

目 录

一、螺纹阀零件标准图

二、法兰阀零件标准图

三、法兰阀零件标准图

四、最新船舶阀门技术标准

船用搭焊钢法兰 (GB/T 2506 - 2005)	(211)
J类法兰铸钢 0.5MPa 直角截止阀 (CB/T 4001—2005)	(222)
J类法兰铸钢 1.0MPa 截止阀 (CB/T 4002—2005)	(230)
J类法兰铸钢 1.0MPa 截止止回阀 (CB/T 4003—2005)	(239)
J类法兰铸钢 2.0MPa 截止阀 (CB/T 4004—2005)	(250)
J类法兰铸钢 2.0MPa 截止止回阀 (CB/T 4005—2005)	(262)
J类法兰铸钢 4.0MPa 截止阀 (CB/T 4006—2005)	(273)

J类法兰铸铁 0.5MPa 截止阀 (CB/T 4007—2005)	(284)
J类法兰铸铁 0.5MPa 截止止回阀 (CB/T 4008—2005)	(293)
J类法兰铸铁 0.5MPa 止回阀 (CB/T 4009—2005)	(302)
J类法兰铸铁 1.0MPa 截止阀 (CB/T 4010—2005)	(311)
J类法兰铸铁 1.0MPa 截止止回阀 (CB/T 4011—2005)	(321)
J类法兰青铜 0.5MPa 截止阀 (CB/T 4012—2005)	(330)
J类法兰青铜 0.5MPa 截止止回阀 (CB/T 4013—2005)	(340)
J类法兰青铜 0.5MPa 止回阀 (CB/T 4014—2005)	(349)
J类法兰青铜 1.6MPa 截止阀 (CB/T 4015—2005)	(357)
J类法兰青铜 1.6MPa 截止止回阀 (CB/T 4016—2005)	(366)
J类法兰青铜 1.6MPa 止回阀 (CB/T 4017—2005)	(375)
J类青铜 2.0MPa 截止阀 (CB/T 4018—2005)	(383)
J类青铜 0.5MPa 旋启式止回阀 (CB/T 4019—2005)	(392)
J类锻钢 3.0MPa 截止阀 (CB/T 4020—2005)	(400)
J类法兰铸钢直角通海阀 (CB/T 4021—2005)	(411)
J类铸钢舷侧阀 (CB/T 4022—2005)	(420)
J类法兰铸钢可闭立式防浪阀 (CB/T 4023—2005)	(429)
J类法兰自闭式放泄阀 (CB/T 4024—2005)	(438)
J类法兰铸钢直角空气阀 (CB/T 4025—2005)	(447)
J类法兰铸铁 0.5MPa 闸阀 (CB/T 4026—2005)	(456)
J类法兰铸钢 1.0MPa 闸阀 (CB/T 4027—2005)	(467)

J类法兰青铜 0.5MPa 闸阀 (CB/T 4028—2005)	(476)
法兰油轮闸阀 (CB/T 3591—2005)	(484)
双面传动应急舷侧阀规范 (C8 1049—2004)	(494)
P3.0MPa 盲板法兰规范 (CB 1144—2004)	(501)
排污舷侧阀规范 (CB 898—2004)	(510)
P3.0MPa 铸钢法兰规范 (C8 856—2004)	(517)
P3.0MPa 铸铜法兰规范 (CB 857—2004)	(524)
P3.0MPa 焊接铜法兰规范 (CB 858—2004)	(531)
P3.0MPa 焊接钢法兰规范 (CB 859—2004)	(538)
船舶设计常用文字符号 (CB/T 743—2004)	(545)
黄铜通海阀规范 (CB 587—2004)	(595)
船用阀门选用指南 (CB/Z 800—2004)	(604)
标准产品施工图样编号 (CB/T 370—2005)	(647)
J类法兰青铜软管阀 (CB/T 4033—2005)	(651)
法兰不锈钢闸阀 (CB/T 3955—2004)	(660)
船用焊接异径铜法兰 (CB/T 3962—2005)	(671)
特殊涂覆用钢法兰 (CB/T 3963—2005)	(687)
船舶与海上技术 货油舱压力/真空阀 (GB/T 19699—2005/ISO 15364:2000)	(694)
J类外卡式消防接头 (CB/T 4034—2005)	(709)
J类软管接头 (CB/T 4035—2005)	(720)
J类法兰青铜消防栓 (CB/T 4032—2005)	(728)

小艇 磁罗经 (CB/T 3966—2005)	(738)
船用半球形通风筒 (CB/T 3965—2005)	(747)
甲板机械一般要求 (CB/T 3877—2005)	(761)
船舶钢焊缝磁粉检测、渗透检测工艺和质量分级 (CB/T 3958—2004)	(771)
船坞钢拉杆 (CB/T 3957—2004)	(797)
甲板漏水口 (CB/T 3885—2004)	(809)
舰船用往复式液压缸规范 (CB 1374—2004)	(835)
舰船用钢火工工艺试验方法 (CB 1371—2004)	(856)
舷侧杯形管节规范 (CB 540—2004)	(864)
舰船陀螺地平仪规范 (CB 1378—2005)	(874)
船用钢管对焊接头 (GB/T 10752—2005)	(891)
J类法兰青铜 0.5MPa 填料旋塞 (CB/T 4029—2005)	(927)
J类青铜 1.6MPa 旋塞 (CB/T 4030—2005)	(937)
J类青铜 2.0MPa 压力表旋塞 (CB/T 4031—2005)	(945)
船用柴油机喷油器总成技术条件 (CB/T 709.1—2004)	(953)
船用柴油机喷油嘴偶件技术条件 (CB/T 709.2—2004)	(960)
船用辅锅炉性能试验方法 (GB/T 14649—2005)	(968)
船用热交换器热工性能试验方法 (GB/T 19700—2005)	(988)
船用辅锅炉通用技术条件 (GB/T 14650—2005)	(1000)
舰船产品可靠性试验故障分类 (CB 1379—2005)	(1012)
潜艇管路制造、安装和试验技术要求 (CB/Z 210—2004)	(1017)

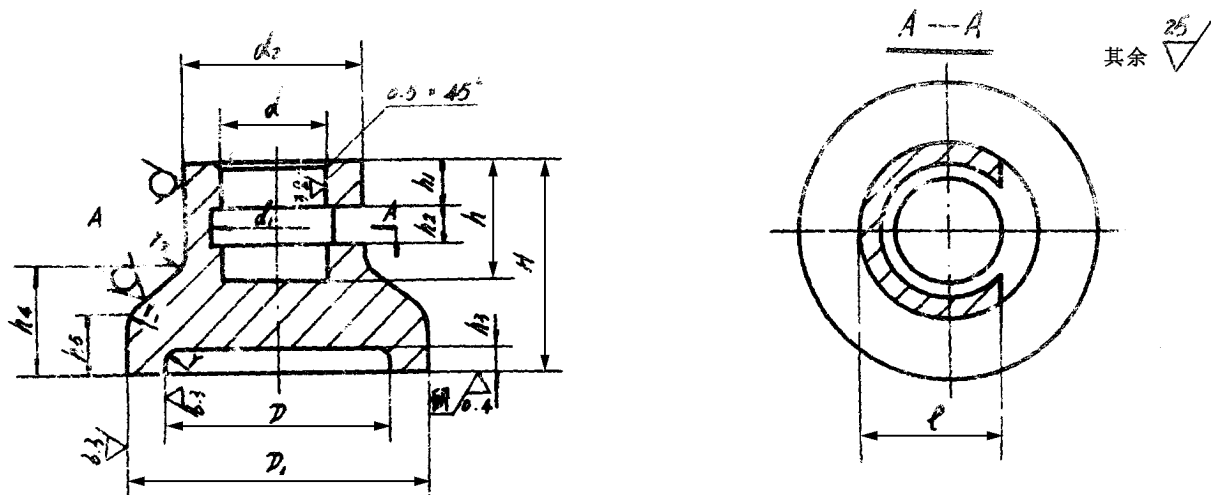
舰船用柴油机研制技术要求 第 1 部分：部件认可准则（CB 1373.1—2004）	（ 1043 ）
舰船用柴油机研制技术要求 第 2 部分：部件一致性保证（CB 1373.2—2004）	（ 1048 ）
船用辅锅炉油漆、绝热、包装技术条件（CB/T 3347—2004）	（ 1051 ）
船用混油装置技术条件（CB/T 3879—2005）	（ 1061 ）
蒸汽雾化式燃烧器技术条件（CB/T 3967—2005）	（ 1072 ）
船用主锅炉图样及技术文件编号（CB/T 1027—2004）	（ 1105 ）

五、《中国造船质量标准》（CB/T 4000—2005）规定船舶建造、送验和交船的质量标准与验收细则

一、螺纹阀零件标准图

1-1 阀盘

1-1-1 低压螺纹截止阀阀盘



技术要求：1. 材料按 GB 883—83 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5 \text{PN}$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

4. 2Cr13 时，则调质处理 HB200 ~ 240。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZOSn5—5—5、ZOSn10—2 CB883—83；2Cr13 GB1220—92

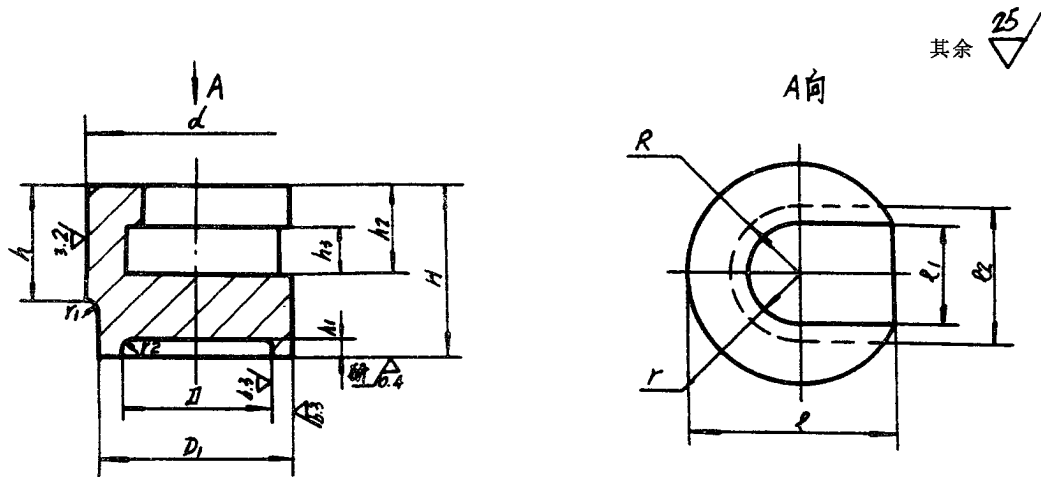
图名	低压螺纹截止阀阀盘	图号	1-1-1(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	D (H11)	D ₁ (H11)	d (H11)	d ₁	d ₂	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	r	r ₁	r ₂	l	重量 (kg)	
																	Q	N
2Q—J16015	15 ^{+0.011} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	7 ^{+0.09} ₀	9	12	14	8	3	2.5	1.5	7	4	0.5	2	2	9.5	0.012	0.012
2N—J16015																		
2Q—J16020	20 ^{+0.13} ₀	25 ⁰ _{-0.13}	9 ^{+0.09} ₀	11.5	14	16	9	3.5	3	2	8	5	0.5	2	2	12	0.03	0.030
2N—J16020																		
2Q—J16025	25 ^{+0.13} ₀	30 ⁰ _{-0.13}	10 ^{+0.09} ₀	12.5	16	20	11	4.5	3	3	8	6	1	2	2	13	0.05	0.051
2N—J16025																		
2Q—J16032	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	10 ^{+0.09} ₀	12.5	16	20	11	4.5	3	3	8	6	1	2	2	13	0.08	0.081
2N—J16032																		
2Q—J16040	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	14 ^{+0.11} ₀	17	24	23	13	4.5	3.5	3	10	6	1	2	3	19	0.14	0.142
2N—J16040																		
2Q—J16050	50 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.19}	14 ^{+0.11} ₀	17	24	25	13	4.5	3.5	3	10	6	1	2	3	19	0.22	—

图名	低压螺纹截止阀阀盘	图号	1-1-1(2)
----	-----------	----	----------

1-1-2 中、高压螺纹截止阀阀盘



- 技术要求：
1. 材料为 2Cr13 时，调质处理 HB200 ~ 240。
 2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
 3. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5 \text{PN}$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN15 ~ 32 的螺纹阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名	中、高压螺纹截止阀阀盘	图号	1-1-2(1)
----	-------------	----	----------

mm

图号	D (H11)	D ₁ (H11)	d (f9)	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁	l ₂	R	r	r ₁	r ₂	重量 (kg)	
																Q	N
2Q—J40032	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	42 ^{-0.025} _{-0.087}	35	25	2	20	10.5	40	16	24	12	8	1.5	1	0.235	0.241
2N—J40032																	
2Q—J100015	15 ^{+0.11} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	26 ^{-0.020} _{-0.072}	20	15	2	10	5.5	24	12	17	8.5	6	1.5	1	0.05	0.05
2N—J100015																	
2Q—J100020	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	30 ^{-0.020} _{-0.072}	23	16	2	12	6.5	28	14	19	9.5	7	1.5	1	0.076	0.077
2N—J100020																	
2Q—J100025	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	33 ^{-0.025} _{-0.087}	29	20	2	14	7.5	32	16	22	11	8	1.5	1	0.124	0.128
2N—J100025																	
2Q—J100032	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	42 ^{-0.025} _{-0.087}	35	25	2	20	10.5	40	18	28	14	9	1.5	1	0.263	0.270
2N—J100032																	

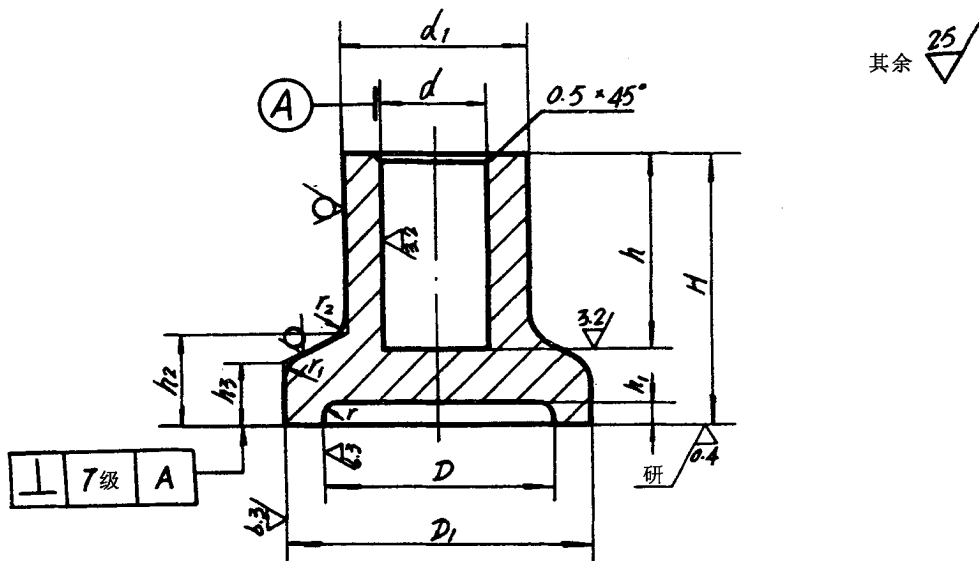
图名

中、高压螺纹截止阀阀盘

图号

1-1-2(2)

1-1-3 低压螺纹截止回阀阀盘



技术要求：1. 材料按 CB 883—88 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa, DN15 ~ 40 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZOSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83；2Cr13 GB 1220—92

图名	低压螺纹截止回阀阀盘	图号	1-1-3(1)
----	------------	----	----------

mm

图 号	D (H11)	D ₁ (H11)	d (H11)	d ₁	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	r	r ₁	r ₂	重量 (kg)	
													Q	N
2Q—JH16015	$5^{+0.11}_0$	$20^0_{-0.13}$	$7^{+0.09}_0$	12	18	13	1.5	4	6	0.5	2	2	0.020	0.020
2N—JH16015														
2Q—JH16020	$20^{+0.13}_0$	$20^0_{-0.13}$	$9^{+0.09}_0$	14	20	14	2	4	6	0.5	2	2	0.025	0.025
2N—JH16020														
2Q—JH16025	$25^{+0.13}_0$	$30^0_{-0.13}$	$10^{+0.09}_0$	16	24	17	2	5	7	0.5	2	2	0.040	0.041
2N—JH16025														
2Q—JH16032	$32^{+0.16}_0$	$30^0_{-0.16}$	$10^{+0.09}_0$	16	26	19	2	5.5	8	0.5	3	3	0.080	0.081
2N—JH16032														
2Q—JH16040	$40^{+0.16}_0$	$46^0_{-0.16}$	$14^{+0.11}_0$	24	29	21	2	6	8	0.5	3	3	0.151	0.153
2N—JH16040														

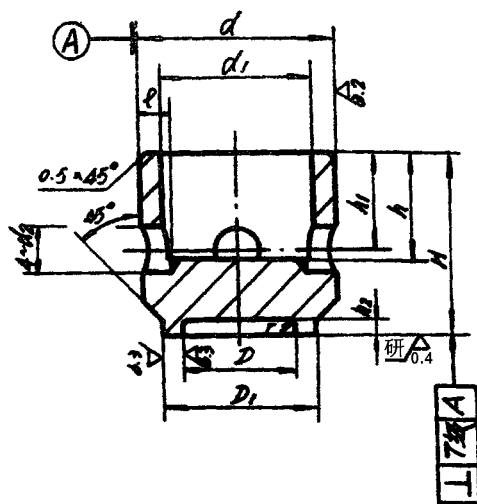
图名

低压螺纹截止回阀阀盘

图号

1-1-3(2)

1-1-4 低压螺纹截止止回阀、止回阀阀盘



其余 $\frac{25}{\nabla}$

技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料为 2Cr13 时，调质处理 HB 200 ~ 240。

适用范围：PN4.0MPa，DN10 ~ 32 螺纹截止止回阀、止回阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84，2Cr13 GB 1220—92

图名

低压螺纹截止止回阀、止回阀阀盘

图号

1-1-4(1)

mm

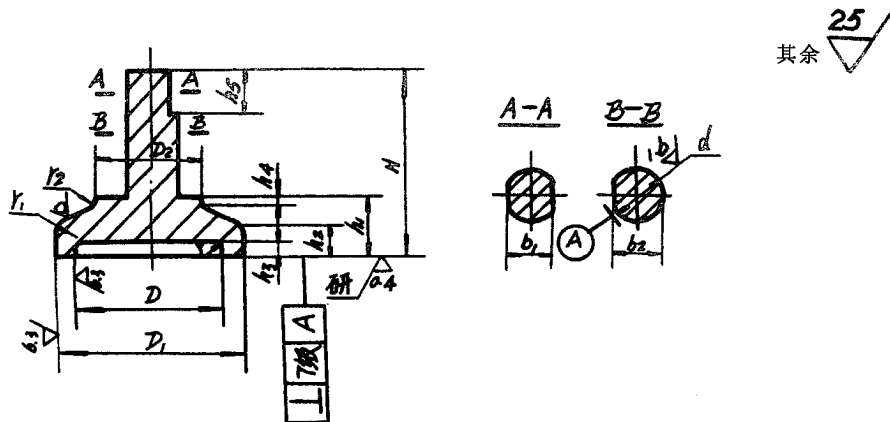
图 号	D (H11)	D ₁ (H11)	d (f9)	d ₁	d ₂	H	h	h ₁	h ₂	l	r	重量 (kg)	
												Q	N
2Q—JH40010	10 ^{+0.09} ₀	15 ⁰ _{-0.11}	21 ^{-0.020} _{-0.072}	17	6	20	11	10	2	3	1	0.023	0.024
2N—JH40010													
2Q—JH40015	15 ^{+0.11} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	26 ^{-0.020} _{-0.072}	20	6	24	14	13	2	4	1	0.048	0.050
2N—JH40015													
2Q—JH40020	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	30 ^{-0.020} _{-0.072}	25	7	27	16	15	2	4	1	0.066	0.070
2N—JH40020													
2Q—JH40025	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	33 ^{-0.025} _{-0.087}	27	3	32	20	18	2	4	1	0.096	0.099
2N—JH40025													
2Q—JH40032	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	42 ^{-0.025} _{-0.087}	36	8	39	27	26	2	4	1	0.161	0.165
2N—JH40032													

图名 低压螺纹截止止回阀、止回阀阀盘

图号

1-1-4(2)

1-1-5 低压螺纹止回阀阀盘(1)



技术要求：1. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 2Cr13 时，则调质处理 HB 200 ~ 240

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 25 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83；2Cr13 GB 1220—92

图名	低压螺纹止回阀阀盘(1)	图号	1-1-5(1)
----	--------------	----	----------

mm

图号	D (H11)	D ₁ (H11)	D ₂	d (b11)	b ₁	b ₂	H	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	r	r ₁	r ₂	重量 (kg)	
																Q	N
ZQ—H16015	15 ^{+0.11} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	12	7 ^{-0.15} _{-0.24}	5	6	23	6	4	1.5	0.5	5	0.5	2	1	0.022	0.022
2N—H16015																	
2Q—H16020	20 ^{+0.13} ₀	25 ⁰ _{-0.13}	14	8 ^{-0.15} _{-0.24}	6	7	25	8	4	2	1	6	0.5	2	2	0.025	0.025
2N—H16020																	
2Q—H16025	25 ^{+0.13} ₀	25 ⁰ _{-0.13}	16	8 ^{-0.15} _{-0.24}	7	8	30	9	6	3	1	4	1	3	2	0.040	0.041
2N—H16025																	

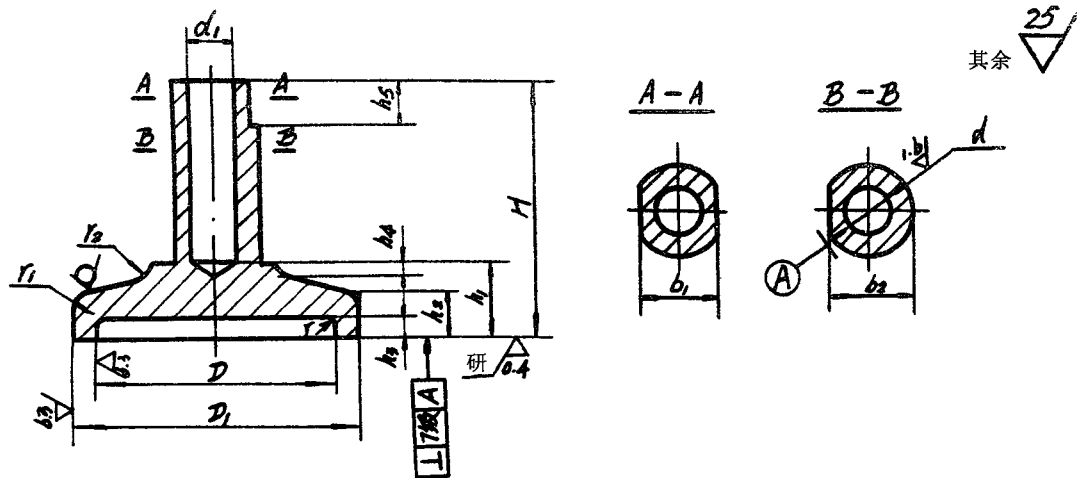
图名

低压螺纹止回阀阀盘(1)

图号

1-1-5(2)

1-1-6 低压螺纹止回阀阀盘(2)



技术要求：1. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 2Cr13 时，则调质处理 HB 200 ~ 240

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN32 ~ 50 的螺纹阀、部分法兰阀

材 料：ZQSn 5—5—5 ZQSn10—2 CB 883—83；2Cr13 GB 1220—92

图名	低压螺纹止回阀阀盘(2)	图号	1-1-6(1)
----	--------------	----	----------

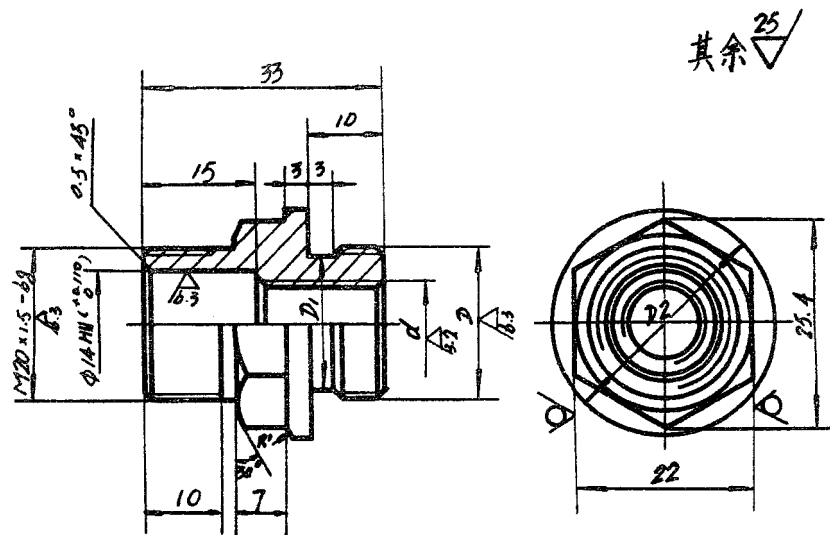
mm

图 号	D (H11)	D ₁ (H11)	D ₂	d (b11)	d ₁	b ₁	b ₂	H	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	r	r ₁	r ₂	重量 (kg)	
																	Q	N
2Q—H16032	$2^{+0.16}_0$	$38^{0}_{-0.16}$	16	$12^{-0.15}_{-0.26}$	6	10	11	34	10	6	3	2	6	1	3	3	0.075	0.076
2N—H16032																		
2Q—H16040	$40^{+0.16}_0$	$46^{0}_{-0.16}$	24	$14^{-0.15}_{-0.26}$	8	12	13	42	12	8	3	2	6	1	3	3	0.138	0.140
2N—H16040																		
2Q—H16050	$50^{+0.16}_0$	$56^{0}_{-0.19}$	28	$18^{-0.15}_{-0.26}$	8	16	17	48	14	9	3	2	8	1	4	3	0.186	—

图名	低压螺纹止回阀阀盘(2)	图号	1-1-6(2)
----	--------------	----	----------

1-2 阀盖

1-2-1 低压螺纹阀阀盖 (1)



技术要求：1. 材料按 CB 883—83 的 II 类的试验。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体一起，以 $P_s = 2.4 \text{ MPa}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.6MPa，DN6.10 的螺纹图

材 料：ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83

图名

低压螺纹阀阀盖 (1)

图号

1-2-1 (1)

mm

图 号	d	D	D ₁	D ₂	重量 (kg)
3Q—J16006	M10—7H	M18×1.5—6g	15.8	28	0.058
3Q—J16010	M12—7H	M20×1.5—6g	17.8	30	0.060

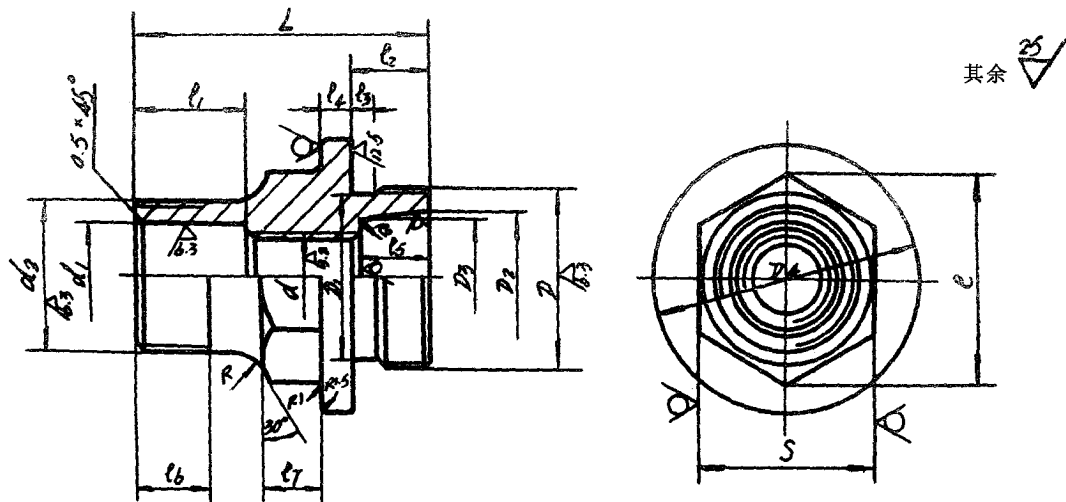
图名

低压螺纹阀阀盖 (1)

图号

1—2—1 (2)

1-2-2 低压螺纹阀阀盖 (2)



技术要求：1. 未注倒角 $1 \times 45^\circ$ 。

2. 材料为 ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 时，按 CB 883—83 的 II 类验收。

3. 材料为 QT 400—15 时按 GB 1348—88 验收

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5P_N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83；QT 400—15 GB 1348—88

图名	低压螺纹阀阀盖 (2)	图号	1-2-2 (1)
----	-------------	----	-----------

mm

图 号	d	d ₁ (H11)	d ₂	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	R	S	e	重量 (kg)
3Q—J16015	M12—7H	14 ^{+0.11} ₀	M20 × 1.5 - 6g	M24 × 1.5 - 6g	21.8	17	15	36	39	15	10	3	4	9	10	8	5	22	25.4	0.066
3Q—J16020	M12—7H	15 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M30 × 2 - 6g	27	23	20	45	45	16	14	4	4	11	12	10	6	24	27.7	0.150
3Q—J16025	M14—7H	16 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M36 × 2 - 6g	33	28	24	47	47	16	15	4	4	11	12	10	8	27	31.2	0.180
3Q—J16032	M14—7H	16 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M45 × 2 - 6g	42	27	31	58	53	16	18	4	4	13	12	10	8	27	31.2	0.270
3Q—J16040	Tr20 × 4 —7H	22 ^{+0.13} ₀	M30 × 1.5 - 6g	M52 × 2 - 6g	49	44	40	65	63	20	18	4	6	15	14	12	12	32	36.9	0.360
3Q—J16050	Tr20 × —7H	22 ^{+0.13} ₀	M30 × 1.5 - 6g	M68 × 2 - 6g	63.5	58	50	84	65	20	18	4	6	12	14	12	14	36	41.6	0.590
3QT—J16015	M12—7H	14 ^{+0.11} ₀	M20 × 1.5 - 6g	M24 × 1.5 - 6g	21.8	17	15	36	39	15	10	3	4	9	10	8	5	22	25.4	0.059
3QT—J16020	M12—7H	15 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M30 × 2 - 6g	27	23	20	45	45	16	14	4	4	11	12	10	6	24	27.7	0.135
3QT—J16025	M14—7H	16 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M36 × 2 - 6g	33	28	24	47	47	16	15	4	4	11	12	10	8	27	31.2	0.160
3QT—J16032	M14—7H	16 ^{+0.11} ₀	M22 × 1.5 - 6g	M45 × 2 - 6g	42	37	31	58	53	16	18	4	4	13	12	10	8	27	31.2	0.250
3QT—J16040	Tr20 × 4 —7H	22 ^{+0.13} ₀	M30 × 1.5 - 6g	M52 × 2 - 6g	49	44	40	65	63	20	18	4	6	15	14	12	12	32	36.9	0.324

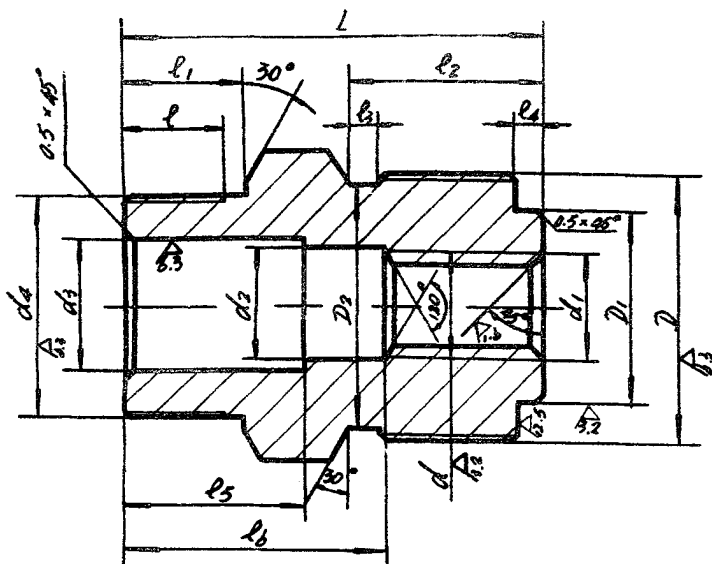
图名

低压螺纹阀阀盖 (2)

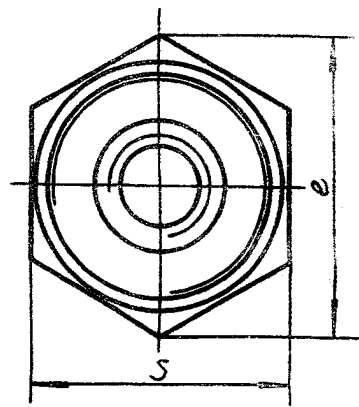
图号

1-2-2(2)

1-2-3 中、高压螺纹阀阀盖



其余 $\sqrt{25}$



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5 P_N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN10~32 螺纹阀、部分 CBM 锻钢法兰阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；Q235A GB 700—88

图名	中、高压螺纹阀阀盖	图号	1-2-3(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	d	d ₁	d ₂	d ₃ (H11)	d ₄	D	D ₁ (d11)	D ₂	L	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	s	e	重量 (kg)	
																			Q	G
3Q—JH40010	Tr14×3—7H	15	14.5	16 ^{+0.11} ₀	M24×2—6g	M30×2—6g	21 ^{-0.065} _{-0.195}	27	50	16	16	25	4	4	18	32	32 ^{-0.39}	36.9	0.150	0.153
3G—JH40010																				
3Q—J40015	Tr14×3—7H	15	15	18 ^{+0.11} ₀	M30×1.5—6g	M36×2—6g	26 ^{-0.065} _{-0.195}	33	56	16	16	26	4	4	24	35	36 ^{-0.39}	41.6	0.283	0.283
3G—J40015																				
3Q—J40020	Tr16×4—7H	17	17	19 ^{+0.13} ₀	M30×1.5—6g	M42×2—6g	30 ^{-0.065} _{-0.195}	39	56	16	16	24	4	4	24	36	36 ^{-0.39}	41.6	0.325	0.335
3G—J40020																				
3Q—J40025	Tr18×4—7H	19	19	21 ^{+0.13} ₀	M30×1.5—6g	M42×2—6g	33 ^{-0.08} _{-0.24}	39	58	16	16	26	4	4	24	36	36 ^{-0.39}	41.6	0.320	0.330
3G—J40025																				
3Q—J40032	Tr20×4—7H	21	21	27 ^{+0.13} ₀	M39×2—6g	M52×2—6g	42 ^{-0.08} _{-0.24}	—	68	18	22	26	—	4	28	44	41 ^{-0.39}	47.3	0.556	0.581
3G—J40032																				
3Q—J100015	Tr18×4—7H	19	19	21 ^{+0.13} ₀	M33×2—6g	M36×2—6g	26 ^{-0.065} _{-0.195}	33	65	20	20	28	4	4	32	42	36 ^{-0.39}	41.6	0.303	0.307
3G—J100015																				
3Q—J100020	Tr20×4—7H	21	21	27 ^{+0.13} ₀	M39×2—6g	M42×2—6g	30 ^{-0.065} _{-0.195}	39	80	24	30	28	4	4	40	56	41 ^{-0.39}	47.3	0.477	0.486
3G—J100020																				
3Q—J100025	Tr20×4—7H	21	21	27 ^{+0.13} ₀	M39×2—6g	M42×2—6g	33 ^{-0.08} _{-0.24}	39	80	24	30	28	4	4	40	54	41 ^{-0.39}	47.3	0.488	0.496
3G—J100025																				
3Q—J100032	Tr24×5—7H	26	25	30 ^{+0.13} ₀	M42×2—6g	M52×2—6g	42 ^{-0.08} _{-0.24}	49	85	22	27	33	4	4	41	57	46 ^{-0.39}	53.1	0.673	0.690
3G—J100032																				

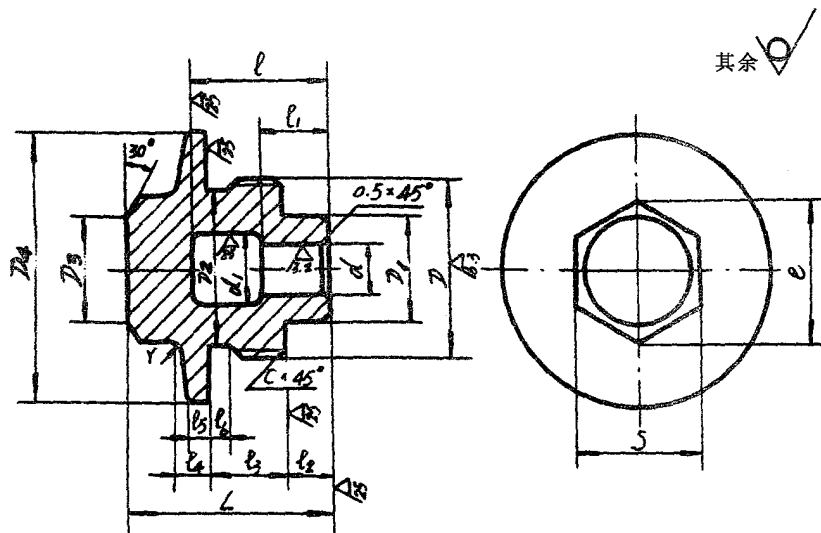
图名

中、高压螺纹阀盖

图号

1-2-3(2)

1-2-4 低压螺纹止回阀阀盖 (1)



技术要求：1. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5P_N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15、20 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83

图名	低压螺纹止回阀阀盖 (1)	图号	1-2-4 (1)
----	---------------	----	-----------

mm

图 名	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	d (H11)	d ₁	L	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	s	e	r	c	重 量 (kg)
3Q—H16015	M24 × 1.5 - 6g	14	21	15	36	$7^{+0.09}_0$	9	27	18	9	6	10	4	2.5	3	$17^{-0.43}$	19.6	1	1	0.105
3Q—H16020	M30 × 2 - 6g	15	27	18	45	$8^{+0.09}_0$	10	30	24	10	4	14	5	3	4	$19^{-0.52}$	21.9	1	1	0.135

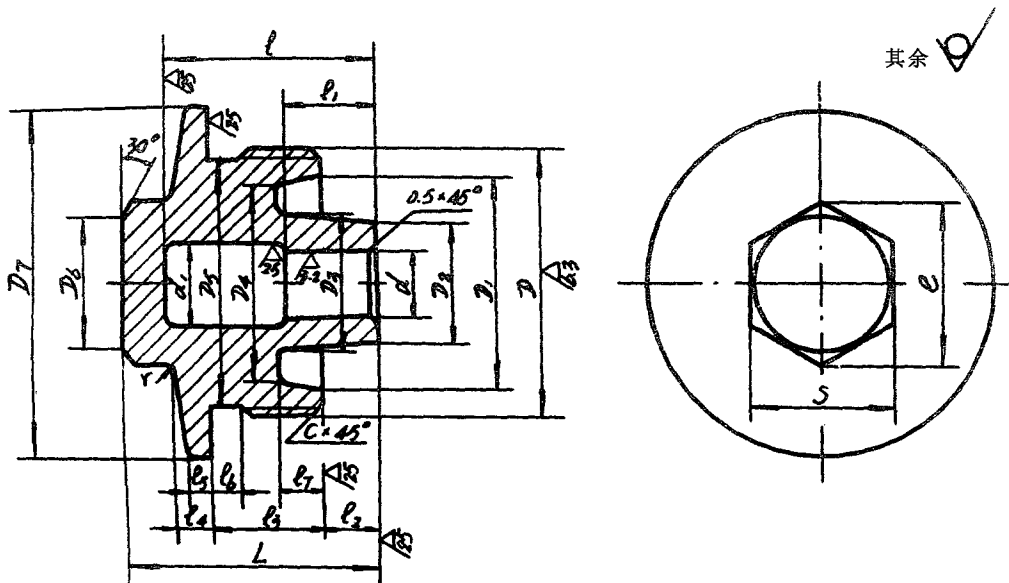
图名

低压螺纹止回阀阀盖 (1)

图号

1 - 2 - 4 (2)

1-2-5 低压螺纹止回阀阀盖 (2)



技术要求：1. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5 P_N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN25 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：ZQSn5—5—5、ZQSn10—2 CB 883—83

图名	低压螺纹止回阀阀盖 (2)	图号	1-2-5 (1)
----	---------------	----	-----------

mm

图 号	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	d (H11)	d ₁	L	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	s	e	r	c	重量 (kg)
3Q—H16025	M36 × 2 - 6g	28	16	18	26	33	18	47	$9^{+0.09}_0$	11	34	28	12	7	15	5	3	4	6	$19^{-0.52}$	21.9	2	1.5	0.160
3Q—H16032	M45 × 2 - 6g	35	20	24	31	42	19	58	$12^{+0.11}_0$	14	39	31	14	5	19	6	4	4	14	$22^{-0.52}$	25.4	2	1.5	0.135
3Q—H16040	M52 × 2 - 6g	42	24	28	38	48	25	65	$14^{+0.11}_0$	16	41	34	14	1.5	20	6	4	4	10	$27^{-0.52}$	31.2	2	1.5	0.372
3Q—H16050	M38 × 2 - 6g	58	28	32	50	63.5	32	84	$18^{+0.11}_0$	20	49	41	18	10.5	18	6	4	5	16	$32^{-0.62}$	36.9	2	1.5	0.491

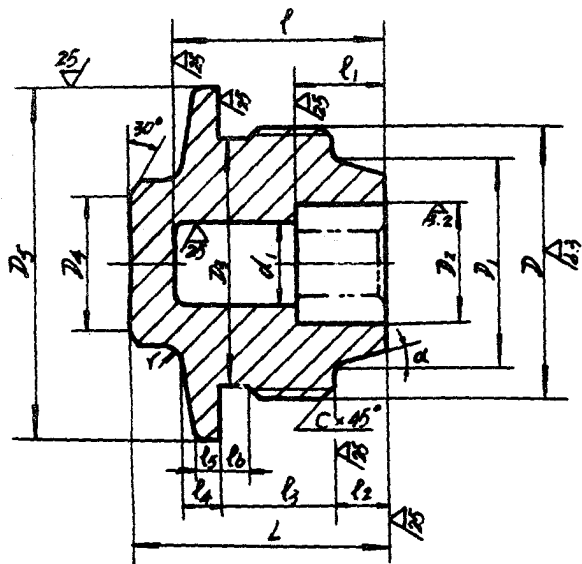
图名

低压螺纹止回阀阀盖(2)

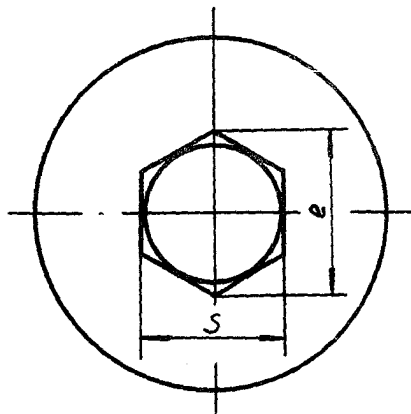
图号

1-2-5(2)

1-2-6 低压螺纹止回阀阀盖 (3)



其余



技术要求：1. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。

2. 材料按 CB 1348—88 验收。

3. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

4. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5P_N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa, DN15 ~ 40 部分 CBM 法兰阀

材 料：QT 400—15 CB 1348—88

图名	低压螺纹止回阀阀盖 (3)	图号	1-2-6 (1)
----	---------------	----	-----------

mm

图 号	D	D ₁	D ₂ (H8)	D ₃	D ₄	D ₅	d ₁	L	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	s	e	r	c	α	重量 (kg)
3QT—H16015	M24 × 1.5 - 6g	20	14 ^{+0.027} ₀	21	15	36	9	28	19	10	7	10	4	2.5	3	17 ^{-0.43}	19.6	1	1	0°	0.107
3QT—H16020	M30 × 2 - 6g	23	15 ^{+0.027} ₀	27	18	45	10	30	24	10	4	14	5	3	4	19 ^{-0.52}	21.9	1	1	0°	0.135
3QT—H16025	M36 × 2 - 6g	28	16 ^{+0.027} ₀	33	18	47	11	34	28	12	7	15	5	3	4	19 ^{-0.52}	21.9	1	1.5	5°	0.162
3QT—H16032	M45 × 2 - 6g	35	20 ^{+0.033} ₀	42	19	58	14	39	31	14	5	19	6	4	4	22 ^{-0.52}	25.4	2	1.5	30°	0.304
3QT—H16040	M52 × 2 - 6g	32	24 ^{+0.033} ₀	49	25	65	16	41	34	14	1.5	20	6	4	4	27 ^{-0.52}	31.2	2	1.5	0°	0.375

图名

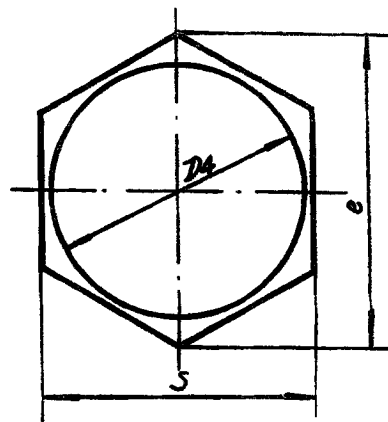
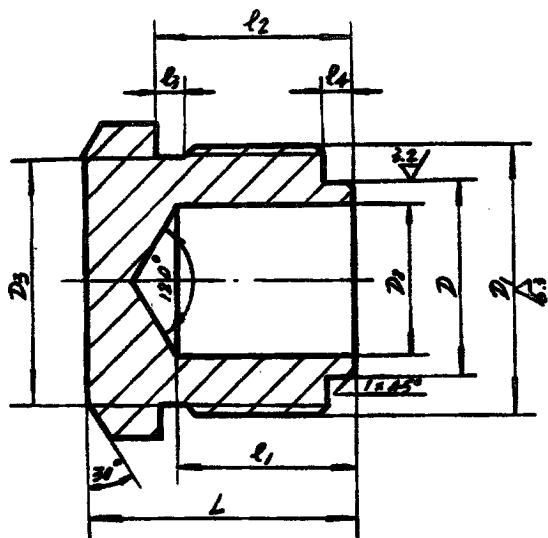
低压螺纹止回阀阀盖 (3)

图号

1-2-6(2)

1-2-7 中压螺纹止回阀阀盖

其余 ∇_{25}



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 与阀体一起，以 $P_s = 6.0\text{MPa}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN4.0MPa，DN10~32 螺纹止回阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84

图名	中压螺纹止回阀阀盖	图号	1-2-7(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	D (d11)	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	s	e	重 量 (kg)
3Q—H40010	$21_{-0.195}^{-0.065}$	M30 × 2 - 6g	14	27	30	32	23	22	4	3	$32^{-0.39}$	36.9	0.131
3Q—H40015	$26_{-0.195}^{-0.065}$	M36 × 2 - 6g	20	33	34	36	24	26	4	4	$36^{-0.39}$	41.6	0.184
3Q—H40020	$30_{-0.195}^{-0.065}$	M42 × 2 - 6g	23	39	39	38	27	26	4	4	$41^{-0.39}$	47.3	0.298
3Q—H40025	$33_{-0.240}^{-0.080}$	M42 × 2 - 6g	24	39	39	38	26	26	4	4	$46^{-0.39}$	53.1	0.285
3Q—H40032	$42_{-0.240}^{-0.080}$	M52 × 2 - 6g	34	49	48	47	29	32	4	4	$50^{-0.39}$	57.7	0.530

图名

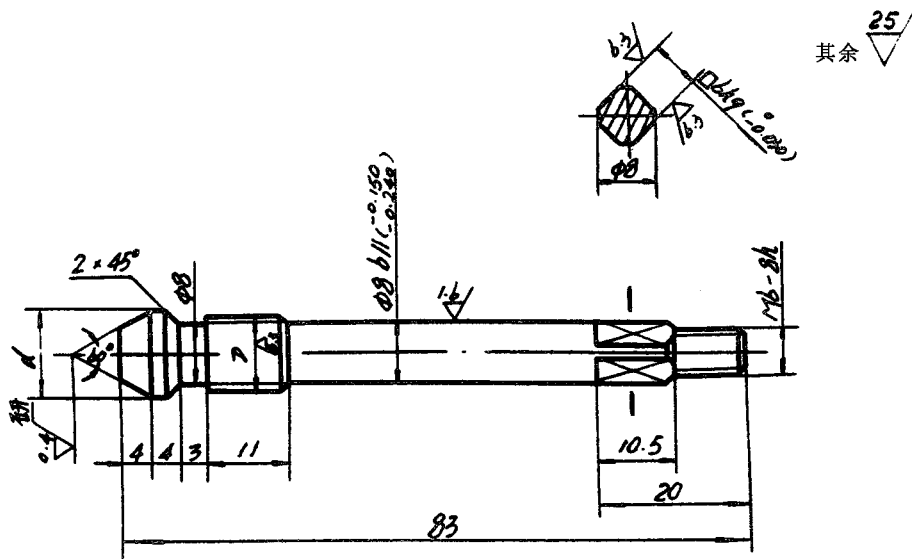
中压螺纹止回阀阀盖

图号

1-2-7(2)

1-3 阀杆

1-3-1 低压螺纹截止阀阀杆(1)



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 未注倒角 $0.5 \times 45^\circ$ 。

3. 调质处理 HB200 ~ 240。

适用范围：PN1.6MPa，DN6.10的螺纹阀

材 料：2Cr13 GB 1220—92

图名

低压螺纹截止阀阀杆(1)

图号

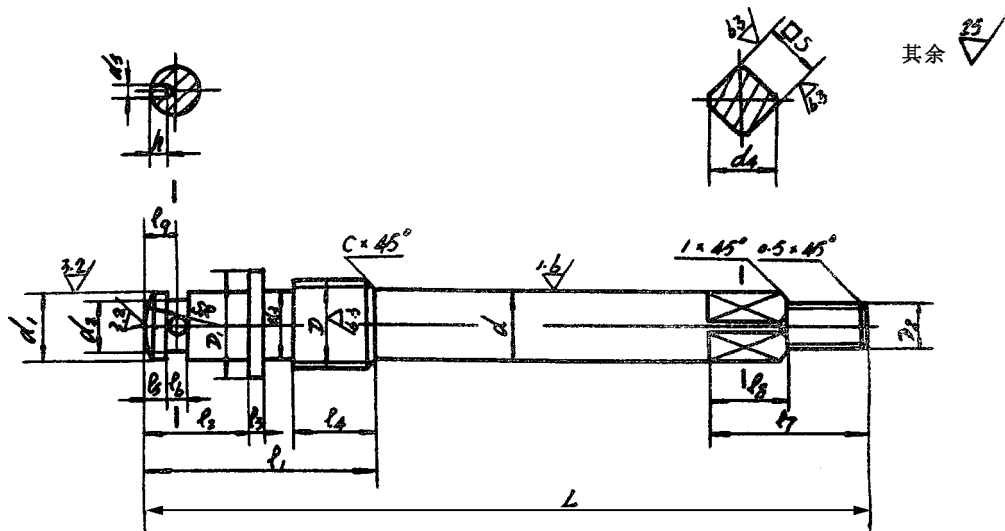
1-3-1(1)

mm

图 号	d	D	重 量 (kg)
4N—J16006	12	M10 - 6g	0.035
4N—J16010	14	M12 - 6g	0.042

图名	低压螺纹截止阀阀杆(1)	图号	1-3-1(2)
----	--------------	----	----------

1-3-2 低压螺纹截止阀阀杆(2)



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 2Cr13 时，则调质处理：HB 200 ~ 240。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名	低压螺纹截止阀阀杆(2)	图号	1-3-2(2)
----	--------------	----	----------

mm

图 号	d (b11)	d ₁ (b11)	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	D	D ₁	D ₂	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	h	S (h9)	SR	C	重量 (kg)	
																								Q	N
4Q—J16015	$8_{-0.24}^{-0.15}$	$7_{-0.24}^{-0.15}$	5.5	7	8	1.7	M12-6g	12	M6-8h	87	29	13	2	11	3	2	21	10.5	4	2.5	$6_{-0.030}^0$	10	1	0.032	0.033
4N—J16015																									
4Q—J16020	$9_{-0.24}^{-0.15}$	$9_{-0.24}^{-0.15}$	7	9	9	2.2	M12-6g	14	M16-8h	96	31	14	2	12	3	2.5	21	10.5	4.2	3	$7_{-0.036}^0$	10	1	0.042	0.043
4N—J16020																									
4Q—J16025	$10_{-0.24}^{-0.15}$	$10_{-0.24}^{-0.15}$	8	10	10	2.2	M14-6g	16	M6-8h	106	36	16	2	14	4	2.5	23	12	5.2	3	$8_{-0.036}^0$	10	1	0.060	0.061
4N—J16025																									
4Q—J16032	$10_{-0.24}^{-0.15}$	$10_{-0.24}^{-0.15}$	8	10	10	2.2	M14-6g	16	M6-8h	113	41	18	2	14	4	2.5	23	12	5.2	3	$8_{-0.036}^0$	10	1	0.080	0.081
4N—J16032																									
4Q—J16040	$14_{-0.26}^{-0.15}$	$14_{-0.26}^{-0.15}$	11.5	14	11	2.7	Tr20×4 -8C	22	M6-8h	139	47	20.5	2	20	5.5	3	25	12	7	5	$9_{-0.036}^0$	15	2	0.174	0.177
4N—J16040																									
4Q—J16050	$14_{-0.26}^{-0.15}$	$14_{-0.26}^{-0.15}$	11.5	14	13.5	2.7	Tr20×4 -8C	22	M10-8h	148	59	22.5	2	20	5.5	3	27	13	7	5	$11_{-0.043}^0$	15	2	0.188	—

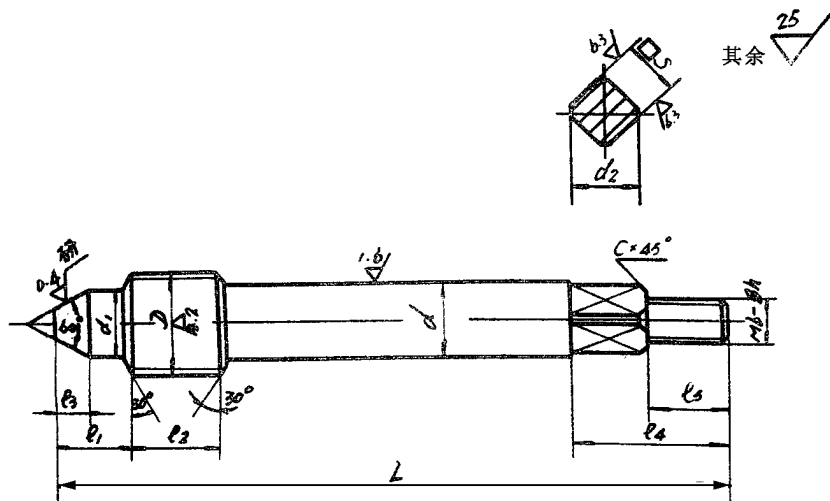
图名

低压螺纹截止阀阀杆(2)

图号

1-3-2(3)

1-3-3 高压螺纹截止阀阀杆



技术要求：1. 材料为 2Cr13 时，调质处理 HB 200~240。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN10.0MPa，DN6，10 螺纹阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名	高压螺纹截止阀阀杆	图号	1-3-3(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	d (d11)	d ₁	d ₂	D	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	S (h9)	C	重量 (kg)	
													Q	N
4Q—J100006	$10_{-0.13}^{-0.04}$	9	9	M14 - 8h	90	10	12	4.5	21	10.5	$7_{-0.036}^0$	0.5	0.049	0.05
4N—J100006														
4Q—J100010	$13_{-0.16}^{-0.05}$	13	10.5	M20 - 8h	110	14	12	4.5	23	11	$8_{-0.036}^0$	1	0.107	0.11
4N—J100010														

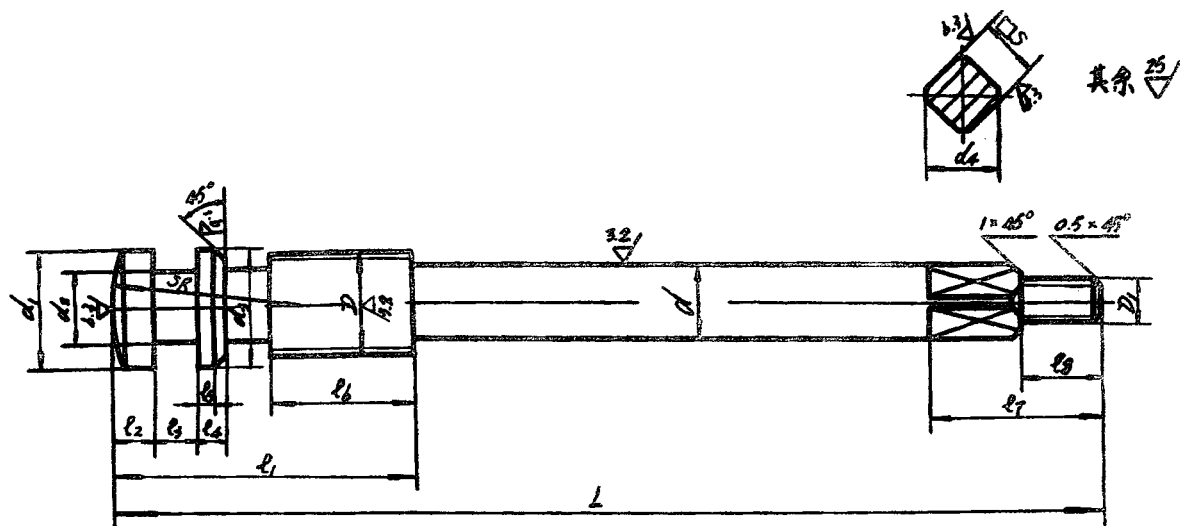
图名

低压螺纹截止阀阀杆(2)

图号

1-3-2(3)

1-3-4 中、高压螺纹截止阀阀杆



技术要求：1. 材料为 2Cr13 时，调质处理 HB 200~240。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN15~32 螺纹阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名	中、高压螺纹截止阀阀杆	图号	1-3-4(1)
----	-------------	----	----------

mm

图 号	d (d11)	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	D	D ₁	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	S (h9)	SR	重量 (kg)	
																			Q	N
4Q—J40015	10 ^{-0.04} _{-0.13}	16	10	16	10	Tr14×3 -8C	M6-8h	132	41	5	6	4	2.5	20	23	11	8 ⁰ _{-0.034}	24	0.083	0.084
4N—J40015																				
4Q—J40020	11 ^{-0.05} _{-0.16}	18	11	18	11	Tr16×4 -8C	M6-8h	140	44	6	7	4	2.5	20	23	11	9 ⁰ _{-0.036}	20	0.111	0.111
4N—J40020																				
4Q—J40025	13 ^{-0.05} _{-0.16}	21	13	21	13	Tr18×4 -8C	M8-8h	144	50	7	8	4	1.5	20	24	11	11 ⁰ _{-0.043}	30	0.155	0.158
4N—J40025																				
4Q—J40032	15 ^{-0.05} _{-0.16}	22	15	22	15	Tr20×4 -8C	M10-8h	180	63	10	11	4	2.5	24	31	16	12 ⁰ _{-0.043}	30	0.250	0.255
4N—J40032																				
4Q—J100015	13 ^{-0.05} _{-0.16}	16	11	20	13	Tr18×4 -8C	M8-8h	144	43	5	6	4	2.5	22	24	11	11 ⁰ _{-0.043}	20	0.144	0.148
4N—J100015																				
4Q—J100020	15 ^{-0.05} _{-0.16}	18	13	22	15	Tr20×4 -8C	M10-8h	175	49	6	7	4	2.5	24	29	14	12 ⁰ _{-0.043}	20	2.230	0.239
4N—J100020																				
4Q—J100025	15 ^{-0.05} _{-0.16}	21	15	22	15	Tr20×4 -8C	M10-8h	182	53	7	8	4	1.5	24	29	14	12 ⁰ _{-0.043}	30	0.249	0.248
4N—J100025																				
4Q—J100032	17 ^{-0.05} _{-0.16}	26	17	28	17	Tr24×5 -8C	M10-8h	197	67	10	11	4	2.5	28	31	16	14 ⁰ _{-0.043}	30	0.389	0.399
4N—J100032																				

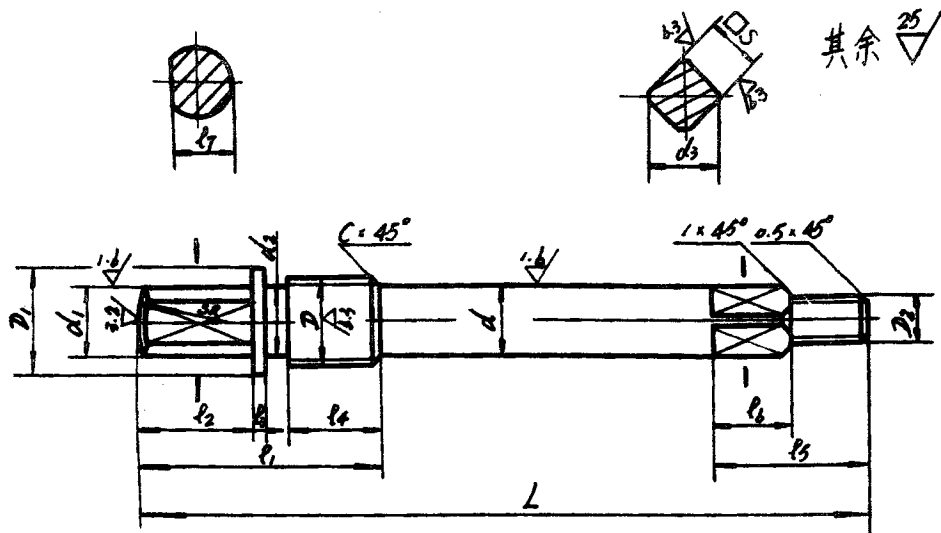
图名

中、高压螺纹截止阀阀杆

图号

1-3-4(2)

1-3-5 低压螺纹截止止回阀阀杆



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 2Cr13 时，调质处理 HB 200 ~ 240。

3. 阀杆顶端开“—”字槽，并涂红漆。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 40 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名

低压螺纹截止止回阀阀杆

图号

1-3-5(1)

mm

图 号	d (d11)	d ₁ (b11)	d ₂	d ₃	D	D ₁	D ₂	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	S (h9)	SR	C	重量 (kg)	
																			Q	N
4Q—JH16015	$8_{-0.24}^{-0.15}$	$7_{-0.24}^{-0.15}$	7	8	M12 - 6g	12	M6 - 8h	88	30	14.5	1.5	11	21	10.5	6	$6_{-0.030}^0$	12	1	0.039	0.040
4N—JH16015																				
4Q—JH16020	$9_{-0.24}^{-0.15}$	$9_{-0.24}^{-0.15}$	9	9	M12 - 6g	14	M6 - 8h	97	32	15.5	1.5	12	21	10.5	8	$7_{-0.036}^0$	13	1	0.042	0.043
4N—JH16020																				
4Q—JH16025	$10_{-0.24}^{-0.15}$	$10_{-0.24}^{-0.15}$	10	10	M14 - 6g	16	M6 - 8h	108	38	18.5	1.5	14	23	12	9	$8_{-0.036}^0$	15	1	0.062	0.063
4N—JH16025																				
4Q—JH16032	$10_{-0.24}^{-0.15}$	$10_{-0.24}^{-0.15}$	10	10	M14 - 6g	16	M6 - 8h	115	43	20.5	2	14	23	12	9	$8_{-0.036}^0$	15	1	0.080	0.081
4N—JH16032																				
4Q—JH16040	$14_{-0.26}^{-0.15}$	$14_{-0.26}^{-0.15}$	15	11	Tr20 × 4 - 8C	21	M6 - 8h	133	52	22	2	2	23	12	12	$9_{-0.036}^0$	15	1	0.158	0.161
4N—JH16040																				

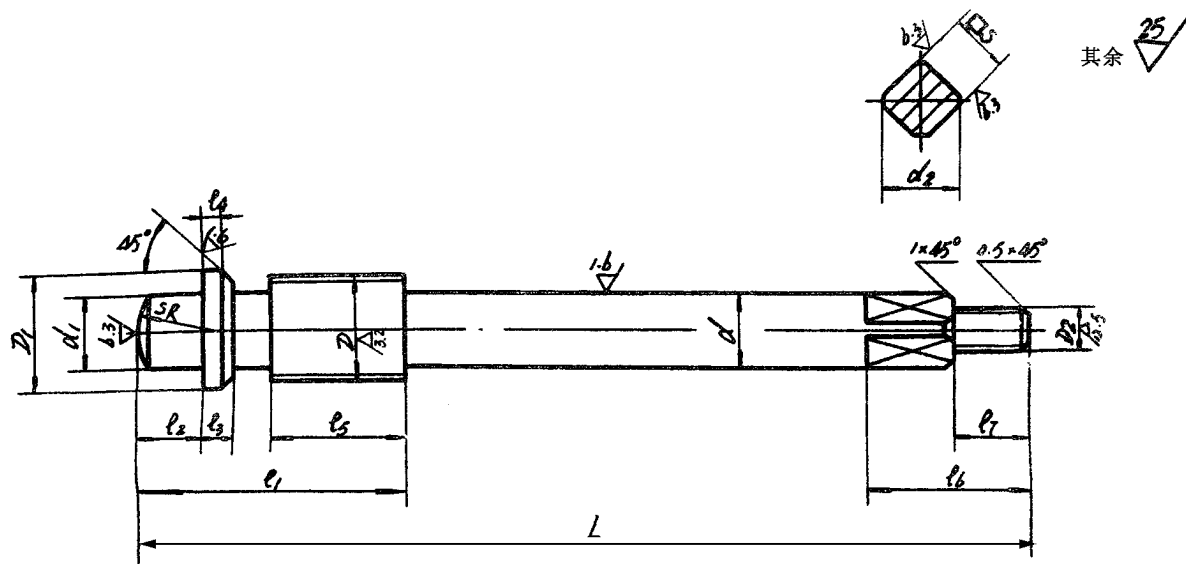
图名

低压螺纹截止回阀阀杆

图号

1 - 3 - 5 (2)

1-3-6 中压螺纹截止止回阀阀杆



技术要求：1. 材料为 2Cr13 时，调质处理 HB 200~240。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 阀杆顶端开“—”字槽，并涂红漆。

适用范围：PN4.0MPa，DN10~32 螺纹截止止回阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84；2Cr13 GB 1220—92

图名	中压螺纹截止止回阀阀杆	图号	1-3-6(1)
----	-------------	----	----------

mm

图 号	d (d11)	d ₁	d ₂	D	D ₁	D ₂	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	S (h9)	SR	重量 (kg)	
																	Q	N
4Q—JH40010	10 ^{-0.04} _{-0.13}	10	10	Tr14×3-8C	16	M6-8h	120	36	9	4	2.5	18	22	10	8 ⁰ _{-0.036}	10	0.075	0.077
4N—JH40010																		
4Q—JH40015	10 ^{-0.04} _{-0.13}	10	10	Tr14×3-8C	16	M6-8h	132	41	11	4	2.5	20	23	11	8 ⁰ _{-0.036}	10	0.081	0.083
4N—JH40015																		
4Q—JH40020	11 ^{-0.05} _{-0.16}	11	11	Tr16×4-8C	18	M6-8h	140	44	13	4	2.5	20	23	11	9 ⁰ _{-0.036}	16	0.103	0.107
4N—JH40020																		
4Q—JH40025	13 ^{-0.05} _{-0.16}	13	13	Tr18×4-8C	21	M8-8h	147	53	18	4	1.5	20	24	11	11 ⁰ _{-0.043}	16	0.151	0.154
4N—JH40025																		
4Q—JH40032	15 ^{-0.05} _{-0.16}	15	15	Tr20×4-8C	22	M10-8h	182	66	24	4	2.5	24	31	16	12 ⁰ _{-0.043}	18	0.236	0.246
4N—JH40032																		

图名

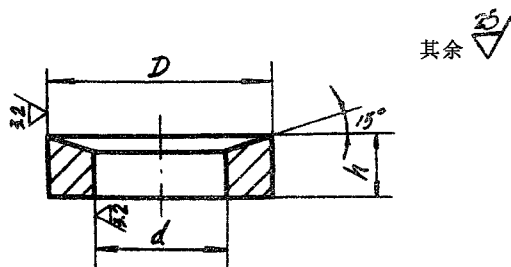
中压螺纹截止回阀阀杆

图号

1-3-6(2)

1-4 填料座

1-4-1 低压螺纹阀填料座



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差

按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN6 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀


材 料：青铜

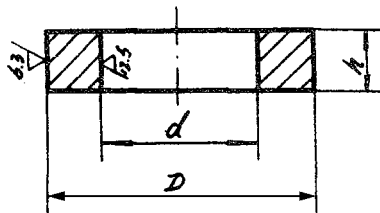
mm

图 号	d (H11)	D (d11)	h	重量 (kg)	备 注
5Q—J16006	$8^{+0.09}_0$	$14^{-0.050}_{-0.160}$	3	0.0026	适用于 DN10, 15
5Q—J16020	$9^{+0.09}_0$	$15^{-0.050}_{-0.160}$	4	0.0032	—
5Q—J16025	$10^{+0.09}_0$	$16^{-0.050}_{-0.160}$	4	0.0036	适用于 DN32
5Q—J16040	$14^{+0.11}_0$	$22^{-0.065}_{-0.195}$	4	0.0220	适用于 DN50

图名	低压螺纹阀填料座	图号	1-4-1
----	----------	----	-------

1-4-2 中、高压螺纹阀填料座

其余 



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、1.0MPa，DN6 ~ 32 的螺纹阀

材 料：青铜

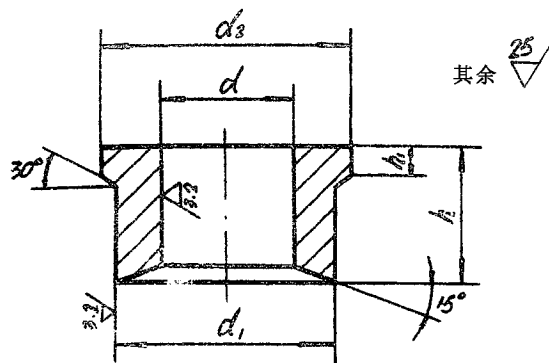
mm

图 号	d	D (d11)	h	重量 (kg)	备 注
5Q—J40015	10.5	18 ^{-0.050} _{-0.160}	4	0.005	—
5Q—J40020	11.5	19 ^{-0.065} _{-0.195}	4	0.006	—
5Q—J100006	10.5	16 ^{-0.050} _{-0.160}	2	0.002	适用于 PN4.0，DN10
5Q—J100010	13.5	21 ^{-0.065} _{-0.195}	4	0.006	适用于 PN10.0，DN15 PN4.0，DN25
5Q—J100020	13.5	27 ^{-0.065} _{-0.195}	4	0.011	适用于 PN10.0，DN25 PN4.0，DN20

图名	中、高压螺纹阀填料座	图号	1-4-2
----	------------	----	-------

1-5 填料压盖

1-5-1 低压螺纹阀填料压盖



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa。DN6 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：黄铜

mm

图 号	d (d11)	d ₁ (d11)	d ₂	h	h ₁	重量 (kg)	备 注
6H—J16006	$8^{+0.09}_0$	$14^{-0.050}_{-0.160}$	16	9	2	0.007	适用于 DN10, 15
6H—J16020	$9^{+0.09}_0$	$15^{-0.050}_{-0.160}$	17	9	2	0.010	—
6H—J16025	$10^{+0.09}_0$	$16^{-0.050}_{-0.160}$	18	9	2	0.010	适用于 DN32
6H—J16040	$14^{+0.11}_0$	$22^{-0.065}_{-0.195}$	25	12	2	0.071	适用于 DN50

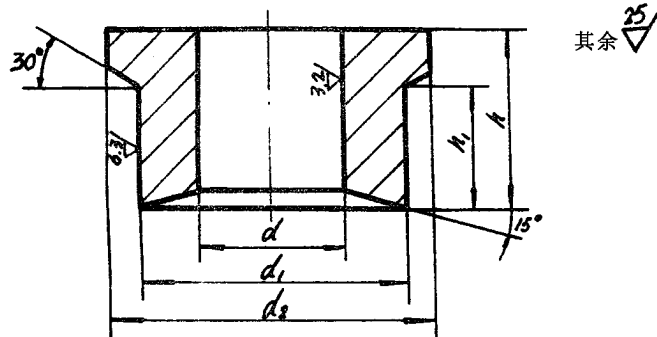
图名

低压螺纹阀填料压盖

图号

1-5-1

1-5-2 中、高压螺纹阀填料压盖。



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、10.0MPa。DN6 ~ 32 的螺纹阀

材 料：黄铜

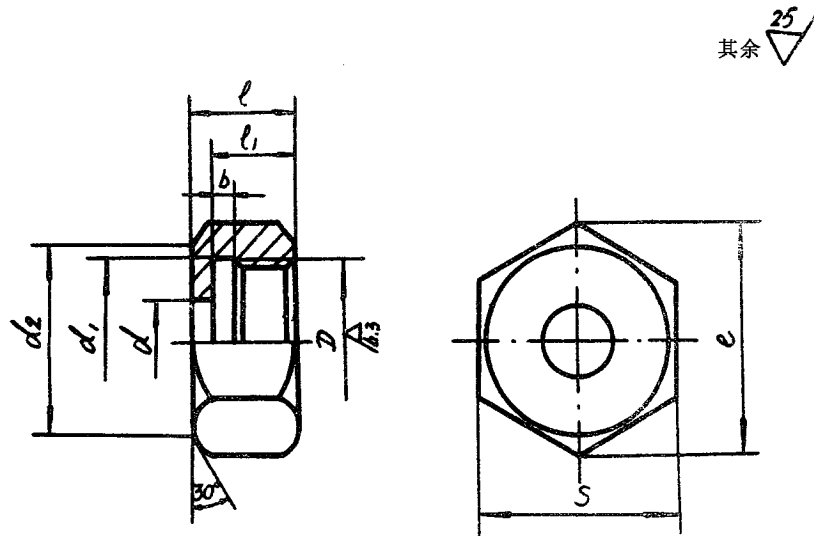
mm

图 号	d (d11)	d ₁ (d11)	d ₂	h	h ₁	重量 (kg)	备 注
6H—J40015	10 ^{+0.09} ₀	18 ^{-0.050} _{-0.160}	22	12	8	0.020	—
6H—J40020	11 ^{+0.11} ₀	19 ^{-0.065} _{-0.195}	24	12	8	0.021	—
6H—J100006	10 ^{+0.09} ₀	16 ^{-0.050} _{-0.160}	18	9	7	0.010	适用于 PN4.0, DN10
6H—J100010	13 ^{+0.11} ₀	21 ^{-0.065} _{-0.195}	25	12	8	0.023	适用于 PN10.0, DN15, PN4.0, DN25
6H—J100020	15 ^{+0.11} ₀	27 ^{-0.065} _{-0.195}	35	18	12	0.073	适用于 PN10.0, DN25, PN4.0, DN32
6H—J100032	17 ^{+0.11} ₀	16 ^{-0.065} _{-0.195}	35	18	12	0.074	—

图名	中、高压螺纹阀填料压盖	图号	1-5-2
----	-------------	----	-------

1-6 压紧螺母

1-6-1 低压螺纹阀压紧螺母。



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6，DN6 ~ 50 的螺纹阀、部分 CBM 法兰阀

材 料：青铜

图名	低压螺纹阀压紧螺母	图号	1-6-1(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	D	d	d ₁	d ₂	l	l ₁	b	s	e	重 量 (kg)	备 注
7H—J16006	M20 × 1.5 - 6H	10	20.3	22.8	14	11	3	24	27.7	0.028	适用于 DN10 , 15
7H—J16020	M22 × 1.5 - 6H	10.5	22.3	25.7	14	11	3	27	31.2	0.038	适用于 DN25 , 32
7H—J16040	M30 × 1.5 - 6H	15	30.5	34	17	14	3	36	41.6	0.071	适用于 DN50

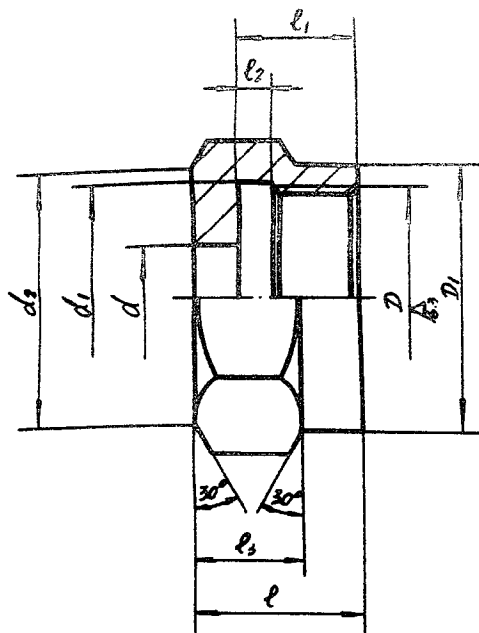
图名

低压螺纹阀压紧螺母

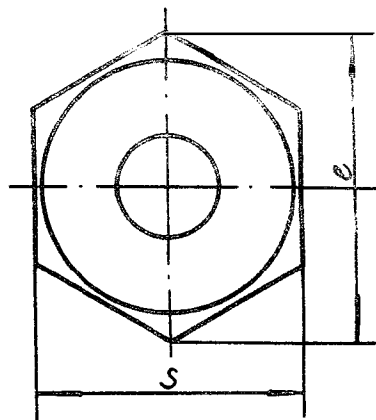
图号

1 - 6 - 1 (2)

1-6-2 中、高压螺纹阀压紧螺母



其余 $\frac{25}{\nabla}$



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN6~32 螺纹阀

材 料：黄铜

图名	中、高压螺纹阀压紧螺母	图号	1-6-2(1)
----	-------------	----	----------

mm

图 号	D	D ₁	d	d ₁	d ₂	l	l ₁	l ₂	l ₃	s	e	重量 (kg)	备 注
7H—J40015	M30 × 1.5 - 6H	36	14	31	34	22	16	5	14	36 ^{-0.39}	41.6	0.092	适用于 DN20, 25
7H—J100006	M24 × 2 - 6H	30	11	25	31	18	14	5	13	32 ^{-0.39}	36.9	0.060	适用于 PN4.0, DN15
7H—J100010	M33 × 2 - 6H	40	14	34	39	22	16	5	15	41 ^{-0.39}	47.3	0.111	适用于 PN10.0, DN15
7H—J100020	M39 × 2 - 6H	46	16	40	44	32	24	5	18	46 ^{-0.39}	53.1	0.187	适用于 PN10.0, DN25 PN4.0, DN32
7H—J100032	M42 × 2 - 6H	49	18	43	48	32	24	5	20	50 ^{-0.39}	57.7	0.296	—

图名

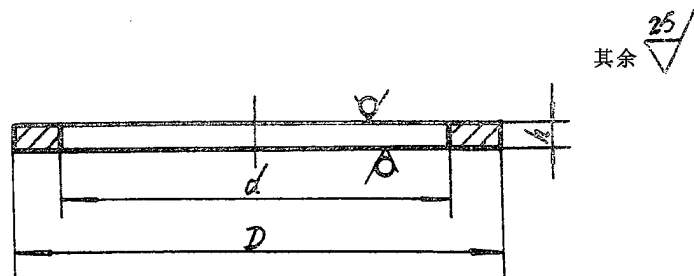
中、高压螺纹阀压紧螺母

图号

1-6-2(2)

1-7 金属垫片

1-7-1 中、高压螺纹阀金属垫片



技术要求：加工后退火

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN10~32 螺纹阀

材 料：T4 GB 2040—80

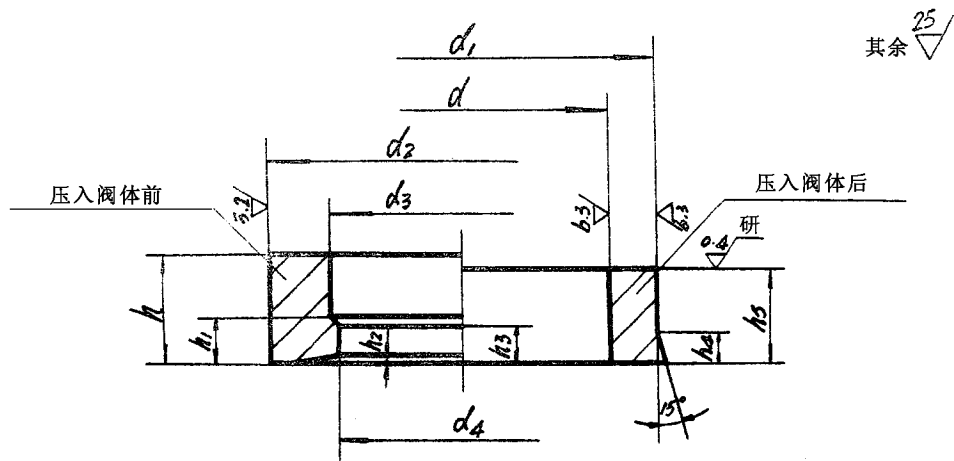
mm

图 号	d	D	h	重量 (kg)	备 注
8T—JH40010	$21^{+0.14}$	$26^{-0.2}$	1.5	0.003	—
8T—J100015	$26^{+0.20}$	$33^{-0.2}$	1.5	0.004	适用于 PN4.0，DN15
8T—J100020	$30^{+0.20}$	$39^{-0.2}$	1.5	0.006	适用于 PN4.0，DN20
8T—J100025	$33^{+0.20}$	$39^{-0.2}$	1.5	0.005	适用于 PN4.0，DN25
8T—J100032	$42^{+0.20}$	$49^{-0.2}$	1.5	0.006	适用于 PN4.0，DN32

图名	中、高压螺纹阀金属垫片	图号	1-7-1
----	-------------	----	-------

1-8 阀座

1-8-1 中、高压螺纹阀阀座



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN10~32 锻钢螺纹阀

材 料：1Cr18Ni9Ti GB 1220—92

图名	中、高压螺纹阀阀座	图号	1-8-1(1)
----	-----------	----	----------

mm

图 号	d (H11)	d ₁ (h11)	d ₂	d ₃	d ₄	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	重量 (kg)	备 注
9N—JH40010	10 ^{+0.09} ₀	15 ⁰ _{-0.11}	15X8 (^{+0.072} _{+0.045})	9	7.5	7	3	0.5	2	2	6	0.004	—
9N—J100015	15 ^{+0.11} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	20Y9 (^{+0.099} _{+0.047})	13	11	7	3	0.5	2	2	6	0.006	适用于 PN4.0 DN15
9N—J100020	20 ^{+0.13} ₀	20 ⁰ _{-0.13}	20U9 (^{+0.100} _{+0.048})	18	17	7	3	0.5	2	2	6	0.008	适用于 PN4.0 DN20
9N—J100025	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	31U9 (^{+0.122} _{+0.060})	23	22	8	3	0.5	2	2	7	0.013	适用于 PN4.0 DN25
9N—J100032	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	38U9 (^{+0.122} _{+0.060})	30	28	9	4	1	3	3	8	0.021	适用于 PN4.0 DN32

图名

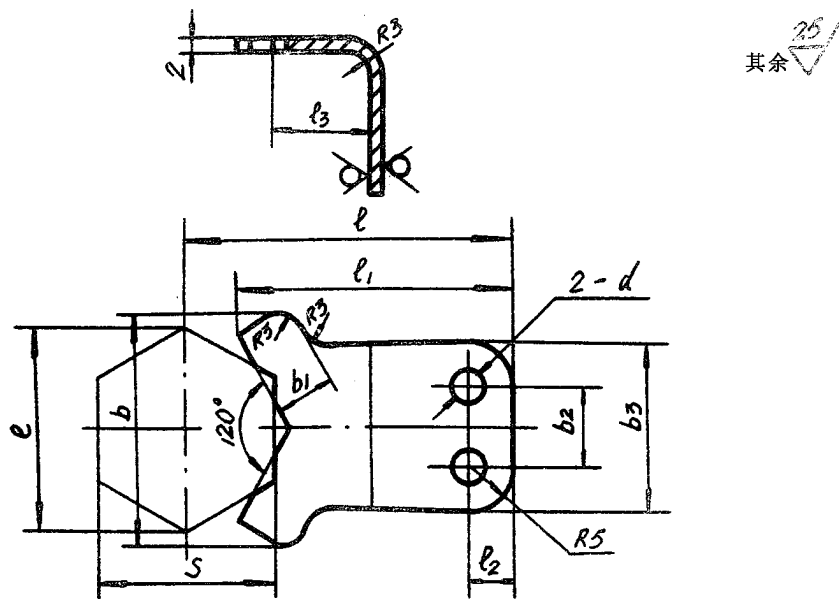
中、高压螺纹阀阀座

图号

1-8-1(2)

1-9 防松卡

1-9-1 低压螺纹阀防松卡



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN16 ~ 50 的螺纹阀 部分 CBM 法兰阀

材 料：H62 GB 2041—80

图名	低压螺纹阀防松卡	图号	1-9-1(1)
----	----------	----	----------

mm

图 号	S	e	l	l ₁	l ₂	l ₃	b	b ₁	b ₂	b ₃	d	重量 (kg)	备 注
10H—J16006	22	25.4	35	28	5	8	28	8	8	18	4	0.008	适用于 DN10
10H—J16015	22	25.4	41	34	6	11	28	8	11	22	5	0.010	—
10H—J16020	24	27.7	44	37	6	13	30	8	11	22	5	0.011	—
10H—J16025	27	31.2	47	39	6	14.5	34	10	11	22	5	0.013	—
10H—J16032	27	31.2	52	44	6	19.5	34	10	11	22	5	0.014	—
10H—J16040	32	36.9	59	49	6	20	38	10	11	22	5	0.017	—
10H—J16050	36	41.6	67	57	6	27	44	10	11	22	5	0.020	—

图名

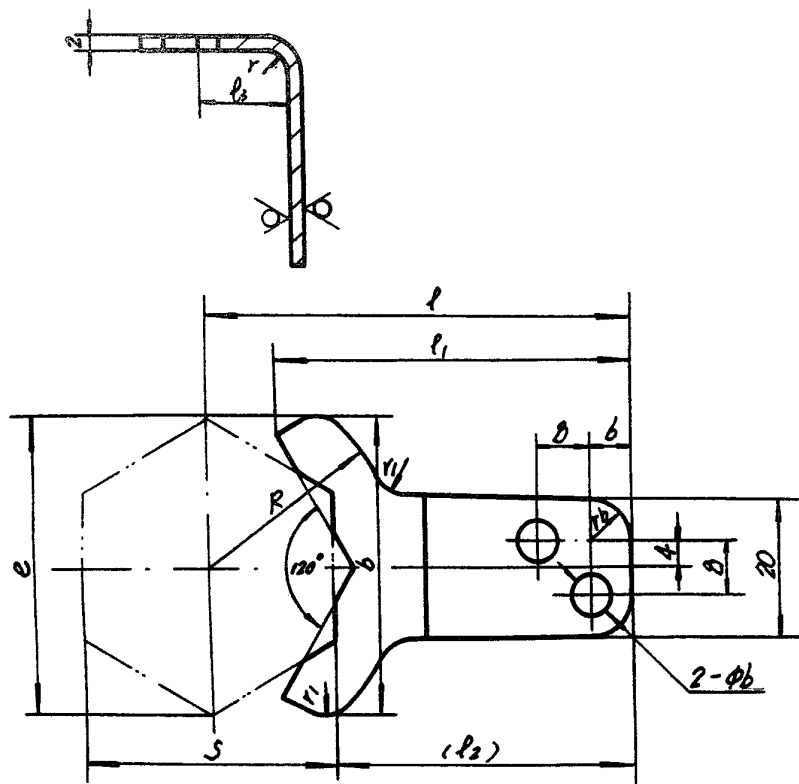
低压螺纹阀防松卡

图号

1-9-1(2)

1-9-2 中、高压螺纹阀防松卡

其余 $\frac{25}{\nabla}$



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN4.0、10.0MPa，DN10~32 螺纹阀
材 料：H62 GB 2041—80

图名	中、高压螺纹阀防松卡	图号	1-9-2(1)
----	------------	----	----------

mm

图 号	S	e	l	l_1	l_2	l_3	b	R	r	r_1	重量 (kg)	备 注
10H—JH40010	32	36.9	53	44	$37_{-0.62}^0$	10	39	26	3	3	0.016	—
10H—J40020	36	41.6	61	51	$43_{-0.62}^0$	13	41.6	28	3	5	0.020	—
10H—J40032	41	47.3	66	54	$45.5_{-0.62}^0$	15.5	46	30	3	5	0.022	—
10H—J100015	36	41.6	59	49	$41_{-0.62}^0$	11	41.6	28	3	5	0.020	适用于 PN4.0 DN15
10H—J100020	41	47.3	66	54	$45.5_{-0.62}^0$	11.5	46	30	3	5	0.021	适用于 PN10.0 DN25
10H—J100032	46	53.1	70	57	$47_{-0.62}^0$	14	53.1	35	2	5	0.024	—

图名

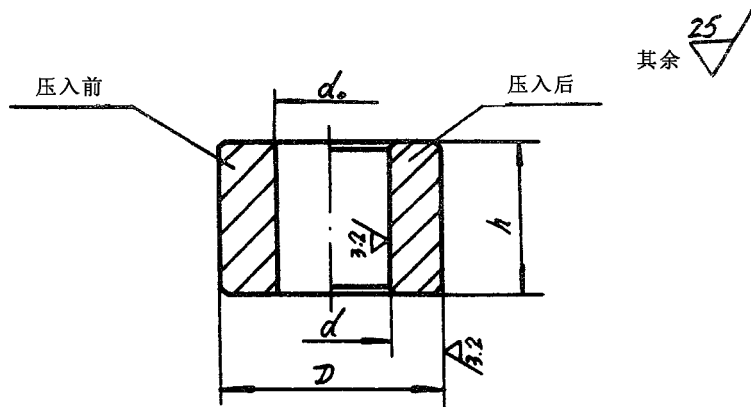
中、高压螺纹防松卡

图号

1-9-2(2)

1-10 阀盖衬套

1-10-1 低压螺纹阀阀盖衬套



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差 GB/T 1804—92—m。

2. 未注倒角 $0.5 \times 45^\circ$

适用范围：PN0.5 ~ 1.6MPa，DN15 ~ 40 部分法兰阀

材 料：QA19—24 GB 4429—84

图名	低压螺纹阀阀盖衬套	图号	1-10-1
----	-----------	----	--------

mm

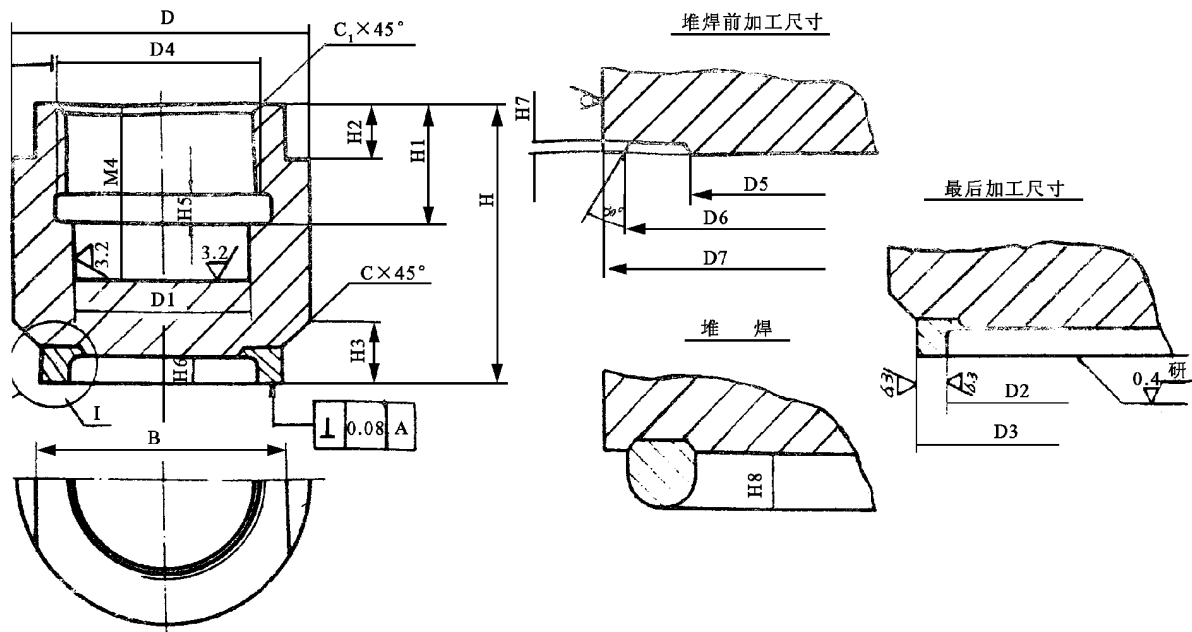
图 号	D	d ₀	(dH11)	h	重量 (kg)
11Q—H16015	14X8 ($\begin{smallmatrix} +0.067 \\ +0.040 \end{smallmatrix}$)	6	$7 \begin{smallmatrix} +0.09 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	0.011
11Q—H16020	15X8 ($\begin{smallmatrix} +0.072 \\ +0.045 \end{smallmatrix}$)	7	$8 \begin{smallmatrix} +0.09 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	0.012
11Q—H16025	16X8 ($\begin{smallmatrix} +0.072 \\ +0.045 \end{smallmatrix}$)	8	$9 \begin{smallmatrix} +0.09 \\ 0 \end{smallmatrix}$	12	0.016
11Q—H16032	20Y9 ($\begin{smallmatrix} +0.099 \\ +0.047 \end{smallmatrix}$)	10.5	$12 \begin{smallmatrix} +0.11 \\ 0 \end{smallmatrix}$	14	0.019
11Q—H16040	24Y9 ($\begin{smallmatrix} +0.099 \\ +0.047 \end{smallmatrix}$)	12	$14 \begin{smallmatrix} +0.11 \\ 0 \end{smallmatrix}$	14	0.040

图名	低压螺纹阀阀盖衬套	图号	1 - 10 - 1
----	-----------	----	------------

二、法兰阀零件标准图

2-1 阀盘

2-1-1 中压法兰截止阀阀盘



技术要求：1. 材料按 CB 772—87、GB699—88 验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5PN$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

4. 钢阀盖盘零焊材料为 2Cr13。

5. 密封面堆焊 2Cr13 后，须进行调质处理 HB390 ~ 430。

适用范围：PN2.5 ~ 6.4MPa，DN20 ~ 32 的法兰截止阀

材 料：25 密封面堆焊 H2Cr13

图名	中压法兰截止阀阀盘	图号	2-1-1(1)
----	-----------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	D	D ₁ (H11)	D ₂ (H11)	D ₃ (h11)	D ₄ (6H)	D ₅	D ₆	D ₇	B (h13)	C	C ₁	重量 (kg)
2G—FJ64020	33	15	7	5	22	3	3	1	6	38	24 ^{+0.13} ₀	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	M27×1.5	16	30	40	32 ⁰ _{-0.39}	2	1	0.24
2G—FJ64025	36	17	7	5	25	3	3	1	6	42	27 ^{+0.13} ₀	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	M30×1.5	21	35	44	36 ⁰ _{-0.39}	2	1	0.26
2G—FJ64032	40	19	8	4	28	5	3	1	6	46	30 ^{+0.13} ₀	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	M33×1.5	28	42	48	41 ⁰ _{-0.39}	1	1	0.34
2G—FJ64040	44	21	8	5	30	5	3	1	6	50	32 ^{+0.16} ₀	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	M36×2	36	50	54	46 ⁰ _{-0.39}	2	1	0.39
2G—FJ25020	30	13	6	7	19	3	3	1	6	32	19 ^{+0.13} ₀	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	M22×1.5	16	30	34	27 ⁰ _{-0.33}	3	1	0.12
2G—FJ25025	30	13	6	5	19	3	3	1	6	33	19 ^{+0.13} ₀	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	M22×1.5	21	35	39	27 ⁰ _{-0.33}	1	1	0.14
2G—FJ25032	33	13	7	5	21	3	3	1	6	40	21 ^{+0.13} ₀	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	M24×1.5	28	42	46	30 ⁰ _{-0.33}	1	1	0.24

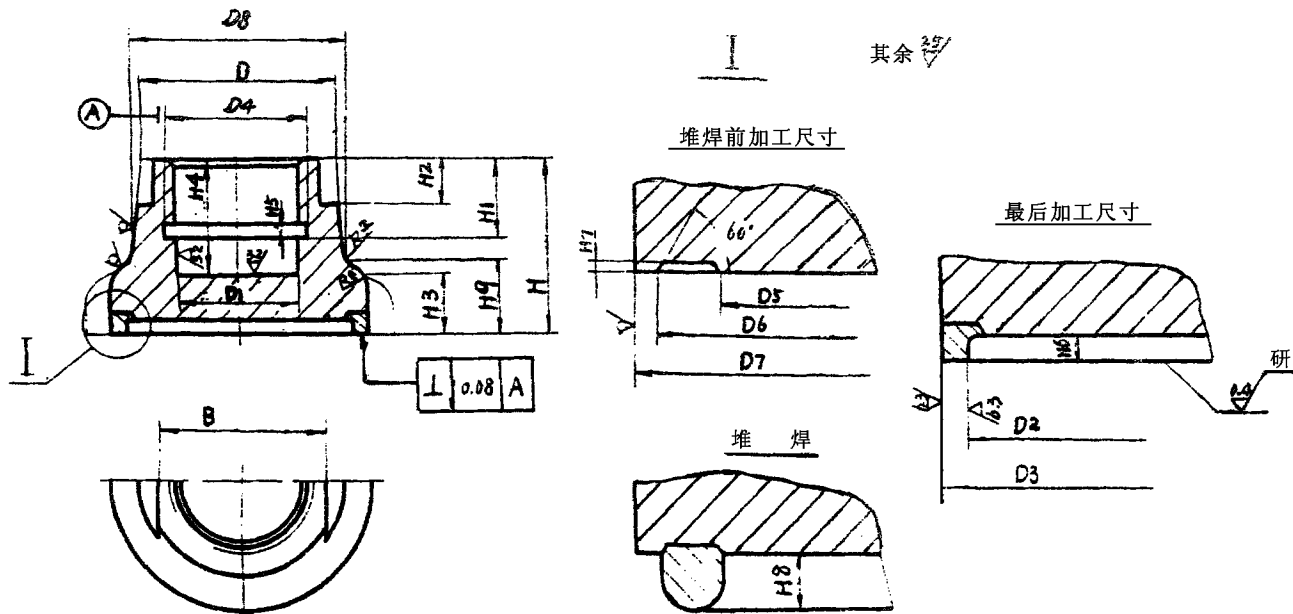
图名

中压法兰截止阀阀盘

图号

2-1-1(2)

2-1-2 法兰截止阀阀盘



技术要求：1. 材料按 CB772—87、GB699—88 验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

3. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5PN$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

4. 钢阀盘堆焊材料为 2Cr13。

5. 密封面堆焊 2Cr13 后，须进行调质处理 HB390~430。

适用范围：PN1.0~6.4MPa，DN50~150 的法兰截止阀

材 料：25 密封面堆焊 H2Cr13

图名	法兰截止阀阀盘	图号	2-1-2(1)
----	---------	----	----------

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	D	D ₁ (H11)	D ₂ (H11)	D ₃ (h11)	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	B (h13)	R ₁	R ₂	H ₉	重量 (kg)
2G—FJ64050	46	22	10	15	31	5	3	1	6	54	36 ^{+0.16} ₀	50 ^{+0.16} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	M39×2-6H	46	60	66	48 ⁰ _{-0.39}	—	—	—	0.48
2G—FJ64065	60	26	10	22	37	5	3	1	6	58	40 ^{+0.16} ₀	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	M45×2-6H	59	78	84	55 ⁰ _{-0.46}	4	4	24	1.08
2G—FJ40080	62	27	12	22	38	5	4	1.5	7	68	44 ^{+0.16} ₀	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	M48×2-6H	74	93	99	60 ⁰ _{-0.46}	5	5	25	1.55
2G—FJ40100	67	30	12	24	41	6	4	1.5	7	80	52 ^{+0.19} ₀	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	M56×3-6H	94	113	119	65 ⁰ _{-0.46}	5	5	28	2.33
2G—FJ25040	34	15	7	13	22	3	3	1	6	38	24 ^{+0.13} ₀	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	M27×1.5-6H	36	50	56	32 ⁰ _{-0.39}	3	3	16	0.25
2G—FJ25050	38	17	10	13	25	3	3	1	6	44	27 ^{+0.13} ₀	50 ^{+0.16} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	M30×1.5-6H	46	60	66	36 ⁰ _{-0.39}	5	5	16	0.45
2G—FJ25065	46	21	12	14	30	5	3.5	1.5	6	50	32 ^{+0.16} ₀	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	M36×2-6H	59	78	84	46 ⁰ _{-0.39}	5	6	18	0.69
2G—FJ25080	53	24	12	16	35	5	4	1.5	7	56	38 ^{+0.16} ₀	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	M42×2-6H	74	93	99	50 ⁰ _{-0.39}	5	6	19	1.14
2G—FJ25100	57	26	12	20	35	5	4	1.5	7	64	41 ^{+0.16} ₀	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	M45×2-6H	94	113	119	55 ⁰ _{-0.46}	5	10	23	1.92
2G—FJ25125	64	29	12	22	40	5	4	1.5	7	72	48 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M52×2-6H	119	138	144	65 ⁰ _{-0.46}	5	10	27	3.14
2G—FJ25150	69	30	12	22	41	6	4	1.5	7	74	51 ^{+0.19} ₀	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	M56×3-6H	144	163	169	65 ⁰ _{-0.46}	5	10	28	4.08
2G—FJ16125	58	27	12	18	38	5	4	1.5	7	68	42 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M48×2-6H	119	138	144	⁰ _{-0.46}	5	10	22	2.60
2G—FJ16150	60	29	12	20	40	5	4	1.5	7	72	48 ^{+0.16} ₀	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	M52×2-6H	144	163	169	65 ⁰ _{-0.46}	5	10	27	3.90
2G—FJ10065	43	19	10	13	28	3	3.5	1.5	6	46	30 ^{+0.13} ₀	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	M33×1.5-6H	59	78	84	41 ⁰ _{-0.39}	5	5	16	0.59
2G—FJ10080	46	21	12	14	30	5	4	1.5	7	50	32 ^{+0.16} ₀	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	M36×2-6H	74	93	99	46 ⁰ _{-0.39}	5	8	18	0.94
2G—FJ10100	47	21	12	14	30	5	4	1.5	7	50	32 ^{+0.16} ₀	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	M36×2-6H	94	113	119	46 ⁰ _{-0.39}	5	8	20	1.38
2G—FJ10125	52	24	12	14	35	5	4	1.5	7	55	38 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M42×2-6H	119	138	144	50 ⁰ _{-0.39}	5	10	22	2.14
2G—FJ10150	55	26	12	16	37	5	4	1.5	7	64	41 ^{+0.16} ₀	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	M45×2-6H	144	163	169	55 ⁰ _{-0.46}	5	10	23	3.06

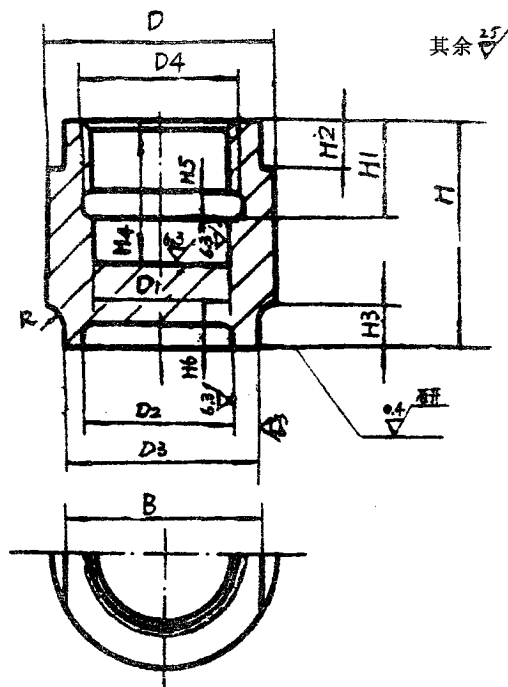
图名

法兰截止阀阀盘

图号

2-1-2(2)

2-1-3 中压法兰青铜截止阀阀盘



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料按 CB883—83。

适用范围：PN2.5MPa，DN20~32 的法兰截止阀

材 料：ZQSn10—2

图名	中压法兰青铜截止阀阀盘	图号	2-1-3(1)
----	-------------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	D	D ₁ (H11)	D ₂ (H11)	D ₃ (h11)	D ₄ (6H)	B (h13)	R	重量 (kg)
2Q—FJ25020	30	13	6	5	19	3	3	32	19 ^{+0.13} ₀	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	M22 × 1.5	27 ⁰ _{-0.33}	2	0.14
2Q—FJ25025	30	13	6	5	19	3	3	33	19 ^{+0.13} ₀	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	M22 × 1.5	27 ⁰ _{-0.33}	2	0.15
2Q—FJ25032	33	13	7	5	21	3	3	40	21 ^{+0.13} ₀	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	M24 × 1.5	30 ⁰ _{-0.33}	2	0.24

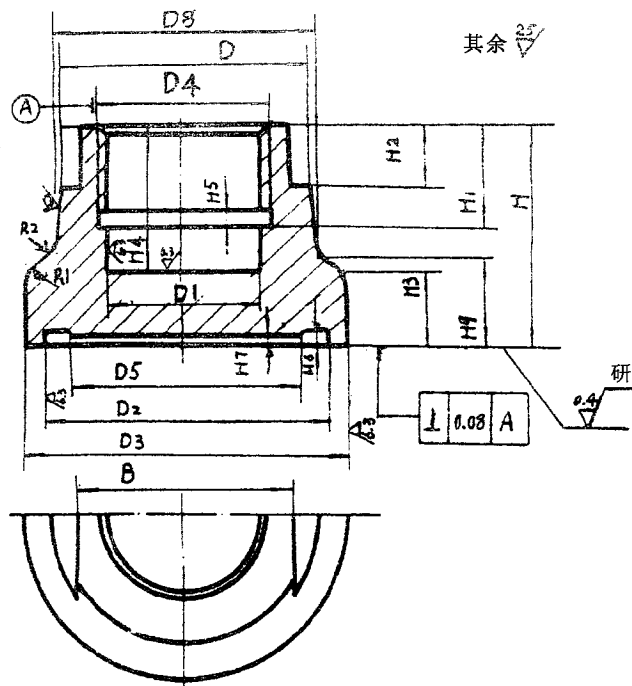
图名

中压法兰青铜截止阀阀盘

图号

2-1-3(2)

2-1-4 法兰青铜截止阀阀盘



技术要求：1. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料按 CB883—83。

适用范围：PN1.0 ~ 2.5 MPa，DN40 ~ 150 的法兰截止阀

材 料：ZQSn10—2

图名	法兰青铜截止阀阀盘	图号	2-1-4(1)
----	-----------	----	----------

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₉	D	D ₁ (H11)	D ₂ (H11)	D ₃ (h11)	D ₄ (6H)	D ₅	D ₈	B (h13)	R ₁	R ₂	重量 (kg)
2Q—FJ25040	34	15	7	13	22	3	3	—	16	36	24 ^{+0.13} ₀	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	M27×1.5	—	40	32 ⁰ _{-0.39}	3	3	0.28
2Q—FJ25050	38	17	10	13	25	3	3	1.5	16	44	27 ^{+0.13} ₀	50 ^{+0.16} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	M30×1.5	40	46	36 ⁰ _{-0.39}	5	5	0.50
2Q—FJ25065	46	21	12	14	30	5	3.5	1.5	18	50	32 ^{+0.16} ₀	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	M36×2	50	54	46 ⁰ _{-0.39}	5	5	0.81
2Q—FJ25080	53	24	12	16	35	5	4	2	19	56	38 ^{+0.16} ₀	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	M42×2	65	62	50 ⁰ _{-0.39}	5	6	1.28
2Q—FJ25100	57	26	12	20	35	5	4	2	23	64	41 ^{+0.16} ₀	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	M45×2	80	68	55 ⁰ _{-0.46}	5	10	2.15
2Q—FJ25125	64	29	12	22	40	5	4	2	22	72	48 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M52×2	105	76	65 ⁰ _{-0.46}	5	10	3.52
2Q—FJ16125	58	27	12	18	38	5	4	2	22	68	42 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M48×2	105	72	60 ⁰ _{-0.46}	5	10	2.91
2Q—FJ16150	60	29	12	20	40	5	4	2	27	72	48 ^{+0.16} ₀	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	M52×2	130	76	65 ⁰ _{-0.46}	5	10	4.36
2Q—FJ10065	43	19	10	13	28	3	3.5	1.5	16	46	30 ^{+0.13} ₀	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	M33×1.5	50	50	41 ⁰ _{-0.39}	5	5	0.66
2Q—FJ10080	46	21	12	14	30	5	4	2	18	50	32 ^{+0.16} ₀	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	M36×2	60	56	46 ⁰ _{-0.39}	5	8	1.12
2Q—FJ10100	47	21	12	14	30	5	4	2	20	50	32 ^{+0.16} ₀	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	M36×2	80	55	46 ⁰ _{-0.39}	5	8	1.55
2Q—FJ10125	52	24	12	14	35	5	4	2	22	55	38 ^{+0.16} ₀	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	M42×2	105	60	50 ⁰ _{-0.39}	5	10	2.40
2Q—FJ10150	55	26	12	16	37	5	4	2	23	64	41 ^{+0.16} ₀	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	M45×2	130	68	55 ⁰ _{-0.46}	5	10	3.43
2Q—FJ10175	63	30	12	16	41	6	6	4	30	75	46 ^{+0.16} ₀	175 ^{+0.25} ₀	183 ⁰ _{-0.29}	M52×2	167	80	65 ⁰ _{-0.46}	8	10	4.52
2Q—FJ10200	71	35	12	18	47	8	6	4	36	80	52 ^{+0.19} ₀	200 ^{+0.29} ₀	208 ⁰ _{-0.29}	M60×3	190	85	70 ⁰ _{-0.46}	10	12	6.45
2Q—FJ10250	77	38	12	20	50	8	7	4	43	85	56 ^{+0.19} ₀	250 ^{+0.29} ₀	260 ⁰ _{-0.32}	M64×3	236	90	75 ⁰ _{-0.46}	10	15	11.20

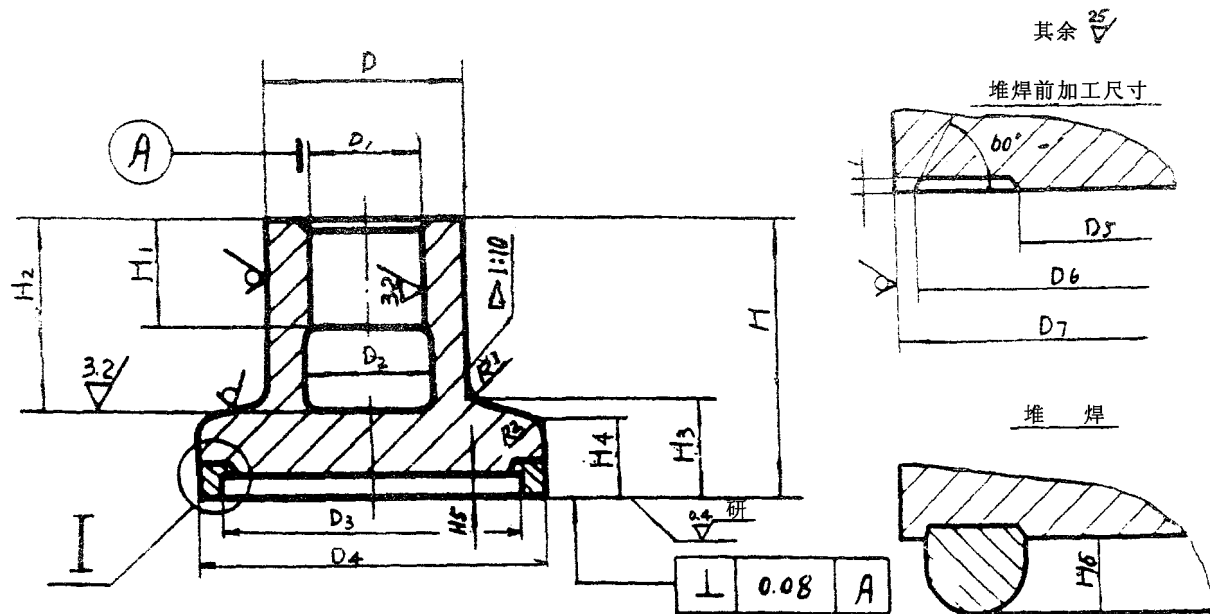
图名

法兰青铜截止阀阀盘

图号

2-1-4(2)

2-1-5 法兰铸钢截止止回阀阀盘



- 技术要求：
1. 材料按 CB772—87、GB699—88 验收。
 2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
 3. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ 进行强度和材料紧密性水压试验。
 4. 钢阀盘堆焊材料为 2Cr13。
 5. 密封面堆焊 2Cr13 后，须进行调质处理 HB390 ~ 430。

适用范围：PN1.0 ~ 6.4MPa，DN20 ~ 150 的法兰截止止回阀

材 料：25DN ≤ 150 锻钢，DN > 150 铸钢 密封面堆焊 H₂Cr13

图名

法兰铸钢截止止回阀阀盘

图号

2-1-5(1)

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	D ₁ (H11)	D ₂	D ₃ (H11)	D ₄ (h11)	D ₅	D ₆	D ₇	D	R ₁	R ₂	重量 (kg)
2G—FJH64020	35	15	24	—	—	3	6	16 ^{+0.11} ₀	17	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	16	30	36	26	—	—	0.10
2G—FJH64025	38	15	27	—	11	3	6	18 ^{+0.11} ₀	19	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	21	35	40	30	—	—	0.14
2G—FJH64032	42	16	30	16	12	3	6	20 ^{+0.13} ₀	21	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	28	42	48	32	2	2	0.22
2G—FJH64040	47	16	33	17	14	3	6	22 ^{+0.13} ₀	23	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	36	50	56	35	3	3	0.28
2G—FJH64050	50	22	35	17	15	3	6	24 ^{+0.13} ₀	26	50 ^{+0.16} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	46	60	66	38	4	4	0.52
2G—FJH40065	63	23	40	24	22	3	6	28 ^{+0.13} ₀	30	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	59	78	84	45	5	5	0.95
2G—FJH40080	66	23	42	25	22	4	7	30 ^{+0.13} ₀	32	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	74	93	99	50	10	5	1.41
2G—FJH40100	76	25	50	28	24	4	7	36 ^{+0.16} ₀	38	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	94	113	119	55	10	5	2.72
2G—FJH25020	32	12	21	14	10	3	6	12 ^{+0.11} ₀	13	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	16	30	36	22	2	2	0.08
2G—FJH25025	32	12	21	13	7	3	6	12 ^{+0.11} ₀	13	25 ^{+0.13} ₀	31 ⁰ _{-0.16}	21	35	41	22	3	3	0.09
2G—FJH25032	35	16	23	13	11	3	6	14 ^{+0.11} ₀	15	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	28	42	48	24	3	3	0.14
2G—FJH25040	37	14	25	13	11	3	6	16 ^{+0.11} ₀	17	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.16}	36	50	56	26	3	3	0.20
2G—FJH25050	40	13	27	16	13	3	6	18 ^{+0.11} ₀	20	50 ^{+0.16} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	46	60	66	32	5	5	0.45
2G—FJH25065	51	20	35	18	14	3.5	6	22 ^{+0.13} ₀	24	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	59	78	84	36	5	5	0.58
2G—FJH25080	60	25	42	19	16	4	7	25 ^{+0.13} ₀	27	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	74	93	99	42	6	5	0.95
2G—FJH25100	71	28	49	24	20	4	7	28 ^{+0.13} ₀	30	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	94	113	119	45	10	5	1.70
2G—FJH25125	81	30	57	28	22	4	7	30 ^{+0.13} ₀	32	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	119	138	144	48	10	5	2.81
2G—FJH25150	93	30	65	30	22	4	7	32 ^{+0.16} ₀	34	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	144	163	169	50	10	5	4.06
2G—FJH16125	75	25	55	25	18	4	7	28 ^{+0.13} ₀	30	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	119	138	144	45	10	5	2.28
2G—FJH16150	84	30	64	28	20	4	7	30 ^{+0.13} ₀	32	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	144	163	169	48	10	5	3.63
2G—FJH10065	47	18	32	16	13	3.5	6	20 ^{+0.13} ₀	22	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	59	78	84	34	5	5	0.54
2G—FJH10080	56	22	40	20	14	4	7	22 ^{+0.13} ₀	24	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	74	93	99	36	5	5	0.81
2G—FJH10100	61	22	44	23	14	4	7	22 ^{+0.13} ₀	24	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	94	113	119	36	6	5	1.22
2G—FJH10125	68	22	51	24	14	4	7	25 ^{+0.13} ₀	27	125 ^{+0.25} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	119	138	144	42	10	5	1.98
2G—FJH10150	78	25	60	25	16	4	7	28 ^{+0.13} ₀	30	150 ^{+0.25} ₀	157 ⁰ _{-0.25}	144	163	169	46	10	5	2.90

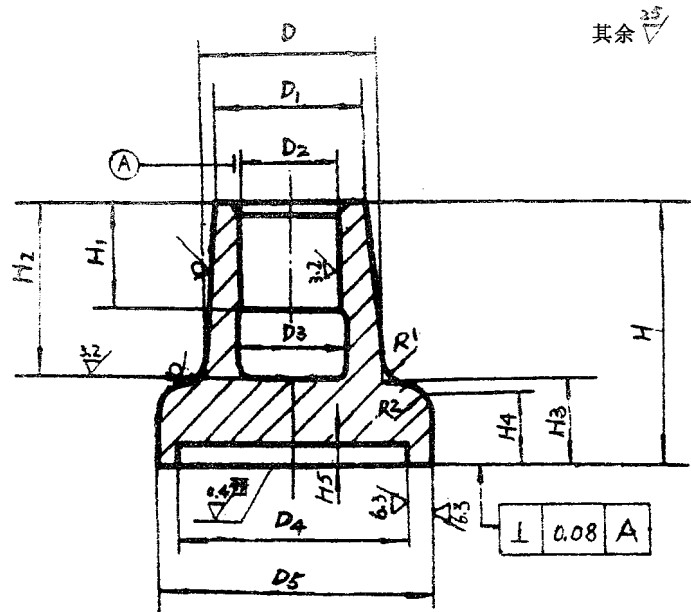
图名

法兰铸钢截止止回阀阀盘

图号

2-1-5(2)

2-1-6 法兰青铜截止止回阀阀盘



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料按 CB883—83。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN20~150的法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10—2

图名	法兰青铜截止止回阀阀盘	图号	2-1-6(1)
----	-------------	----	----------

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	D	D ₁	D ₂ (H11)	D ₃	D ₄ (H11)	D ₅ (h11)	R ₁	R ₂	重量 (kg)
2Q—FJH25020	32	12	21	10	—	3	20	18	12 ₀ ^{+0.11}	13	20 ₀ ^{+0.13}	26 _{-0.13} ⁰	2	2	0.10
2Q—FJH25025	32	12	21	10	—	3	20	18	12 ₀ ^{+0.11}	13	25 ₀ ^{+0.13}	31 _{-0.16} ⁰	2	2	0.12
2Q—FJH25032	35	16	23	12	10	3	24	22	14 ₀ ^{+0.11}	15	32 ₀ ^{+0.16}	38 _{-0.16} ⁰	3	3	0.16
2Q—FJH25040	37	14	25	13	11	3	26	24	16 ₀ ^{+0.11}	17	40 ₀ ^{+0.16}	46 _{-0.16} ⁰	3	3	0.23
2Q—FJH25050	40	13	27	16	13	3	32	30	18 ₀ ^{+0.11}	20	50 ₀ ^{+0.16}	56 _{-0.19} ⁰	5	5	0.43
2Q—FJH25065	51	20	35	18	14	3.5	36	33	22 ₀ ^{+0.13}	24	65 ₀ ^{+0.19}	72 _{-0.19} ⁰	5	5	0.64
2Q—FJH25080	60	25	42	19	16	4	42	38	25 ₀ ^{+0.13}	27	80 ₀ ^{+0.19}	87 _{-0.19} ⁰	6	5	1.07
2Q—FJH25100	71	28	49	24	20	4	45	40	28 ₀ ^{+0.13}	30	100 ₀ ^{+0.22}	107 _{-0.22} ⁰	10	5	1.90
2Q—FJH25125	81	30	57	28	22	4	48	43	30 ₀ ^{+0.13}	32	125 ₀ ^{+0.22}	132 _{-0.25} ⁰	10	5	3.14
2Q—FJH16125	75	25	55	25	18	4	45	40	28 ₀ ^{+0.13}	30	125 ₀ ^{+0.25}	132 _{-0.25} ⁰	10	5	2.65
2Q—FJH16150	84	30	64	28	20	4	48	43	30 ₀ ^{+0.13}	32	150 ₀ ^{+0.25}	157 _{-0.25} ⁰	10	5	4.07
2Q—FJH10065	47	18	31	16	13	3.5	30	27	20 ₀ ^{+0.13}	22	65 ₀ ^{+0.19}	72 _{-0.19} ⁰	5	5	0.61
2Q—FJH10080	56	22	39	20	14	4	33	30	22 ₀ ^{+0.13}	24	80 ₀ ^{+0.19}	87 _{-0.22} ⁰	5	5	0.90
2Q—FJH10100	61	22	43	23	14	4	33	30	22 ₀ ^{+0.13}	24	100 ₀ ^{+0.22}	107 _{-0.22} ⁰	8	5	1.37
2Q—FJH10125	68	22	50	24	14	4	38	35	25 ₀ ^{+0.13}	27	125 ₀ ^{+0.25}	132 _{-0.25} ⁰	10	5	2.31
2Q—FJH10150	78	25	58	25	16	4	46	41	28 ₀ ^{+0.13}	30	150 ₀ ^{+0.25}	157 _{-0.25} ⁰	10	5	3.26
2Q—FJH10175	91	30	69	32	16	4	54	48	32 ₀ ^{+0.16}	34	175 ₀ ^{+0.25}	183 _{-0.29} ⁰	10	8	5.23
2Q—FJH10200	107	36	83	38	18	4	60	54	35 ₀ ^{+0.16}	38	200 ₀ ^{+0.29}	208 _{-0.29} ⁰	12	10	11.20
2Q—FJH10250	134	46	107	45	20	4	68	60	38 ₀ ^{+0.16}	41	250 ₀ ^{+0.29}	260 _{-0.32} ⁰	15	10	13.8

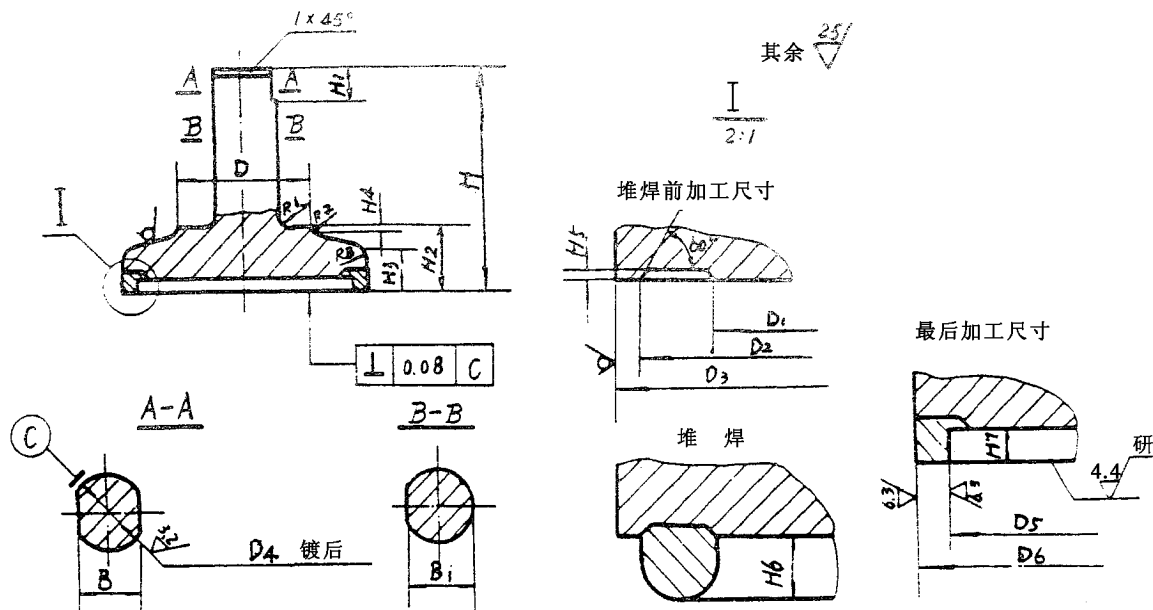
图名

法兰青铜截止回阀阀盘

图号

2-1-6(2)

2-1-7 法兰铸钢止回阀阀盘



技术要求：1. 模锻。

2. 机械加工未注尺寸公差按 GB/T 1804—90 的 IT14。

3. 堆焊材料为 H2Cr13。

4. 密封面堆焊后进行调质处理 HB390 ~ 430。

5. 导滑杆部分 $\varnothing 14b11$ 须进行表面镀铬，厚度为 $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 。

适用范围：PN1.0 ~ 2.5 MPa，DN20 ~ 125 的法兰止回阀

材料：25 锻钢密封面堆焊 H2Cr13

图名	法兰铸钢止回阀阀盘	图号	2-1-7(1)
----	-----------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄ (b11)	D ₅ (h11)	D ₆ (h11)	B	B ₁	R	R ₁	R ₂	重量 (kg)	备注
2G—FH25020	35	6	10	—	1	1	5	2	18	16	30	36	9 ^{+0.15} _{0.24}	20 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	7	8	1.5	3	3	0.05	—
2G—FH25025	35	6	10	7	1	1	5	2	18	21	36	41	9 ^{+0.15} _{0.24}	25 ^{+0.13} ₀	26 ⁰ _{-0.13}	7	8	1.5	3	3	0.05	—
2G—FH25032	37	6	10	8	1	1	6	3	22	28	42	46	12 ^{+0.15} _{0.26}	32 ^{+0.16} ₀	38 ⁰ _{-0.16}	10	11	1.5	3	3	0.07	—
2G—FH25040	42	6	12	8	1	1	6	3	25	36	50	56	14 ^{+0.15} _{0.26}	40 ^{+0.16} ₀	46 ⁰ _{-0.19}	12	13	1.5	3	4	0.16	—
2G—FH25050	52	8	16	10	2	1	6	3	28	44	62	68	18 ^{+0.15} _{0.26}	50 ^{+0.19} ₀	56 ⁰ _{-0.19}	16	17	1.5	3	5	0.27	—
2G—FH25065	58	10	18	12	3	1	6	3	32	59	78	84	20 ^{+0.16} _{0.29}	65 ^{+0.19} ₀	72 ⁰ _{-0.19}	18	19	2	3	5	0.52	适用于 DN1.0MPa
2G—FH25080	74	12	18	12	3	1	7	4	40	74	93	99	24 ^{+0.16} _{0.29}	80 ^{+0.19} ₀	87 ⁰ _{-0.22}	21	22.5	2	3	5	0.65	同上
2G—FH25100	86	14	18	14	2	1	7	4	46	94	113	119	28 ^{+0.16} _{0.29}	100 ^{+0.22} ₀	107 ⁰ _{-0.22}	25	26.5	2	4	5	1.10	同上
2G—FH10125	96	16	18	14	2	1	7	4	52	119	138	144	30 ^{+0.16} _{0.29}	125 ^{+0.22} ₀	132 ⁰ _{-0.25}	27	28.5	3	4	5	1.59	—

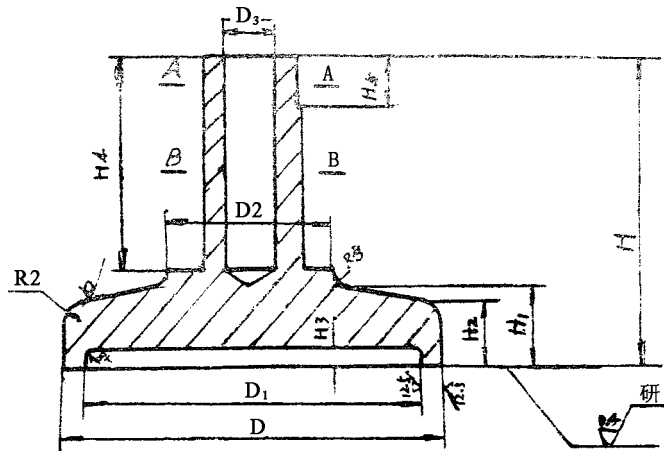
图名

法兰青铜止回阀阀盘

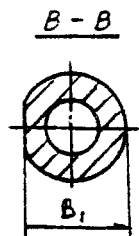
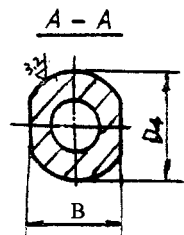
图号

2-1-8(2)

2-1-8 法兰青铜止回阀阀盘



其余 $\frac{1:1}{45^\circ}$



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料按 CB883—83。

适用范围：PN1.0 ~ 2.5 MPa，DN20 ~ 100 的法兰止回阀

材 料：ZQSn10—2

图名	法兰青铜止回阀阀盘	图号	2-1-8(1)
----	-----------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	D (h11)	D ₁ (H11)	D ₂	D ₃	D ₄ (b11)	B	B ₁	R ₁	R	R ₃	重量 (kg)	备注
2Q—FH25020	35	9	—	2	25	6	26 _{-0.13} ⁰	20 ₀ ^{+0.13}	18	—	9 _{-0.24} ^{-0.15}	7	8	1.5	3	1.5	0.052	—
2Q—FH25025	35	9	7	2	25	6	31 _{-0.16} ⁰	25 ₀ ^{+0.13}	18	—	9 _{-0.24} ^{-0.15}	7	8	1.5	3	3	0.061	—
2Q—FH25032	37	9	8	3	27	6	38 _{-0.16} ⁰	32 ₀ ^{+0.16}	22	—	12 _{-0.26} ^{-0.15}	10	11	1.5	4	3	0.076	—
2Q—FH25040	42	9	8	3	30	6	46 _{-0.16} ⁰	40 ₀ ^{+0.16}	25	—	14 _{-0.26} ^{-0.15}	12	13	1.5	4	3	0.175	—
2Q—FH25050	52	14	10	3	36	8	56 _{-0.19} ⁰	50 ₀ ^{+0.16}	28	8	18 _{-0.28} ^{-0.15}	16	17	1.5	5	2	0.30	—
2Q—FH25065	58	15	12	3	40	10	72 _{-0.19} ⁰	65 ₀ ^{+0.19}	32	10	20 _{-0.29} ^{-0.16}	18	19	1.5	5	4	0.58	适用于 PN1.6MPa
2Q—FH25080	74	15	12	4	56	12	87 _{-0.19} ⁰	80 ₀ ^{+0.19}	40	12	24 _{-0.29} ^{-0.16}	21	22.5	2	5	3	0.90	同上
2Q—FH25100	86	16	14	4	68	14	107 _{-0.22} ⁰	100 ₀ ^{+0.22}	46	15	28 _{-0.29} ^{-0.16}	25	26.5	1.5	5	4	1.24	同上
2Q—FH16020	35	9	—	2	25	6	26 _{-0.13} ⁰	20 ₀ ^{+0.13}	18	—	9 _{-0.24} ^{-0.15}	7	8	—	3	1.5	0.05	—
2Q—FH16032	37	9	8	3	27	6	38 _{-0.16} ⁰	32 ₀ ^{+0.16}	22	—	12 _{-0.24} ^{-0.15}	10	11	1.5	3	3	0.07	—
2Q—FH16125	96	16	14	4	78	16	132 _{-0.25} ⁰	125 ₀ ^{+0.25}	46	16	30 _{-0.29} ^{-0.16}	27	28.5	2	5	4	1.78	—
2Q—FH10150	116	20	16	4	94	20	157 _{-0.27} ⁰	150 ₀ ^{+0.25}	58	23	38 _{-0.33} ^{-0.17}	35	36.5	2	5	4	3.17	—

图名

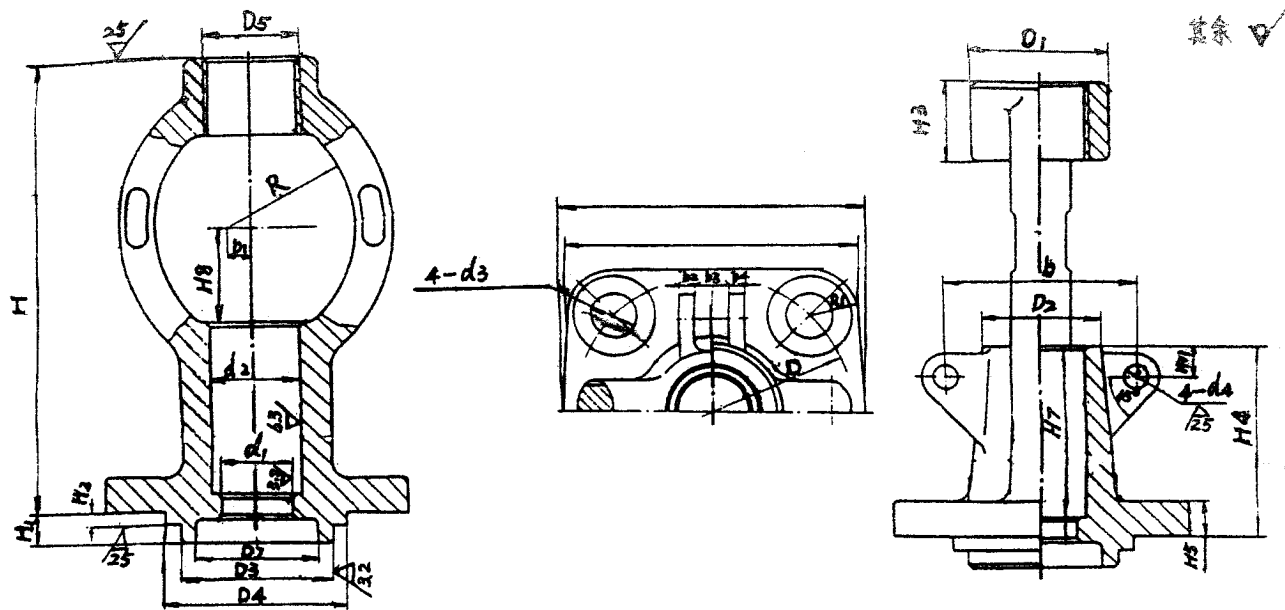
法兰青铜止回阀阀盘

图号

2-1-8(2)

2-2 阀盖

2-2-1 中压法兰铸钢阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N}$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN6.4MPa，DN20~40 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450

图名

中压法兰铸钢阀盖

图号

2-2-1(1)

mm

3G - FJ64020	153	10	4	26	64	12	58	32	7	10	92	40	34	$50_{-0.039}^0$	60
3G - FJ64025	162	10	4	30	67	12	60	33	8	10	94	48	42	$50_{-0.039}^0$	60
3G - FJ64032	173	10	4	32	72	14	65	35	8	10	98	48	44	$55_{-0.046}^0$	65
3G - FJ64040	186	10	4	36	70	16	70	35	8	12	105	58	50	$60_{-0.046}^0$	73
D_5 (6H)	D_7	B	B_1	b	b_1	b_2	b_3	b_4	d_1 (H9)	d_2 (H11)	d_3	d_4	R	R_1	重量 (kg)
M33 × 1.5	42	100	98	64	8	5	14	5	$24_{+0.13}^0$	$30_{+0.13}^0$	15	8	42	16	1.52
M30 × 1.5	43	102	100	70	10	5	14	5	$26_{+0.052}^0$	$32_{+0.16}^0$	17	8	44	17	1.72
M36 × 1.5	47	106	104	72	10	6	14	6	$28_{+0.062}^0$	$34_{+0.16}^0$	19	10	50	19	4.86
M45 × 2	5	116	112	80	10	7	16	7	$32_{+0.62}^0$	$40_{+0.16}^0$	19	10	50	19	4.86

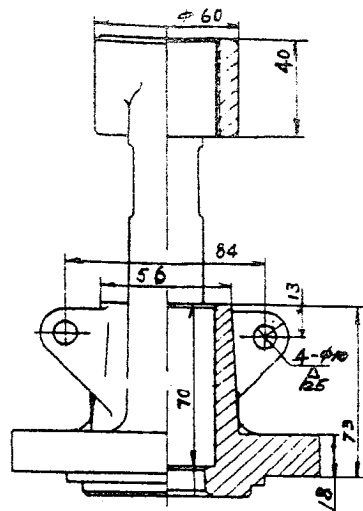
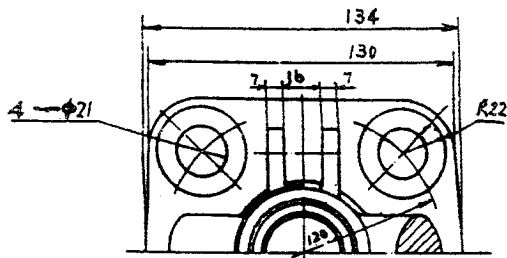
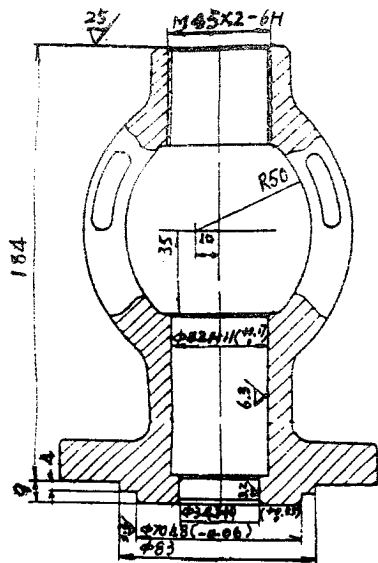
图名

中压法兰铸钢阀阀盖

图号

2-2-1(2)

2-2-2 中压法兰铸钢阀阀盖 DN50



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

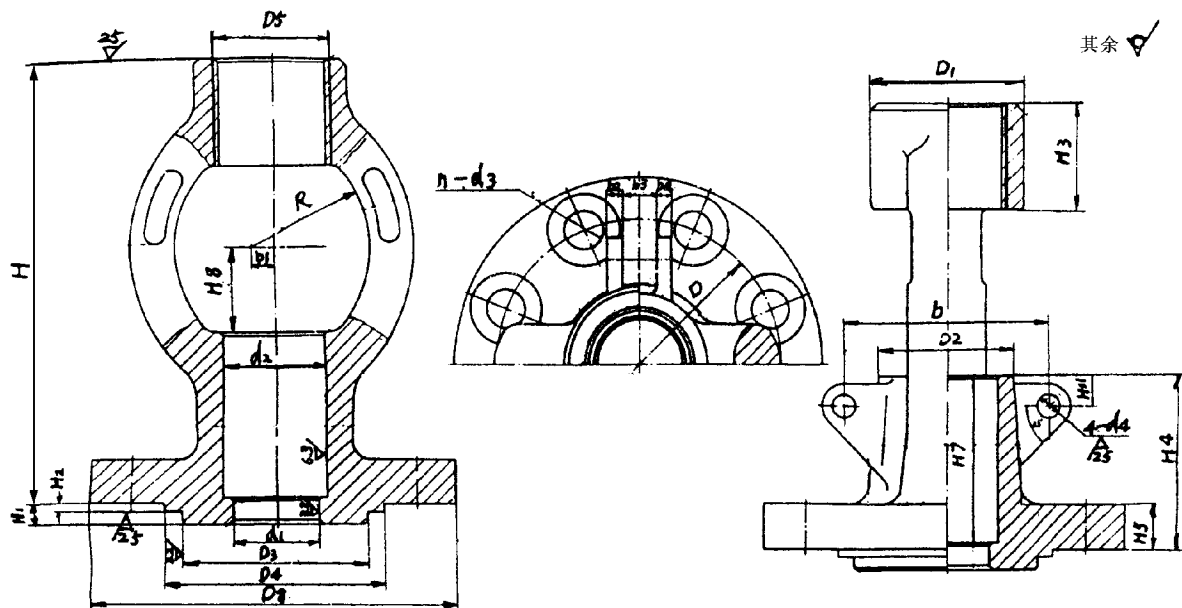
5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN6.4MPa，DN50 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450

图名	中压法兰铸钢阀阀盖 ND50	图号	2-2-2
----	----------------	----	-------

2-2-3 中压法兰铸钢阀阀盖 (1)



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN4.0MPa，DN65~100 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450

图名	中压法兰铸钢阀阀盖 (1)	图号	2-2-3 (1)
----	---------------	----	-----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₇	H ₈	H ₁₁	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₈	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	n - d ₃	d ₄	R	重量 (kg)
3G—FJ40065	200	10	4	48	77	20	75	37	13	130	68	62	85 _{-0.054} ⁰	100	M52 × 2	168	95	10	7	16	7	40 _{-0.062} ⁰	48 ₀ ^{+0.16}	8 - 17	10	55	8. 57
3G—FJ40080	214	10	4	50	82	20	80	42	12	150	73	65	100 _{-0.054} ⁰	115	M56 × 2		95	14	8	16	8	42 _{-0.062} ⁰	50 ₀ ^{+0.16}	8 - 19	10	60	9. 28
3G—FJ40100	223	10	4	56	87	22	85	40	14	174	82	75	120 _{-0.054} ⁰	140	M64 × 3	214	105	16	8	20	8	50 _{-0.062} ⁰	60 ₀ ^{+0.19}	10—21	12	65	9. 35

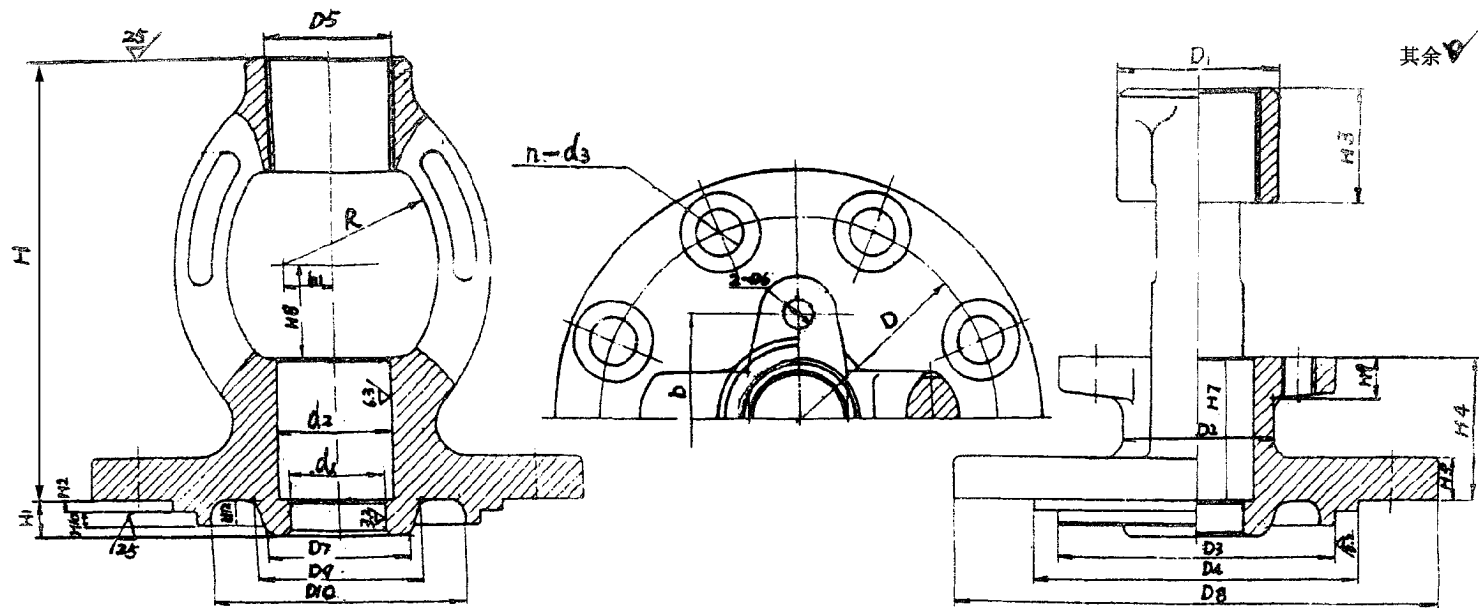
图名

中压法兰铸钢阀阀盖 (1)

图号

2 - 2 - 3 (2)

2-2-4 中压法兰铸钢阀阀盖 (2)



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N}(\text{MPa})$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN2.5MPa，DN100~150 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450

图名	中压法兰铸钢阀阀盖 (2)	图号	2-2-4 (1)
----	---------------	----	-----------

mm

3G—FJ25100	186	15	4.5	48	60	18	60	39	17	6	10	168	68	65	$120_{-0.054}^0$	140
3G—FJ25125	220	15	4.5	52	74	20	74	47	15	6	10	195	84	82	$145_{-0.063}^0$	165
3G—FJ25150	240	15	4.5	55	76	22	76	54	18	6	10	220	84	86	$170_{-0.063}^0$	190

D_5 (6H)	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	b	b_1	d_1 (H9)	d_2 (H11)	n— d_3	R	重量 (kg)
M52×2	M14	60	206	70	108	86	20	$40_{0}^{+0.062}$	$48_{0}^{+0.16}$	8—19	65	7.0
M64×3	M16	75	232	85	130	105	25	$48_{0}^{+0.062}$	$58_{0}^{+0.19}$	10—19	75	16.8
M64×3	M16	80	258	92	150	105	30	$50_{0}^{+0.062}$	$60_{0}^{+0.19}$	12—20	85	22.4

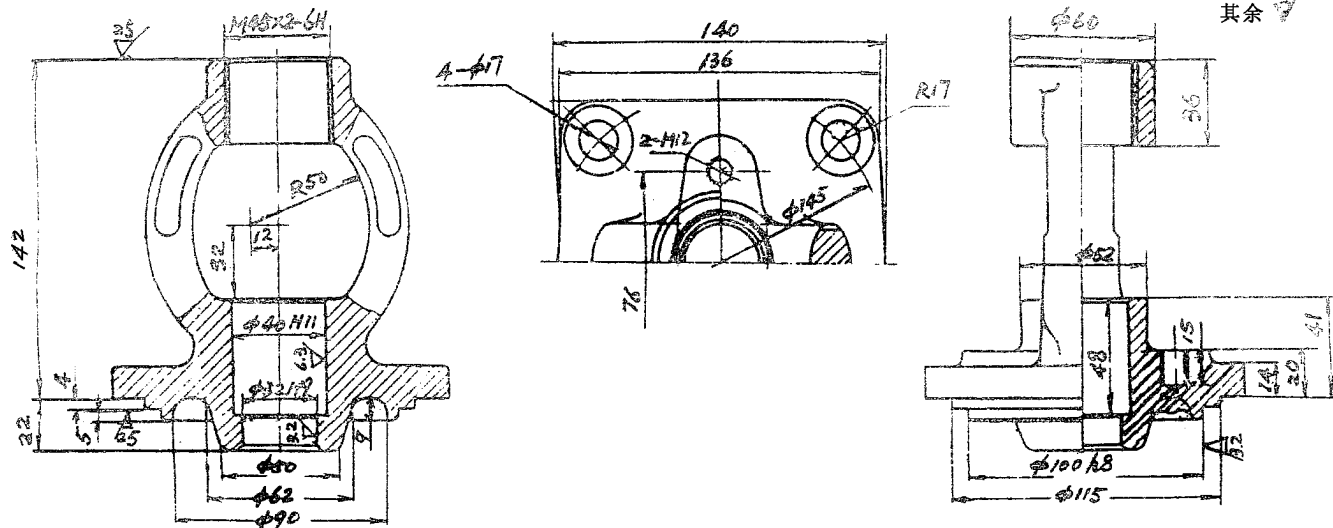
图名

中压法兰铸钢阀阀盖(2)

图号

2-2-4(2)

2-2-5 低压法兰铸钢阀阀盖 DN80



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3$ mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414 - 86 的 CT11 - 14。

3. 材料按 CB772 - 86 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804 - 92 - m。

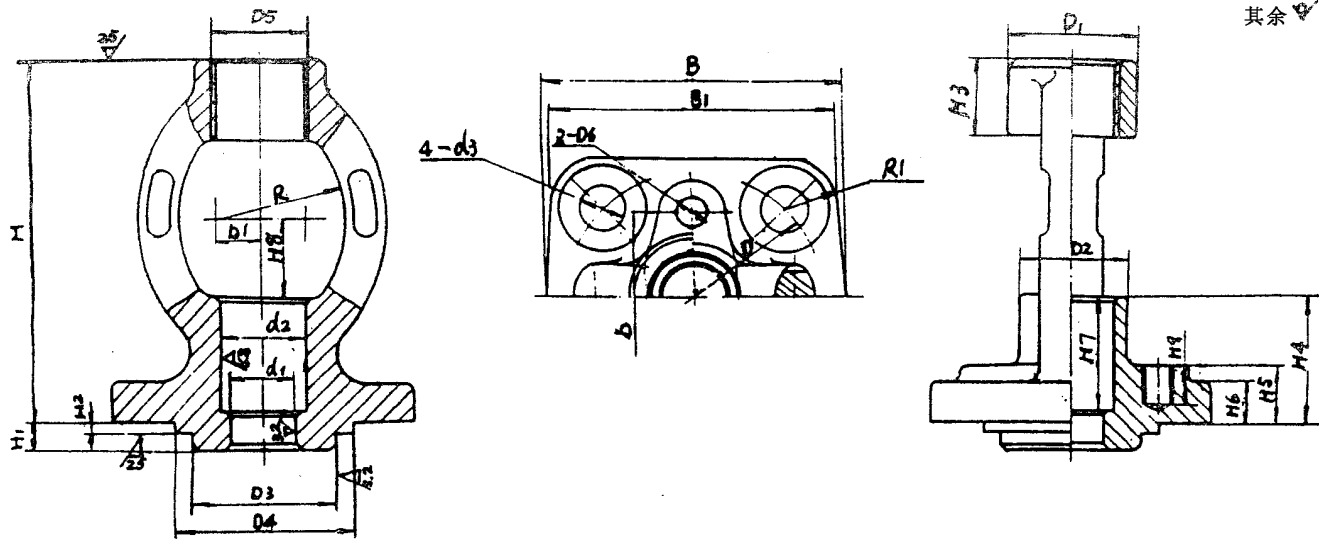
5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5 \text{ N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0 MPa，DN80 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230 - 450

图名	低压法兰铸钢阀阀盖 DN80	图号	2-1-5
----	----------------	----	-------

2-1-6 低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86、GB9439-88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN20~65 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450；HT200

图名	低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖	图号	2-2-6(1)
----	----------------	----	----------

3G—FJ25020	114	9	4	24	40	18	12	36	24	13	82	40	34	$44_{-0.039}^0$	55	M30×1.5	M10	92	90	54	14	$20_{+0}^{+0.052}$	$26_{+0}^{+0.13}$	15	5	40	16	1.02	适用于 DN25
3G—FJ25032	122	9	4	26	43	18	12	40	26	13	90	40	38	$50_{-0.039}^0$	60	M30×1.5	M10	98	95	54	12	$22_{+0}^{+0.052}$	$28_{+0}^{+0.13}$	15	40	16	1.5		
3G—FJ25040	127	9	4	26	46	20	13	44	25	13	102	44	40	$60_{-0.046}^0$	73	M30×1.5	M10	108	104	58	10	$24_{+0}^{+0.052}$	$30_{+0}^{+0.13}$	15	40	16	1.8		
3G—FJ25050	138	10	4	30	50	20	14	48	28	13	114	48	42	$70_{-0.046}^0$	83	M36×1.5	M10	120	116	62	12	$26_{+0}^{+0.052}$	$32_{+0}^{+0.16}$	17	45	17	3.5		
3G—FJ25065	160	10	4	36	58	20	15	54	30	15	130	60	52	$85_{-0.054}^0$	100	M45×2	M12	130	126	76	12	$32_{+0}^{+0.062}$	$40_{+0}^{+0.16}$	17	48	17	4.12		
3G—FJ10065	142	10	4	32	48	20	14	46	30	15	130	50	46	$85_{-0.054}^0$	100	M36×1.5	M12	130	126	66	8	$28_{+0}^{+0.052}$	$34_{+0}^{+0.16}$	17	48	17	2.83		
3G—FJ16020	114	9	4	24	40	24	14	36	24	16	82	36	34	$44_{-0.039}^0$	55	M24×1.5	M10	92	90	54	14	$20_{+0}^{+0.052}$	$26_{+0}^{+0.13}$	15	40	16	1.17	适用于 DN25	
3G—FJ16032	122	9	4	26	43	24	14	40	26	16	90	40	38	$50_{-0.039}^0$	60	M24×1.5	M10	98	95	54	12	$22_{+0}^{+0.052}$	$28_{+0}^{+0.13}$	15	40	18	1.62		
3G—FJ16040	127	9	4	26	46	25	16	44	25	16	102	44	42	$60_{-0.046}^0$	73	M30×1.5	M10	108	104	58	10	$24_{+0}^{+0.052}$	$30_{+0}^{+0.13}$	15	40	16	2.09		
3G—FJ16050	138	10	4	30	50	25	16	48	28	18	114	48	42	$70_{-0.046}^0$	83	M33×1.5	M10	120	116	62	12	$26_{+0}^{+0.052}$	$32_{+0}^{+0.16}$	17	45	17	3.18		
3G—FJ10065	142	10	4	32	48	25	15	46	30	20	130	50	46	$85_{-0.054}^0$	100	M33×1.5	M12	130	126	66	8	$28_{+0}^{+0.052}$	$34_{+0}^{+0.16}$	17	48	17	2.51		

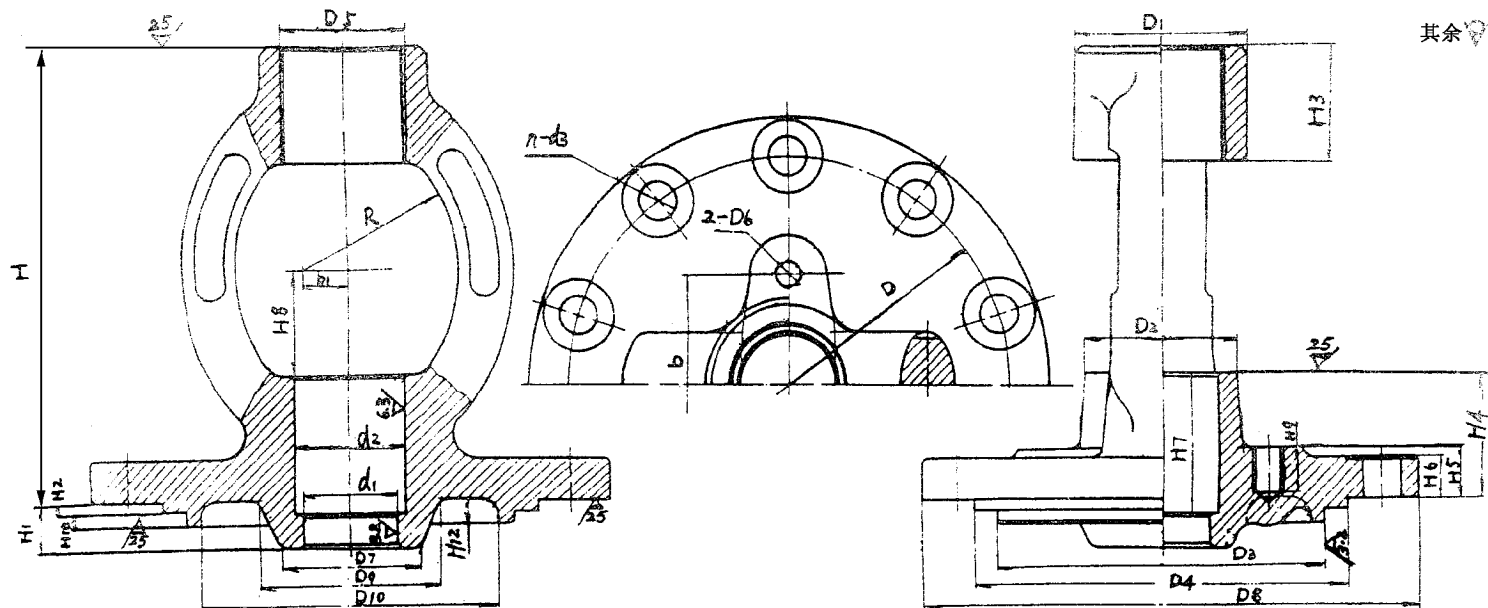
图名

低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖

图号

2-2-6(2)

2-2-7 低压法兰铸钢、铸铁阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414 - 86 的 CT11 - 14。

3. 材料按 CB772 - 86、GB9439—88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804 - 92 - m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0 ~ 1.6MPa，DN100 ~ 150 的法兰截止阀，法兰截止回阀

材 料：ZG230 - 450；HT200

图名	低压法兰铸钢、铸铁阀阀盖	图号	2-2-7(1)
----	--------------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₆	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	b	b ₁	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	n - d ₃	R	重量 (kg)
3C—FJ16125	194	21	4.5	50	54	22	18	60	45	18	6	10	195	75	65	145 _{-0.063}	165	M56×2	M14	62	228	80	32	95	20	42 ^{+0.062} ₀	50 ^{+0.16} ₀	1G—17	70	14.4
3C—FJ16150	214	24	4.5	52	55	24	20	64	54	21	6	10	220	84	75	170 _{-0.063}	190	M64×3	M16	75	254	92	152	105	25	48 ^{+0.062} ₀	58 ^{+0.19} ₀	12—17	80	17.5
3G—FJ10100	148	26	4.5	36	37	20	14	48	38	15	5	9	168	60	52	120 _{-0.054}	140	M45×2	M12	50	202	64	10	76	12	32 ^{+0.062} ₀	40 ^{+0.16} ₀	8—17	53	5.5
3C—FJ10125	165	28	4.5	42	39	21	15	52	42	18	6	10	195	64	58	145 _{-0.063}	165	M48×2	M14	55	228	75	34	82	22	36 ^{+0.062} ₀	44 ^{+0.16} ₀	8—17	65	7.4
3C—FJ10150	190	30	4.5	48	41	21	16	56	50	18	6	10	220	75	65	170 _{-0.063}	190	M52×2	M14	65	254	85	155	86	12	40 ^{+0.062} ₀	48 ^{+0.16} ₀	10—17	65	9.1
3T—FJ10100	148	26	4.5	36	37	20	15	48	35	20	5	7	168	55	55	120 _{-0.054}	140	M36×2	M12	60	202	80	101	76	12	32 ^{+0.062} ₀	40 ^{+0.16} ₀	8—17	53	6.2
3T—FJ10125	165	28	4.5	42	39	25	16	52	42	22	6	10	195	64	62	145 _{-0.063}	165	M42×2	M14	60	228	80	128	82	10	36 ^{+0.062} ₀	44 ^{+0.16} ₀	8—17	55	8.0
3T—FJ10150	190	30	4.5	48	41	25	13	56	50	22	6	10	220	70	62	170 _{-0.063}	190	M48×2	M14	70	254	90	150	85	12	40 ^{+0.062} ₀	48 ^{+0.16} ₀	10—17	65	10.5

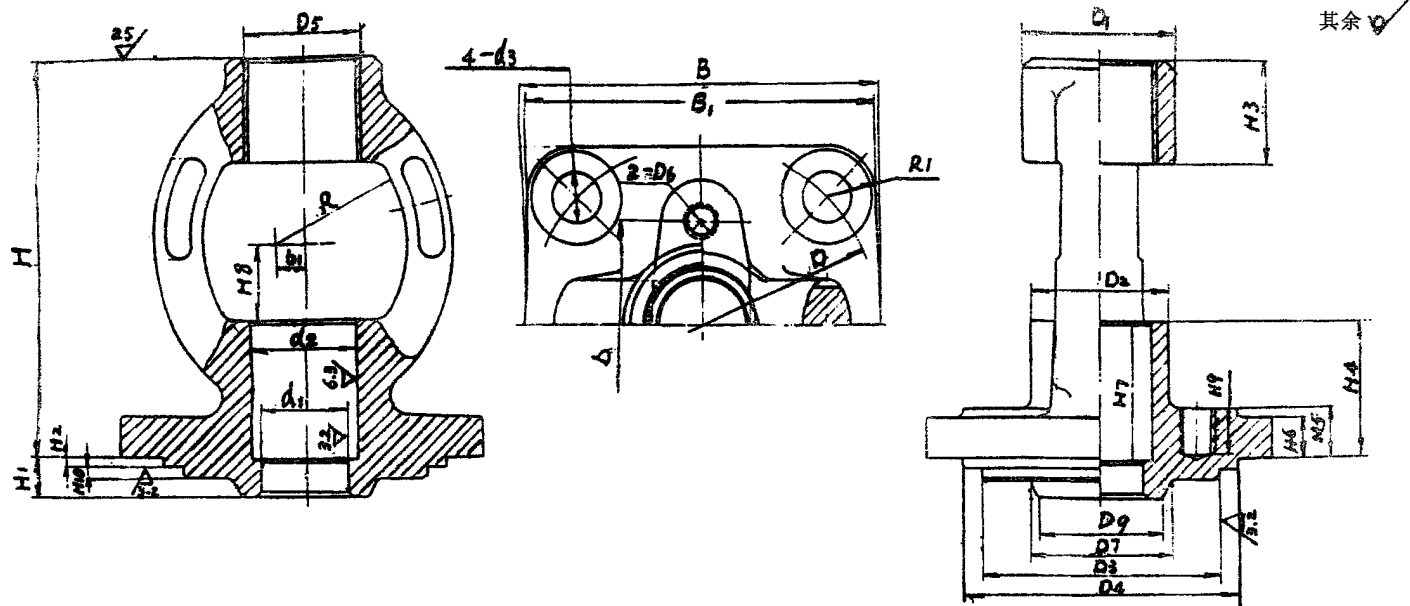
图名

低压法兰铸钢、铸铁阀阀盖

图号

2-2-7(2)

2-2-8 低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 CB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 GB772-87、GB9439-88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN80 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450；HT200

图名	低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖	图号	2-2-8(1)
----	----------------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₇	D ₉	B	B ₁	b	b ₁	φ (H9)	d ₂ (H11)	d ₃	R	R ₁	重量 (kg)
3G—FJ25080	160	16	4	42	55	20	16	56	30	18	5	145	64	58	100 _{-0.054} ⁰	115	M48×2	M14	60	52	148	144	82	12	36 ₀ ^{+0.16}	44 ₀ ^{+0.16}	22	54	21	4.83
3G—FJ10080	142	22	4	36	41	25	15	48	32	20	5	145	60	55	100 _{-0.054} ⁰	115	M45×2	M12	55	65	140	136	76	12	32 ₀ ^{+0.062}	40 ₀ ^{+0.16}	17	50	17	4.6

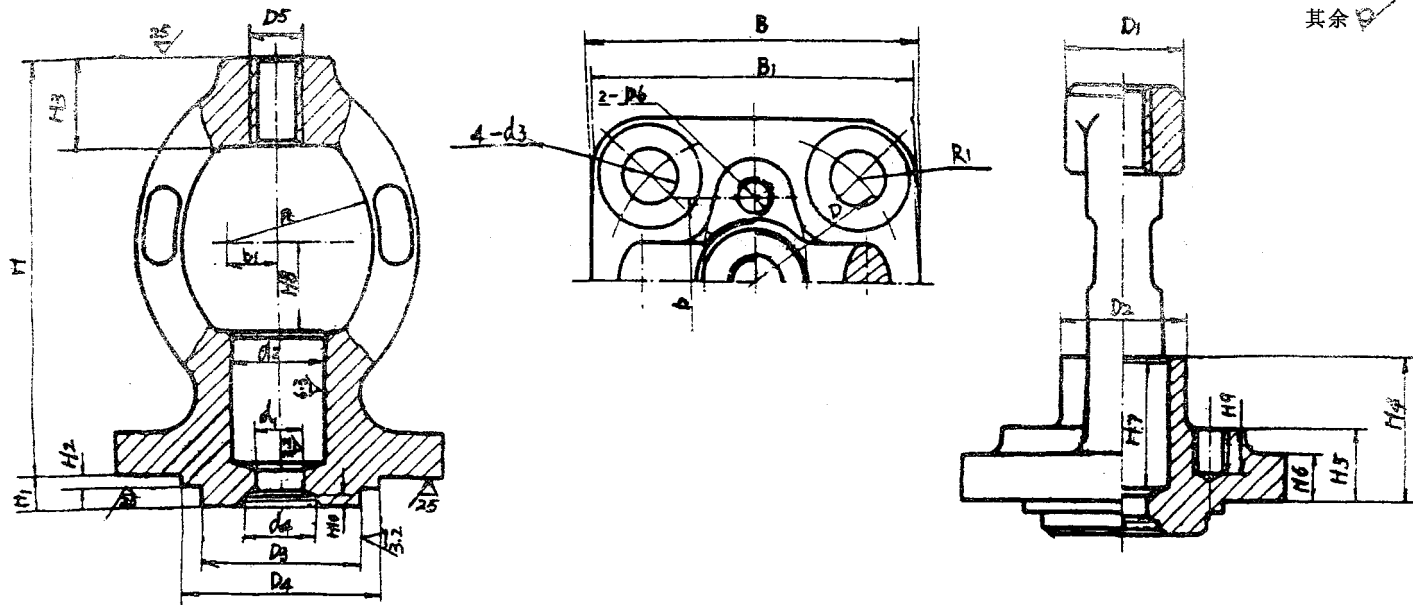
图名

低、中压法兰铸钢、铸铁阀阀盖

图号

2-2-8(2)

2-2-9 低、中压法兰青铜阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB883-83 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN20~65 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10-2

图名	低、中压法兰青铜阀阀盖	图号	2-2-9(1)
----	-------------	----	----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	B	B ₁	b	b ₁	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₁₀	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	D ₃	R	R ₁	重量 (kg)
3G—FJ25020	14	9	4	24	40	20	12	36	24	13	3	92	90	48	14	82	32	34	44 _{-0.039} ⁰	55	Tr14×3	M10	20	14 ₀ ^{0.043}	26 ₀ ^{0.13}	15	40	16	0.99
3G—FJ25032	122	9	4	26	43	20	12	40	26	13	3	98	95	52	12	90	34	38	50 _{-0.039} ⁰	60	Tr16×4	M10	22	16 ₀ ^{0.043}	28 ₀ ^{0.13}	15	40	16	1.84
3G—FJ25040	127	9	4	26	46	20	14	44	25	13	3	108	104	56	10	102	38	40	60 _{-0.046} ⁰	73	Tr18×4	M10	24	18 ₀ ^{0.043}	30 ₀ ^{0.13}	15	40	16	1.80
3G—FJ25050	138	10	4	30	50	20	14	48	28	13	2.5	120	116	56	12	114	34	42	70 _{-0.046} ⁰	83	Tr20×4	M10	26	20 ₀ ^{0.052}	32 ₀ ^{0.16}	19	45	17	2.98
3G—FJ25065	160	10	4	36	58	20	16	54	30	15	3	130	126	72	12	130	45	52	85 _{-0.054} ⁰	100	Tr24×5	M12	32	24 ₀ ^{0.052}	40 ₀ ^{0.16}	17	52	17	4.68
3G—FJ10065	142	10	4	32	48	20	14	46	30	15	3.5	130	126	72	8	130	45	46	85 _{-0.054} ⁰	100	Tr22×5	M12	28	22 ₀ ^{0.043}	34 ₀ ^{0.16}	17	48	17	3.18

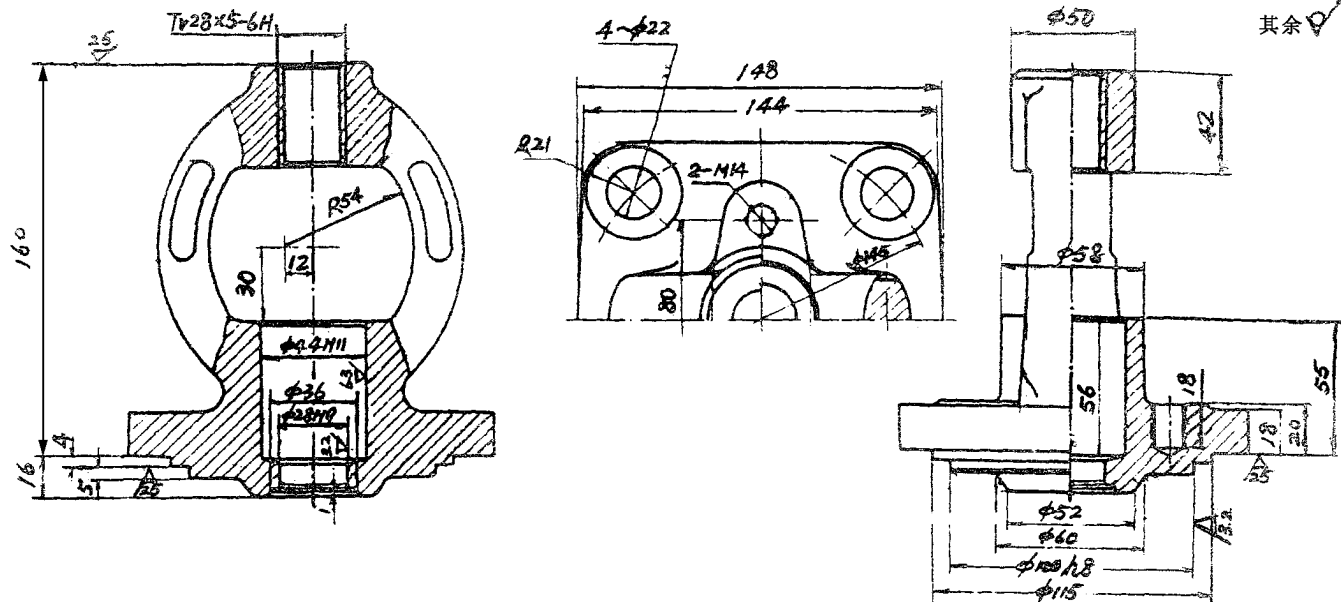
图名

低、中压法兰青铜阀阀盖

图号

2-2-9(2)

2-2-10 中压法兰青铜阀阀盖 DN80



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB883-83 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

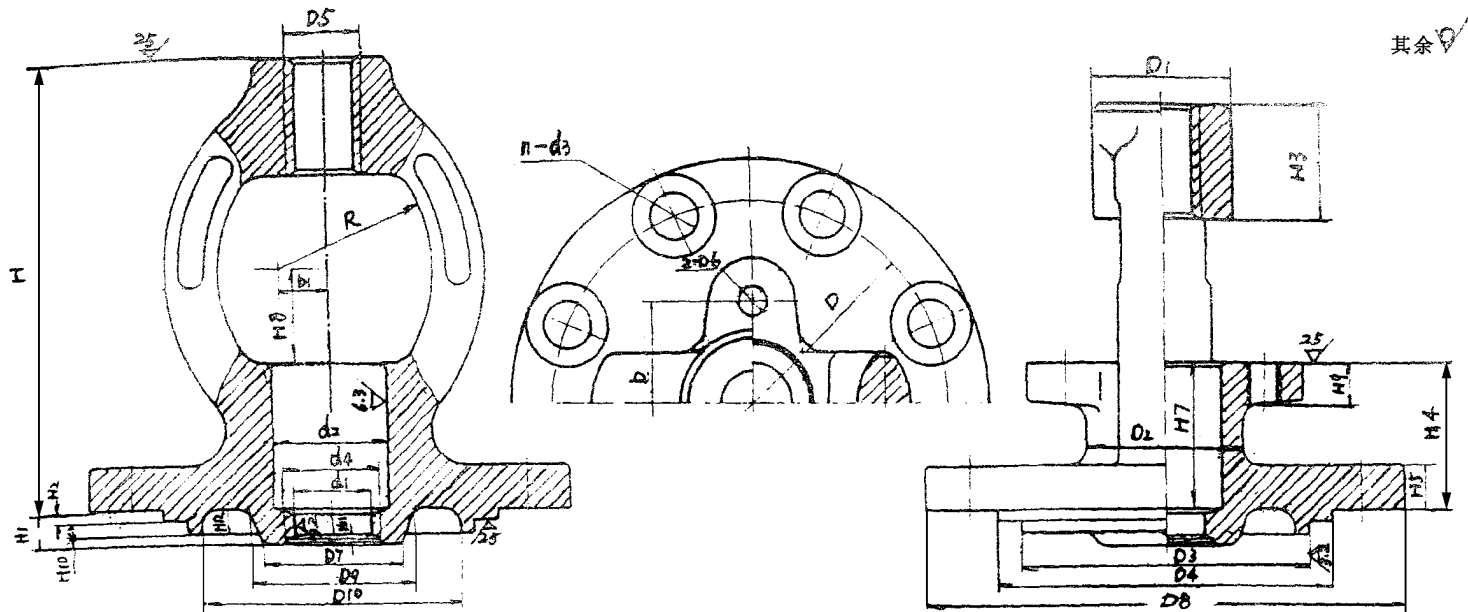
5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN2.5MPa，DN80 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10-2

图名	中压法兰青铜阀阀盖 DN80	图号	2-2-10
----	----------------	----	--------

2-2-11 中压法兰青铜阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB883-83 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN2.5MPa，DN100~125 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10-2

图名	中压法兰青铜阀阀盖	图号	2-2-11
----	-----------	----	--------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	10	b	b ₁	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	n-d ₃	R	重量 (kg)
3Q—FJ25100	186	15	4.5	48	60	18	60	39	17	6	1	10	168	58	65	120 _{-0.054} ⁰	140	Tr32×6	M14	58	206	68	108	82	20	32 ₀ ^{+0.062}	48 ₀ ^{+0.16}	8—19	65	8.0
3Q—FJ25125	214	15	4.5	46	74	20	74	47	18	6	1	10	195	66	82	145 _{-0.063} ⁰	165	Tr38×	M16	72	232	82	130	96	25	38 ₀ ^{+0.062}	58 ₀ ^{+0.19}	10—19	75	18.6

图名

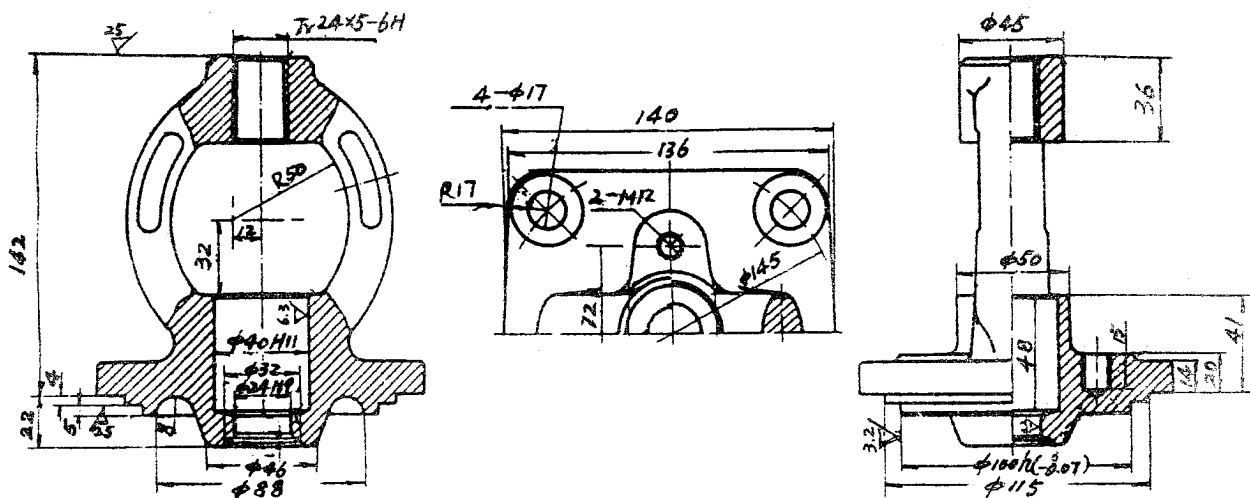
中压法兰青铜阀阀盖

图号

2-2-11(2)

2-2-12 低压法兰青铜阀阀盖 DN80

其余



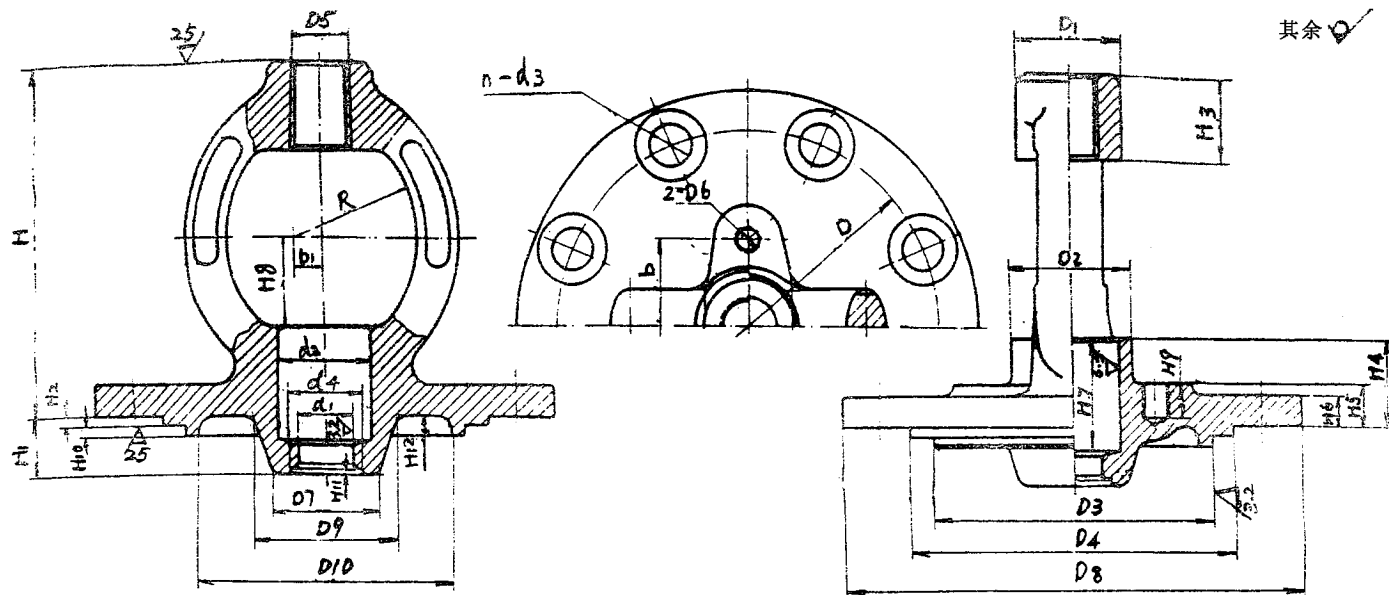
- 技术要求：
1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。
 2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。
 3. 材料按 CB883-83 验收。
 4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。
 5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0MPa，DN80 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10-2

图名	低压法兰青铜阀阀盖 DN80	图号	2-2-12
----	----------------	----	--------

2-2-13 低压法兰青铜阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB883-83 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~1.6MPa，DN100~150 的法兰截止阀，法兰截止回阀

材 料：ZQSn10-2

图名	低压法兰青铜阀阀盖	图号	2-2-13(1)
----	-----------	----	-----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	b	b ₁	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	n-d ₃	d ₄	R	重量 (kg)
3Q—FJ10100	148	25	4.5	36	37	20	14	48	38	15	5	1	9	168	45	52	120 _{-0.054}	40	Tr24×5	M12	46	202	62	10	72	12	24 ^{0.052} ₀	40 ^{+0.16} ₀	8—17	32	53	5.67
2Q—FJ10025	165	28	4.5	42	39	21	15	52	42	20	6	1	10	195	50	58	145 _{-0.063}	65	Tr28×5	M14	55	228	70	34	80	10	28 ^{0.052} ₀	44 ^{+0.16} ₀	8—17	36	55	10.87
3Q—FJ16125	194	21	4.5	50	54	22	18	60	45	20	6	1	10	195	60	65	145 _{-0.063}	65	Tr34×6	M14	60	228	78	32	95	20	34 ^{0.062} ₀	50 ^{+0.16} ₀	0—17	42	70	16.6
3Q—FJ10150	190	30	4.5	48	41	18	16	56	50	20	6	1	10	220	55	64	170 _{-0.063}	90	Tr32×6	M14	62	254	82	55	82	12	32 ^{0.062} ₀	48 ^{+0.16} ₀	0—17	40	65	13.4
3Q—FJ16150	208	24	4.5	46	55	24	20	64	54	20	6	1	10	220	65	75	170 _{-0.063}	90	Tr38×6	M16	78	254	95	52	96	25	38 ^{0.062} ₀	58 ^{+0.19} ₀	2—17	48	80	19.0

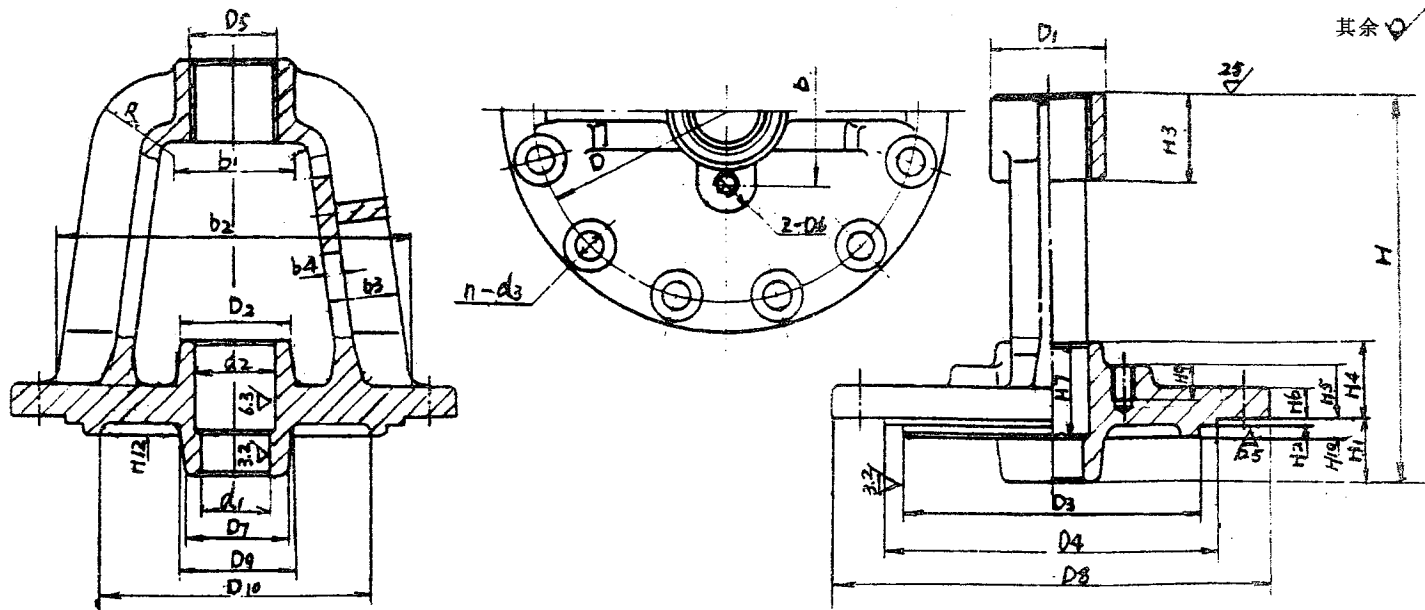
图名

低压法兰青铜阀阀盖

图号

2-2-13(2)

2-2-14 低压法兰铸铁阀阀盖



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB9439-88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0MPa，DN175~250 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：HT200

图名	低压法兰铸铁阀阀盖	图号	2-2-14(1)
----	-----------	----	-----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₉	H ₁₀	H ₁₂	D	D ₁	D ₂	D ₃ (h8)	D ₄	D ₅ (6H)	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	b	d ₁ (H9)	d ₂ (H11)	n - d ₃	b ₁	R	b ₂	b ₃	b ₄	重量 (kg)
3T—FJ10175	272	40	5.5	55	50	35	20	60	23	12	8	248	76	70	192 _{-0.072} ⁰	214	M56 × 3	M16	67	284	74	172	96	44 ₀ ^{+0.062}	52 ₀ ^{+0.19}	12—17	75	55	228	45	13	14.6
3T—FJ10200	305	52	5.5	60	52	37	22	65	23	12	8	280	86	80	218 _{-0.072} ⁰	242	M64 × 3	M16	74	320	84	193	106	50 ₀ ^{+0.062}	60 ₀ ^{+0.19}	12—19	86	60	260	50	14	20.4
3T—FJ10250	366	83	6.5	70	54	39	24	65	23	15	10	340	98	86	272 _{-0.081} ⁰	296	M72 × 3	M16	84	384	94	242	120	54 ₀ ^{+0.074}	64 ₀ ^{+0.19}	12—22	98	72	304	60	15	31.5

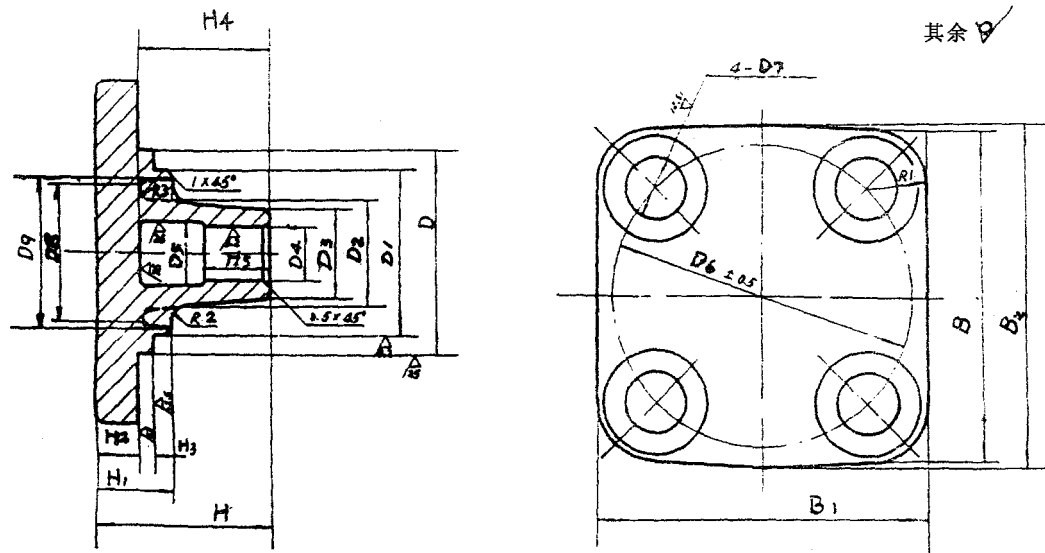
图名

低压法兰铸铁阀阀盖

图号

2-2-14(2)

2-2-15 法兰铸钢、铸铁、青铜止回阀阀盖 (1)



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 772-86、CB883-83、GB9439-88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN20~80 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450；HT200；ZQSn10-2

图名	法兰铸钢、铸铁、青铜止回阀阀盖	图号	2-2-15(1)
----	-----------------	----	-----------

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	D	D ₁ (h8)	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	B	B ₁	B ₂	R ₁	R ₂	R ₃	D ₈	D ₉	重量 (kg)	
3G—FH25020	47	21	12	4	35	17	55	44 _{-0.039} ⁰	28	24	15H7 (₀ ^{+0.018})	7	82	15.5	90	99	92	16	5	—	—	—	—	0.78
3G—FH25032	50	21	12	4	36	17	60	50 _{-0.039} ⁰	32	26	7H7 (₀ ^{+0.018})	19	90	15.5	95	95	98	16	4	—	—	—	—	1.34
3G—FH25040	50	21	12	4	40	17	73	60 _{-0.046} ⁰	38	30	20H7 (₀ ^{+0.021})	22	102	15.5	14	104	108	16	—	3	50	50	—	1.27
3C—FH25050	51	23	3	4	41	20	83	70 _{-0.046} ⁰	40	34	24H7 (₀ ^{+0.021})	26	114	17.5	16	116	120	17	—	4	54	58	—	1.40
3G—FH25065	61	26	5	4	47	20	100	85 _{-0.054} ⁰	47	38	26H7 (₀ ^{+0.021})	28	30	17.5	26	126	130	17	—	3	64	70	—	2.11
3G—FH25080	80	29	18	4	66	32	115	100 _{-0.054} ⁰	54	44	32H7 (₀ ^{+0.025})	34	145	22	144	144	148	21	—	5	80	86	—	3.03
3G—FH10065	58	25	15	4	46	207	100	85 _{-0.054} ⁰	50	36	26H7 (₀ ^{+0.021})	32	130	17	26	126	130	17	—	3	64	70	—	2.06
3T—FH10065																								
3G—FH10080	77	25	15	4	64	32	115	100 _{-0.054} ⁰	58	44	32H7 (₀ ^{+0.025})	38	145	17	136	136	140	17	—	5	84	90	—	2.80
3T—FH10080																								
3T—FH16020	49	23	14	4	35	17	55	44 _{-0.039} ⁰	30	24	15H7 (₀ ^{+0.018})	20	82	15	90	90	92	16	5	—	—	—	—	0.86
3T—FH16032	52	23	14	4	38	17	60	50 _{-0.039} ⁰	36	26	7H7 (₀ ^{+0.018})	20	90	15	95	95	98	16	4	—	—	—	—	1.42
3T—FH16040	53	24	15	4	41	17	73	60 _{-0.046} ⁰	36	30	20H7 (₀ ^{+0.021})	26	102	15	104	104	108	16	—	3	50	50	—	1.44
3T—FH16050	54	26	16	4	42	20	83	70 _{-0.046} ⁰	44	34	24H7 (₀ ^{+0.021})	30	14	17	16	116	120	17	—	4	54	58	—	1.30
3Q—FH10065	57	24	14	4	46	20	100	85 _{-0.054} ⁰	44	34	20H11 (₀ ^{+0.13})	26	130	17	26	126	130	17	—	3	64	70	—	2.88
3Q—FH25020	47	21	12	4	32	32	55	44 _{-0.039} ⁰	22	18	9H11 (₀ ^{+0.09})	9	82	15	90	92	92	16	5	—	—	—	—	0.88
3Q—FH25032	38	21	2	4	35	35	60	50 _{-0.039} ⁰	30	22	12H11 (₀ ^{+0.11})	12	90	15	95	95	98	14	4	—	—	—	—	1.54
3Q—FH25040	52	23	14	4	42	17	73	60 _{-0.046} ⁰	32	24	14H11 (₀ ^{+0.11})	20	102	15	104	104	108	16	—	4	48	48	—	1.44
3Q—FH25050	52	24	14	4	41	22	83	70 _{-0.046} ⁰	38	30	18H11 (₀ ^{+0.11})	24	114	17	116	116	120	17	—	5	58	58	—	1.58
3Q—FH25065	63	27	17	4	50	20	100	85 _{-0.054} ⁰	44	34	20H11 (₀ ^{+0.13})	26	130	17	126	126	130	17	—	3	64	70	—	2.12
3Q—FH25080	80	28	18	4	68	32	115	100 _{-0.054} ⁰	50	38	24H11 (₀ ^{+0.13})	30	145	21	44	148	148	22	—	4	79	84	—	2.51

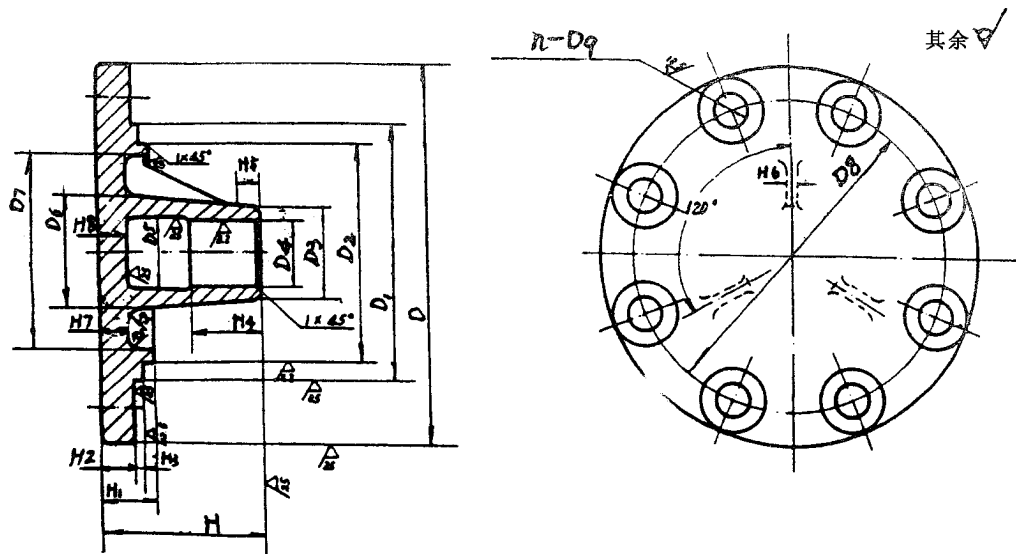
图名

法兰铸钢、铸铁、青铜止阀阀盖

图号

2-2-15(2)

2-2-16 法兰铸钢、铸铁、青铜止回阀阀盖(2)



技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414-86 的 CT11-14。

3. 材料按 CB772-86、CB883-83、GB9439-88 验收。

4. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804-92-m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5\text{N (MPa)}$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN100~125 的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：ZG230-450；HT200；ZQSn10-2

图名	法兰铸钢、铸铁、青铜止回阀阀盖(2)	图号	2-2-16(1)
----	--------------------	----	-----------

mm

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	D	D ₁	D ₂ (h9)	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	n-D ₉	重量 (kg)
3G—FH25100	89	29	18	4	38	15	7	15	15	206	140	120 _{-0.087} ⁰	50	36H8 (₀ ^{+0.039})	38	62	106	168	8—19	5.74
3G—FH10100	86	26	15	4	38	15	7	12	12	202	140	120 _{-0.087} ⁰	50	36H8 (₀ ^{+0.039})	38	62	106	168	8—17	4.94
3G—FH10125	97	28	16	5	42	18	7	15	13	228	165	145 _{-0.1} ⁰	54	38H8 (₀ ^{+0.039})	40	64	125	195	8—17	6.30
3T—PH10100	91	31	20	4.5	38	15	8	14	14	202	140	120 _{-0.087} ⁰	50	36H7 (₀ ^{+0.025})	42	60	100	168	8—17	4.70
3T—FH10125	97	28	16	4.5	42	18	7	14	14	228	165	145 _{-0.1} ⁰	54	38H7 (₀ ^{+0.025})	44	65	130	195	8—17	5.10
3T—FH10150	114	36	25	4.5	50	20	8	15	15	254	190	170 _{-0.1} ⁰	64	48H7 (₀ ^{+0.025})	54	72	150	220	10—17	9.02
3Q—FH25100	91	31	20	4.5	38	15	7	22	14	206	140	120 _{-0.087} ⁰	44	28H11 (₀ ^{+0.13})	34	58	105	168	8—19	5.64
3Q—Fh16125	91	32	20	4.5	42	18	7	22	22	228	165	145 _{-0.1} ⁰	46	30H11 (₀ ^{+0.13})	36	60	125	195	8—17	9.2
3Q—FH10100	85	25	14	4.5	38	15	5	18	10	202	140	120 _{-0.087} ⁰	40	28H11 (₀ ^{+0.13})	34	52	108	168	8—17	4.57
3Q—FH10125	97	27	16	4.5	42	18	7	20	12	228	165	145 _{-0.1} ⁰	46	30H11 (₀ ^{+0.13})	36	60	125	195	8—17	6.52

图名

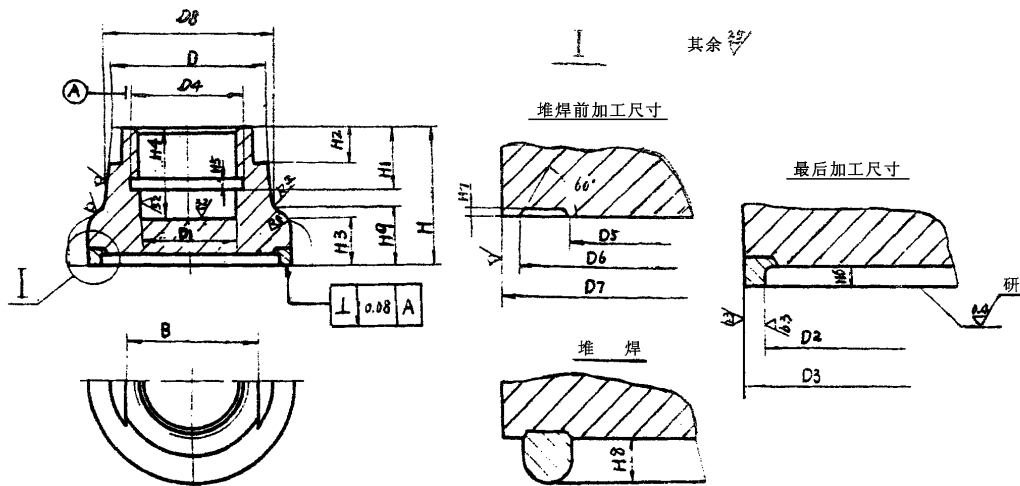
法兰铸钢、铸铁、青铜止回阀阀盖 (2)

图号

2-2-16(2)

2-3

2-3-1 法兰截止阀不锈钢、青铜阀杆



技术要求：1. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804 - 92 - m。

2. 材料为 2Cr13，须进行调质处理 HB200 ~ 240。

3. 材料按 GB1220—92、GB4429—84。

适用范围：PN1.0 ~ 6.4MPa，DN20 ~ 250 的法兰截止阀

材 料：2Cr13；QA19—2

图名	法兰截止阀不锈钢、青铜阀杆	图号	2-3-1(1)
----	---------------	----	----------

图号	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	D (b11)	D ₁ (b11)	D ₂	D ₃ (8c)	D ₄	D ₅	DS (h10)	SR	R ₁	C ₁	C ₂	C ₃	重量 (kg)	备注
4N—FJ64020	230	28	11	—	12	5	130	8	24 ^{-0.16} _{-0.29}	18 ^{-0.16} _{-0.29}	13	Tr18×4	M6	11.5	9 ⁰ _{-0.058}	40	2	1	1.5	2.5	0.54	—
4N—FJ64025	240	28	11	—	12	5	136	9	27 ^{-0.16} _{-0.29}	20 ^{-0.16} _{-0.29}	14	Tr20×4	M6	11.5	9 ⁰ _{-0.058}	40	2	1	1.5	2.5	0.71	—
4N—FJ64032	265	30	12	—	14	7	146	10	30 ^{-0.16} _{-0.29}	22 ^{-0.16} _{-0.29}	15	Tr22×5	M10	14	11 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	2	3	0.76	—
4N—FJ64040	290	38	16	3	17	8	162	10	32 ^{-0.17} _{-0.33}	24 ^{-0.16} _{-0.29}	17	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	2	3	0.93	—
4N—FJ64050	305	38	16	2.5	17	8	171	10	36 ^{-0.17} _{-0.33}	22 ^{-0.17} _{-0.33}	18	Tr26×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	2	4	1.06	—
4N—FJ40065	350	52	22	4	25	10	186	12	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32 ^{-0.17} _{-0.33}	24	Rr32×6	M16	28	22 ⁰ _{-0.084}	65	2	2	3	2	1.93	—
4N—FJ40080	365	50	20	5	25	8	198	12	44 ^{-0.18} _{-0.34}	34 ^{-0.17} _{-0.33}	26	Tr34×6	M16	29	22 ⁰ _{-0.084}	70	2	2	3	2.5	2.46	—
4N—FJ40100	390	55	22	4	28	8	217	12	52 ^{-0.19} _{-0.38}	34 ^{-0.17} _{-0.33}	32	Tr40×6	M20	31	24 ⁰ _{-0.084}	75	2	2.5	4	4	3.70	—
4N—FJ25020	190	26	10	—	12	5	99	7	19 ^{-0.16} _{-0.29}	14 ^{-0.15} _{-0.26}	10	Tr14×3	M6	10	8 ⁰ _{-0.058}	25	2	1	1.5	2	0.21	适用于 DN25
4Q—FJ25020																						
4N—FJ25032	205	26	10	—	12	5	106	8	21 ^{-0.16} _{-0.29}	16 ^{-0.15} _{-0.26}	11	Tr16×4	M6	11	9 ⁰ _{-0.058}	25	2	1	1.5	2.5	0.32	—
4Q—FJ25032																						
4N—FJ25050	240	34	15	3	15	6	127	9	27 ^{-0.16} _{-0.29}	20 ^{-0.16} _{-0.29}	15	Tr20×4	M10	15	12 ⁰ _{-0.07}	40	2	1.5	1.5	2.5	0.50	—
4Q—FJ25050																						
4N—FJ25065	280	38	16	3	17	8	151	10	32 ^{-0.17} _{-0.33}	24 ^{-0.16} _{-0.29}	18	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	2	3	0.89	—
4Q—FJ25065																						
4N—FJ25080	305	45	20	3	20	8	162	12	38 ^{-0.17} _{-0.33}	28 ^{-0.16} _{-0.29}	22	Tr28×5	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	60	2	1.5	2	3	1.28	适用于 DN80
4Q—FJ25080																						

图名

法半截止阀不锈钢、青铜阀杆

图号

2-3-1(2)a

图号	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	D (b11)	D ₁ (b11)	D ₂	D ₃ (8c)	D ₄	D ₅	DS (h10)	SR	R ₁	C ₁	C ₂	C ₃	重量 (kg)	备注
4N—FJ25100	350	50	20	3	25	8	183	10	41 ^{-0.18} _{-0.34}	32 ^{-0.17} _{-0.33}	25	Tr32×6	M16	28	22 ⁰ _{-0.084}	75	2	2	2	2	1.84	—
4Q—FJ25100																						
4N—FJ25125	405	57	24	5	28	10	216	12	48 ^{-0.18} _{-0.34}	38 ^{-0.17} _{-0.33}	30	Tr38×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.084}	90	2	2.5	3	4	3.00	—
4Q—FJ25125																						
4N—FJ25150	445	60	25	6	30	10	234	12	51 ^{-0.18} _{-0.38}	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32	Tr40×6	M24	35	27 ⁰ _{-0.084}	90	2	2.5	3	2.5	3.80	—
4N—FJ16125	375	50	20	3	25	10	196	12	42 ^{-0.18} _{-0.34}	34 ^{-0.17} _{-0.33}	26	Tr34×4	M16	28	22 ⁰ _{-0.084}	75	2	2	2	3	2.32	—
4Q—FJ16125																						
4N—FJ16150	420	57	24	5	28	10	219	12	48 ^{-0.18} _{-0.34}	38 ^{-0.17} _{-0.33}	30	Tr38×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.084}	90	2	2.5	3	4	3.22	—
4Q—FJ16150																						
4N—FJ10065	255	34	15	3	15	6	136	10	30 ^{-0.16} _{-0.29}	22 ^{-0.16} _{-0.29}	16	Tr22×5	M10	15	12 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	1.5	3	0.64	—
4Q—FJ10065																						
4N—FJ10100	300	38	16	3	17	8	161	10	32 ^{-0.16} _{-0.29}	24 ^{-0.16} _{-0.29}	18	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	45	2	1.5	2	3	0.95	—
4Q—FJ10100																						
4N—FJ10125	345	45	20	3	20	8	178	12	38 ^{-0.17} _{-0.33}	28 ^{-0.16} _{-0.29}	22	Tr28×5	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	60	2	2	2	3	1.46	—
4Q—FJ10125																						
4N—FJ10150	385	45	20	3	20	8	201	12	41 ^{-0.18} _{-0.34}	32 ^{-0.17} _{-0.33}	25	Tr32×6	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	75	2	2	2	4	2.02	—
4Q—FJ10150																						
4Q—FJ10175	461	59	26	5	28	8	223	12	46 ^{-0.18} _{-0.34}	36 ^{-0.17} _{-0.33}	28	Tr36×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.084}	80	2	2	2	3	3.30	—
4Q—FJ10200	518	66	30	6	31	8	256	14	52 ^{-0.19} _{-0.38}	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32	Tr40×6	M24	35	27 ⁰ _{-0.084}	90	2	2	2	2.5	4.67	—
4Q—FJ10250	603	74	33	6	36	10	306	14	56 ^{-0.19} _{-0.38}	44 ^{-0.18} _{-0.34}	34	Tr44×8	M27	41	32 ⁰ _{-0.1}	100	2	2	2	1.5	7.43	

图名

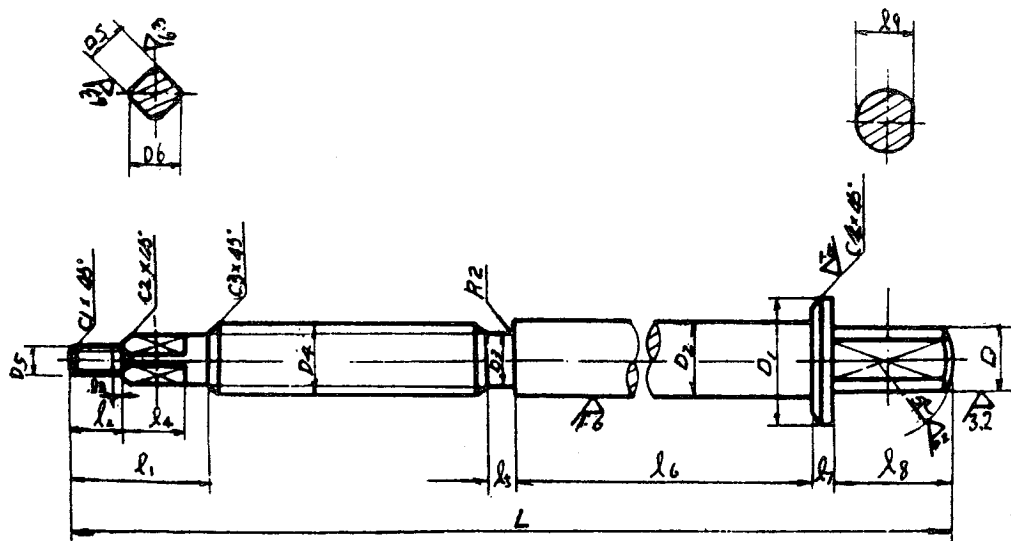
法半截止阀不锈钢、青铜阀杆

图号

2-3-1(2)b

2-3-2 法兰截止止回阀不锈钢、青铜阀杆

其余 



技术要求：1. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料为 2Cr13，须进行调质处理 HB200 ~ 240。

3. 材料按 GB 1220—92、GB 4429—84。

适用范围：PN1.0 ~ 6.4MPa，DN20 ~ 250 的法兰截止止回阀。

材 料：2Cr13；QA19—2

图名	法兰截止止回阀不锈钢、青铜阀杆	图号	2-3-2(1)
----	-----------------	----	----------

图 号	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	D(b11)	D ₁	D ₂ (b11)	D ₃	D ₄ (8c)	D ₅	D ₆	ϕ(h10)	SR	C ₂	C ₃	C ₄	C ₁	重量 (kg)	备注
4N—FJH64020	230	28	11	—	12	5	107	5	26	15	16 ^{-0.15} _{-0.26}	27	18 ^{-0.15} _{-0.29}	13	Tr18×4	M6	11.5	9 ⁰ _{-0.058}	20	1.5	2.5	1.5	1	0.54	
4N—FJH64025	240	28	11	—	12	5	111	5	29	17	18 ^{-0.15} _{-0.26}	29	20 ^{-0.15} _{-0.29}	14	Tr20×4	M6	11.5	9 ⁰ _{-0.058}	20	1.5	2.5	1.5	1	0.71	
4N—FJH64032	265	30	12	—	14	7	119	5	32	19	20 ^{-0.15} _{-0.29}	30	22 ^{-0.15} _{-0.29}	15	Tr22×5	M10	14	11 ⁰ _{-0.07}	20	2	3	1.5	1.5	0.76	
4N—FJH64040	290	38	16	3	17	8	132	5	35	20	22 ^{-0.15} _{-0.29}	30	22 ^{-0.15} _{-0.29}	17	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1.5	2	3	2	0.93	
4N—FJH64040	290	38	16	3	17	8	132	5	35	20	22 ^{-0.15} _{-0.29}	30	22 ^{-0.15} _{-0.29}	17	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1.5	2	3	2	0.93	
4N—FJH64050	305	38	16	3	17	8	139	5	37	22	24 ^{-0.16} _{-0.29}	38	26 ^{-0.16} _{-0.29}	18	Tr26×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1.5	2	3	2	1.04	
4N—FJH40065	350	52	22	3.5	25	10	150	6	42	26	28 ^{-0.16} _{-0.29}	44	32 ^{-0.17} _{-0.33}	24	Tr32×6	M16	28	22 ⁰ _{-0.084}	40	2	3	2	2	1.74	
4N—FJH40080	365	50	20	5	25	8	160	6	44	28	30 ^{-0.16} _{-0.29}	46	34 ^{-0.17} _{-0.33}	26	Tr34×6	M16	29	22 ⁰ _{-0.084}	40	2	3	2.5	2	2.45	
4N—FJH40100	390	55	22	4	28	8	171	6	52	34	36 ^{-0.17} _{-0.33}	54	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32	Tr40×6	M20	31	24 ⁰ _{-0.084}	45	2.5	4	4	2	3.7	
4N—FJH25020	190	26	10	—	12	5	79	4	23	11	12 ^{-0.15} _{-0.26}	24	14 ^{-0.15} _{-0.26}	10	Tr14×3	M6	10	8 ⁰ _{-0.058}	15	1	1.5	2	2	0.21	适用于 DN25
4Q—FJH25020																									
4N—FJH25032	205	26	10	—	12	5	85	4	25	13	14 ^{-0.15} _{-0.26}	26	14 ^{-0.15} _{-0.26}	11	Tr16×4	M6	11	9 ⁰ _{-0.058}	15	1	1.5	2.5	2	0.32	
4Q—FJH25032																									
4N—FJH25040	215	28	11	—	13	6	93	4	27	15	16 ^{-0.15} _{-0.26}	26	18 ^{-0.15} _{-0.26}	13	Tr18×4	M6	13	11 ⁰ _{-0.07}	15	1.5	1.5	2.5	2	0.42	
4Q—FJH25040																									
4N—FJH25050	240	34	15	3	15	6	102	5	28	17	18 ^{-0.15} _{-0.26}	29	24 ^{-0.16} _{-0.29}	15	Tr20×4	M10	15	12 ⁰ _{-0.07}	20	1.5	1.5	2.5	2	0.58	
4Q—FJH25050																									
4N—FJH25065	280	38	16	3	17	8	118	5	37	20	22 ^{-0.16} _{-0.29}	36	24 ^{-0.16} _{-0.29}	18	Tr28×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1	2	3	2	0.86	
4Q—FJH25065																									
4N—FJH25080	305	45	20	3	20	8	124	6	44	23	25 ^{-0.16} _{-0.29}	40	28 ^{-0.16} _{-0.29}	22	Tr28×5	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	35	2	2	3	2	1.25	
4Q—FJH25080																									
4N—FJH25100	350	50	20	3	25	8	136	6	51	26	28 ^{-0.16} _{-0.29}	44	32 ^{-0.17} _{-0.33}	25	Tr32×6	M16	28	22 ⁰ _{-0.84}	40	2	2	2	2	1.8	
4Q—FJH25100																									

图名

法兰截止止回阀不锈钢、青铜阀杆

图号

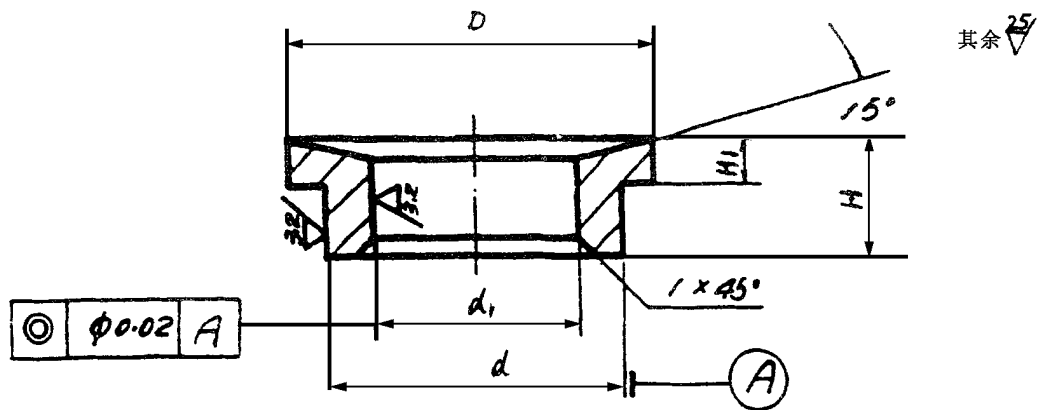
2-3-ϕ2a

图 号	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	DX(b11)	D ₁	D ₂ (b11)	D ₃	D ₄ (8c)	D ₅	D ₆	ξ(h10)	SR	C ₂	C ₃	C ₄	C ₁	重量 (kg)	备注
4N—FJH25125 4Q—FJH25125	405	57	24	5	28	10	163	6	59	28	30 ^{-0.16} _{-0.29}	52	38 ^{-0.17} _{-0.33}	30	Tr38×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.84}	40	2.5	3	4	2	3.05	
4N—FJH25150 4Q—FJH25150	445	60	25	6	30	10	173	6	67	30	32 ^{-0.17} _{-0.33}	54	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32	Tr40×6	M24	35	27 ⁰ _{-0.84}	45	2.5	3	2.5	2	3.76	
4N—FJH16125 4Q—FJH16125	375	50	20	3	25	10	145	6	57	26	28 ^{-0.16} _{-0.33}	46	34 ^{-0.17} _{-0.33}	27	Tr34×6	M16	28	22 ⁰ _{-0.84}	40	2	2	3	2	2.2	
4N—FJH16150 4Q—FJH16150	420	57	24	5	28	10	159	6	66	28	30 ^{-0.16} _{-0.29}	52	38 ^{-0.17} _{-0.33}	30	Tr38×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.84}	40	2.5	3	4	2	3.2	
4N—FJH10065 4Q—FJH10065	255	34	15	3	15	6	107	5	34	18	20 ^{-0.16} _{-0.29}	32	22 ^{-0.16} _{-0.29}	16	Tr22×5	M10	15	12 ⁰ _{-0.07}	25	1.5	1.5	3	2	0.64	
4N—FJH10080 4Q—FJH10080	280	38	16	3	17	8	114	5	42	20	22 ^{-0.16} _{-0.29}	36	24 ^{-0.16} _{-0.29}	18	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1.5	2	3	2	0.87	
4N—FJH10100 4Q—FJH10100	300	38	16	3	17	8	120	5	46	20	22 ^{-0.16} _{-0.29}	36	24 ^{-0.16} _{-0.29}	17	Tr24×5	M12	18	14 ⁰ _{-0.07}	30	1.5	2	3	2	0.93	
4N—FJH10125 4Q—FJH10125	345	45	20	3	20	8	131	6	53	23	25 ^{-0.16} _{-0.29}	40	28 ^{-0.16} _{-0.29}	21	Tr28×5	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	35	2	2	3	2	1.84	
4N—FJH10150 4Q—FJH10150	385	45	20	3	20	8	145	6	62	26	28 ^{-0.16} _{-0.29}	44	32 ^{-0.17} _{-0.33}	24	Tr32×6	M16	22	17 ⁰ _{-0.07}	40	2	2	4	2	1.9	
4Q—FJH10175	461	59	26	5	25	8	155	8	72	29	32 ^{-0.17} _{-0.33}	48	36 ^{-0.17} _{-0.33}	28	Tr36×6	M20	30	24 ⁰ _{-0.084}	50	2	3	2	2	2.8	
4Q—FJH10200	518	66	30	6	31	8	176	8	86	32	35 ^{-0.17} _{-0.33}	54	40 ^{-0.17} _{-0.33}	32.2	Tr40×6	M24	35	27 ⁰ _{-0.084}	50	2	2	2.5	2	4.65	
4Q—FJH10250	603	74	33	6	36	10	200	10	110	35	38 ^{-0.17} _{-0.33}	60	44 ^{-0.18} _{-0.34}	34.2	Tr44×8	M27	41	32 ⁰ _{-0.01}	50	2	2	1.5	2	7.1	

图名	法兰截止止回阀不锈钢、青铜阀杆	图号	2-3-2b
----	-----------------	----	--------

2-4 填料座

2-4-1 法兰阀铸铁、青铜填料座。



适用范围：PN1.0~6.4MPa；DN20~250的法兰截止阀，法兰截止止回阀

材 料：HT250 GB9439—88；ZQSn10—2 CB883—83

图名	法兰阀铸铁、青铜填料座	图号	2-4-1(1)
----	-------------	----	----------

图号	H	H ₁	D	d (r6)	d ₁ (H11)	重量 (kg)	备注
5T—F25020		3	25	20 ^{+0.041} _{+0.026}	14 ⁰ _{-0.11}	0. 011	适用于 PN6.4
5Q—F16020							
5T—F25032		3	27	22 ^{+0.041} _{+0.028}	16 ⁰ _{-0.11}	0. 014	适用于 DN25 PN6.4
5Q—F16032							
5T—F25040		3	29	24 ^{+0.041} _{+0.028}	18 ⁰ _{-0.11}	0. 016	适用于 PN6.4
5Q—F16040							
5T—F25050		3	31	26 ^{+0.041} _{+0.028}	20 ⁰ _{-0.13}	0. 019	—
5Q—F16050							
5T—F25065	1	4	39	32 ^{+0.050} _{+0.034}	24 ⁰ _{-0.13}	0. 040	适用于 PN4.0
5Q—F10080							
5T—F25080	1	4	43	36 ^{+0.050} _{+0.034}	28 ⁰ _{-0.13}	0. 044	适用于 PN4.0
5Q—F10125							
5T—F25100	1	4	47	40 ^{+0.050} _{+0.034}	32 ⁰ _{-0.16}	0. 050	适用于 PN4.0
5Q—F10150							
5T—F25125	14	5	57	48 ^{+0.050} _{+0.034}	38 ⁰ _{-0.16}	0. 12	—
5T—F25150	4	5	59	50 ^{+0.050} _{+0.034}	40 ⁰ _{-0.16}	0. 12	—
5Q—F10200							
5T—F16125	11	4	49	42 ^{+0.050} _{+0.034}	34 ⁰ _{-0.16}	0. 045	—
5T—F64050	11	4	41	34 ^{+0.050} _{+0.034}	26 ⁰ _{-0.13}	0. 036	—
5T—F10065		3	33	28 ^{+0.050} _{+0.034}	22 ⁰ _{-0.13}	0. 16	—
5Q—F1065							
5Q—F10250	14	5	63	54 ^{+0.060} _{+0.041}	44 ⁰ _{-0.16}	0. 13	—

图名

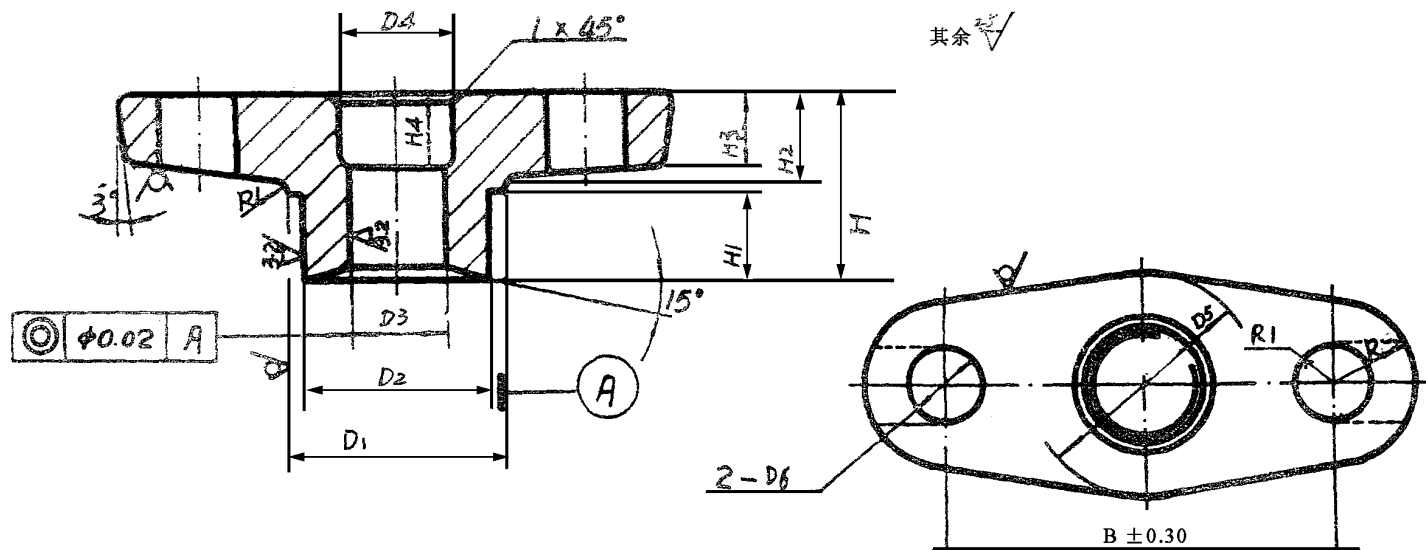
法兰阀铸铁、青铜填料座

图号

2-4-1(2)

2-5 填料压盖

2-5-1 法兰阀球铁、青铜填料压盖。



适用范围：PN1.0~6.4MPa，DN20~250的法兰截止阀、法兰截止止回阀

材 料：QT400—15 GB1348—88；ZQSn10—2 CB883—83

图名	法兰阀球铁、青铜填料压盖	图号	2-5-1(1)
----	--------------	----	----------

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D ₁	D ₂ (d11)	D ₃ (H11)	D ₄	D ₅	D ₆	R	R ₁	B	重量 (kg)	备注
6QT—F64020	38	19	18	16	18	34	30 _{-0.16} ⁰	18 ₀ ^{+0.11}	20	40	—	15	5.75	64	0.32	—
6QT—F64025	40	21	18	16	18	36	32 _{-0.16} ⁰	20 ₀ ^{+0.13}	22	42	—	15	5.75	70	0.38	—
6QT—F64032	44	23	20	18	20	38	34 _{-0.16} ⁰	22 ₀ ^{+0.13}	24	44	—	17	6.75	72	0.38	—
6QT—F64050	48	27	20	10	20	46	42 _{-0.16} ⁰	26 ₀ ^{+0.13}	28	54	—	17	6.75	84	0.63	—
6QT—F40065	50	27	22	20	22	52	48 _{-0.16} ⁰	32 ₀ ^{+0.13}	34	58	—	17	6.75	95	0.75	—
6QT—F40080	56	31	24	22	24	54	50 _{-0.16} ⁰	34 ₀ ^{+0.13}	36	60	—	17	6.75	95	0.87	—
6QT—F40100	56	31	24	22	24	64	60 _{-0.19} ⁰	40 ₀ ^{+0.16}	42	68	—	20	9	105	1.04	—
6QT—F25020	26	13	12	10	10	30	26 _{-0.13} ⁰	14 ₀ ^{+0.11}	16	32	11.5	12	—	54	0.14	适用于 DN25
6QT—F25032	28	13	14	12	12	32	28 _{-0.13} ⁰	14 ₀ ^{+0.11}	18	34	11.5	12	—	54	0.20	—
6QT—F25050	32	17	14	12	12	36	32 _{-0.16} ⁰	14 ₀ ^{+0.13}	22	38	11.5	12	—	62	0.25	—
6Q—F25050																
6QT—F25065	36	19	16	14	14	44	40 _{-0.16} ⁰	24 ₀ ^{+0.13}	26	46	13.5	15	—	76	0.39	—
6QT—F10080																
6QT—F25080	36	19	16	14	14	48	44 _{-0.16} ⁰	28 ₀ ^{+0.13}	30	50	16	16	—	82	0.48	—
6Q—F101025																
6QT—F25100	40	21	18	16	16	52	48 _{-0.16} ⁰	32 ₀ ^{+0.16}	34	54	16	16	—	86	0.54	—
6QT—F10150																
6QT—F25125	46	25	20	18	18	62	58 _{-0.19} ⁰	32 ₀ ^{+0.16}	40	64	18	18	—	105	0.78	—

图名

法兰球阀铁、青铜填料压盖

图号

2-5-1(2)a

图号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D ₁	D ₂ (d11)	D ₃ (H11)	D ₄	D ₅	D ₆	R	R ₁	B	重量 (kg)	备注
6QT—F25150	48	27	20	18	18	64	60 ⁰ _{-0.19}	40 ^{+0.16} ₀	42	66	18	18	—	105	0.87	—
6QT—F16020	26	13	12	10	10	30	26 ⁰ _{-0.13}	14 ^{+0.11} ₀	16	32	11.5	12	—	54	0.17	—
6QT—F16125	42	23	18	16	16	54	50 ⁰ _{-0.16}	34 ^{+0.16} ₀	36	58	16	18	—	96	0.68	—
6Q—F16125																
6QT—F10065	34	17	16	14	14	38	34 ⁰ _{-0.16}	22 ^{+0.13} ₀	24	40	13.5	15	—	66	0.28	—
6QT—F10175	40	24	14	12	24	60	52 ⁰ _{-0.19}	36 ^{+0.16} ₀	38	60	18	18	—	96	0.84	—
6QT—F10200	44	26	16	14	28	70	60 ⁰ _{-0.19}	40 ^{+0.16} ₀	42	70	18	18	—	106	0.86	—
6QT—F10250	46	28	16	14	28	74	64 ⁰ _{-0.19}	44 ^{+0.16} ₀	46	74	18	18	—	120	1.0	—
6Q—F25020	26	13	12	10	10	30	26 ⁰ _{-0.13}	14 ^{+0.11} ₀	16	32	11.5	12	—	48	0.17	适用于 DN25
6Q—F25032	28	13	14	12	12	32	28 ⁰ _{-0.13}	16 ^{+0.11} ₀	18	34	11.5	12	—	52	0.19	—
6Q—F25065	36	19	16	14	14	44	40 ⁰ _{-0.16}	24 ^{+0.13} ₀	26	46	13.5	15	—	72	0.46	—
6Q—F25100	40	21	18	16	16	52	48 ⁰ _{-0.16}	32 ^{+0.16} ₀	34	54	16	16	—	82	0.55	—
6Q—F25125	46	25	20	18	18	62	58 ⁰ _{-0.19}	38 ^{+0.16} ₀	40	64	17	18	—	96	0.73	—
6Q—F10065	34	17	16	14	14	38	34 ⁰ _{-0.16}	22 ^{+0.13} ₀	24	42	13.5	15	—	72	0.31	—

图名

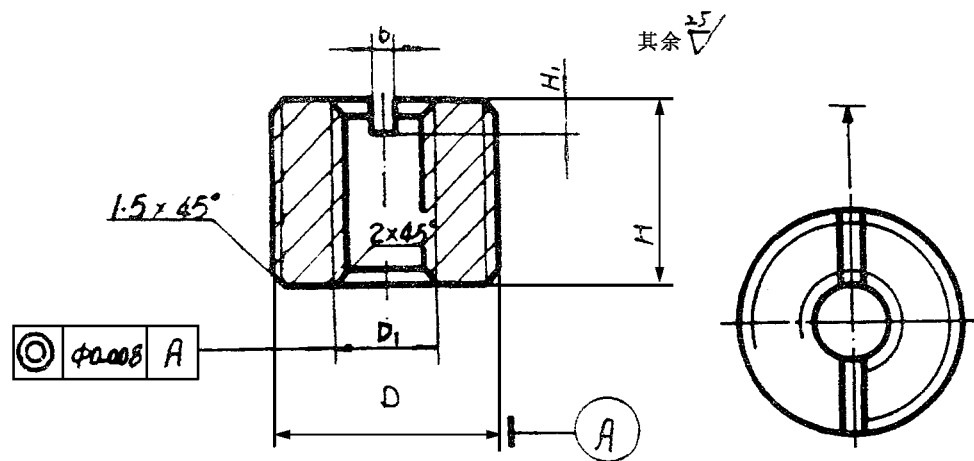
法兰阀球铁、青铜填料压盖

图号

2-5-1(2)b

2-6 螺纹套

2-6-1 法兰阀黄铜螺纹套。



适用范围：PN1.0~6.4MPa，DN20~250的法兰截止阀、法兰截止止回阀

材 料：HMn58—2

图名	法兰阀黄铜螺纹套	图号	2-6-1(1)
----	----------	----	----------

图号	H	H ₁	D (6g)	D ₁ (7H)	b	重量 (kg)	备注
7H—F64050	40	5	M45 × 2	Tr26 × 5	4	0.36	—
7H—F25020	24	4	M30 × 1.5	Tr24 × 3	3	0.11	适用于 DN25
7H—F25032	26	4	M30 × 1.5	Tr16 × 4	3	0.12	适用于 PN6.4
7H—F25040	26	4	M33 × 1.5	Tr18 × 4	3	0.13	适用于 PN6.4
7H—F25050	30	5	M38 × 1.5	Tr20 × 4	4	0.18	—
7H—F25065	36	5	M45 × 2	Tr24 × 5	4	0.31	适用于 PN4.0
7H—F25080	42	5	M48 × 2	Tr28 × 5	4	0.42	适用于 PN4.0
7H—F25100	48	5	M52 × 2	Tr32 × 6	4	0.55	适用于 PN4.0
7H—F25125	52	7	M64 × 3	Tr38 × 6	6	0.95	—
7H—F25150	55	7	M64 × 3	Tr40 × 6	6	1.05	—
7H—F16020	24	4	M24 × 1.5	Tr14 × 3	3	0.06	适用于 PN25
7H—F16032	26	4	M27 × 1.5	Tr16 × 4	3	0.09	—
7H—F16040	26	4	M30 × 1.5	Tr18 × 4	3	0.11	—
7H—F16050	30	5	M33 × 1.5	Tr20 × 4	4	0.17	—
7H—F16125	50	6	M56 × 2	Tr34 × 6	5	0.73	—
7H—F10065	32	5	M36 × 1.5	Tr22 × 5	4	0.19	—
7H—FT10065	32	5	M33 × 1.5	Tr22 × 5	4	0.19	—
7H—F10080	36	5	M36 × 2	Tr24 × 5	4	0.22	—
7H—F10125	42	5	M42 × 2	Tr28 × 5	4	0.35	—
7H—F10150	48	5	M48 × 2	Tr32 × 5	4	0.52	—
7H—F10175	55	5	M56 × 2	Tr36 × 6	4	0.71	—
7H—F10200	60	7	M64 × 3	Tr40 × 6	6	0.85	—
7H—10250	70	7	M72 × 3	Tr44 × 8	6	1.50	—

图名

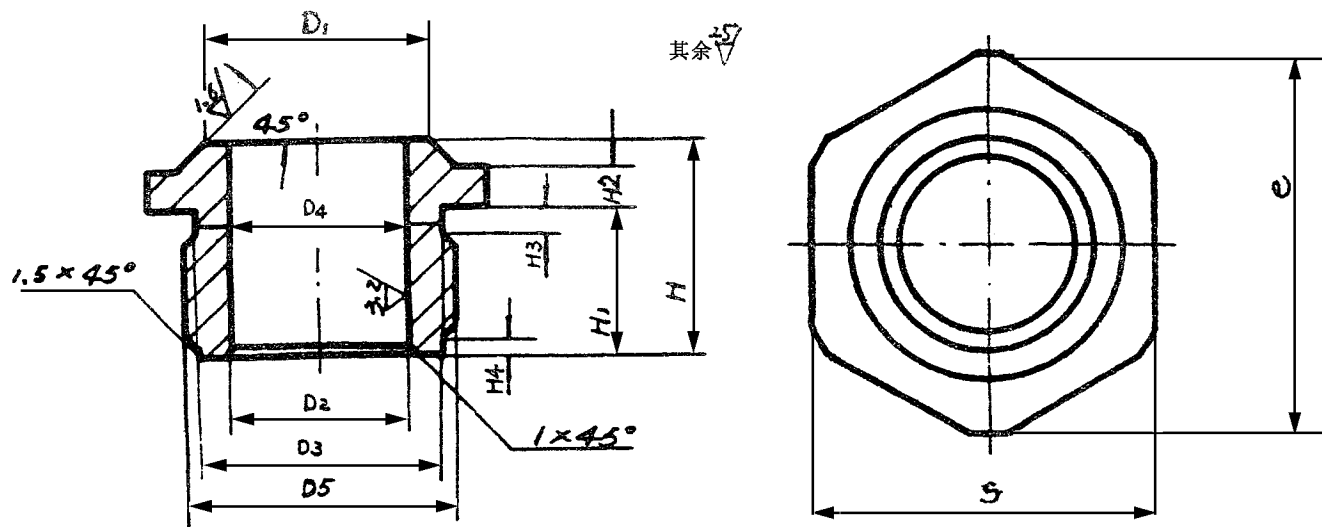
法兰阀黄铜螺纹套

图号

2-6-1(2)

2-7 压紧螺母

2-7-1 法兰阀不锈钢、青铜压紧螺母



技术要求：1. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料为 2Cr13，须进行调质处理 HB200 ~ 240。

适用范围：PN1.0 ~ 6.4MPa，DN20 ~ 250 的法兰截止阀、法兰截止止回阀

材 料：2Cr13 GB 1220—93；ZQSn10—2 CB 883—83

图名

法兰阀不锈钢、青铜压紧螺母

图号

2-7-1(1)

mm

图 号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅ (6g)	S	e	重量 (kg)	备 注
8Q—FJ25020 8N—FJ25020	19	12	4	3	—	20	14.2	—	19.8	M22×1.5	27	31.2	0.05	适用于 DN25
8Q—FJ25032 8N—FJ25032	20	13	4	3	—	22	16.2	—	21.8	M24×1.5	30	34.6	0.06	—
8Q—FJ25040 8N—FJ25040	22	14	5	3	—	24	18.2	—	24.8	M27×1.5	32	36.9	0.09	—
8Q—FJ25050 8N—FJ25050	24	16	5	3	—	26	20.5	—	27.8	M30×1.5	36	40	0.10	—
8Q—FJ25065 8N—FJ25065	29	20	5	4	2	32	24.5	33	33	M36×2	46	50	0.17	—
8Q—FJ25080 8N—FJ25080	33	23	6	4	2	36	28.5	39	39	M42×2	50	57.7	0.26	—
8Q—FJ25100 8N—FJ25100	35	25	6	4	2	40	32.5	42	42	M45×2	55	63.5	0.27	—
8Q—FJ25125 8N—FJ25125	39	28	6	5	2	48	38.5	49	49	M52×2	65	75	0.40	—
8N—FJ64050	31	21	6	4	2	34	26.5	36	36	M39×2	48	55.4	0.19	—
8N—FJ25150	40	29	6	5	2	50	40.5	51.5	51.5	M56×3	65	75	0.41	—
8Q—FJ10065 8N—FJ10065	26	18	5	3	—	28	22.5	—	30.8	M33×1.5	41	44	0.12	—
8Q—FJ16125 8N—FJ16125	37	26	6	4	2	42	34.5	45	45	M48×2	60	69.3	0.30	—
8Q—FJ10175	40	29	6	4	2	44	36.5	49	49	M52×2	65	75	0.38	—
8Q—FJ10200	45	33	7	6	3	50	40.5	55.5	55.5	M60×3	70	80.8	0.55	—
8Q—FJ10250	49	36	8	6	3	54	44.5	59.5	59.5	M64×3	75	86.5	0.66	—

图名

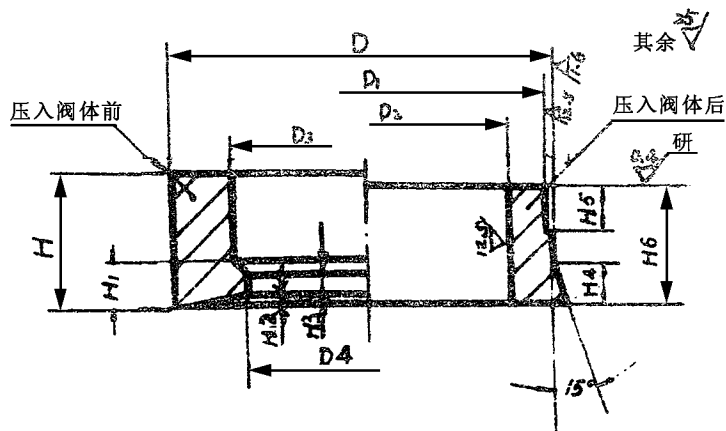
法兰阀不锈钢、青铜压紧螺母

图号

2-7-1(2)

2-8 阀座

2-8-1 法兰阀青铜阀座



技术要求：1. 机加工线性尺寸未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 材料按 CB 883—83。

适用范围：PN1.0 ~ 1.6MPa，DN20 ~ 250 的法兰截止阀、法兰截止止回阀

材 料：ZQSn10—2；ZQA19—2

图名

法兰阀青铜座

图号

2-8-1(1)

mm

图 号	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	D	D ₁ (h11)	D ₂ (H11)	D ₃	D ₄	重量 (kg)
9Q—F16020	9	3	0.5	2	3	3	8	27U8 ^{+0.095} _{+0.050}	26 ⁰ _{-0.13}	20 ^{+0.13} ₀	18	16	0.020
9Q—F16025	9	3	0.5	2	3	3	8	32U8 ^{+0.11} _{+0.06}	31 ⁰ _{-0.16}	25 ^{+0.13} ₀	23	21	0.022
9Q—F16032	9	3	0.5	2	3	3	8	40U8 ^{+0.11} _{+0.06}	38 ⁰ _{-0.16}	32 ^{+0.16} ₀	30	28	0.025
9Q—F16040	9	3	0.5	2	3	3	8	48U8 ^{+0.11} _{+0.06}	46 ⁰ _{-0.16}	40 ^{+0.16} ₀	38	36	0.029
9Q—F16050	10	3	1	2	3	3	9	58U8 ^{+0.135} _{+0.075}	56 ⁰ _{-0.19}	50 ^{+0.16} ₀	48	50	0.045
9Q—F10065	11	4	1	1	4	3	10	75t8 ^{+0.135} _{+0.075}	72 ⁰ _{-0.19}	65 ^{+0.19} ₀	63	59	0.084
9Q—F10080	12	4	1	1	4	4	11	90t8 ^{+0.16} _{+0.09}	87 ⁰ _{-0.22}	80 ^{+0.19} ₀	78	74	0.100
9Q—F10100	13	4	1	1	4	4	12	110t8 ^{+0.16} _{+0.09}	107 ⁰ _{-0.22}	100 ^{+0.22} ₀	98	94	0.153
9Q—F10125	13	5	1	2	4	4	12	135t8 ^{+0.185} _{+0.105}	132 ⁰ _{-0.25}	125 ^{+0.25} ₀	123	121	0.212
9Q—F10150	14	5	1	2	5	4	13	160t8 ^{+0.20} _{+0.12}	157 ⁰ _{-0.25}	150 ^{+0.25} ₀	148	146	0.240
9Q—F10175	17	6	1	2	6	5	16	187s7 ^{+0.168} _{+0.122}	183 ⁰ _{-0.29}	175 ^{+0.25} ₀	173	171	0.40
9Q—F10200	17	6	1	2	6	5	16	212s7 ^{+0.176} _{+0.130}	208 ⁰ _{-0.29}	200 ^{+0.29} ₀	198	195	0.43
9Q—F10250	17	6	1	2	6	5	16	264s7 ^{+0.210} _{+0.158}	260 ⁰ _{-0.32}	250 ^{+0.29} ₀	248	245	0.64

图名

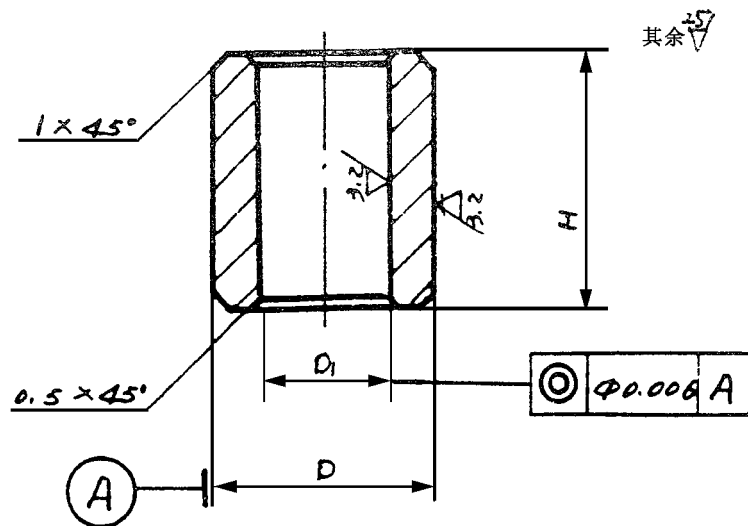
法兰阀青铜座

图号

2-8-1(2)

2-9 衬套

2-9-1 法兰止回阀不锈钢、青铜衬套



适用范围：PN1.0~2.5MPa，DN20~100的法兰止回阀

材 料：2Cr13 GB 1220—93；ZQSn10—2 CB 883—83

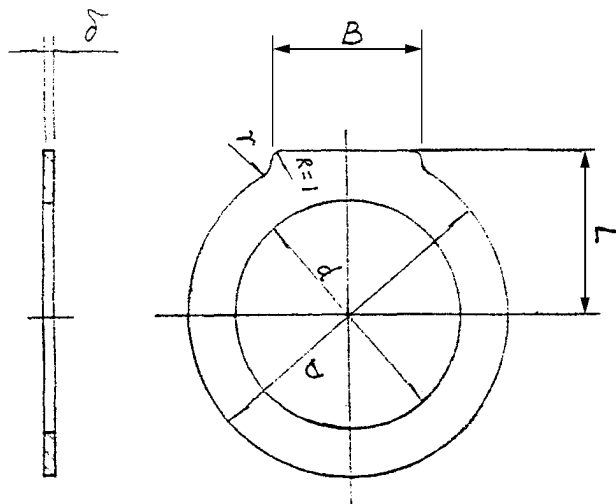
图名	法兰止回阀不锈钢、青铜衬套	图号	2-9-1(1)
----	---------------	----	----------

图 号	H	D (S6)	D ₁ (H11)	重量 (kg)	备 注
10N—FH25020	17	15 ^{+0.039} _{+0.028}	9 ^{+0.1} ₀	0.02	适用于 DN25
10N—FH25032	17	17 ^{+0.039} _{+0.028}	12 ^{+0.11} ₀	0.16	—
10N—FH25040	17	20 ^{+0.048} _{+0.035}	14 ^{+0.11} ₀	0.03	—
10N—FH25050	20	24 ^{+0.048} _{+0.035}	18 ^{+0.11} ₀	0.04	—
10N—FH25065	20	26 ^{+0.048} _{+0.035}	20 ^{+0.13} ₀	0.06	—
10N—FH25080	32	32 ^{+0.059} _{+0.043}	24 ^{+0.13} ₀	0.09	—
10N—FH25100	38	36 ^{+0.059} _{+0.043}	28 ^{+0.13} ₀	0.12	—
10N—FH10125	42	38 ^{+0.059} _{+0.043}	30 ^{+0.13} ₀	0.15	—
10Q—FH16020	17	15 ^{+0.039} _{+0.028}	9 ^{+0.1} ₀	0.017	适用于 DN25
10Q—FH16032	17	17 ^{+0.039} _{+0.028}	12 ^{+0.11} ₀	0.025	—
10Q—FH16040	17	20 ^{+0.048} _{+0.035}	14 ^{+0.11} ₀	0.024	—
10Q—FH16050	20	24 ^{+0.048} _{+0.035}	18 ^{+0.11} ₀	0.038	—
10Q—FH10065	20	26 ^{+0.048} _{+0.035}	20 ^{+0.13} ₀	0.038	—
10Q—FH10080	32	32 ^{+0.059} _{+0.043}	24 ^{+0.13} ₀	0.12	—
10Q—FH10100	38	36 ^{+0.059} _{+0.043}	28 ^{+0.13} ₀	0.135	—
10Q—FH10150	50	48 ^{+0.059} _{+0.043}	38 ^{+0.16} ₀	0.298	—

图名	法兰止回阀不锈钢、青铜衬套	图号	2-9-1(2)
----	---------------	----	----------

2-10 控制垫

2-10-1 法兰截止阀不锈钢、黄铜控制垫



适用范围：PN0.6 ~ 6.4MPa；DN15 ~ 250 的法兰截止阀

材 料：2Cr13 GB 1220—92；HSn62—1 GB 2060—89

图名	法兰截止阀不锈钢、黄铜控制垫	图号	2-10-1(1)
----	----------------	----	-----------

mm

图 号	适用于 压紧螺母螺纹	D	d	L	B	r	δ	重量 (kg)	备 注
11N—FJ25020	M22 × 1.5	32	23	18	15	3	1	0.031	适用于 DN15.25
11H—FJ25020									
11N—FJ25032	M24 × 1.5	38	25	21	18	3	1	0.0038	—
11H—FJ25032									
11N—FJ64020	M27 × 1.5	38	28	21	18	3	1	0.0051	—
11H—FJ25040									
11N—FJ64025	M30 × 1.5	42	31	23	20	3	1	0.0066	—
11H—FJ25050									
11N—FJ64032	M33 × 1.5	50	34	25	22	3	1	0.0071	—
11H—FJ10065									
11N—FJ64040	M36 × 2	55	37	29	25	3	1.5	0.0152	—
11H—FJ25065									
11N—FJ64050	M39 × 2	55	40	29	25	3	1.5	0.0157	—
11N—FJ10125	M42 × 2	60	43	32	28	3	1.5	0.0161	—
11H—FJ25080									
11N—FJ40065	M45 × 2	65	46	35	30	3	1.5	0.0196	—
11H—FJ25100									
11N—FJ40080	M48 × 2	70	49	35	32	3	1.5	0.0232	—
11H—FJ16125									
11N—FJ25125	M52 × 2	75	53	38	35	3	1.5	0.0249	—
11H—FJ10175									
11N—FJ40100	M56 × 3	75	57	40	35	3	1.5	0.0249	—
11H—FJ10200	M60 × 3	83	60.5	45.5	32	3	1.5	0.0301	—
11N—FJ10250	M64 × 3	88	64.5	47.5	32	3	1.5	0.0322	—

图名

法兰截止阀不锈钢、黄铜控制垫

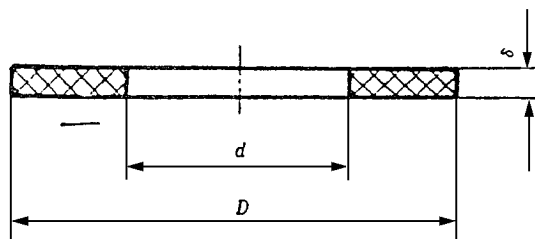
图号

2-10-1(2)

2-11 垫片及填料

2-11-1 阀门非石棉材料垫片及填料

PN \leq 6.4MPa 圆环形垫片的基本尺寸



图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(1)
----	--------------	----	-----------

mm

公称通径 DN	公称压力 PN , MPa						厚度 δ	重量 kg (每百只)		
	0.6		1.0		4.0				6.4	
	d	D	d	D	d	D				
20	按 PN2.5		44	55	50	60	1.5	2.16		
25			44	55	50	60		2.16		
32			50	65	50	65		3.43		
40			60	73	按 PN2.5			3.44		
50			70	83				3.95		
65			85	100				5.52		
80			100	115				8.56		
100			120	140				13.81		
125			145	165				16.46		
150			170	190	2.0	19.12				
175	—	192	23.71							
200	216	238	26.52							
250	272	295	34.62							
300	320	350	53.37							
		—	—							

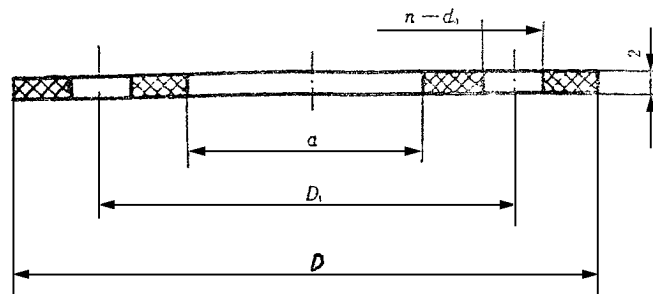
图名

阀门非石棉材料垫片及填料

图号

2-11-1(2)

PN ≤ 1.0MPa 图形带螺孔阀门垫片的基本尺寸



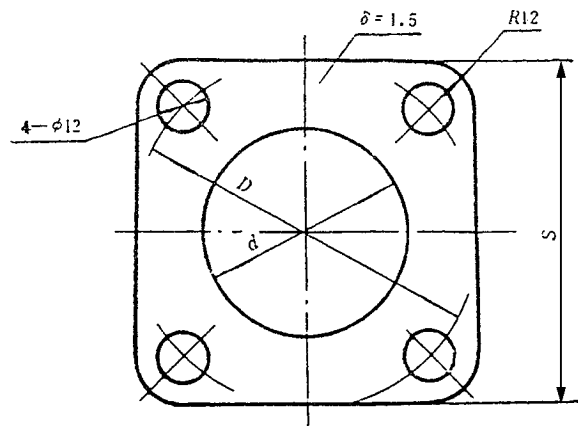
图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(3)
----	--------------	----	-----------

公称压力 PN MPa	尺寸规格					重量 g
	D	D ₁	d	n	d ₀	
1.0	106	90	60	6	10	18.68
	125	103	82	6	12	21.34
	128	112	85	6	10	22.72
	148	123	102	6	14	27.41
	172	144	104	6	14	46.70
	175	150	115	8	12	43.13
	200*	170	124	6	16	61.29
	200	175	138	8	12	52.57
	222*	192	150	8	16	65.66
	258*	224	176	10	18	85.87
	325*	285	230	12	19	128.46
	380*	340	286	14	19	152.78
	445*	402	344	16	19	196.21
	500*	455	394	16	23	229.09
	550*	508	445	16	23	254.87
600*	556	490	18	23	293.01	
645*	600	530	20	23	330.62	

注：带*为用于 GB 2029 的海底阀的规格。

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(4)
----	--------------	----	-----------

PN ≤ 2.5 MPa 方形带螺孔阀门垫片的基本尺寸

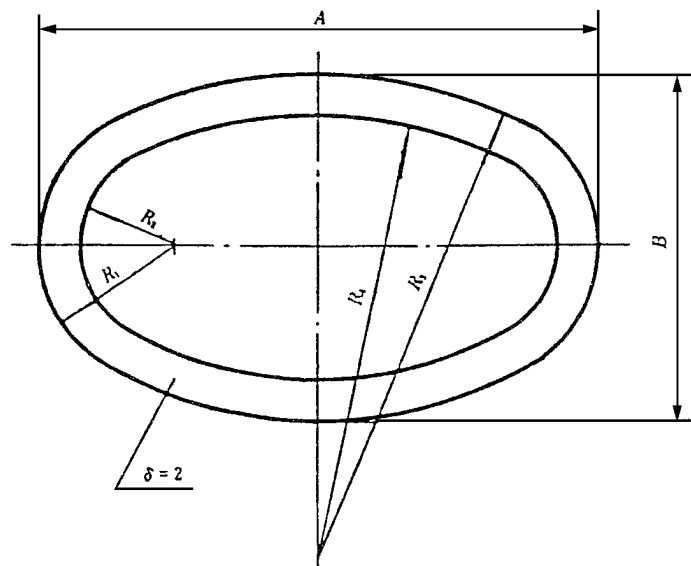


mm

公称压力 PN MPa	尺 寸 规 格			重量 g
	□S	D	d	
2.5	82	82	50.5	11.6
	89	92	59	12.8
	93	98	66	12.9

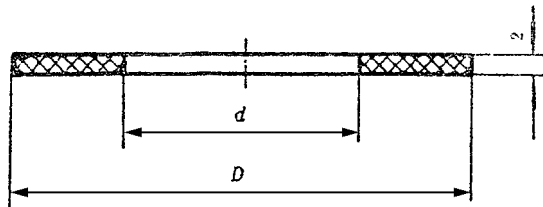
图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(5)
----	--------------	----	-----------

PN ≤ 1.0MPa 椭圆形垫片的基本尺寸



图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(6)
----	--------------	----	-----------

PN ≤ 1.0MPa 圆环形垫片的基本结构和基本尺寸



mm

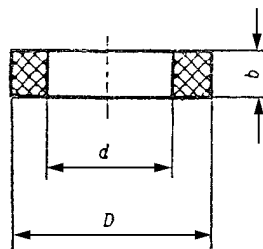
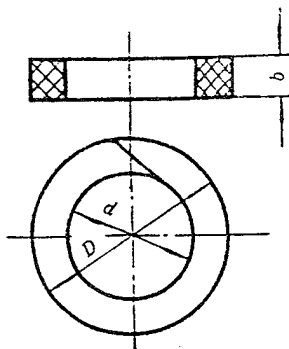
公称压力 PN MPa	公称通径 ¹⁾ DN	椭圆垫片						重量 g	环形垫片		重量 g
		S	B	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄		D	d	
1.0	50	141	119	54	40	79.5	65.5	17.24	68	44	7.14
	65	158	130	58	44	91.5	77.5	19.30	68	44	7.14
	80	180	142	61	46	110	95	23.25	78	50	9.51
	100	204	147	61	46	136	121	25.56	78	50	9.51
	125	238	154	61	45	174	158	30.60	95	54	16.22
	150	266	176	71	54	189	172	36.83	95	54	16.22
	175	298	188	71	53	221	203	43.00	102	60	18.06
	200	328	198	76	58	257	239	46.83	102	60	18.06
	250	390	242	95	70	287	262	77.25	107	64	19.52
	300	442	167	104	79	346	321	87.47	107	64	19.52
	350	502	299	112	87	416	391	99.68	137	74	35.29
	400	554	314	117	91	462	436	112.64	137	74	35.29
	450	616	336	126	99	538	511	128.73	137	85	30.65
500	668	368	137	109	572	544	145.69	137	85	30.65	

注：1) 适用闸阀的公称通径。

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(7)
----	--------------	----	-----------

开式填料的结构和基本尺寸

闭式填料的结构和基本尺寸



mm

公称压力 PN MPa	公称通径 ¹⁾ DN	阀杆直径	D	d	b	重量 g
10.0	20	14	26	14	6	3.6
	32	16	28	16		4.0
	40	18	30	18		4.3
	50	20	32	20		4.7
	65	22	34	22		5.7
	65	24	40	24		10.2
	80	28	44	28	8	11.2
	100	32	48	32		12.8
	80	34	50	34		13.0
	125	38	58	38	10	23.6
	150	40	60	40		25.3
	250	44	64	44		27.1

注：1) 适用阀门的公称通径。

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(8)
----	--------------	----	-----------

mm

公称压力 PN MPa	尺寸规格				重量 g
	阀杆直径	D	d	b	
10.0	7	13	7	3	0.50
	8	13	8		0.47
	8	14	8		0.50
	9	14	9		0.70
	9	15	9		0.60
	9	16	9		0.66
	10	16	10		0.60
	10	17	10		0.72
	10	18	10	4	1.20
	11	19	11		1.20
	12	20	12		1.30
	13	21	13		1.40
	14	22	14		1.50
	15	24	15		1.65
	15	27	15		3.80
	18	28	18	5	2.80

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(9)
----	--------------	----	-----------

技术要求

阀门垫片、填料材料及其适用介质

材 料		适用介质	公称压力 PN MPa	工作温度 t ℃
名 称	牌 号			
芳纶橡胶板	KQG—001	燃油、滑油、饱和蒸汽、海水、淡水、烟 气、空气、惰性气体、饮用水	6.4	≤350
金属丝玻璃纤维组合 填料	SPO I SPO II	稀酸、稀碱、燃油、滑油、海水、淡水、烟 气、饱和蒸汽、惰性气体	6.4	≤500
金属丝玻璃纤维填料	S I			≤450
柔性石墨填料	RSM	燃油、滑油、饱和蒸汽、海水、淡水、空 气、烟气、惰性气体	10.0	≤400
夹布橡胶板	1608	燃油、滑油、海水、淡水、空气	0.6	-30 ~ +60

阀门垫片和填料的力学性能

芳纶橡胶的力学性能

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(10)
----	--------------	----	------------

材 料		抗拉强度 N/cm ²		压 缩 率 %	回 弹 率 %	密 度 g/cm ³
名 称	牌 号	纵 向	横 向			
芳纶橡胶板	KQG—001	1500	700	8 ~ 10	68 ~ 80	1.68

柔性石墨填料、夹布橡胶板的力学性能

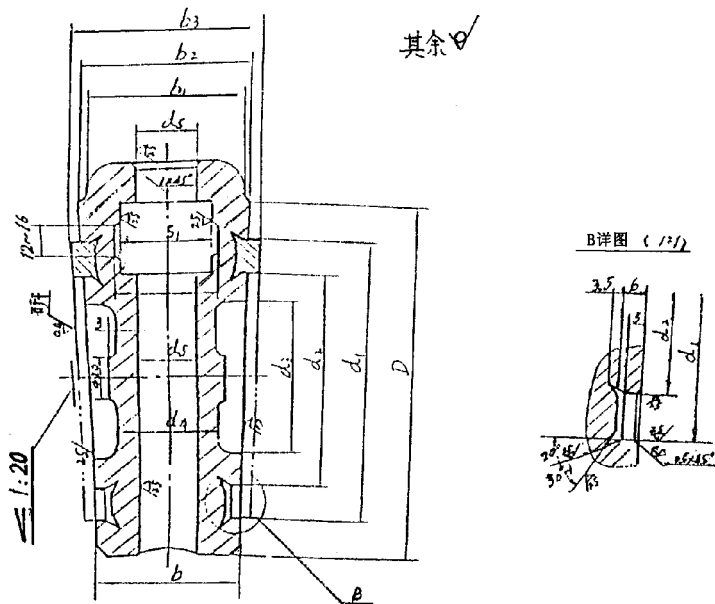
材 料		抗拉强度 N/cm ²	仲长率 %	永久仲长 %	硬 度	稳定性系数 K		
名 称	牌 号					H ₂ SO ₄ 20%	HCL 20%	NaOH 20%
柔性石墨	RSM	700 ~ 1000	—	—	肖氏 20	0.9		
夹布橡胶板	1608	≥450	≥250	≤35	邵氏 45 ~ 65	0.75		

图名	阀门非石棉材料垫片及填料	图号	2-11-1(11)
----	--------------	----	------------

三、法兰阀零件标准图

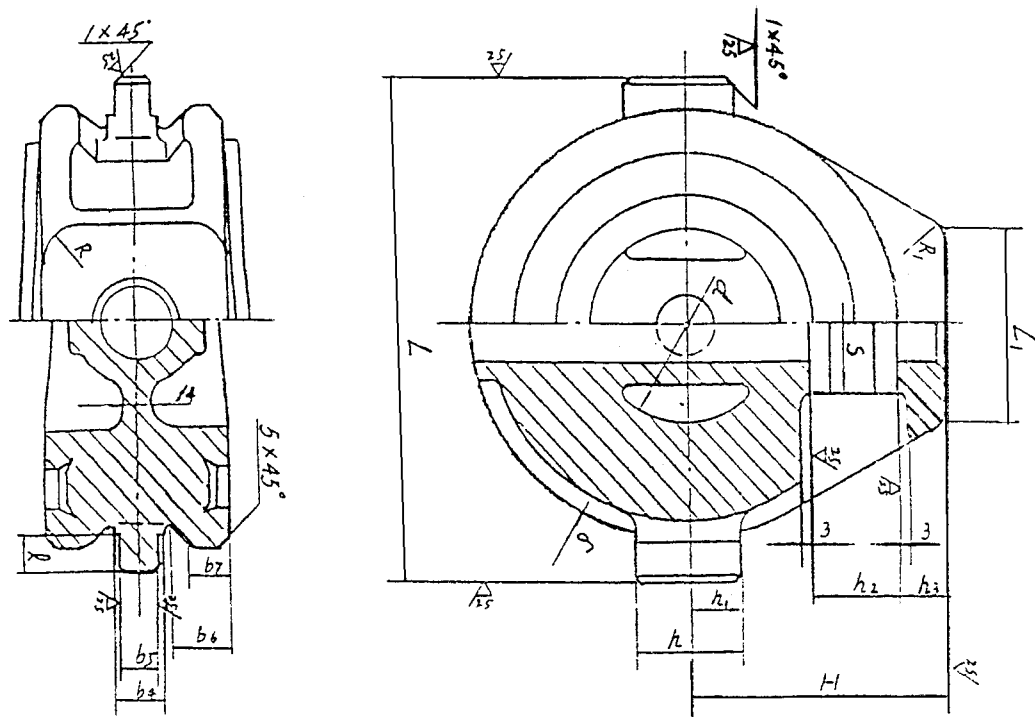
3-1 阀芯

3-1-1 法兰铸铁闸阀阀芯 DN50~100



- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。
 2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。
 3. 材料按 GB 9439—88 验收。
 4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
 5. 密封面用铜 ZQA19—2 密封圈压入。

图名	法兰铸铁闸阀阀芯 DN50~100	图号	3-1-1(1)
----	-------------------	----	----------



6. 以 $P_m = 1.25PN$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN0.6MPa，DN50～100 的法兰铸铁闸阀

材 料：HT 200 GB 9439—88

图名	法兰铸铁闸阀阀芯 DN50～100	图号	3-1-1(2)
----	-------------------	----	----------

mm

图 号	D	d	d ₁ (H7)	d ₂ (h7)	d ₃	d ₄	d ₅	L	L ₁	l	H	h	h ₁	h ₂	h ₃
2T—Z6050	87	62	67 ^{+0.030} ₀	47 ⁰ _{-0.025}	27	38	22	101	50	8	65	25	13	26	14
2T—Z6065	105	88	83 ^{+0.036} ₀	61 ⁰ _{-0.030}	39			121	55	10	73	30	15		15
2T—Z6080	126	50	100 ^{+0.035} ₀	76 ⁰ _{-0.030}	50	44	26	143	60	12	90	35	20	31	18
2T—Z6100	151	67	121 ^{+0.040} ₀	95 ⁰ _{-0.035}	67			170	70	13	95	40			
图 号	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	δ	S	S ₁	R	R ₁	重量 (kg)	
2T—Z6050	54.3	56	63.5	68.5 ^{+0.20} ₀	14	10	14	14	42	34	10	10	1.40		
2T—Z6065	53.2	58	63.7	70.6 ^{+0.20} ₀	16	12							2.50		
2T—Z6080	62.3	70	74.9	81.6 ^{+0.20} ₀	19	15	15	57	8	40	12	12	3.68		
2T—Z6100	61.9	68	77.0	83.5 ^{+0.20} ₀		16					22	35	15	15	4.68

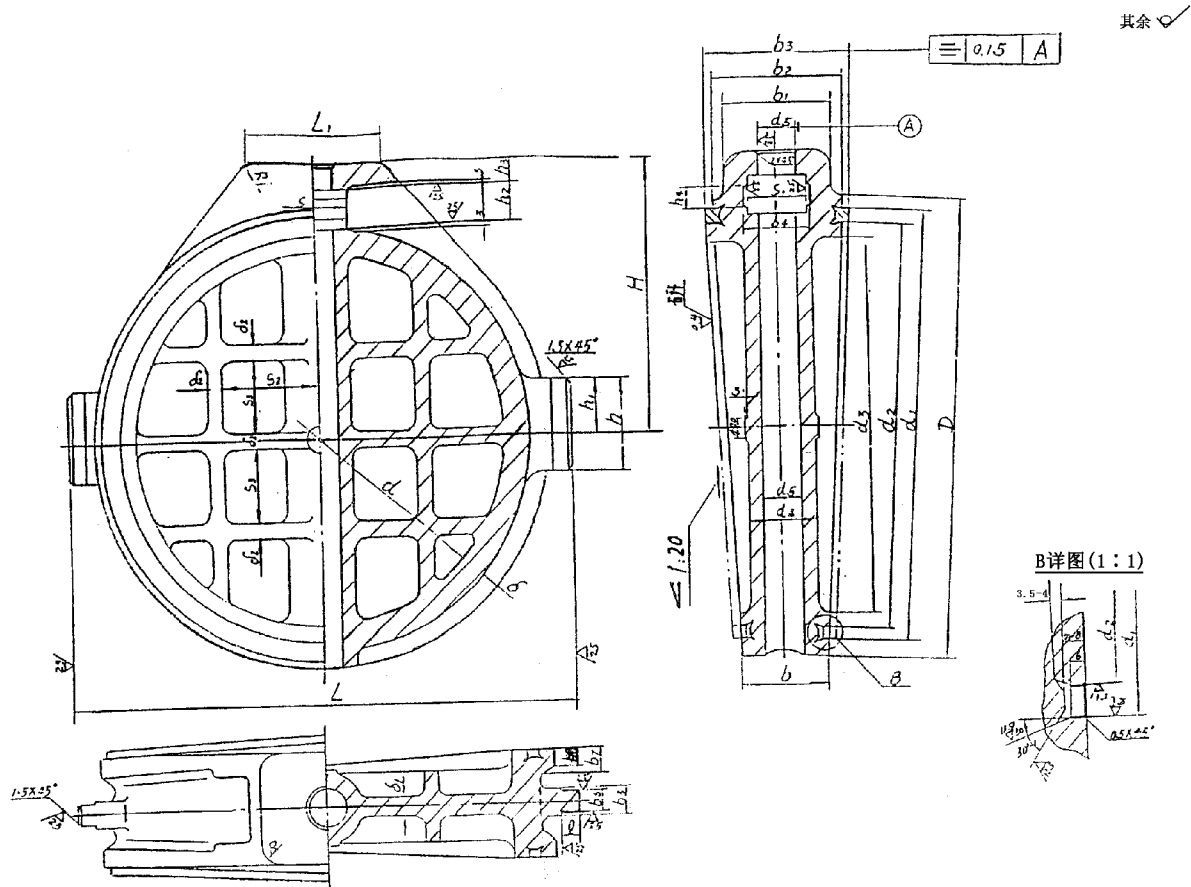
图名

法兰铸铁闸阀阀芯 DN50 ~ 100

图号

3-1-1(3)

3-1-2 法兰铸铁闸阀阀芯 DN125 ~ 500



图名	法兰铸铁闸阀阀芯 DN125 ~ 500	图号	3-1-2(1)
----	----------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。

3. 材料按 GB 9439—88 验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

5. 密封面用铜 ZQA19—2 密封圈压入。

6. 以 $P_m = 1.25PN$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN0.25~0.4MPa，DN125~500 的法兰铸铁闸阀

材 料：HT200 GB 9439—93

mm

图 号	D	d	d_1 (H7)	d_2 (h6)	d_3	d_4	d_5	L	L_1	l	H	h	h_1	h_2	h_3	h_4	b	b_1
2T—Z6125	180	92	$148^{+0.040}_0$	$120^0_{-0.022}$	92	48	28	210	80	15	113	55	30	34	20	20	72.1	77
2T—Z6150	209	117	$175^{+0.040}_0$	$145^0_{-0.025}$	117			232			125						69.6	
2T—Z4175	238	140	$202^{+0.046}_0$	$170^0_{-0.025}$	140	52	30	264	90	16	146	60	35	22	22	24	72.5	88
2T—Z4200	263	165	$227^{+0.046}_0$	$195^0_{-0.030}$	165			286			152						70.0	
2T—Z4250	317	213	$279^{+0.052}_0$	$245^0_{-0.030}$	213	58	32	338	110	18	180	70	45	38	38	24	73.8	92
2T—Z4300	367	263	$329^{+0.057}_0$	$295^0_{-0.032}$	263			388			206		40				72.7	
2T—Z2350	421	313	$381^{+0.057}_0$	$345^0_{-0.036}$	313	68	38	448	130	19	235	80	35	40	26	24	87.3	114
2T—Z2400	471	362	$431^{+0.063}_0$	$395^0_{-0.036}$	362			510			262		40				90.4	116
2T—Z2450	525	409	$483^{+0.063}_0$	$445^0_{-0.040}$	409	74	42	560	150	20	300	90	50	42	28	24	101.5	130
2T—Z2500	568	454	$528^{+0.070}_0$	$490^0_{-0.040}$	454			610			180		328				45	

图名

法兰铸铁闸阀阀芯 DN125~500

图号

3-1-2(2)

续

图 号	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	δ	δ ₁	δ ₂	s	s ₁	s ₂	s ₃	R	R ₁	重量 (kg)		
2T—Z6125	90.1	96.5 ^{+0.20} ₀	50	20	16	24	16	27	11	—	52	44	—	—	12	15	6.95		
2T—Z6150	90.2							30	12	—			—	—			8.19		
2T—Z4175	96.3	102.5 ^{+0.20} ₀	54	22	18			36	13	11	56	48	—	—		12	10.50		
2T—Z4200								34					—	72			12.50		
2T—Z4250	105.4	111.5 ^{+0.20} ₀	58					20	18	40	16	13	60	52	—	—	20	20	17.30
2T—Z4300	109.4	115.5 ^{+0.20} ₀								35					—	70 ; 74			14
2T—Z2350	125.4	137.4 ^{+0.20} ₀	62	24	20			26	18	40	18	14	64	56	85	60	20	20	51.80
2T—Z2400	137.5	143.5 ^{+0.20} ₀						32							20	15			95
2T—Z2450	154.0	159.9 ^{+0.20} ₀	72	22	28	20	46	22	16	74	66	105	80	20	30	89.50			
2T—Z2500	160.9	166.9 ^{+0.20} ₀					32	24	17			120	90			103.00			

图名

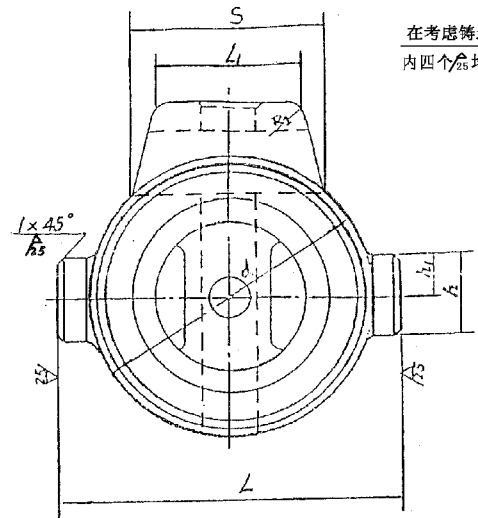
法兰铸铁闸阀阀芯 DN125 ~ 500


图号

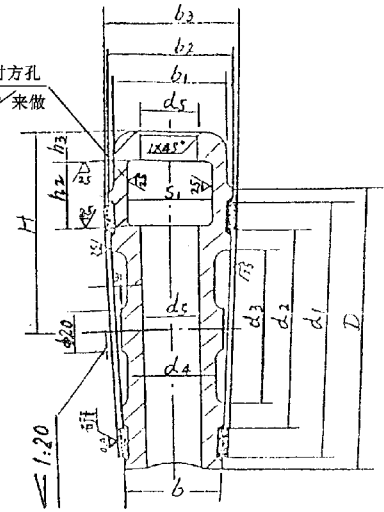
3-1-2(3)

3-1-3 法兰铸钢闸阀阀芯 DN50~100

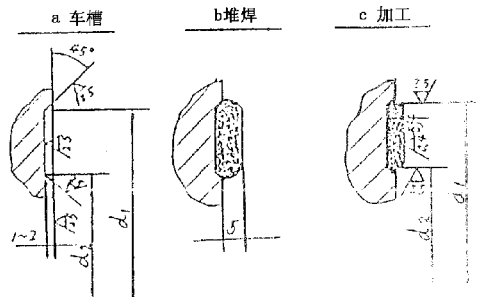
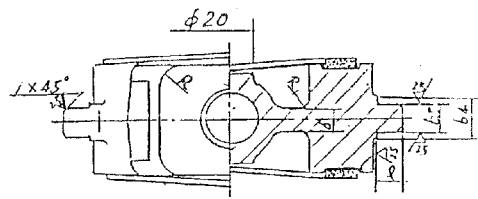
其余 



在考虑铸造工艺时方孔内四个 R_3 均希按  来做



密封环堆焊加工示意



图名	法兰铸钢闸阀阀芯 DN50~100	图号	3-1-3(1)
----	-------------------	----	----------

- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。
2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。
3. 材料按 GB 772—88 的 II 类验收。
4. 机械加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
5. 堆焊材料为 2Cr13 不锈钢焊条堆焊。
6. 密封面堆焊后进行调质处理 HB 390~430。
7. 以 $P_m = 1.25PN$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN1.0MPa，DN50~500 的法兰铸钢闸阀

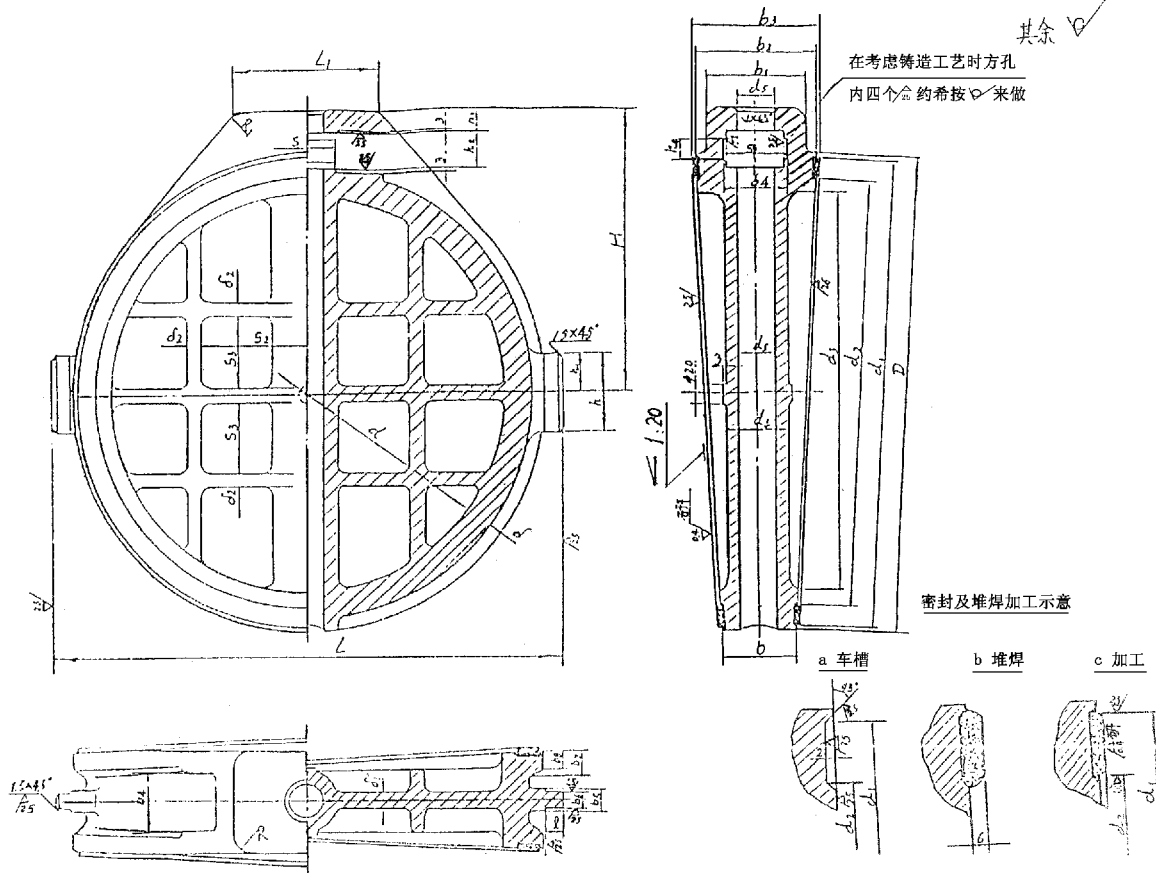
材 料：ZG230 GB 772—86

mm

图 号	D	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	L	L ₁	l	H	h	h ₁	h ₂	h ₃
2G—Z10050	80	82	69	45	35	34	23	104	50	8	65	25	13	26	12
2G—Z10065	95	97	85	59	48	36		120	55	10	73		15		13
2G—Z10080	112	114	102	74	62	40	27	140	60	12	90	35	20	32	14
2G—Z10100	133	135	123	93	75			164	70	13	95	40			
图 号	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	δ	S	S ₁	R	R ₁	R ₂	重量 (kg)		
2G—Z10050	43	48	51	$55.5^{+0.20}_0$	14	10	—	62	34	6	4	10	1.476		
2G—Z10065			53	$56.7^{+0.20}_0$	16	12	10	70			6		2.635		
2G—Z10080	46.8	55	58	$61.6^{+0.20}_0$	19	15	12	75	40	8	7	12	3.879		
2G—Z10100			59.6	$63.7^{+0.20}_0$				95		10	6		4.933		

图名	法兰铸钢闸阀阀芯 DN 50~100	图号	3-1-3(2)
----	--------------------	----	----------

3-1-4 法兰铸钢闸阀阀芯 DN125 ~ 500



图名

法兰铸钢闸阀阀芯 DN125 ~ 500

图号

3-1-4(1)

- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。
2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。
3. 材料按 GB 772—88 的 II 类验收。
4. 机械加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
5. 堆焊材料为 2Cr13 不锈钢焊条堆焊。
6. 密封面堆焊后进行调质处理 HB390~430。
7. 以 $P_m = 1.25PN$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN0.25~0.6MPa，DN125~500 的法兰铸钢闸阀

材 料：ZG230 GB 772—86

mm

图 号	D	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	L	L ₁	l	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	b	b ₁
2G—Z6125	162	100	152	118	100	44	29	194	65	15	113	55	30	34	14		55.0	66
2G—Z6150	187	127	178	142	127			220	70		116						52.4	65
2G—Z4175	215	145	205	168	145	46	31	250	75	16	146	60	35		16		61.5	72
2G—Z4200	240	170	230	192	170			280	80		152						59.2	
2G—Z4250	292	218	282	242	218	52	34	332	100	18	180	70	45	38	20		64.8	82
2G—Z4300	342	268	332	292	268	54		380	105		206						65.8	84
2G—Z2350	395	312	385	341	312	62	40	440	120	18	235	80	40	40	24		76.5	96
2G—Z2400	445	360	435	391	361	64		489	135		262						79.5	100
2G—Z2450	500	408	489	441	408	70	44	549	140	20	300	90	45	42	25	24	84.0	114
2G—Z2500	550	458	539	491	458	72		599	170		328				27		85.0	116

图名

法兰铸钢闸阀阀芯 DN125~500

图号

3-1-4(2)

续

图 号	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	δ	δ ₁	δ ₂	s	s ₁	s ₂	s ₃	R	R ₁	重量 (kg)
2G—Z6125	71	$75.7^{+0.20}_0$	48	16	12	18	12	18	12	—	52	44	—	—	12	12	7.325
2G—Z6150		$75.8^{+0.20}_0$		18	14	16	10			—			—	8.632			
2G—Z4175	83	$88.75^{+0.20}_0$	52	20	16	20	14	20	14	8	56	48	—	—	10	15	11.067
2G—Z4200		$88.8^{+0.20}_0$				23	15	22					—	72			
2G—Z4250	94	$99.8^{+0.20}_0$	60	22	18	22	16	20	13	12	65	52	—	90	16	30	18.234
2G—Z4300	100	$105.8^{+0.20}_0$				24							14	—			
2G—Z2350	116	$120.9^{+0.20}_0$	62	24	20	26	15	28	15	13	70	56	85	55	16	20	54.597
2G—Z2400	124	$129.9^{+0.20}_0$					18						15	95			
2G—Z2450	134	$139.9^{+0.20}_0$	74	24	20	28	20	30	16	14	74	66	105	80	20	30	94.333
2G—Z2500	140	$145.9^{+0.20}_0$							18	15			120	90			

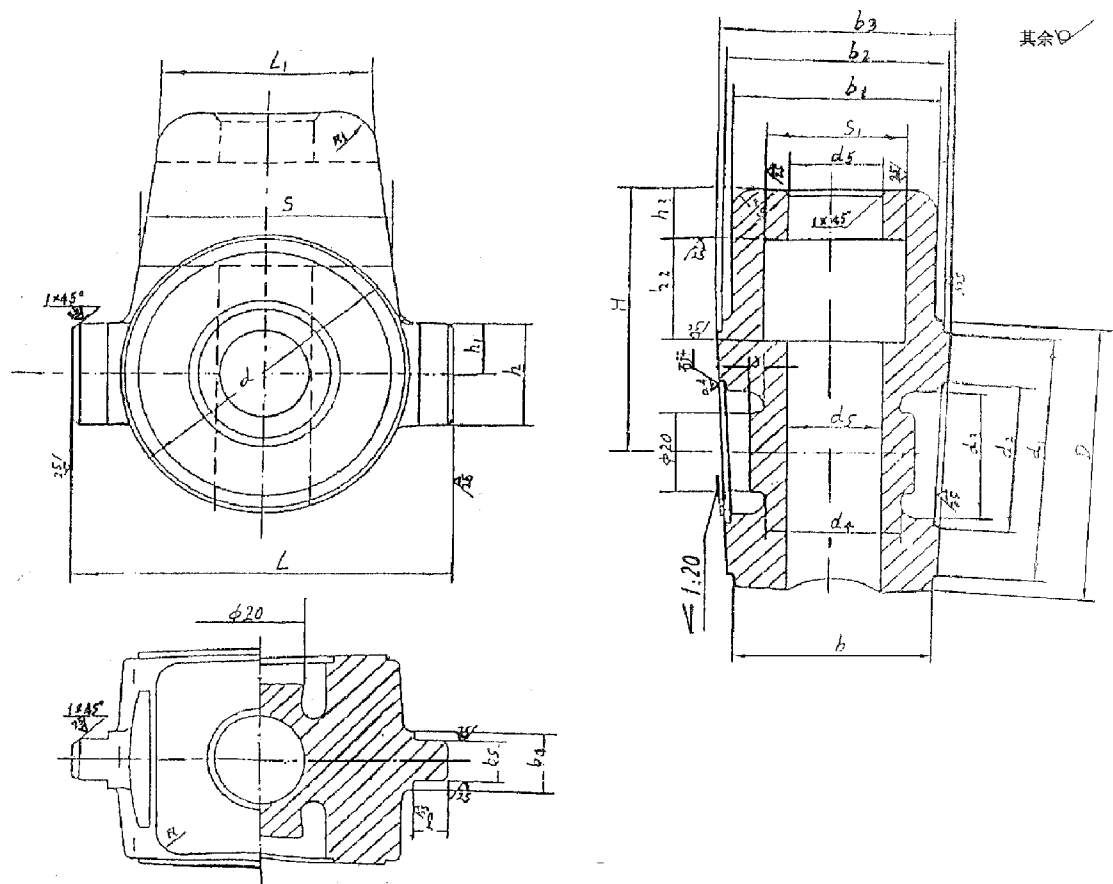
图名

法兰铸钢闸阀阀芯 DN125 ~ 500

图号

3-1-4(3)

3-1-5 法兰青铜闸阀阀芯 DN40~100



图名

法兰青铜闸阀阀芯 DN40~100

图号

3-1-5(1)

- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。
 2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。
 3. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
 4. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。
 5. 以 $P_m = 1.25\text{PN}$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN0.6MPa，DN40~100 的法兰青铜闸阀

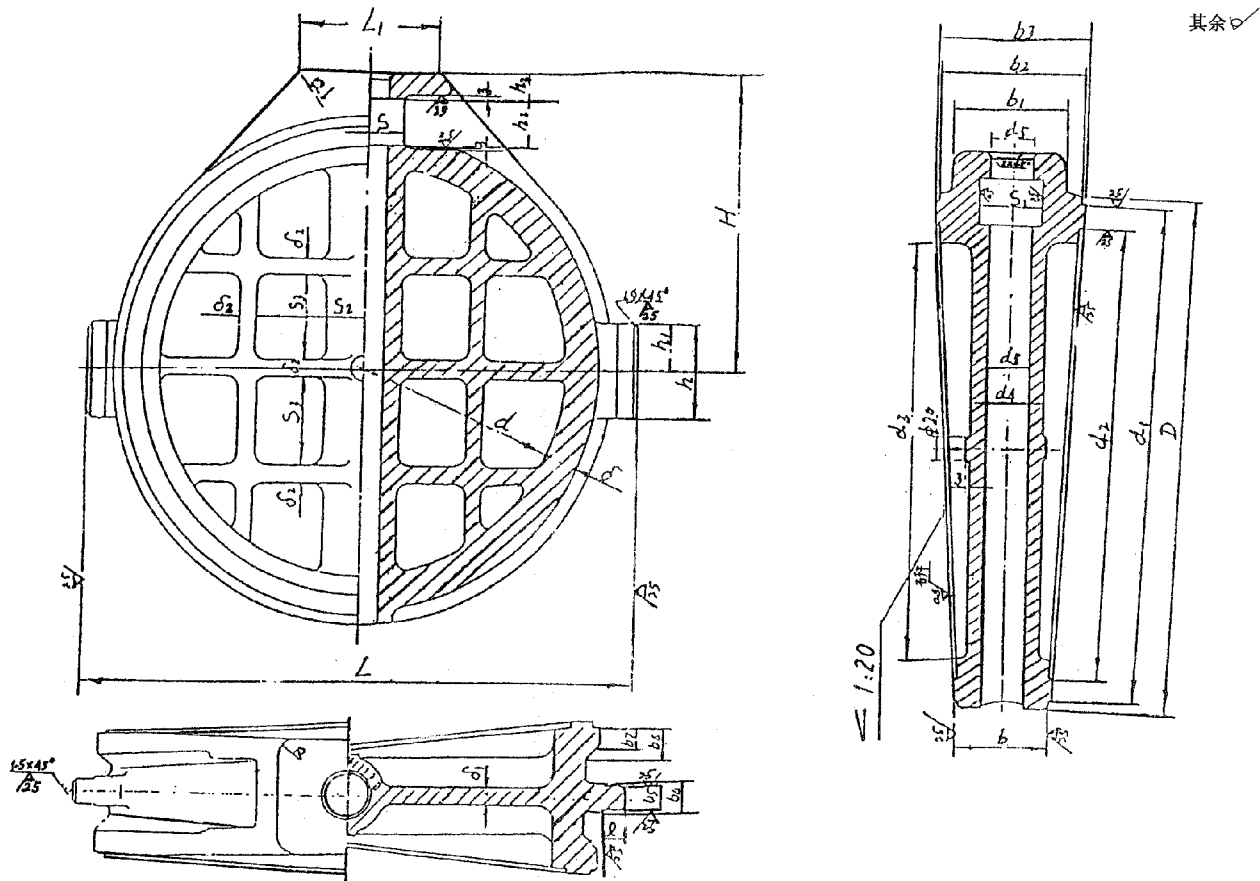
材 料：ZQSn10—2 CB 883—83

mm

图 号	D	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	L	L ₁	l	H	h	h ₁	h ₂	h ₃
2Q—Z6040	65	67	60	37	30	34	23	90	50	8	65	25	13	26	12
2Q—Z6050	76	73	70	47	38			104							
2Q—Z6065	92	94	87	61	52	36		120	55	10	73	30	15	13	
2Q—Z6080	110	112	104	76	66	40	27	140	60	12	90	35	20	32	14
2Q—Z6100	130	132	125	95	85			164							
图 号	b	b ₁	b ₂	b ₃		b ₄	b ₅	S	S ₁	R	R ₁	重量 (kg)			
2Q—Z6040	43.0	48	51	$55.5^{+0.20}_0$		14	10	60	34	6	10	1.356			
2Q—Z6050	43.4							62							
2Q—Z6065	44.5		53	$54.7^{+0.20}_0$		16	12	70				2.975			
2Q—Z6080	46.8	54	58	$61.6^{+0.20}_0$		19	15	75	40	8	12	4.379			
2Q—Z6100	47.1	55	59.6	$63.7^{+0.20}_0$				95		10		5.569			

图名	法兰青铜闸阀阀芯 DN40~100	图号	3-1-5(2)
----	-------------------	----	----------

3-1-6 法兰青铜闸阀阀芯 DN125~400



图名

法兰青铜闸阀阀芯 DN125~400

图号

3-1-6(1)

- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。
 2. 铸造尺寸偏差按 GB 6414—86 的 CT11。
 3. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。
 4. 材料按 CB 883—83 的 II 类验收。
 5. 以 $P_m = 1.25PN$ (MPa) 进行材料紧密性试验。

适用范围：PN0.25~0.6MPa，DN125~400 的法兰青铜闸阀

材 料：ZQSn10—2 CB 883—83

mm

图 号	D	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	L	L ₁	l	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	b	b ₁
2Q—Z6125	162	100	154	120	100	42	29	194	65	15	113	55	30	34	14	55.0	66
2Q—Z6150	182	135	180	144	135			220	70		116					52.4	65
2Q—Z4175	215	145	207	170	145	44	31	250	75	16	146	66	35		16	61.5	72
2Q—Z4200	240	180	232	194	180	46		280	80		152					59.2	
2Q—Z4250	290	232	284	244	232	52	34	332	100	18	180	70	45	38	20	64.8	82
2Q—Z4300	342	280	334	294	280	54		380	105		206					65.8	84
2Q—Z2350	395	312	385	341	312	62	40	440	120		235	80	40	40	24	76.8	96
2Q—Z2400	445	360	437	393	360	64		489	135							262	79.5

图名	法兰青铜闸阀阀芯 DN125~400	图号	3-1-6(2)
----	--------------------	----	----------

续

图 号	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	δ	δ ₁	δ ₂	s	s ₁	s ₂	s ₃	R	R ₁	重量 (kg)
2Q—Z6125	71	$75.7^{+0.20}_0$	16	12	18	12	18	8		52	44			12	12	8.271
2Q—Z6150		$75.8^{+0.20}_0$	18	14	16	10	10						10	15	9.746	
2Q—Z4175	83	$88.75^{+0.20}_0$	20	16	20	14	20	9	8	56	48			12	12	12.495
2Q—Z4200		$88.8^{+0.20}_0$			23	12		10					72			14.875
2Q—Z4250	94	$99.8^{+0.20}_0$	22	18	22	16	12	10	10	72	52		100	16	30	21.777
2Q—Z4300	100	$105.8^{+0.20}_0$			24		14		12			12	65	70 ; 80	14	20
2Q—Z2350	116	$120.9^{+0.20}_0$	24	20	26	18	28	14	12	70	56	85	55	16	20	61.642
2Q—Z2400	124	$129.9^{+0.20}_0$					15	13				70	56	95		78

图名

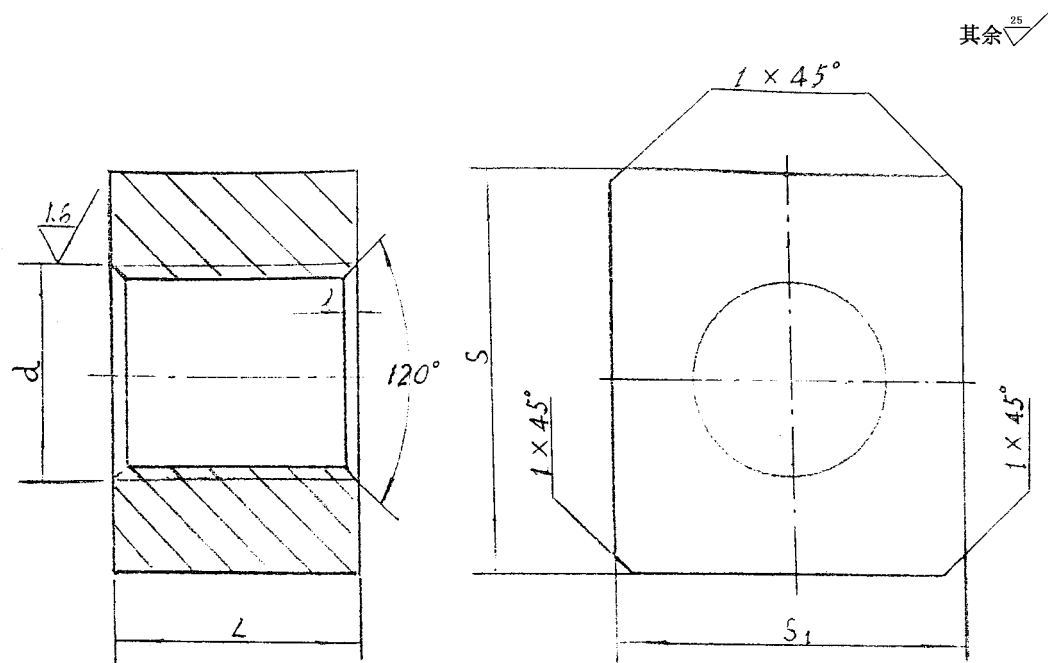
法兰青铜闸阀阀芯 DN125 ~ 400

图号

3-1-6(3)

3-2 方螺母

3-2-1 法兰闸阀方螺母



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25 ~ 1.0MPa，DN40 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84

图名	法兰闸阀方螺母	图号	3-2-1(1)
----	---------	----	----------

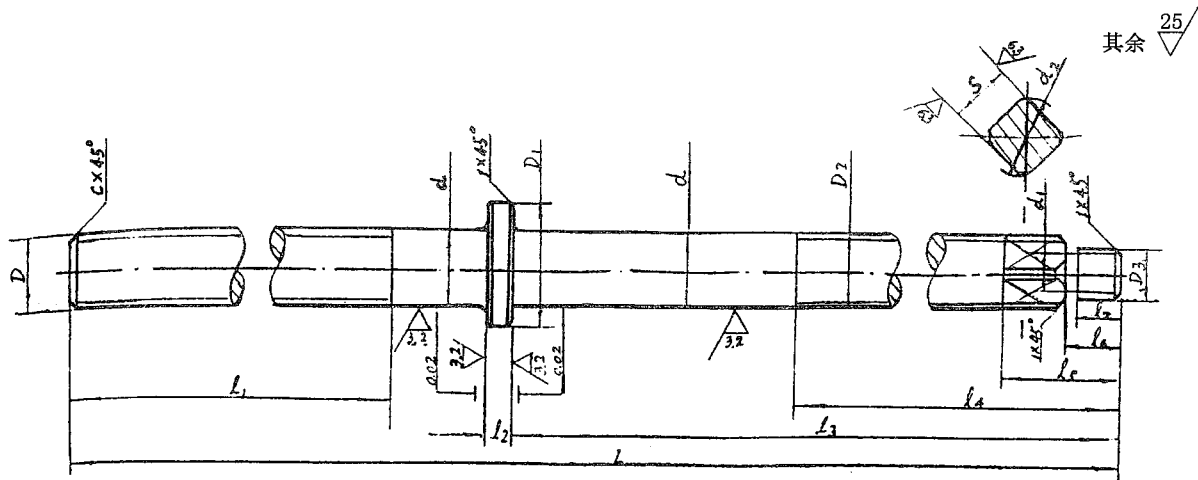
mm

图 号	d	L	S	S ₁	l	重量 (kg)	备 注
3Q—Z10050	Tr20 × 8 (P4) LH—7H	24	38	32	2.0	0.178	适用于 DN40 ; DN65
3Q—Z10080	Tr24 × 10 (P5) LH—7H	30	44	38	2.5	0.299	适用于 DN100
3Q—Z6125	Tr26 × 10 (P5) LH—7H	32	48	42		0.385	适用于 DN150
3Q—Z4175	Tr28 × 10 (P5) LH—7H		52	46		0.459	适用于 DN200
3Q—Z4250	Tr30 × 12 (P6) LH—7H	36	56	50		0.601	适用于 DN300
3Q—Z2350	Tr36 × 12 (P6) LH—7H	38	60	54	3.0	0.698	适用于 DN400
3Q—Z2450	Tr40 × 12 (P6) LH—7H	40	70	64		1.050	适用于 DN500

图名	法兰闸阀方螺母	图号	3-2-1(2)
----	---------	----	----------

3-3 阀杆

3-3-1 法兰闸阀青铜阀杆 DN40~400



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25~0.6MPa，DN50~40 的法兰铸铁闸阀、DN40~400 的法兰青铜闸阀

材 料：QA19—2 GB 4429—84

图名	法兰闸阀青铜阀杆 DN40~400	图号	3-3-1(1)
----	-------------------	----	----------

mm

图 号	$d_{I(11)}$	d_1	d_2	D	D_1	D_2	D_3	L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	$S_{(h10)}$	C	重量 (kg)
4Q—Z6040	$20_{-0.290}^{-0.160}$	11	18	Tr20 × 8 (P4) LH —8C	32	M20 × 2 左	M14	305	98	8	172	85	34	17	13	$14_{-0.070}^0$	2.5	0.717
4Q—Z6050								315										0.718
4Q—Z6065								340	119									179
4Q—Z6080	$24_{-0.290}^{-0.160}$	13	22	Tr24 × 10 (P5) LH —8C	38	M24 × 2 左	M16	395	141	9	203	109	41	19	15	$17_{-0.070}^0$	3	1.230
4Q—Z6100								421	161		209	115						1.350
4Q—Z6125	$26_{-0.290}^{-0.160}$	13	26	Tr26 × 10 (P5) LH —8C	42	M27 × 2 左	M16	467	188	10	224	111	42	20	16	$19_{-0.084}^0$	3	1.520
4Q—Z6150								500	215		230	118						1.610
4Q—Z4175	$28_{-0.290}^{-0.160}$	13	26	Tr28 × 10 (P5) LH —8C	46	M27 × 2 左	M16	538	247	11	235	125	45	20	16	$22_{-0.084}^0$	3	2.510
4Q—Z4200								566	270		240	130						2.650
4Q—Z4250	$30_{-0.290}^{-0.160}$	18.4	28	Tr30 × 12 (P6) LH —8C	50	M30 × 2 左	M22	640	333	12	260	140	55	27	22	$24_{-0.084}^0$	4	2.800
4Q—Z4300								705	385		270	150						3.070
4Q—Z2350	$36_{-0.330}^{-0.170}$	20.4	34	Tr36 × 12 (P6) LH —8C	56	M36 × 2 左	M24	795	435	13	302	162	58	26	21	$27_{-0.084}^0$	4	5.580
4Q—Z2400								855	490		311	171						6.040

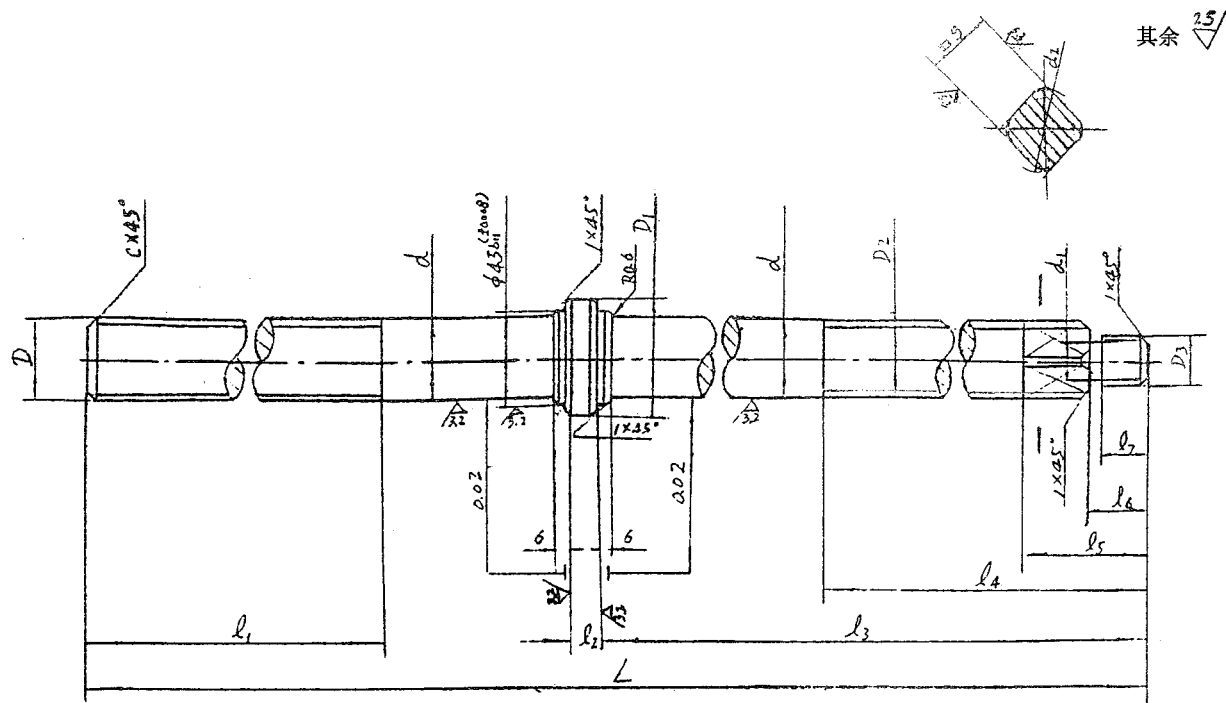
图名

法兰闸阀青铜阀杆 DN40 ~ 400

图号

3-3-1(2)

3-3-2 法兰闸阀青铜阀杆 DN450~500



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25MPa，DN450~500 的法兰铸铁闸阀

材 料：QA19—2 GB4429—84

图名	法兰闸阀青铜阀杆 DN450~500	图号	3-3-2(1)
----	--------------------	----	----------

mm

图号	$d(b1)$	d1	d2	D	D ₁	D ₂	D ₃	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	$\square(\leq h10)$	C	重量(kg)
4Q—Z2450	$40^{+0.170}_{-0.330}$	20.4	38	Tr40 × 1 $\frac{1}{2}$ P6 LH - 8C	65	M32 × 2 左	M24	1029	539	15	393	190	63	27	22	$32^{0}_{-0.100}$	4	8.58
4Q—Z2500								1090	591		402	199						0.90

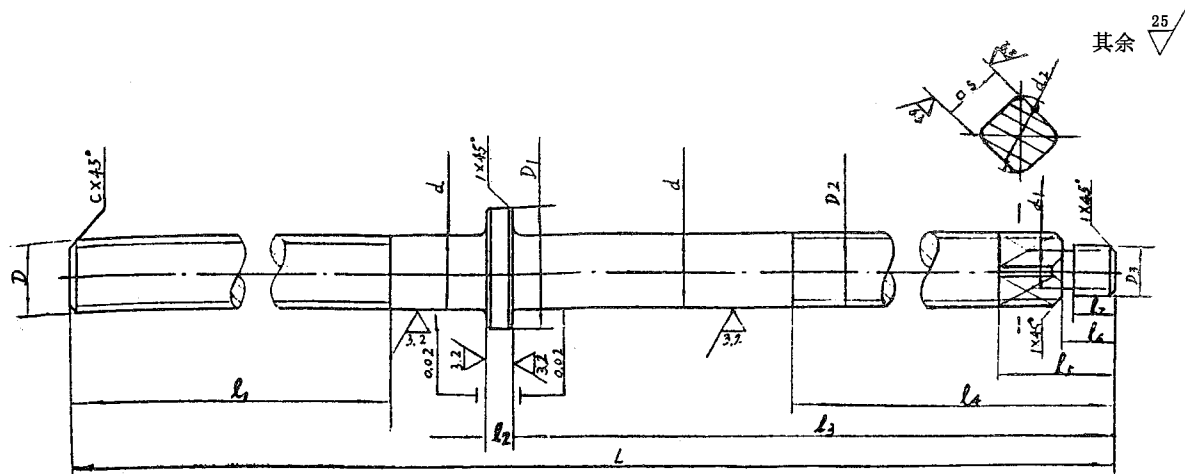
图名

法兰闸阀青铜阀杆 DN450 ~ 500

图号

3 - 3 - 2(1)

3-3-3 法兰闸不锈钢阀杆 DN50~400



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 进行调质处理 HB200~240。

适用范围：PN0.25~1.0MPa，DN50~400 的法兰铸铁闸阀

材 料：2Cr13 GB1220—84

图名	法兰闸不锈钢阀杆 DN50~400	图号	3-3-3(1)
----	-------------------	----	----------

mm

图号	d (b1)	d1	d2	D	D ₁	D ₂	D ₃	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	□s (h10)	C	重量 (kg)
4Z—Z10050	40 ^{-0.170} _{-0.330}	11	18	Tr20×8 (P4) LH-8C	32	M20×2 左	M14	315	98	8	172	85	34	17	13	14 ⁰ _{-0.07}	2.5	0.725
4Z—Z10065								340	119		179	92						0.775
4N—Z10080	24 ^{-0.160} _{-0.290}	13	22	Tr24×10 (P5) LH-8C	38	M24×2 左	M16	395	141	9	203	109	41	19	15	17 ⁰ _{-0.07}	3.0	1.250
4N—Z10100								421	161		209	115						1.330
4N—Z6125	26 ^{-0.160} _{-0.290}	13	26	Tr26×10 (P5) LH-8C	42	M27×2 左	M16	467	188	10	224	111	20	16	19 ⁰ _{-0.084}	3.0	1.540	
4N—Z6150								500	215		230	118					1.610	
4N—Z4175	28 ^{-0.160} _{-0.290}	26	26	Tr28×10 (P5) LH-8C	46	M27×2 左	M16	538	247	11	235	125	45	22 ⁰ _{-0.084}	4.0	2.530		
4N—Z4200								566	270		240	130				2.180		
4N—Z4250	30 ^{-0.160} _{-0.290}	18.4	28	Tr30×10 (P5) LH-8C	50	M30×2 左	M22	640	333	12	260	140	55	27	22	24 ⁰ _{-0.084}	4.0	2.840
4N—Z4300								705	385		270	150						3.120
4N—Z2350	36 ^{-0.160} _{-0.290}	20.4	34	Tr32×10 (P5) LH-8C	56	M36×2 左	M24	795	435	13	302	162	58	26	21	27 ⁰ _{-0.084}	4.0	5.680
4N—Z2400								855	490		311	171						6.140

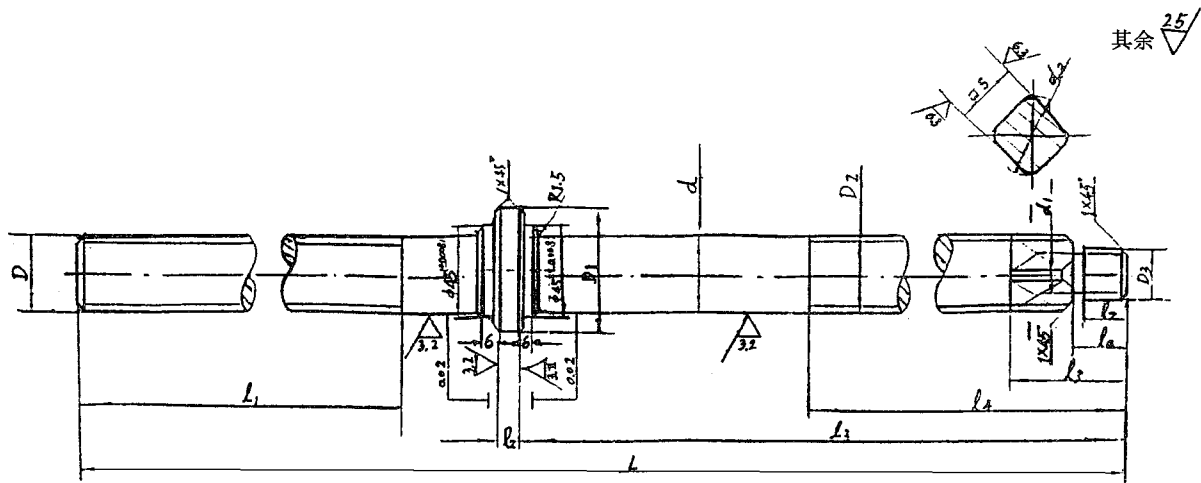
图名

法兰闸不锈钢阀杆 DN50~400

图号

3-3-3(2)

3-3-4 法兰闸不锈钢阀杆 DN450~500



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

2. 进行调质处理 HB200~240。

适用范围：PN0.25MPa，DN450~500 的法兰铸铁闸阀

材 料：2Cr13 GB1220—84

mm

图号	d (b1)	d1	d2	D	D ₁	D ₂	D ₃	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	□s (h10)	C	重量 (kg)
4N—Z2450	40 ^{-0.170} _{-0.330}	20.4	38	Tr40×12 (P6) LH-8C	65	M39×2 左	M24	1017	539	15	387	190	63	27	22	32 ⁰ _{-0.100}	4	8.58
4N—Z2500								1078	591		1078	591						9.24

图名

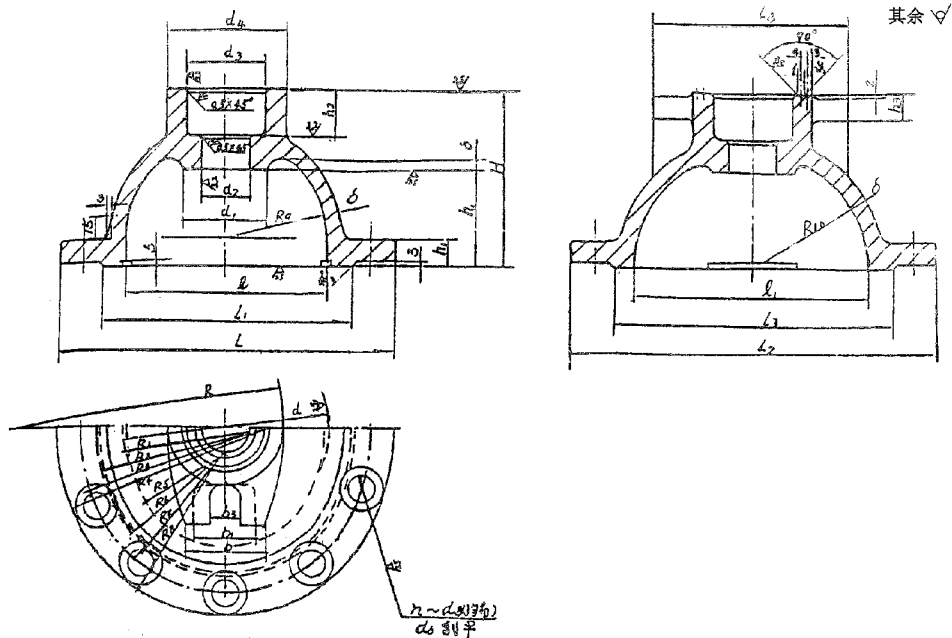
法兰闸不锈钢阀杆 DN450~500

图号

3-3-4

3-4 阀盖

3-4-1 法兰闸阀铸铁阀盖 DN50~100



- 技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 $2 \sim 3\text{mm}$ ，
2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。
3. 材料按 GB9436—88 验收。
4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

图名

法兰闸阀铸铁阀盖 DN50~100

图号

3-4-1(1)

5. 与阀体一起, 以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围: PNO.6MPa, DN50~10 的法兰铸铁闸阀

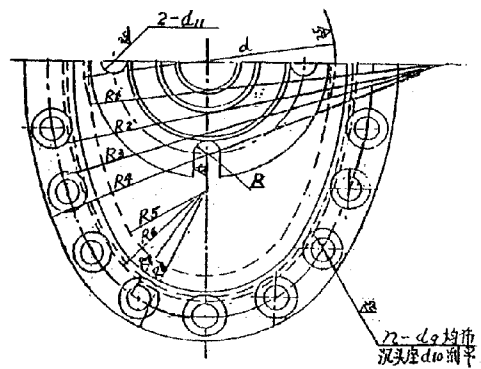
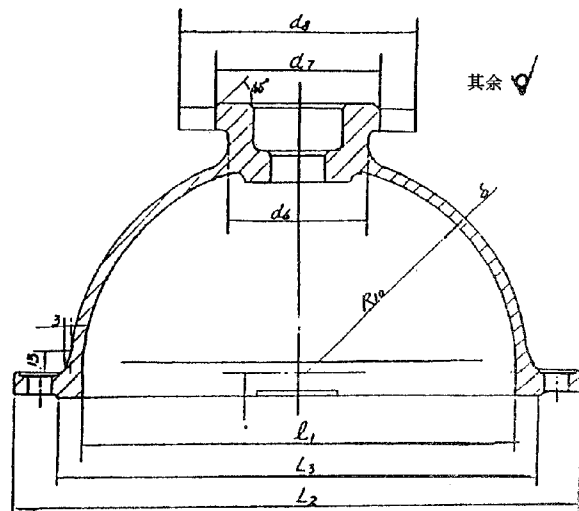
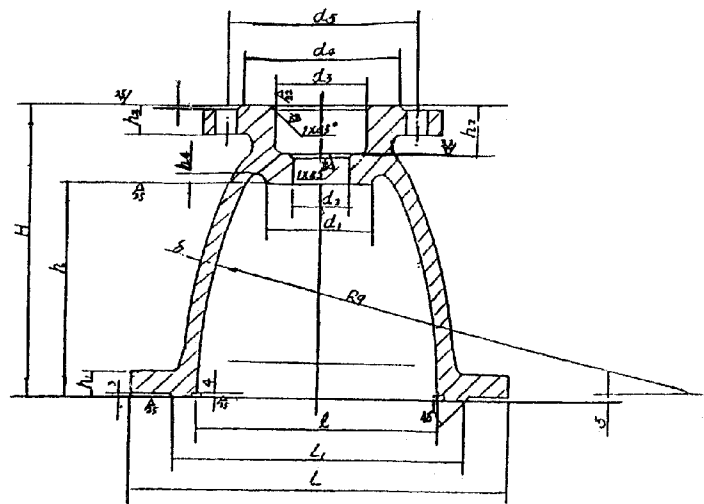
材 料: HT200 GB9439—88

mm

图号	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	l	l ₁	d	d ₁	d ₂ (H7)	d ₃ (H8)	d ₄	n - d ₅	d ₆	b	b ₁	b ₂	
5T - Z6050	198	144	198	144	115	114	114	120	45	26 ^{+0.021}	40 ^{+0.039}	68	6 - 14	26	50	38	16	
5T - Z6065	202	148	218	164		116	132	122	55									
5T - Z6080	224	166	246	188	130	132	154	138	62	32 ^{+0.025}	50 ^{+0.039}	78	6 - 16	28	54	40	18	
5T - Z6100	229	171	273	215		137	181	143										
图号	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	重量 (kg)
5T - Z6050	185	57	72	83	99	57	72	83	99	50	50	8	71	27	17	24	15	3.49
5T - Z6065		85	101	113	128	56		84		58	49	9	84	40				4.48
5T - Z6080	180	98	115	128	144	62	79	92	108	65	77	10	117	64	18	30	18	7.10
5T - Z6100		120	137	150	166	60	77	90	106	90	90.6	11	128	75	19			8.14

图名	法兰闸阀铸铁阀盖 DN50~100	图号	3-4-1(2)
----	-------------------	----	----------

3-4-2 法兰闸阀铸铁阀盖 DN125~400



图名	法兰闸阀铸铁阀盖 DN125~400	图号	3-4-2(1)
----	--------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角为 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 GB9439—88 验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92mm。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5N$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25~4.0MPa，DN125~400 的法兰铸铁闸阀

材 料：HT200 GB9439—88

mm

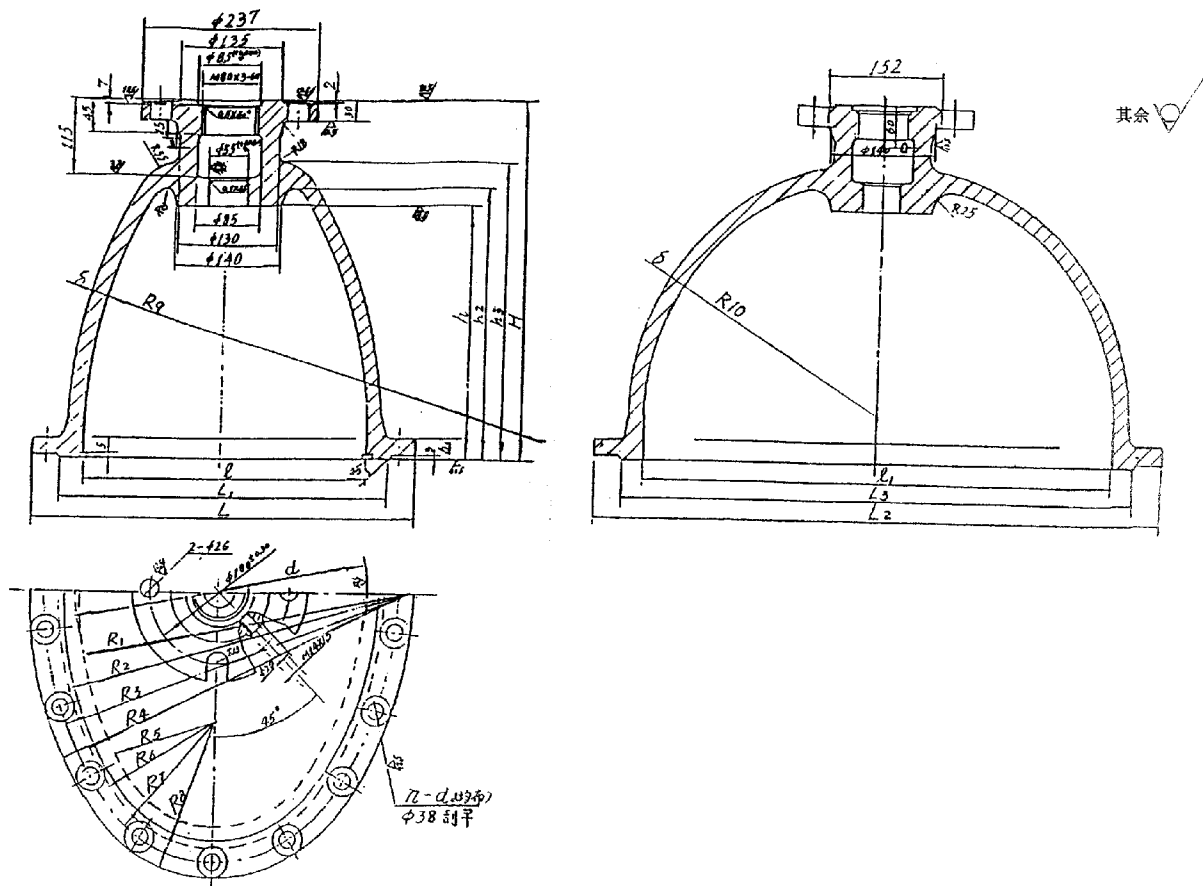
图号	L	L ₁	L ₂	L ₃	l	l ₁	d	d ₁	d ₂ (H7)	d ₂ (H9)	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	n - d ₉	d ₁₀	d ₁₁
5T - Z6125	256	198	320	262	162	226	168	77	34 ₀ ^{+0.025}	54 ₀ ^{+0.074}	95	118 ^{±0.30}	84	95	150	8 - 15	28	15
5T - Z6150	260	202	344	286	164	248	170	74								10 - 15		
5T - Z4175	284	226	378	320	186	280	192	82	36 ₀ ^{+0.025}	60 ₀ ^{+0.074}	102	126 ^{±0.30}	92	104	158	10 - 15	32	17
5T - Z4200			398	340		300										12 - 17		
5T - Z4250	323	261	468	406	207	352	214	98	38 ₀ ^{+0.025}	64 ₀ ^{+0.074}	134	118 ^{±0.30}	100	112	166	10 - 17	38	21
5T - Z4300	359	293	516	450	243	400	250									12 - 17		
5T - Z2350	337	592	592	518	283	464	290	115	46 ₀ ^{+0.025}	74 ₀ ^{+0.074}	137	164 ^{±0.30}	118	137	206	12 - 21	38	21
5T - Z2400	374	656	656	582	318	526	325									14 - 21		

图名	法兰闸阀铸铁阀盖 DN125~400	图号	3-4-2(1)
----	--------------------	----	----------

图号	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	重量 (kg)	
5T-Z6125	8	160	178	191	207	70	88	101	117	120	115	13	155	100	20	30	20	5	5	12.0
5T-Z6150		200	219	232	248		89	102	118	164	125		170	115						13.8
5T-Z4175		201	221	234	250	75	95	108	124	216	140	200	142	16.5						
5T-Z4200		250	270	283	299	76	96	109	125	220	151	14	202	144		18.9				
5T-Z4250	9	290	317	329	348	80	107	119	138	317	175	15	233	172	21	33	21	6	6	31.5
5T-Z4300		300	325	339	358	90	115	129	148	285	205	16	253	192						22
5T-Z2350	11	350	377	393	414	105	132	148	169	350	233	17	302	230	23	45	23	5	5	50.8
5T-Z2400		375	403	419	440	110	138	154	175	372	264	18	332	260						58.2

图名	法兰闸阀铸铁阀盖 DN125 ~ 400	图号	3-4-2(2)
----	----------------------	----	----------

3-4-3 法兰闸阀铸铁阀盖 DN450~500.



图名	法兰闸铸铁阀盖 DN450~500	图号	3-4-3(1)
----	-------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 BG9439—88 验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25MPa，DN450~500 的法兰铸铁闸阀

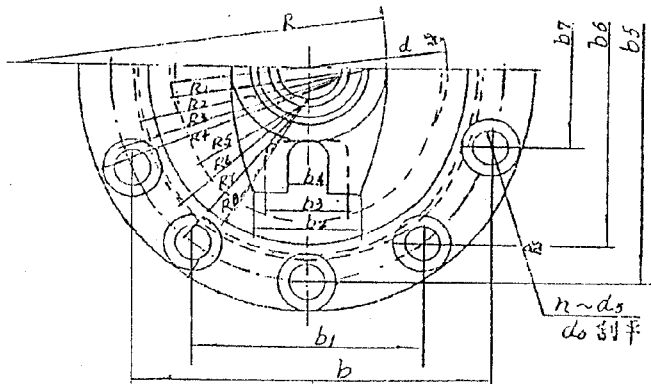
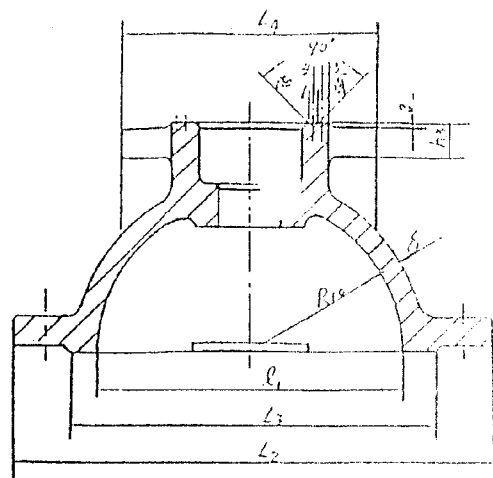
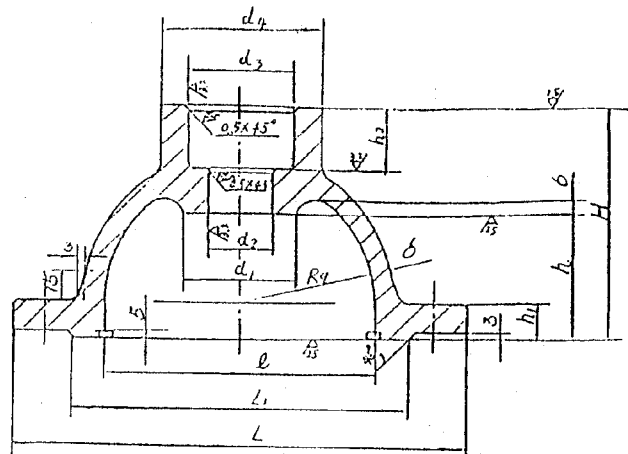
材 料：HT200 GB9439—88

mm

图号	L	L ₁	L ₂	L ₃	l	l ₁	d	n - d ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
5T - Z2450	484	410	708	634	352	576	360	16 - 21	400	429	445	466	
5T - Z2500	520	446	758	684	386	624	394	18 - 21	450	480	496	517	
图号	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	重量 (kg)
5T - Z2450	120	149	165	186	544	288	19	447	296	24	322	327	77
5T - Z2500	140	170	186	207	610	312	20	486	335	215	358	382	111

图名	法兰闸铸铁阀盖 DN450~500	图号	3-4-3(3)
----	-------------------	----	----------

3-4-4 法兰闸阀铸钢阀盖 DN50~100



图名	法兰闸阀铸钢阀盖 DN50~100	图号	3-4-4(1)
----	-------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 CB772—88 的 II 类验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—mm。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN1.0MPa，DN50~100 的法兰铸铁闸阀

材 料：ZG230 CB772—86

mm

图号	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	l	l ₁	d (H11)	d ₁	d ₂ (H7)	d ₃ (H9)	d ₄	n - d ₅	
5G - Z10050	174	120	196	142	115	90	112	96 ⁺ .220 ₀	45	26 ₀ ^{+0.021}	44 ₀ ^{+0.062}	68	6 - 14	
5G - Z10065	186	132	214	160		100	128	106 ⁺ .220 ₀	50					
5G - Z10080	202	144	240	182	130	110	148	116 ⁺ .220 ₀	55	32 ₀ ^{+0.025}	50 ₀ ^{+0.062}	78	6 - 16	
5G - Z10100	207	149	264	206		115	172	121 ⁺ .220 ₀	60				8 - 16	
图号	d ₆	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
5G - Z10050	26	—	125	50	38	17	164	76	—	185	65	80	91	107
5G - Z10065		—	136				182	84	—		76.5	92.5	103.5	119.5
5G - Z10080	28	—	149	54	40	19	208	94	—	180	94.0	111	124	140
5G - Z10100		164	77				—	210	79		120	137	150	166

图名

法兰闸阀铸钢阀盖 DN50~100

图号

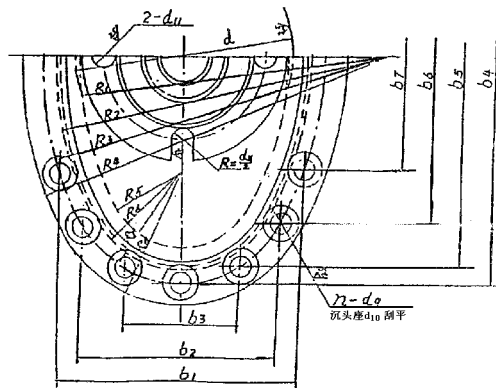
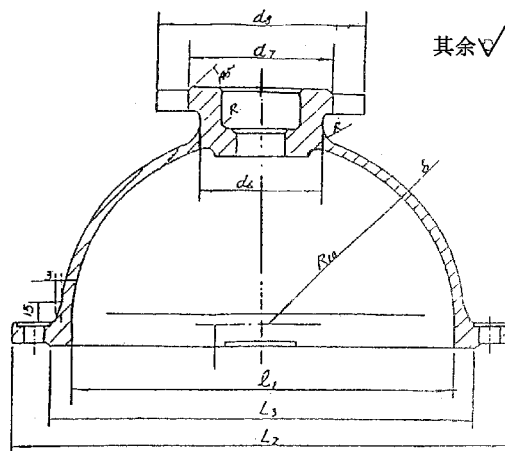
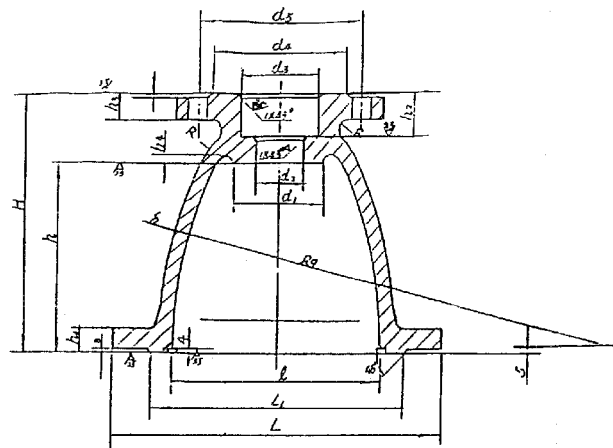
3 - 4 - 4 (2)

续

图号	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	重量 (kg)
5G - Z10050	39.5	54.5	65.5	81.5	53.5	32	7	71	30	15	24	15	3.679
5G - Z10065	43	59	70	86	37	31		84	42				4.722
5G - Z10080	45	62	75	91	96	56		117	67	18	30	18	7.483
5G - Z10100					143	69	8	128	78				8.580

图名	法兰闸阀铸钢阀盖 DN50 ~ 100	图号	3 - 4 - 4 (2)
----	---------------------	----	---------------

3-4-5 法兰闸阀铸钢阀盖 DN125~400



图名	法兰闸铸钢阀盖 DN125~400	图号	3-4-5(1)
----	-------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 CB772—86 的 II 类验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25~0.6MPa，DN125~400 的法兰铸铁闸阀

材 料：ZG230 GB772—86

mm

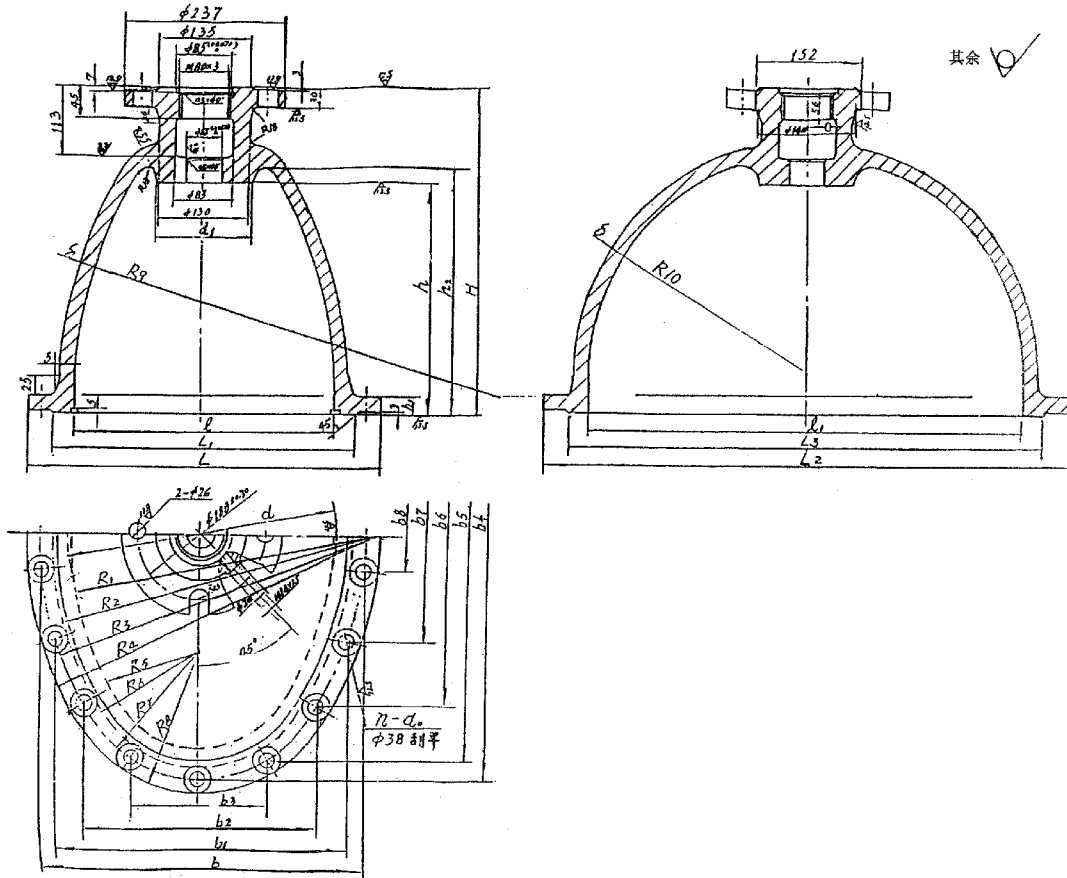
图号	L	L ₁	L ₂	L ₃	l	l ₁	d (H11)	d ₁	d ₂ (H7)	d ₃ (H9)	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	n - d ₉	d ₁₀	d ₁₁	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
5G - Z6125	214	156	298	240	120	204	126 ^{+0.250} ₀	55	34 ^{0.025} ₀	54 ^{0.074} ₀	95	118 ^{±.030}	84	95	150	8 - 15	28	15	—	171	84	—
5G - Z6150	236	178	326	268	140	230	146 ^{+0.250} ₀	60											—	196	137	294
5G - Z4175	248	190	356	300	150	260	156 ^{+0.250} ₀	65	36 ^{0.025} ₀	60 ^{0.074} ₀	102	126 ^{±.030}	92	104	158	10 - 15	28	15	—	208	146	326
5G - Z4200	258	200	388	330	160	290	166 ^{+0.250} ₀	70											—	218	157	356
5G - Z4250	306	244	454	392	190	338	197 ^{+0.290} ₀	80	38 ^{0.025} ₀	64 ^{0.074} ₀	107	134 ^{±.030}	98	112	166	10 - 17	32	17	—	257	183	416
5G - Z4300	331	269	506	444	215	390	222 ^{+0.290} ₀	85											286	230	100	—
5G - Z2350	375	301	578	504	240	450	247 ^{+0.290} ₀	100	46 ^{0.025} ₀	74 ^{0.074} ₀	137	164 ^{±.030}	118	137	206	12 - 21	38	21	325	259	114	—
5G - Z2400	390	316	630	556	260	500	267 ^{+0.340} ₀	110											342	294	191	588

图名	法兰闸铸钢阀盖 DN125~400	图号	3-4-5(2)
----	-------------------	----	----------

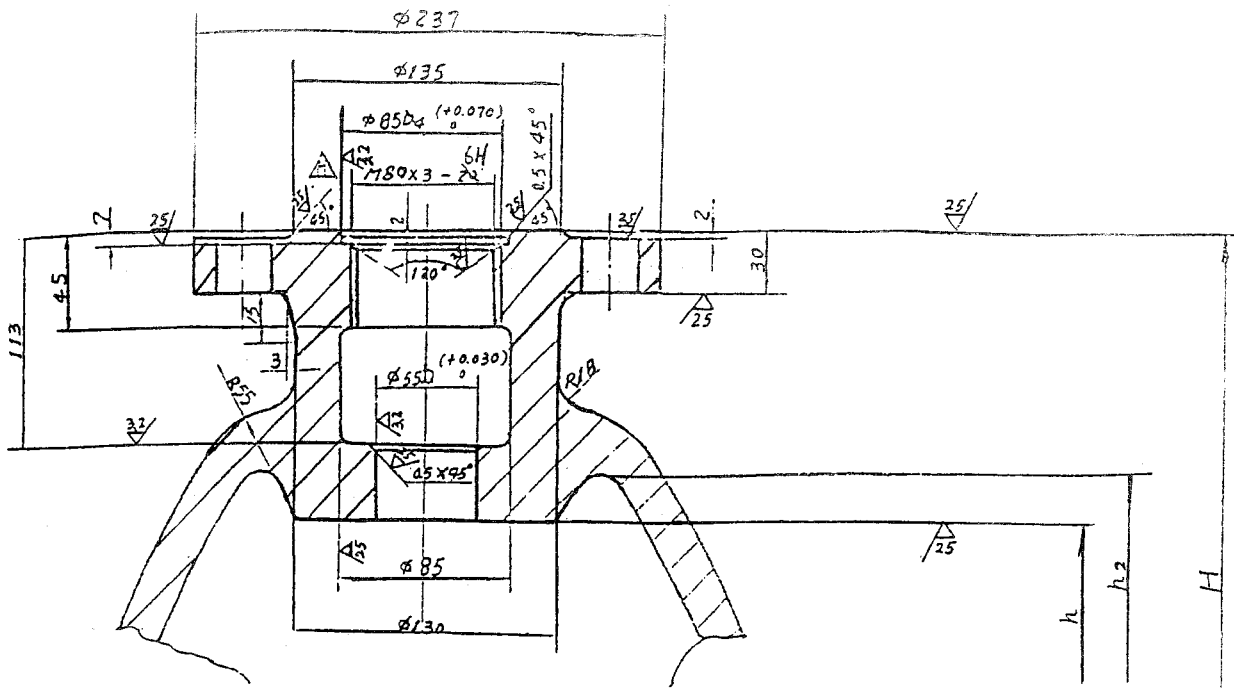
图号	b ₅	b ₆	b ₇	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	重量 (kg)
5G-Z6125	240	83	—	157	175	188	204	44	62	75	91	200	100	8	155	102	16	30	16	6	12.648
5G-Z6150	224	79	—	171	190	203	219	53	72	85	101	238	122	9	170	120				8	14.545
5G-Z4175	245	86	—	202	222	235	251	52				10	200	292	142	145	20	32	20	18	6
5G-Z4200	264	92	—	238	258	271	287	57	77	90	106			332	140						
5G-Z4250	306	106	—	261	288	300	319	69	96	108	127	310	169	13	233	175	35	21	21	6	33.201
5G-Z4300	445	295	101	320	347	359	378	78	105	117	136	316	181	14	253	195					22
5G-Z2350	509	336	114	390	417	433	454	86	113	129	150	475	230		23	320	233	23	45	23	10
5G-Z2400	504	315	107	435	463	479	500	90	118	134	155	520	250	15							332

图名	法兰闸铸钢阀盖 DN125 ~ 400	图号	3-4-5(2)
----	---------------------	----	----------

3-4-6 法兰闸阀铸钢阀盖 DN450~500.



图名	法兰闸阀铸钢阀盖 DN450~500	图号	3-4-6(1)
----	--------------------	----	----------



图名	法兰闸阀铸钢阀盖 DN450 ~ 500	图号	3-4-6(2)
----	----------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 CB772—86 的 II 类验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25MPa，DN450~500 的法兰铸钢闸阀

材 料：ZG230 GB772—86

mm

图 号	L	L ₁	L ₂	L ₃	l	l ₁	d (H11)	d _i	n - d ₀	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈
5G—Z2450	412	338	692	618	280	560	$288^{+0.32}_0$	120	15 - 21	365	320	246	101		626	492	300	102
5G—Z2500	444	370	744	670	310	610	$394^{+0.36}_0$	130	18 - 21	399	364	295	180	704	638	478	294	100
图 号	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	重量 (kg)		
5G—Z2450	510	539	555	576	98	127	131	152	638	298	16	435	297	24	310	81. 158		
5G—Z2500	543	573	589	610	108	138	146	169	846	358	18	474	336	25	358	116. 994		

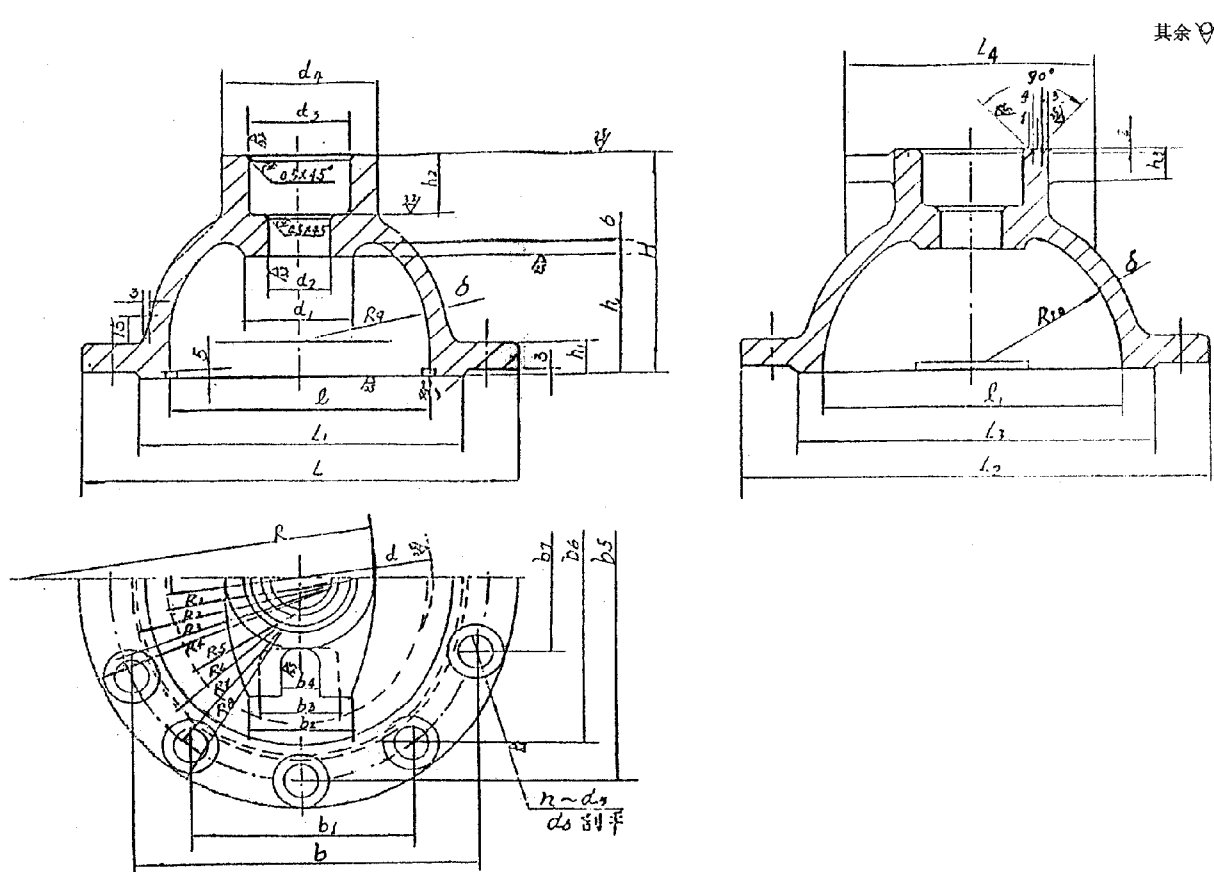
图名

法兰闸阀铸钢阀盖 DN450~500

图号

3-4-6(3)

3-4-7 法兰闸阀青铜阀盖 DN40~100。



图名	法兰闸阀青铜阀盖 DN40~100	图号	3-4-7(1)
----	-------------------	----	----------

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

3. 材料按 CB883—83 的 II 类验收。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.6MPa，DN40~100 的法兰铸钢闸阀

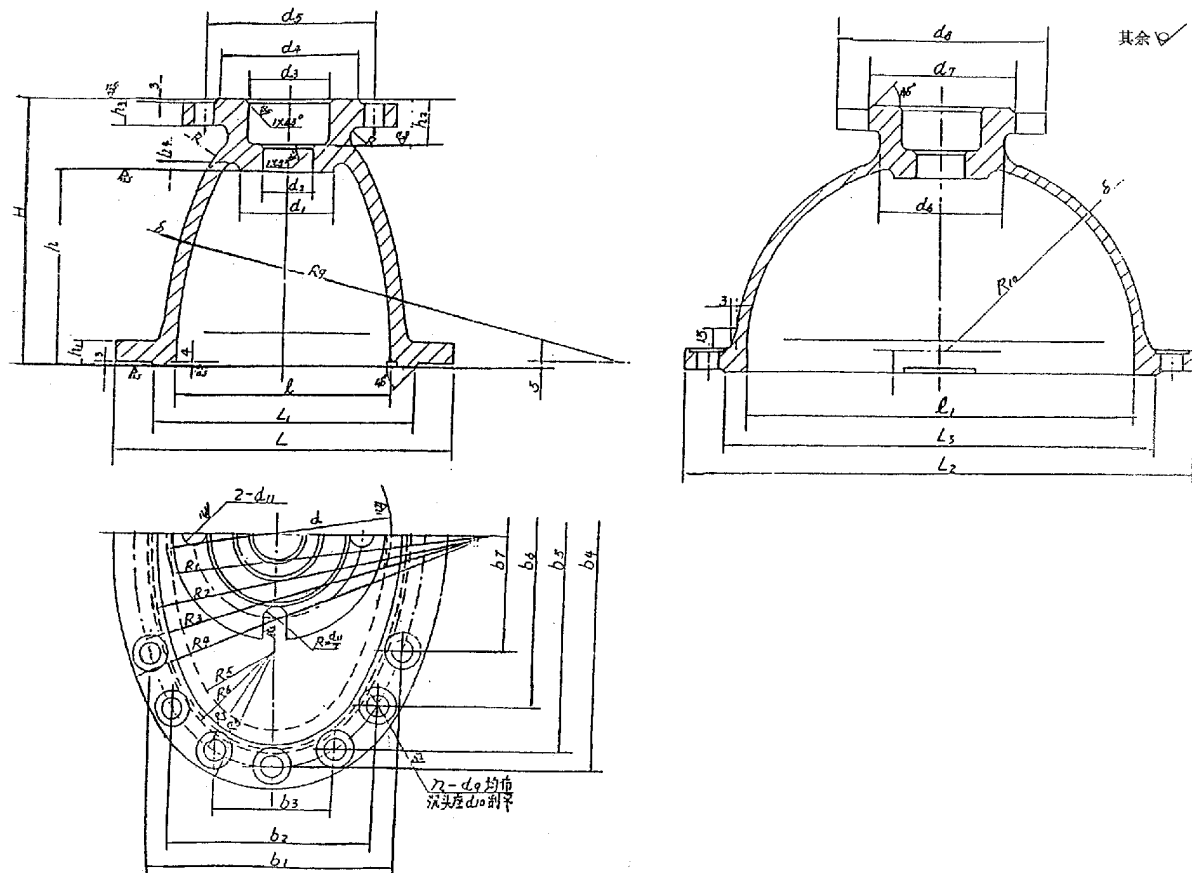
材 料：ZQSn10—2 CB883—83

mm

图 号	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	l	l ₁	d	d ₁	d ₂ (H7)	d ₃ (H9)	d ₄	n - d ₅	
5Q—Z6040	159	105	184	130	115	75	100	81	45	26 ^{+0.021} ₀	44 ^{+0.062} ₀	68	6—ø13	
5Q—Z6050	174	120	196	142		90	112	96						
5Q—Z6065	186	132	214	160		100	128	106						50
5Q—Z6080	202	144	240	182	130	110	148	116	5	32 ^{+0.025} ₀	50 ^{+0.062} ₀	78	6—ø15	
5Q—Z6100	207	149	264	206		115	172	121					8—ø15	
图 号	d ₆	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
5Q—Z6040	26	—	108	50	38	16	146	68	—	185	62	77	88	104
5Q—Z6050		—	125				65	80	91		107			
5Q—Z6065		—	136				76.5	92.5	103.5		110.5			
5Q—Z6080	28	—	149	54	40	18	208	94	—	180	94	101	114	130
5Q—Z6100		164	77				120	137	150		166			
图 号	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	重量 (kg)	
5Q—Z6040	32	47	58	74	10	10	6	68	27	15	24	15	3. 875	
5Q—Z6050	39.5	54.5	65.5	81.5	53.5	32		71	30				4. 153	
5Q—Z6065	43	59	70	86	37	31		84	42				5. 331	
5Q—Z6080	45	62	75	91	96	56		117	67	8. 449				
5Q—Z6100				101	143	69	7	128	78	18	30	18	9. 687	

图名	法兰闸阀青铜阀盖 DN40~100	图号	3-4-7(2)
----	-------------------	----	----------

3-4-8 法兰闸阀青铜阀盖 DN125~400。



图名

法兰闸阀青铜阀盖 DN125~400

图号

3-4-8(1)

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

3. 材料按 CB883—83 的 II 类验收。

5. 与阀体一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25~0.6MPa, DN125~400 的法兰铸钢闸阀

材 料：ZQSn10—2 CB883—83

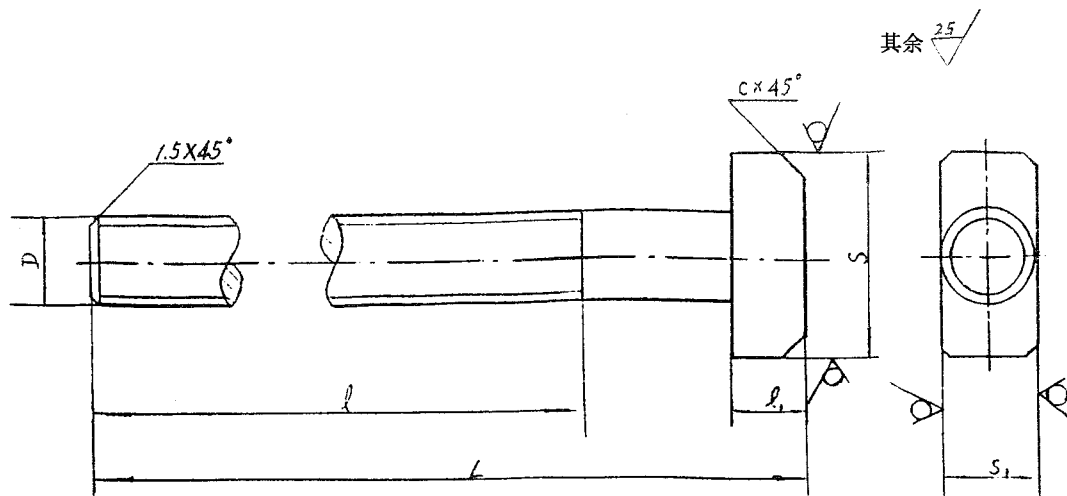
mm

图 号	L	L ₁	L ₂	L ₃	l	l ₁	d	d ₁	d ₂ (H9)	d ₃ (H9)	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	n - d ₉	d ₁₀	d ₁₁	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄		
5Q—Z6125	214	156	248	240	120	204	126	55	34 ^{+0.062} ₀	54 ^{+0.074} ₀	95	118 ^{+0.30}	84	95	150	8 - 15	28	15	—	171	84	—		
5Q—Z6150	236	178	326	268	140	230	146	60	34 ^{+0.062} ₀	54 ^{+0.074} ₀	95	118 ^{+0.30}	84	95	150	8 - 15			—	196	137	294	—	
5Q—Z4175	248	190	358	300	150	260	156	65	36 ^{+0.062} ₀	60 ^{+0.074} ₀	102	126 ^{+0.30}	92	104	158	10 - 15	32	17	—	208	146	326		
5Q—Z4200	258	200	388	330	160	292	166	70	36 ^{+0.062} ₀	60 ^{+0.074} ₀	102	126 ^{+0.30}	92	104	158	10 - 15			—	218	157	356	—	
5Q—Z4250	306	244	454	392	190	338	197	80	38 ^{+0.062} ₀	64 ^{+0.074} ₀	107	134 ^{+0.30}	98	114	166	10 - 17	32	17	—	257	183	416		
5Q—Z4300	331	269	506	444	215	390	222	85	38 ^{+0.062} ₀	64 ^{+0.074} ₀	107	134 ^{+0.30}	98	114	166	12 - 17			286	230	100	—	—	
5Q—Z2350	375	301	578	504	240	450	247	100	46 ^{+0.062} ₀	74 ^{+0.074} ₀	137	34 ^{+0.30} ₀	118	137	206	12 - 21	38	21	325	259	114	—		
5Q—Z2400	390	316	630	556	260	500	267	110	46 ^{+0.062} ₀	74 ^{+0.074} ₀	137	34 ^{+0.30} ₀	118	137	206	14 - 21			342	294	191	586	—	
图 号	b ₅	b ₆	b ₇	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	δ	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	重量 (kg)			
Q5—Z6125	240	88	—	157	175	188	204	44	62	75	91	238	122	7	155	102	—	—	6	—	—	—	14.	282
Q5—Z6150	224	79	—	171	190	203	219	53	72	85	101	292	142	8	170	120	—	—	8	—	—	—	16.	422
Q5—Z4175	245	86	—	202	222	235	251	57	72	85	101	332	142	8	200	145	20	—	20	—	—	—	19.	635
Q5—Z4200	264	92	—	238	258	271	287	57	77	90	106	332	140	9	200	146	18	—	18	—	—	—	22.	491
Q5—Z4250	306	106	—	261	288	300	319	69	96	108	127	310	169	10	233	175	21	—	—	6	—	—	37.	485
Q5—Z4300	445	295	101	320	347	359	378	78	105	117	136	316	181	12	253	195	22	—	35	21	—	—	54.	145
Q5—Z2350	509	336	114	390	417	433	454	93	120	130	157	475	230	14	302	233	—	—	—	—	—	—	60.	452
Q5—Z2400	504	315	107	435	463	479	500	90	118	126	145	520	255	15	332	263	—	—	8	—	—	—	69.	258

图名	法兰闸阀青铜阀盖 DN125~400	图号	3-4-8(2)
----	--------------------	----	----------

3-5 勾头螺栓

3-5-1 法兰闸阀勾头螺栓。



适用范围：PN0.25 ~ 1.0 MPa，DN40 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：Q235—A GB700—88

图名	法兰闸阀勾头螺栓	图号	3-5-1(1)
----	----------	----	----------

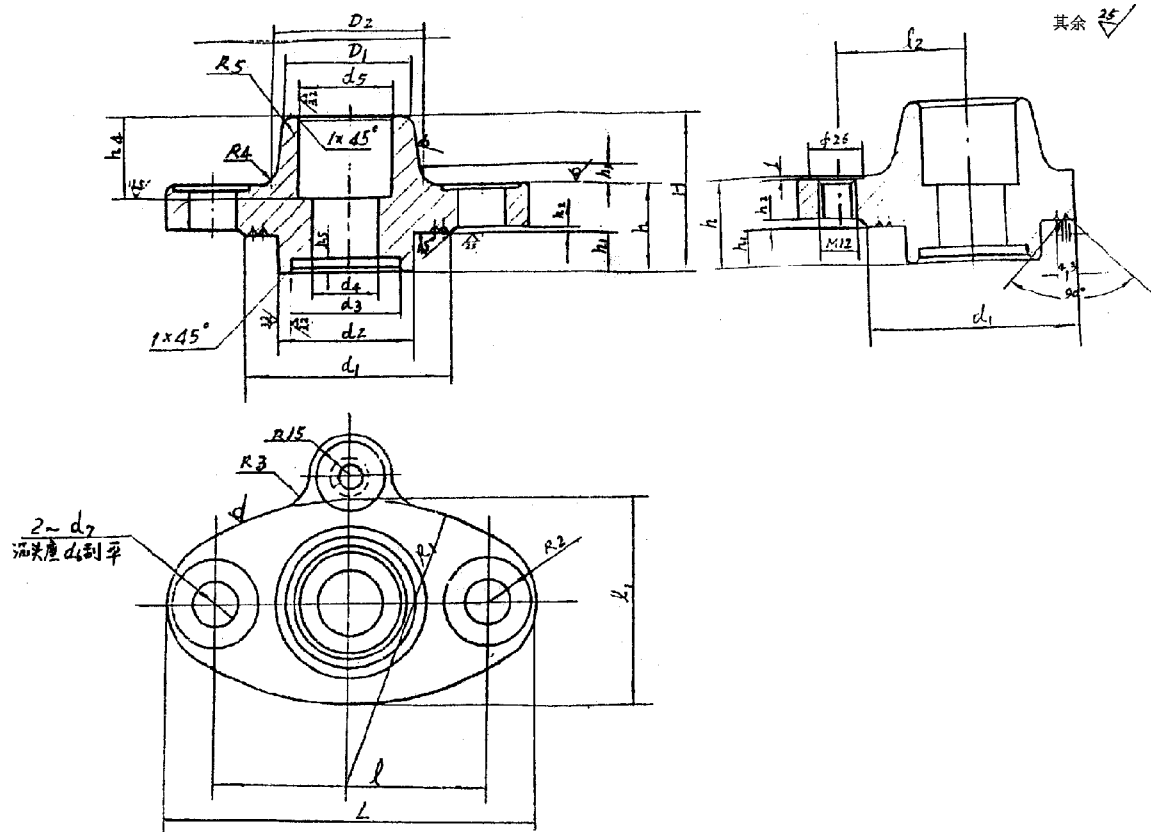
mm

图号	D	L	l	l ₁	S	S ₁	C	重量 (kg)	备注
6G—Z10050	M14	120	83	12	34	14	5	0.159	适用于 DN40 ; DN65
6G—Z10080	M16	130	88	13	36	16		0.223	适用于 DN100
6G—Z6125	M14	145	100	12	34	14		0.192	适用于 DN150 ; DN175 ; DN200
6G—Z4250	M16	142	100	14	38	16		0.235	适用于 DN300
6G—Z2350	M20	170	112	16	45	20	6	0.452	适用于 DN400
6G—Z2450	M24	200	125	20	50	24	8	0.733	适用于 DN500

图名	法兰闸阀勾头螺栓	图号	3-5-1(2)
----	----------	----	----------

3-6 填料函

3-6-1 法兰闸阀填料函 DN40~100。



图名

法兰闸阀填料函 DN40~100

图号

3-6-1(1)

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 GB9439—88；CB772—86；CB883—83 的 II 类验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

5. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5 \text{PN}$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25~1.0MPa；DN40~100 的法兰闸阀

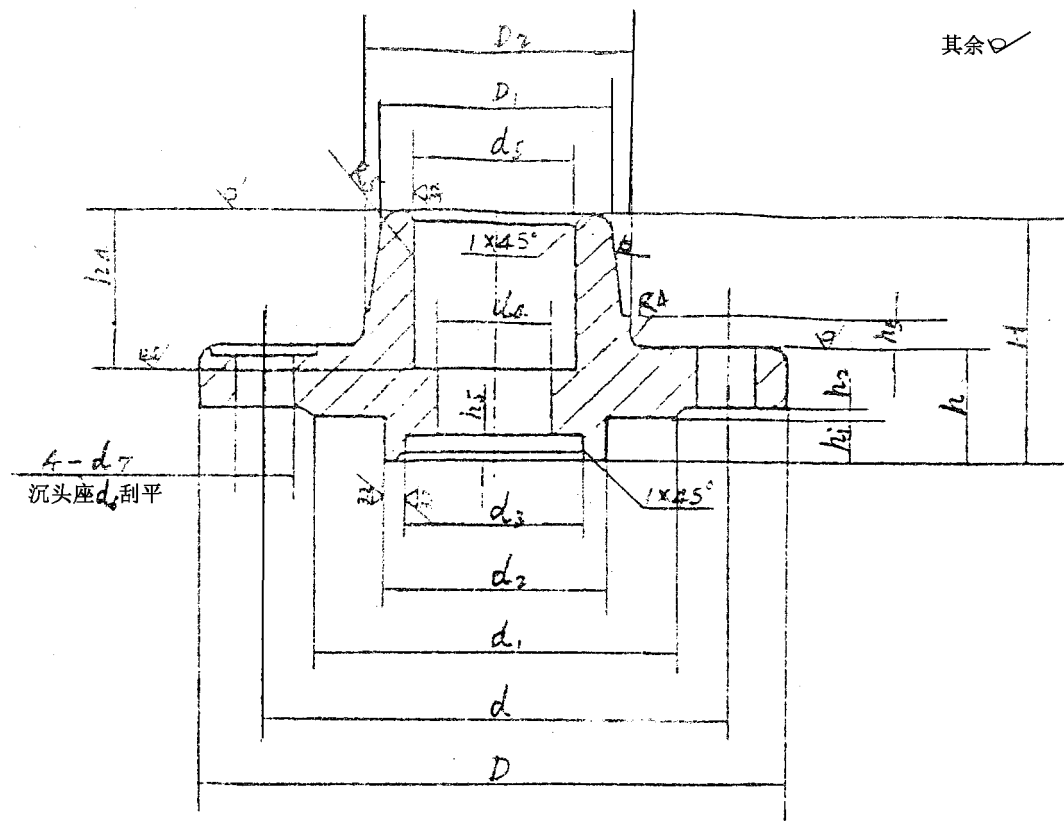
材 料：HT200 GB9439—83；ZG230 GB772—86；ZQSn10—2 CB883—83

mm

图 号	D ₁	D ₂	d ₁	d ₃ (h9)	d ₅ (H7)	d ₄	d ₅ (H11)	d ₆	d ₇	L	l	l ₁	l ₂	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	重量(kg)	备注
7T—Z10050	46	56	68	44 _{-0.062} ⁰	34 ₀ ^{+0.025}	21	32 ^{+0.160}	28	15	122	90 ^{+0.30}	68	43	53	27	10				30	85	16	15	5		1.09	适用于 DN40， DN65
7G—Z10050																											
7Q—Z10050																											
7T—Z10080	50	60	78	50 _{-0.062} ⁰	40 ₀ ^{+0.025}	25	36 ^{+0.160}	32	17	140	105 _{+0.30}	78	48	60	31	13				31	110	19	12	6		1.53	适用于 DN100
7G—Z10080																											
7Q—Z10080																											

图名	法兰闸阀填料函 DN40~100	图号	3-6-1(2)
----	------------------	----	----------

3-6-2 法兰闸阀填料函 DN125 ~ 500。



图名

法兰闸阀填料函 DN125 ~ 500

图号

3-6-2(1)

技术要求：1. 未注明的铸造圆角 R 为 2~3mm。

2. 铸造尺寸偏差按 GB6414—86 的 CT11。

3. 材料按 GB9439—88；CB772—86；CB883—83 的 II 类验收。

4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

5. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5PN$ (MPa) 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25~0.6MPa；DN125~500 的法兰闸阀

材 料：HT200 GB9439—93；ZG230 GB772—86；ZQSn10—2 CB883—83

mm

图 号	D	D ₁	D ₂	d	d ₁	d ₂ (h9)	d ₃ (H7)	d ₄	d ₅ (H11)	d ₆	d ₇	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	R ₁	R ₂	重量(kg)	备注
7T—Z6125	150	60	70	118 ^{±0.3}	95	54 _{-0.074} ⁰	44 ₀ ^{+0.025}	27	42 ₀ ^{+0.160}	28	15	65	30	10	2	8	40	7	5	3	3.00	适用于
7Q—Z6125																						DN150
7T—Z4150																						158
7G—Z4150	DN100																					
7Q—Z4150	166	66	76	134 ^{±0.3}	107	64 _{-0.074} ⁰	52 ₀ ^{+0.030}	32	46 ₀ ^{+0.160}	32	17	36	15	2	10	8	6	3	4.74	适用于		
7G—Z4250																				DN300		
7Q—Z4250																				206	76	90
7T—Z2350	DN400																					
7G—Z2350	237	85	102	188 ^{±0.3}	135	85 _{-0.087} ⁰	—	41	60 ₀ ^{+0.190}	45	26	78	35	5	10	47	—	10	5			
7T—Z2450																				DN500		
7G—Z2450																				DN500		
7Q—Z2450	DN500																					

图名

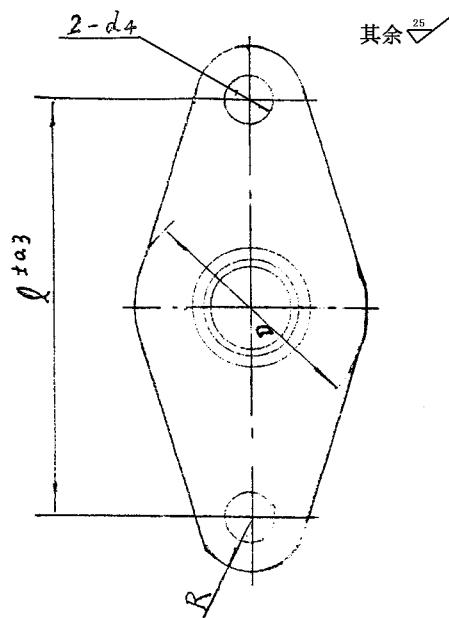
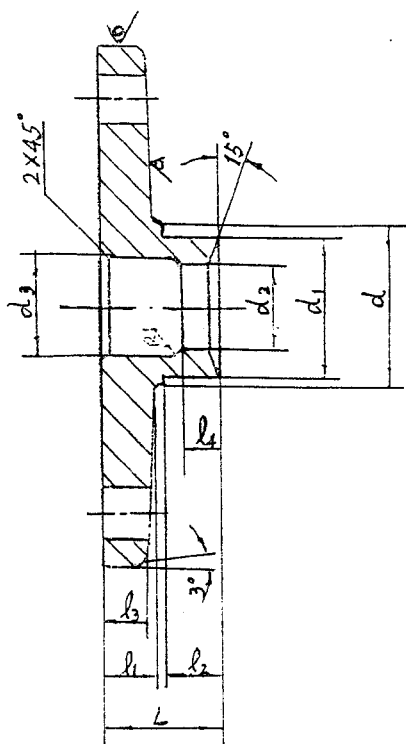
法兰闸阀填料函 DN125~500

图号

3-6-2(2)

3-7 填料压盖

3-7-1 法兰闸阀球铁、青铜填料压盖。



图名

法兰闸阀球铁、青铜填料压盖

图号

3-7-1(1)

技术要求：4. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T1804—92—m。

5. 与阀体、阀盖一起，以 $P_s = 1.5 \text{PN} (P_{Ma})$ 进行强度和材料紧密性水压试验。

适用范围：PN0.25 ~ 1.0MPa，DN40 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：QT400—15 GB1348—88；ZQSn10—2 CB883—83

mm

图 号	D	d	$d_1 (h11)$	$d_2 (H11)$	d_3	d_4	L	l	l_1	l_2	l_3	l_4	R	重量 (kg)	备注
8QT—Z10050	55	36	$32_{-0.16}^0$	$20_{+0}^{+0.13}$	21	15	36	90	18	16	14	12	15	0.299	适用于 DN40 DN65
8Q—Z10050															
8QT—Z10080	60	40	$36_{-0.16}^0$	$24_{+0}^{+0.13}$	25	17	38	105	18	18	16	12	17	0.575	适用于 DN100
8Q—Z10080															
8QT—Z6125	66	46	$42_{-0.26}^0$	$24_{+0}^{+0.13}$	28	15	46	118	24	20	17	15	16	0.791	适用于 DN150
8Q—Z6125															
8QT—Z4175	68	48	$44_{-0.16}^0$	$28_{+0}^{+0.13}$	30	17	46	126	24	20	17	15	15	0.808	适用于 DN200
8Q—Z4175															
8QT—Z4250	70	48	$46_{-0.16}^0$	$30_{+0}^{+0.13}$	32	17	46	134	24	22	19	15	17	0.794	适用于 DN300
8Q—Z4250															
8QT—Z2350	90	58	$56_{-0.19}^0$	$36_{+0}^{+0.16}$	40	21	48	164	26	25	22	20	21	1.760	适用于 DN400
8Q—Z2350															
8QT—Z2450	100	62	$62_{-0.19}^0$	$40_{+0}^{+0.16}$	44	26	54	188	26	25	22	20	26	2.550	适用于 DN500
8Q—Z2450															

图名

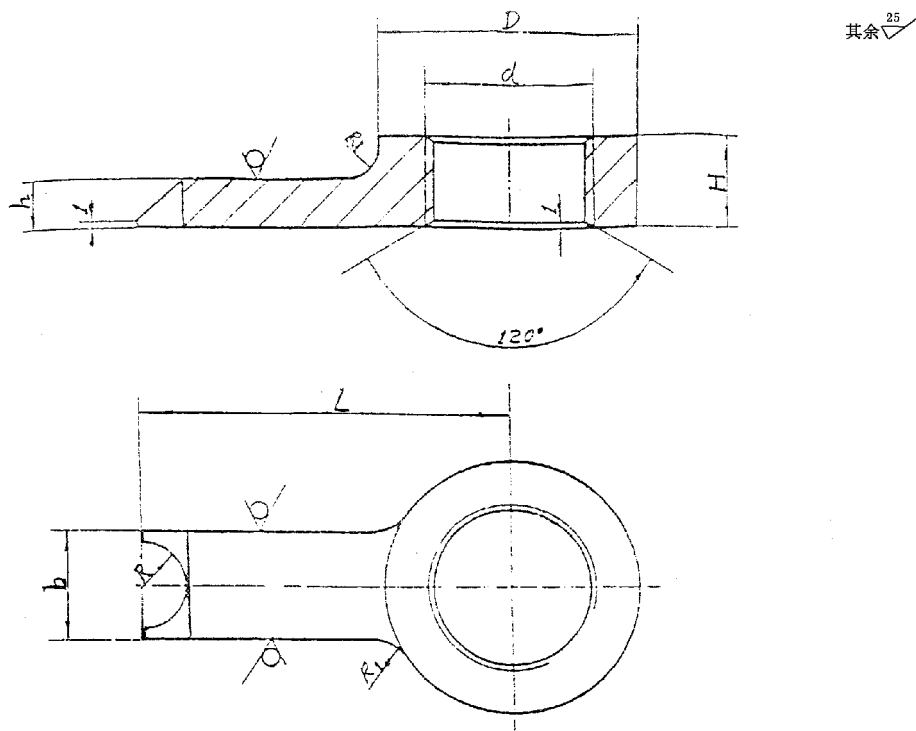
法兰闸阀球铁、青铜填料压盖

图号

3-7-1(2)

3-8 指示针

3-8-1 法兰闸阀指示针。



适用范围：PN0.25~1.0MPa，DN40~500 的法兰闸阀

材 料：青铜

图名	法兰闸阀指示针	图号	3-8-1(1)
----	---------	----	----------

mm

图号	D	d	H	h	L	b	R	R ₁	重量 (kg)	备注
9Q—Z10050	32	M20×2-6H 左	10	6	43±0.3	16	6.5	5	0.0625	适用于 DN40 ; DN65
9Q—Z10080	36	M24×2-6H 左	12		48±0.3				0.0920	适用于 DN100
9Q—Z6125	40		14	7	59±0.3	18	7.5		0.1240	适用于 DN150
9Q—Z4175	42	M27×2-6H 左	15	8	63±0.3				0.1360	适用于 DN200
9Q—Z4250	46	M30×2-6H 左			67±0.3	19	8.5	6	0.1640	适用于 DN300
9Q—Z2350	50	M36×2-6H 左	18	9	82±0.3	24	11	20	0.2230	适用于 DN400
9Q—Z2450	55	M39×2-6H 左	20	10	94±0.3	28	13	20	0.3130	适用于 DN500

图名

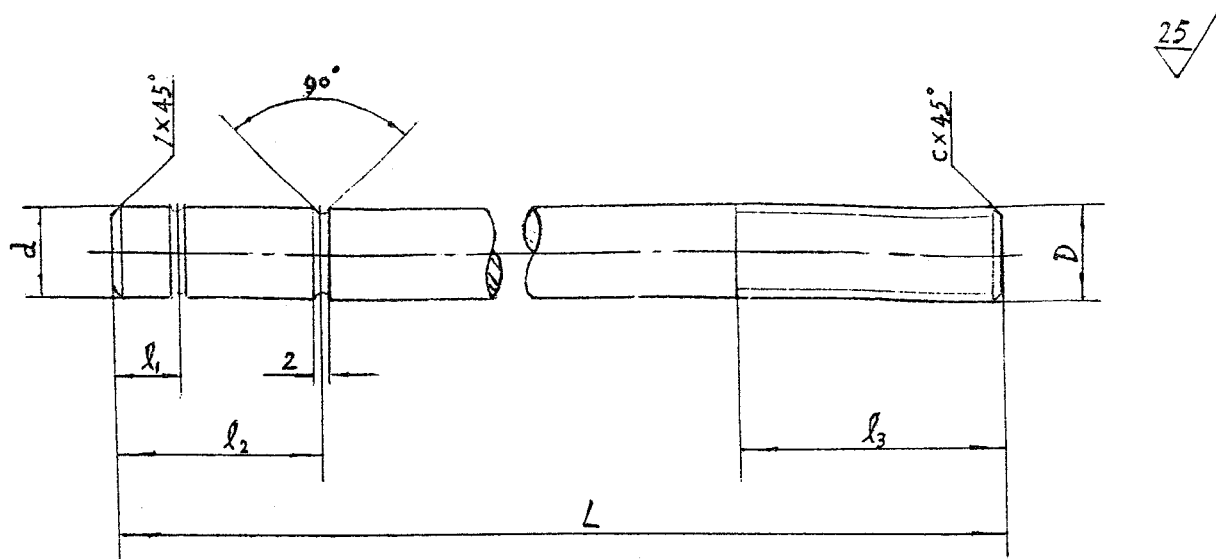
法兰闸阀指示针

图号

3-8-1(2)

3-9 标志杆

3-9-1 法兰闸阀标志杆。



适用范围：PN0.25 ~ 1.0MPa，DN40 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：Q235—A GB700—88

图名	法兰闸阀标志杆	图号	3-9-1(1)
----	---------	----	----------

mm

图号	D	d	L	l_1	l_2	l_3	c	重量 (kg)	备注	
10G—Z10050	M12	12	117	8	27	35	1.5	0.098	适用于 DN40	
10G—Z10065			124		34			0.112	—	
10G—Z10080			134		37			0.115	—	
10G—Z10100			140		43			0.124	—	
10G—Z6125	M14	14	188	10	37.5	75		0.215	—	
10G—Z6150			193		43			0.219	—	
10G—Z4175			200		48	78		0.228	—	
10G—Z4200			204		53	77		0.229	—	
10G—Z4250	M16	16	203	11	54	75		0.308	—	
10G—Z4300			212		63			0.322	—	
10G—Z2350	M20	20	240		72	95		2	0.555	—
10G—Z2400			250		81				0.586	—
10G—Z2450	M24	24	284	12	90	108	0.947		—	
10G—Z2500			293		99	108	0.978		—	

图名

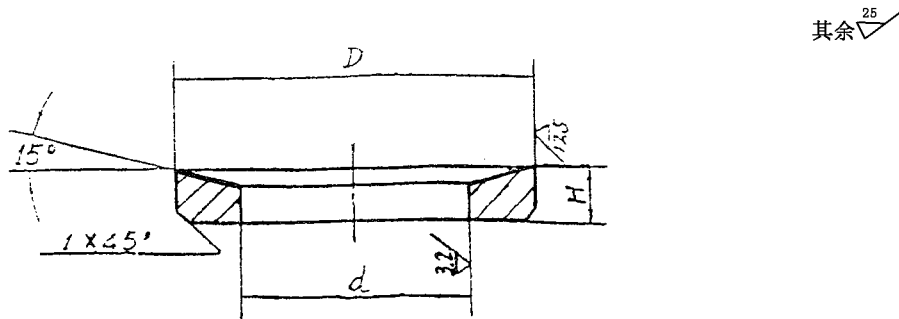
法兰闸阀标志杆

图号

3-9-1(2)

3-10 填料座

3-10-1 法兰闸阀填料座。



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25 ~ 1.0MPa，DN40 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：青铜

图名	法兰闸阀填料座	图号	3-10-1(1)
----	---------	----	-----------

mm

图号	D (h11)	d (H11)	H	重量 (kg)	备注
11Q—Z10050	$32_{-0.16}^0$	$20_{0}^{+0.13}$	5	0.0056	适用于 DN40 ; DN65
11Q—Z10080	$36_{-0.16}^0$	$24_{0}^{+0.13}$	6	0.022	适用于 DN100
11Q—Z6125	$42_{-0.16}^0$	$26_{0}^{+0.13}$		0.0329	适用于 DN150
11Q—Z4175	$44_{-0.16}^0$	$28_{0}^{+0.13}$		0.0339	适用于 DN200
11Q—Z4250	$46_{-0.16}^0$	$30_{0}^{+0.13}$		0.0396	适用于 DN300
11Q—Z2350	$56_{-0.19}^0$	$36_{0}^{+0.16}$		0.0559	适用于 DN400
11Q—Z2450	$60_{-0.19}^0$	$28_{0}^{+0.16}$	7	0.0726	适用于 DN500

图名

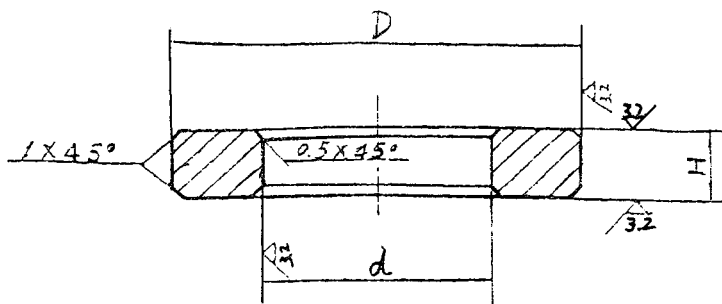
法兰闸阀填料座

图号

3-10-1(2)

3-11 上衬套

3-11-1 法兰闸阀上衬套。



技术要求：1. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25 ~ 1.0MPa，DN40 ~ 400 的法兰闸阀

材 料：QA19—2 GB4429—84

mm

图 号	D (r6)	d	H	重量 (kg)	备注
12Q—Z10050	$34^{+0.050}_{+0.034}$	21	6	0.0258	适用于 DN4.0 ; DN65
12Q—Z10080	$40^{+0.050}_{+0.034}$	24	7	0.0410	适用于 DN100
12Q—Z6125	$44^{+0.050}_{+0.034}$	27	8	0.0585	适用于 DN150
12Q—Z4175	$48^{+0.050}_{+0.034}$	29	9	0.0770	适用于 DN200
12Q—Z4250	$52^{+0.060}_{+0.041}$	31	10	0.1070	适用于 DN300
12Q—Z2350	$58^{+0.060}_{+0.041}$	37	12	0.1210	适用于 DN400

图名

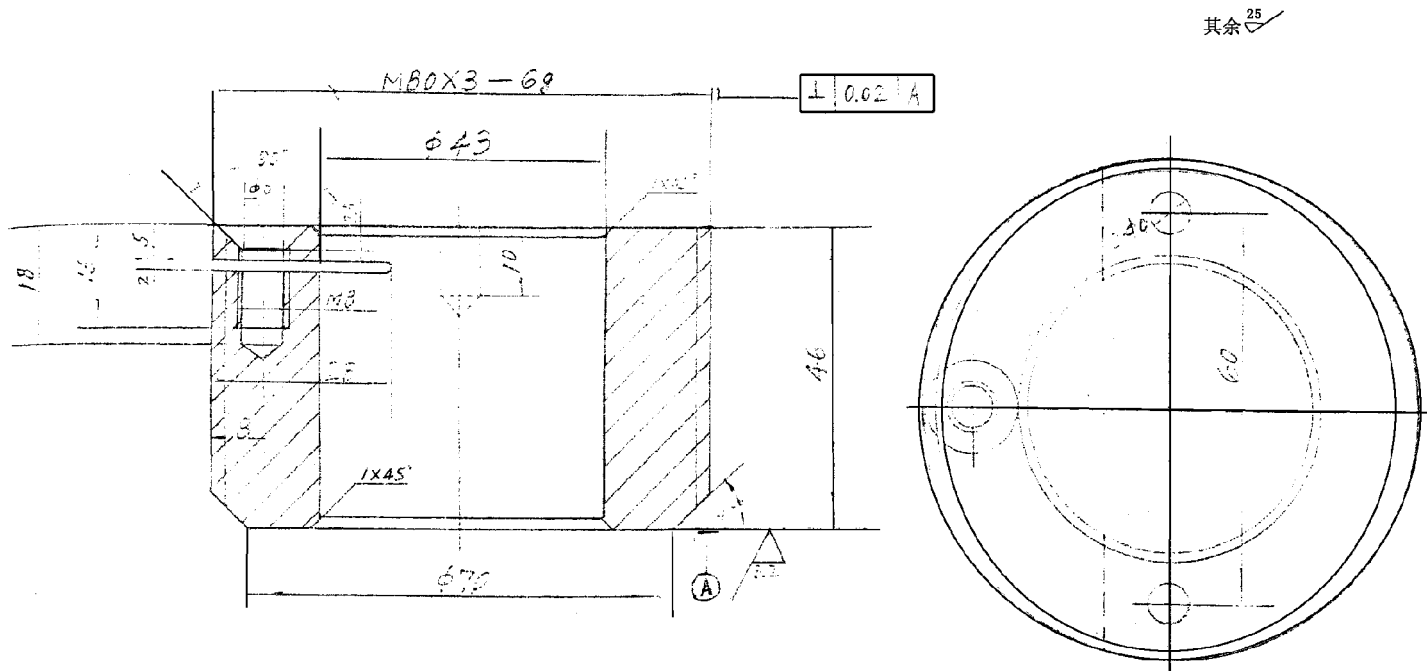
法兰闸阀上衬套

图号

3-11-1

3-12 止推螺纹套

3-12-1 法兰闸阀止推螺纹套 DN450、500 见图 100。



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25MPa，DN450~500 的法兰闸阀

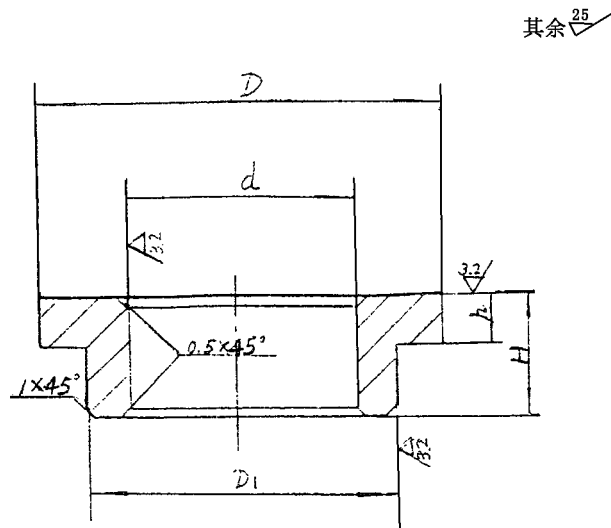
材料：QA19—2 GB4429—84

图号：12Q—Z2450

图名	法兰闸阀止推螺纹套 DN450、500	图号	3-12-1
----	---------------------	----	--------

3-13 下衬套

3-13-1 法兰闸阀下衬套 DN50~400。



技术要求：机械加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25~1.0MPa，DN40~400 的法兰闸阀

材 料：QA19—2 GB4429—84

图名	法兰闸阀下衬套	图号	3-13-1(1)
----	---------	----	-----------

mm

图号	D	D ₁ (r6)	d (H11)	H	h	重量 (kg)	备注
13Q—Z6050	34	26 ^{+0.041} _{+0.028}	20 ^{+0.130} ₀	12	4	0.032	适用于 DN40 ; DN65
13Q—Z680	40	32 ^{+0.050} _{+0.034}	24 ^{+0.130} ₀	15	5	0.058	适用于 DN100
13Q—Z6125	44	34 ^{+0.050} _{+0.034}	26 ^{+0.130} ₀		6	0.066	适用于 DN150
13Q—Z4175	48	36 ^{+0.050} _{+0.034}	28 ^{+0.130} ₀			0.082	适用于 DN200
13Q—Z4250	52	38 ^{+0.050} _{+0.034}	30 ^{+0.130} ₀			0.096	适用于 DN300
13Q—Z2350	58	46 ^{+0.050} _{+0.034}	36 ^{+0.160} ₀	16	7	0.132	适用于 DN400

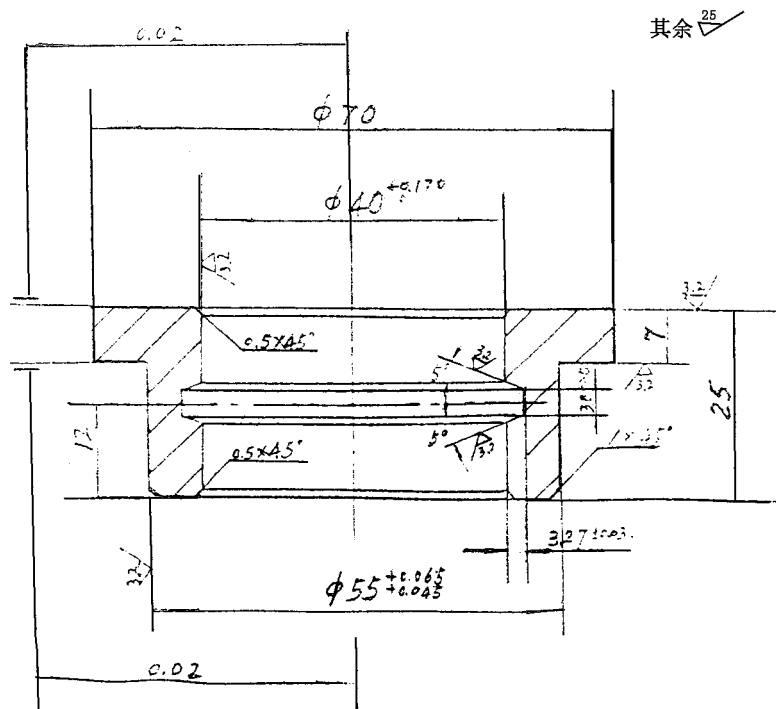
图名

法兰闸阀下衬套

图号

3-13-1(2)

3-13-2 法兰闸阀下衬套 DN450、500。



技术要求：机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

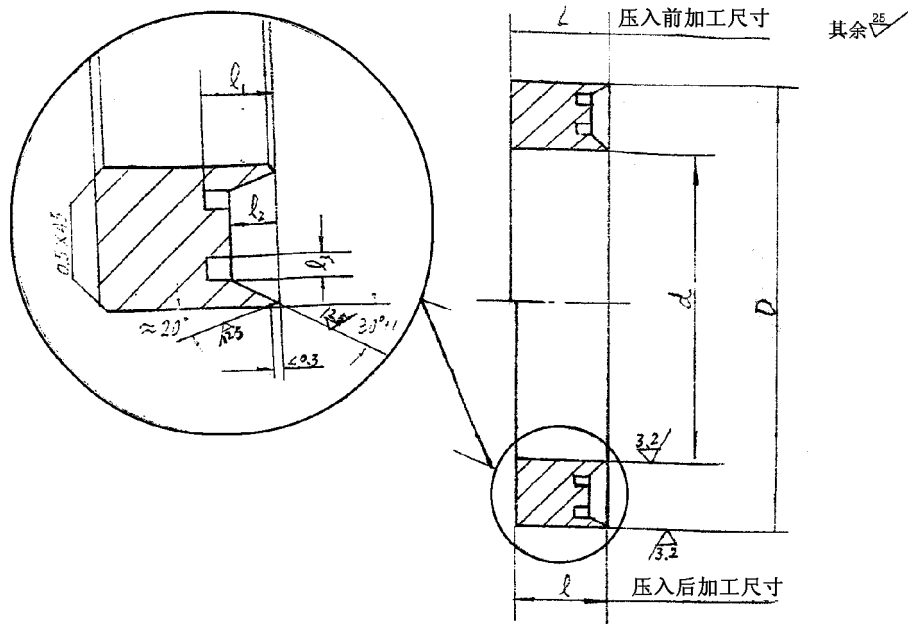
适用范围：PN0.25 ~ MPa，DN450 ~ 500 的法兰闸阀

材 料：ZQA19—2 CB883—83

图名	法兰闸阀下衬套	图号	3-13-2
----	---------	----	--------

3-14 阀芯密封圈

3-14-1 法兰铸铁闸阀阀芯密封圈。



技术要求：1. 材料按 CB883—88 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25 ~ 0.6 MPa, DN50 ~ 500 的法兰铸铁闸阀

材 料：ZQA19—2 CB883—83

图名	法兰铸铁闸阀阀芯密封圈	图号	3-14-1(1)
----	-------------	----	-----------

mm

图号	$D_{(r_6)}$	$d(H_7)$	L	l	l_1	l_2	l_3	重量 (kg)
14Q—Z6050	$67^{+0.062}_{+0.043}$	$47^{+0.025}_0$	12	11	5	3	1.5	0. 104
14Q—Z6065	$83^{+0.073}_{+0.051}$	$47^{+0.030}_0$	14	13				0. 146
14Q—Z6080	$100^{+0.073}_{+0.051}$	$76^{+0.030}_0$						0. 215
14Q—Z6100	$121^{+0.088}_{+0.063}$	$95^{+0.035}_0$						0. 275
14Q—Z6125	$148^{+0.090}_{+0.065}$	$120^{+0.035}_0$	15	14				0. 493
14Q—Z6150	$175^{+0.093}_{+0.068}$	$145^{+0.040}_0$						0. 570
14Q—Z4175	$202^{+0.109}_{+0.080}$	$170^{+0.040}_0$						0. 809
14Q—Z4200	$227^{+0.113}_{+0.084}$	$195^{+0.046}_0$						0. 899
14Q—Z4250	$279^{+0.126}_{+0.094}$	$245^{+0.046}_0$			16.5	15.5	6.5	4
14Q—Z4300	$329^{+0.144}_{+0.108}$	$295^{+0.052}_0$	16	15	6	3.5	2	1. 360
14Q—Z2350	$381^{+0.150}_{+0.114}$	$345^{+0.057}_0$						1. 960
14Q—Z2400	$421^{+0.166}_{+0.126}$	$395^{+0.057}_0$						2. 260
14Q—Z2450	$483^{+0.172}_{+0.132}$	$445^{+0.0630}_0$						3. 210
14Q—Z2500	$528^{+0.194}_{+0.150}$	$490^{+0.063}_0$						3. 560

图名

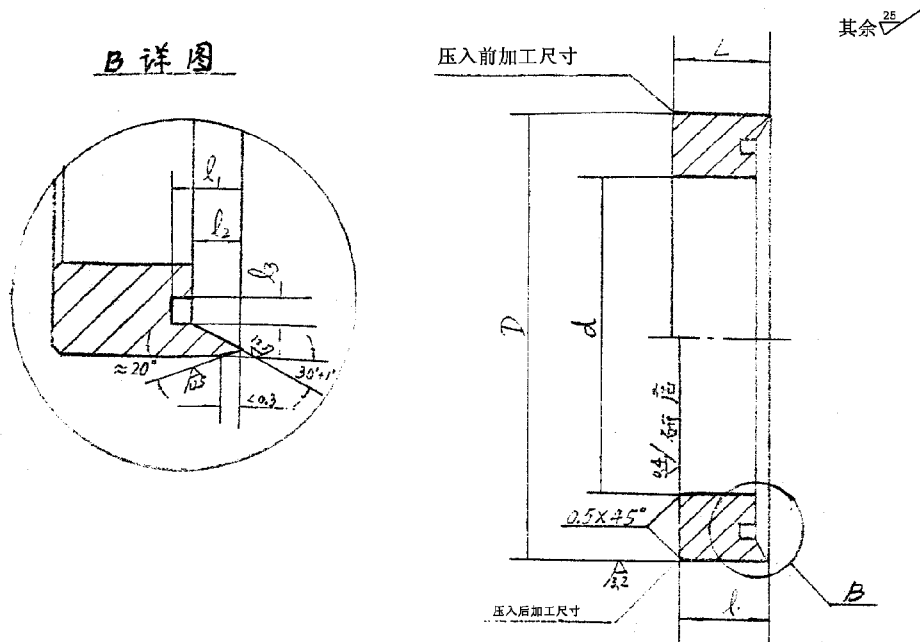
法兰铸铁闸阀芯密封圈

图号

3-14-1(2)

3-15 阀体密封圈

3-15-1 法兰铸铁闸阀阀体密封圈。



技术要求：1. 材料按 CB883—88 的 II 类验收。

2. 机加工线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804—92—m。

适用范围：PN0.25 ~ 0.6MPa，DN50 ~ 500 的法兰铸铁闸阀

材 料：ZQA19—2 CB883—83

图名	法兰铸铁闸阀阀体密封圈	图号	3-15-1(1)
----	-------------	----	-----------

mm

图号	D (r6)	d	L	l	l ₁	l ₂	l ₃	重量 (kg)
15Q—Z6050	64 ^{+0.062} _{+0.043}	50	15	14	5	3	1.5	0.092
15Q—Z6065	79 ^{+0.062} _{+0.043}	65						0.117
15Q—Z6080	96 ^{+0.073} _{+0.051}	80	15.5	14.5				0.170
15Q—Z6100	116 ^{+0.076} _{+0.054}	100						0.205
15Q—Z6125	143 ^{+0.090} _{+0.056}	125	17	16				0.417
15Q—Z6150	170 ^{+0.093} _{+0.068}	150						0.494
15Q—Z4175	197 ^{+0.106} _{+0.076}	175	18	17				0.661
15Q—Z4200	222 ^{+0.109} _{+0.080}	200						0.720
15Q—Z4250	274 ^{+0.126} _{+0.094}	250	20.5	19.5	6	3.5	2	0.850
15Q—Z4300	324 ^{+0.144} _{+0.108}	300	18.5	17.5				1.220
15Q—Z2350	376 ^{+0.150} _{+0.114}	350	19	18				1.640
15Q—Z2400	426 ^{+0.166} _{+0.126}	400	19.5	18.5				1.850
15Q—Z2450	480 ^{+0.172} _{+0.132}	450	21.5	20.5				2.960
15Q—Z2500	530 ^{+0.194} _{+0.150}	500	22	21				3.270

图名

法兰铸铁闸阀体密封圈

图号

3-15-1(2)

四、最新船舶阀门技术标准

船用搭焊钢法兰

GB/T 2506 – 2005

1 范 围

本标准规定了船用搭焊钢法兰（以下简称法兰）的分类、要求、检验方法、检验规则、产品标志和包装。本标准适用于公称压力不大于 1.6 MPa，工作温度不高于 300℃ 法兰的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600 – 1991 船舶管路阀件通用技术条件（neq ISO 5208：1982）

GB/T 700 – 1988 碳素结构钢

GB 712 – 2000 船体用结构钢

GB/T 1958 产品几何量技术规范（GPS） 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2501 船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）（GB/T 2501 – 1989，neq ISO 2084：1974）

3 分 类

3.1 基本参数

法兰的基本参数见表 1。

表 1 法兰的基本参数

公称压力 PN/MPa 型式	式作温度 $t/^\circ\text{C}$			公称通径 DN/mm
	$t \leq 200$	$200 < t \leq 250$	$250 < t \leq 300$	
	最大工作压力 P/MPa			
0.25	0.25	0.20	0.18	10 ~ 2000
0.6	0.60	0.56	0.50	10 ~ 1800
1.0	1.00	0.90	0.80	10 ~ 600
1.6	1.60	1.40	1.25	10 ~ 600

3.2 结构和尺寸

法兰的结构和基本尺寸见 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称压力为 0.6 MPa，公称通径为 50mm 船用搭焊钢法兰的标记为：

法兰 GB/T 2506—2005 6050

法兰 GB/T 2506—2005 61200

公称压力为 0.25 MPa，公称通径为 800mm 船用搭焊钢法兰的标记为：

法兰 GB/T 2506—2005 2800

公称压力为 1.6 MPa，公称通径为 400mm 船用搭焊钢法兰的标记为：

法兰 GB/T 2506—2005 16400

公称压力为 0.6 MPa，公称通径为 1200mm 船用搭焊钢法兰的标记为：

法兰 GB/T 2506—2005 2800

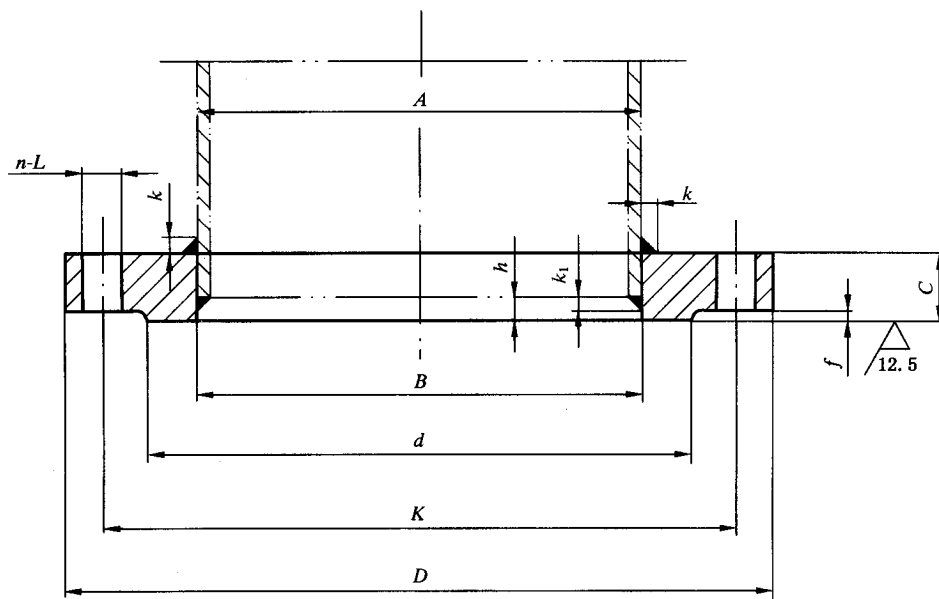


图 1 法兰

表 2

法兰的基本尺寸

单位为毫米

公称压力 PN/ MPa	公称 口径 DN	钢管外径 A		连接尺寸			密封面			端距 h	螺栓螺纹及通孔			质量/ kg	
		第一 系列	第二 系列	D	K	B	C	d	f		Th.	L	n		
0.25 0.6	10	17.2	17	75	50	18	12	33	2	4	M10	11	4	0.31	
	15	21.3	22	80	55	23		38						0.35	
	20	26.9	27	90	65	28	14	48						0.53	
	25	33.7	34	100	75	35		58						0.64	
	32	42.4	42	120	90	43	16	69		5	M12	13		1.08	
	40	48.3	48	130	100	49		78						1.19	
	50	60.3	60	140	110	61		88						1.31	
	65	76.1	76	160	130	77.5	18	108		6	M16	18		8	1.64
	80	88.9	89	190	150	90.5		124							2.53
	100	114.3	114	210	170	116	20	144		6	M16	18		8	3.71
	125	139.7	140	240	200	142		174							3.90
	150	168.3	168	265	225	170	22	199		6	M16	18		8	4.32
	175	193.7	194	295	255	196		232							5.82
	200	219.1	219	320	280	221.5		254							6.31
	225	—	245	345	305	248		282							

公称压力 PN/ MPa	公称 口径 DN	钢管外径 A		连接尺寸				密封面		端距 h	螺栓螺纹及通孔			质量/ kg					
		第一 系列	第二 系列	D	K	B		C	d		f	Th.	L			n			
0.25 0.6	250	273		375	335	276.5		24	309	2	6	M16	18	12	8.43				
	300	323.9	325	440	395	328.5			363			10.60							
	350	355.6	377	490	445	360	381	26	413			16	15.99	13.50					
	400	406.4	426	540	495	410	430	28	463				20	19.13	16.22				
	450	457	480	595	550	462	485	30	518			7		23.61	19.58				
	500	508	530	645	600	513	535	32	568			9	M24	26	27.21	22.67			
	600	610	630	755	705	615	635	36	667						38.19	32.64			
0.25	700	711	720	860	810	715	724	36	772	5	9	M24	26	24	43.16	40.28			
	800	813	820	975	920	817	824	38	878						10	56.40	53.71		
	900	914	920	1 075	1020	918	924	40	978							66.36	63.64		
	1000	1016	1020	1175	1120	1020	1024	42	1078					11	M27	30	28	75.61	73.49
	1200	1220		1375	1320	1224		44	1295								32	92.95	
	1400	1420		1575	1520	1424		48	1510					12	36	119.2			
	1600	1620		1790	1730	1624		51	1710						40	159.3			
	1800	1820		1990	1930	1824		54	1918					13	44	190.1			
	2000	2020		2190	2130	2024		58	2125						48	227.3			

公称压力 PN/ MPa	公称 口径 DN	钢管外径 A		连接尺寸				密封面		端距 h	螺栓螺纹及通孔			质量/ kg		
		第一 系列	第二 系列	D	K	B		C	d		f	Th.	L			n
0.6	700	711	720	860	810	715	724	40	772	5	9	M24	26	24	48.39	45.20
	800	813	820	975	920	817	824	44	878		10	M27	30		66.07	62.95
	900	914	920	1075	1020	918	924	48	978		11			M30	33	80.73
	1000	1016	1020	1175	1120	1020	1024	52	1078			28	95.03			92.41
	1200	1220		1405	1340	1224		60	1295		12	M33	36	32	155.1	
	1400	1420		1630	1560	1424		68	1510					36	234.0	
	1600	1620		1830	1760	1624		76	1710		13	M36	39	40	297.6	
	1800	1820		2045	1970	1824		84	1918					44	394.7	
1.0 1.6	10	17.2	17	90	60	18		14	41	5	4	M12	14	4	0.53	
	15	21.3	22	95	65	23									46	0.59
	20	26.9	27	105	75	28		16	56							0.84
	25	33.7	34	115	85	35									18	76
	32	42.4	42	140	100	43		18	84		5	M16	18			
	40	48.3	48	150	110	49									20	99
	50	60.3	60	165	125	61		20	118		2.53					
	65	76.1	76	185	145	77.5					22	132	2.96			
	80	88.9	89	200	160	90.5		22	156				6	M16	18	3.36
	100	114.3	114	220	180	116					24	184				4.12
	125	139.7	140	250	210	142		24	211				8	5.09		
	150	168.3	168	285	240	170					24	242		7	M20	22
175	193.7	194	315	270	196				7.72							

公称压力 PN/ MPa	公称 口径 DN	钢管外径 A		连接尺寸				密封面		端距 h	螺栓螺纹及通孔			质量/ kg		
		第一 系列	第二 系列	D	K	B		C	d		f	Th.	L			n
1.0	200	219.1	219	340	295	221.5		24	266	2	6	M20	22	8	8.53	
	225	—	245	370	325	248			295						9.73	
	250	273		395	350	276.5		26	319					12	10.94	
	300	323.9	325	445	400	328.5		28	370		13.26					
	350	355.6	377	505	460	360	381	30	429		16	20.98	18.11			
	400	406.5	426	565	515	410	430	32	480			26.72	23.40			
	450	457	480	615	565	462	485	35	530		20	31.61	26.91			
	500	508	530	670	620	513	535	38	582			39.15	33.75			
	600	610	630	780	725	615	635	42	682		53.39	46.92				
1.6	200	219.1	219	340	295	221.5		26	266	2	7	M20	22	12	9.25	
	225	—	245	370	325	248		27	295						11.04	
	250	273		405	355	276.5		28	319					13.05		
	300	323.9	325	460	410	328.5		32	370		16	8	M24	26	18.03	
	350	355.6	377	520	470	360	381	35	429						27.12	23.76
	400	406.4	426	580	525	410	430	38	480		20	10	M27	30	34.93	30.99
	450	457	480	640	585	462	485	42	548						45.01	39.37
	500	508	530	715	650	513	535	46	609		11	M30	33	20	62.71	56.17
	600	610	630	840	770	615	635	52	720						M33	36

注 1：第一系列的管子外径尺寸为国际通用尺寸；第二系列的管子外径尺寸为我国通用尺寸。

注 2： k_1 ，大于等于 h 时， k_1 值取 $k_1 + 1$ 。

4 要 求

- 4.1 法兰的材料按表 3。
- 4.2 法兰的表面应光滑，不应有降低强度和影响密封性的缺陷。
- 4.3 法兰的端面应与其轴线垂直，偏差不大于 $30'$ 。
- 4.4 法兰厚度的允许偏差按表 4。
- 4.5 法兰的密封面应符合 GB/T 2501 的要求。

表 3 法兰的材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准号
法兰	碳素结构钢	Q235 - A	GB/T 700—1988

法兰材料允许采用 GB 712—2000 A 级钢。

表 4 法兰厚度的允许偏差 单位为毫米

尺寸范围	允许偏差
$C \leq 18$	+ 2 0
$18 < C \leq 50$	+ 3 0

尺寸范围	允许偏差
C > 50	+ 4 0

5 检验方法

- 5.1 法兰材料化学成分和力学性能的试验按 GB/T 700—1988 规定的方法进行。结果应符合 4.1 的要求。
- 5.2 法兰的外观用目测方法检查。结果应符合 4.2 的要求。
- 5.3 法兰的形位公差检验按 GB/T1958 规定的方法进行。结果应符合 4.3 的要求。
- 5.4 法兰的线性尺寸和公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.2 和 4.4 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

法兰的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目和顺序

法兰型式检验项目和顺序按表 5 的规定。

6.2.2 检验样品数量

法兰型式检验的样品为 3 个。

6.2.3 判定规则

法兰所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目和顺序

法兰出厂检验项目和顺序按表 5 的规定。

6.3.2 检验样品数量

法兰出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的法兰判定出厂检验合格；材料检验不符合要求的法兰，则判为出厂检验不合格；外观检验不符合要求的法兰，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该法兰不合格。

表 5 法兰型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	检验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	材料	4.1	5.1	√	√
2	外观	4.2	5.2	√	√
3	形位公差	4.3	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.2 4.4	5.4	√	—

7 产品标志和包装

7.1. 法兰的外圆柱表面上，应打出下列标志：

- a) 制造厂标志；
- b) 规格和标准编号；
- c) 生产批号；
- d) 检查合格印章。

7.2 法兰加工表面包装前应涂工业凡士林。

7.3 法兰的包装应按 GB/T 600—1991 中 6.4 的规定。

J 类法兰铸钢 0.5 MPa 直角截止阀

CB/T 4001—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 0.5 MPa 直角截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、燃油、滑油等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能螺母粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

表 1 截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
BJ	0.5	250、300	油和脉动水
	0.7		不高 120℃的静流水

3.2 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称通径为 250mm 的 J 类法兰铸钢 0.5MPa 直角截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4001—2005 BJ250

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

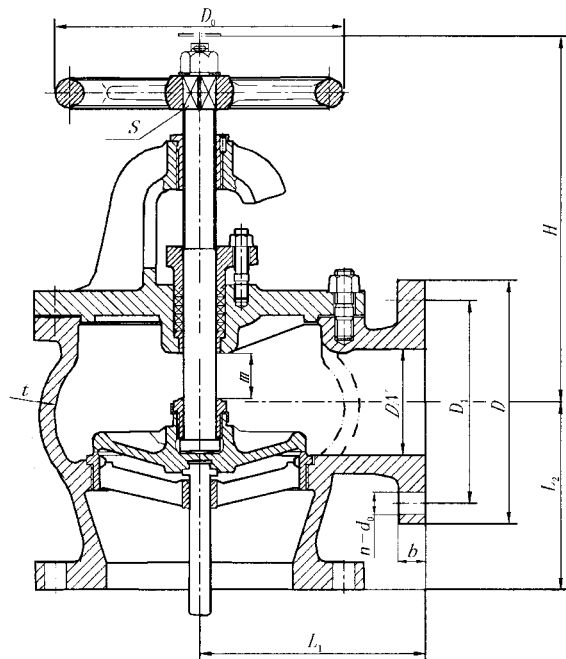


图 1 BJ 型截止阀

表 2

截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	结构尺寸			壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重 量 kg
	L ₁	L ₂	L ₃		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		
250	275	320	641	17	385	345	22	12	23	M20	355	30	138	178.0
300	310	370	748	18	430	390					400	32		

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸钢	ZG230—450C	CB/T 772—1998
阀杆	铅黄铜	HPb59—1	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
填料压盖、阀盘	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
螺柱	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 1.05 MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀盘密封面在 0.77 MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封面在 0.7 MPa 液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 有关规定进行，结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行。试验时间10s。结果应符合4.4.2的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合3.2和4.5的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按GB/T 1958规定的方法检查。结果应符合4.6的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合4.7的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表4规定。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取十复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后复验若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2~6.4 的规定。

表 4 截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7312—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7312—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7312—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	角形阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC450	ZG230 - 450C	
	阀杆	C3771BD (C3771BE)	HPb59 - 1	
	手轮	FC200	HT200	
	填料压盖、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	螺柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母		碳钢 4 级或 5 级	

J 类法兰铸钢 1.0MPa 截止阀

CB/T 4002—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 1.0MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气和其它气体、油以及温度不高于 300℃ 蒸汽的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2100—2002 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型工类法兰铸钢 1.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4002—2005 AJ65

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.0	50 ~ 300	不高于 300℃的蒸汽
	1.2		不高于 220℃的蒸汽、空气或其他气体、油及脉动水
	1.4		不高于 120℃的静流水

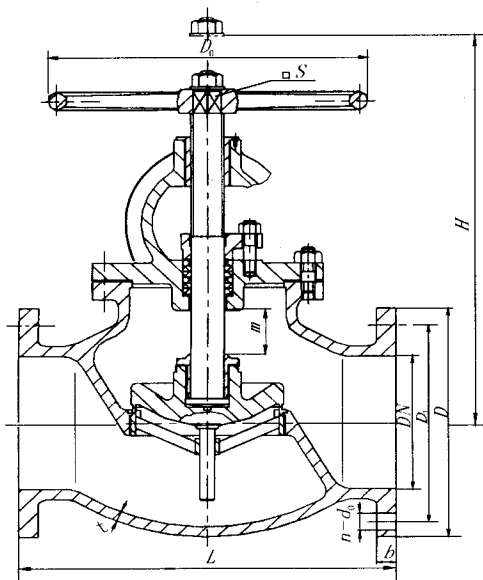


图 1 AJ型截止阀

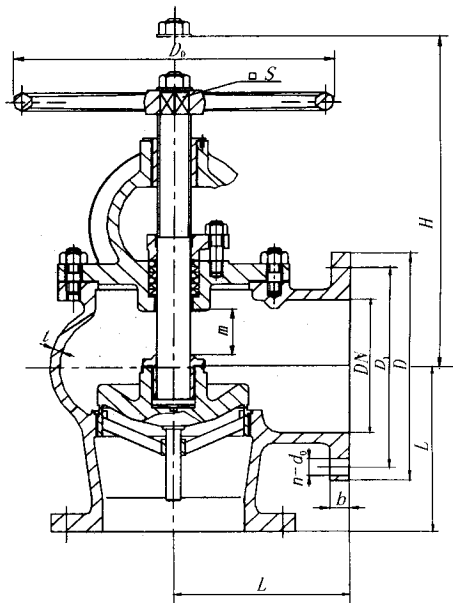


图 2 BJ型截止阀

表 2

截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
50	220	120	270	240	8	155	120	16	4	9	M16	160	14	17	17.9	16.31
65	270	130	300	260	9	175	140	18				23	M20	200	17	22
80	300	140	310	265		11	185		150	8	25			M22	250	22
100	350	160	355	300	12		210	175	12			25	M22			
125	420	180	415	350		13	250	210		22	25			M22	315	30
150	490	205	470	400	15		280	240	12			25	M22			
200	570	230	565	480		16	330	290		12	25			M22	400	36
250	740	290	645	535	17		400	355	16			25	M22			
300	840	320	735	610			455	400								

公称口径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸钢 1.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4002—2005 BJ65

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸钢	ZG260 - 520C	CB/T 772—1998
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盘	铸不锈钢	ZG20Cr13	GB/T 2100—2002
螺柱	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母	碳钢	4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000
螺母（阀杆用）	黄铜	HPb61 - 1	GB/T 5231—2001

4.2 铸件铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 2.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀盘密封面在 1.5MPa，液压下应无渗漏。

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封面在 1.4MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、2.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 2100—2002、CB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行，试验压力 2.1MPa。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行，试验压力 1.5MPa。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验压力 1.4MPa。试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 规定。

表 4 截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7319—1996 及 JIS F 7320—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7319—1996 及 JIS F 7320—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7319—1996 及 JIS F 7320—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异		原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称	
	球形阀	直通型截止阀	
	角形阀	直角型截止阀	
4.1	零件名称	日本材料	中国材料
	阀体、阀盖	SC450	ZG260—520C
	阀杆	SUS403	1Cr12
	手轮	FC200	HT200
	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5
	阀盘	SUS420J1	Z620Cr13
	螺柱	SS400	碳钢 4.8 级
	螺母	S25C	碳钢 4 级或 5 级
	螺母 (阀杆用)	C3771BD	HPb61 - 1
			以适应我国船舶管系附件术语的规定。
			以适应我国国情，采用我国相近的材料。
			按中国国家标准执行
			以适应我国国情，采用我国相近的材料。

J 类法兰铸钢 1.0 MPa 截止止回阀

CB/T 4003—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 1.0 MPa 截止止回阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气和其他气体、油以及温度不高于 300℃ 蒸汽的船舶管路系统用截止止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2100—2002 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）的截止阀；

AJP 型——阀体为直通型（球形）活塞导向式截止止回阀；

BJP 型——阀体为直角型（角形）活塞导向式截止止回阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2、图 3、图 4 和表 2、表 3。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸钢 1.0MPa 截止止回阀标记为：

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ、AJP、BJP	1.0	0~200	不高于 300℃的蒸汽
	1.2		不高于 220℃的蒸汽、空气或其他气体、油及脉动水
	1.4		不高于 120℃的静流水

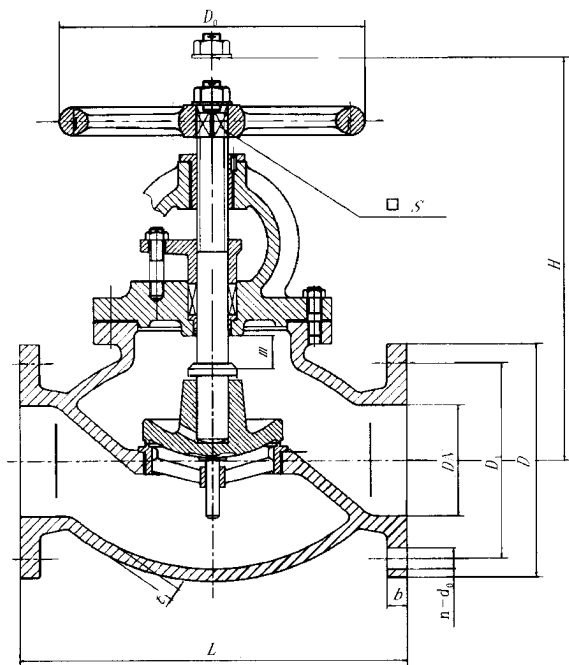


图 1 AJ 型截止止回阀

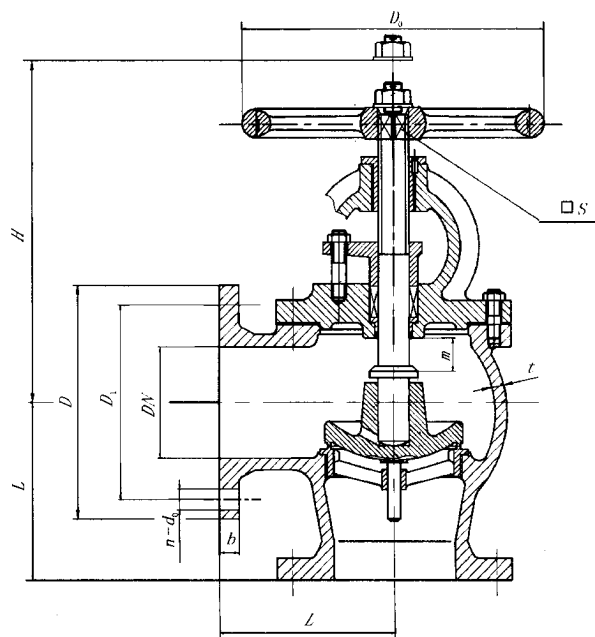


图 2 BJ 型截止止回阀

表 2

AJ 型、BJ 型截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
50	220	120	265	235	8	155	120	16	4	19	M16	160	14	15	17.9	16.3
65	270	130	295	250	9	175	140	18				8	23	M20	200	17
80	300	140	300	255		11	185		150	20	22				27	27
100	350	160	345	290	12	210	175	22	12			31	31	280		
125	420	180	405	340	13	250	210			22	8			37	37	315
150	490	205	455	385	15	280	240	12	8			46	46			355
200	570	230	545	460	15	330	290			12	12			30	30	355

表 3

AJP 型、BJP 型截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
150	490	205	450	380	13	280	240	2	8	23	M20	315	27	34	100	81
200	570	230	540	455	15	330	290		12			30	43	43	165	123

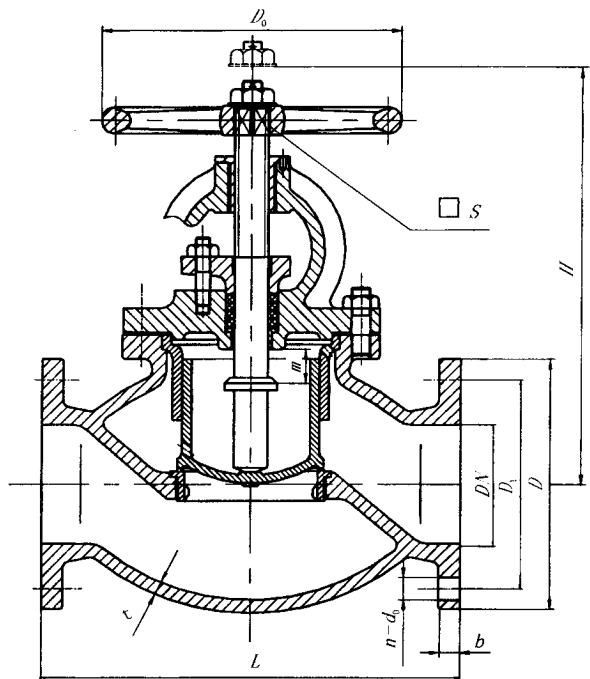


图3 AJP型截止阀

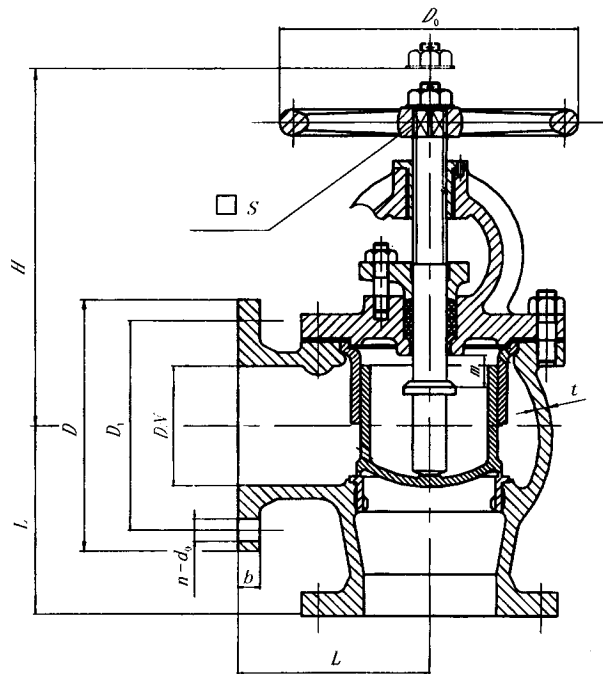


图4 AJP型截止阀

截止止回阀 CB/T 4003—2005 AJ65

公称通行为 200mm 的直角型 J 类法兰铸钢 1.0MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4003—2005 BJP200

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 4。

表 4 截止止回阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸 钢	ZG 260 - 520C	CB/T 772—1998
阀杆	不 锈 钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
手轮	灰 铸 铁	HT200	GB/T 9439—1988
填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盘、阀座	铸不锈钢	ZG20Cr13	GB/T 2100—2002
螺柱	碳 钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母	碳 钢	4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000
螺母（阀杆用）	黄 铜	HPb61—1	GB/T 5231—2001

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 2.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止止回阀阀盘密封面在 1.5MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 在阀杆提起时，截止止回阀阀盘密封面在 0.4MPa 液压下应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆密封面与阀盖密封面在 1.4MPa 液压下应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4—3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件试验

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 2100—2002、GB/T 9439—1981
GB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2 和 4.3.1 的规定进行，试验压力 2.1MPa。果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行，试验压
1.5MPa 和 0.4MPa。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验力
1.4MPa。试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 5 的规定。

表 5 截止止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2		√	—

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止止回阀出厂检验项目按表 5 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2~6.4 的规定。

附录 A
(资料斗性附录)

本标准与 JIS F 7471—1996 及 JIS F 7472—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7471—1996 及 JIS F 7472—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A·1 本标准与 UIS 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定
	球形截止止回阀	直通型截止止回阀		
	角形截止止回阀	直角型截止止回阀		
	活塞式导向球形截止止回阀	直通型活塞式导向式截止止回阀		
	活塞式导向角形截止止回阀	直角型活塞式导向式截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG260 - 520C	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	手轮	FC200	HT200	

本标准的章条编号	技术性差异			原因
4.1	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀盘、阀座	SCS2	ZG20Cr13	
	螺柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准 执行
	螺母	SS400	碳钢 4 级或 5 级	
		SS490		
	C3771BD	HPb59 - 1	以适应我国国情，采用我国相近的材料。	

J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止阀

CB/T 4004—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气和其他气体、油以及温度不高于 400℃ 蒸汽的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2100—2002 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2、图 3、图 4 和表 2、表 3。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止阀标记为：

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	2.3	32 ~ 250	不高于 400℃的蒸汽
	2.6		不高于 350℃的蒸汽
	2.9		不高于 300℃的蒸汽
	3.1		不高于 220℃的蒸汽、空气或其他气体、油及脉动水
	3.4		不高于 120℃的静流水

表 2

截止阀的基本尺寸 (DN32 ~ DN100)

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰							手轮			重量 kg		
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	f	D ₂	D ₀	S	行 程 m	AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型													AJ 型	BJ 型
32	190	100	270	250	8	135	100	18	4	19	M16	2	80	160	14	11	14.4	13.0
40	200	110	290	265	9	140	105						85			14	16.0	15.2
50	230	125	305	275	10	155	120	8	8	M20	2	100	200	17	17	21.6	20.0	
65	270	135	345	305		175	140					20			120	224	19	22
80	300	150	385	340	11	200	160	22	8	M20	2	135	250	22	27	43.5	38.9	
100	350	170	440	385	13	225	185	24				160			280	33	62.3	54.4

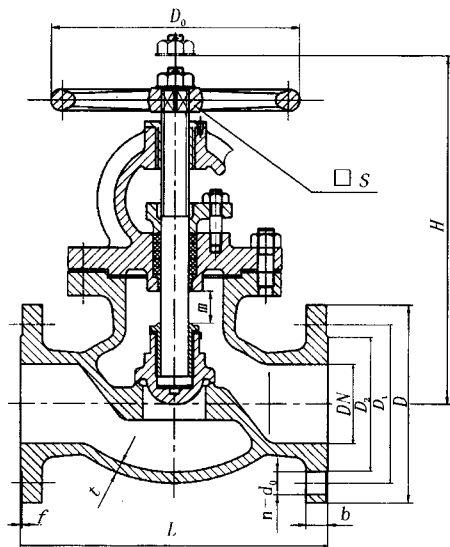


图1 AJ型截止阀(DN32~DN100)

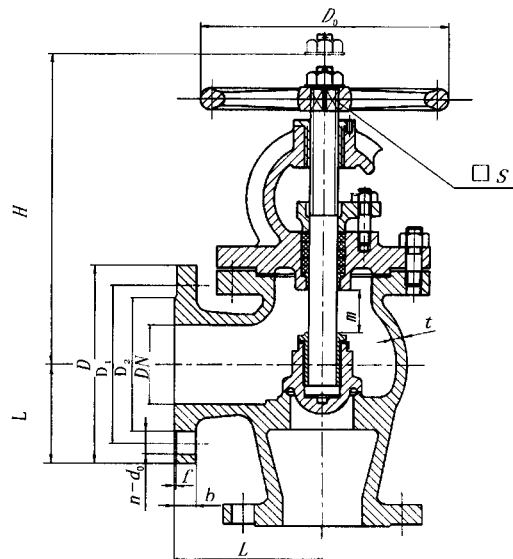


图2 BJ型截止阀(DN32~DN100)

截止阀 CB/T 4004—2005 AJ65

公称通径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4002—2005 BJ65

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 4。

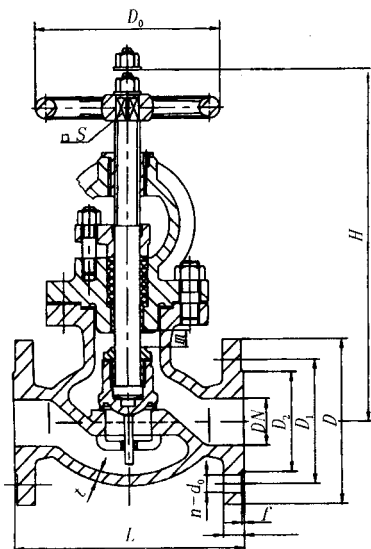


图3 AJ型截止阀 (DN125 ~ DN250)

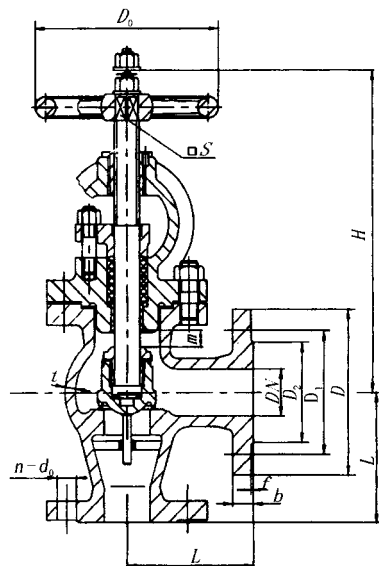
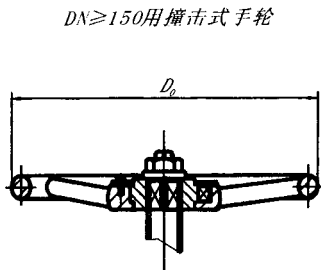


图4 BJ型截止阀 (DN125 ~ DN250)

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 5.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀盘密封面在 3.74MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封面在 3.4MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

表 3

截止阀的基本尺寸 (DN125 ~ DN250)

单位毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁厚 t	法兰							手轮			行程 m	重量 kg	
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	f	D ₂	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型														
125	430	200	500	440	14	270	225	26	8	25	M22	2	195	315	27	42	95.7	80.7
150	500	225	550	485	16	305	260	28	12				230	355	30	50	133.3	112.3
200	560	280	630	540	17	350	305	30					275	450	36	67	296.1	183.0
250	660	310	725	620	19	430	880	34	27				M24	345	560	41	83	339.1

表 4

截止阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸 钢	ZG 260—520C	CB/T 772—1998
阀杆	不 锈 钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
手轮 (DN ≤ 125)	灰 铸 铁	HT200	GB/T 9439—1988
手轮 (DN ≤ 150)	铸 钢	ZG 230—450C	GB/T 772—1998
填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盘	铸不锈钢	ZG20Cr13	GB/T 2100—2002
压紧螺母	碳 钢	8.8 级	GB/T 1220—1992

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
螺柱（填料压盖用）	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母（螺体用）	碳钢	8 级	GB/T 3098.2—2000
螺母（填料压盖用）	碳钢	4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000
螺母（阀杆用）	黄铜	HPb61—1	GB/T 5231—2001

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件试验

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 2100—2002、GB/T 9439—1988、GB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2 和 4.3.1 的规定进行，试验压力 5.1MPa。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行，试验压力 3.7MPa。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验压力 3.4MPa。试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 5 的规定。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

表 5

截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 5 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。

若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7313—1996 及 JIS F 7314—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7313—1996 及 JIS F 7314—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7313—1996 及 JIS F 7314—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形阀	直通型截止阀		
	角形阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG260 - 520C	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀盘	SUS 420J1	ZG20Cr13	
	手轮	FC200	HT200	
		SC450	ZG230 - 450C	
压紧螺母	SUS 420J1	2Cr13		

本标准的章条编号	技术性差异			原因
4.1	双头螺柱	S35C	碳钢 8.8 级	按中国国家标准 执行
		SS400	碳钢 4.8 级	
	螺母	S25C	碳钢 8 级	
		SS400	碳钢 4 级或 5 级	
	阀杆螺母	C3604BD	HPb59 - 1	以适应我国国情，采用我国相近的本

JIS F 7313—1996 和 JIS F 7314—1996 中没有规定 DN200 和 DN250 两档规格阀杆与手轮相配的方头尺寸，本标准参照 JIS F 7473—1996 的相应尺寸予以增加。

J 类法兰铸钢 2.0 MPa 截止止回阀

CB/T 4005—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的工类法兰铸钢 2.0 MPa 截止止回阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 350℃蒸汽的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2100—2002 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳素钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的截止止回阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）的截止止回阀。

3.2 基本参数

截止止回阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4005—2005 AJ65

表 1

截止止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	2.6	32 ~ 250	不高于 350℃ 的蒸汽
	2.9		不高于 300℃ 的蒸汽
	3.1		不高于 220℃ 的蒸汽、空气或其他气体、油及脉动水
	3.4		不高于 120℃ 的静流水

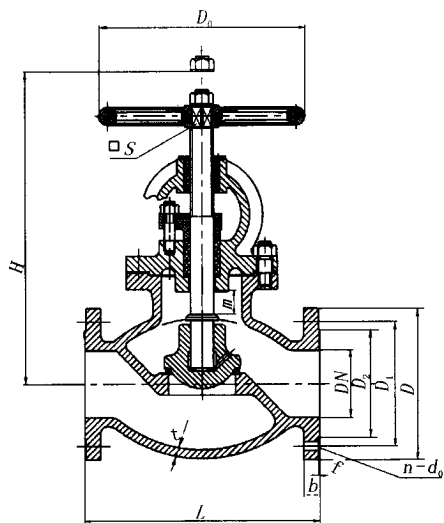


图 1 AJ 型截止止回阀

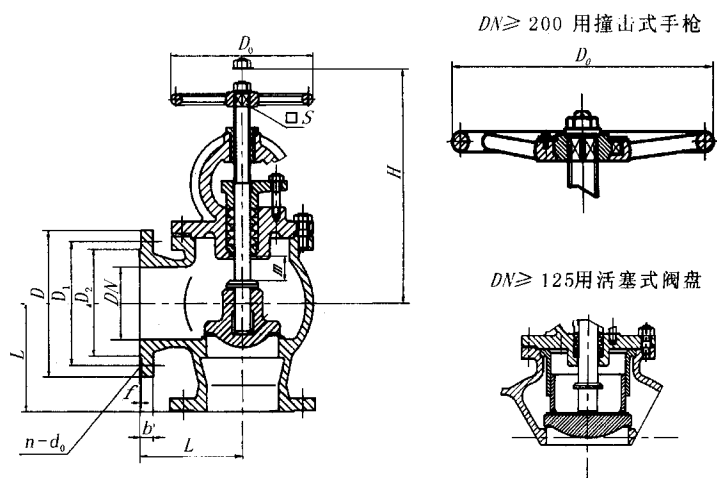


图 2 BJ 型截止止回阀

表 2

截止止回阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰								手轮			重量 kg	
	L		H≈			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	f	D ₂	D ₀	S	行 程 m	AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型														
32	190	100	265	240	8	135	100	18	4	19	M16	2	80	160	14	11	14.4	13.0
40	200	110	280	255		140	105						85			13	16.0	15.1
50	230	125	295	270	9	155	120	20	8	23	M20	2	100	200	17	15	21.6	19.9
65	270	135	330	295		175	140						120			17	30.1	26.7
80	300	150	370	325	10	200	160	22	8	23	M20	2	135	250	22	20	43.5	38.8
90	320	160	395	345	11	210	170	24					145			280	23	52.1
100	350	170	420	365	12	225	185	24	12	25	M22	2	160	280	36	25	62.1	54.2
125	430	200	500	440	14	270	225						26			195	315	27
150	500	225	550	485	16	305	260	28	12	25	M22	2	230	355	30	37	136	115
200	560	280	630	540	17	350	305	30					275			450	36	46
250	660	310	725	620	19	430	380	34	12	27	M24	2	345	560	41	56	349	296

公称通径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸钢 2.0MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4005—2005 BJ65

4 要 求

4.1 材料

截止止回阀的主要零件材料见表 3。

表 3 截止止回阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸钢	ZG260—520C	CB/T 772—1998
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
手轮 (DN ≤ 125)	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
手轮 (DN ≥ 150)	铸钢	ZG230—450C	CB/T 772—1998
填料压盖	铸锡青铜	ZcuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盘	铸不锈钢	ZG20Cr13	GB/T 2100—2002
压紧螺母	不锈钢	2Cr13	GB/T 1220—1992
螺柱 (阀体用)	碳钢	8.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺柱 (填料压盖用)		4.8 级	
螺母 (阀体用)		8 级	GB/T 3098.2—2000
螺母 (填料压盖用)		4 级或 5 级	
螺母 (阀杆用)	黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

4.3 强度

阀体在 5.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 在阀杆压紧时，截止止回阀阀盘密封面在 3.74MPa 液压下填料腔应无渗漏。

4.4.2 在阀杆提起时，截止止回阀阀盘密封面在 0.4MPa 液压下应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆密封面与阀盖密封面在 3.4MPa 液压下应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件试验

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T1176—1987，GB/T 2100—2002，GB/T 9439—1988，GB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2 和 4.1.3 的规定进行，试验压力 5.1MPa。结果

应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.2 的规定进行，试验压力 4.76MPa 和 0.4MPa。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行。试验压力 3.4MPa，试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

表 4

截止止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1、4.4.2	5.3.1	√	√
		4.4.3	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止止回阀，则判为出厂检验不合格；其他检验项目，若有不符合要求的截止止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2—6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7473—1996 及 JIS F 7474—1996 技术，其差异及其原因

本标准与 JIS F 7473—1996 及 JIS F 7474—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F7473—1996 及 JIS F7474—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形截止止回阀	直通型截止止回阀		
	角形截止止回阀	直角型截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG 260 - 520C	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀盘	SUS420J1	ZG20Cr13	
	手轮	FC200	HT200	
		SC450	Z6230—450C	

本标准的章条编号	技术性差异			原因
4.1	螺柱	S35C	碳钢 8.8 级	按中国国家标准执行
		SS400	碳钢 4.8 级	
	螺母	S25C	碳钢 8 级	
		SS400	碳钢 4 级或 5 级	
		C3604BD	HPb59 - 1	

J 类法兰铸钢 4.0MPa 截止阀

CB/T 4006—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 4.0MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于蒸汽、淡水、空气或其他气体、燃油和滑油的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3077—1999 合金结构钢

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球型）截止阀；

BJ 型——阀体为直角型（角型）截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通 J 类法兰铸钢 4.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4006—2005 A.T65

公称通径为 100mm 的直角 J 类法兰铸钢 4.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4006—2005 BJ100

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa		公称通径 DN mm	适用介质
	碳钢	铬钼钢		
AJ、BJ	—	4.0	32 ~ 150	490℃的蒸汽
		4.2		475℃的蒸汽
		4.5		450℃的蒸汽
	4.0	4.8		425℃的蒸汽
	4.6	5.1		400℃的蒸汽
	5.2			350℃的蒸汽
	5.7			≤300℃的蒸汽
	6.2			空气或其他气体、油、脉动水

注：介质温度为表中温度中间的任一数值时，可用插入法算出其最高工作压力。

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

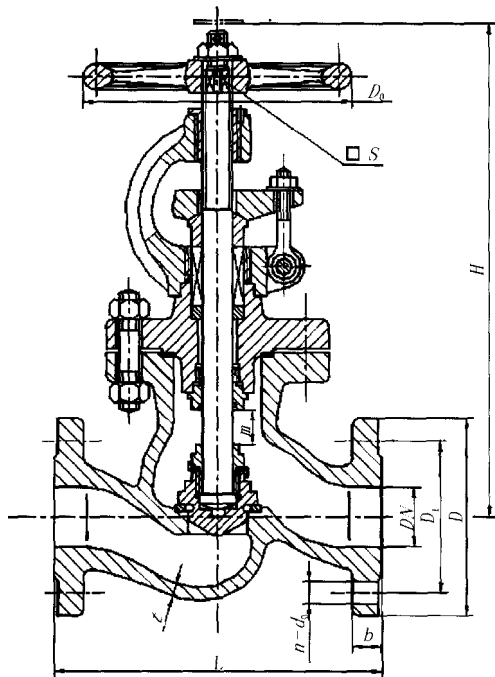


图 1 AJ 型截止阀

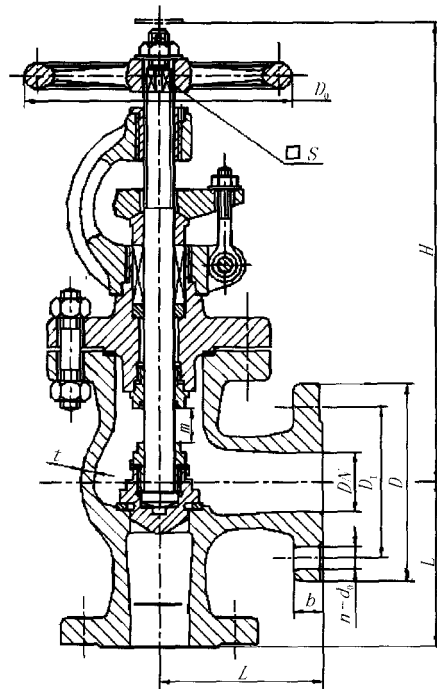


图 2 BJ 型截止阀

4.3 强度

截止阀的阀体在 9.3 MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

a) 截止阀阀盘密封面在 6.82 MPa 液压下应无渗漏。

b) 截止阀压紧螺母与阀盖密封性，在 6.2 MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

表 2

截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
32	229	114	370	350	10	140	105	24	4	19	M16	200	17	18	25.4	24.9
40	241	121	395	370	11	160	120			23	M20			22	30.2	29.4
50	292	146	435	405	12	165	130	26	8	19	M16	224	19	28	40.1	40.0
65	330	165	490	455	13	200	160	30		23	M20	250	22	35	62.0	60.3
80	356	178	540	500	14	210	170	32				315	27	39	79.0	76.2
100	432	216	640	590	17	250	205	36		25	M22	400	—	50	140.0	135.0
125	508	254	720	660	18	300	250	40		27	M24	450		58	197.0	189.0
150	559	279	815	740	20	355	295	44	12	33	M30	500		68	298.0	284.0

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖	铸钢	ZG260 - 520C	CB/T 772—1998
	铬钼钢	ZG20CrMo	GB/T 3077—1999
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992

零件名称		材料		
		名称	牌号	标准编号
手轮	DN ≤ 80	灰铸铁	HT250	GB/T 9439—1988
	DN ≥ 100	铸钢	ZG230—450C	CB/T 772—1998
填料压盖		碳素钢	35	GB/T 699—1999
阀盘	阀体为铬钼钢	铬钼钢	ZG20CrMo	GB/T 3077—1999
	阀体为碳钢	不锈钢	2Cr13	GB/T 1220—1992
螺柱		铬钼钢	8.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		碳素钢	8 级	GB/T 3098.2—2000

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4—3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 中的有关规定进行检验。

结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中的 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行检验。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中的 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行检验。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封性应在阀体强度试验后放松压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检测。结果应符合 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检测。结果应符合 4.6 的要求

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

截止阀型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4

型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示不检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验样品数量应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验，若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 截止阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件的化学成分、力学性能试验若有不符合

要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复检。若复检仍不符合要求，则判定该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2~6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7317—1996 及 JIS F 7318—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7317—1996 及 JIS F 7318—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7317—1996 及 JIS F 7318—1996 的技术性差异及其原因

本标准的 章条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形阀	AJ 型(直通型)截止阀		
	角形阀	BJ 型(直角型)截止阀		
4.1	零件名称	日本产品材料	中国产品材料	以适应我国国情,采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG260 - 520C	
		SCPH11	ZG20CrMo	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	手轮	FC250	HT250	
		SC450	ZG230 - 450C	
填料压盖	S35C	35		

本标准的 章条编号	技术性差异			原因
4.1	阀盘	SUS420J1	2C13	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
		SCPH11	ZG20CrMo	
	螺柱	SCM435	铬钼钢 8.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母	S45C	碳钢 8 级	

J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止阀

CB/T 4007—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 205℃ 的蒸汽等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母粗牙螺纹
GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
GB/T 9439—1988 灰铸铁件
JIS B 2239—1996 铁制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型——阀体为直角形（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型丁类法兰铸铁 0.5 MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4007—2005 AJ65

公称通径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4007—2005 BJ65

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa			称口径 DN mm	适用介质
	DN ≤ 200	DN250、300	DN350、400		
AJ、BJ	0.5	—		50 ~ 400	不高于 205℃ 的蒸汽
	0.5	—			空气或其他气体
		0.5	0.6		油及脉动水
	0.7	0.6			不高于 120℃ 的静流水

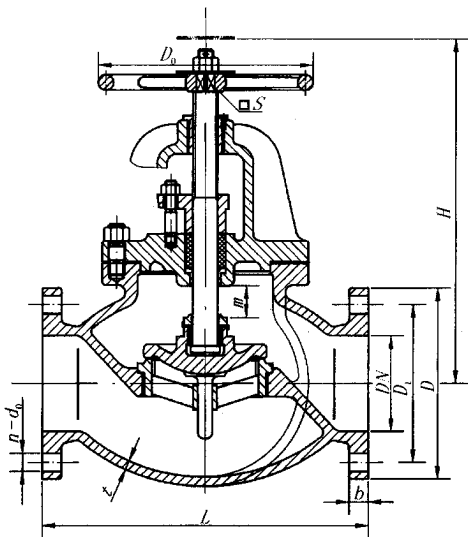


图 1 AJ 型截止阀

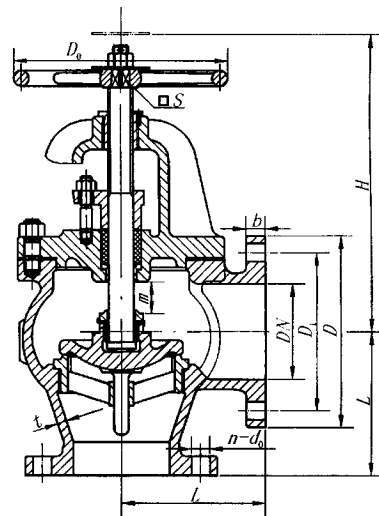


图 2 BJ 型截止阀

表 2

截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg		
	L		H \approx			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型	
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型													
50	210	100	270	240	8	130	105	16	4	15	M12	160	14	17	14.7	12.9	
65	250	115	300	255	9	155	130	18				180		22	21.3	18.2	
80	280	130	310	265		180	145					27		27.7	23.4		
100	340	150	360	310	10	200	165	20	8	19	M16	224	19	33	40.8	33.7	
125	410	170	390	330	11	235	200					250		22	42	57.6	46.2
150	480	190	445	380	12	265	230					280			50	80.3	63.4
200	570	220	530	450	15	320	280	24	12	23	M20	315	27	67	139.0	105.0	
250	740	275	650	540	16	385	345	26				355		30	84	246.0	176.0
300	840	310	740	610	17	430	390	28				400		31	100	377.0	243.0
350	940	360	840	690	18	480	435	30	16	25	M22	500	36	112	462.0	327.0	
400	1050	395	940	770	20	540	495					560		41	127	647.0	459.0

4 要 求

4.1 材料

截止阀主要零件的材料见表 3。

表 3 截止阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖、手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀盘、阀座、填料压盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆	铅黄铜	HPb59—1	GB/T 5231—2001
双头螺柱	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

公称通径不大于 300mm 时，阀体在 1.05MPa 的液压下应无渗漏；公称通径不小于 350mm 时，阀体在 0.9MPa 的液压下应无渗漏。

4.4 密封性

截止阀阀盘与阀座的密封面，公称通径不大于 300mm 时，在 0.77MPa 的液压下应无渗漏；公称通径不小于 350mm 时，在 0.66MPa 的液压下应无渗漏。

4.4.1 截止阀压紧螺母与阀盖的密封面，公称通径不大于 300mm 时，在 0.7MPa 的液压下填料腔应无

可见渗漏。公称通径不小于 350mm 时，在 0.6MPa 的液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3, 1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀阀盘与阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖的密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差检验按 GB/T 1958 规定的方法进行。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密性性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2		√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 产品标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7305—1996 及 JIS F 7306—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7305—1996 及 JIS F 7306—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7305—1996 及 JIS F 7306—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形阀	直通型截止阀		
	角型阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、手轮	FC200	HT200	
	阀杆	C3771BD 或 C3771BE	HPb59 - 1	
	阀盘、阀座、填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	双头螺柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母	SS400	碳钢 4 级或 5 级	

J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止止回阀

CB/T 4008—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止止回阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 205℃ 的蒸汽等介质的船舶管路系统用截止止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2239—1996 铁制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体的直通型（球形）的截止止回阀：

BJ 型——阀体的直角形（角形）的截止止回阀。

3.2 基本参数

截止止回阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4008—2005 AJ65

公称通径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4008—2005 BJ65

表 1

截止止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa			称口径 DN mm	适用介质
	DN ≤ 200	DN250、300	DN350、400		
AJ、BJ	0.5	—		50 ~ 400	不高于 205℃的蒸汽
		0.3			空气或其他气体
	0.7		0.6		油及脉动水
					不高于 120℃的静流水

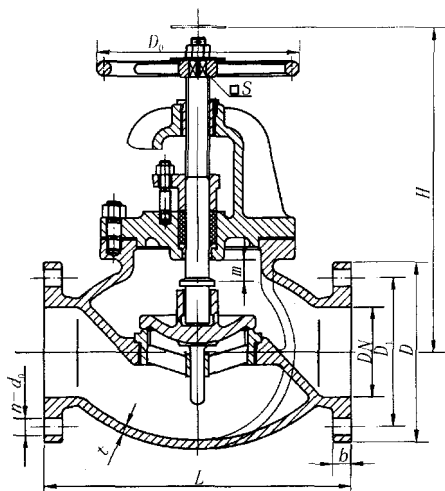


图 1 AJ 型截止止回阀

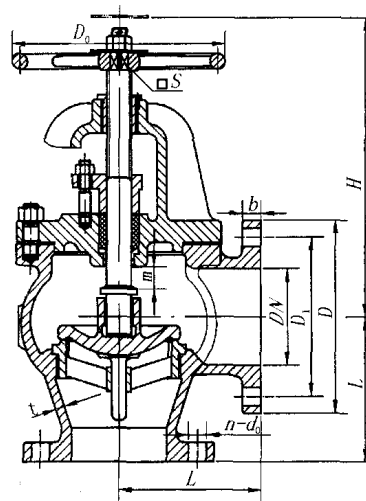


图 2 BJ 型截止止回阀

表 2

截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg			
	L		H \approx			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型		
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型														
50	210	100	270	240	8	130	105	16	4	15	M12	160	14	15	14.8	13.0		
65	250	115	290	245	9	155	130	18				19		M16	180	17	21.3	18.2
80	280	130	300	255		180	145									20	27.6	23.3
100	340	150	350	300	10	200	165	20	8	19	M16		224		19	25	40.4	33.5
125	410	170	380	320	11	235	200					22	250	31	57.9	46.5		
150	480	190	430	365	12	265	230	22					280	37	80.9	64.0		
200	570	220	505	425	15	320	280	24	12	23	M20	315	27	46	139.0	104.0		
250	740	275	620	510	16	385	345	26				355	30	63	243.0	175.0		
300	840	310	715	585	17	430	390	28				400	31	75	377.0	243.0		
350	940	360	815	660	18	480	435	30	16	25	M22	500	36	84	463.0	336.0		
400	1050	395	905	730	20	540	495					560	41	95	643.0	455.0		

4 要 求

4.1 材料

截止止回阀主要零件的材料见表 3。

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
阀体、阀盖、手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀盘、阀座、填料压盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
双头螺柱	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

公称通径不大于 300mm 时，阀体在 1.05MPa 的液压下应无渗漏；公称通径不小于 350mm 时，阀体在 0.9MPa 的液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止止回阀阀盘与阀座的密封面，公称通径不大于 300mm 时，在 0.77MPa 的液压下应无渗漏；公称通径不小于 350 咖时，在 0.66MPa 的液压下应无渗漏。

4.4.2 截止止回阀在止回状态时，阀盘与阀座的密封面，在 0.3MPa 的液压下应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆与阀盖的密封面，公称通径不大于 300mm 时，在 0.7MPa 的液压下填料腔应无

可见渗漏。公称通径不小于 350mm 时，在 0.6MPa 的液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4—3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀阀盘与阀座的密封性试验方法按 GB/T600—1991 中 4.2.2 和 4.3.2 的规定进行。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆与阀盖的密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行。试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密性性	4.4.1、4.4.2	5.3.1	√	√
		4.4.3	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止止回阀判定出厂检验合格：铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止止回阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止止回阀出厂检验不合格。

7 产品标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7353—1996 及 JIS F 7354—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7353—1996 及 JIS F 7354—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7305—1996 及 JIS F 7306—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形截止止回阀	直通型截止止回阀		
	角型截止止回阀	直角型截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、手轮	FC200	HT200	
	阀杆	C3771BD 或 C3771BE	HPb59 - 1	
	阀盘、阀座、填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	双头螺柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母	SS400	碳钢 4 级或 5 级	

J 类法兰铸铁 0.5 MPa 止回阀

CB/T 4009—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 止回阀（以下简称止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于油和淡水的船舶管路系统用止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2239—1996 铁制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）的止回阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）的止回阀。

3.2 基本参数

止回阀的基本参数见表 1。

表 1 止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm		适用介质
		AJ 型	BJ 型	
AJ、BJ	0.5	50 ~ 150	50 ~ 200	油及脉动水
	0.7			不高于 120℃ 的静流水

3.3 结构和基本尺寸

止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

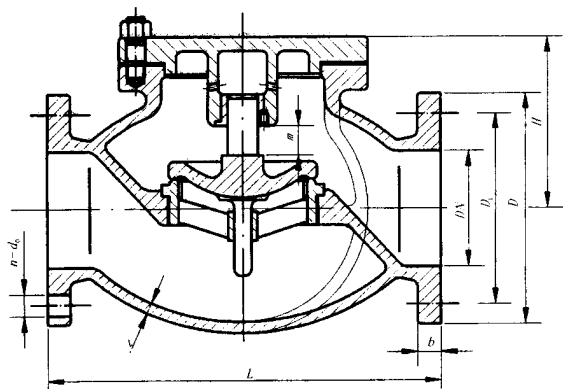


图 1 AJ 型止回阀

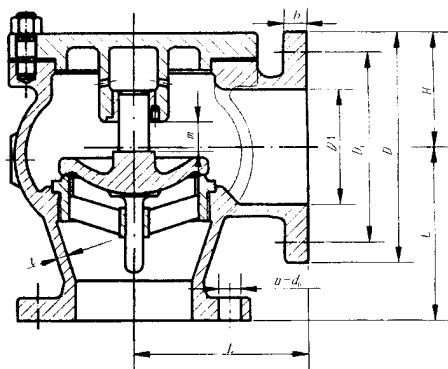


图 2 BJ 型止回阀

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸铁 0.5MPa 止回阀标记为：

止回阀 CB/T 4009—2005 AJ65

公称通径为 65mm 的直角型 J 类法兰铸铁 0.5MPa 止回阀标记为：

止回阀 CB/T 4009—2005 BJ65

4 要 求

4.1 材料

止回阀主要零件的材料见表 3。

表 2 止回阀的基本尺寸 单位毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						行 程 m	重量 kg	
	L		H \approx			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型										
50	210	100	107	77	8	130	105	16	4	15	M12	15	11.2	9.5
65	250	115	124	81	9	155	130	18				17	16.8	13.8
80	280	130	129	84		180	145					20	23.2	18.9
100	340	150	146	96	10	200	165	20	8	19	M16	25	32.5	25.6
125	410	170	166	108	11	235	200					32	48.1	36.7
150	480	190	188	125	12	265	230	22				38	67.9	50.9
200	—	220	—	157	13	320	280	24		23	M20	50	—	95

表 3 止回阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
阀体、阀盖	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀盘、阀座	铸青铜	ZCuSn5PbSZn5	GB/T 1176—1987

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
双头螺柱	碳级	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

阀体在 1.05MPa 的液压下应无渗漏。

4.4 密封性

止回阀在止回状态时，阀盘与阀座的密封面，在 0.77MPa 和 0.4MPa 的液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.7 外观

止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.5 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

止回阀阀盘与阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4

止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的止回阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的止回阀，允许返修后进行复验。

若复验仍不符合要求，则判该止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7358—1996 及 JIS F 7359—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7358 — 1996 及 JIS F 7359—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7358—1996 及 JIS F 7359—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球型止回阀	直通型止回阀		
	角型止回阀	直角型止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	FC200	HT200	
	阀盘、阀座	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	双头螺柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母	SS400	碳钢 4 级或 5 级	

J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止阀

CB/T 4010—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于燃油、滑油、淡水、空气、蒸汽或其他气体等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2239—1996 铁制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型—阀体为直角型（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通 J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4010—2005 AJ65

公称通径为 100mm 的直角 J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4010—2005 BJ100

表 1

截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa		适用介质
	DN ≤ 200mm	DN ≥ 250mm	
AJ、BJ	1.0	—	温度不高于 205℃ 的蒸汽
		0.5	饱和蒸汽
		—	空气或其他气体
	1.4	1.0	油和脉动水
温度不高于 120℃ 的静流水			

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

当公称通径不大于 200mm 时，阀体在 2.1MPa 液压下应无渗漏。

当公称通径不小于 250mm 时，阀体在 1.5MPa 液压下应无渗漏。

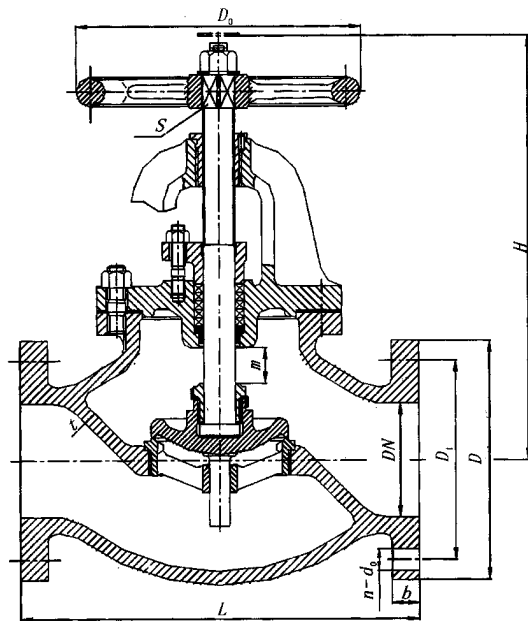


图1 AJ型截止阀
(公称通径 DN50 ~ DN300)

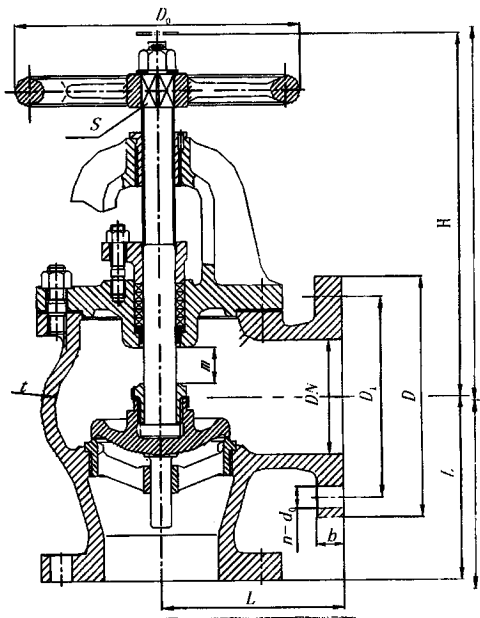


图2 BJ型截止阀
(公称通径 DN50 ~ DN400)

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀盘密封面：

当公称通径不大于 200mm 时，在 1.5MPa 液压下应无渗漏。

当公称通径不小于 250mm 时，在 1.1MPa 液压下应无渗漏。

表 2

截止阀的基本尺寸

单位毫米

公称 通径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg			
	H		L			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型		
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型														
50	220	120	285	255	10	155	120	20	4	9	M16	160	14	17	19.9	18.2		
65	270	130	310	270	11	175	140	22				23	M20	200	17	22	28.7	25.4
80	300	140	320	275		185	150							24	8	25	M22	250
100	350	160	370	315	12	210	175	26	27	M24	280							36
125	420	180	420	360	13	250	210				12	30	M22	315				
150	490	205	470	405	14	280	240	16						31	M22	355	30	67
200	570	230	555	475	17	330	290		20	32	M22					450	36	83
250	740	290	680	570	22	455	400	22				33	M22			500		41
300	840	320	770	645	24	490	445		24					34	M24	560	46	
350	—	360	—	710	26	560	510	26		35	M24					630		47
400	—	420	—	790	28	—	—		—			—	—			—	—	

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封面：

当公称通径不大于 200mm 时，在 1.4MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

当公称通径不小于 250mm 时，在 1.0MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖、手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
填料压盖、阀盘	铸青铜	ZCuSn5PbSZn5	GB/T 1176—1987
螺柱	碳钢	8.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 有关规定进行。结果应

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

6.2.2 检验样品数量

表 4

截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加 1 复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后复验。若复

验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7307—1996 及 JIS F 7308—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7307—1996 及 JIS F 7308—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7307—1996 及 JIS F 7308—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异		原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称	
	球形截止阀	直通型截止阀	
	角形截止阀	直角型截止阀	
4.1	零件名称	日本材料	中国材料
	阀体、阀盖、手轮	FC200	HT200
	阀杆	C3771BD (C3771BE)	HPb59 - 1
	填料压盖、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5
	双头螺柱	SS400	碳钢 8.8 级
螺母	碳钢 8 级		
			以适应我国船舶管系附件术语的规定。
			以适应我国国情，采用我国相近的材料。
			按中国国家标准执行

J 类法兰铸铁 1.0 MPa 截止止回阀

CB/T 4011—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 1.0 MPa 截止止回阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于燃油、滑油、淡水、空气或其他气体以及温度不高于 205℃ 蒸汽等介质的船舶管路系统用截止止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能螺母粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2239—1996 铁制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的截止止回阀；

BJ 型—阀体为直角型（角形）的截止止回阀。

3.2 基本参数

截止止回阀的基本参数见表 1。

表 1 截止止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.0	50 ~ 200	温度不高于 205℃的蒸汽、空气或其他 气体、油和脉动水
	1.4		温度不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

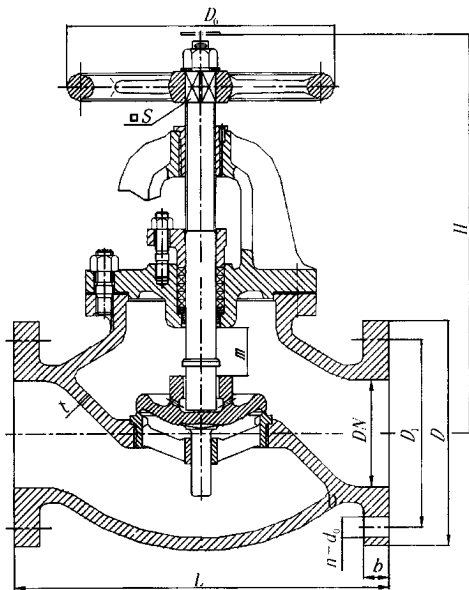


图 1 AJ 型截止止回阀

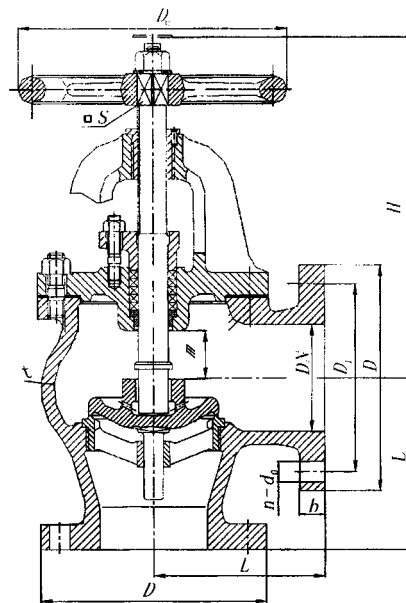


图 2 BJ 型截止止回阀

3.4 标记示例

公称通径为 65mm 的直通型 J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4011—2005 AJ 65

公称通径为 100mm 的直角型 J 类法兰铸铁 1.0MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4011—2005 BJ 100

表 2

截止止回阀的

公称 口径 DN	结构尺寸				壁厚 t	法兰						手轮		行程 m	重量 kg	
	L		H			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
50	220	120	285	255	10	155	120	20	4	19	M16	160	14	15	19.9	18.2
65	270	130	305	260	11	175	140	22				200	17	17	28.6	25.3
80	300	140	315	270		185	150		24			8	250	22	20	32.5
100	350	160	360	305	12	210	175	280					25		48.7	40.6
125	420	180	410	350	13	250	210	23		M20	315		27	37	104	81.2
150	490	205	455	390	14	280	240		26		12	355	30	46	161	124
200	570	230	530	450	17	330	290									

4 要 求

4.1 材料

截止止回阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

4.3 强度

表 3

截止止回阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀 杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
填料压盖、阀盘	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
螺 柱	碳 钢	8.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺 母		8 级	GB/T 3098.2—2000

阀体在 2.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 在阀杆压紧时，截止止回阀阀盘密封面在 1.5MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 在阀杆提起时，截止止回阀阀盘密封面在 0.4MPa 液压下应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆与阀盖密封面在 1.4MPa 液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.2 的规定进行。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 位公差

截止止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 截止止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1、4.4.2	5.3.1	√	√
		4.4.3	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样

复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止止回阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止止回阀，允许返修后复验。若复验仍不符合要求，则判该截止止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7375—1996 及 UIS F 7376—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7375—1996 及 JIS F 7376—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7375—1996 及 JIS F 7376—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形截止止回阀	直通型截止止回阀		
	角形截止止回阀	直角型截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、手轮	FC200	HT200	
	阀杆	C3771BD (C3771BE)	HPb59 - 1	
	填料压盖、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	螺柱	SS400	碳钢 8.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母		碳钢 8 级	

J 类法兰青铜 0.5 MPa 截止阀

CB/T 4012—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 0.5 MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 205℃ 蒸汽等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）截止阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

表 1 截止阀的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	0.5	15 ~ 65	不高于 205℃的蒸汽
			空气或其他气体、油及脉动水
	0.7		不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1 ~ 图 4 和表 2、表 3。

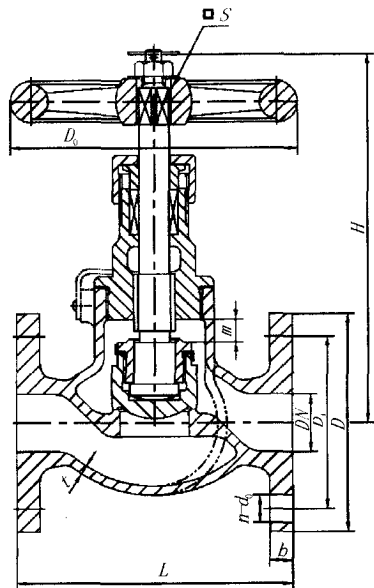


图 1 AJ 型截止阀 (DN15 ~ DN40)

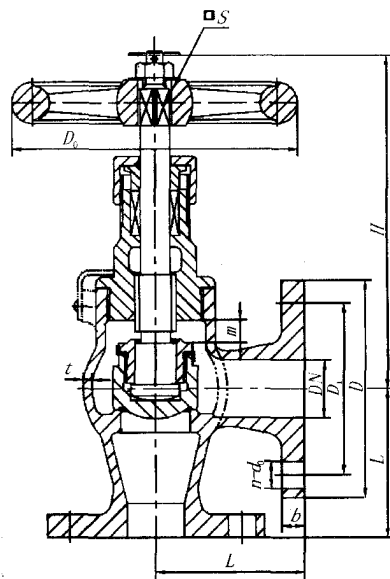


图 2 BJ 型截止阀 (DN15 ~ DN40)

表 2 截止阀的基本尺寸 (DN15 ~ DN40) 单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		重量 kg		
	L		H ≈			D	D ₁	b	d ₀	n 个	Th.	D ₀	S	行 程 m	AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
15	100	55	130	120	3	80	60	9	12	4	M10	80	8	5	2.02	1.98
20	110	60	140	130	4	85	65	10				100	10	6	2.86	2.73

公称 口径 DN	结构尺寸				壁厚 t	法兰						手轮		行程 m	重量 kg	
	L		$H \approx$			D	D_1	b	d_0	n 个	Th.	D_0	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
25	120	65	160	145	4	95	75	10	12	4	M10	125	10	8	3.54	3.44
32	140	80	170	150		115	90	12	15		M12			11	5.00	4.77
40	160	85	190	165	5	120	95						140	12	14	6.48

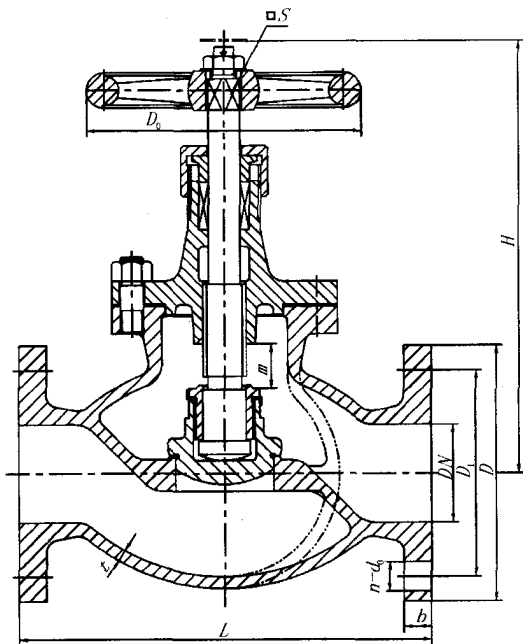


图3 AJ型截止阀 (DN50 ~ DN65)

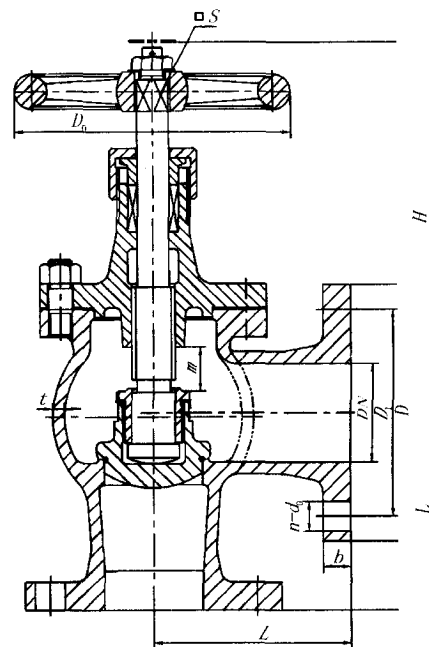


图4 BJ型截止阀 (DN50 ~ DN65)

表 3

截止阀的基本尺寸 (DN50 ~ DN65)

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	L		H \approx			D	D ₁	b	d ₀	n 个	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
50	210	100	235	200	6	130	105	14	15	4	M12	140	12	21	11.7	10.1
65	250	115	260	220	7	155	130					160	14	26	17.0	15.6

3.4 标记示例

公称口径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直通型截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4012—2005 AJ 25

公称口径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直角型截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4012—2005 BJ 25

4 要 求

4.1 材半斗

截止阀主要零件的材料见表 4。

4.2 铸件

每炉铸件应至少有三根带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

截止阀阀体在 1.05MPa 的液压下，应无渗漏。

表 4

截止阀主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆、压紧螺母、外套螺母 螺栓、螺母	铅黄铜棒	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀盘与阀座之间的密封面在 0.77MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖密封在 0.7MPa 的液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

截止阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀阀盘与阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀压紧螺母与阀盖应在阀体的强度试验后，阀完全开启并放松填料压盖进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行测量与检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

检验项目应按表 5 规定。

表 5 型式检验和出厂检验的项目

序号	检 验 项 目	要求的 章条号	试验方法的 章条号	型式 检验	出厂 检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 5 的规定。

6.3.2 截止阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定为出厂检验合格；若铸件化学成分和力学性能试验不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；若其它项目的检验有不符合要求之处的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7301—1995 和 JIS F 7302—1995 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7301—1995 和 JIS F 7302—1995 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7301—1995 和 JIS F 7302—1995 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定
	球形阀	直通型截止阀		
	角形阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用与我国相近的材料
	阀体、阀盖、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆、压紧螺母	C3604BD	HPb59-1	
	手轮	FC200	HT200	

J 类法兰青铜 0.5 MPa 截止止回阀

CB/T 4013—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 0.5 MPa 截止止回阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用了海水、淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 205℃ 蒸汽等介质的船舶管路系统用截止止回阀的设计、制造和验收。

2 引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）截止止回阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）截止止回阀。

3.2 基本参数

截止止回阀的基本参数见表 1。

表 1 截止止回阀的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	0.5	15 ~ 40	不高于 205℃的蒸汽
			空气或其他气体、油及脉动水
	0.7		不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

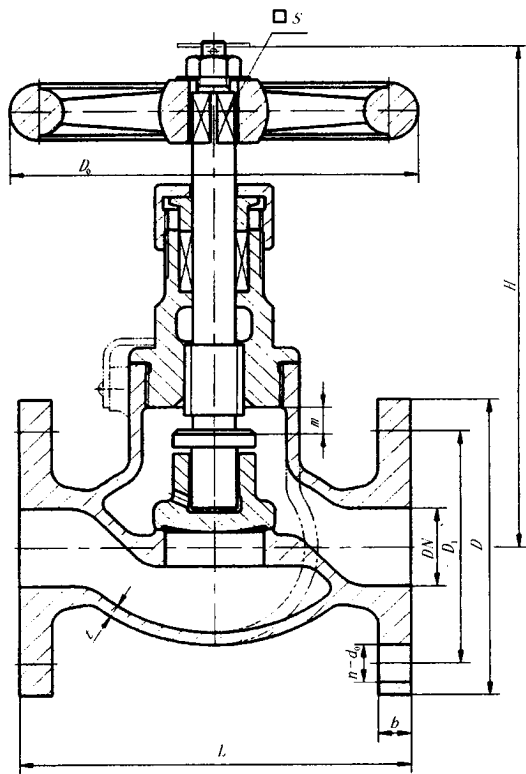


图 1 AJ 型截止止回阀

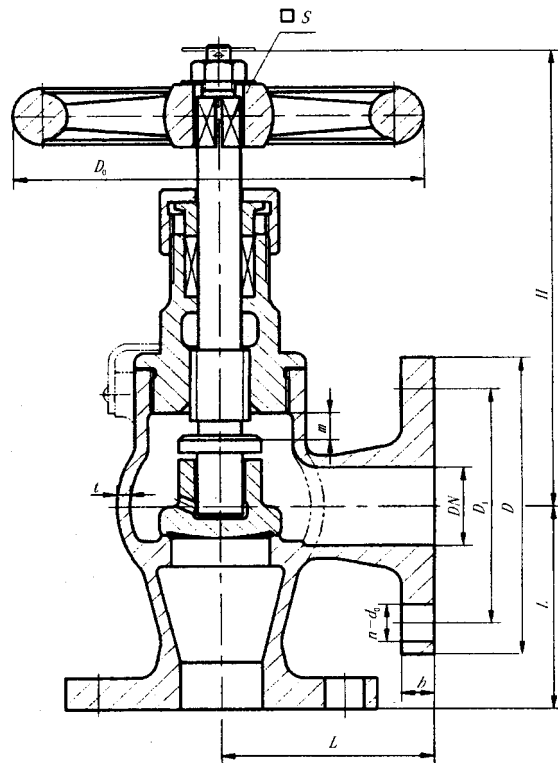


图 2 BJ 型截止止回阀

3.4 标记示例

公称通径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直通型截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4013—2005 AJ 25

表 2

截止止回阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法兰						手轮		行 程 m	重量 kg	
	L		H \approx			D	D ₁	b	d ₀	n 个	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
15	100	55	130	120	3	80	60	9	12	4	M10	80	8	4	1.96	1.92
20	110	60	140	125	4	85	65	10				15	M12	100	10	5
25	120	65	155	140		95	75		12	15	M12			125		12
32	140	80	165	145		115	90	12				15	M12	140	12	
40	160	85	185	160	5	120	95									

公称口径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直角型截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4013—2005 BJ 25

4 要 求

4.1 材料

截止止回阀主要零件的材料见表 3。

4.2 铸件

每炉铸件应至少有三根带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

截止止回阀阀体在 1.05MPa 的液压下，应无渗漏。

表 3

截止止回阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆、压紧螺母、外套螺母	铅黄铜棒	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

4.4 密封性

4.4.1 截止止回阀阀盘与阀座之间的密封面在 0.77MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4.2 截止止回阀密封面上止回密封面在 0.4MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆与阀盖密封在 0.7MPa 的液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

截止止回阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.2 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀阀盘与阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.2 的规定进行。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆与阀盖的密封性试验应在阀体的强度试验后，阀完全开启并放松填料压盖进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行测量与检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

检验项目应按表 4 规定。

表 4 型式检验和出厂检验的检验项目

序号	检 验 项 目	要求的 章条号	试验方法的 章条号	型式 检验	出厂 检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1、4.4.2	5.3.1	√	√
		4.4.3	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止止回阀出厂检验项目按表 5 的规定。

6.3.2 截止止回阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止止回阀判定为出厂检验合格；若铸件化学成分和力学性能试验不符合要求的截止止回阀，则判为出厂检验不合格；若其它项目的检验有不符合要求的截止止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7351—1996 和 JIS F 7352—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7351—1996 和 JIS F 7352—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7351—1996 和 JIS F 7352—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定
	下压式止回球形阀	直通型截止止回阀		
	下压式止回角形阀	直角型截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用与我国相近的材料
	阀体、阀盖、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆、压紧螺母	C3604BD	HPb59-1	
	手轮	FC200	HT200	

J 类法兰青铜 0.5 MPa 止回阀

CB/T 4014—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 0.5 MPa 止回阀（以下简称止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用了海水、淡水、空气或其他气体、油等介质的船舶管路系统用止回阀的设计、制造和验收。

2 引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

止回阀的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型（球形）止回阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）止回阀。

3.2 基本参数

止回阀的基本参数见表 1。

表 1 止回阀的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	0.5	15 ~ 40	空气或其他气体、油及脉动水
	0.7		不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直通型止回阀标记为：

止回阀 CB/T 4014—2005 AJ 25

公称通径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 直角型止回阀标记为：

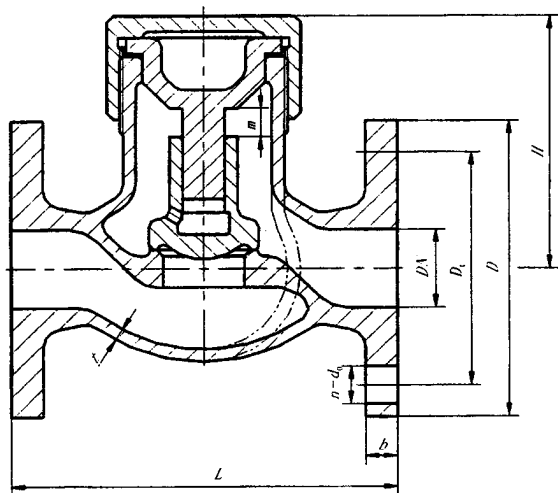


图 1 AJ型止回阀

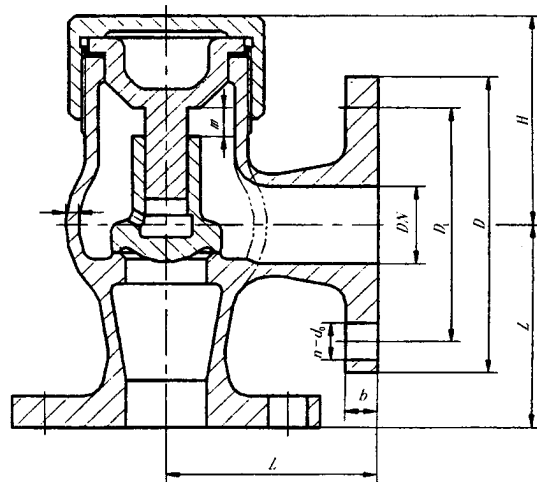


图 2 BJ型止回阀

表 2

止回阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法 兰						行 程 m	重量 kg	
	L		H \approx			D	D ₁	b	d ₀	n 个	Th.		AJ型	BJ型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型										
15	100	55	66	56	3	80	60	9	12	M10	5	1.62	1.57	
20	110	60	71	59		85	65					10	4	M10
25	120	65	81	65	4	95	75	12	15	M12	9			
32	140	80	83	67		5	115				90	12	15	M12
40	160	85	91	69	5		120	95	12	15	M12			

4 要 求

4.1 材料

止回阀主要零件的材料见表 3。

4.2 铸件

每炉铸件应至少有三根带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

表 3 止回阀主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、导向杆、阀盘、外套螺母	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987

4.3 强度

止回阀阀体在 1.05MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4 密封性

止回阀在止回状态下时，阀盘与阀座之间的密封面在 0.77MPa 和 0.4MPa 的液压下，应无渗漏。

4.5 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.5 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

止回阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

止回阀阀盘与阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行测量与检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

止回阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

检验项目应按表 4 规定。

表 4 型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 止回阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 止回阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的止回阀判定为出厂检验合格；若铸件化学成分和力学性能试验不符合要求的止回阀，则判为出厂检验不合格；若其它项目的检验有不符合要求的止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7415—1996 和 JIS F 7416—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7415—1996 和 JIS F 7416—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7415—1996 和 JIS F 7416—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异		原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称	以适应我国船舶管系附件术语的规定
	球形止回阀	直通型止回阀	
	角形止回阀	直角型止回阀	
4.1	零件名称	日本材料	以适应我国国情，采用与我国相近的材料
	阀体、导向杆、 阀盘、外套螺母	BC6	

J 类法兰青铜 1.6MPa 截止阀

CB/T 4015—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 1.6MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于油、海水、淡水、空气或其他气体以及温度不高于 205℃ 蒸气等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型—阀体为直角型（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

表 1 截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.6	15 ~ 40	不高 205℃ 的蒸气、空气或其他气体、油及脉动水
	2.2		温度不高于 120℃ 的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

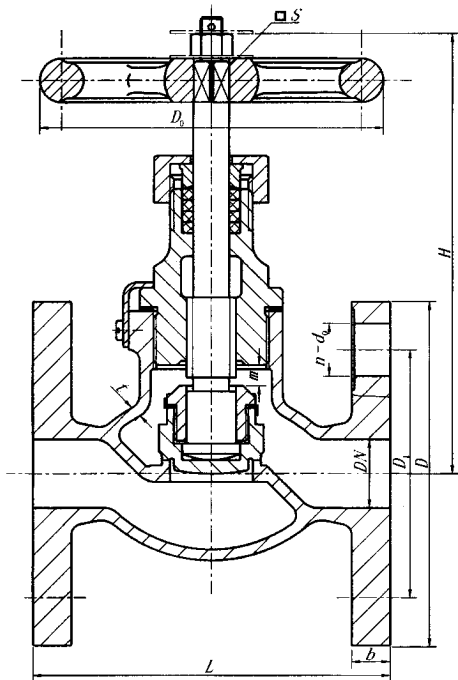


图 1 AJ 型截止阀

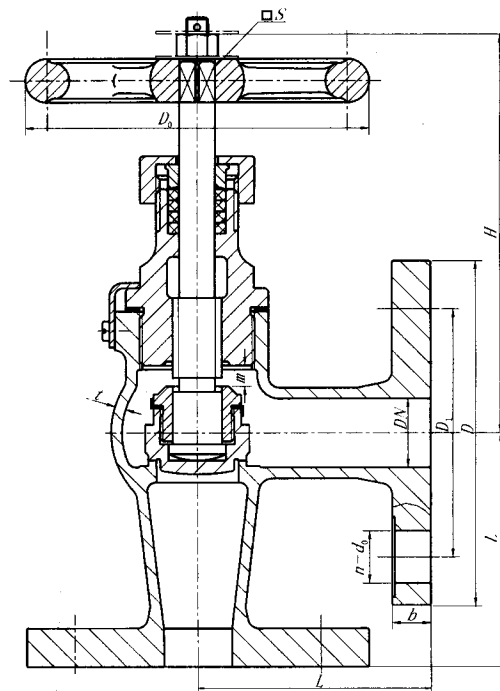


图 2 BJ 型截止阀

3.4 标记示例

公称通径为 20mm 的直通型 J 类法兰青铜 1.6MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4015—2005 AJ20

公称通径为 25mm 的直角型 J 类法兰青铜 1.6MPa 截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4015—2005 BJ25

表 2

截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法 兰						手 轮		行 程 m	重量 kg	
	L		H _≈			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
15	110	70	130	120	4	95	70	12	4	15	M12	80	8	5	2.76	2.73
20	120	75	140	130		100	75	14				100	10	6	3.72	3.65
25	130	85	160	145		125	90			16	19	M16		125	8	5.20
32	160	95	170	150	5	135	100	11	6.91				6.72			
40	180	100	190	165	6	140	105	12	8.43				8.13			

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

截止阀阀体强度在 3.3MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

表 3

截止阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘、填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆	黄铜	H62	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1998

4.4.1 阀盘和阀座之间的密封性，在 2.42 MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 截止阀压紧螺母与阀盖的密封性，在 2.2 MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

截止阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀阀盘和阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 压紧螺母和阀盖的密封性试验应在强度试验后放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查，结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

表 4

截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强 度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外 观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 检验样品数量

截止阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附 录 A
(资丰斗性附录)

本标准与 UIS F 7303—1996、JIS F 7304—1996 的技术性差异及原因

本标准与 JIS F 7303—1996、JIS F 7304—1996 的技术性差异及原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与与 JIS F 7303—1996、JIS F 7304—1996 的技术性差异及原因

本标准的章条号	技术 性 差 异			原 因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系术语的规定
	球形阀	直通型截止阀		
	角形阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料
	阀体、阀盖、阀盘、 填料压盖	JIS H 5111 BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆	JIS H 3250 C3771 BD	H62	
	手轮	JIS G 5501 FC200	HT200	

J 类法兰青铜 1.6 MPa 截止止回阀

CB/T 4016—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 1.6 MPa 截止阀（以下简称截止止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于油、海水、淡水、空气或其他气体以及温度不高于 205℃ 蒸气等介质的船舶管路系统用截止止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
 GB/T 9439—1988 灰铸铁件
 GB/T 17727—1999 船用法兰非石棉材料垫片
 CB/T 3589—1994 船用阀门非石棉材料垫片及填料
 JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

截止止回阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）截止止回阀；

BJ 型—阀体为直角型（角形）截止止回阀。

3.2 基本参数

截止止回阀的基本参数见表 1。

表 1 截止止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称口径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.6	15 ~ 40	不高于 205℃ 的蒸气、空气或其他气体、油及脉动水
	2.2		温度不高于 120℃ 的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

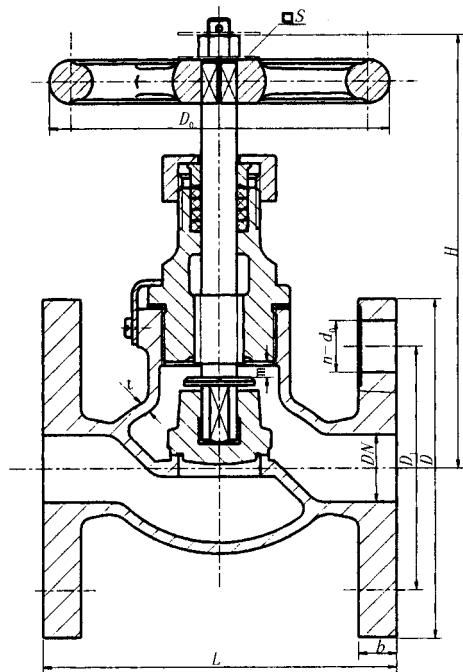


图 1 AJ 型截止止回阀

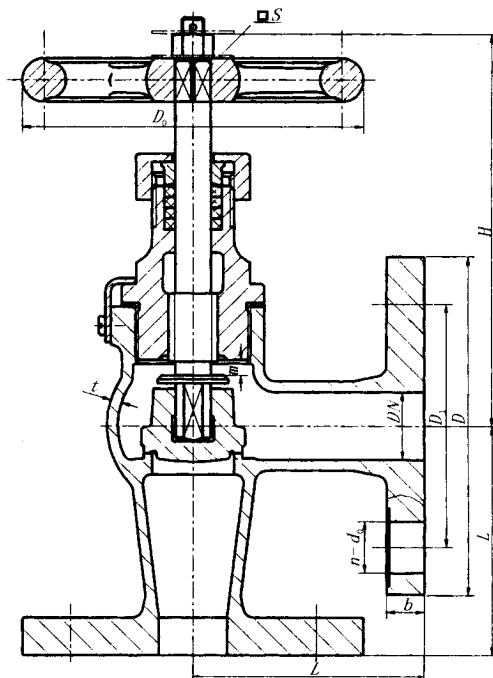


图 2 BJ 型截止止回阀

3.4 标记示例

公称通径为 20mm 的直通型 J 类法兰青铜 1.6MPa 截止止回阀标记为：

截止止回阀 CB/T 4016—2005 AJ 20

表 2

截止止回阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法 兰						手 轮		行 程 m	重量 kg	
	L		H≈			D	D ₁	B	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
15	110	70	130	120	4	95	70	12	4	15	M12	80	8	4	2.70	2.67
20	120	75	140	125		100	75	14				100	10	5	3.63	3.56
25	130	85	155	140		125	90			16	19	M16		125	6	5.09
32	160	95	165	145	5	135	100	19	M16				8	6.77	6.58	
40	180	100	185	165	6	140	105	12	10		8.25	7.95				

公称口径为 25mm 的直角型 J 类法兰青铜 1.6MPa 截止止回阀标记为：
截止止回阀 CB/T 4016—2005 BJ 25

4 要 求

4.1 材料

截止止回阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

表 3

截止止回阀的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘、填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆	黄铜	H62	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1998

截止止回阀阀体强度在 3.3MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止止回阀在关闭状态下，阀盘和阀座之间的密封性，在 2.42MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 截止止回阀密封面止回试验在 0.4MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4.3 截止止回阀阀杆与阀盖的密封性，在 2.2MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

截止止回阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止止回阀阀盘和阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5.3.2 截止止回阀阀杆和阀盖的密封性试验应在强度试验后，将阀门完全打开，在放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

截止止回阀线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止止回阀形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

表 4 截止止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1、4.4.2	5.3.1	√	√
		4.4.3	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

截止止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 检验样品数量

截止止回阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止止回阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7409—1996、JIS F 7410—1996 的技术性差异及原因

本标准与 JIS F 7409—1996、JIS F 7410—1996 的技术性差异及原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与与 JIS F 7409—1996、JIS F 7410—1996 的技术性差异及原因

本标准的章条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系术语的规定
	球形截止止回阀	直通型截止止回阀		
	角形截止止回阀	直角型截止止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料
	阀体、阀盖、阀盘、填料压盖	JIS H 5111 BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆	JIS H 3250 C3771 BD	H62	
	手轮	JIS G 5501 FC200	HT200	

J 类法兰青铜 1.6MPa 止回阀

CB/T 4017—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 1.6MPa 止回阀（以下简称止回阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于油、海水、淡水、空气或其他气体等介质的船舶管路系统用止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

止回阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的止回阀；

BJ 型—阀体为直角型（角形）的止回阀。

3.2 基本参数

止回阀的基本参数见表 1。

表 1 止回阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.6	15 ~ 40	空气或其他气体、油及脉动水
	2.2		温度不高于 120℃ 的静流水

3.3 结构和基本尺寸

止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

3.4 标记示例

公称通径为 20mm 的直通型 J 类法兰青铜 1.6MPa 止回阀标记为：

止回阀 CB/T 4017—2005 AJ20

公称通径为 25mm 的直角型 J 类法兰青铜 1.6MPa 止回阀标记为：

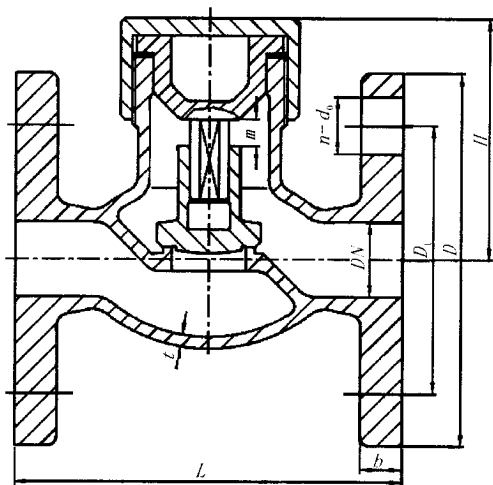


图 1 AJ型止回阀

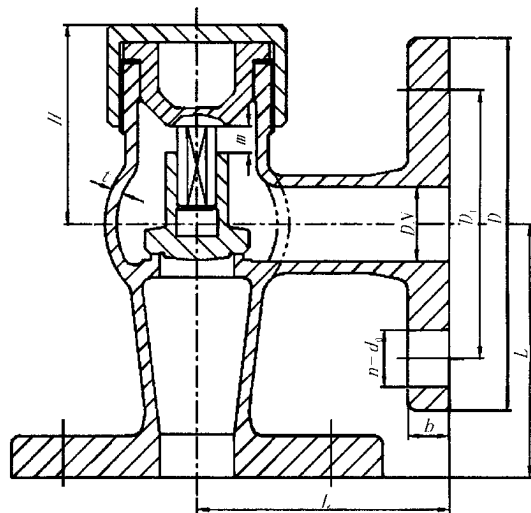


图 2 BJ型止回阀

表 2

止回阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法 兰						行 程 m	重量 kg	
	L		H≈			D	D ₁	B	n 个	d ₀	Th.		AJ型	BJ型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型										
15	110	70	66	56	4	95	70	12	4	15	M12	5	2.37	2.36
20	120	75	71	59		100	75	14				7	3.05	3.01
25	130	85	81	67		125	90			16	19	M16	9	4.42
32	160	95	83	65	135	100	11	5.87	5.67					
40	180	100	91	69	6	140	105	13	7.67		7.12			

4 要 求

4.1 材料

止回阀的主要零件材料见表 3。

表 3 止回阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、外套帽、阀盘、导向杆	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

止回阀阀体强度在 3.3MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

止回阀在止回状态时，阀盘和阀座之间的密封面在 2.4MPa 降至 0.4MPa 液压下，应无渗漏。

4.5 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的规定。

4.6 形位公差

止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的规定。

4.7 外观

止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.5、3.8 的规定。

5 试验方法

5.1 铸件

止回阀铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

止回阀阀盘和阀座的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.3 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

止回阀线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

止回阀形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

表 4 止回阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 检验样品数量

止回阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的止回阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 UIS F 7417—1996、UIS F 7418—1996 的技术性差异及原因

本标准与 JIS F 7417—1996、JIS F 7418—1996 的技术性差异及原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与与 JIS F 7417—1996、UIS F 7418—1996 的技术性差异及原因

本标准的章条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系术语的规定。
	球形止回阀	直通型止回阀		
	角形止回阀	直角型止回阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、外套帽、阀盘、 导向杆	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	

J 类青铜 2.0MPa 截止阀

CB/T 4018—2005

1 范 围

本标准规定了 J 类青铜 2.0MPa 截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气或其他气体、油以及温度不高于 205℃ 蒸汽的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 13808—1992 铜及铜合金挤制棒

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJS 型——旋入式阀体为直通型（球形）的截止阀；

AJU 型——外套式阀体为直通型（球形）的截止阀；

BJ 型——旋入式阀体为直角型（角形）的截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

表 1 截止阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJS、AJU、BJ	1.6	6、10	不高于 205℃的蒸汽
	2.0		空气或其他气体、油及脉动水
	2.8		不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2、图 3 和表 2。

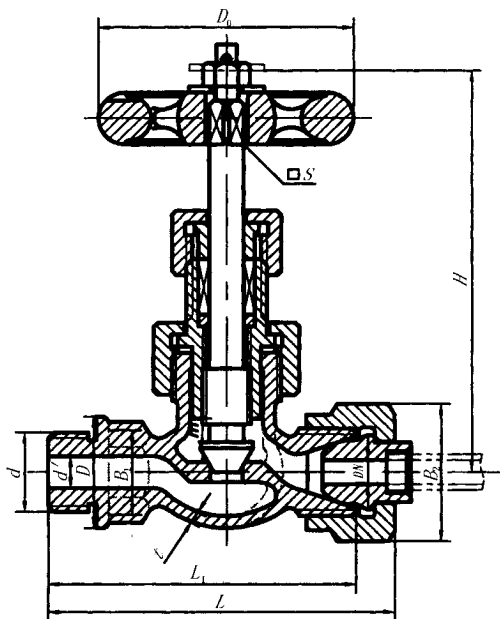


图1 AJS型截止阀

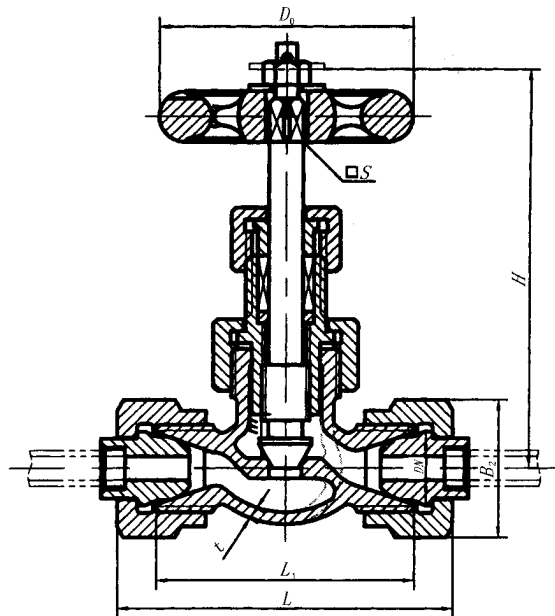


图2 AJU型截止阀

3.4 标记示例

公称通径为 6mm 的旋入式直通型 J 类青铜 2.0MPa 截止阀，标记为：

截止阀 CB/T 4018—2005 AJS6

公称通径为 6mm 的外套式直通型 J 类青铜 2.0MPa 截止阀，标记为：

截止阀 CB/T 4018—2005 AJU6

公称通径为 6mm 的旋入式直角型 J 类青铜 2.0MPa 截止阀，标记为：

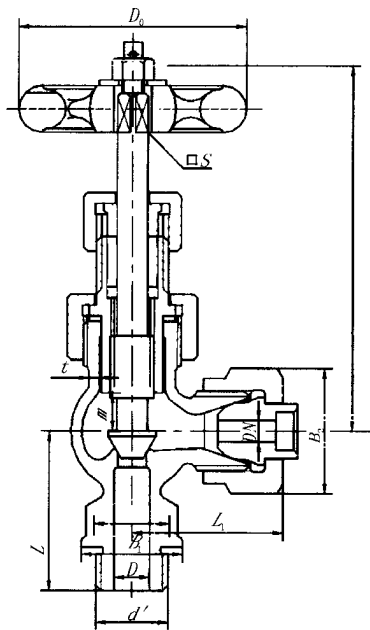


图3 BJ型截止阀

表2

截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	结 构 尺 寸									壁厚 t
	L			L ₁			H _≈			
	AJS 型	AJU 型	BJ 型	AJS 型	AJU 型	BJ 型	AJS 型	AJU 型	BJ 型	
6	85	82	44	76	64	41	100	100	95	3
10	99	96	51	87	72	51	115	115	105	

公称通径 DN	接 头						手 轮		行程 m	重 量 kg		
	d'		d	D	B ₁	B ₂	D ₀	S		AJS 型	AJU 型	BJ 型
	AJS 型	BJ 型										
6	8	10	M20×1.5	28	22	30	63	7	5.5	0.8	0.85	0.8
10	10	12	M24×2	34	27	41	80	8	7.5	1.2	1.37	1.2

截止阀 CB/T 4018—2005 BJ6

4 要 求

4.1 材料

截止阀的主要零件材料见表 3。

表 3 截止阀的主要零件材料

零 件 名 称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 编 号
阀体	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盖、阀盖压紧螺母、阀杆、 填料座、填料压盖、 压盖螺母、外套螺母	铅黄铜	HPb59-1	GB/T 13808—1992
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

4.3 强度

截止阀的阀体在 4.20MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

截止阀的密封面在 3.08MPa 液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

截止阀的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 截止阀的检验项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件的化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复检，若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复检。若复检仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7388—1996 及 JIS F 7389—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7388—1996 及 JIS F 7389—1996 技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7388—1996 及 JIS F 7389—1996 技术性差异及其原因

本标准的章条编号	标准技术性差异			原因
3.1	日本产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定
	球形阀	AJ 型(直通型)截止阀		
	角形阀	BJ 型(直角型)截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情,采用我国相近的材料
	阀体	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀盖、阀盖压紧螺母、阀杆、填料座、填料压盖、压盖螺母、外套螺母	C3771BD	HPb59-1	
	手轮	FC200	HT200	

J 类青铜 0.5 MPa 旋启式止回阀

CB/T 4019—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类青铜 0.5 MPa 旋启式止回阀（以下简称止回阀）的参数与结构、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、淡水、油及温度不高于 120℃ 的静流水等介质的管路系统用止回阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

3 参数与结构

3.1 基本参数

止回阀的基本参数见表 1。

表 1 止回阀的基本参数

最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
0.5	25 ~ 40	油、脉动水
0.7		不高于 120℃的静流水

3.2 结构和基本尺寸

止回阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称通径为 32mm 的 J 类青铜 0.5MPa 旋启式止回阀的标记为：

止回阀 CB/T 4019—2005 J32

4 要 求

4.1 材丰斗

止回阀的主要零件材料见表 3。

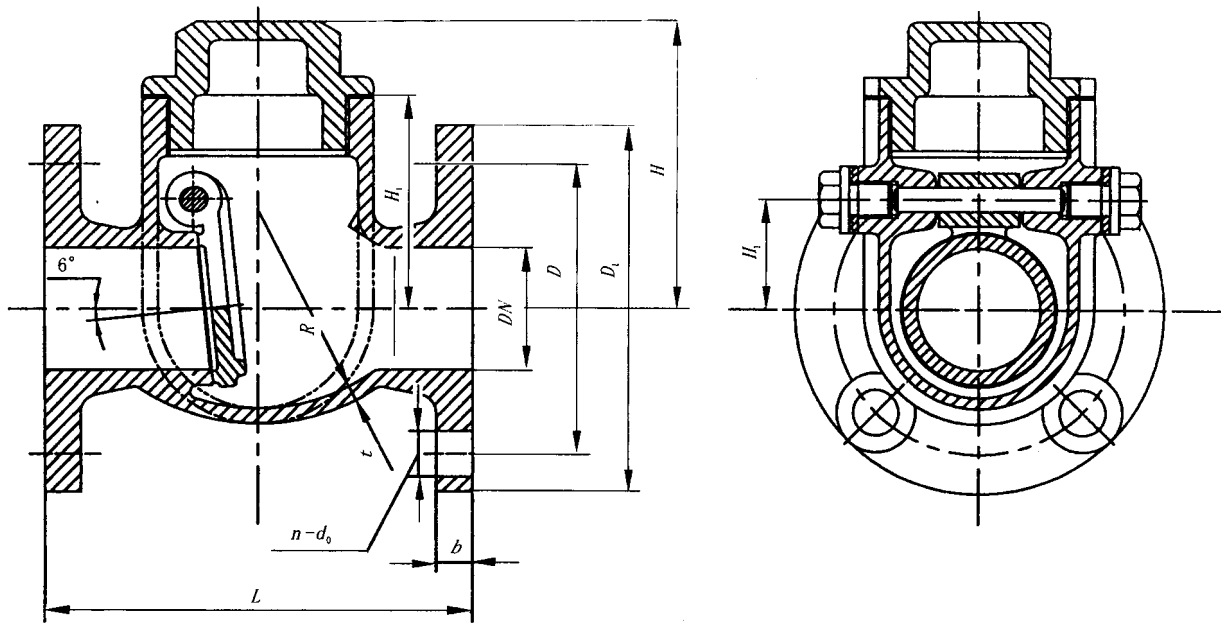


图 1 旋启式止回阀

表 2

止回阀的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	结构尺寸					壁厚 t	法 兰						重量 kg
	L	H	H ₁	H ₂	R		D	D ₁	n 个	d ₀	b	Th.	
25	110	69	50	25	50	4	95	75	4	12	10	M14	2.24
32	130	79	58	30	90		115	90		15	12	M12	3.07
40	140	93	70	36	95	5	120	95				4.34	

表 3

止回阀的主要零部件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
阀体	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀盖			
阀盘			
圆柱销	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
螺塞			

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期应不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 1.05MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

止回阀阀盘和阀座之间密封在 0.77MPa 液压下最大渗漏量应不超过 $0.01 \times DN \text{ mm}^3/\text{s}$ 。

4.5 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

止回阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

止回阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.5 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸青铜的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987 中 3.1、3.2 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

止回阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

止回阀的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

止回阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

止回阀的形位公差按 GB/T 1958 中规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 止回阀的型式检验和出厂检验项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

止回阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 止回阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的止回阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的止回阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该止回阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 止回阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 UIS F 7371—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7371—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7371—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术 性 差 异			原 因
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体	BC6	ZcuSn5Pb5Zn5	
	阀盖			
	阀盘			
	园柱销	C3771BD	HPb59 - 1	
	螺塞			

J 类锻钢 3.0 MPa 截止阀

CB/T 4020—2005

1 范 围

本标准规定了乳形接头连接尺寸按 JIS F 7442、法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类锻钢截止阀（以下简称截止阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、空气和油等介质的船舶管路系统用截止阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1998 灰铸铁件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

JIS F 7442 钢管用乳形接头

3 分 类

3.1 型式

截止阀的型式规定如下：

AJS 型——一端旋入接头，一端乳形接头连接的直通型截止阀；

AJU 型——两端乳形接头连接的直通型截止阀；

AJF 型——法兰连接的直通型截止阀；

BJS 型——一端旋入接头，一端乳形接头连接的直角型截止阀；

BJF 型——法兰连接的直角型截止阀。

3.2 基本参数

截止阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

截止阀的结构和基本尺寸按图 1～图 5 和表 2～表 5。

3.4 标记示例

公称通径为 10mm 的 AJU 型 J 类锻钢截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4020—2005 AJU10

公称通径为 10mm 的 BJS 型 J 类锻钢截止阀标记为：

截止阀 CB/T 4020—2005 BJS10

表 1

截止阀的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm		适用介质
		AJS、AJU、BJS	AJF、BJF	
AJS AJU AJF BJS BJF	4.6	6、10	15 ~ 25	淡水、空气和油

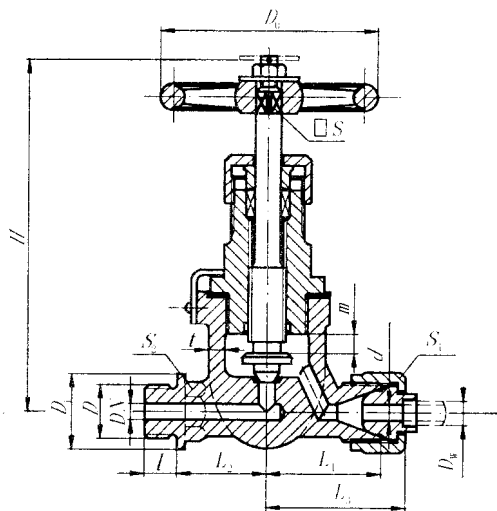


图 1 AJS 型截止阀 (DN6、DN10)

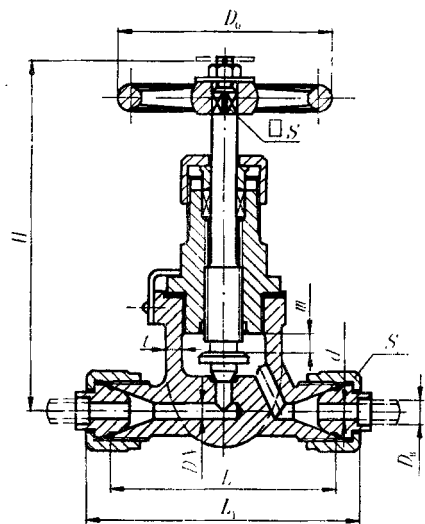


图 2 AJU 型截止阀 (DN6、DN10)

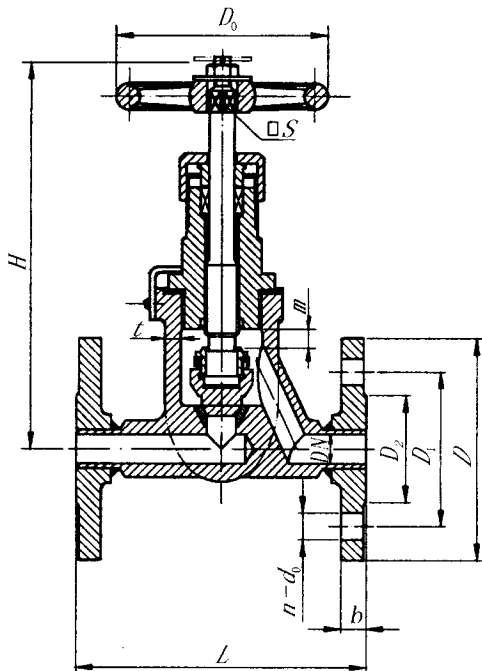


图3 AJF型截止阀(DN15~DN25)

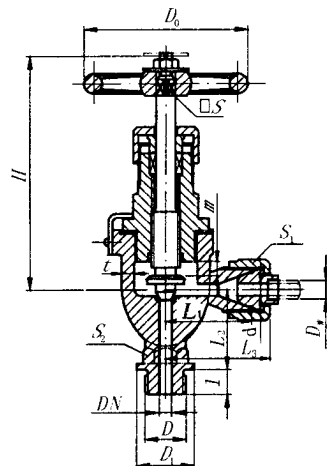


图4 BJS型截止阀(DN6、DN10)

表2

AJS型截止阀的基本尺寸单位为毫米

公称通径钢管外径		结构及外形尺寸					壁厚 t	乳形接头		末端接头			手轮		行程 m	重量 kg
DN	DW	L ₁	L ₂	L ₃	L	H _≈		d	S ₁	D	D ₁	S ₂	D ₀	S		
6	10	42	33	51	12	130	6	6	30	M20×1.5	28	22	80	8	7	1.26
10	17	51	45	63	16	150		10	41	M24×2	34	27	100	10	8	1.80

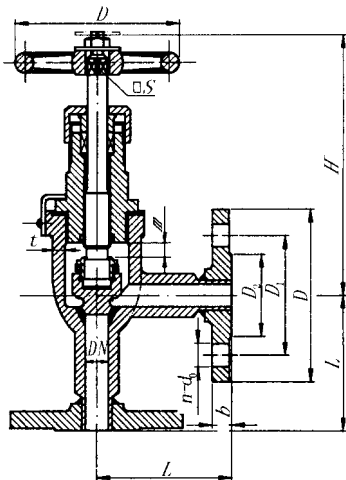


图5 BJF型截止阀
(DN15 ~ DN25)

表3

AJU型截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	钢管外径 DW	结构及外形尺寸			壁厚 t	乳形接头		手轮		行程 m	重量 kg
		L	L ₁	H _≈		d	S ₁	D ₀	S		
6	10	84	102	130	6	6	30	80	8	7	1.30
10	17	102	126	150		10	41	100	10	8	1.94

4 要 求

4.1 材料

表 4

AJF、BJF 型截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构及外形尺寸				壁厚 t	法 兰							手 轮		行 程 m	重 量 kg	
	L		H≈			D	D ₁	D ₂	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJF 型	BJF 型
	AJF 型	BJF 型	AJF 型	BJF 型													
15	150	90	200	175	7	115	80	55	18	4	19	M16	125	10	10	5.60	5.59
20	170	95	220	185	8	120	85	60					140	12	12	7.09	7.00
25	200	100	250	210	9	130	95	70	20				14	14	9.46	9.11	

表 5

BJS 型截止阀的基本尺寸

单位为毫米

公称口径 DN	钢管外径 DW	结构及外形尺寸					壁厚 t	乳形接头		末端接头			手 轮		行程 m	重量 kg
		L ₁	L ₂	L ₃	L	H≈		d	S ₁	D	D ₁	S ₂	D ₀	S		
6	10	42	38	51	12	115	6	6	30	M20×1.5	28	22	80	8	7	1.23
10	17	46	45	58	16	130		10	41	M24×2	34	27	100	10	8	1.75

截止阀主要零件的材料见表 6。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

表 6

截止阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
阀体、阀盖、外套螺母	优质碳素结构钢	25	GB/T 699—1999
阀盘、阀杆、压紧螺母	锰黄铜	HMn58 - 2	GB/T 5231—2001
手 轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
衬环、衬套、压盖螺母	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
止动板	不锈钢	0Cr18Ni9	GB/T 1220—1992
乳形接头	优质碳素结构钢	15	GB/T 699—1999

阀体在 6.9MPa 的液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 截止阀阀杆或阀盘与阀体的密封面，在 5.06MPa 的液压下应无渗漏。

4.4.2 截止阀阀杆或压紧螺母与阀盖的密封面，在 4.6MPa 的液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

截止阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

截止阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

截止阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 截止阀阀杆或阀盘与阀体的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 截止阀阀杆或压紧螺母与阀盖的密封性试验应在阀体强度试验后，放松压盖螺母的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

截止阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

截止阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

截止阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

截止阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 7 的规定。

表 7 截止阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

截止阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

截止阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复

验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 截止阀出厂检验项目按表 7 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的截止阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的截止阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的截止阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该截止阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 截止阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 截止阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附 录 A
(资半斗性附录)

本标准与 JIS F 7336—1996 及 JIS F 7337—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7336—1996 及 JIS F 7337—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7336—1996 及 JIS F 7337—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术 性 差 异			原 因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球型阀	直通型截止阀		
	角型阀	直角型截止阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、外套螺母	S25C	25	
	阀盘、阀杆、压紧螺母	C6782BD 或 C6782BE	HMn58 - 2	
	手轮	FC200	HT200	
	衬环、衬套、压盖螺母	C3771BD	HPb59 - 1	

J 类法兰铸钢直角通海阀

CB/T 4021—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238 - 1996 的 J 类法兰铸钢直角通海阀（以下简称通海阀）的参数和结构、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、舱底水、污油水的船底舷侧用通海阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 700—1988 普通碳素结构钢技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能螺栓螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能螺母粗牙螺纹

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB 13808—1991 铜及铜合金挤制棒

GB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 参数和结构

3.1 基本参数

通海阀的基本参数见表 1。

表 1 通海阀的基本参数

最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
0.2	350 ~ 800	海水、舱底水、污水水

3.2 结构和基本尺寸

通海阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

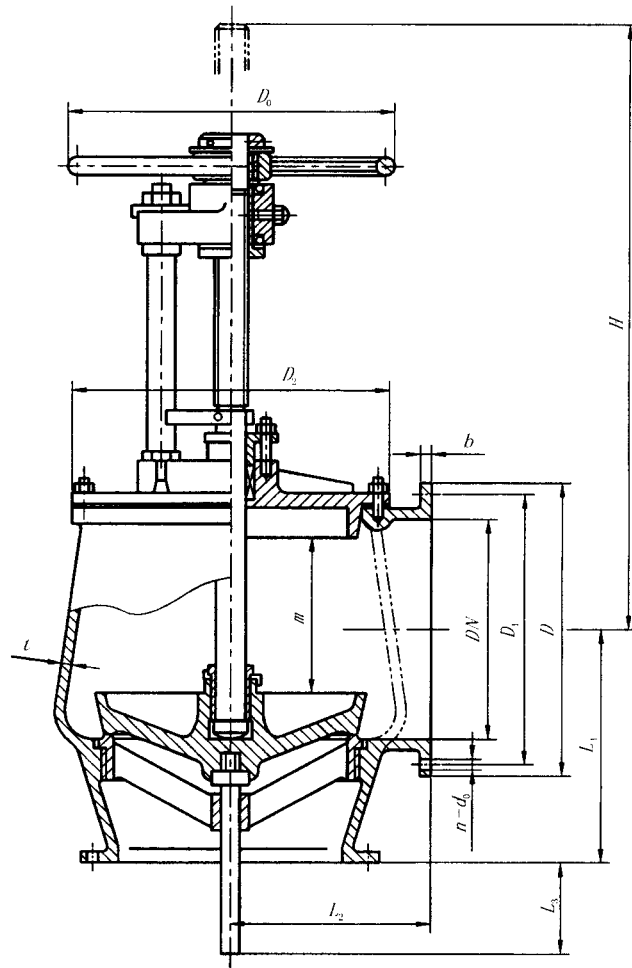


图 1

表 2

通海阀基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	结 构 尺 寸					壁厚 t	法 兰						手轮 D ₀	行程 m	重量 kg
	H _≈	L ₁	L ₂	L ₃	D ₂		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.			
350	1010	360	320	166	510	22	490	445	26	16	25	M22	500	248	376
400	1130	400	350	195	565	23	560	510	28				27	M24	600
450	1250	450	380	218	620	24	620	565	30	20	33	M30			710
500	1380	500	430	242	695	25	675	620					32	24	33
550	1505	550	460	269	755	26	745	680	34	24	33	M30			
600	1630	610	500	288	820	27	795	730					36	28	33
650	1765	660	540	312	890	28	845	780	36	28	33	M30			
700	1890	710	570	334	950	29	905	840					36	28	33
750	2005	760	610	357	1015	30	970	900	36	28	33	M30			
800	2115	810	650	380	1085	31	1020	950							

3.3 标记示例

公称通径为 350mm 的 J 类法兰铸钢直角通海阀标记为：

通海阀 CB/T 4021—2005 J350

4 要 求

4.1 材料

通海阀主要零件的材料见表 3。

表 3 通海阀主要零件的材料

零 件 名 称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 编 号
阀体、阀盖	铸 钢	ZG260 - 520C	CB/T 772—1998
手 轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀 杆	不锈钢	2Cr13	GB/T 1220—1992
阀体密封圈、阀盘 填料压盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
	碳 钢	Q255 - A	GB/T 700—1988
螺 柱	碳素钢	4.8 级	GB/T 3082.1—2000
螺 母	碳素钢	4 或 5 级	GB/T 3082.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

4.3 强度

通海阀的阀体强度在 0.5MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 通海阀阀盘密封面的密封性在 0.25MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 通海阀在 0.2MPa 液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

通海阀的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

通海阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

通海阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 中的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

通海阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中的 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 的阀盘密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中的 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 通海阀填料密封密性试验应在阀体强度试验后进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

通海阀的尺寸公差用相应等级的量具进行检测。结果应符合 4.5 的要求。

5.5 形位公差

通海阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检测。结果应符合 4.6 的要求

5.6 外观

通海阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

通海阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

通海阀型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 型式检验和出厂检验的项目

序号	检 验 项 目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

通海阀型式检验样品数量应为三个。

6.2.3 判定规则

通海阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，应加倍取样复验，若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 通海阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 通海阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的通海阀判定出厂检验合格；铸件的化学成分、力学性能试验若有不符合要求的通海阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的通海阀，允许返修后进行复检。若复检仍不符合要求，则判定该通海阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 通海阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 通海阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7350—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7350—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7350—1996 技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因
4.1	零件名称	日本标准产品材料	本标准产品材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG260 - 520C	
	阀 杆	C3771BD	HPb59 - 1	
	手 轮	FC200	HT200	
	填料压盖	SS400	Q255 - A	
	阀体密封圈、阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	螺 柱	SS400	碳钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺 母		碳钢 4 级或 5 级	

J 类铸钢舷侧阀

CB/T 4022—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类铸钢舷侧阀（以下简称舷侧阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水和舱底水等介质的管路系统用舷侧阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

AJ 型——阀体为直通型（球形）舷侧阀；

BJ 型——阀体为直角型（角形）舷侧阀。

3.2 基本参数

舷侧阀的基本参数见表 1。

表 1 舷侧阀的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ、BJ	1.0	50 ~ 300	海水、舱底水

3.3 结构和基本尺寸

舷侧阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

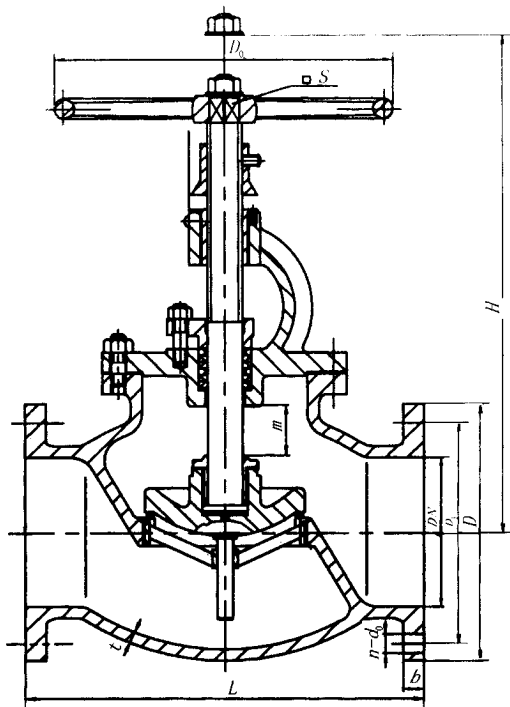


图 1 AJ 型舷侧阀

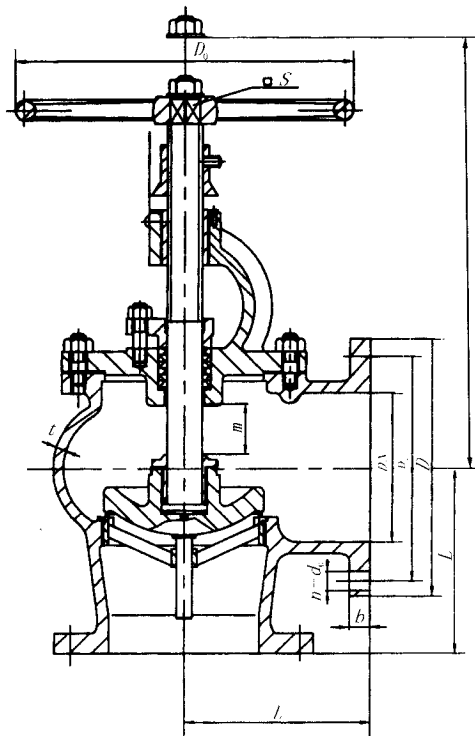


图 2 BJ 型舷侧阀

3.4 标记示例

公称通径为 50mm 的直通型 J 类铸钢舷侧阀的标记为：

舷侧阀 CB/T 4022—2005 AJ50

表 2

舷侧阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁 厚 t	法 兰								行 程 m	重量 kg	
	L		H _≈			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
50	220	120	295	265	8	155	120	16	4	19	M16	160	14	17	18.1	16.5
65	270	130	330	290	9	175	140	18				200	17	22	26.3	23.3
80	300	140	345	300		185	150		27			30.0	25.5			
100	350	160	395	340	11	210	175		8			250	22	33	45.1	37.3
125	420	180	465	400	12	250	210	20		280	42	70.9		57.3		
150	490	205	525	455	13	280	240	22	23	M20	315	27	50	97.2	78.0	
200	570	230	640	555	15	330	290				12	355	30	67	160.0	117.0
250	740	290	735	625	16	400	355	24				25	M22	400	32	83
300	840	320	845	720	17	445	400		16	450	36			100	372.0	258.0

公称口径为 50mm 的直角型 J 类铸钢舷侧阀的标记为：

舷侧阀 CB/T 4022—2005 BJ50

4 要 求

4.1 材料

舷侧阀的主要零件材料见表 3。

表 3 舷侧阀的主要零件材料

零件材料	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
阀体、阀盖	铸钢	ZG260—520C	CB/T 772—1998
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀盘、阀座、压紧螺母、填料座、填料压盖、指示针	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆、阀盘导杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
螺纹套	锰黄铜	HMn58 - 2	GB/T 5231—2001
螺柱	碳钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母	碳钢	4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a。

4.3 强度

阀体在 1.5 MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 舷侧阀阀盘的密封面在 1.1 MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 舷侧阀压紧螺母与阀盖密封面在 1.0MPa 液压下填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

舷侧阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

舷侧阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

舷侧阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 和 GB/T 772—1998 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

舷侧阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 舷侧阀的阀盘与阀座之间密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 舷侧阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，并放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

舷侧阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

舷侧阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

舷侧阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

舷侧阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 舷侧阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

舷侧阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

舷侧阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 舷侧阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的舷侧阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的舷侧阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的舷侧阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该舷侧阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 舷侧阀的标记按 GB/T 3032 的规定。

7.2 舷侧阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2~6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7365—1996 及 JIS F 7350kg1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7365—1996 及 JIS F 7350—1996 技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7365—1996 及 JIS F 7350—1996 技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因	
3.1	日本标准产品名称		本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	球形阀		AJ 型 直通型 舷侧阀		
	角型阀		BJ 型 直角型 舷侧阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料		以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC480	ZG260 - 520C		
	手轮	FC200	HT200		
	阀盘、阀座、压紧螺母、填料座、填料压盖、指示针	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5		
	阀杆、阀盘导杆	C3771BD 或 C3771BE	HPb59 - 1		
	螺纹套	C6782 - BD	HMn58 - 2		
	螺母	SS400	碳钢 4 级或 5 级		按中国国家标准执行。

J 类法兰铸钢可闭立式防浪阀

CB/T 4023—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢可闭立式防浪阀（以下简称防浪阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于船舶淡水、海水、污水管路用防浪阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1473—1988 铅及铅锑合金棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

- GB/T 2041—1989 黄铜板
 GB/T 4423—1992 铜及铜合金拉制棒
 GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
 GB/T 5574—1994 工业用橡胶板
 GB/T 9439—1988 灰铸铁件
 GB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件
 JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 基本参数

3.1.1 防浪阀的基本参数见表 1。

表 1 防浪阀的基本参数

最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
0.5	50 ~ 150	淡水、海水、污水

3.2 结构和基本尺寸

防浪阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

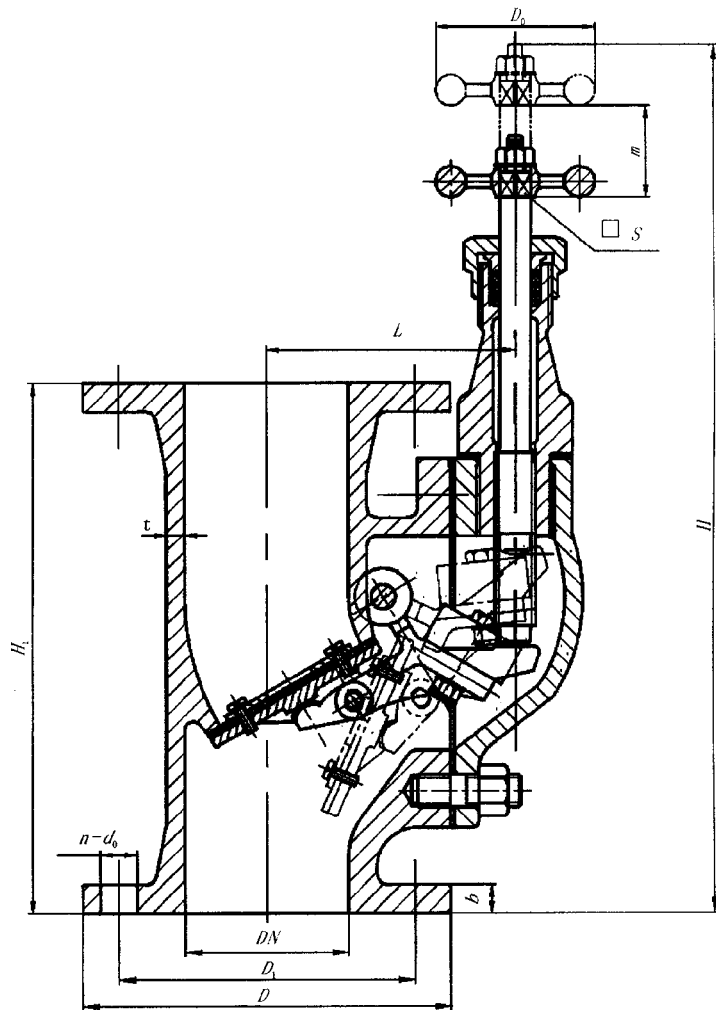


图 1 防浪阀

表 2

防浪阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法 兰						手 轮		行程 m	重量 kg			
	L	H	H ₁		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S					
50	100	380	210	8	130	105	14	4	15	M12	78	10	38	11.6			
65	108	410	240	9	155	130							19	M16	45	16.6	
80	120	420	260		180	145			8	19					M16	21.7	
100	135	440	280	10	200	165	16	8					19	M16		50	29.7
125	158	490	330	11	235	200										18	8
150	170	520	360	12	265	230	55	52.7									

3.3 标记示例

公称口径为 50mm 的 J 类法兰铸钢可闭立式防浪阀标记为：

防浪阀 CB/T 4023—2003 J50

4 要 求

4.1 材料

防浪阀的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

表 3

防浪阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 编 号
阀体、外盖	铸钢	ZG 230—450e	CB/T 772—1998
阀杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 4423—1992
阀盘、填料压盖、杠杆	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
压板	黄铜	H68	GB/T 2041—1989
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
密封垫	工业橡胶	C1 - 1H3H1	GB/T 5574—1994
配重	铅	Pb - 2	GB/T 1473—1988
螺柱、螺母	铅黄铜	HPb 59 - 1	GB/T 4423—1992

4.3 强度

阀体在 0.5MPa 压力下应无渗漏。

4.4 效用试验

阀盘的开闭应无卡阻：当阀盘在配重力矩作用关闭时，阀盘密封面与阀体密封面沿阀盘开启方向应有 5° 夹角。

4.5 尺寸公差

防浪阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

防浪阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.1 的要求。

4.7 外观

防浪阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中的 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

防浪阀铸件的化学成分和力学性能试验方法应符合 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

防浪阀的强度试验方法应符合 GB/T 600—1991 中 4.3.1 的规定进行，试验压力 0.5MPa。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 效用试验

防浪阀竖直摆放，在上腔推动阀盘使其开启；松开后，阀盘应在配重作用下顺利复位。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

防浪阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

防浪阀的形位公差应按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

防浪阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.4 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

防浪阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 防浪阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检 验 项 目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	效用试验	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

防浪阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

防浪阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 防浪阀出厂检验项目应符合表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的防浪阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的防浪阀，则判为出厂检验不合格；其他检验项目，若有不符合要求的防浪阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该防浪阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 防浪阀的标志应符合 GB/T 3032 的规定。

7.2 防浪阀的包装应符合 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 3060—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 3060—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 3060—1996 技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适合我国国情，采用我国相近材料。
	阀体	SC410	ZG230 - 450C	
	外盖			
	手轮	FC200	HT200	
	阀杆	4641 BD	HPb59 - 1	
	阀盘	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	填料压盖			
	杠杆			
	压紧螺母			
	套管			
	密封垫	10WS	C1 - 1H3H1	
	配重块	Class 1	Pb - 2	
	压板	C 2600P - 0	H68	

J 类法兰自闭式放泄阀

CB/T 4024—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 和 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰自闭式放泄阀（以下简称放泄阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于船舶燃油箱用放泄阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

- GB/T 4357—1989 碳素弹簧钢丝
 GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
 CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件
 JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸
 JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

放泄阀的型式规定如下：

JF 型—直通型放泄阀；

JU 型—弯头型放泄阀。

3.2 基本参数

放泄阀的基本参数见表 1。

表 1 放泄阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
JF JU	0.1	25, 40, 50	燃油

3.3 结构和基本尺寸

放泄阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

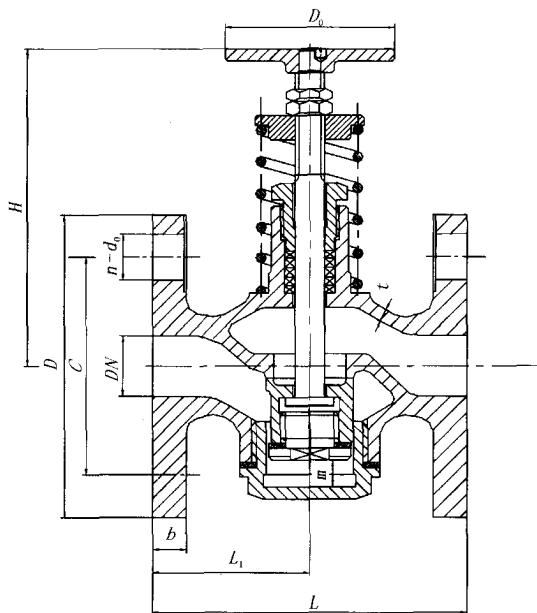


图 1 JF 型放泄阀

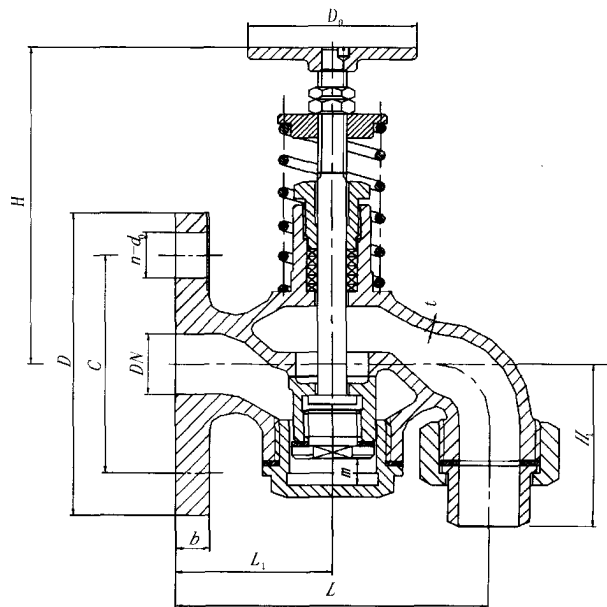


图 2 JU 型放泄阀

3.4 标记示例

公称通径为 40mm 的直通型自闭式放泄阀标记为：

放泄阀 CB/T 4024—2005 JF 40

公称通径为 40mm 的弯头型自闭式放泄阀标记为：

放泄阀 CB/T 4024—2005 JU 40

表 2

放泄阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				壁厚 t	法兰					螺栓 Th.	行程 m	按钮 D ₀	重量 kg	
	L	L ₁	H	H ₁		D	C	b	n 个	d ₀				JF 型	JU 型
25	130	65	135	67	4	125	90	14	4	19	M16	10	70	4.7	3.8
40	180	90	165	96	5	140	105	16				13	80	8.1	7.4
50	220	110	195	116	8	155	120					15		12.4	12.2

4 要 求

4.1 材料

放泄阀的主要零部件材料见表 3。

表 3

放泄阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
	铸 钢	ZG230 - 450C	CB/T 772—1998
阀杆、填料压盖、阀盘	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
按钮	碳 钢	Q235 - A	GB/T 700—1988
弹簧	碳素弹簧钢	B	GB/T 4357—1989

注 1：铸青铜阀体适用寸：通径 DN25、DN40

注 2：铸钢阀体适用于通径 DN50

注 3：铅黄铜按钮适用于通径 DN25、DN40

注 4：碳钢按钮适用于通径 DN50

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 0.15MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

放泄阀阀盘密封面在 0.11MPa 液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

放泄阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

放泄阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

放泄阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、CB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

放泄阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

放泄阀阀盘与本体之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

放泄阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

放泄阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查，结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

放泄阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

放泄阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 放泄阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

放泄阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

放泄阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 放泄阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的放泄阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的放泄阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的放泄阀，允许返修后复验。若复验仍不符合要求，则判该放泄阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 放泄阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 放泄阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7398—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7398—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7398—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异		原因	
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称	以适应我国船舶管系附件术语的规定。	
	F 型自闭放泄阀	直通型放泄阀		
	U 型自闭放泄阀	弯头型放泄阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
		SC450	ZG230 - 450C	
	阀杆、填料压盖、阀盘	C3771BD (C3771BE)	HPb59 - 1	
	按钮	SS400	Q235 - A	
弹簧	SWP - A	B (碳素钢丝)		

J 类法兰铸钢直角空气阀

CB/T 4025—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢直角空气阀（以下简称空气阀）的参数与结构、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于最高工作压力不大于 4.6MPa 的船舶空气管路系统用空气阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

GB/T 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 参数与结构

3.1 基本参数

空气阀的基本参数见表 1。

表 1 空气阀的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称直径 DN mm	适用介质
BJ	4.6	32 ~ 200	空气

3.2 结构和基本尺寸

空气阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称通径为 80mm 的 J 类法兰铸钢直角空气阀标记为：

空气阀 CB/T 4025—2005 BJ 80

单位为毫米

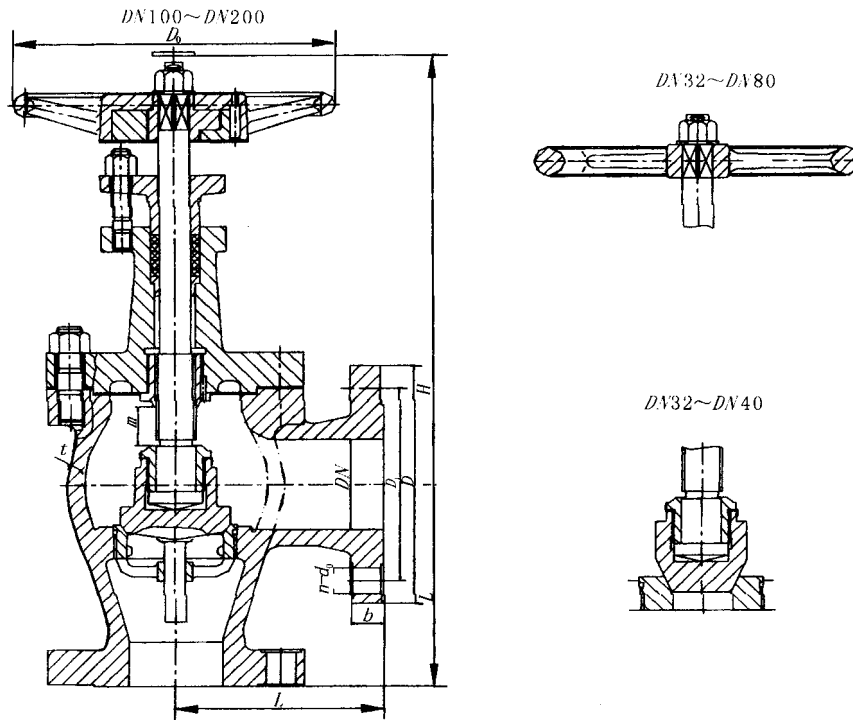


图1 BJ型空气阀

4 要 求

4.1 材料

空气阀的主要零件材料见表 3。

表 2 空气阀的基本尺寸 单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸		壁厚 t	法兰						手轮		行程 m	重量 kg
	L	H \approx		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		
32	114	245	10	140	105	22	4	19	M16	180	14	16	16.6
40	121	255	11	160	120			23	M20			20	20.3
50	146	310		165	130		8	19	M16	224	17	22	27.6
65	165	340	13	200	160	26		23	M20	250	19	27	46.6
80	178	380	14	210	170	28				25	M22	280	22
100	205	435	16	240	195	32		315	42			80.9	
125	230	510	18	275	230	36		400	30			52	126.0
150	250	585	19	325	275	38	12	27	M24	450	32	65	177.0
200	300	685	20	370	320	42				500	36	85	258.0

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

阀体在 6.9MPa 液压下应无渗漏。

表 3

空气阀的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖	铸 钢	ZG230 - 450C	CB/T 772—1998
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
填料压盖	碳 钢	25	GB/T 699—1999
阀盘	锰黄铜	HMn58 - 2	GB/T 5231—2001
螺柱	碳 钢	8.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		8 级	GB/T 3098.2—2000

4.4 密封性

4.4.1 空气阀阀盘密封面在 5.06MPa 液压下应无渗漏。

4.4.2 空气阀压紧螺母与阀盖密封面在 4.6MPa 液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.4.3 空气阀阀盘密封面在 4.9MPa 空气压力下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

空气阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

空气阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

空气阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 9439—1988、CB/T 772—1998 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

空气阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 空气阀阀盘和阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 空气阀压紧螺母与阀盖密封性试验应在阀体强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.3.3 气压试验应在具有可靠的安全保护措施情况下进行，试验时间 15s。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

空气阀的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

空气阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

空气阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

空气阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 空气阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	1.1.1	5.3.1	√	√
		1.4.2	5.3.2	√	—
		4.4.3	5.3.3	√	√
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

空气阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

空气阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 空气阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的空气阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的空气阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的空气阀，允许返修后复验。若复验仍不符合要求，则判该空气阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 空气阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 空气阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7475—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7475—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7475—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章、条编号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	铸钢角形空气阀	铸钢直角空气阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖	SC450	ZG230 - 450C	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	手轮	FC200	HT200	
	填料压盖	S25C	25	
	阀盘	C6782	HMn58 - 2	
	螺柱	S35C	碳钢 8.8 级	按中国国家标准执行。
螺母	S25C	碳钢 8 级		

J 类法兰铸铁 0.5 MPa 闸阀

CB/T 4026—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2239—1996 的 J 类法兰铸铁 0.5 MPa 闸阀（以下简称闸阀）的参数与结构、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、油以及温度不高于 220℃ 蒸汽的船舶管路系统用闸阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最版新本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2239—1996 铸铁管法兰的基本尺寸

3 参与结构

3.1 基本参数

闸阀的基本参数见表 1。

表 1 闸阀的基本参数

最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
0.3	50 ~ 200	不高于 220℃的蒸汽
0.2	250 ~ 600	
0.5	50 ~ 600	油、脉动水
0.7	50 ~ 400	不高于 120℃的静流水
0.5	450 ~ 600	

3.2 结构和基本尺寸

闸阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2、表 3。

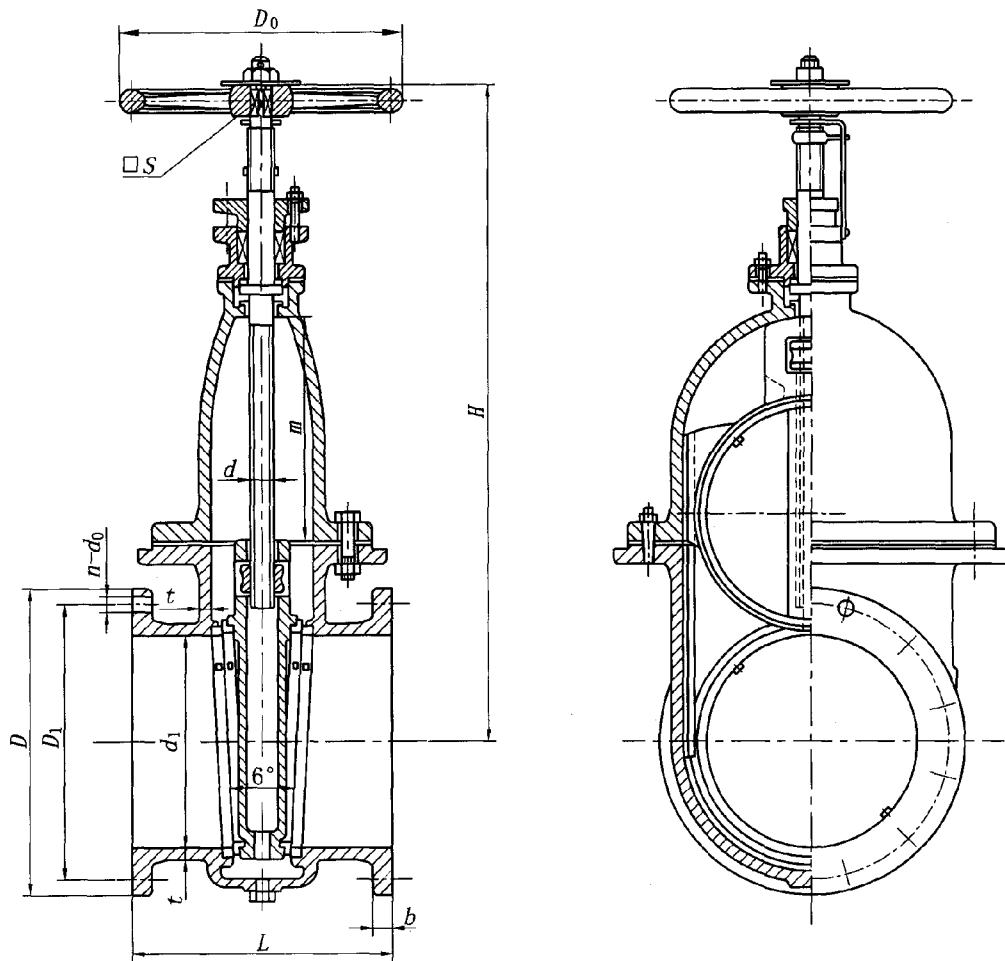


图 1 DN50mm ~ DN400m 闸阀

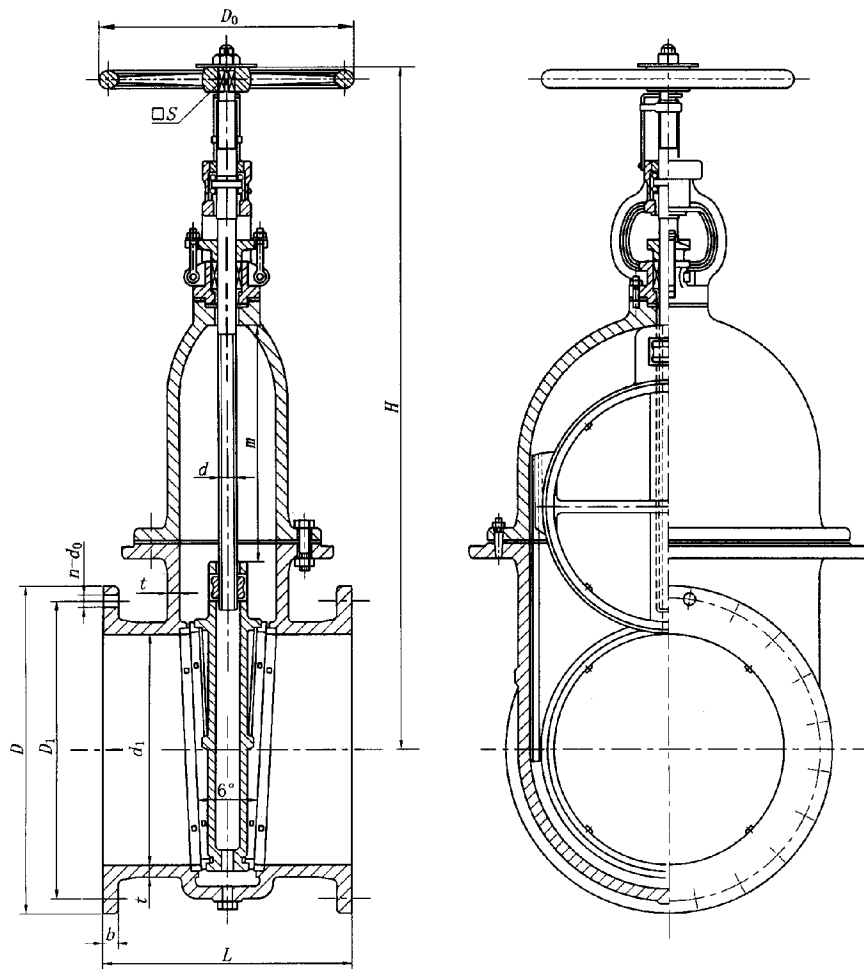


图 2 DN450mm ~ DN600mm 闸阀

表 2

DN50mm ~ DN400mm 闸阀基本尺寸

公称 通径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法兰						阀杆		手轮 D ₀	行程 m	重量 kg
	d ₁	L	H≈		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	d	S			
50	50	180	285	8	130	105	16	4	15	M12	Tr16 × 8 (P4) LH	10	125	58	13.5
65	65	190	330	9	155	130	18				Tr18 × 8 (P4) LH	12	140	74	19.0
80	80	200	380		180	145					Tr20 × 8 (P4) LH	14	160	89	24.0
100	100	230	430	10	200	165	20	8	19	M16	Tr22 × 10 (P5) LH		180	109	35.0
125	125	250	495	11	235	200					Tr24 × 10 (P5) LH	17		200	135
150	150	270	560	12	265	230					22	Tr26 × 10 (P5) LH	19	225	159
200	200	290	680	14	320	280	24	12	23	M20	Tr30 × 12 (P6) LH	22	280	211	104.0
250	250	330	800	16	385	345	26				Tr34 × 12 (P6) LH	27	355	262	165.0
300	300	370	920	18	430	390	28				Tr38 × 14 (P7) LH	30	400	313	236.0
350	335	410	1000	19	480	435	30	25	M22	Tr40 × 14 (P7) LH	450		350	307.0	
400	380	470	1110	21	540	495				16	Tr44 × 14 (P7) LH	32	500	394	405.0

3.3 标记示例

公称通径为 100mm 的 J 类法兰铸铁 0.5MPa 闸阀标记为：

闸阀 CB/T 4026—2005 J100

表 3

DN450mm ~ DN600mm 闸阀基本尺寸

单位为毫米

公称 直径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法兰						阀杆		手轮 D ₀	行程 m	重量 kg
	d ₁	L	H≈		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	d	S			
450	430	500	1420	23	605	555	30	16	25	M22	Tr46 × 16 (P8) LH	36	560	445	556.0
500	480	550	1550	25	655	605	32	20			Tr48 × 16 (P8) LH			496	700.0
550	530	600	1650	27	720	665			27	M24	Tr50 × 16 (P8) LH	630	548	878.0	
600	580	660	1680	29	770	715					Tr52 × 16 (P8) LH	710	599	1120.0	

4 要 求

4.1 材料

闸阀主要零部件的材料见表 4。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

4.3.1 公称直径为 50mm ~ 400mm 闸阀阀体在 1.05MPa 液压下试验应无渗漏。

4.3.2 公称直径为 450mm ~ 600mm 闸阀阀体在 0.75MPa 液压下试验应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 公称直径为 50mm ~ 400mm 闸阀密封面在 0.77MPa。液压下试验应无渗漏。

表 4

闸阀主要零部件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、阀芯、手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
填料压盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀体密封圈、阀芯密封圈	不锈钢	2Cr13	GB/T 1220—1992
螺柱	碳素钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.4.2 公称通径为 450mm ~ 600mm 闸阀密封面在 0.55 MPa 液压下试验应无渗漏。

4.5 尺寸公差

闸阀的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

闸阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

闸阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

闸阀铸件的化学成分和力学性能按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行检验。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

闸阀的强度按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行检验。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

闸阀的密封性按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行检验。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

闸阀的尺寸公差用相应等级的量具进行检测。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

闸阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检测。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

闸阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

闸阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

闸阀型式检验项目按表 5 规定。

6.2.2 检验样品数量

闸阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

闸阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

表 5 型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1, 4.4.2	5.3	√	√
4	尺寸公差	4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.3 出厂检验

6.3.1 闸阀出厂检验项目按表 5 的规定。

6.3.2 闸阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的闸阀判定出厂检验合格；铸件的化学成分、力学性能试验若有不符合要求的闸阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的闸阀，允许返修后进行复检。若复检仍不符合要求，则判定该闸阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 闸阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 闸阀的包装按 GB/T 600—1.991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7363—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7363—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7363—1996 的技术性差异及其原因

本标准的 章、条编号	技术性差异			原因
4.1	零件名称	日本标准产品材料	本标准产品材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、手轮、阀芯	FC200	HT200	
	阀杆	SUS403	1Cr12	
	阀体密封圈、阀芯密封圈	SUS420J1	2Cr13	
	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	螺柱	SS400	碳素钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺母		碳素钢 4 级或 5 级	

J 类法兰铸钢 1.0MPa 闸阀

CB/T 4027—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2238—1996 的 J 类法兰铸钢 1.0MPa 闸阀（以下简称闸阀）的参数与结构、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于淡水、油以及温度不高于 300℃ 蒸汽的船舶管路系统用闸阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最版新本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 1958 形状和位置公差型 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

JIS B 2238—1996 钢制管法兰的基本尺寸

3 参数与结构

3.1 基本参数

闸阀的基本参数见表 1。

表 1 闸阀的基本参数

最高工作压力, P MPa	公称通径, DN mm	适用介质
0.7	50 ~ 200	不高于 300℃的蒸汽
0.5	250 ~ 400	
1.0	50 ~ 400	油、脉动水
1.4		不高于 120℃的静流水

3.2 结构和基本尺寸

闸阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2

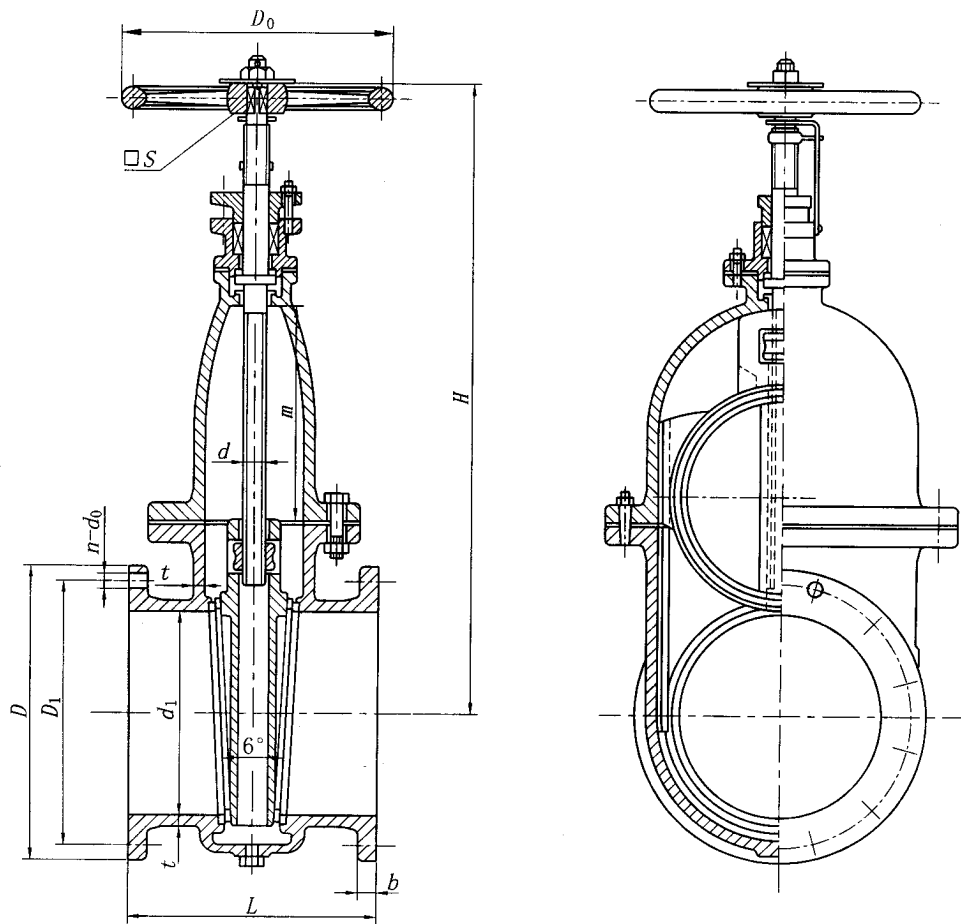


图 1 闸阀

表 2

闸阀基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法兰						阀杆		手轮 D ₀	行程 m	重量 kg
	d ₁	L	H≈		D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	d	S			
50	50	200	300	8	155	120	16	4	19	M16	Tr18×8(P4)LH	12	140	58	17.9
65	65	220	350	9	175	140	18				Tr20×8(P4)LH	14	160	74	27.3
80	80	230	400		185	150		Tr22×10(P5)LH	180	89	32.1				
100	100	250	450	11	210	175	8	23	M20	Tr24×10(P5)LH	17	200	110	45.4	
125	125	270	520	12	250	210				20	Tr26×10(P5)LH	19	225	136	67.0
150	150	290	580	13	280	240	22	25	M22	Tr28×10(P5)LH	22	250	160	84.5	
200	200	310	700	15	330	290				Tr32×12(P6)LH		315	212	130.0	
250	250	340	840	17	400	355	24	27	M24	Tr38×14(P7)LH	30	400	264	203.0	
300	300	380	960	19	445	400				Tr42×14(P7)LH		450	315	291.0	
350	335	420	1050	20	490	445	26	16	27	M24	Tr44×14(P7)LH	32	500	352	368.0
400	380	480	1150	22	560	510	28				Tr48×16(P8)LH	36	560	396	507.0

3.3 标记示例

公称通径为 50mm 的 J 类法兰铸钢 1.0MPa 闸阀标记为：

闸阀 CB/T 4027—2005 J50

4 要 求

4.1 材料

闸阀主要零部件的材料见表 3。

表 3 闸阀主要零部件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、阀芯	铸钢	ZG230—450	CB/T772—1998
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988
阀杆	不锈钢	1Cr12	GB/T 1220—1992
填料压盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀体密封圈、阀芯密封圈	不锈钢	2Cr13	GB/T 1220—1992
螺柱	碳素钢	4.8 级	GB/T 3098.1—2000
螺母		4 级或 5 级	GB/T 3098.2—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

闸阀阀体在 2.1MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

闸阀密封面在 1.5MPa 液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

闸阀的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

闸阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

闸阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

闸阀铸件的化学成分和力学性能按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988、GB/T 772—1998 的有关规定进行检测。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

闸阀的强度按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行检验。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

闸阀的密封性按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行检验。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

闸阀的尺寸公差用相应等级的量具进行检测。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

闸阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检测。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

闸阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

闸阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

闸阀型式检验项目按表 4 规定。

表 4 型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

闸阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

闸阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 闸阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 闸阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的闸阀判定出厂检验合格；铸件的化学成分、力学性能试验若有不符合要求的闸阀，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的闸阀，允许返修后进行复检。若复检仍不符合要求，则判定该闸阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 闸阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 闸阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7366—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7366—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7366—1996 的技术性差异及其原因

本标准的 章、条编号	技术性差异			原 因
4.1	零件名称	日本标准产品材料	本标准产品材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、阀芯	SC450	ZG230 - 450C	
	手 轮	FC200	HT200	
	阀 杆	SUS403	1Cr12	
	阀体密封圈、阀芯密封圈	SUS420J1	2Cr13	
	填料压盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	螺 柱	SS400	碳素钢 4.8 级	按中国国家标准执行。
	螺 母		碳素钢 4 级或 5 级	

J 类法兰青铜 0.5 MPa 闸阀

CB/T 4028—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 0.5 MPa 闸阀（以下简称闸阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、淡水、油和饱和蒸汽等介质的船舶管路系统用闸阀的设计、制造和验收。

2 引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 基本参数

闸阀的基本参数见表 1。

表 1 闸阀的基本参数

最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
0.5	15 ~ 40	油及脉动水
0.2		饱和蒸汽
0.7		不高于 120℃的静流水

3.2 结构与基本尺寸

闸阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称通径为 25mm 的 J 类法兰青铜 0.5MPa 闸阀标记为：

闸阀 CB/T 4028—2005 J 25

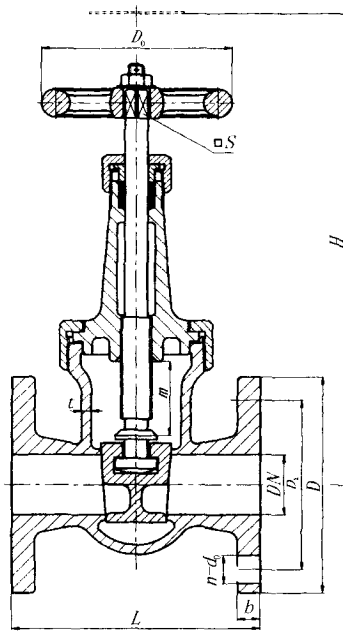


图 1 闸阀

4 要 求

4.1 材料

闸阀主要零件的材料见表 3。

4.2 铸件

每炉铸件应至少有三根带有炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

表 2

闸阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸		壁厚 t	法兰						手轮		行程 m	重量 kg
	L	H≈		D	D ₁	b	d ₀	n 个	Th.	D ₀	S		
15	90	175	3.5	80	60	9	12	4	M10	80	8	21.5	2.29
20	100	200	4	85	65	10						27	2.98
25	110	220	4.5	95	75		12		15	M12	100	10	32.5
32	130	250	5	115	90	39.5							5.79
40	140	290	6	120	95				125			48	7.78

表 3

闸阀主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、闸板、外套螺母	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆、压紧螺母	铅黄铜棒	HPb59—1	GB/T 5231—2001
手 轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

4.3 强度

闸阀阀体在 1.05 MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 闸阀密封面的密封性在 0.77MPa 的液压下，应无渗漏。

4.4.2 闸阀阀杆与阀盖密封在 0.7MPa 的液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.5 尺寸公差

闸阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

闸阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

闸阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

闸阀铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

闸阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 闸阀的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 闸阀阀杆与阀盖的密封性试验应在阀体的强度试验后，闸阀完全开启并放松填料压盖进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4 尺寸公差

闸阀的线性尺寸公差用相应等级的量具进行测量与检查。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

闸阀的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

闸阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

闸阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

检验项目应按表 4 规定。

表 4 型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1	5.3.1	√	√
		4.4.2	5.3.2	√	—

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示为不检项目。

6.2.2 检验样品数量

闸阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

闸阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 闸阀出厂检验项目按表 4 的规定。

6.3.2 闸阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的闸阀判定为出厂检验合格；若铸件化学成分和力学性能试验不符合要求的闸阀，则判为出厂检验不合格；若其它项目的检验有不符合要求的闸阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该闸阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 闸阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 闸阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7367—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7367—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7367—1996 的技术性差异及其原因

本标准的 章、条编号	技术性差异			原 因
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用 与我国相近的材料
	阀体、阀盖、闸板、外套螺母	BC6	ZCuSn5Pb52n5	
	阀杆、压紧螺母	C3604BD	HPb59 - 1	
	手 轮	FC200	HT200	

法兰油轮闸阀

CB/T 3591—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569 和 GB/T 2501 的法兰油轮闸阀（以下简称闸阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于介质为原油、成品油、海水、淡水、货油系统和扫舱系统的闸阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 569 船用法兰连接尺寸和密封面

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 983—1995 不锈钢焊条

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1348—1988 球墨铸铁件

GB/T 2501 船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 3670—1995 铜及铜合金焊条

GB/T 4423—1992 铜及铜合金拉制棒

GB/T 9460—1988 铜及铜合金焊丝

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

3 分 类

3.1 型式

闸阀的型式规定如下：

A 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569 的带手轮闸阀（适用于甲板、泵舱）；

AS 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501 的带手轮闸阀（适用于甲板、泵舱）；

B 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569 的不带手轮闸阀（适用于油舱）；

BS 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501 的不带手轮闸阀（适用于油舱）。

3.2 基本参数

闸阀的基本参数按表 1。

表 1 闸阀的基本参数

型式	公称压力 PN/MPa	公称通径 DN/mm
A、AS	1.0	80 ~ 400
B、BS		

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1 A型、B型闸阀的结构和基本尺寸按图1和表2。

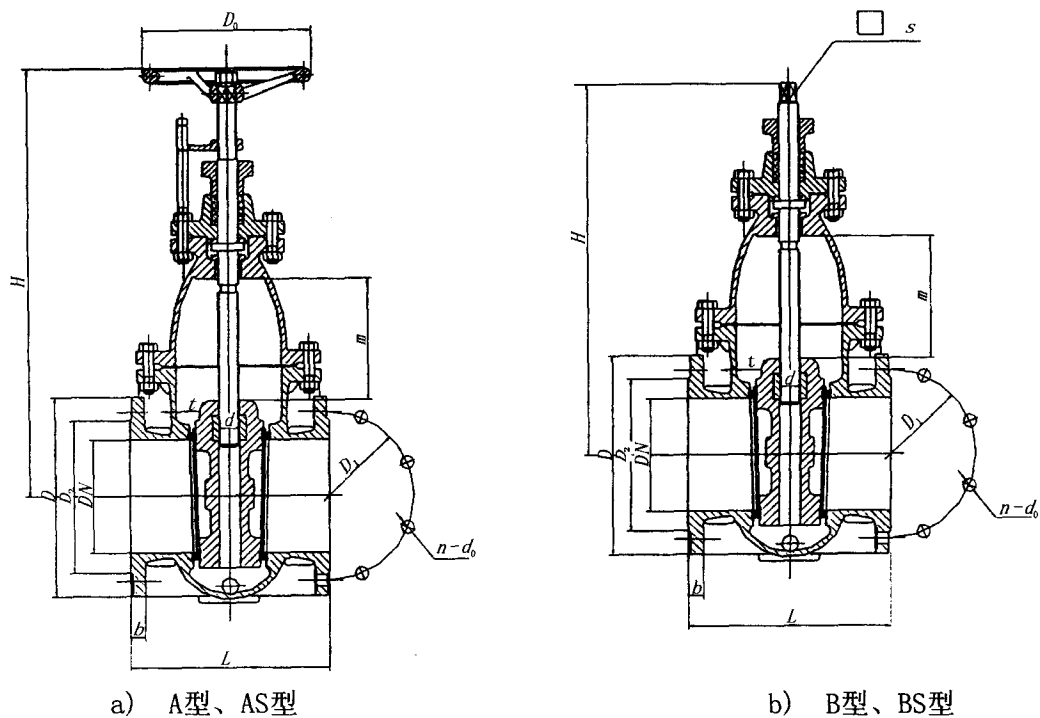


图1 闸阀

3.3.2 AS型、BS型闸阀的结构和基本尺寸按图1和表3。

表 2

A 型、B 型闸阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法兰					螺栓		阀杆			手轮 D ₀	升程 m	重量, kg	
	L	H _≈			D	D ₁	D ₂	d ₀	b	Th.	n 个	d	S	A 型			B 型	
		A 型	B 型															
80	220	440	375	9	170	138	118	15	16	M14	8	Tr26 × 10 (P5) LH	19	200	92	38.7	36.8	
100	230	470	400	10	190	158	138								112	44.5	42.6	
125	245	515	445	11	215	183	164				12	Tr28 × 10 (P5) LH	22	225	138	56.5	54.0	
150	260	560	470	12	240	208	190											240
200	290	660	555	14	310	273	250	17	21	M16	12	Tr32 × 12 (P6) LH	24	250	165	69.9	66.0	
250	335	780	665	16	380	336	310	24	280	215				110.0	105.0			
300	360	885	745	17	435	391	364	22	26	M20	14	Tr36 × 12 (P6) LH	27	360	270	157.0	148.0	
350	400	990	850	18	485	441	414											16
400	450	1100	960	19	545	496	466				26	28	M24	18	450	370	318.0	
								26	28	M24		Tr50 × 16 (P8) LH	36	500	420	370.0	355.0	

3.4 标记示例

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 80mm，法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569 带手轮的法兰球铁油轮闸阀标记为：

闸阀 CB/T 3951—2005 A10080T

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 80mm，法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501 不带手轮的法兰铸钢油轮闸阀标记为：

表 3 AS、BS 型闸阀的基本尺寸 单位为毫米

公称 通径 DN	结构尺寸			壁厚 t	法兰					螺栓		阀杆		手轮 D ₀	升程 m	重量, kg	
	L	H _≈			D	D ₁	D ₂	d ₀	b	Th.	n 个	d	S			AS 型	BS 型
		AS 型	BS 型														
80	203	440	375	9	200	160	133	18	22	M16	8	Tr26 × 10 (P5) LH	19	200	92	43.2	41.5
100	229	470	400	10	220	180	158		24						112	51.3	49.4
125	254	515	445	11	250	210	184		26			M20	12	Tr28 × 10 (P5) LH	22	225	138
150	267	560	470	12	285	240	212	22	28	16	Tr32 × 12 (P6) LH						24
200	292	660	555	14	340	295	268					30	280	215	127.0	122.0	
250	330	780	655	16	395	350	320				M24	16	12	Tr36 × 12 (P6) LH	27	360	270
300	356	885	745	17	445	400	370	Tr44 × 16 (P8) LH	32	400							320
350	381	990	850	18	505	460	430			450				370	341.0	329.0	
400	406	1100	960	19	565	515	482	26	32	Tr50 × 16 (P8) LH	36	500	420	407.0	392.0		

4 要 求

4.1 材料

闸阀主要零件的材料见表 4。

表 4

闸阀主要零件的材料

序号	零件名称		材 料		
			名称	牌号	标准编号
1	阀体、阀盖		球墨铸铁	QT400—15	GB/T 1348—1988
			铸 钢	ZG230—450	CB/T 772—1998
2	阀 芯		铸 钢	ZG230—450	CB/T 772—1998
3	阀 杆		铝青铜	Qa19 - 2	GB/T 4423—1992
4	方螺母		铸铝青铜	ZcuAl9Mn2	GB/T 1176—1987
5	密封圈	阀 体	堆焊不锈钢	奥 132	GB/T 983—1995
		阀 芯	堆焊铝青铜	铜 237	GB/T 3670—1995 或 GB/T 9460—1988
6	填 料		柔性石墨	—	—

4.2 铸件

4.2.1 闸阀球铁铸造件的力学性能应符合（GB/T 1348—1988 要求。

4.2.2 闸阀钢铸件的化学成分和力学性能应符合 GB/T 772—1998 要求。

4.2.3 铸件每炉应至少有三个带有炉号的备查试棒。保存期不应少于 3a

4.3 强度

闸阀阀体和阀盖的强度在 1.5 倍公称压力的液压下应无渗漏

4.4 密封性

闸阀的密封面在 1.1 倍公称压力的液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

闸阀的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

闸阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1 的要求。

4.7 外观

闸阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

5.1.1 闸阀球铁铸件力学性能检验方法按 GB/T 1348—1988 的规定进行。结果应符合 4.2.1 的要求。

5.1.2 闸阀铜铸化学成分和力学性能检验方法按 GB/T 772—1998 的规定进行。结果应符合 4.2.2 的要求。

5.2 强度

闸阀阀体和阀盖强度的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

闸阀阀盘和阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸和尺寸公差

闸阀线性尺寸和尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

闸阀形位公差用相应等级的量具检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

闸阀的外观用目测方法检查，结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

闸阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

有下列情况之一时，闸阀应进行型式检验：

- a) 新产品投产鉴定；
- b) 产品投产或工艺发生重大改变；
- c) 批量投产过程中发现有重人质量事故；
- d) 国家有关质量检验部门提出检验。

6.2.2 检验项目

型式检验的项目按表 5 的规定。

6.2.3 检验样品数量

闸阀型式检验的样品应为三个。

6.2.4 判定规则

闸阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。

如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

表 5 闸阀的型式检验和出厂检验

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.2.1、4.2.2	5.1.1、5.1.2	√	√
2	强 度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺 寸	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外 观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

闸阀出厂检验项目按表 5 规定。

6.3.2 抽样方案

出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

6.3.3.1 全部检验项目符合要求的闸阀判定为出厂检验合格。

6.3.3.2 铸件化学成分和力学性能试验若不符合要求，则判为整批闸阀出厂检验不合格。

6.3.3.3 其它项目的检验，若有不符合要求的闸阀，允许返修进行复验。若复验仍不符合要求，则判该闸阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 闸阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 闸阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2~6.4 的规定。

双面传动应急舷侧阀规范

C8 1049—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力为 3.0MPa 双面传动应急舷侧阀（以下简称应急舷侧阀）的要求、质量保证规定和交货准备。

本规范适用于潜艇应急救生装置用应急舷侧阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成的协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用本规范。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差的规定

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 1958—1980 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 13808—1992 铜及铜合金挤制棒

CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 应急舷侧阀基本参数见表 1。

表 1 应急舷侧阀基本参数

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa	重量 kg
40	3.0	17.5

3.1.2 应急舷侧阀的结构尺寸见图 1。

3.2 标记示例

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 40mm 的双面传动应急舷侧阀标记为：

应急舷侧阀 CB 1049—2004 30040

3.3 材料

应急舷侧阀主要零件的材料见表 2。

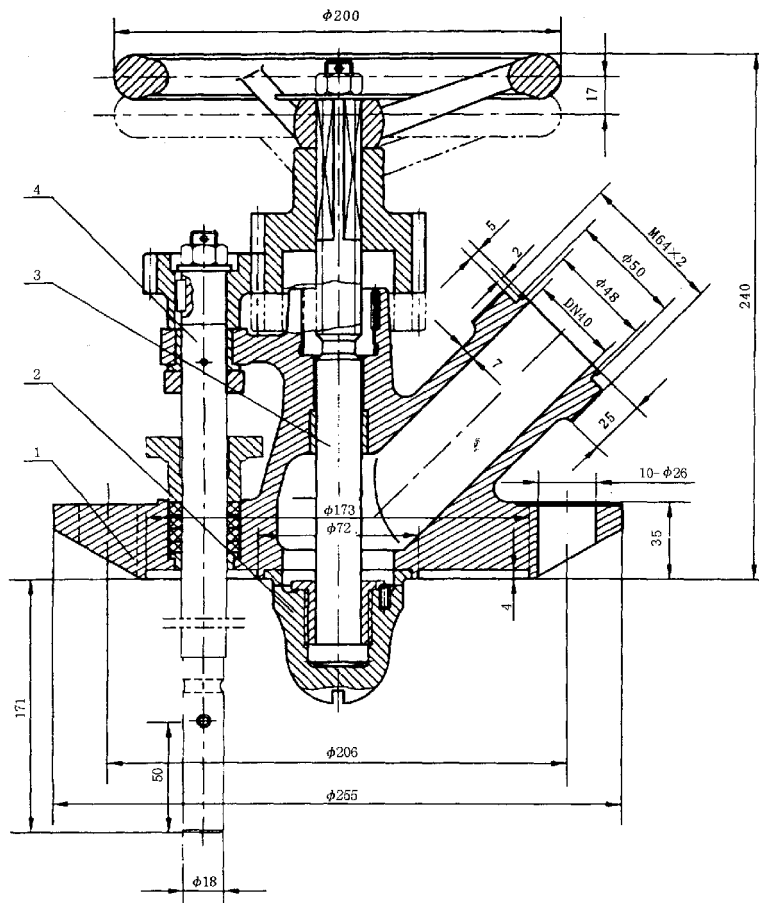


图 1

1—阀体；2—阀盘；3—阀杆；4—小轴

表 2

应急舷侧阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准号
阀体	铸钢	ZG230 - 450C	CB/T 772—1998
阀盘	铸硅黄铜	ZCuZn16Si4	GB/T 1176—1987
阀杆、小轴	铝青铜	QA19—2	GB/T 13808—1992

3.4 性能

3.4.1 应急舷侧阀阀体的强度，在 4.5 MPa 的液压下，持压 10min，应无渗漏。

3.4.2 应急舷侧阀的密封性，从船体法兰方向加压，在 3.8 MPa 的液压下，持压 10min，应无渗漏。

3.5 尺寸和尺寸公差

应急舷侧阀的尺寸和尺寸公差应符合图样的要求，未注公差的线性尺寸应符合 GB/T 1804—2000 - m 级的要求。

3.6 形位公差

应急舷侧阀的形位公差应符合 GB/T 1184 - 1996 - K 级的要求。

3.7 外观

应急舷侧阀内外表面应光滑平整，不允许有气孔、凹陷、毛刺等缺陷。

3.8 标志

应急舷侧阀的标志按 GB/T 3032 的要求，并有标准号。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

应急舷侧阀的检验分为首件检验和质量一致性检验。

4.2 首件检验

4.2.1 检验项目

应急舷侧阀首件检验项目见表 3。

表 3 检验项目

序号	检验项目	首件检验	质量一致性检验	要求章、条号	检验方法章、条号
1	材 料	√	√	3.3	4.4.1
2	强 度	√	√	3.4.1	4.4.2
3	密封性	√	√	3.4.2	4.4.3
4	尺 寸	√	√	3.1.2, 3.5	4.4.4
5	形位公差	√	√	3.6	4.4.5
6	外观和标志	√	√	3.7, 3.8	4.4.6

4.2.2 受检数量和合格判据

应急舷侧阀在批量生产前取不少于 3 台样品进行首件检验，若在检验中有一台不符合要求时，应在审查工艺等基础上用两倍数量的产品对相应项目进行复检，复检时仍有一台不符合要求，即认为首件检验不合格。

4.3 质量一致性检验

4.3.1 检验项目

应急舷侧阀质量一致性检验项目按表 3 进行。

4.3.2 合格判据

4.3.2.1 全部检验项目符合要求的应急舷侧阀，则判定为检验合格。

4.3.2.2 铸件化学成分，力学性能的试验若有不符合要求的应急舷侧阀，则判定为检验不合格。

4.3.2.3 其它项目的检验，若有不符合要求的应急舷侧阀，则允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该应急舷侧阀不合格。

4.4 检验方法

4.4.1 材料

应急舷侧阀铸钢件化学成分和力学性能检验方法按 GB/T 772—1998 的规定。铸铜件化学成分和力学性能检验方法按 GB/T 1176—1987 的规定。结果应符合 3.3 的要求

4.4.2 强度

应急舷侧阀阀体强度的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 3.4.1 的要求。

4.4.3 密封性

应急舷侧阀密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.3.1 的规定进行。结果应符合 3.4.2 的要求。

4.4.4 尺寸和尺寸公差

应急舷侧阀的线性尺寸和尺寸公差用千分尺、游标卡尺或卡板检查。结果应符合 3.1.2、3.5 的要求。

4.4.5 形位公差

应急舷侧阀的形位公差按 GB/T1958—1980 的规定进行检查，结果应符合 3.6 的要求。

4.4.6 外观和标志

应急舷侧阀的外观和标志用目测方法检查。结果应符合 3.7、3.8 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

应急舷侧阀包装前，应保持阀腔清洁。法兰端面加保护盖板，螺纹加保护套。

5.2 装箱

应急舷侧阀出厂应装箱，箱内应有装箱清单及合格证，在装箱清单上应注明下列内容：

- a) 产品名称，标准编号；
- b) 工作压力，公称通径；
- c) 每箱数量（限装 2 件）；
- d) 合格证号码。

5.3 存贮

产品应放在干燥室内，不允许露天存放或将产品堆置。

P3.0MPa 盲板法兰规范

CB 1144—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力 P.0MPa 盲板法兰（简称盲板法兰）的要求、质量保证规定和交货准备等。本规范适用于工作压力不大于 3.0MPa 的盲板法兰的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

3 要 求

3.1 外观质量

盲板法兰的表面应光滑，应无裂纹、凹坑等缺陷。

3.2 标志

盲板法兰上应有产品标志，标志的内容如下：

- a) 工作压力和公称通径；
- b) 制造日期；
- c) 承制方名称或商标。

3.3 材料

盲板法兰的材料按表 1 的规定。

表 1 盲板法兰材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
A 型盲板法兰	普通碳素钢	Q235 - A	GB/T 700—1988
	硅黄铜	HSi80 - 3	GB/T 5231—2001
B 型、C 型盲板法兰	普通碳素钢	Q235 - A	GB/T 700—1988

3.4 结构和规格尺寸

3.4.1 盲板法兰密封面型式和基本参数按表 2 的规定。

3.4.2 A 型盲板法兰的结构尺寸按图 1 和表 3 的规定。

3.4.3 B 型、C 型盲板法兰的结构尺寸按图 2、图 3 和表 4 的规定。

表 2

密封面型式和基本参数

密封面		工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
型式	名称			
A	平面式	3.0	25 ~ 350	淡水、海水、油
B	凸面式			
C	凹面式			

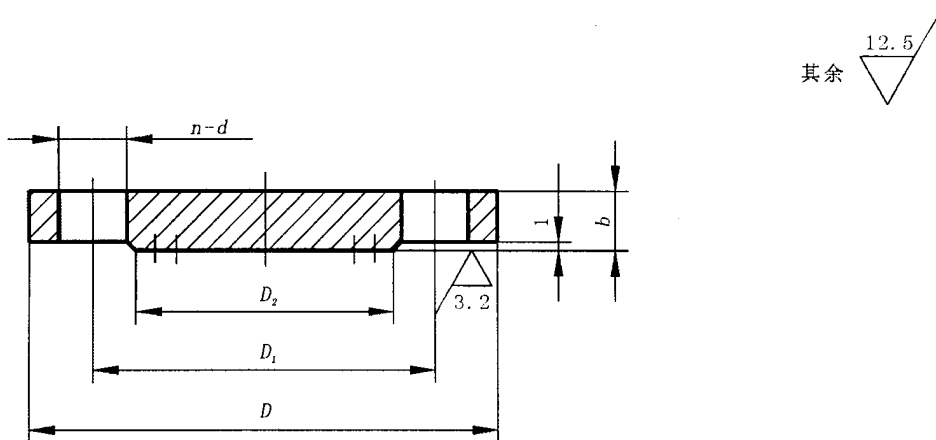


图 1 A 型盲板法兰

表 3

A 型盲板法兰的结构尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D	D ₁	D ₂	b		Th	d	n (个)	重量 kg		
				钢	铜				钢	铜	
20	95	68	48	13	13	M12	13	4	0.67	0.78	
25	105	73	56						0.84	0.96	
32	115	83	64						0.96	1.15	
40	125	93	74	15	15	M14	15	6	1.35	1.56	
50	135	103	84						1.60	1.82	
65	170	132	110						3.01	3.48	
80	185	147	126	18	18	M16	17	8	3.56	4.34	
100	205	167	146		19				4.36	5.89	
125	240	196	172		21				6.92	8.84	
150	270	226	200	24	25	M20	21	10	10.04	12.17	
(175)	305	261	234	27	28				12	14.64	17.39
200	340	291	260	30	32				19.93	24.70	
(225)	365	316	286	32	34	M24	26	14	24.47	28.43	
250	395	346	316		37				28.97	36.73	
300	450	401	370		38				43	18	45.63
350	515	460	426	42	46	M27	30	20	64.58	77.45	

注：括号内的通径不宜选用。

其余 $\nabla 12.5$

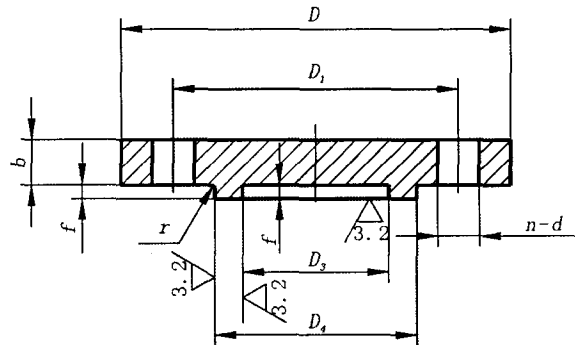


图 2 B型盲板法兰

其余 $\nabla 12.5$

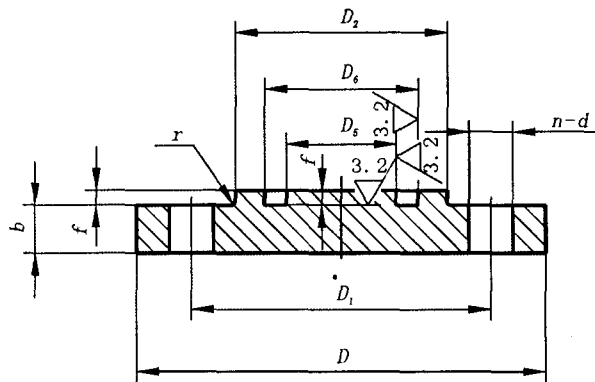


图 3 C型盲板法兰

表 4

B 型、C 型盲板法兰的结构尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	b	f	r	Th	d	n (个)	重量/kg	
														B 型	C 型
20	105	73	58	36	50	35	51	14	3	1.5	M12	13	6	0.88	0.86
25	115	83	66	43	57	42	58				M14	15		1.05	1.08
32	125	93	74	51	65	50	66				M16	17		1.26	1.30
40	145	107	84	61	75	60	76	16					1.34	1.40	
50	155	117	96	73	87	72	88						1.62	1.71	
65	175	137	118	95	109	94	110	18			4	2	M20	21	8
80	190	152	130	106	120	105	121		3.80	3.99					
100	225	181	157	129	149	128	150	21	10	6.13					6.46
125	250	206	182	155	175	254	176	24		8.76			9.26		
150	280	236	212	183	203	182	204		28	12			11.01	11.74	
(175)	320	271	243	213	233	212	234	M26					26	16.99	18.01
200	345	296	268	239	259	238	260		32	14	19.17	20.44			
(225)	370	321	293	266	286	265	287	M27			30	25.37	26.64		
250	415	360	326	292	312	291	313		38	M30		33	31.79	33.81	
300	480	420	384	343	363	342	364	16			50.25		53.19		
350	530	470	436	395	421	394	422	42	18	68.18	71.83				

注：括号内的口径不宜选用。

3.5 强度

盲板法兰本体，在 4.5MPa 的液压下应无渗漏。

3.6 密封性

盲板法兰密封面的密封性，在 3.75MPa 的液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 5 的规定。

表 5 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	材料	3.3	4.3.1
2	尺寸	3.4	4.3.2
3	外观质量和标志	3.1、3.2	4.3.3
4	强度	3.5	4.3.4
5	密封性	3.6	4.3.5

4.2.2 受检样品数

质量一致性检验应对全部产品进行逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检盲板法兰所有检验项目均符合要求时，则判定受检盲板法兰为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 材料

检查盲板法兰所用材料牌号及合格证，结果应符合 3.3 的要求。

4.3.2 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.4 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.1、3.2 的要求。

4.3.4 强度试验

以液压 4.5MPa 从盲板法兰进口端加压，保持压力的时间为 3min，检查盲板法兰本体背面有无渗漏。结果应符合 3.5 的要求。

4.3.5 密封性试验

以液压 3.75MPa 从盲板法兰进口端加压，保持压力的时间为 3min，检查盲板法兰密封面有无渗漏。结果应符合 3.6 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

盲板法兰包装前应涂工业凡士林。

5.2 装箱

盲板法兰出厂时应装箱，箱内应有装箱单，装箱单上应注明下列内容：

- a) 产品名称和本规范编号；
- b) 工作压力和公称通径；
- c) 数量；
- d) 产品合格证；
- e) 制造日期或批号；
- f) 承制方名称或商标。

5.3 贮存

产品应贮存在干燥的室内，不应露天存放。

6 说明事项

盲板法兰的标记示例如下：

工作压力 3.0MPa、公称通径 50mm、密封面为平面式的钢盲板法兰标记为：

盲板法兰 CB 1144 - 2004 A30050G

工作压力 3.0MPa、公称通径 50mm、密封面为平面式的铜盲板法兰标记为：

盲板法兰 CB 1144 - 2004 A30050H

工作压力 3.0MPa、公称通径 150mm、密封面为凸面式的钢盲板法兰标记为：

盲板法兰 CB 1144 - 2004 B30150G

工作压力 3.0MPa、公称通径 100mm、密封面为凹面式的钢盲板法兰标记为：

盲板法兰 CB 1144 - 2004 C30100G

排污舷侧阀规范

CB 898—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力为 3.0MPa 排污舷侧阀（以下简称排污阀）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于潜艇吹除厕所容器内污物用排污阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用本规范。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差的规定

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 1958—1980 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 排污阀基本参数见表 1。

表 1 排污阀基本参数

公称通径 DN	工作压力 P	重量
mm	MPa	kg
50	3.0	25

3.1.2 排污阀的结构尺寸见图 1。

3.2 标记示例

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 50mm 的排污舷侧阀标记为：

排污阀 CB898—2004 30050

3.3 材料

排污阀主要零件的材料见表 2。

3.4 性能

3.4.1 排污阀 O 阀体的强度，在 4.5MPa 的液压下，持压 10min，应无渗漏。

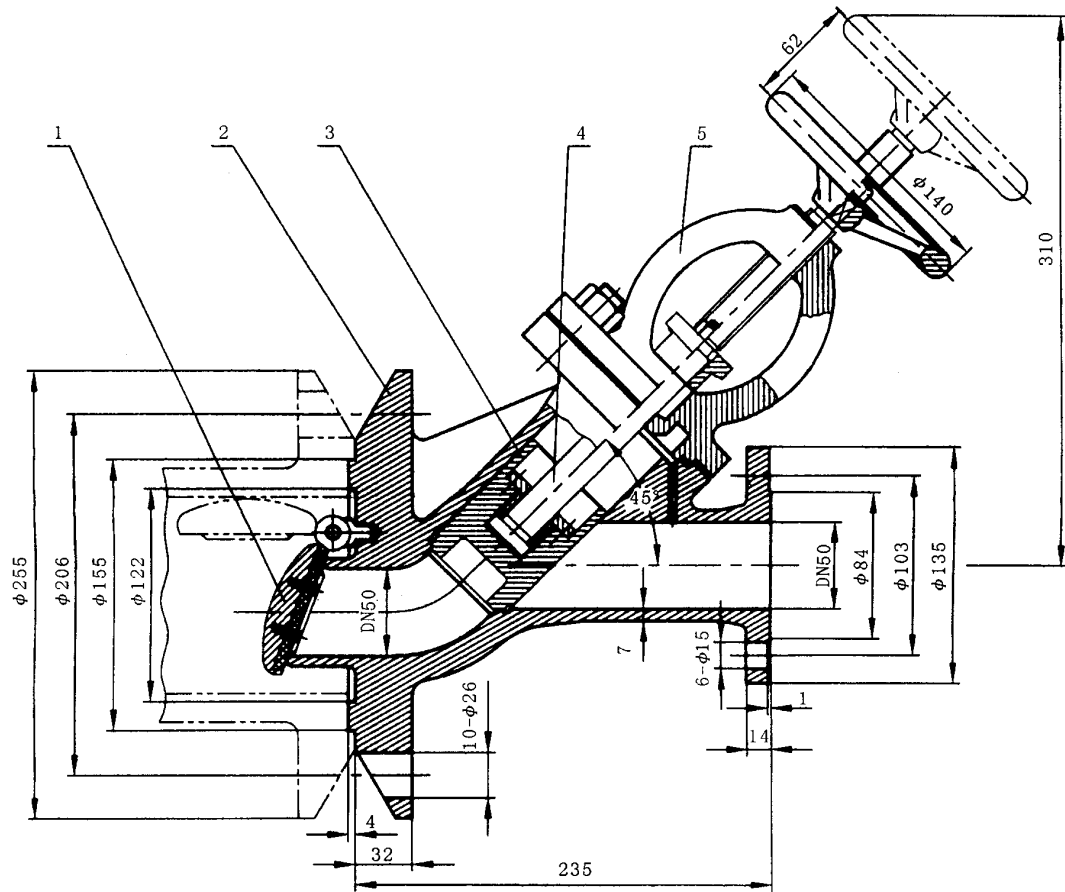


图 1

1—舌阀；2—阀休；3—阀盘；4—阀杆；5—阀盖

表 2

排污阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准号
阀体、阀盘、阀盖	铸硅青铜	ZCuZn16Si4	GB/T 1176—1987
阀杆	铝青铜	QA19 - 2	GB/T 13808—1992
舌阀密封板	工业橡胶板	B2 - 6H6Hr1	GB/T 5574—1994

3.4.2 排污阀截止阀密封面的密封性，从管法兰方向和船体法兰方向分别加压，在 3.8MPa 的液压下，各持压 10min，应无渗漏。

3.4.3 排污阀舌阀密封面的密封性，在 3.8MPa 和 0.08 的液压下，各持压 10min，应无渗漏。

3.5 尺寸和尺寸公差

排污阀的尺寸和尺寸公差应符合图样的要求，未注公差的线性尺寸应符合 GB/T 1804—2000 - m 级要求。

3.6 形位公差

排污阀的形位公差应符合 GB/T 1184—1996 - K 级的要求。

3.7 外观

排污阀内外表面应光滑平整，不允许有气孔、凹陷、毛刺等缺陷。

3.8 标志

排污阀的标志按 GB/T 3032 的要求，并有标准号。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

排污阀的检验分为首件检验和质量一致性检验。

4.2 首件检验

4.2.1 检验项目

排污阀首件检验项目见表 3。

表 3 检验项目

序号	检验项目	首件检验	质量一致性检验	要求章、条号	检验方法章、条号
1	材 料	√	√	3.3	4.4.1
2	强 度	√	√	3.4.1	4.4.2
3	截止阀密封性	√	√	3.4.2	4.4.3
4	舌阀密封性	√	√	3.4.3	4.4.4
5	尺寸和尺寸公差	√	√	3.1.2, 3.5	4.4.5
6	形位公差	√	√	3.6	4.4.6
7	外观和标志	√	√	3.7, 3.8	4.1.7

4.2.2 受检数量和合格判据

排污阀在批量生产前取不少于 3 台样品进行首件检验，若在检验中有一台不符合要求时，应在审查工艺等基础上用两倍数量的样品对相应项目进行复检，复检时仍有一台不符合要求，即认为首件检验不合格。

4.3 质量一致性检验

4.3.1 检验项目

排污阀质量一致性检验项目按表 3 进行。

4.3.2 合格判据

4.3.2.1 全部检验项目符合要求的排污阀，则判定为检验合格。

4.3.2.2 铸件化学成分，力学性能试验若有不符合要求的排污阀，则判为检验不合格。

4.3.2.3 其它项目的检验，若有不符合要求的排污阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该排污阀不合格。

4.4 检验方法

4.4.1 材料

排污阀铸铜件化学成份和力学性能检验方法按 GB/T 1176—1987 规定进行。结果应符合 3.3 要求。

4.4.2 强度

排污阀阀体强度的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 3.4.1 要求。

4.4.3 截止阀密封性

排污阀截止阀密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.3.1 规定进行。结果应符合 3.4.2 要求。

4.4.4 舌阀密封性

确保舌阀盘垂直向下，从船体法兰方向加压，在截止阀开启状态下，从管法兰口检查舌阀的密封性。结果应符合 3.4.3 要求。

4.4.5 尺寸和尺寸公差

排污阀的线性尺寸和尺寸公差用千分尺、游标卡尺或卡板检查。结果应符合 3.1，2、3.5 的要求。

4.4.6 形位公差

排污阀的形位公差按 GB/T 1958—1980 的规定进行检查，结果应符合 3.6 的要求。

4.4.7 外观和标志

用目测方法检查。结果应符合 3.7、3.8 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

排污阀包装前，应保持阀腔清洁。舌阀应固定，法兰端面加保护盖板。

5.2 装箱

排污阀出厂应装箱，箱内应有装箱清单及合格证，在装箱清单上应注明下列内容：

- a) 产品名称，标准编号；
- b) 工作压力，公称通径；
- c) 每箱数量（限装 2 件）；
- d) 合格证号码。

5.3 存贮

产品应放在干燥室内，不允许露天存放或将产品堆置。

P3.0MPa 铸钢法兰规范

C8 856—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力 P.0MPa 铸钢法兰（以下简称法兰）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于水下产品的管路附件和机械设备接口法兰的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 569—1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度的公差

GB/T 11352—1989 一般工程用铸造碳钢件

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 法兰的基本参数按表 1

表 1 基本参数

工作压力 P MPa	公称口径 DN mm	适用介质
3.0	20 ~ 350	水、海水、油

3.1.2 法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

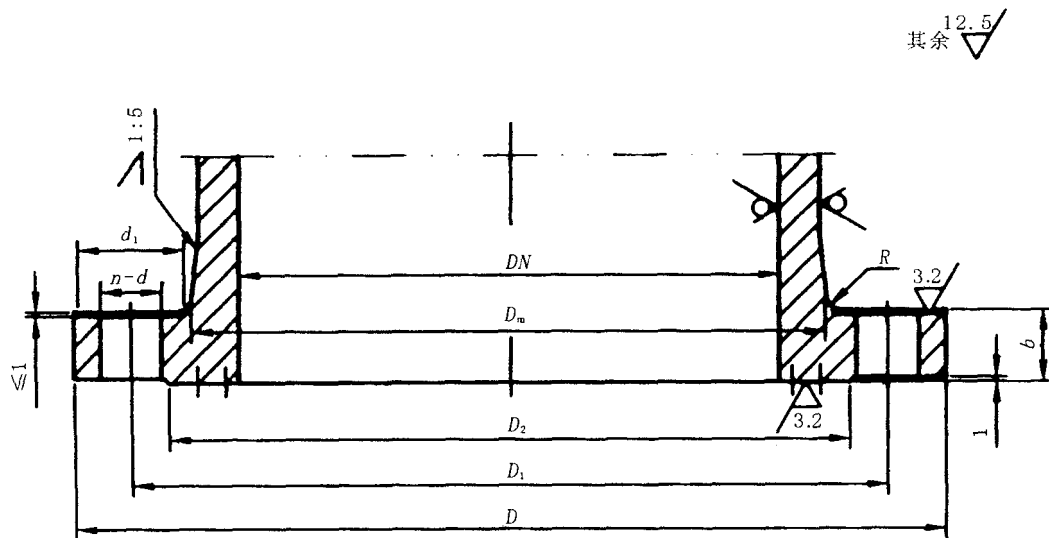


图 1 法兰结构

表 2

基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	法 兰								螺 栓	
	外径 D	螺栓孔中 心圆直径 D ₁	密封面 外 径 D ₂	厚度 b	颈部 直径 D _m	圆弧 半径 R	螺栓孔 直径 d	沉头座 直径 d ₁	数量 n (个)	直径 (螺纹)
20	95	68	48	11	37	4	13	26	4	M12
25	105	73	56	12	42					
32	115	83	64		50					
40	125	93	74	13	60		15	28	6	M14
50	135	103	84		70					
65	170	132	110	15	88		5	17	32	8
80	185	147	126	16	102	10				
100	205	167	146		19	124				12
125	240	196	172	22	180					
(175)	305	261	234	24	212	6	21	45	14	
200	340	291	260	28	238					
(225)	365	316	286		266	8	26	45	18	M27
250	395	346	316	31	292					
300	450	401	370	33	350					
350	515	460	426	37	406		30	52	20	

注：尽可能不选用括号内的公称通径。

3.1.3 法兰密封面的型式和尺寸按 GB/T 569—1965 中公称压力为 2.5 MPa (25 kgf/cm²) 的法兰密封面型式和尺寸的规定。

3.1.4 法兰线性尺寸的公差按 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定。

3.1.5 法兰端面与其轴线的垂直度公差等级按 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

3.2 材料

法兰应采用性能不低于表 3 规定牌号的材料制造。

表 3 材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准号
法 兰	铸 钢	ZG230 - 450	GB/T 11352—1989

3.3 外观质量

3.3.1 法兰的机加工表面应无毛刺、划痕。

3.3.2 法兰的密封面应无机械加工引起的裂纹、划痕或撞伤等表面缺陷。

3.4 标志

应在法兰的外圆柱表面上标记图号利检查印章。

3.5 强度

法兰本体在 4.5 MPa 的液压下应无渗漏。

3.6 密封性

法兰密封面在 3.75 MPa 的液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	尺寸	3.1.2~3.1.5	4.3.1
2	材料	3.2	4.3.2
3	外观质量和标志	3.3, 3.4	4.3.3
4	强度	3.5	4.3.4
5	密封性	3.6	4.3.5

4.2.2 受检法兰数

逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检法兰所有检验项目符合要求时，则判定受检法兰为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.1.2~3.1.5 的要求。

4.3.2 材料

检查法兰所用材料牌号和合格证，结果应符合 3.2 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.3 和 3.4 的要求。

4.3.4 强度

以液压 4.5 MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3 min，结果应符合 3.5 的要求。

4.3.5 密封性

以液压 3.75 MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3 min，结果应符合 3.6 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

法兰的加工表面在包装前应涂工业凡士林。

5.2 装箱

应在包装箱明显处标志下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品规格利本规范编号；
- c) 承制方名称；

d) 制造日期；

e) 检验合格印章。

5.3 贮存

产品应贮存在干燥的室内，不允许露天存放。

P3.0MPa 铸铜法兰规范

CB 857—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力 P3.0MPa 铸铜法兰（以下简称法兰）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于水下产品的管路附件和机械设备接口法兰的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 569—1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 法兰的基本参数按表 1。

表 1 基本参数

工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
3.0	20 ~ 350	水、海水、油

3.1.2 法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

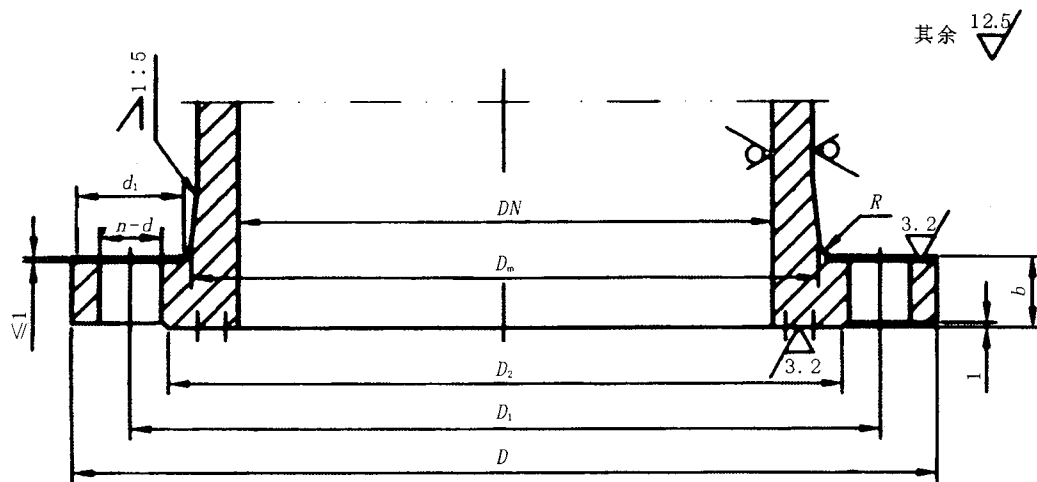


图 1 法兰结构

表 2

基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	法兰								螺栓	
	外径 D	螺栓孔 中心圆 直径 D ₁	密封面 外径 D ₂	厚度 b	颈部 直径 D _m	圆弧 半径 R	螺栓孔 直径 d	沉头座 直径 d ₁	数量 n (个)	直径 (螺纹)
20	95	68	48	13	34	4	13	26	4	M12
25	105	73	56		40					
32	115	83	64		48					
40	125	93	74	14	56	5	15	28	6	M14
50	135	103	84	68						
65	170	132	110	17	88					
80	185	147	126	19	102	6	17	32	8	M16
100	205	167	146	21	124					
125	240	196	172	23	154					
150	270	226	200	25	184	8	21	38	10	M20
(175)	305	261	234	28	215					
200	340	291	260	31	240					
(225)	365	316	286	32	270	8	26	45	14	M24
250	395	346	316	35	296					
300	450	401	370	38	356					
350	515	460	426	42	410	10	30	52	20	M27

注：尽可能不选用括号内的公称口径。

3.1.3 法兰密封面的型式和尺寸按 GB/T 569—1965 中公称压力为 2.5 MPa (25 kgf/cm²) 的法兰密封面型式和尺寸的规定。

3.1.4 法兰线性尺寸的公差按 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定。

3.1.5 法兰端面与其轴线的垂直度公差等级按 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

3.2 材料

法兰应采用性能不低于表 3 规定牌号的材料制造。

表 3 材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
法兰	铸锡青铜	ZCuSn10Zn2	GB/T 1176—1987
	铸锰黄铜	ZCuZn40Mn2	
	铸硅黄铜	ZCuZn16Si4	

3.3 外观质量

3.3.1 法兰的机加工表面应无毛刺、划痕。

3.3.2 法兰的密封面应无机械加工引起的裂纹、划痕或撞伤等表面缺陷。

3.4 标志

应在法兰的外圆柱表面上标记图号和检查印章。

3.5 强度

法兰本体在 4.5 MPa 的液压下应无渗漏。

3.6 密封性

法兰密封面在 3.75 MPa 的液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	尺寸	3.1.2~3.1.5	4.3.1
2	材料	3.2	4.3.2
3	外观质量和标志	3.3, 3.4	4.3.3
4	强度	3.5	4.3.4
5	密封性	3.6	4.3.5

4.2.2 受检法兰数

逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检法兰所有检验项目符合要求时，则判定受检法兰为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.1.2 ~ 3.1.5 的要求。

4.3.2 材料

检查法兰所用材料的牌号及合格证，结果应符合 3.2 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.3 和 3.4 的要求。

4.3.4 强度

以液压 4.5 MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3min，结果应符合 3.5 的要求。

4.3.5 密封性

以液压 3.75MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3min，结果应符合 3.6 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

法兰的加工表面在包装前应涂工业凡士林。

5.2 装箱

应在包装箱明显处标志下列内容：

a) 产品名称；

b) 产品规格和本规范编号；

c) 承制方名称：

d) 制造日期：

e) 检验合格印章。

5.3 贮存

产品应贮存在干燥的室内，不应露天存放。

P3.0MPa 焊接铜法兰规范

CB 858—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力用 3.0 MPa 焊接铜法兰（以下简称法兰）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于水下产品的管路附件：利机械设备接口法兰的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 569—1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 1184—1996 形状和位置公差未注公差值

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 法兰的基本参数按表 1。

表 1

基本参数

工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
3.0	20 ~ 350	水、海水、油

3.1.2 法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

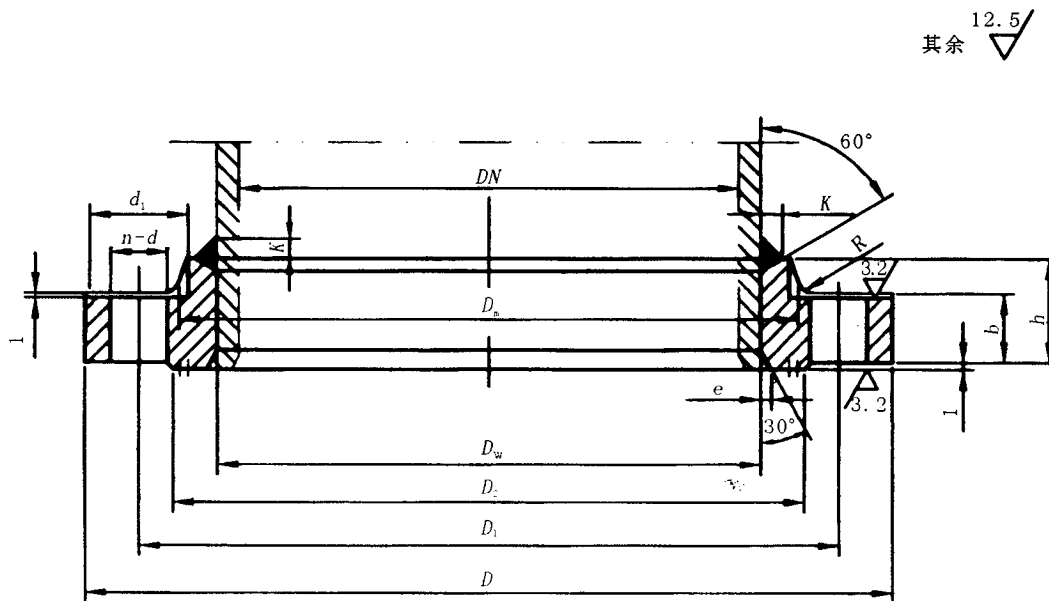


图 1 法兰结构

表 2

基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	管子 外径 D _w	法兰											螺栓		重量 kg				
		外径 D	螺栓孔 中心圆 直径 D ₁	密封 面外径 D ₂	厚度 b	高度 h	颈部 直径 D _m	圆弧半 径 R	法兰 内径 D _w	倒角 边宽 e	焊缝高 度与倒 角边宽 K	螺栓孔 直径 d	沉头座 直径 d ₁	数量 n (个)		直径 (螺纹)			
20	24	95	68	48	12	18	38	4	25	2.5	4	13	26	4	M12	0.58			
25	32	105	73	56	13	19	46		33							0.74			
32	38	115	83	64		52	39		0.84										
40	45	125	93	74	14	20	65		46	3		4.5	15			31	6	M14	1.08
50	55	135	103	84		23	82	56	1.22										
65	70	170	132	110	17	26	100	5	71	5	17	33	10	M16	2.39				
80	85	185	147	126	19	28	116		86						3.5	2.99			
100	105	205	167	146	21	30	138		107	8					34	2.42			
125	135	240	196	172	23	37	164		137								4	4.83	
150	160	270	226	200	25	39	194	6	162	10	21	38	12	M20	6.32				
(175)	190	305	261	234	28	41	226		192						5	8.74			
200	219	340	291	260	31	47	258	221	6						26	45	14	M24	11.59
(225)	245	365	316	286	32	48	283	247											10
250	267	395	346	316	35	51	308	269	7	12	27	52	20	M27					18.88
300	324	450	401	370	38	54	363	326											18
350	368	515	460	426	42	60	421	370	12	35.12									

注：尽可能不选用括号内的公称通径。

- 3.1.3 法兰密封面的型式和尺寸按 GB/T 569—1965 的规定。
- 3.1.4 法兰的线性尺寸的公差按 GB/T 1804—1992 中 m 级的规定。
- 3.1.5 法兰端面与其轴线的垂直度公差等级按 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

3.2 材料

法兰应采用性能不低于表 3 规定牌号的材料制造。

表 3 材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
法兰	硅黄铜	HSi80-3	GB/T 5231—2001

3.3 外观质量

- 3.3.1 法兰的机加工表面应无毛刺、划痕。
- 3.3.2 法兰的密封面应无机械加工引起的裂纹、划痕或撞伤等表面缺陷。

3.4 标志

应在法兰的外圆柱表面上标记图号和检查印章。

3.5 焊接

- 3.5.1 法兰焊接前应将被焊边缘 15mm 以内的氧化物、油脂及其他污物清除干净。
- 3.5.2 与法兰连接的管端扩口后应不开裂。
- 3.5.3 焊条的力学性能，应不低于强度较低的被焊接零件（法兰或管子）的力学性能的下限。

3.6 强度

法兰本体在 4.5 MPa 的液压下应无渗漏。

3.7 密封性

法兰密封面在 3.75 MPa 的液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本标准规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 4。

表 4

检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	尺寸	3.1.2~3.1.5	4.3.1
2	材料	3.2	4.3.2
3	外观质量和标志	3, 3, 3.4	4.3.3
4	强度	3.6	4.3.4
5	密封性	3.7	4.3.5

4.2.2 受检法兰数

逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检法兰所有检验项目符合要求时，则判定受检法兰为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.1.2~3.1.5 的要求。

4.3.2 材半斗

检查法兰所用材料的牌号及合格证，结果应符合 3.2 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.3 和 3.4 的要求。

4.3.4 强度

以液压 4.5MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3min，结果应符合 3.6 的要求。

4.3.5 密封性

以液压 3.75MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3min，结果应符合 3.7 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

法兰的加工表面在包装前应涂工业凡士林。

5.2 装箱

应在包装箱明显处标志下列内容：

a) 产品名称；

b) 产品规格与本规范编号：

c) 承制方名称：

d) 制造日期；

e) 检验合格印章。

5.3 贮存

产品应贮存在干燥的室内，不允许露天存放。

6 说明事项

法兰的标记示例如下：

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 50mm 的焊接铜法兰的标记为：

法兰 CB 858—2004 30050

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 250mm 的焊接铜法兰的标记为：

法兰 CB 858—2004 30250

P3.0 MPa 焊接钢法兰规范

CB 859—2004

1 范 围

本规范规定了工作压力 P3.0 MPa 焊接钢法兰（以下简称法兰）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于水下产品的管路附件和机械设备接口法兰的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 569 - 1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 699 - 1999 优质碳素结构钢

GB/T 1184 - 1996 形状和位置公差未注公差值

GB/T 1804 - 2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

3 要 求

3.1 结构和规格尺寸

3.1.1 法兰的基本参数按表 1。

表 1

基本参数

工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
3.0	20 ~ 350	水、海水、油

3.1.2 法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

其余 $\sqrt{12.5}$

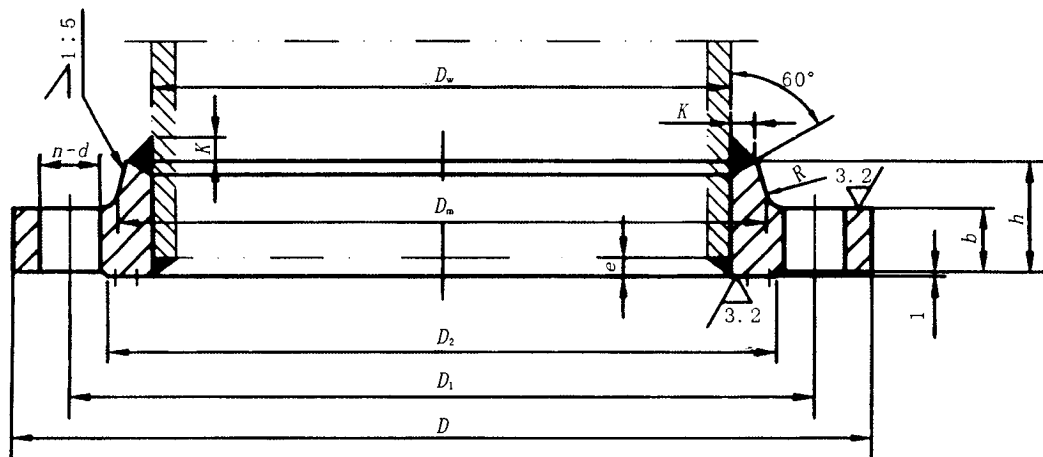


图 1 法兰结构

表 2

基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	管子 外径 D _w	法兰											螺栓	重量 kg		
		外径 D	螺栓孔 中心圆 直径 D ₁	密封 面外径 D ₂	厚度 b	高度 h	颈部 直径 D _m	圆弧半 径 R	倒角 边宽 e	焊缝高 度与倒 角边宽 K	螺栓孔 直径 d	沉头座 直径 d ₁	数量 n (个)		直径 (螺纹)	
20	25	95	68	48	12	18	40	4	2.5	13	4	25.5	4	M12	0.57	
25	32	105	73	56	13	19	46					32.5			0.75	
32	38	115	83	64			52					38.5			0.84	
40	48	125	93	74	14	22	62	5	3	15	6	49	6	M14	1.08	
50	57	135	103	84		23	74					58			1.23	
65	76	170	132	110		26	98					77			8	2.39
80	89	185	147	126	18	28	112	5	4	17	7	90.5	8	M16	2.88	
100	108	205	167	146		30	132					110			10	3.28
125	133	240	196	172		35	156					135			10	4.57
150 (175)	159	270	226	200	24	39	186	6	4.5	21	10	161	12	M20	6.11	
	194	305	261	234	26	41	220					196			7.22	
200	219	340	291	260	30	47	244	8	7	26	10	221	14	M24	10.97	
(225)	245	365	316	286	30	47	278					247			12.67	
250	273	395	346	316	32	50	307					279			14	15.77
300	325	450	401	370	36	54	363	10	10	26	12	328	18	M24	21.59	
350	377	515	460	426	38	56	415					10			30	381

注：尽可能不选用括号内的公称通径。

- 3.1.3 法兰密封面的型式和尺寸按 GB/T 569—1965 的规定。
- 3.1.4 法兰的线性尺寸的公差按 GB/T 1804—1992 中 m 级的规定。
- 3.1.5 法兰端面与其轴线的垂直度公差等级按 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

3.2 材料

法兰应采用性能不低于表 3 规定牌号的材料制造。

表 3 材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
法兰	优质碳素结构钢	20:52	GB/T 699—1999

3.3 外观质量

- 3.3.1 法兰的机加工表面应无毛刺、划痕。
- 3.3.2 法兰的密封面应无机械加工引起的裂纹、划痕或撞伤等表面缺陷。

3.4 标志

应在法兰的外圆柱表面上标记图号和检查印章。

3.5 焊接

- 3.5.1 法兰焊接前应将被焊边缘 15mm 以内的氧化物、油脂及其他污物清除干净。
- 3.5.2 焊条的力学性能，应不低于强度较低的被焊接零件（法兰或管子）的力学性能的下限。

3.6 强度

法兰本体的强度在 4.5MPa 的液压下应无渗漏。

3.7 密封性

法兰密封面在 3.75 MPa 的液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本标准规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	尺 寸	3.1.2~3.1.5	4.3.1
2	材 料	3.2	4.3.2
3	外观质量和标志	3.3, 3.4	4.3.3
4	强 度	3.6	4.3.4
5	密封性	3.7	4.3.5

4.2.2 受检数量

逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检法兰所有检验项目符合要求时，则判定受检法兰为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.1.2 ~ 3.1.5 的要求。

4.3.2 材料

检查法兰所用材料的牌号及合格证，结果应符合 3.2 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.3 和 3.4 的要求。

4.3.4 强度

以液压 4.5 MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3 min，结果应符合 3.6 的要求。

4.3.5 密封性

以液压 3.75 MPa 从法兰进口端加压，试验时间为 3 min，结果应符合 3.7 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

法兰的加工表面在包装前应涂工业凡士林。

5.2 装箱

应在包装箱明显处标志下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品规格与本规范编号；

- c) 承制方名称；
- d) 制造日期；
- e) 检验合格印章。

5.3 贮存

产品应贮存在干燥的室内，不允许露天存放。

6 说明事项

法兰的标记示例如下：

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 50mm 的焊接铜法兰的标记为：

法兰 CB 859 - 2004 30050

工作压力为 3.0MPa，公称通径为 250mm 的焊接铜法兰的标记为：

法兰 CB 859—2004 30250

船舶设计常用文字符号

CB/T 743—2004

1 范 围

本标准规定了船舶设计常用的文字符号。

本标准适用于船舶研究、试验、设计、制造、检验和使用等领域。

2 通用符号

通用符号见表 1。

3 船体几何要素及船形系数符号

船体几何要素及船形系数符号见表 2。

4 船舶静力学符号

船舶静力学符号见表 3。

5 船舶装载参数符号

船舶装载参数符号见表 4。

6 船舶阻力符号

船舶阻力符号见表 5。

7 船舶推进符号

船舶推进符号见表 6。

8 船舶操纵性符号

船舶操纵性符号—几何参数见表 7，运动与姿态见表 8，力及导数见表 9，线性模型见表 10，回转圈参数见表 11，Z 型操舵及停船操纵见表 12。

9 船舶耐波性符号

船舶耐波性符号—基本量见表 13，衍生响应参数见表 14，惯性及流体动力特性见表 15，耐波性指标见表 16。

10 海浪符号

海浪符号—周期性波见表 17，不规则波见表 18，时域分析见表 19，频域分析见表 20，方向波（短峰波）见表 21。

11 船体结构符号

船体结构符号见表 22。

表 1

通用符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
1—1	长度	l, L	m, mm	length
1—2	宽度	b, B	m, mm	breadth
1—3	高度、深度	h, D	m, mm	height, depth
1—4	厚度	δ, t	m, mm	thickness
1—5	直径	d, D	m, mm	diameter
1—6	半径	r, R	m, mm	radius
1—7	程长, 距离	S	m, km, n mile	length along path
1—8	面积	A, S	m^2, km^2	area
1—9	体积、容积、容量	V	$m^3, l(L)$	volume
1—10	[平面]角	$\theta, \Phi, \alpha, \beta, \gamma$	rad, ($^\circ$)	angle
1—11	时间	t	s, min, h, d	time
1—12	周期	T	s	period
1—13	频率	f, ν	Hz	frequency
1—14	转速	n, N	r/min, r/s	rate of revolution
1—15	[线]速度	v, V, c, u	m/s, kn, km/h	velocity
1—16	[线]加速度	a	m/s^2	acceleration
1—17	重力加速度	g	m/s^2	acceleration due to gravity

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
1—18	角速度	ω	rad/s	angular velocity
1—19	角加速度	α	rad/s ²	angular acceleration
1—20	力	F	N , kN	force
1—21	重力	G , P , W	N , kN	weight
1—22	力臂	l	m , mm	arm of force
1—23	振幅	A	m , mm	amplitude
1—24	力矩	M	Nm , kNm	moment of force
1—25	功	W	J , kJ	work
1—26	功率	P	kW	power
1—27	效率	η	—	efficiency
1—28	能 [量]	E	J	energy
1—29	动能	E _K	J	kinetic energy
1—30	势能	E _p	J	potential energy
1—31	质量 (重量)	m	kg , t	mass
1—32	质量惯性矩 , (转动惯量)	I , J	kg·m ²	moment of inertia
1—33	截面二次矩	I _a , I	m ⁴	second moment of area
1—34	压力、压强、应力	P	Pa , MPa	pressure intensity

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
1—35	流量	Q	$\text{m}^3/\text{S}, \text{m}^3/\text{h}$	rate of flow
1—36	相对 [质量] 密度	d	—	relative density
1—37	[质量] 密度	ρ	kg/m^3	mass density
1—38	运动粘度	ν	$\text{m}^2/\text{s}, \text{mm}^2/\text{s}$	coefficient of kinematics viscosity
1—39	动力粘度	μ	$\text{Pa}\cdot\text{s}$	coefficient of dynamic viscosity
1—40	摄氏温度	t	$^{\circ}\text{C}$	celsius temperature
1—41	热量	Q	J	quantity of heat
1—42	比热容	C	$\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	specific heat, heat (absorption) capacity
1—43	系数	C	—	coefficient
1—44	摩擦系数	f	—	friction coefficient
1—45	热膨胀系数	α	—	coefficient of thermal expansion
1—46	传热系数	h, α	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	heat transfer [heat - conduction] coefficient
1—47	声压级差	L	dB	sound pressure level
1—48	电流	I	A	[electrical] current

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
1—49	电压	U	V	voltage
1—50	电阻	R	Q	electric resistance
1—51	电容	C	F	capacitance
1—52	磁场强度	H	A/m	magnetic field intensity
1—53	声速	C	m/s	velocity of sound
1—54	光照度	e', e_r	lx	luminosity

表 2

船体几何要素及船形系数符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
2—1	船长	L	m	length of ship
2—2	总长	L_{0A}	m	length, overall
2—3	水线长	L_m	m	length of waterline
2—4	垂线间长	L_{pp}, L_{dp}	m	length between perpendiculars
2—5	进流段长	L_E	m	length of entrance
2—6	平行中体长	L_p	m	length of parallel middle body
2—7	去流段长	L_R	m	length of run
2—8	型宽	B	m	breadth, moulded

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
2—9	水线宽	B_W	m	breadth of waterline
2—10	最大船宽	B_{\max}	m	breadth, maximum
2—11	型深	D	m	depth, moulded
2—12	型吃水	T, d	m	draught, moulded
2—13	设计吃水	T_d, d_d	m	designed draught
2—14	结构吃水	T_s, d_s	m	scantling draught
2—15	最大吃水	T_{\max}, d_{\max}	m	draught, maximum
2—16	夏季干舷吃水	T_{SF}, d_{SF}	m	draught of summer freeboard
2—17	艏吃水	T_f, d_f	m	draught at fore perpendicular
2—18	艉吃水	T_A, d_A	m	draught at an perpendicular
2—19	平均吃水	T_m, d_m	m	draught, mean
2—20	艉水尺吃水	T_{KAR}, d_{KAR}	m	keel draught, reading at aft draught mark
2—21	船中水尺吃水	r_{KMR}, d_{KMR}	m	keel draught, reading at mid draught mark
2—22	艏水尺吃水	T_{KFR}, d_{KFR}	m	keel draught, reading at forward draught mark

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
2—23	船体基线	BL	—	base line
2—24	船体中心线	CL	—	center line
2—25	排水体积	\triangleright, V	m^3	displacement volume
2—26	排水量	Δ, W	t	displacement
2—27	方形系数	G_B		block coefficient

表 3

船舶静力学符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
3—1	浮心纵向坐标	LCB, X_B	m	longitudinal center of buoyancy from midship
3—2	浮心垂向坐标	\overline{KB}, Z_B	m	vertical center of buoyancy above molded base
3—3	浮心横向坐标	Y_B	m	transverse center of buoyancy
3—4	重心纵向坐标	LCG, X_C	m	longitudinal center of gravity from midship
3—5	重心垂向坐标	\overline{KG}, Z_C	m	vertical center of gravity above molded base

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
3—6	重心横向坐标	Y_C	m	transverse center of gravity
3—7	漂心纵向坐标	LCF, X_F	m	longitudinal center of floatation from midship
3—8	漂心横向坐标	Y_F	m	transverse center of floatation
3—9	横稳心半径	\overline{BM}, r	m	transverse metacentre above center of buoyancy
3—10	纵稳心半径	\overline{BM}_L, R	m	longitudinal metacentre above center of buoyancy
3—11	横稳心垂向坐标	\overline{KM}, Z_W	m	transverse metacentre above molded base
3—12	纵稳心垂向坐标	\overline{KM}_L, Z_{ML}	m	longitudinal metacentric above molded base
3—13	初稳心高	\overline{GM}, h	m	initial metacentric height
3—14	未经修正的初稳心高	\overline{GM}_0, h_0	m	initial metacentric height before free surface correction

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
3—15	初稳心高修正值	$\overline{GG}_0, \delta_h$	m	effect values of initial metacentric height
3—16	纵稳心高	\overline{GM}_L, H	m	longitudinal metacentric height
3—17	水线面面积	A_w	m	area of waterplane
3—18	中剖面面积	A_n	m	area of midship section
3—19	最大横剖面面积	A_x	m	area of maximum transverse section
3—20	受风面积, 受风侧投影面积	A_v, A_L	m	area exposed to wind, above-water projected area
3—21	受风正投影面积	A_T	m	area, exposed to Wind
3—22	纵倾值	t	m	trim
3—23	静稳性力臂	l_s	m	lever of static stability
3—24	动稳性力臂	l_d	m	lever of dynamical stability
3—25	风压倾侧力臂	l_w	m	heeling lever due to Wind pressure
3—26	计算风力作用力臂	Z_w	m	rated wind pressure lever
3—27	倾复力臂	l_c	m	capsizing lever

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
3—28	复原力臂	\overline{GZ}, l_r	m	righting lever
3—29	船形稳性力臂	l_f	m	lever of form stability
3—30	拖索急牵倾侧力臂	l_t	m	heeling lever due to the jerk of towline
3—31	倾复力矩	M_c	kNm	capsizing moment
3—32	复原力矩	M_r	kNm	righting moment
3—33	横倾力矩	M_h	kNm	heeling moment
3—34	纵倾力矩	M_t	kNm	trimming moment
3—35	风压倾侧力矩	M_w	kNm	heeling moment due to wind pressure
3—36	动稳性力矩	M_d	kNm	dynamic stability moment
3—37	拖索急牵倾侧力矩	M_t	kNm	heeling moment due to the jerk of toy line
3—38	每厘米纵倾力矩	M_{TC}, M_{CM}	kNm/cm	moment to change trim one centimeter
3—39	每厘米排水量吨数	TPC	t/cm	displacement per centimeter

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
3—40	每米艏倾排水量增量	$\delta, \Delta/m$	t/m	displacement increase per meter at trim by stern
3—41	横倾角	ϕ	($^{\circ}$)	angle of heel
3—42	纵倾角	θ, Ψ	($^{\circ}$)	angle of trim
3—43	稳性消失角	ϕ_v	($^{\circ}$)	angle of vanishing stability
3—44	进水角	ϕ_f	($^{\circ}$)	flooding angle
3—45	体积渗透率	μ_v	—	volume, permeability
3—46	面积渗透率	μ_s	—	surface, permeability
3—47	进水体积	V_f	m	flooding volume

表 4

船舶装载参数符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
4—1	干舷	9	mm	freeboard
4—2	最小船首高度	H_b	m	minimum bow height
4—3	立方数	CN	m	cubic number
4—4	总吨位	GT	—	gross tonnage
4—5	净吨位	NT	—	net tonnage

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
4—6	登记吨位	RT	—	register tonnage
4—7	甲板下吨位	UDT		tonnage under deck
4—8	散装容积	V_G	m^3	grain capacity
4—9	包装容积	V_B	m	bale capacity
4—10	积载因数	C	m^3/t	stowage factor
4—11	液货舱容积	V_c	mo	cargo tank capacity
4—12	载重量	DW , DWT	t	deadweight
4—13	载货量	CW , CWT	t	cargo capacity
4—14	载箱量	N_c	TEU , FEU	container capacity
4—15	空船重量	LW , LWT	t	lightweight
4—16	载重量系数	DW/ Δ	—	deadweight coefficient
4—17	日耗油量	尺	t/d	[daily fuel] consumption
4—18	续航力	R	n mile	endurance
4—19	自持力	R_s	d	Self - supportability
4—20	吊举角	α	($^\circ$)	topping angle
4—21	吊杆偏摆角	β	($^\circ$)	slewing angle of boom
4—22	吊杆轴向力	P	N , kN	axial pressure of cargo boom

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
4—23	[起重机] 起重能力	□	t	lifting capacity
4—24	安全工作负荷	SWL	kN	safe working load

表 5 船舶阻力符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
5—1	航速	V	kn , m/S	speed of ship
5—2	服务航速	V_s	kn , m/S	service speed
5—3	试航航速	K_t	kn , m/S	trial speed
5—4	进速	K_a	kn , m/S	speed of advance of propeller
5—5	相对风速	V_r	kn , m/S	wind velocity , relative
5—6	速长比	V/\sqrt{L}	—	speed length ratio
5—7	长度排水体积比	Ⓜ	—	length - displacement ratio
5—8	傅汝德数	F_n , F_r	—	Froude number
5—9	雷诺数	R_n , R_c	—	Reynolds number
5—10	阻力	R	kN	resistance
5—11	总阻力	R_t	kN	total resistance
5—12	摩擦阻力	R_f	kN	frictional resistance

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
5—13	剩余阻力	R_r	kN	residuary resistance
5—14	兴波阻力	R_w	kN	wavemaking resistance
5—15	形状阻力	R_{fo}	kN	form resistance
5—16	粘性阻力	R_r	kN	viscous resistance
5—17	空气阻力或风阻力	R_{aa}	kN	air or wind resistance
5—18	波形阻力	R_{wp}	kN	wave pattern resistance
5—19	浅水阻力	R_{sw}	kN	shallow water resistance
5—20	附体阻力	R_{ap}	kN	appendage resistance
5—21	总阻力系数	C_t	—	total resistance coefficient
5—22	摩擦阻力系数	C_f	—	frictional resistance coefficient
5—23	剩余阻力系数	C_r	—	residuary resistance coefficient
5—24	兴波阻力系数	C_w	—	wavemaking resistance coefficient
5—25	形状阻力系数	C_{fo}	—	form resistance coefficient
5—26	附体阻力系数	C_{ap}	—	appendage resistance coefficient
5—27	空气阻力或风阻力系数	C_{aa}	—	air or wind resistance coefficient
5—28	粗糙度补偿系数	ΔG_r	—	roughness allowance coefficient

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
5—29	形状因子	k		form factor
5—30	船模换算到实船的阻力增量	R_a	kN	model - ship correlation allowance
5—31	阻力换算修正系数	C_a	—	incremental resistance coefficient for model ship correlation
5—32	海军系数	C	—	admiralty coefficient
5—33	湿面积	S, WSA	m ²	wetted surface
5—34	湿面积系数	⊙	—	wetted surface coefficient
5—35	缩尺比	λ	—	scale ratio

表 6

船舶推进符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—1	最大持续功率	MCR	kW	maximum continuous rating
6—2	常用持续功率	CSR	kW	continuous service rating
6—3	转矩	Q	kNm	torque
6—4	推力, 拖力、顶推力	T, F_p	kN	thrust, pull or towing force

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—5	转矩系数	k_q	—	torque coefficient
6—6	推力系数	k_t	—	thrust coefficient
6—7	螺旋桨直径	D	m	diameter of propeller
6—8	螺旋桨半径	R	m	radius of propeller
6—9	泰勒进速系数	δ	—	Taylor ' s advance coefficient
6—10	进速系数	j	—	advance coefficient or advance ratio of propeller
6—11	泰勒收到功率系数	B_p	—	Taylor ' s propeller coefficient basec on delivered horsepower
6—12	泰勒推力功率系数	B_u	—	Taylor ' s propeller coefficient basec on thrust horsepower
6—13	制动功率	P_b	kW	brake power
6—14	指示功率	P_i	kW	indicated power
6—15	轴功率	P_s	kW	shaft power
6—16	推进器收到功率	P_d	kW	delivered power at propeller
6—17	有效功率	P_e	kW	effective power
6—18	推力功率	P_t	kW	thrust power

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—19	伴流分数	w	—	wake fraction
6—20	推力减额分数	t	—	thrust deduction fraction
6—21	船身效率	η_h	—	hull efficiency
6—22	机械效率	η_m	—	mechanical efficiency
6—23	齿轮传动效率	η_g	—	gearing efficiency
6—24	轴系传送效率	η_s	—	shafting efficiency
6—25	敞水效率	η_o	—	propellet efficiency in open water
6—26	船后推进器效率	η_b	—	propeller efficiency behind ship
6—27	相对旋转效率	η_r	—	relative rotate efficiency
6—28	推进效率	η_d	—	propulsive efficiency
6—29	推进器理想效率	η_i	—	ideal propeller efficiency
6—30	傅汝德伴流分数	W_f	—	Froude wake fraction
6—31	泰勒等转矩伴流分数	W_q	—	Taylor wake fraction determined frontorque identity
6—32	泰勒等推力伴流分数	W_t	—	Taylor wake fraction determined fronthrust identity

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—33	导管推力系数	K_{td}	—	duct thrust coefficient
6—34	导管叶轮推力系数	K_{tp}	—	propeller thrust coefficient in duct
6—35	导管螺旋桨总推力系数	K_{tt}	—	total thrust coefficient for a ducted propeller unit
6—36	导管推力	T_d	kN	duct thrust
6—37	导管叶轮推力	T_p	kN	propeller thrust in duct
6—38	升力	L	kN	lift (a force)
6—39	升力系数	C_L	—	lift coefficient
6—40	盘面积	A_o	m^2	disc area
6—41	展开面积	A_d	m^2	developed blade area
6—42	伸张面积	A_e	m^2	expanded blade area
6—43	投射面积	A_p	m^2	projected blade area
6—44	伸张面比	A_e/A_o	—	expanded area ratio
6—45	展开面比	A_b/A_o	—	developed area ratio
6—46	螺距	P	m , mm	pitch
6—47	螺距比	P/D	—	pitch ratio

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—48	螺距角	ϕ	($^{\circ}$)	pitch angle
6—49	叶数	Z	—	number of blades
6—50	最大叶宽比	b_{\max}/D		maximum blade width ratio
6—51	平均叶·宽比	b_m/D	—	mean blade width ratio
6—52	叶厚比	T_o/D	—	blade thickness ratio
6—53	毂直径	d	m, mm	hub diameter
6—54	毂径比	d/D	—	hub diameter ratio
6—55	毂长	l	m	hub length
6—56	空泡数	σ_v	—	cavitation number
6—57	螺旋桨数	n	—	propeller number
6—58	绝对周围压力	p	Pa	absolute ambient pressure
6—59	水气压力	P_v	Pa	vapor pressure of water
6—60	水压力	P_w	Pa	water pressure
6—61	空泡压力	P_c	Pa	cavity pressure
6—62	后倾角	θ	($^{\circ}$)	angle of rake
6—63	侧斜角	θ_s	($^{\circ}$)	skew angle
6—64	叶切面厚度	t	mm	thickness of blade section

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
6—65	轴线上叶厚	t_o	mm	thickness on axis of propeller blade
6—66	叶梢厚度	t_1	mm	blade tip thickness
6—67	叶切面宽度	b	m	width of blade section
6—68	拱度	f	mm	camber
6—69	拱度比	f/b	—	camber ratio
6—70	攻角	α	($^{\circ}$)	angle of attack or incidence
6—71	浸深	h_o	m	immersion
6—72	表观滑脱比	S_A	—	apparent slip ratio
6—73	实效滑脱比	S_R	—	real slip ratio
6—74	流速	U	m/s	velocity of a fluid
6—75	系柱推力, 系桩拉力	F_{p0}	kN	pull during bollard test
6—76	螺旋桨垂向位置	Z_p	m	vertical position of propeller

表 7

船舶操纵性符号—几何参数

序号	量的名称	符号	计量单位符号	量的英文名称
7—1	舵总面积	A_R	m^2	total area of rudder

序号	量的名称	符 号	计量单位符号	量的英文名称
7—2	舵可动面积	A_{RMOV}	m^2	movable area of rudder
7—3	舵不动部分面积	A_{RX}	m^2	area of the fixed part of rudder
7—4	螺旋桨尾流中的舵面积	A_{RP}	m^2	area of rudder in the propeller race
7—5	舵展长 (舵高)	h_{R}	m	rudder span (depth of rudder)
7—6	舵平均展长	h_{RM}	m	mean span of rudder
7—7	舵弦长 (舵宽)	b	m	chordlength of rudder (breadth of rudder)
7—8	根部弦长	b_{r}	m	chord length at the root
7—9	顶部弦长	b_{t}	m	chord length at the tip
7—10	舵平均弦长	b_{M}	m	mean chord length of rudder
7—11	舵展弦比	λ	—	aspect ratio of rudder
7—12	襟翼面积	A_{RF}	m^2	flap area
7—13	分水踵面积	A_{SK}	m^2	skeg area
7—14	舵平衡系数	K	—	balance ratio
7—15	舵剖面最大厚度	t	mm	maximum thickness of rudder section

序号	量的名称	符 号	计量单位符号	量的英文名称
7—16	舵剖面厚度比	δ	—	thickness ratio of section
7—17	舵轴的纵向位置	X_R	m	longitudinal position of rudder axis
7—18	艏鳍面积	A_{FB}	m^2	area of bow fins
7—19	艉鳍面积	A_{FS}	m^2	area of stern fins
7—20	船体横向侧投影面积	A_{HL}	m^2	lateral area of the hull
7—21	船体水上横向侧投影面积	A_{LV}	m^2	lateral area of the hull above water
7—22	船的横向侧投影面积系数	C_{AL}	—	coefficient of lateral area of ship
7—23	水深	h	m	water depth
7—24	平均水深	h_M	m	mean water depth

表 8

船舶操纵性符号—运动与姿态

序号	名 称	符号	计量单位符号	英文名称
8—1	横摇速度	p	rad/s	roll velocity
8—2	纵摇速度	q	rad/s	pitch velocity
8—3	艏摇速度	r	rad/s	yaw velocity

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
8—4	横摇加速度	\dot{p}	rad/s ²	roll acceleration
8—5	纵摇加速度	\dot{q}	rad/s ²	pitch acceleration
8—6	艏摇加速度	\dot{r}	rad/s ²	yaw acceleration
8—7	纵荡速度	u	m/s	surge velocity
8—8	横荡速度	v	m/s	sway velocity
8—9	垂荡速度	w	m/s	heave velocity
8—10	纵荡加速度	\dot{u}	m/s ²	surge acceleration
8—11	横荡加速度	\dot{v}	m/s ²	sway acceleration
8—12	垂荡加速度	\dot{w}	m/s ²	heave acceleration
8—13	连体坐标原点的线速度	V	m/s	linear velocity of origin in body axes
8—14	回转初速	V_A, V_0	m/s	approach speed
8—15	流速	V_F	m/s	flow or current velocity
8—16	相对风速	V_{WR}	m/s	relative wind velocity
8—17	真实风速	V_{WR}	m/s	true wind velocity
8—18	航向角	χ	rad	course angle
8—19	初始航向	χ_0	rad	original course

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
8—20	航向变化速率	χ	rad/s	rate of change of course
8—21	横摇角	ϕ	rad	roll angle
8—22	纵摇角	θ	rad	pitch angle
8—23	艏摇角	Ψ	rad	yaw angle
8—24	纵摇攻角	α	rad, (°)	angle of attack in pitch on the hull
8—25	漂角	β	rad, (°)	drift angle
8—26	相对风的攻角	β_{WR}	rad, (°)	angle of attack of relative wind
8—27	舵的有效来流角	δ_{eff}	rad, (°)	effective rudder inflow angle
8—28	中性舵角	δ_0	rad, (°)	neutral rudder angle
8—29	艏鳍角	δ_B	rad, (°)	bow fin angle
8—30	艉鳍角	δ_S	rad, (°)	stern fin angle
8—31	舵角	δ_R	rad, (°)	rudder angle
8—32	指令舵角	δ_{RO}	rad, (°)	rudder angle, ordered
8—33	流速的方向	χ_c	rad, (°)	course of current velocity
8—34	绝对风向	χ_{WA}	rad, (°)	absolute wind direction
8—35	相对风向	χ_{WR}	rad, (°)	relative wind direction

表 9

船舶操纵性符号—力及导数

序号	名 称	符号	计量单位符号	英文名称
9—1	横摇力矩	K	Nm	roll moment on body
9—2	纵摇力矩	M	Nm	pitch moment on body
9—3	艏摇力矩	N	Nm	yaw moment on body
9—4	艏摇力矩对艏摇速度的导数	N_r	Nms	derivation of yaw moment with respect to yaw velocity
9—5	艏摇力矩对艏摇加速度的导数	$N_{\dot{r}}$	Nms^2	derivation of yaw moment with respect to yaw acceleration
9—6	艏摇力矩对横荡速度的导数	N_v	N	derivation of yaw moment with respect to sway velocity
9—7	艏摇力矩对横荡加速度的导数	$N_{\dot{v}}$	Nms^2	derivation of yaw moment with respect to sway acceleration
9—8	艏摇力矩对舵角的导数	N_{δ}	Nm	derivation of yaw moment with respect to rudder angle
9—9	艏鳍的扭矩	Q_{FB}	Nm	torque of bow fin
9—10	舵杆扭矩	Q_R	Nm	torque of rudder stock
9—11	艉鳍的扭矩	Q_{FS}	Nm	torque of stern fin
9—12	纵荡力	X	N	surge force on body

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
9—13	纵向舵力	X_R	N	longitudinal rudder force
9—14	纵荡力对纵荡速度的导数、	X_u	Ns/m	derivation of surge force、 with respect to surge velocity
9—15	纵荡力对纵荡加速度的导数	$X_{\dot{u}}$	Ns^2/m	derivation of surge force with-respect to surge acceleration
9—16	横向舵力	Y_R	N	transverse rudder force
9—17	舵正压力	P_n	N	normal pressure of rudder
9—18	升力系数	C_L	—	lift coefficient
9—19	阻力系数	C_D	—	drag coefficient
9—20	力矩系数	C_M	—	moment coefficient
9—21	升力	L	kN	lift force
9—22	阻力	D	kN	drag force , resistance
9—23	升阻比	ϵ	—	lift - drag ratio
9—24	横荡力	Y	N	sway force on body
9—25	横荡力对艏摇速度的导数	Y_r	Ns	derivation of sway force with respect to yaw velocity
9—26	横荡力对艏摇加速度的导数	$Y_{\dot{r}}$	Ns^2	derivation of sway force with respect to yaw acceleration

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
9—27	横荡力对横荡速度的导数	Y_v	Ns/m	derivation of sway force with respect to sway velocity
9—28	横荡力对横荡加速度的导数	$Y_{\dot{v}}$	$Ns^2/$	mderivation of sway force with respect to sway acceleration
9—29	横荡力对舵角的导数	Y_{δ}	N	derivation of sway force with respect to rudder angle
9—30	垂荡力	Z	N	heave force on body

表 10

船舶操纵性符号—线性模型

序号	名称	符号	计量单位	英文名称
10—1	方向稳定性判据	C_r	$N^2 s^2$	directional stability criterion
10—2	静稳定性力臂	L_b	m	static stability lever
10—3	稳定性阻尼力臂	L_d	m	damping stability lever
10—4	一阶操纵性方程的时间常数	T	S	time constant of the 1st order-manoeuving equation
10—5	操纵性方程的第一时间常数	T_1	S	first time constant of manoeuvring equation

序号	名称	符号	计量单位	英文名称
10—6	操纵性方程的第二时间常数	T_2	S	second time constant of manoeuvring equation
10—7	操纵性方程的第三时间常数	T_3	S	third time constant of manoeuvring equation
10—8	线性操纵性方程中的增大因子	K	1/s	gain factor in linear manoeuvring equation
10—9	P 数, 在一个船长内单位舵角航向改变	P_n	—	P - number, heading change per unit rudder angle in one ship length

表 11

船舶操纵性符号—回转圈参数

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
11—1	定常回转直径	D_c	m	steady turning diameter
11—2	无量纲定常回转直径 (D_c/L_{pp})	D'_c	—	non - dimensional steady turning diameter, D_c/l_{pp}
11—3	δ_R/δ_0 时, 固有的定常回转直径	D_0	m	Inherent steady turning diameter, δ_H/δ_0

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
11—4	无因次固有的定常回转直径 (D_o/L_{pp})	D'_o	—	non - dimensional inherent steady turning diameter, D_o/L_{pp}
11—5	不稳定船舶的 $r-\delta$ 曲线的环高	1_r	rad/S	loop height of $r-\delta$ curve for unstable ship
11—6	不稳定船舶的 $r-\delta$ 曲线的环宽	1_δ	($^\circ$)	loop width of $r-\delta$ curve for unstable ship
11—7	定常回转速度	r_c	rad/S	steady turning rate.
11—8	无因次定常回转速度 ($r_c L_{pp}$ 或 $2L_{pp}/D_c$)	r'_c	—	non - dimensional steady turning rate, $r_c L_{pp}/U_c$ or $2L_{pp}/D_c$
11—9	定常回转半径	R_c	m	steady turning radius
11—10	定常回转船速	U_c	m/s, kn	speed in steady turning
11—11	艏向改变达 90° 的时间	t_{90}	S	time to reach 90 degrees change of heading
11—12	艏向改变达 180° 的时间	t_{180}	S	time to reach 180 degrees change of heading
11—13	艏向改变 90° 时的纵距	x_{090}	m	advance at 90° change of heading

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
11—14	艏向改变 180°时的纵距	X_{0180}	m	advance at 180° change of heading
11—15	最大纵距	X_{0max}	m	maximum advance
11—16	艏向改变 90°时的横距	Y_{090}	m	transfer at 90° change of heading
11—17	艏向改变 180°时的横距	Y_{0180}	m	transfer at 180° change of heading
11—18	最大横距	Y_{0max}	m	maximum transfer
11—19	定常回转时的漂角	β_c	rad	drift angle at steady turning

表 12

船舶操纵性符号—Z 形操舵及停船操纵

序号	量的名称	符号	计量单位符号	量的英文名称
12—1	回转起始时间	t_a	S	initial turning time
12—2	艏向角达到要求（右舷）的第一时间	t_{c1}	s	first time to check yaw (starboard)
12—3	艏向角达到要求（左舷）的第二时间	t_{c2}	s	second time to check yaw (port)

序号	量的名称	符 号	计量单位符号	量的英文名称
12—4	艏向改变周期	t_{bc}	s	period of changes in heading
12—5	艏向角还原时间	t_r	s	reach time
12—6	最大横向偏移	y_{0max}	m	maximum transverse deviation
12—7	最大舵角	δ_{max}	rad	maximum value of rudder angle
12—8	航向角换向值	χ_s	rad	switching value of course angle
12—9	第一超越角	χ_{01}	rad	first overshoot angle
12—10	第二超越角	χ_{02}	rad	second overshoot angle
12—11	停船冲程	X_{OF}	m	head reach
12—12	航迹冲程	S_F	m	distance along track, track reach
12—13	横向偏移	y_{OF}	m	lateral deviation
12—14	停船时间	t_F	S	stopping time

表 13

船舶耐波性符号—基本量

序号	名 称	符 号	计量单位符号	英文名称
13—1	纵摇角	θ	($^{\circ}$)	angle of pitch
13—2	纵摇振幅	θ_A	($^{\circ}$)	pitch amplitude

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
13—3	平均纵摇角	θ	($^{\circ}$)	mean pitch angle
13—4	横摇角	ϕ	($^{\circ}$)	angle of roll
13—5	横摇幅值	ϕ_A	($^{\circ}$)	roll amplitude
13—6	平均横摇角	ϕ	($^{\circ}$)	mean roll angle
13—7	艏摇角, 偏航角	Ψ	($^{\circ}$)	yaw angle
13—8	艏摇幅值	Ψ_A	($^{\circ}$)	yaw oscillation amplitude
13—9	平均艏摇角	Ψ	($^{\circ}$)	mean yaw angle
13—10	纵荡位移	X	m	surge
13—11	横荡位移	Y	m	sway
13—12	垂荡位移	Z	m	heave
13—13	垂荡振幅	Z_A	m	heave amplitude
13—14	遭遇波的角度	μ	($^{\circ}$)	wave encounter angle
13—15	艏向角	Ψ	($^{\circ}$)	heading angle
13—16	航向	Ψ_0	($^{\circ}$)	course
13—17	频率	f	Hz	frequency
13—18	波浪遭遇频率	f_e	Hz	frequency of wave encounter
13—19	纵摇固有频率	f_0	Hz	natural frequency of pitch

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
13—20	横摇固有频率	f_{ϕ}	Hz	natural frequency of roll
13—21	垂荡固有频率	f_z	Hz	natural frequency of heave
13—22	圆频率	ω	rad/s	circular frequency
13—23	遭遇圆频率	ω_e	rad/s	circular frequency of encounter
13—24	纵摇固有圆频率	ω_{θ}	rad/s	natural circular frequency for pitching
13—25	横摇固有圆频率	ω_{ϕ}	rad/s	natural circular frequency for rolling
13—26	垂荡固有圆频率	ω_z	rad/s	natural circular frequency for heaving
13—27	波浪周期	T	S	wave period
13—28	波浪遭遇周期	T_e	S	wave encounter period
13—29	波倾	α	($^{\circ}$)	wave slope
13—30	有效波倾	α_0	($^{\circ}$)	effective wave slope
13—31	波陡	δ	—	wave steepness
13—32	纵摇固有周期	T_{θ}	s	natural period of pitch
13—33	横摇固有周期	T_{ϕ}	s	natural period of roll

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
13—34	垂荡固有周期	T_z	s	natural period of heave
13—35	概率	p	—	probability
13—36	给定海情的概率	p_s	—	probability of a given sea state
13—37	给定波向的概率	p_r	—	probability of a given ship wave heading
13—38	给定航速的概率	p_v	—	probability of a given ship speed
13—39	船在给定海情以给定航速及波向作业的概率	p_i	—	probability of a being operable at a given speed and heading in a given sea state
13—40	平移运动频率响应振幅函数	$A_{z\eta}(\omega),$ $Y_{z\eta}(\omega)$	—	amplitude of frequency response function for translatory motions
13—41	旋转运动频率响应振幅函数	$A_{\theta\eta}(\omega),$ $Y_{\theta\eta}(\omega)$	—	amplitude of frequency response function for rotary motions
13—42	调谐因子	Λ	—	turning factor

表 14

船舶耐波性符号—衍生响应参数

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
14—1	波激横向（水平方向）剪力	F_L	N	wave excited lateral (horizontal) shear force
14—2	波激法向（垂直方向）剪力	F_N	N	wave excited normal (vertical) shear force
14—3	波激横向（水平方向）弯矩	M_L	Nm	wave excited lateral (horizontal) bending moment
14—4	波激法向（垂直方向）弯矩	M_N	Nm	wave excited normal (vertical) bending moment
14—5	波激扭矩	M_T	Nm	wave excited torque
14—6	波浪中平均阻力增值	R_{AW}	kN	mean resistance increase in waves
14—7	波浪中平均推力增值	T_{AW}	kN	mean thrust increase in waves
14—8	波浪中平均功率增值	P_{AW}	kW	mean power increase in waves
14—9	波浪中平均转矩增值	Q_{AW}	kN·m	mean torque increase in waves
14—10	波浪中平均转速增值	n_{AW}	1/s	mean increase of rate of revolution in waves
14—11	甲板淹湿频率	p_{DW}	Hz	frequency of deck wetness

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
14—12	螺旋桨出水频率	P_{PE}	Hz	frequency of propeller emergence
14—13	砰击频率	P_{SL}	Hz	frequency of slamming

表 15

船舶耐波性符号—惯性及流体动力特性

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
15—1	第 k 个方向运动导致第 j 个模的 附连质量系数	A_{jk}	N/ms^{-2} , $N/rads^{-2}$, Nm/ms^{-2} , $Nm/rads^{-2}$	added mass in the j^{th} mode due to unit motion in the k^{th} direc- tion
15—2	第 k 个方向运动导致第 j 个模的 阻尼系数	B_{jk}	N/ms^{-1} , $N/rads^{-1}$, Nm/ms^{-1} , $Nm/rads^{-1}$	damping coefficient in the j^{th} mode due to unit motion in the k^{th} direction
15—3	第 k 个方向单位位移导致第 j 个 模的恢复力系数	C_{jk}	N/m , N/rad , Nm/m , Nm/rad	restoring force coefficient in the j^{th} mode due to unit motion in the k^{th} direction

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
15-4	作用在船上的不定常流体动力	F_{HD}	N	unsteady hydrodynamic force-acting on the ship
15-5	第 j 个方向的扰动力	F_{EXj}	N	exciting force in the j^{th} direction
15—6	第 j 个方向的辐射力	F_{Rj}	N	radiation force in the j^{th} direction
15—7	作用在船上的流体静力	F_{HS}	N	hydro force on the body of ship
15—8	水线面纵向面积二次矩	I_L	m	longitudinal secondmoment of waterlin area
15—9	水线面横向面积二次矩	I_T	m	transverse second moment of waterlinarea
15—10	横摇惯性矩	$I_x, I_{x,x}$	kgm^2	rool moment of inertia
15—11	纵摇惯性矩	I_y, I_{yy}	kgm^2	pitch moment of inertia
15—12	艏摇惯性矩	I_z, I_{zz}	kgm^2	yaw moment of inertia
15—13	横摇的环动半径	$K_x, K_{x,x}$	m	roll radius of gyration
15—14	纵摇的环动半径	K_y, K_{yy}	m	pitch radius of gyration

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
15—15	艏摇的环动半径	K_z, K_{zz}	m	yaw radius of gyration
15—16	流体速度势	$\phi(x, y, z, t)$		velocity potential for the fluid flow
15—17	定常平动的摄动势	ϕ_s	—	perturbation potential due to steady translation
15—18	不定常摄动势	ϕ_r	—	unsteady perturbation potential
15—19	入射波势	ϕ_i	—	Incident wave potential
15—20	绕射波势	ϕ_D	—	diffraction wave potential
15 - 21	第 j 个方向单位运动导致的辐射势	ϕ_j	—	radiation potential due to unit-motion in j^{th} direction
15 - 22	第 k 个方向单位强制运动导致第 j 个方向上的流体动力	T_{jk}	—	hydrodynamic force in the j^{th} direction due to forced unit motion in the kth direction

表 16

船舶耐波性符号—耐波性指标

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
16—1	耐波性指标	SPI	—	seakeeping performance index

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
16—2	横向力因子	LFE	—	lateral force effect
16—3	运动引起的工作中断	MII		motion induced intermption
16—4	晕船率	MSI	—	sea sickness incidence
16—5	作业指标	OI	—	operability index
16—6	耐波性作业包络	SOE	—	seakeeping operability envelope

表 17

海浪符号—周期性波

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
17—1	相速，波速	C_w	m/s	wave phase velocity or celerity
17—2	周期性波谐和成分波相速	C_{w_j}	m/s	wave phase velocity of harmonic components of a periodic wave
17—3	波群速	C_G	m/s	wave group velocity or celerity
17—4	波频率	f_w	Hz	basic wave frequency
17—5	周期性波谐和成分波频率	f_{w_j}	Hz	frequencies of harmonic components of a periodic wave
17—6	周期性波谐和成分波振幅	$\eta_{Ai}, a(f)$	m	amplitudes of harmonic components of a periodic wave

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
17—7	周期性波谐和成分波相位	ϵ_i	rad	phases of harmonic components of a periodic wave
17—8	波峰高度	η_c	m	wave crest elevation
17—9	波谷高度 (负值)	η_T	m	wave trough depression
17—10	波高, $\eta_c - \eta_T$	H_W	m	wave height, $\eta_c - \eta_T$
17—11	波数, $2\pi/\lambda_w$	k	1/m	wave number
17—12	波长	λ_w, L_w	m	wave length
17—13	周期	T_w	s	basic wave period
17—14	圆频率, 即 $2\pi/T_w$	ω	rad/s	circular wave frequency
17—15	波向	α	rad	wave encounter angle, wave directoi
17—16	瞬时波面升高 (相对于平均水位)	$\eta(t)$	m	Instantaneous wave elevation (zero at mean water level)

表 18

海浪符号—不规则波

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
18—1	下垮零点波高	H_d	m	wave height by zero down-crossing

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
18—2	上垮零点波高	H_u	m	wave height by zero upcrossing
18—3	下垮零点波周期	T_d	S	wave periods by zero down-crossing
18—4	上垮零点波周期	T_u	S	wave periods by zero upcrossing
18—5	下垮零点波长	λ_d	m	wave length by zero down-crossing
18—6	上垮零点波长	λ_u	m	wave length by zero upcrossing
18—7	波浪记录中最大的波峰高度	η_{\max}	m	maximum of elevations of wave crests in a record
18—8	波浪记录中最小的波谷高度	η_{\min}	m	minimum of elevations of wave troughs in a record

表 19

海浪符号—时域分析

序号	名称	符号	计量单位单位	英文名称
19—1	目测波高	H_v	m	wave height estimated from visual observation

序号	名称	符号	计量单位单位	英文名称
19—2	目测波周期	T_v	s	wave period estimated from visual observation
19—3	下垮零点有义波高	$H_{1/3d}$	m	zero downcrossing significant waveheight
19—4	上垮零点有义波高	$H_{1/3u}$	m	zero upcrossing significant waveheight
19—5	有义波高估计值	H_σ	m	estimate of significant wave height from sample deviation of wave elevation record
19—6	数据记录长度	T_R	s	duration of record
19—7	采样间隔	T_s	s	sample interval
19—8	标准差	σ	—	standard deviation

表 20

海浪符号—频域分析

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
20—1	谱带宽度	b	Hz	band width of spectral resolution
20—2	平均反射系数	C_r	—	average reflection coefficient

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
20—3	反射系数幅值函数	$C_r(f)$	—	reflection coefficient amplitude-function
20—4	最大幅值对应的谱峰频率	f_p	Hz	spectral peak in frequency
20—5	分辨频率	f_R	Hz	frequency resolution
20—6	采样频率	f_s	Hz	sample frequency
20—7	有义波高(由狭带谱零阶矩求得)	H_{m0}	m	significant wave height based on zero-th moment for narrow banded spectrum
20—8	谱密度 n 的阶矩	m_n	m^2/S^n	n -th moment of wave power spectral density
20—9	波谱密度	$S_\eta(f), S_\eta(\omega)$	m^2/Hz	wave power spectral density
20—10	来波的谱密度	$S_i(f), S_i(\omega)$	m^2/Hz	incident wave power spectral density
20—11	反射波的谱密度	$S_r(f), S_r(\omega)$	m^2/Hz	reflected wave power spectral density
20—12	谱峰周期	T_p	s	period with maximum energy

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
20—13	平均周期	T_{01}, T_1	s	average period from zero - th and first moment
20—14	跨零平均周期	T_{02}, T_2	s	average period from zero - th and second moment

表 21

海浪符号—方向波（短峰波）

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
21—1	分布函数	$D(f, \nu)$		directional spreading function
21—2	方向波谱密度	$S(f, \nu)$	$m^2/Hzrad^{-1}$	directional spectral density
21—3	成分波方向	α	rad	component wave direction
21—4	主波方向	μ	rad	dominant wave direction

表 22

船体结构符号

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—1	剖面模数	W, z	m, cm	section modulus
22—2	弯矩	M_b, M	kNm	bending moment
22—3	最大弯矩	M_{max}	kNm	maximum bending moment

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—4	静水弯矩	M_s	kNm	still water bending moment
22—5	波浪弯矩	M_w	kNm	wave - induced bending moment
22—6	极限弯矩	M_u	kNm	ultimate bending moment
22—7	中拱弯矩	M_h	kNm	hogging moment
22—8	中垂弯矩	M_{sa}	kNm	sagging moment
22—9	货物扭矩	M_{tc}	kNm	torsional moment of cargo
22—10	扭矩	M_t	kNm	twisting or torsional moment
22—11	剪力	F_s, Q	kN	shearing force
22—12	静水剪力	Q_s	kN	still water shearing force
22—13	波浪剪力	Q_w	kN	wave-induced shearing force
22—14	集中载荷	F, W	kN	concentrated load
22—15	单位长度的分布载荷	q	kN/m	load per unit length
22—16	单位长度重力	W	kN/m	weight force per unit length
22—17	单位面积载荷	p	Pa	load per unit area
22—18	应变能	U	kNm	strain energy
22—19	惯性半径	r	m	radius of gyration

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—20	杨氏弹性模量	E	Pa	Young ' s modulus of elasticity
22—21	剪切弹性模量, 刚性模量	G	Pa	shear modulus of elasticity , modulus of rigidity
22—22	静矩	S, A_z	$m \cdot m^2, m \cdot cm^2$	first moment of area
22—23	伸长	e	mm	elongation
22—24	挠度	δ	mm	deflection
22—25	正应变	ϵ	—	normal strain
22—26	剪切应变	γ	—	Shear strain
22—27	泊松比	μ, ν	—	poisson ' s ratio
22—28	正应力	σ	Pa	normal stress
22—29	剪应力	τ	Pa	Shear stress
22—30	许用正应力	$[\sigma]$	Pa	permissible normal stress
22—31	许用剪应力	$[\tau]$	Pa	permissible shear stress
22—32	欧拉应力	σ_E	Pa	Euler ' s stress
22—33	临界应力	σ_{cr}	Pa	critical stress
22—34	屈服应力	σ_s	Pa	yield stress
22—35	悬链应力	σ_1	Pa	catenary suspension stress

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—36	平均应力	σ_m	Pa	mean stress
22—37	合成应力	σ_c	Pa	combined stress
22—38	极限抗拉强度	σ_b	Pa	Ultimate tensile strength
22—39	疲劳强度	σ_f	Pa	fatigue strength
22—40	抗扭刚度	C	Pa	torsional rigidity
22—41	动力弯矩	M_d	kNm	dynamic bending moment
22—42	动力剪力	F_{sd}	kN	dynamic shearing force
22—43	桁材间距	S	m	spacing of girders
22—44	骨材间距	S_s	mm	spacing of Stiffeners
22—45	有效跨度	l_e	m	effective span
22—46	骨材自身剖面积	a_o	mm ²	section area of stiffener
22—47	轴向力	T	kN	aXial force
22—48	梁材高度	d_w	Cm	depth of girder
22—49	船梁或桁材剖面惯性矩	I_o	m , cm , cm ² · m ²	inertial moment of cross section of hull beam or girder
22—50	带板桁材剖面惯性矩	I	m ⁴ , cm ⁴ , cm ² · m ²	inertial moment of girder with attached plate

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—51	梁材剖面极惯性矩	I_p	$m^4, cm^4,$ $cm^2 \cdot m^2$	polar moment of inertia of beam's cross section
22—52	骨材自身惯性矩	i_0	$m^4, cm^4,$ $cm^2 \cdot m^2$	inertial moment of Stiffener about its neutral axis
22—53	带板骨材惯性矩	i	$m^4, cm^4,$ $cm^2 \cdot m^2$	inertial moment of Stiffener with attached plate about its neutral axis
22—54	抗拉刚度	K_t	kN/m	tensile rigidity rigidity coefficient of elastic
22—55	弹性支座刚性系数	K_s	kN/m	support
22—56	弹性固定刚性系数	K_f	kN/m	rigidity coefficient of elastic fixing
22—57	弹性基础刚性系数	K_r	kN/m	rigidity coefficient of elastic foundation
22—58	计算点至中和轴的距离	Z_j	m, cm	distance from calculating point to neutral axis

序号	名称	符号	计量单位符号	英文名称
22—59	相位差	ϕ	rad	difference of phase angle
22—60	自由振动角频率	λ	rad/s	angular frequency of free vibration
22—61	干扰力角频率	ω	rad/s	angular frequency of disturbing force

黄铜通海阀规范

CB 587—2004

1 范 围

本规范规定了黄铜通海阀（以下简称通海阀）的要求、质量保证规定和交货准备等。本规范适用于工作压力不大于 3.0MPa 的通海阀的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 13808—1992 铜及铜合金挤制棒

3 要 求

3.1 外观质量

通海阀的外表面应光洁平整，不应有毛刺、夹渣、凹坑等缺陷。

3.2 标志

通海阀应按 GB/T 3032 的规定进行标志，标志的内容如下：

- a) 工作压力和公称通径；
- b) 制造日期；
- c) 承制方名称或商标。

3.3 材料

通海阀主要零部件的材料按表 1 的规定。

表 1 主要零部件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
阀体	硅青铜	ZCuZn16Si4	GB/T 1176—1987
阀盖			
阀杆	铝青铜	QAL9 - 2	GB/T 13808—1992
填料压盖	锰青铜	ZCuZn40Mn2	GB/T 1176—1987
旁通阀	铝青铜	ZCuAL9Mn2	GB/T 1176—1987

3.4 结构和规格尺寸

3.4.1 通海阀的基本参数按表 2 的规定。

表 2

基本参数

型 式	工作压力 P MPa	公称通径 DN/进口通径 DN' mm	适用介质
不带旁通阀 的通海阀	3.0	40/70, 50/80, 65/95, 80/105, 100/125, 125/150, 150/190	海水、淡水 燃油、滑油
带旁通阀 的通海阀		175/200, 200/250	

3.4.2 通海阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 34 规定。

3.5 强度

通海阀阀体在 4.5 MPa 的液压下应无渗漏。

3.6 密封性

3.6.1 通海阀填料函, 在 3.8MPa 的液压下应无渗漏。

3.6.2 通海阀密封面, 当压力来自通海阀进口时, 在 3.8MPa 的液压下应无渗漏; 当压力来自通海阀出口时, 在 0.38 MPa 的液压下应无渗漏。

3.7 其他

通海阀的其他要求应符合 GB/T 600—1991 中第 3 章的相应规定。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

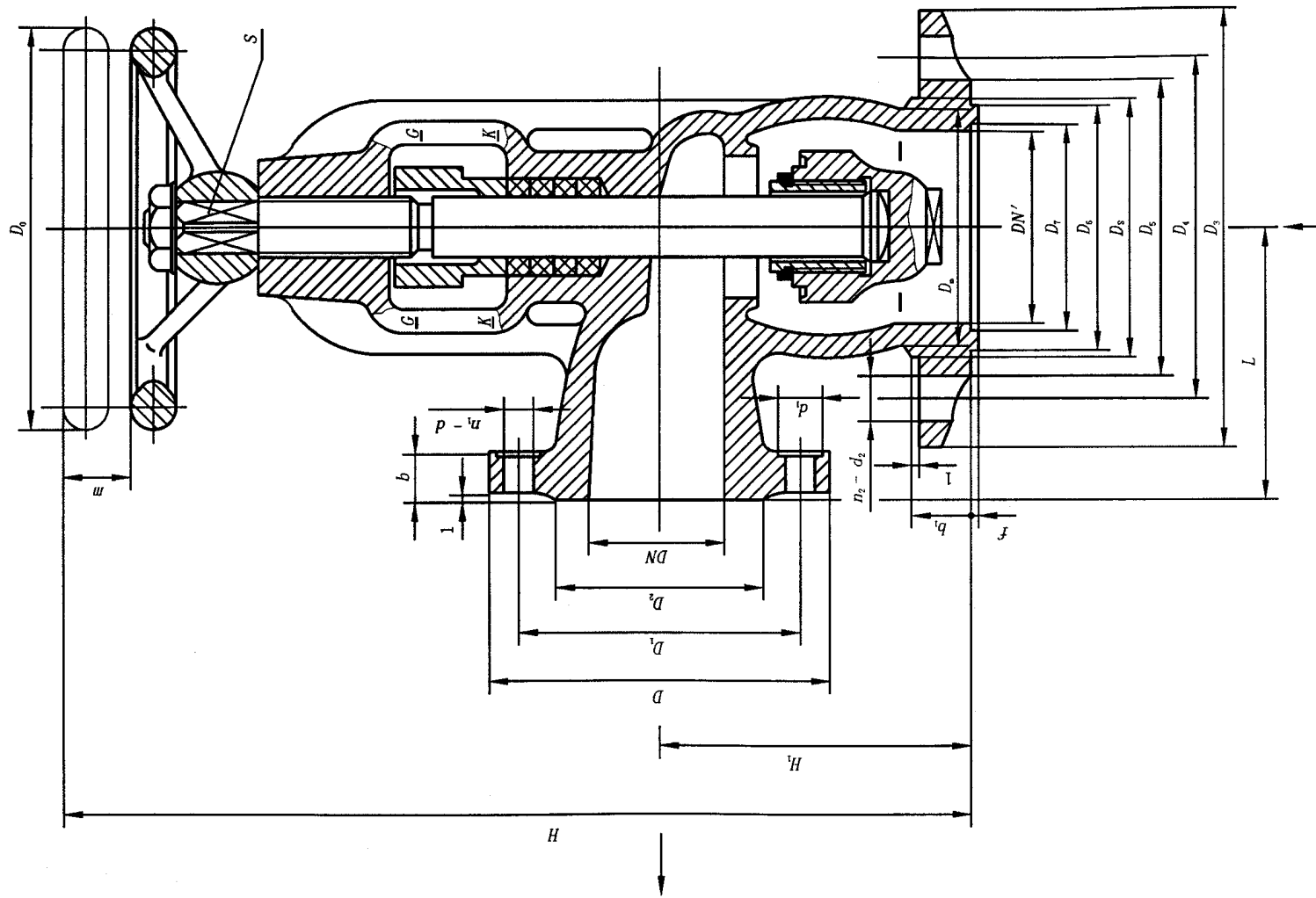


图1 不带旁通阀的通海阀

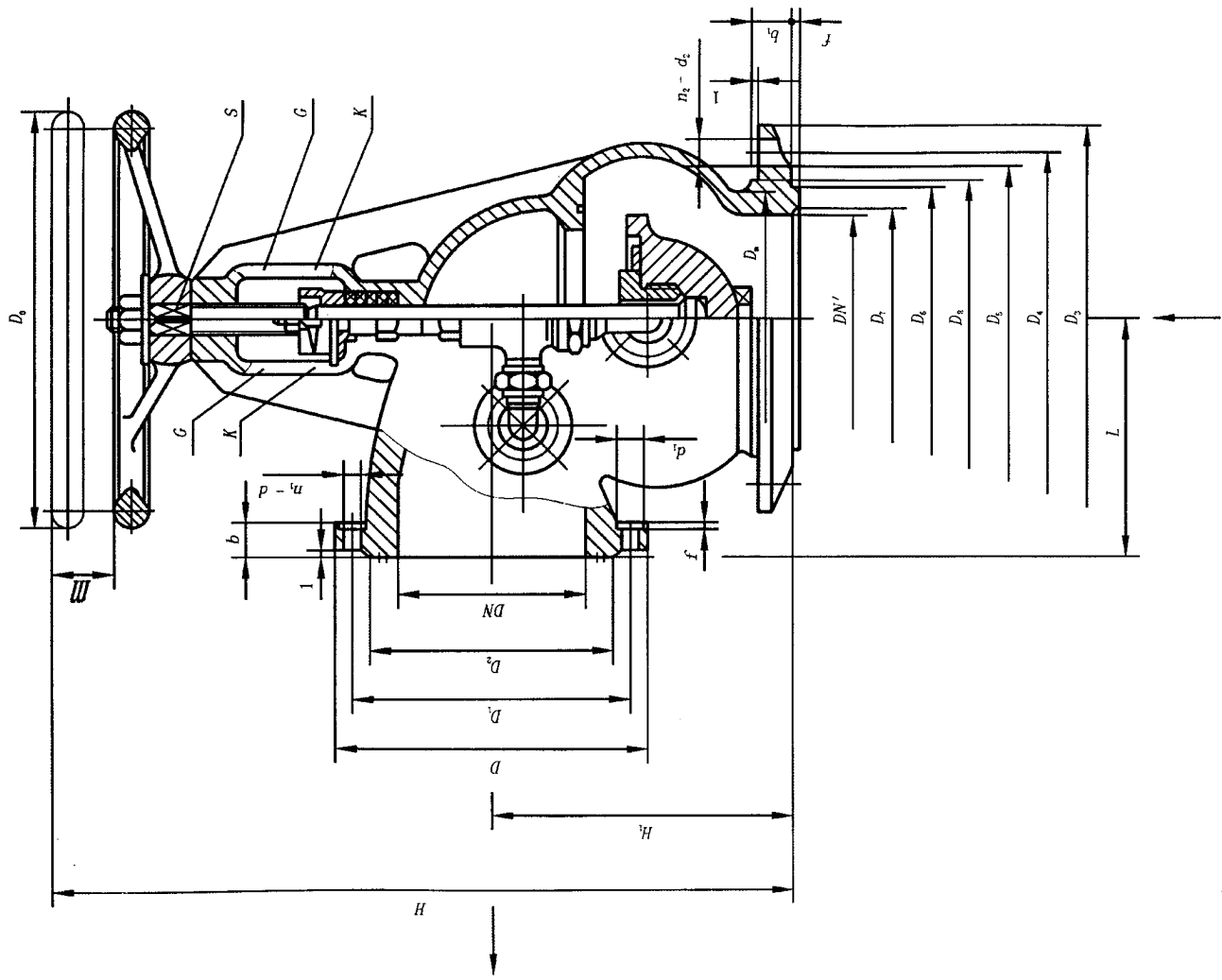


图2 带旁通阀的通海阀

表 3

基本尺寸单位为毫米

称 通 径 DN	口 通 径 DN'	结构尺寸			出口(管路)法兰							进口(船体)法兰							手 轮		升 程	重 量 g						
		H	H ₁	L ₁	D	D ₁	D ₂	b	d ₁	d	n ₁ (个)	螺 栓 规 格	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D _m	f			b ₁	d ₂	n ₂ (个)	螺 栓 规 格	D ₀	S
40	70	330	152	100	125	93	74	14	28	15	6	M14	190	146	120	110	87	106	100	3	27	22	8	M20	140	12		
50	80	380	160	105	135	103	84						205	161	136	120	97	120	112									
65	95	406	170	117	170	132	110	17	32	17	8	M16	230	186	160	145	112	146	129	4	32	26	10	M24	200	17	30	24.8
80	105	467	205	135	185	147	126	19					255	206	176	155	122	160	140									
100	125	547	240	160	205	167	146	21	38	21	10	M20	265	216	188	175	141	170	168	4	35	26	10	M24	320	27	46	49.1
125	150	598	270	200	240	196	172	23					295	246	218	204	168	200	195									
150	190	676	300	238	270	226	200	25	45	26	12	M24	375	320	286	250	210	265	248	4	48	30	14	M27	400	32	52	110
175	200	765	358	250	305	241	234	28					259	220														
200	250	806	365	280	340	291	260	31				M24	435	375	341	312	270	312	308		55	33		M30	450		60	154.4

本规范规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 4 的规定。

表 4 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	材料	3.3	4.3.1
2	尺寸	3.4.2	4.3.2
3	外观质量和标志	3.1, 3.2	4.3.3
4	强度	3.5	4.3.4
5	密封性	3.6	4.3.5

4.2.2 受检样品数

质量一致性检验应对全部产品进行逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检通海阀所有检验项目均符合要求时，则判定受检通海阀为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 材料

检查通海阀所用材料的牌号及合格证，结果应符合 3.3 的要求。

4.3.2 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.4.2 的要求。

4.3.3 外观质量和标志

用肉眼观察，结果应符合 3.1 和 3.2 的要求。

4.3.4 强度试验

通海阀在开启状态下从进口端施加规定的液压，保持压力时间为 10 min，观察阀体表面渗漏情况。结果应符合 3.5 的要求。

4.3.5 密封性试验

按 GB/T600—1991 的规定，通海阀在开启和关闭状态下分别以规定液压试验填料函和密封面的密封性；在关闭状态下反向以液压 0.38 MPa 进行密封性试验。每次保持压力的时间均为 5min，结果应符合 3.6 的要求。

注：进行强度和密封性试验时，旁通阀不检验。

5 交货准备

5.1 包装

包装前通海阀进出口法兰应加防护套。

5.2 装箱

通海阀出厂时应装箱，箱内应有装箱单，装箱单上应注明下列内容：

- a) 产品名称和本规范编号；
- b) 工作压力和公称通径；
- c) 数量；
- d) 产品合格证编号；
- e) 制造日期或批号；
- f) 承制方名称或商标。

5.3 贮存

产品应存放在干燥的室内，不应露天存放。

6 说明事项

通海阀的标记示例如下：

公称通径为 40mm，进口通径为 70mm，工作压力为 3.0MPa 的不带旁通阀的黄铜通海阀：

通海阀 CB 587—2004 A30040

公称通径为 175mm，进口通径为 200mm，工作压力为 3.0MPa 的带旁通阀的黄铜通海阀：

通海阀 CB 587—2004 B30175

船用阀门选用指南

CB/Z 800—2004

1 范 围

本指导性技术文件给出了船舶动力管路和船舶系统管路中阀门的功能、使用方法、在各管路系统中的选用、安装方法等的指南。

本指导性技术文件适用于船舶动力管路和船舶系统管路中阀门的选用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本指导性技术文件，然而，鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 584 船用法兰铸钢截止阀

GB/T 585 船用法兰铸钢截止止回阀

GB/T 586 船用法兰铸钢止回阀

GB/T 587 船用法兰青铜截止阀

GB/T 588 船用法兰青铜截止止回阀
GB/T 589 船用法兰青铜止回阀
GB/T 590 船用法兰铸铁截止阀
GB/T 591 船用法兰铸铁截止止回阀
GB/T 592 船用法兰铸铁止回阀
GB/T 593 船用法兰青铜、铸铁填料旋塞
GB/T 594 船用外螺纹锻钢截止阀
GB/T 595 船用外螺纹青铜截止阀
GB/T 596 船用外螺纹青铜截止止回阀
GB/T 597 船用外螺纹青铜止回阀
GB/T 598 船用外螺纹青铜填料旋塞
GB/T 599 船用外螺纹青铜泄放旋塞
GB/T 1241 船用外螺纹锻钢截止止回阀
GB/T 1850 船用外螺纹重块式快关阀
GB/T 1852 船用法兰铸钢蒸气减压阀
GB/T 1853 船用法兰铸钢舷侧截止止回阀
GB/T 1854 船用法兰铸铁单排吸入截止阀箱
GB/T 1855 船用法兰铸铁单排吸入截止止回阀箱
GB/T 1856 船用法兰铸铁单排排出截止阀箱
GB/T 1951 船用低压外螺纹青铜截止阀
GB/T 1952 船用低压外螺纹青铜止回阀

GB/T 1953 船用低压外螺纹青铜截止止回阀
GB/T 2029 铸钢吸入通海阀
CB/T 2030 青铜吸入通海阀
GB/T 2032 船用法兰消火栓
GB/T 2499 船用法兰铸铁双排截止阀箱
GB/T 3036 船用中心型蝶阀
GB/T 3037 船用双偏心型蝶阀
GB/T 5744 船用快关阀
GB/T 11691 铸钢吸入通海阀（四进位）
GB/T 11692 青铜吸入通海阀（四进位）
GB/T 11696 船用铸钢竖形止回阀
CB/T 304 法兰铸铁直角安全阀
CB/T 309 船用内螺纹青铜截止阀
CB/T 310 船用内螺纹青铜直通止回阀
CB/T 311 船用内螺纹青铜填料旋塞
CB 312 压力表阀
CB/T 465 法兰铸铁闸阀
CB/T 466 法兰铸钢闸阀
CB/T 467 法兰青铜闸阀
CB 541 外螺纹铝合金填料三通旋塞
CB 557 青铜截止止回排出阀

CB * 558 Pg160 外螺纹黄铜空气快速起动阀
CB 561 pg160 空气瓶截止阀
CB 563 外螺纹铝合金直角截止阀
CB/T 569 船用 PN160 外螺纹青铜空气截止阀
CB 583 法兰黄铜四通旋塞
CB 584 带止回阀高压空气直角截止阀规范
CB 585 带底部法兰直角吹除阀
CB 587 黄铜通海阀
CB 588 pg250 膜片式空气直角截止阀
CB 589 带有安装板高压空气直角截止阀规范
CB 590 带有安装板高压空气直角截止止回阀规范
CB 591 高压空气直角止回阀规范
CB 592 带底部法兰高压空气直角截止阀规范
CB 593 带底部法兰高压空气直角截止止回操纵阀规范
CB 594 空气直角速开阀
CB 595 pg200 空气直角节流阀
CB 596 外螺纹钢制直角截止阀
CB 597 外螺纹钢制直角截止止回阀
CB 598 带底部法兰外螺纹青铜直角截止阀
CB/T 601 自闭式放泄阀
CB/T 624 水减压阀

CB/T 627 撞击式法兰铸钢截止止回阀
CB 852 pg250 外螺纹青铜空气直通截止阀
CB 853 P30 法兰铸钢截止阀
CB 854 p30 法兰青铜截止阀
CB 855 P30 法兰青铜截止止回阀
CB 898 排污舷侧阀
CB 900 竖型止回阀
CB 901 P30 法兰青铜闸阀
CB 905 应急舌阀
CB 907 外螺纹青铜直角液体安全阀
CB 909 折角舌阀
CB 1010 外螺纹不锈钢截止阀
CB 1049 双面传动应急舷侧阀
CB 3022 外螺纹空气信号安全阀
CB/T 3087 法兰铸钢直角出海阀
CB * 3107 船用辅锅炉给水截止止回阀
CB * 3124 Pg16 内螺纹青铜闸阀
CB/T 3191 高压手动球阀
CB * 3192 外螺纹蒸汽青铜直角安全阀
CB/T 3196 法兰铸钢海水截止阀
CB/T 3197 法兰铸钢海水截止止回阀

CB/T 3265 液位计自闭阀
CB * 3297 波纹管式疏水阀
CB/T 3475 防浪阀
CB/T 3476 立式防浪阀
CB/T 3477 可闭立式防浪阀
CB/T 3478 法兰吸入止回阀
CB/T 3591 法兰球铁油轮闸阀
CB/T 3656 船用空气减压阀
CB/T 3819 板式止回阀
CB/T 3841 舷侧锅炉泄放阀
CB/T 3843 压力释放阀

3 阀门的功能及使用方法

3.1 截止阀

启闭件由阀杆带动，沿阀座密封面轴线作升降运动的阀门。具有启闭功能也可调节流量，适用于高温高压管路。型式有直通型和直角型。

3.2 闸阀

启闭件由阀杆带动，沿阀座密封面作升降运动的阀门。不能调节流量，启闭件（阀芯）可全开或关闭。阀门的结构长度小于直通截止阀。适用于安装空间较小的处所。通径越大，经济性越优。

3.3 止回阀

启闭件借介质作用力自动阻止介质逆流的阀门。安装于防止介质反向流动的管路中。按结构可分为升降

式止回阀和旋启式止回阀。

3.3.1 升降式止回阀

启闭件在介质作用下作垂直升降运动，具有防止介质逆流的功能，不能调节流量，型式有直通型和直角型。

3.3.2 旋启式止回阀

启闭件在介质作用下作旋转运动，在压差较小时亦能自动关闭，不能调节流量。介质通过阀时，流阻较小。这种阀不宜用于高温高压的处所。

3.4 截止止回阀

启闭件在阀杆作用下能调节流量并具有止回功能的阀门。型式有直通型和直角型。

3.5 蝶阀

启闭件绕固定轴旋转的阀门。具有关闭、全开和调节流量的功能。流阻较小，结构长度与其他阀门相比为最小，而且重量轻。适用于空间窄狭的处所。通径越大其经济性越优。由于阀座密封圈采用橡胶制品，应注意使用温度。型式有中心型和偏心型。

3.6 旋塞

启闭件绕其轴线旋转的阀门。能快速启闭，并能改变介质流动的方向。在改变介质流向时，选用三通（T型）旋塞尤为便利。这种阀不能用于高温高压的管路。

3.7 减压阀

通过启闭件的节流，将介质压力降低，并借阀后压力的直接作用，使阀后压力自动保持在一定范围内。

3.8 安全阀

当管路介质压力超过规定值时，启闭件自动开启排放介质，当管路介质压力低于规定值时自动关闭。使管路中介质超压时起着保护管路作用。

4 阀门在各管路系统中的选用

4.1 蒸汽系统

4.1.1 截止阀使用温度和使用压力的选用按图 1。

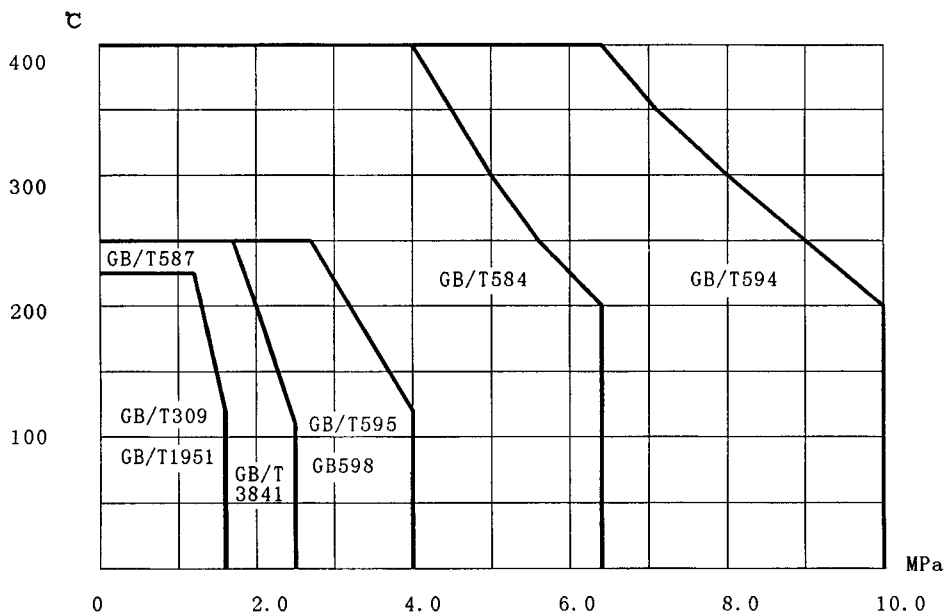


图 1 截止阀的温度和压力范围

4.1.2 截止止回阀使用温度和使用压力的选用按图 2。

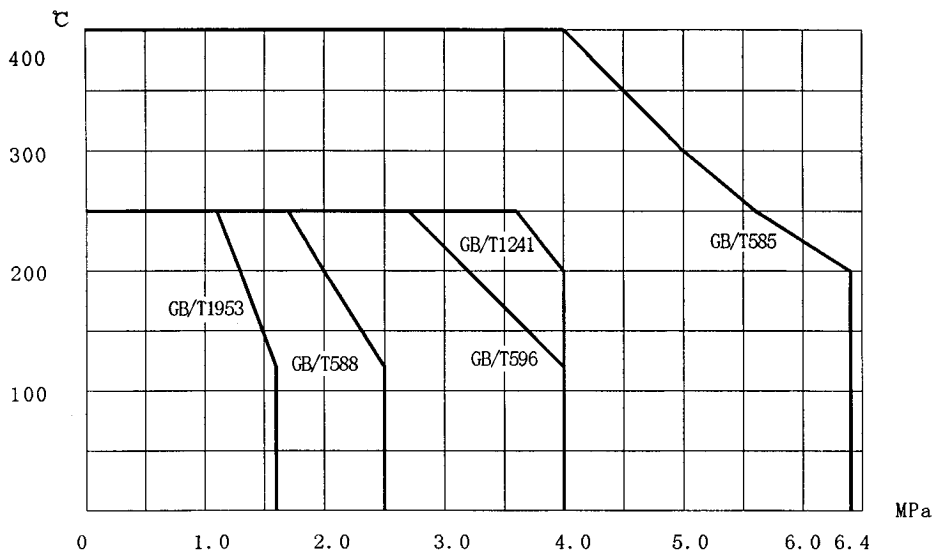


图2 截止止回阀的温度和压力范围

4.1.3 升降式止回阀使用温度和使用压力的选用按图3。

4.1.4 减压阀选用 GB/T 1852，适用温度为 300℃，公称压力为 2.5MPa，减压范围和参数见表1。

4.1.5 安全阀选用 CB 304 和 CB * 3192，适用温度 CB 304 为 220℃、CB * 3192 为 190℃，其系列参数见表2和表3。

4.2 淡水、给水系统

4.2.1 法兰连接的截止阀的选用按表4。

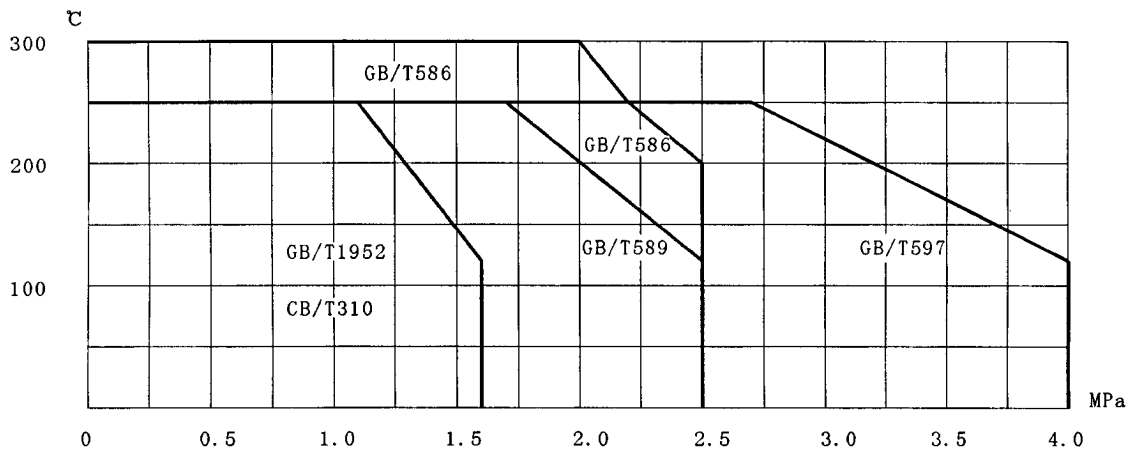


图 3 升降式止回阀的温度和压力范围

表 1

GB/T1852

公称通径 mm	进口 DN ₁	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	出口 DN ₂	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
蒸汽压力 MPa	进口压力 p ₁	0.4 ~ 2.5									
	出口压力 p ₂	0.2 ~ 0.6									
		0.6 ~ 1.2									

注：进口压力和出口压力的压差不于 0.2 MPa。

表 2

CB 304

工作压力 P MPa	公称通径 DN mm
0.1 ~ 0.3 > 0.3 ~ 0.6 > 0.6 ~ 0.9	25 ~ 80
> 0.9 ~ 1.6	50

表 3

CB * 3192

工作压力 P MPa	公称通径 DN mm
0.1 ~ 0.25 > 0.25 ~ 0.6 > 0.6 ~ 1.2	10
0.1 ~ 0.25 > 0.25 ~ 0.6 > 0.6 ~ 0.9 > 0.9 ~ 1.2	15

表 4

法兰连接的截止阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa										
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	3.0	4.0	6.4	
20	B/T 584 , GB/T 587 , GB/T 590 , CB 853 , CB 854										GB/T 584
25											
32											
40	GB/T 587						GB/T 584				
50	GB/T 587						CB 853				
65	GB/T 590				GB/T 584		CB 854				
80	GB/T 1854				GB/T 587						
100	GB/T 1856				CB 853						
125	GB/T 2499				CB 854						
150	CB 853 CB 854 CB/T 3196				GB/T 584 CB 853 CB 854		CB 853 CB 854				
175	GB/T 584										
200	GB/T 1854				GB/T 584		—				
250	GB/T 1856 GB/T 2499 , CB/T 3196				GB/T 590						
300	GB/T 584 , GB/T 590				GB/T 584						

4.2.2 螺纹连接的截止阀的选用按表 5。

表 5 螺纹连接的截止阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa									
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	10.0	
6	GB/T 594									
8	GB/T 595	GB/T 594								
10	GB/T 1951	GB/T 595				GB/T 594		GB/T 594		
15	CB/T 309	GB/T 1951				GB/T 595		GB/T 595		GB/T 594
20	CB 563	CB/T 309				GB/T 598		CB 1010		GB/T 595
25	CB598	CB 598				CB 1010				
25	CB/T 601	CB 1010								
32	CB 1010									
40	CB/T 309 CB 563 CB/T 601	CB/T 309						—		
50										

4.2.3 法兰连接的截止止回阀的选用按表 6。

表 6

法兰连接的截止止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa									
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	3.0	4.0	6.4
15	GB/T 588									
20	GB/T 585, GB/T 591, GB/T 588, CB* 3107				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591		GB/T 585 GB/T 588	GB/T 585		
25										
32	GB/T 585, GB/T 591, CB* 3107, CB/T 588, CB 855				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591 CB 855					
40	GB/T 585, GB/T 591, CB 855, GB/T 1855, GB/T 588, GB/T 3197, CB* 3107				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591 CB 855 GB/T 3197		GB/T 585 GB/T 588 CB 855	GB/T 585 CB 855		
50										
65										
80	GB/T585, GB/T 588				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 3197					
100	GB/T 591GB/T 3197, GB/T 1855				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 3197					
125	CB 855				GB/T 3197					
150					CB 855		GB/T 585 CB 855	CB 855		
175	GB/T 585, GB/T 1855				GB/T 585					
200	GB/T 591, GB/T 3197				GB/591		GB/T 585	—		
250										
300	GB/T 585, GB/T 591				GB/T 585					

4.2.4 螺纹连接的截止止回阀的选用按表 7。

表 7 螺纹连接的截止止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa							
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
10	GB/T 596 CB/T 1241 CB/T 1953 GB/T 596 GB/T 1241							
15								
20								
25								
32								

4.2.5 升降式止回阀的选用按表 8。

表 8 升降式止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa							
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
10	GB/T 597							

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa							
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
15	GB/T 589 , GB/T 1952 , CB/T 310						GB/T 589	
20	GB/T 586 , GB/T 589 , GB/T 592 , GB/T 1952 , CB/T 310						GB/T 586 GB/T 589	
25								
32	CB/T 3478 CB/T 310 GB/T 586 GB/T 589 GB/T 592 GB/T 1952							
40	GB/T 586 GB/T 589 GB/T 592 CB/T 310 CB/T 3478	GB/T 586 , GB/T 1952 , GB/T 589 , CB/T 310						
50								
65	GB/T 586 GB/T 589 CB/T 3478	GB/T 586 GB/T 589				GB/T 586 GB/T 589		
80								

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa							
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
100	GB/T 586 GB/T 589	GB/T 586 GB/T 589						
125	GB/T 592 GB/T 11696 CB/T 3478	GB/T 592 GB/T 11696						
150	GB/T 592 GB/T 11696 CB/T 3478	CB/T 592 GB/T 11696				—		
200	GB/T 11696	GB/T 11696						
250	CB/T 3478							
300								
350								
400								
450								
500								

4.2.6 旋启式止回阀的选用按表 9。

表 9 旋启式止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa				
	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0
50	CB/T 3819 CB/T 3475 CB/T 3476 CB/T 3477				
65					
80					
100					
125					
150	CB 909 CB/T 3475 CB/T 3476 CB/T 3477 CB/T 3819	CB 909 CB/T 3819		CB/T 3891	
200					
250					

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa				
	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0
300	CB 905 CB/T 3819				
350					
400					
450					
500					

4.2.7 闸阀的选用按表 10。

表 10 闸阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 P MPa				
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6
15					
20					
25					
32					
40	CB/T 467 , CB * 3124				

公称通径 DN mm	公称压力 P MPa				
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6
50	CB/T 465 , CB/T 467 , CB/T 465 , CB/T 467 ,			CB/T 466 CB 3124	
65	CB/T 466 , CB * 3124 CB/T 466			CB/T 466	
80	CB/T 465 CB/T 466 CB/T 467 CB/T 467			CB/T 466	
100				CB/T 3591	
125					
150					
175					
200					
250					
300					
350					
400					
450	CB/T 465				
500	CB/T 466 CB/T 467				

4.2.8 蝶阀的选用按表 11。

表 11

蝶阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa	
	1.0	1.6
80	GB/T 3036	—
100	GB/T 3036 GB/T 3037	
150		
200		
250		
300		
350		
400		
450		
500		
(550)		
600		
(650)		
700		
(750)		
800		

注：括号内的公称通径尽量不选用。

4.2.9 旋塞的选用按表 12。

表 12

旋塞的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa					
	0. 1	0. 25	0. 6	1. 0	1. 6	2. 5
6						
10						
15	GB/T 598 , CB/T 311 , GB/T 599			GB/T 598 GB/T 599		
20	GB/T 593 GB/T 598 GB/T 599 CB/T 311 CB 541		GB/T 593			
25			GB/T 598 GB/T 599			
32			CB/T 311			
40	GB/T 593 , CB 541 , CB/T 311		GB/T 593			
50			CB/T 311			
65	GB/T 593					
80						

4.2.10 减压阀选用 CB/T 624，其参数按表 13。

表 13 CB/T 624

公称通径 DN mm	最大流量 Q_{max} m^3/h	进口压力 P_1 MPa	出口压力 P_2 MPa
32	11	0.8 ~ 1.6	0.2 ~ 0.8
40	18		
50	28		
65	48		
80	72		

4.2.11 安全阀的选用按表。

表 14 安全阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa			
	0.5	0.9	1.6	3.2
10	CB/T 907			
15				
20				
25	CB 304	CB 3843		

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa			
	0.5	0.9	1.6	3.2
32	CB 304 CB 3843	CB 304	—	—
40				
50				
65				
80				
100	CBT 3843			

4.3 海水系统

- 4.3.1 法兰连接的截止阀的选用按表 4。
- 4.3.2 螺纹连接的截止阀的选用按表 15。
- 4.3.3 法兰连接的截止止回阀的选用按表 16。
- 4.3.4 螺纹连接的截止止回阀的选用按表 7。
- 4.3.5 升降式止回阀的选用按表 8。
- 4.3.6 旋启式止回阀的选用按表 9。
- 4.3.7 闸阀的选用按表 17。

表 15

螺纹连接的截止阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa								
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	10.0
6	GB/T 594 GB/T 595 GB/T 1951 CB/T 309 CB 598 CB/T 601		GB/T 594 GB/595 GB/T 1951 CB/T 309 CB 598	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	10.0
8									
10									
15									
20									
25									
32									
40	CB/T 309 CB/T 601		CT/T 309					—	
50									

表 16

法兰连接的截止止回阀的选用范围

公称通 径 DN mm	工作压力 P MPa										
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	3.0	4.0	6.4	
15	GB/T 588							GB/T 585			
20	GB/T 585 , GB/T 591 , GB/T 588 , CB * 3 107				GB/T 585 GB/T 588		GB/T 585 GB/T 588				
25					GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591		GB/T 585 GB/T 588				
32	GB/T 585 , GB/T 591 , CB * 3107 GB/T 588 , CB 855				GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591 CB 855		GB/T 585 GB/T 588 CB 855				
40					GB/T 585 , GB/T 591 , CB 855 , CB 3197 GB/T 588 , GB/T 1855 , CB * 3107						GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591 CB 855
50	GB/T 585		CB/T 3197								

公称通 径 DN mm	工作压力 P MPa										
	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	3.0	4.0	6.4	
65	GB/T 588	GB/T 585				GB/T 585 GB/T 588 CB 855 CB/T 3197	GB/T 585 GB/T 588 CB 855	CB 855	CB 855		
80	GB/T 591	GB/T 588									
100	GB/T 1855	GB/T 591									
125	CB/T 557	GB/T 1855									
150	CB 855	CB 855									
175	GB/T 585				GB/T 585 GB/T 591	GB/T 585					
200	GB/T 588										
250	GB/T 1855 CB/T 3197										
300	GB/T 585 , GB/T 591										

4.3.8 蝶阀的选用按表 11。

4.3.9 旋塞的选用按表 12。

4.3.10 减压阀选用 CB/T 624，其参数按表 13。

表 17

闸阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa					
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	3.0
15	CB * 3124					—
20						
25						
32						
40						
50	CB/T 465 , CB * 3124 , CB/T 467					
65	CB/T 465 , CB/T 467					
80	CB/T 465 , CB/T 3591 , CB/T 467			CB/T 3591		
100	CB/T 465 , CB/T 467 , CB 901 , CB/T 3591			CB 901 CB/T 3591		CB 901
125						
150						
175						
200						
250	CB/T 465		CB/T 3591			—
300	CB/T 467					
350	CB/T 3591					
400						
450	CB/T 465					
500	CB/T 467					

4.3.11 安全阀的选用按表 14。

4.3 .12 消防系统用法兰消火栓选用 GB/T 2032 , 参数按表 18。

表 18

GB/T 2032

型式	公称压力 PN MPa	工作压力 P MPa	公称通径 DN mm
A	1. 0	—	40、50、65
AS		—	
B		3. 0	
BS		—	

4.4 燃油、滑油系统

4.4.1 法兰连接的截止阀的选用按表 19。

4.4.2 螺纹连接截止阀的选用按表 20。

4.4.3 截止止回阀的选用按表 21。

表 19

法兰连接的截止阀的选用范围

公称 通径 DN mm	工作压力 P MPa									
	0. 1	0. 25	0. 4	0. 5	1. 0	1. 6	2. 5	3. 0	4. 0	6. 4
20	CB 853 GB/T 584 GB/T 587 GB/T 590 GB/T 5744				GB/T 584 GB/T 587 GB/T 590 CB 853		GB/T 584 GB/T 587 CB 853	GB/T 584 CB 853		
25										
32	GB/T 584 GB/T 587 GB/T 590 CB 853 CB 854 GB/T5744			GB/T 584 GB/T 587 GB/T 590 CB 853 CB 854		GB/T 584 GB/T 587 CB 853 CB 854	GB/T 584 CB 853 CB 854	GB/T 584 CB 853 CB 854	GB/T 584	
40										
50										
65										
80										
100										
125										
150										
175	GB/T 584 GB/T 590					GB/T 584		—		
200										
250										
300										

表 20

螺纹连接的截止阀的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa									
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	10.0	
6	GB/T 594									
8	GB/T 595	GB/T 594								
10	GB/T 1951	GB/T 595				GB/T 594	GB/T 594			
15	GB/T 1850	GB/T 1850				GB/T 595	GB/T 595	GB/T 594		
20	CB/T 309	GB/T 1951				CB 598	CB 598	GB/T 595		
25	CB 563	CB/T 309				GB/T 1850				
32	CB 598	CB 598								
	CB/T 601									
40	CB/T 309 CB 563 CB/T 601	CB/T 309						—		
50										

表 21

截止止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa						
	0.6	1.0	L6	2.5	3.0	4.0	6.4
10							—
15	GB/T588, GB/T1951, GB/T1241, GB/T 596		GB/T588, GB/T1241, GB/T 596		GB/T 596 GB/T 1241		
20 25	GB/T 585, GB/T 596, GB/T 588, GB/T 1241, GB/T591, GB/T1951		GB/T585, GB/T 588, GB/T 596, GB/T 1241		GB/T 585, GB/T 596, GB/T 1241		
32	CB/T 585, GB/T 596, GB/T 588, GB/T1241, GB/T 591, GB/T1951, CB 855		GB/T 585, GB/T 596, GB/T588, CB 855, GB/T 1241		GB/T 585, GB/T 596, GB/T 1241, CB 855		
40 50					GB/T 585		
65 80 100	GB/T 585 GB/T 588 GB/T 591 CB 855		GB/T 585 CB 588		GB/T 585 CB 855		
125					CB 855		
150			GB/T 585 CB 855		CB 855		

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa						
	0.6	1.0	L6	2.5	3.0	4.0	6.4
175	GB/T 585		GB/T 585	—			
200							
250	GB/T 591						
300		GB/T 585					

4.4.4 升降式止回阀的选用按表 8。

4.4.5 旋塞的选用按表 22。

表 22

旋塞的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa					
	0.1	0.25	0.6	1.0	1.6	2.5
6	GB/T 598					
10						
15	GB/T 598, GB/T 311			GB/T 599		
20	GB/T 593, CB/T 311, GB/T 598, CB 541, GB/T 599		GB/T 593			
25			GB/T 598			
32			CB/T 311			

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa					
	0.1	0.25	0.6	1.0	1.6	2.5
40	GB/T 593 , CB 541 , CB/T 311		GB/T 593 CB/T 311	—		
50	GB/T 593 , CB 583 , CB/T 311					
65	GB/T 593					
80	CB 583					

4.5 货油系统

货油系统管路的阀门按表 23。

表 23

货油管路阀门的选用范围

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa				
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6
40 50 65	CB/T 467			—	
80	CB/T 467 , GB/T 3036 , CB/T 3591				

公称通径 DN mm	公称压力 PN MPa					
	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	
100 125 150				GB/T 3036 GB/T 3037 CB/T 3591		
175 200 250 300	GB/T 3036 GB/T 3037 CB/T 467 CB/T 3591					
350 400						
450 500	GB/T 3036 GB/T 3037 CB/T 467	CB/T 3036 GB/T 3037				
(550) 600 (650) 700 (750) (800)	GB/T 3037					

注：括号内公称通径尽量不选用。

4.6 压缩空气系统

4.6.1 截止阀的选用按表 24。

表 24

截止阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa				
	3. 0	10. 0	16. 0	20. 0	25. 0
6	GB/T 594 GB/T 595		CB/T 569		CB 588 , CB852
8					
10			CB * 558 , CB/T 569		CB 592 , CB852
15			CB * 558 , CB/T 569 , CB 561	CB 594	—
20			CB/T 569		CB 584 , CB592
25				—	
32				CB 594	CB 584 , CB 592
40					
50	CB 585		—		
65					
80					

4.6.2 截止止回阀的选用按表 25。

表 25

截止止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa		
	3.0	4.0	25.0
10	GB/T 596 GB/T 1241		—
15			CB 590
20			CB 593
25			—
32			CB 593
40 50 65 80 100 125	CB/T 627	—	

4.6.3 升降式止回阀的选用表 26。

表 26

升降式止回阀的选用范围

公称通径 DN mm	工作压力 P MPa		
	4.0	10.0	25.0
10	GB/T 597	CB 900	—
15			
20			
25		CB 591	
32			

4.6.4 闸阀、旋启式止回阀及旋塞不选用为好。

4.6.5 减压阀选用 CB/T 3656，参数按表 27。

表 27

CB/T 3656

公称通径 mm		进口工作压力 P_1 MPa	
		3.0	1.0
进口 DN_1	出口 DN_2	出口减压压力 P_2 MPa	

公称通径 mm		进口工作压力 P_1 MPa		
		3.0		1.0
15	20	1.0 ~ 0.7	< 0.7 ~ 0.2	0.4 ~ 0.05
20	25			
25	32			

4.6.6 安全阀选用 CB 3022，参数按表 28。

表 28 CB 3022

公称通径 DN mm	10	15	20	25
工 作 压 力 P MPa	0.1 ~ 0.25			
	> 0.25 ~ 0.6		> 0.25 ~ 0.4	
	> 0.6 ~ 1.2	> 0.6 ~ 0.9	> 0.4 ~ 0.6	> 0.4 ~ 0.9
	> 1.2 ~ 1.6	> 0.9 ~ 1.2	> 0.6 ~ 0.9	> 0.9 ~ 1.2
	> 1.6 ~ 2.5	> 1.2 ~ 1.6	> 0.9 ~ 1.2	> 1.2 ~ 1.6
	> 2.5 ~ 3.5	> 1.6 ~ 2.2	> 1.2 ~ 1.6	> 1.6 ~ 2.0
	> 3.5 ~ 4.0	> 2.2 ~ 3.5	> 1.6 ~ 2.2	> 2.0 ~ 2.5
	> 4.0 ~ 6.5	> 3.5 ~ 5.0	> 2.2 ~ 3.0	> 2.5—3.0
	—	> 5.0 ~ 6.5	> 3.0 ~ 3.5	> 3.0 ~ 3.5

4.7 仪表系统

压力表阀选用 CB 312，规格按表 29。

表 29

CB 312

型式	名称	公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm	重量 kg	适用介质
A	黄铜压力表旋塞	4.0	6	0.22	水、空气、燃油、滑油、温度不高于 250℃蒸汽
B	青铜压力表阀	10.0		0.60	
	不锈钢压力表阀	16.0		0.59	淡水、空气、CO ₂ 、燃油、滑油、温度不高于 400℃蒸汽

4.8 通海阀、舷侧阀

与船体连接的通海阀、舷侧阀的选用按表 30。

表 30

通海阀、舷侧阀的选用范围

公称通径 D mm	工作压力 P MPa			
	0.4	0.6	2.5	3.0
25	CB/T 3841			
32				

公称通径 D mm	工作压力 P MPa			
	0.4	0.6	2.5	3.0
40	GB/T 1853 , CB/T 3841 , CB 587		CB 587 , CB/T 3841	CB 587 , CB 1049
50	GB/T 1853 , GB/T 11692 , GB/T 11691 , GB/T 2029 , CB 587 , CB 899	GB/T 1853 CB 587		CB 587
65	GB/T 1853 , GB/T 11692 , GB/T 11691 , GB/T 2029 , CB/T 587			
80	GB/T 1853 , GB/T 11692 , GB/T 2029 , GB/T2030 , GB/T 11691 , CB587			
100				
125				
150				
200	GB/T 1853 , GB/T 11692 , GB/T 11691 , GB/T 2029 , CB 587 , GB/T 2030 , CB/T 3087			

公称通径 D mm	工作压力 P MPa			
	0.4	0.6	2.5	3.0
250	GB/T 1853 , GB/T 11691 , GB/T 2029 , GB/T 2030 , GB/T 11692 , CB/T 3087	GB/T 1853	—	—
300				
350				
400	GB/T 2029 , GB/TT 11691 , GB/T 11692 , GB/T 2030 , CB/T 3087	—	—	—
450	GB/T 2029			
500	GB/T 11691 , CB/T3087			

5 安装方法

5.1 截止阀

截止阀根据安装处所而定方位，安装时以阀杆垂直为好。介质流动方向为介质从阀盘的下方流向阀盘的上方，按阀体上标志的介质流动箭头进行安装。

5.2 闸阀

闸阀除了安装于垂直管的状况之外，阀杆尽可能垂直安装。然而根据舱内、空间位置，手轮垂直向下安装也是可以的。流动方向无规定，但应考虑安装后开关指示能便于观察。

5.3 止回阀

升降式止回阀安装应使阀盘垂直。旋启式止回阀安装在水平管时，开启时阀盘向上旋转。安装于垂直管时，阀盘位于阀座上部。安装时介质流向应按阀体上标志的介质流向箭头指示的方向。

5.4 截止止回阀

截止止回阀应按阀体上标志的介质流动箭头予以安装，安装时以阀杆垂直为好。

5.5 蝶阀

蝶阀根据位置予以安装，最佳安装位置为水平位。介质流动方向，对中心型蝶阀不作规定。偏心型蝶阀由于阀的结构不同，启闭性能也不同，应正确定位，按阀体上标志的介质流向箭头进行安装。

5.6 旋塞

旋塞安装时塞芯应垂直，安装部位无要求。由于振动可能使塞芯产生旋转，在选用时应考虑塞芯的型式。介质流动方向按塞芯头部的标志予以安装。

5.7 减压阀

减压阀应垂直安装，减压阀进口处应安装滤器以防止杂物堵塞，妨碍减压性能。减压阀进出口端安装截止阀，以便于减压阀失灵时可以检修。减压阀应并联安装截止阀，以便减压阀检修时系统能维持工作。减压阀前后设置压力表以观察减压状况。减压阀后安装安全阀，以保证减压阀失灵后管路的安全。

5.8 安全阀

安全阀应垂直安装，排出端安装的泄放管应使泄放出的介质不伤及人员和污染环境。

6 垫片填料的选择

阀盖使用的垫片和填料函使用的填料应满足使用介质的密封要求及其物理性能，并满足环保要求。

标准产品施工图样编号

CB/T 370—2005

1 范 围

本标准规定了船舶工业标准产品施工图样（以下简称标准图样）的编号原则和方法。

本标准适用于按船舶行业标准的要求、由标准起草单位或指定单位绘制并统一提供的标准图样的编号。

2 编号原则

- 2.1 标准图样的编号应反映标准产品所执行的标准以及产品特性。
- 2.2 标准图样的总图编号采用标准编号加产品特性代号或型号表示。
- 2.3 标准图样的编号应简单明了，且便于计算机处理。

3 总图的编号

3.1 有规格系列的产品标准图样的总图（包括表格图），应采用标准编号加产品特性代号或型号作为总图号。

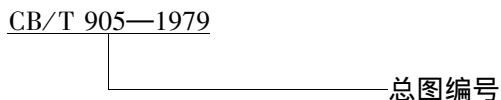
示例：CB/T 498—1995 中适用纤维索直径为 64mm ~ 72mm 的系泊纤维索卷车，其总图编号为：

CB/T 498 - 1995 72

└──────────────────┘
总图编号

3.2 单一品种，没有规格系列的产品标准图样，可采用标准编号作为总图号。

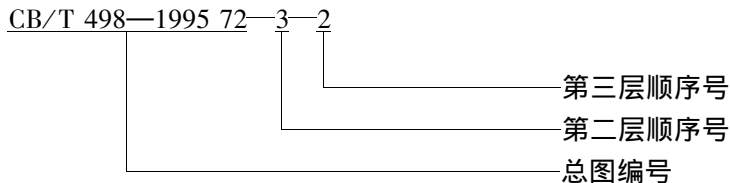
示例：CB/T 905—1979 中只有公称压力为 1.0MPa、公称通径为 300mm 的一种应急舌阀，其总图编号为：



4 分图的编号

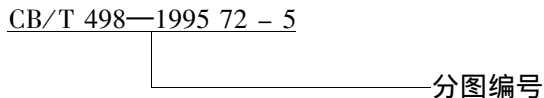
4.1 分图的图号由总图编号加各层顺序号组成。分图最多不超过五层，每层分图的表示方法应统一，编号应连续。第五层的零、部件图样采用并列/顷序编号，必要时也可以从第四层、第三层或第二层开始采用并列顺序编号方法，见图 1。

示例：CB/T 498—1995 中适用纤维索直径为 64mm ~ 72mm 的系泊纤维索卷车，其中第 3 个部件（卷筒）的第 2 个零件（右侧板），其图样编号为：



4.2 标准产品的零、部件的分图编号，应采用总图号加零、部件在总图中的序号组成。

示例：CB/T 498—1995 中适用纤维索直径为 64mm ~ 72mm 的系泊纤维索卷车的 5 号零件——右支架，其图样编号为：



4.3 一个标准中的共用零、部件可采用同一个分图顺序号，其分图编号由总图号加该零、部件在第一张总图中的序号组成。

第一层

第二层

第三层

第四层

第五层

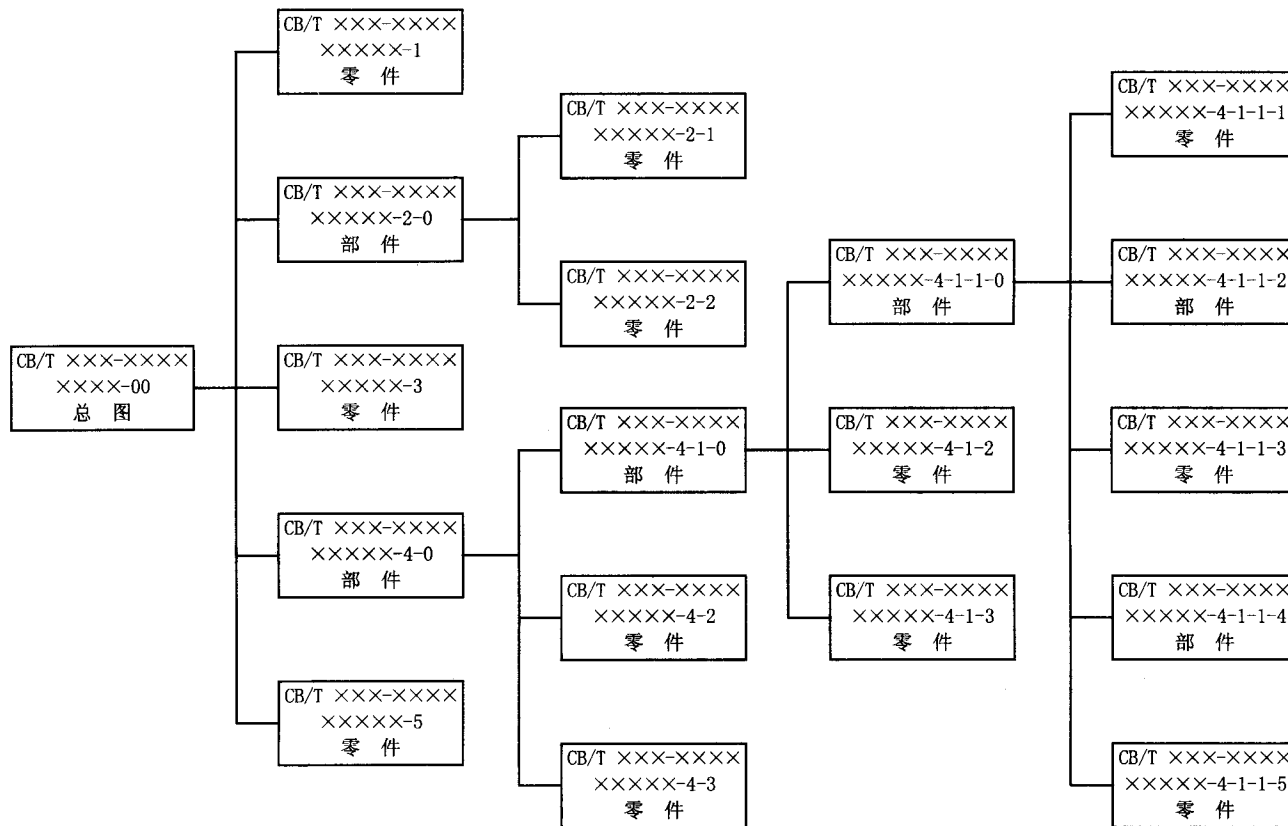
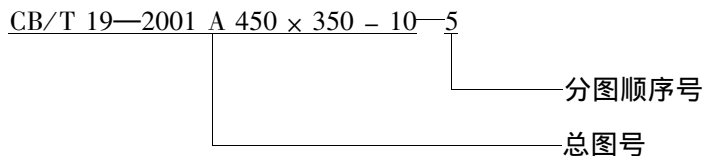


图 1 隶属分层编号示意

示例：CB/T 19—2001 中公称尺寸为 450mm × 350mm，盖板厚度为 10mm 的长圆形带围板人孔盖（A 型），顺序号 5 表示共用零件——把手，其图样编号为：

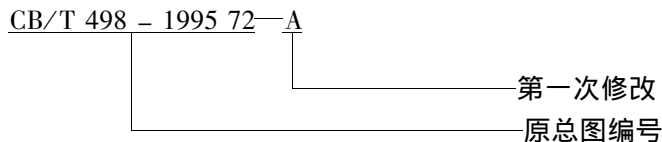


5 编号的更改

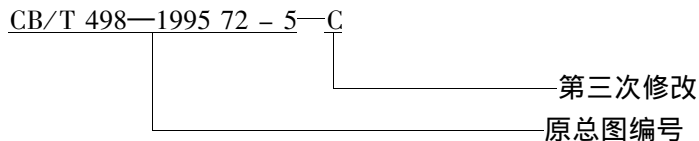
5.1 标准经过修订，当标准编号、规定的产品标记或产品型号更改时，标准图样的总图及规定产品标记编号的零、部件图样编号应随之作相应的改变。

5.2 当标准编号、规定的产品标记未更改，而技术内容需要重新绘制的图样，在其原图号后依次加更改尾注 A、B、C……以示区别。

示例 1：CB/T 498—1995 中适用纤维索直径为 64mm ~ 72mm 的系泊纤维索卷车第一次修改后，其总图编号为：



示例 2：CB/T 498—1995 中适用纤维索直径为 64mm ~ 72mm 的系泊纤维索卷车的 5 号零件——右支架第三次修改后，其图样编号为：



J 类法兰青铜软管阀

CB/T 4033—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JISB 2240—1996 的 J 类法兰青铜软管阀（以下简称软管阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、淡水、空气或其他气体以及温度不高于 205℃ 蒸汽等介质的船舶管路系统用软管阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

软管阀的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的软管阀

BJ 型—阀体为直角型（角形）的软管阀

3.2 基本参数

软管阀的基本参数见表 1。

3.3 结构和基本尺寸

软管阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 3。

3.4 标记示例

公称压力为 0.5MPa，公称通径为 15mm 的直通型 J 类法兰青铜软管阀标记为：

软管阀 CB/T 4033—2005 AJ5015

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 25mm 的直角型 J 类法兰青铜软管阀标记为：

4 要求

4.1 材料

软管阀的主要零件材料见表 3。

表 1

软管阀的基本参数

型式	公称压力 PN MPa	最高工作压力 P MPa	公称口径 DN mm	适用介质
AJ BJ	0.5	0.5	15 25	空气或其他气体、温度不高于 205℃ 蒸汽、脉动水
		0.7		温度不高于 120℃的静流水
	1.0	1.0		脉动水、空气或其他气体、温度不高于 205℃ 的蒸汽、脉动水
		1.4		温度不高 ZA20℃的静流水

表 2

软管阀的基本尺寸 单位为毫米

公称 压力 PN MPa	公称 口径 DN	结构尺寸						壁厚 t	法兰连接尺寸					手轮		行程 m	重量 kg		
		L		L ₁		H _≈			D	D ₂	B	n 个	d ₀	Th.	D ₀		S	AJ 型	BJ 型
		AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
0.5	15	73	68	50	55	130	120	3	80	60	9	4	12	M10	80	8	5	2.51	2.41
	25	78	78	60	65	160	145	95	75	10	125				10	8	3.55	3.44	
1.0	15	73	73	55	70	130	120		4	125	90		14	15	M12	80	8	5	2.76
	25	83	83	65	85	160	145	19						M16	125	10	8	4.15	4.04

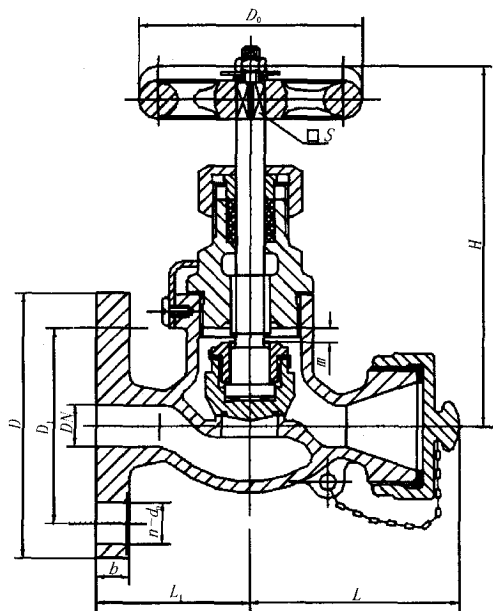


图 1 AJ 型软管阀

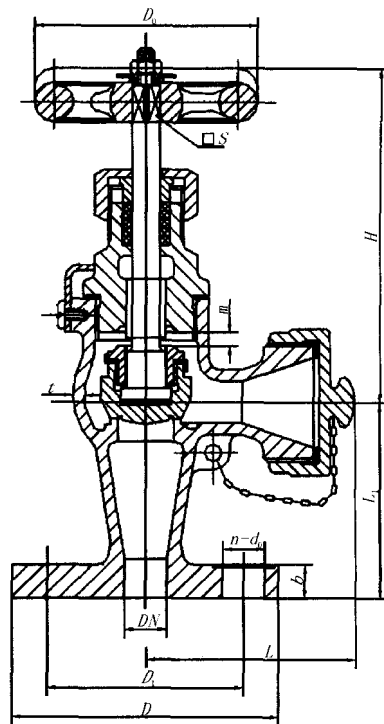


图 2 BJ 型软管阀

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 $3a_0$

4.3 强度

软管阀阀体在 $2.1PN$ 液压下应无渗漏。

表 3

软管阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘、填料压盖	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	CB/T 1176—1987
阀 杆	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
手 轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

4.4 密封性

4.4.1 阀盘和阀座之间的密封性在 1.54PN 的液压下，应无渗漏。

4.4.2 软管阀压紧螺母和阀盖的密封性在 1.4PN 的液压下，填料腔应无可见渗漏。

4.4.3 软管接头的密封性，在 1.4PN 的液压下，应无渗漏。

4.5 尺寸公差

软管阀的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.10 的要求。

4.6 形位公差

软管阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

软管阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

软管阀铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

软管阀的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 软管阀阀盘和阀座的密封性的试验方法按 GB/T 600 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 软管阀压紧螺母和阀盖的密封性试验应在阀体强度试验后，在放松填料压盖的情况下进行。试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.3.3 软管接头的密封性试验与 5.3.2 同时进行。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

软管阀线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

软管阀形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

软管阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

软管阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

表 4 软管阀型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	✓	✓
2	强度	4.3	5.2	✓	✓
3	密封性	4.4.1、4.4.3	5.3.1、5.3.3	✓	✓
		4.4.2	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	✓	—
5	形位公差	4.6	5.5	✓	—
6	外观	4.7	5.6	✓	✓

注：“✓”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

软管阀型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

软管阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 软管阀出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 软管阀出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的软管阀判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的软管阀，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的软管阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该软管阀出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 软管阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 软管阀的包装按 GB/T 600 中 6.3 ~ 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7334—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7334—1996 的技术性差异见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7334—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	FHG 型软管阀	直通型软管阀		
	FHL 型软管阀	直角型软管阀		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、阀盘、 填料压盖、软管接头	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆	3721BD 3721BE	HPb59 - 1	
	手轮	FC200	HT200	

法兰不锈钢闸阀

CB/T 3955—2004

1 范 围

本标准规定了法兰不锈钢闸阀（以下简称闸阀）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于公称压力不高于 0.6 MPa，设计温度不低于 -165°C 的液化气体运输船、散装化学品船、舰船及其他船舶的具有腐蚀性介质的管路系统用闸阀的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后的所有修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文刊：的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用本标准。

GB/T 569—1965 船用法兰连接尺寸和密封面

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 2100—1980 不锈耐酸钢铸件技术条件

GB/T 2501—1989 船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）

3 分 类

3.1 型式

闸阀的型式规定如下：

A 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T569—1965 的闸阀；

AS 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T2501—1989 的闸阀。

3.2 基本参数

闸阀的基本参数见表 1。

表 1

闸阀的基本参数

型 式	公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm
A、AS	0.6	50 ~ 150
	0.4	175 ~ 300
AS	0.25	350 ~ 500

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1 除另有规定外，A 型闸阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

单位为毫米

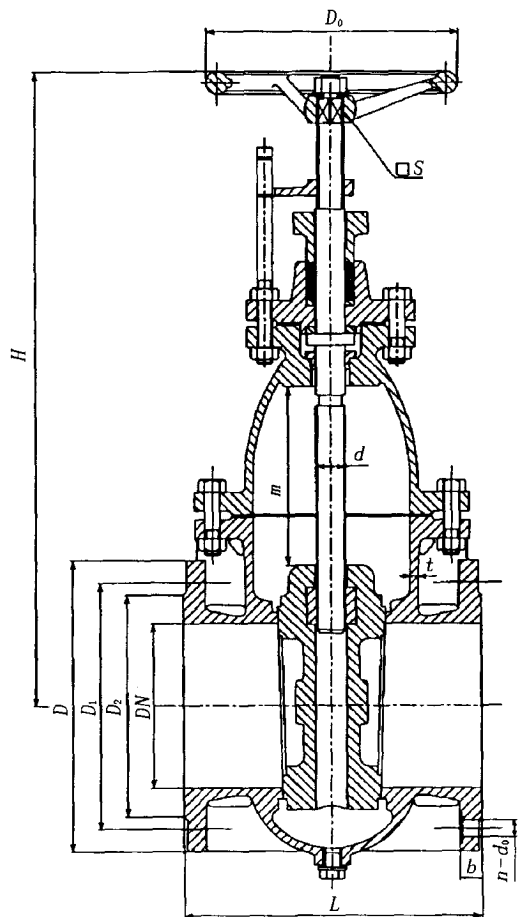


图1 A型、AS型闸阀

表 2

A 型闸阀的基本尺寸

单位为毫米

公称 压力 PN MPa	公称 口径 DN	结构尺寸		法兰					螺栓		壁厚 t	阀 杆		手轮 D ₀	升程 m	重量 kg	
		L	H	D	D ₁	D ₂	b	d ₀	n 个	Th.		d	S				
0.6	50	190	340	135	103	84	16	15	6	M14	5	Tr20 × 8 (P4) LH	14	180	60	16.8	
	65	200	372	155	123	104	75				18.7						
	80	220	430	170	138	118	15				8	6	Tr24 × 10 (P5) LH	17	200	92	23.4
	100		460	190	158	138										112	26.2
	125	242	528	215	183	164	10				7	Tr26 × 10 (P5) LH	19	225	138	38.3	
	150	248	566	240	208	190	165								47.7		
0.4	175	268	630	270	238	221	16	12	8	Tr28 × 10 (P5) LH	22	250	190	65.4			
	200	278	685	295	264	247	215						74.8				
	250	310	755	365	327	306	18	17	14	M16	Tr30 × 12 (P6) LH	24	280	265	103.7		
	300	345	835	430	386	360	19	21		M20				315	125.2		

3.3.2 除另有规定外，AS 型闸阀的结构和基本尺寸按图 1 和表 3。

3.3.3 用于介质温度低于 -100℃ 的闸阀，其阀盖颈部应加长。阀盖颈部加长尺寸按表 4。

表 3

AS 型闸阀的基本尺寸单位为毫米

单位为毫米

公称 压力 PN MPa	公称 口径 DN	结构尺寸		法兰					螺栓		壁厚 t	阀 杆		手轮 D ₀	升程 m	重量 kg		
		L	H	D	D ₁	D ₂	b	d ₀	n 个	Th.		d	S					
0.6	50	178	340	140	110	90	16	14	4	M12	5	Tr20 × 8 (P4) LH	14	180	60	19.6		
	65	190	372	160	130	110					75				23.4			
	80	203	430	190	150	128	18	8		M16	6	Tr24 × 10 (P5) LH	17	200	92	33.6		
	100	229	460	210	170	148									112	41.1		
	125	254	528	240	200	178	20			12	M20	7	Tr26 × 10 (P5) LH	19	225	138	61.7	
	150	267	566	265	225	202										165	70.1	
0.4	175	292	630	295	255	232	22		12		M20	8	8	Tr28 × 10 (P5) LH	22	250	190	84.1
	200	292	685	320	280	258											215	107.5
	250	330	755	375	335	312	24	16					9	Tr30 × 12 (P6) LH	24	280	265	149.5
	300	356	835	440	395	365											315	196.3
0.25	350	381	968	490	445	415	26			22	M20	10	10	Tr36 × 12 (P6) LH	27	320	365	285.0
	400	406	1050	540	495	465										28	16	11
	450	432	1195	595	550	520	30	20	11				Tr40 × 14 (P7) LH	32	400			
	500	457	1275	645	600	570									450	518	593.5	

表 4

阀盖颈部加长尺寸单位为毫米

单位为毫米

公称通径	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	450	500
颈部长度	170	180	190	200	220	220	240	240	250	250	250	250	250	260

3.4 标记示例

公称压力为 0.4 MPa，公称通径为 250mm，法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569 的法兰不锈钢闸阀标记为：

闸阀 CB/T 3955 - 2004 A4250

公称压力为 0.4MPa，公称通径为 250mm，法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501 的不锈钢闸阀标记为：

闸阀 CB/T 3955 - 2004 AS4250

公称压力为 0.25 MPa，公称通径为 350 mm，法兰连接尺寸和密封面按 GD/T 2501 的不锈钢闸阀标记为：

闸阀 CB/T 3955 - 2004 AS2350

公称压力为 0.4 MPa，公称通径为 250 mm，法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501 的颈部加长不锈钢闸阀标记为：

闸阀 CB/T 3955 - 2004 AS4250L

4 要 求

4.1 材料

闸阀主要零件的材料见表 5。

表 5

闸阀主要零件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标准编号
阀体、阀盖	不锈钢	ZG0Cr18Ni9	GB/T2100—1980
阀 芯		ZG00Cr17Ni14Mo3	《材料与焊接规范》(1998年)
阀杆、紧固件		1Cr17Ni2	GB/T1220—1992
填料、垫片	聚四氟乙烯	—	—

4.2 铸件

4.2.1 闸阀不锈钢铸件的化学成分和力学性能应符合 GB/T 2100 - 1980 或《材料与焊接规范》要求。

4.2.2 闸阀不锈钢铸件应在不低于 1000℃ 的温度下进行固溶处理，并在水中迅速冷却。

4.2.3 采用 ZG0Cr18Ni9 材料的闸阀铸件应检验晶间腐蚀倾向。

4.2.4 铸件每炉应至少有三个带有炉号的备查试棒。保存期不应少于 3 a。

4.2.5 用于温度低于 - 55℃ 的液化气体的闸阀，其不锈钢铸件应按《材料与焊接规范》要求每炉提供 1 组 3 个夏比 V 型缺口冲击试样。

4.3 深冷处理

用于介质温度低于 - 100℃ 的闸阀，其金属零件应进行深冷处理，并作出标志：S。

条件为当金属零件温度达到 - 196℃ 时开始保温 1h ~ 2h，然后取出箱外自然恢复到常温，重复循环 2 次。

4.4 强度

闸阀阀体的强度在 1.5 倍公称压力的液压下应无渗漏。

4.5 密封性

闸阀的密封面在 1.1 倍公称压力的液压下应无渗漏。

4.6 尺寸公差

闸阀的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.7 形位公差

闸阀的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1 的要求。

4.8 外观

闸阀的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.9 的要求。

4.9 用于介质温度 -100℃ 以下的闸阀阀盖颈部应加长，以保证填料函底部的温度保持在 0℃ 以上。

5 试验方法

5.1 铸件

5.1.1 闸阀不锈钢铸件化学成分和力学性能检验方法按 GB/T 2100—1980 的规定进行。结果应符合 4.2.1 的要求。

5.1.2 闸阀不锈钢铸件晶间腐蚀试验方法按《材料与焊接规范》(1998 年) 中 3.8.5 的规定进行。

5.2 深冷处理

检查金属零刊：上的深冷处理标志，必要时检查深冷处理工艺。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 强度

闸阀阀体强度的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 密封性

闸阀阀盘和阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.5 的要求。

5.5 尺寸和尺寸公差

闸阀线性尺寸和尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.6 的要求。

5.6 形位公差

闸阀形位公差用相应等级的工装予以保证。结果应符合 4.7 的要求。

5.7 外观

闸阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.8 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

闸阀的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

有下列情况之一时，闸阀应进行型式检验：

- a) 新产品投产鉴定；
- b) 产品投产或工艺发生重大改变时；
- c) 批量投产过程中发现有重大质量事故时；
- d) 国家有关质量检验部门提出检验时。

6.2.2 检验项目

型式检验的项目按表 6 的规定。

表 6 检验的项目

目序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.2.1	5.1.1	√	√
2	晶间腐蚀	4.2.3	5.1.2	√	√
3	深冷处理	4.3	5.2	√	—
4	强度	4.4	5.3	√	√
5	密封性	4.5	5.4	√	√
6	尺寸和尺寸公差	4.6	5.5	√	—
7	形位公差	4.7	5.6	√	—
8	外观	4.8	5.7	√	√

注：“√”表示须检验项目，“—”表示不须检验项目

6.2.3 检验样品数量

闸阀型式检验样品应不少于 3 个。

6.2.4 判定规则

闸阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，允许加倍取样复检。如果复检仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 闸阀出厂检验项目按表 6 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

6.3.3.1 全部检验项目符合要求的闸阀判为出厂检验合格。

6.3.3.2 铸件化学成分、力学性能和晶间腐蚀试验若不符合要求，则判为的整批闸阀出厂检验不合格。

6.3.3.3 其他项目的检验，若有不符合要求的闸阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该闸阀不合格。

7 标志和包装

7.1 闸阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 闸阀的包装按 GB/T 600—1991 中 6.2 ~ 6.4 的规定。

船用焊接异径铜法兰

CB/T 3962—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 GB/T 569、GB/T 2501 的船用焊接异径铜法兰（以下简称法兰）的分类、要求、检验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于公称压力不大于 2.5 MPa、工作温度不高于 250℃ 法兰的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过在本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 569 船用法兰连接尺寸和密封面

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2501 船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

3 分 类

3.1 型式

法兰的型式规定如下：

A 型—法兰连接尺寸按 GB/T 569 的法兰；

AS 型—法兰连接尺寸按 GB/T 2501 的法兰。

3.2 基本参数

法兰的基本参数按表 1。

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1 A 型法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

表 1 法兰的基本参数

型式	公称压力 PN MPa	工作温度 ℃			公称通径 DN mm
		≤ 120	> 120 ~ 200	> 200 ~ 250	
		最大工作压力 P MPa			
A	0.6	0.6	0.5	0.4	175/125 ~ 350/250
	1.0	1.0	0.8	0.7	65/40 ~ 350/250
	1.6	1.6	1.3	1.1	125/80 ~ 300/225
	2.5	2.5	2.0	1.7	25/20 ~ 150/100

型式	公称压力 PN MPa	工作温度 ℃			公称通径 DN mm
		≤ 120	> 120 ~ 200	> 200 ~ 250	
		最大工作压力 P MPa			
AS	0.6	0.6	0.5	0.4	
	1.0	1.0	0.8	0.7	
	1.6	1.6	1, 3	1.1	
	2.5	2.5	2.0	1.7	

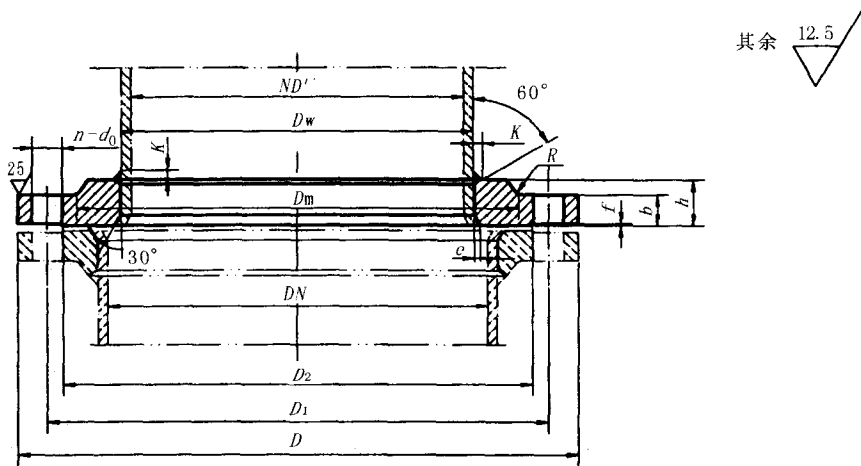


图 1 A 型、AS 型法兰

表 2

A 型法兰的基本尺寸

单位为毫米

公称压 力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg				
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个					
0.6	175	150	160	270	238	221	208	15	24	1	3	5	16	12	5.10					
		125	135												6.28					
	200	175	185	295	264	247	232					6			28	3.5	6	18	14	5.44
		150	160																	6.82
	225	200	210	335	297	276	256	16	28	1	3.5	6	18	14	8.12					
		175	185												9.97					
	250	225	235	365	327	306	284	19	31	1	3.5	6	22	14	9.09					
		200	210												11.16					
	300	250	260	430	386	360	334	19	31	1	3.5	6	22	14	16.43					
		225	235												18.90					
	350	300	310	480	436	410	388	20	35	1	4	8	7	16	16	20.84				
		250	260													27.40				
1.0	65	50	55	155	123	104	90	14	20	1	3	4	4.5	16	6	1.85				
		40	45													1.98				

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg						
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个							
1.0	80	65	70	170	138	118	108	14	23	1	3	5	16	8	2.19							
		50	55												2.40							
	100	80	85	190	158	138	128								215	183	164	152	5	10	2.75	
		65	70																		3.10	
	125	100	110	240	208	190	178								240	208	190	178	5	12	3.32	
		80	85									4.07										
	150	125	135	285	248	226	210					16			25	310	273	250	236	17	29	3.89
		100	110																			4.83
	175	150	160	340	302	280	260					18		30	310	273	250	236	17	29	6.14	
		125	135																		7.37	
	200	175	185	380	336	310	288	21	33	340	302	280	260	18	30	7.30						
		150	160													9.33						
	225	200	210	435	391	364	342	23	38	340	302	280	260	18	30	9.12						
		175	185													11.14						
	250	225	235	485	441	414	398	24	42	340	302	280	260	18	30	12.77						
		200	210													14.75						
	300	250	260	485	441	414	398	24	42	340	302	280	260	18	30	21.07						
		225	235													24.21						
	350	300	310	485	441	414	398	24	42	340	302	280	260	18	30	26.57						
		250	260													34.55						

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个	
1.6	125	100	110	225	187	168	156	17	26	1	3.5	6	18	10	4.38	
		80	90												5.07	
	150	125	135	255	217	196	184	18	27		5	7		5.60		
		100	110												6.71	
	175	150	160	300	256	230	216	21	30		4	8	8.78			
		125	135											10.26		
	200	175	190	325	281	254	244	33	33		6	10	10.33			
		150	160											12.64		
	225	200	215	350	307	283	270	23	35		5	6	11.48			
		175	190											13.84		
	250	225	240	390	341	312	300	25	37		8	10	16.17			
		200	215											18.98		
	300	250	270	445	396	366	350	28	43		8	10	25.50			
		225	240											29.89		

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg					
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个						
2.5	32	25	30	115	83	64	52	13	19	1	3	4	16	6	0.90						
		20	24												0.95						
	40	32	38	125	93	74	60	14	20			4			3	4.5	18	8	1.15		
		25	30																1.23		
	50	40	45	135	103	84	78	14	23			5			3	5			22	10	1.37
		32	38																		1.46
	65	50	55	170	132	110	96	17	26			5	3	5	22	10					2.84
		40	45																		3.01
	80	65	75	185	147	126	112	19	28			5	3.5	6			22	12			3.45
		50	55																		3.93
	100	80	90	205	167	146	134	19	28			5	3.5	6					22	12	4.16
		65	75																		4.62
	125	100	110	240	196	172	162	21	33			4	6	7	22	12					6.29
		80	90																		7.17
	150	125	135	270	226	200	190	22	34			4	6	7			22	12			7.90
		100	110																		9.29

3.3.2 AS 型法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 3。

表 3

AS 型法兰的基本尺寸单位为毫米

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰								焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg	
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e		R	d ₀		n 个
0.6	25	20	24	100	75	60	45	14	20	2	2.5	4	11	4	0.84	
	32	25	32	120	90	70	52	15	21		3				4	14
		20	24							1.32						
	40	32	38	130	100	80	58	16	22	5			4.5			18
		25	32									1.58				
	50	40	45	140	110	90	70	17	26	3	5	18	1.92			
		32	38										2.02			
	65	50	55	160	130	110	87	19	28	3	5	18	2.55			
		40	45										2.72			
	80	65	70	190	150	128	104	19	28	3	5	18	3.89			
		50	55										4.24			
	100	80	85	210	170	148	125	20	29	3	5	18	4.96			
		65	70										5.41			

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰								焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg	
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e		R	d ₀		n 个
0.6	125	100	110	240	200	178	152	20	29	3	3	5	5	18	8	6.02
		80	85													6.96
	150	125	135	265	225	202	178									6.98
		100	110													8.17
	175	150	160	295	255	232	210				8.48					
		125	135								9.90					
	200	175	190	320	280	258	235				9.11					
		150	160								11.14					
	225	200	220	345	305	282	265	11.09								
		175	190					13.88								
	250	225	250	375	335	312	285	22	34	3.5	6	6	22	12	11.66	
		200	220												14.86	
	300	250	265	440	395	365	342								19.84	
		225	250												21.59	
	350	300	320	490	445	415	390	22.91								
		250	265					30.86								

公称压力 PN MPa	公称口径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg																				
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个																					
1.0	65	50	55	185	145	122	87	17	28	3	3	5	4.5	18	4	3.47																				
		40	45													3.65																				
	80	65	70	200	160	133	104	19	30						3	3.5	5	4.5	18	8	4.29															
		50	55																		4.67															
	100	80	85	220	180	158	125	20	32											3	3.5	5	4.5	18	8	5.40										
		65	70																							5.87										
	125	100	110	250	210	184	152	20	34																3	3.5	5	4.5	18	8	6.80					
		80	85																												7.84					
	150	125	135	285	240	212	178	22	36																					3	3.5	5	4.5	18	8	8.65
		100	110																																	10.04
	175	150	160	315	270	242	210	24	38	3	3.5	5	4.5	18																					8	11.39
		125	135																																	13.16
	200	175	190	340	295	268	235	25	39						3	3.5	5	4.5	18																8	13.26
		150	160																																	15.92
	225	200	220	370	325	295	268	25	26											3	3.5	5	4.5	18											8	15.52
		175	190																																	18.72
	250	225	250	395	350	320	285	26	40																3	3.5	5	4.5	18						8	16.12
		200	220																																	19.88
	300	250	265	445	400	370	342	28	40																					3	3.5	5	4.5	18	8	24.29
		225	250																																	26.35
350	300	320	505	460	430	390	28	40	3	3.5	5	4.5	18	8																					29.40	
	250	265																																	37.98	

公称压力 PN MPa	公称通径		管子 外径 D _w	法兰								焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e		R	d ₀	
1.6	65	50	55	185	145	122	87	20	32	3	5	18	4	4.09	
		40	45											4.30	
	80	65	70	200	160	133	104							34	3.5
		50	55					5.05							
	100	80	85	220	180	158	130	35	22	44	5	6	8	5.81	
		65	70											6.36	
	125	100	110	250	210	184	160	24	44	3	4	6	8	8.56	
		80	85											9.98	
	150	125	135	285	240	212	188	24	44	3	4	6	8	10.68	
		100	110											12.48	
	175	150	160	315	270	242	215	24	44	3	4	6	8	13.32	
		125	135											15.48	
	200	175	190	340	295	268	245	26	46	3	4	6	8	12	15.35
		150	160												18.58
	225	200	220	370	325	295	276	27	47	3	4	6	8	12	17.83
		175	190												21.68
250	225	250	405	355	320	294	28	48	3	4	6	8	12	19.73	
	200	220												24.24	

公称压力 PN MPa	公称口径		管子 外径 D _w	法兰									焊缝 高度 k	螺栓孔		重量 Kg
	DN	DN'		D	D ₁	D ₂	D _m	b	h	f	e	R		d ₀	n 个	
2.5	25	20	24	115	85	68	46	14	26	2	2.5	4	4	14	4	1.16
	32	25	32	140	100	78	52	15	27	3	2.5					4
		20	24									1.85				
	40	32	38	150	110	88	60	16	28	3	2.5	4.5	4.5	18	2.11	
		25	32												2.19	
	50	40	45	165	125	102	70	17	32	3	2.5	5	5	18	2.71	
		32	38												2.82	
	65	50	55	185	145	122	90	22	32	3	3.5	5	5	22	8	4.32
		40	45													4.53
	80	65	70	200	160	133	104	24	34	3	3.5	5	5	22	8	5.34
		50	55													5.77
	100	80	85	235	190	158	134	26	40	3	3.5	6	6	22	8	8.24
		65	70													8.86
	125	100	110	270	220	184	160	28	44	3	4	6	7	26	8	10.78
		80	85													12.21
	150	125	135	300	250	212	188	28	48	3	5	6	7	26	8	14.03
100		110	15.99													

3.4 标记示例

公称压力为 2.5MPa，公称通径为 150mm/125mm，法兰连接尺寸和密封面符合 GB/T 569 的船用焊接异径铜法兰标记为：

法兰 CB/T 3962—2005 A 25150/125

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 80mm/65mm，法兰连接尺寸和密封面符合 GB/T 2501 的船用焊接异径铜法兰标记为：

法兰 CB/T 3962—2005 AS 10080/65

4 要 求

4.1 法兰的材料按表 4。

表 4 法兰的材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
法兰	硅黄铜	HSi80-3	GB/T 5231—2001

注：法兰材料允许采用 GB/T1176—1987 ZCuZn16Si4。

4.2 法兰的表面不应有降低强度和影响密封性的缺陷。

4.3 法兰的端面应与其轴线垂直，偏差不大于 30'。

4.4 法兰厚度允许的偏差为 -0.5mm。

4.5 法兰内径与管子外径之间的间隙应不大于 1mm。

4.6 法兰的密封面应分别符合 GB/T 569、GB/T 2501 的要求。

5 检验方法

5.1 法兰材料化学成分的试验方法按 GB/T 5231—2001 的有关规定进行，结果应符合 4.1 的要求。

5.2 法兰的外观用目测方法检查。结果应符合 4.2 的要求。

5.3 法兰的形位公差检验方法按 GB/T 1958 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.4 法兰的线性尺寸和公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3、4.4 和 4.5 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

法兰的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

法兰型式检验项目应符合表 5 的规定。

表 5 法兰型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	检验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	材料	4.1	5.1	√	√
2	外观	4.2	5.2	√	√
3	形位公差	4.3	5.3	√	—

序号	检验项目	要求的章、条号	检验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
4	尺寸公差	3.3 4.4 4.5	5.4	√	—

注：“√”必检项目；“—”不检项目。

6.2.2 检验样品数量

法兰型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

法兰所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

法兰出厂检验项目应符合表 5 的规定。

6.3.2 检验样品数量

出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的法兰判定出厂检验合格；材料检验不符合要求的法兰，则判为出厂检验不合格；外观检验不符合要求的法兰，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该法兰出厂检验不合格。

7 产品标志和包装

7.1 法兰的外圆柱表面上，应打出下列标志：

- a) 制造厂标志；
- b) 规格和标准编号；
- c) 生产批号；
- d) 检查合格印章。

7.2 法兰的包装按 GB/T 600—1991 中 6.4 的规定。

特殊涂覆用钢法兰

CB/T 3963—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 GB/T 2501 的需要特殊涂覆防腐腐蚀层的钢法兰（以下简称法兰）的分类、要求、检验方法、检验规则和标志。

本标准适用于船舶货油舱、泵舱及甲板上公称压力为 1.0MPa、1.6MPa，公称通径为 65mm ~ 600mm 法兰的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过在本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB 712—2000 船体用结构钢

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2501 船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）

3 分 类

3.1 基本参数

法兰的基本参数按表 1。

表 1 法兰的基本参数

表 1 法兰的基本参数

公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm
1.0	200 ~ 600
1.6	65 ~ 600

3.2 结构和基本尺寸

法兰的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。

3.3 标记示例

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 200mm 特殊涂覆用钢法兰标记为：

法兰 CB/T 3963—2005 10200

公称压力为 1.6MPa，公称通径为 65mm 特殊涂覆用钢法兰标记为：

法兰 CB/T 3973—2005 16065

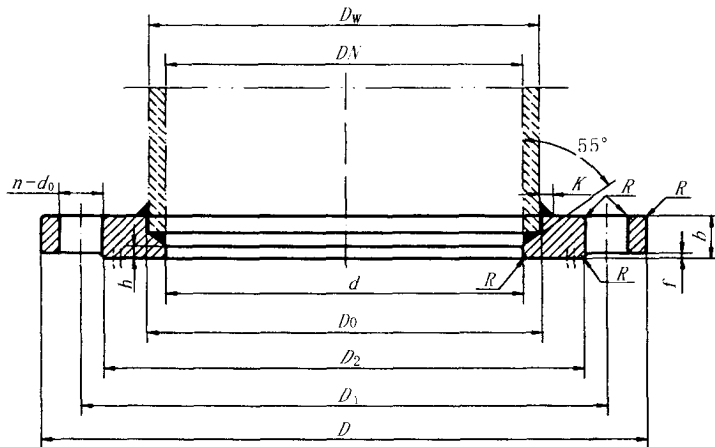


图1 法兰

注：尺寸 d 按钢管内径加工。

4 要 求

- 4.1 法兰的材料按表 3。
- 4.2 法兰的表面不应有降低强度和影响特殊涂覆防腐蚀层的缺陷。
- 4.3 法兰的端面应与其轴线垂直，偏差不应大于 $30'$ 。
- 4.4 法兰厚度允许的偏差为 -0.5mm 。
- 4.5 法兰的密封面应符合 GB/T 2501 的要求。

表 2

法兰的基本尺寸

单位为毫米

公称压力 PN MPa	公称 口径 DN	管子外径 D _w		法兰				密封面		焊缝 高度 k	圆 角 R	端 距 h	螺栓螺纹 及通孔			重量 Kg				
		第一 系列	第二 系列	D	D ₁	D ₀		b	D ₂				f	Th.	d ₀			n 个		
1.0	200	219.1	219	340	295	221.5		24	268	2	见 注	2	7	M20	24	8	8.0			
	250	273.0	273	395	350	276.5		26	320				8			12	10.3			
	300	323.9	325	445	400	328.5		28	370			3	9	M24	28	16	18.0	16.3		
	350	355.6	377	505	460	360.0	381.0	30	430				10			20	29.0	27.0		
	400	406.4	426	565	515	410.0	430.0	32	482			11	M27	32	20	36.0	34.0			
	450	457.0	480	615	565	462.0	485.0	35	532						11	56.0	34.0			
	500	508.0	530	670	620	513.0	535.0	38	585			2	2	6	M16	20	8	4	2.9	
	600	610.0	630	780	725	615.0	635.0	42	685									20	133	3.2
1.6	65	76.1	76	185	145	77.5		20	122	2	见 注	2	6	M16	20	4	2.9			
	80	88.9	89	200	160	90.5			133								3.2			
	100	114.3	114	220	180	116.0		22	158							4.0				
	125	139.7	140	250	210	142.0			184							4.9				
	150	168.3	168	285	240	170.0		24	212							6.1				
	175	193.7	194	315	270	196.0			242							7.2				
	200	219.1	219	340	295	221.5		26	268							7	M20	24	12	8.0

公称压力 PN MPa	公称 口径 DN	管子外径 D _w		法兰				密封面		焊缝 高度 k	圆 角 R	端 距 h	螺栓螺纹 及通孔			重量 Kg		
		第一 系列	第二 系列	D	D ₁	D ₀		b	D ₂				f	Th.	d ₀			n 个
1.6	250	273.0	273	405	355	276.5		28	320	2	见 注 2	2	8	M24	28	12	11.3	
	300	323.9	325	460	410	328.5		32	370			3					15.4	
	350	355.6	377	520	470	360.0	381.0	35				9	16	25.1	23.4			
	400	406.4	426	580	525	410.0	430.0	38	482			10		M27	32	33.0	31.1	
	450	457.0	480	640	585	462.0	485.0	42	532			11	20	45.2	43.2			
	500	508.0	530	715	650	513.0	535.0	46	585			M30		35	66.1	64.0		
	610.0	610.0	630	840	770	615.0	635.0	52	685			M33		38	101.3	99.0		

注 1：第一系列的管子外径尺寸为国际通用尺寸；第二系列的管子外径尺寸为我国通用尺寸。

注 2：k 等于管子壁厚，但不大于 12.7mm

表 3

法兰的材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
法兰	碳钢	Q235—A	GB/T 700—1988

注：法兰材料允许采用阳 712—2000 中的 A 级钢。

5 检验方法

5.1 法兰材料化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 700—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 法兰的外观用目测方法检查。结果应符合 4.2 的要求。

5.3 法兰的形位公差检验方法按 GB/T 1958 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.4 法兰的线性尺寸和公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.2 和 4.4 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

法兰的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

法兰型式检验项目应符合表 4 的规定。

6.2.2 检验样品数量

法兰型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

法兰所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

法兰出厂检验项目应符合表 4 的规定。

表 4

法兰型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	检验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	材料	4.1	5.1	√	√
2	外观	4.2	5.2	√	√
3	形位公差	4.3	5.3	√	—
尺寸公差	3.2	5.4	√	—	
	4.4				

注：“√”必检项目；“—”不检项目。

6.3.2 检验样品数量

出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的法兰判定出厂检验合格；材料检验不符合要求的法兰，则判为出厂检验不合格；外观检验不符合要求的法兰，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该法兰出厂检验不合格。

7 产品标志

法兰的外圆柱表面上，应打出下列标志：

- a) 制造厂标志；
- b) 规格和标准编号；
- c) 生产批号；
- d) 检查合格印章。

船舶与海上技术 货油舱压力/真空阀

GB/T 19699—2005/ISO 15364 : 2000

1 范 围

本标准规定了压力/真空阀的性能与试验的最低要求，强调了安装在液货船货油舱（见附录 A）中的压力/真空阀的材料选择、内部加工和表面要求。

本标准适用于当船舶系统（包括货油舱）中存在超出系统/舱设计参数的气体/蒸气压力或真空时起保护作用的压力/真空阀。

本标准不涉及阻止火焰进入的装置。在国际海事组织（IMO）的《1997 国际海上人命安全公约（SOLAS）》第 II - 2 章 59 条和 IMO 海上安全委员会（MSC）第 677 号通函（MSC/Circ.677）《阻止火焰进入液货船货油舱的装置设计、试验和安装的修订标准》中可得到有关装置的建议。

本标准详细说明了压力/真空阀的设计和日常操作准则、运行试验及维护要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

国际海事组织海上安全委员会第 677 号通函 (MSC/Circ.677)《阻止火焰进入液货船货油舱的装置设计、试验和安装的修订标准》

国际海事组织大会决议 A.746 (18)《检验与发证协调系统 检验导则》

国际海事组织《1997 国际海上人命安全公约 (SOLAS)》第 II - 2 章 59 条

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 主管机关 administration

船旗国行政管理机构。

3.2 阻焰器 flame arrester

符合规定的性能标准，能阻止火焰进入的装置。

注：其阻焰元件是基于使火熄灭的原理。

3.3 防火网 flame screen

符合规定的性能标准，利用金属网阻止自由火焰进入的装置。

3.4 被动防火装置 passive flame stopper

符合规定的性能标准，使用后可阻止自由火焰进入的装置，例如防火网或阻焰器。

3.5 高速透气口 high-velocity vent

由机械阀构成能阻止火焰进入的装置。在全部流量及实际安装条件下，可根据阀门入口压力调整阀门的开口，使喷出气流速度不小于 30m/s (98ft/s)。

3.6 压力/真空阀 pressure/vacuum valve

防止密闭容器中发生过压或真空的装置。

3.7 标准空气 standard air

温度为 21℃ (70°F) 压力为 1013.25hPa (29.92in 汞柱) 的干燥空气。

注：实际相当于密度为 1.2kg/m³ (0.075lb/ft³) 的空气。干燥空气的比热应为 1004.8J/(kg·K)[0.24 btu/(lb·°F)]

3.8 第三方检查实体 third-party inspection body

由主管机关指派独立于制造厂和用户，执行或证明本标准规定的试验和检查的组织。

4 订购信息

阀件订单按本标准的要求应包括下列有关信息：

- 管子公称通径、管子型式和管子长度；
- 被保护油舱中每种气体或蒸气分子量和比热，以及最大爆炸安全间隙 (MESG) 值 (如果已知)；
- 除了本标准规定的检验和试验 (见第 8 章)；
- 设定的压力和真空开启值；
- 预期周围环境的空气温度范围；
- 制造材料 (见第 5 章和附录 B)；
- 标准空气的最大流量和该最大流量时管系的设计压力降，以及液舱允许的最大压力和真空度。

5 材 料

5.1 阀件本体和用于保持压力的其他部件或螺纹连接件，应由适用于预定用途并已认可的国家或国际标准中所列的材料制成 (参见附录 B)。

5.1.1 阀体、阀盘、轴、阀座、弹簧、垫片、密封装置、被动防火装置 (当设计中包括时) 和所有其他的整体部件，包括涂有抗腐蚀涂层的零件，应由能防止被海水及被保护舱中的液体和蒸气腐蚀的材料制成 (参见附录 C)。

5.1.2 不允许使用镀有抗腐蚀材料的弹簧。

5.2 除了垫片和密封装置外，阀件的压力保持结构件不应用非金属材料。

5.2.1 仅当阀件的密封装置部分或完全损坏或烧毁但仍能有效执行其功能时，才可以安装弹性密封装置。

5.2.2 非金属垫片应由适用于预定用途的不燃材料制成。

5.3 连接压力/真空阀和各自管系的部件的材料应满足与它们所连接的管系相似的物理特性标准。

5.4 上面没有提及的所有部件的材料均应适用于预定用途。

5.5 选择材料时应考虑电化学腐蚀的可能性。

6 其他要求

6.1 在主阀座的主要逆流压力区，阀体应气密以防止蒸气逸出。

6.2 阀体、零件、密封垫片等材料应能承受阀件在正常运行条件下可能会出现的最小和最大压力及温度，并应能承受 7.2.2 的静水压力试验。

6.3 压力保持结构件使用焊接结构时，焊缝设计详图、焊接和非破坏性试验均应按照国家或国际标准。为确保产品焊缝质量的一致性，焊缝应完整并且具有适当的强度，焊工和焊接工艺应由经认可的组织授以资格，符合已认可的国家或国际标准。

6.4 当压力/真空阀的设计允许不从系统中拆下整个阀件而能检查、清洁、修理或拆卸内部零件进行替换时，设计不允许阀门在拆卸检查、清洁、修理后重新组装出现错误。

6.5 压力/真空阀应设计成能从阀件排除蒸气冷凝物且不降低阀件的效率。设计还应防止水积聚在阀件内而导致冻结产生阻塞。

当设计不允许通过阀体与油舱的连接处完全排放冷凝物时，应在阀体上大气出口侧设置不小于 13mm [管子公称通径 1/2in (NPS1/2)] 的带塞的排泄口。排泄口不允许蒸气逸出，除非排泄口采用适当的方法能阻止

火焰进入并能满足所有流速和方向要求。

6.6 与阀件动作相关的所有紧固件均应防止松动。

6.7 阀件的设计和构造应在正常运行条件下，使污染影响减至最小。阀件的设计应使其能检查出所有由于蒸气冷凝而产生影响阀件正常运转的内部残渣。制造厂的操作手册中应包括如何决定何时需要清洁并应详细说明清洁的方法（见第 9 章）。对某些会结晶的货物，可能需要有加热装置。

6.8 阀件应能在预期的所有环境温度范围内工作。阀件应能在冰冻状态下工作（例如由货物蒸气冻结或是恶劣天气下的结冰造成的阻塞），以及当有冰层覆盖时，操作手册中应说明允许的冰层厚度。使用加热设备对阀件表面温度有任何改变时，阀件也应能正常工作。

6.9 装于管路末端的阀件应能在制造厂预定的所有流速下使喷出气流方向垂直向上。

6.10 应按制造厂使用说明书提供的手动方法，检查每只阀是否易于开启又不会保持在打开位置。设计应确保阀件在按制造厂的要求进行维护时（参见附录 C），不会由于腐蚀产生残渣或结冰导致不能操作。

6.11 依据制造厂要求进行维护时，应考虑到装载期间冷凝物通过阀门可能会产生结聚，阀盘应装有适当的导向装置以防止卡住，并确保有合适的自闭功能（阀座）。

阀盘应能通过金属与金属接触正常关闭在阀座上。如果设计要求阀盘紧密靠在阀座上关闭，应提供弹性密封垫圈，以防密封垫圈损坏、破坏或者被移出。

阀盘可以是实心的，或者制成空心的，以便增加配重材料以改变开启压力。如果使用了空心阀盘，应安装螺栓紧固的水密盖，把配重材料包起来。在主管机关同意以前，除制造商外，所有人员不能改变开启压力。阀门外部应使用清晰的标志，说明阀门的状态。如果开启压力改变，第 10 章要求的标志应更新。

6.12 除故障导致舱内蒸气自由流入大气，或在阀门正常开启舱压或舱室真空度增加的情况外，阀门可使用非金属膜片。

6.13 压力释放调节装置应由锁紧钢丝、止动螺母或是其他适当方式永久固定，以防止阀件由于操纵、

安装或者振动导致误差。

7 认可试验

7.1 型式认可试验应由主管机关批准的实验室来进行。制造厂在选择实验室时，应确保其具有进行试验的资格（由主管机关或主管机关指定的认证实体授予）来执行本标准规定的试验，并且实验室拥有（或者有途径得到）实验所必需的仪器、工具、人员和校准设备。在由主管机关指定的第三方检查实体证明制造厂能正确进行本标准所规定的试验时，本标准规定的试验可以选择由制造厂来进行。

7.2 不同型式和不同尺寸的阀件均应取样进行试验。对耐腐蚀性有影响的设计、材料或是制造的改变，或者对阀件流量特性变化的任何改变，都视为本条所述的型式的改变。

7.2.1 应进行腐蚀试验。在该试验中，将整个设备，包括与设备相配合的管系部件，暴露于温度为 25℃（41°F）的 5% 氯化钠溶液喷雾中 240h，干燥 48h。试验后所有的活动部件应能正常工作并应没有冲洗不掉的腐蚀沉淀物。

7.2.2 阀件的受压接触面应做静水压力试验，试验压力至少为 150% 的最大额定压力（MRP）或是表压 3450hPa（表压 501b/in²）的最小压力，选两者之间的大者，10min 内无破裂、渗漏或永久变形。为了达到试验目的，阀盘可以被关闭或阻塞。

7.2.3 制造厂标示的性能特征，比如在正压和负压下的流量、操作灵敏性、流动阻力和流速，应用适当的试验来验证。流动性试验应按第 12 章进行。

7.3 每个成品阀件均应进行 70kPa（10lb/in²）的气压试验，也可以用浸没试验或肥皂水试验，持续作用 3min，确保没有渗漏。

7.4 试验室应准备每个样品和每个成品阀件的试验报告。包括：

——阀件及其部件的详图；

- 进行试验的类型和所得结果及所有数据记录；
- 已认可附件的特殊建议；
- 试验装置图，包括对所配属进、出口管路的描述；
- 被试验阀件上所有标志的记录；
- 报告编号。

8 检 查

8.1 制造厂应向购货方的验收人员提供所有必需的适当条件，以证实提供的材料符合本标准的规定。购货方的验收不应制造的生产造成不必要的干扰。除非双方都同意，所有验证和检验都应在制造厂进行。

8.2 每个成品阀件均应进行外观和尺寸检验，以确保阀件符合本标准，包括第 4 章的订货信息，第 9 章的证书和第 10 章的标志。应特别注意检查焊点的足够程度和接头的适当装配。

9 证 书

9.1 制造厂应给每个阀件提供使用手册。使用手册应包括 9.2 ~ 9.7 所列各项。

9.2 安装说明。

9.3 操作说明。如果设置了防火网或高速透气口，应包括适合该阀件的最低最大爆炸安全间隙 MESH 值（依据 MSC/Circ.677）。说明还应包括涉及到阀件安全性能的某些强制性的使用限制和正确安装的强制要求。

9.4 维护要求，包括每个防腐蚀系统的维护资料（参见附录 C）。

9.4.1 关于如何决定何时需要清洁阀件和清洁方法的说明。

在制造厂允许使用方进行阀门大修的地方，为使阀门修复到购买时所设定压力和流量的初始状态，制造

厂应提供必需的工艺程序、说明和图表。

9.4.2 关于清洗阀件以除去蒸气冷凝物的次数的说明。清洁阀门内凝聚物残渣的次数将按所装货物而改变。

9.4.3 明确给出设定压力的方法，并包括阀门拆装、编号方法和订货的资料及零部件正确装配的图表。

9.4.4 每次装货和卸货操作前，使用者检查阀门启闭的说明。

9.4.5 指导阀全面检修和推荐检查频率的说明。

9.5 7.4 中描述的试验报告。作为选择，使用手册可包括按购货方要求提供的可使用实验报告副本的条款。

9.6 流动性试验数据，包括正压和负压下的流量、操作灵敏性、流动阻力、流速和人口侧的最大管长。

9.7 阀件已按本标准制造和试验的制造厂合格证书。

10 标 志

每个阀件上均应打上永久标志：

——制造厂的名称和商标；

——类型、型式、型号或者制造厂对阀件的其他标识，它们形成阀件的唯一识别；

——进口尺寸（和出口尺寸，如果有）；

——系列号；

——流体通过阀件的流动方向；

——试验室和试验报告编号；

——设定的压力和真空度；

——本标准号。

11 质量保证

11.1 阀件的设计、制造和试验应确保能满足按本标准的样品试验的特性。

11.2 阀件制造厂应保持按本标准设计、试验和标志的阀件的质量。阀件不满足本标准要求不允许标志有本标准号进行销售。

12 流动性试验

12.1 流量确定

压力/真空阀的流量应根据流动试验确定，每种型式和每种尺寸的透气装置在 12.2 所列条件下至少测试一个产品样件。

12.2 流量数据

12.2.1 流量数据应以曲线或表格方式给出。要给出流过压力/真空阀入口的流体体积，它应覆盖从开启气压（或真空度）到入口完全打开（且阀门在其最大预计流速流过时）的气压（或真空度）之间整个范围的数据。在设定气压（或真空度）下完全打开的由伺服电动机控制透气元件或装置的流量数据以流量系数来表示，即通风口的流量与相同直径理论上完好的喷口的流量之比。对接近开启点的压力应进行充分的测量，特别是在 1.1、1.2 和 1.5 倍的开启压力和 1.5 与 2.0 倍的真空开启点，需在图表上明确这些点的流量。

12.2.2 流量数据应能显示透气装置的初始开启点和最终关闭点。

12.2.3 流量数据应按温度为 0°C (32°F) 压力为 1015hPa (14.7 lb/in²) 的空气，以立方米每小时来表示。

12.2.4 压力应以百帕为单位，然而辅助单位应用毫米水柱，如果有要求也可包括其他测量单位。

12.2.5 流量数据应包括阀门装配和试验方法的陈述，连同入口和出口所连接管子的说明。如果在试验

中使用了除空气以外的其他任何介质，则这样的情况（与实际使用的介质温度和在标准状态的比重一起）应在试验报告中说明。

12.3 流动性试验装置的安装

应按已认可的国家或国际标准安装透气装置。除遵循已认可的国家或国际标准，透气装置还应遵循下列要求：

a) 为使人口损失影响减到最小，透气装置应安装在试验柜顶部基本平坦区域中心附近。平坦区域的直径至少要大于被试验阀的公称通径的 5 倍。

b) 阀应安装在与阀公称通径相同、长度为 1.5 倍公称通径的直管接头上进行试验，以使得将进行的流动测量符合已认可的国家或国际标准。管接头应从平坦部分中心附近垂直进入试验柜顶部，接头端应加工成与轴线成 90° 角并能通入试验柜内部。进口段弯曲半径不允许超过 80mm (3.1in)。

附录 A

(规范性附录)

按 1997 国际海上人命安全公约 (SOLAS) 的船舶安装要求

A.1 货油舱透气

货油舱透气系统的布置和安装,应遵循《1997 国际海上人命安全公约 (SOLAS)》第 II - 2 章 59 条。

A.2 船上货油舱压力/真空阀检验

货油舱压力/真空阀在船舶上的检验,应按国际海事组织大会决议 A.746 (18),《检验与发证协调系统检验导则》中 6.2.3.3 的规定。

A.3 检验压力/真空阀的通道布置

为确保每个压力/真空阀易于开启又不会保留在打开位置(按制造厂说明书),应布置适当的通道以便接近阀门进行验证,例如需要时可在甲板上设置一个架子或是平台(见 6.10)。

附录 B

(资料性附录)

材料选择指南

B.1 概要

本指南的目的是为了推荐属于本标准范围的用于压力/真空阀的材料的选择、应用和维护的一般准则。这些指南不能随意替代由船东、制造厂和船厂所负责的任何具体设计或阀件型号的技术内容。船东应选择和维护能确保压力/真空阀具有适当等级的防腐蚀系统。

B.2 材料的选择

压力/真空阀制造材料的选择应按不同的货物及其蒸气的预期工作条件和环境决定，根据应用情况（例如安装于管路末端或管路上和货物类型），可选择铸铁、球墨铸铁、青铜和不同等级的不锈钢。

对于易磨损件，例如阀座和阀盘，选择材料应考虑到预期的工作环境和特殊阀件设计的预期性能特性。密封和填料（包括软阀座）的材料，应选择能保证其与上述特殊部件具有相同的使用寿命。

附录 C (资料性附录) 防腐蚀指南

C.1 防腐蚀系统

在选择合适的防腐蚀系统时应考虑：表面处理等级、设计特点、预定工作条件、维护方案和保护时间。硬质涂料、含有某种防腐蚀剂的软质涂料和粉末涂料均有防腐能力。

由于腐蚀损坏导致需要修理时，倘若表面处理等级和作业条件可使修理得到满意结果，维修涂层应与原来使用的涂层体系相同。阀门制造厂应提供操作手册、防腐蚀系统维修保养说明书，包括表面处理细节、涂装工艺和可采用的涂料型号。

C.2 防腐蚀系统的选择

在选择防腐蚀系统时，有关部门应考虑到现状、预定使用条件和维修保养方案。

需要考虑以下条件：

- 表面现状；
- 可能的表面处理；
- 阀门设计和预定用途；
- 表面清洁度和干燥度的要求；

- 表面处理时所要求的周围环境条件；
- 阀门承载腐蚀性化合物的频率及其温度；
- 预期使用寿命；
- 维护特点。

C.3 涂料

防腐蚀保护的涂料的使用寿命，受到诸如表面状态、表面渗透、涂料选择、应用和维护等因素的影响。

表面保护的普通涂料型式为：

- 用于高等级表面处理的环氧类涂料；
- 含有防腐蚀物质的天然或合成油料化合物和油脂类涂料。

使用浅色涂料易于观测涂料涂层和阀门使用中的检查。

应认真遵循技术生产数据表和工作规范，包括所要求的使用环境和工作条件。

涂装期间应记录环境状况和施工情况，并应保留记录。

C.4 表面处理

涂层体系的性能受涂装表面的状态影响很大。

表面处理等级直接影响到保护涂料的选择及使用期间的涂层性能。

连同制造厂推荐的方法，关于表面处理的良好习惯做法和认可的国家或国际标准都应遵守。

可能的表面处理方法包括：

- 喷砂清理；
- 手工及动力工具清理；
- 火焰清理；
- 高压喷水清理；

——电解清洗。

选择表面处理方法时应考虑到清洁度、湿度和表面处理等级的必要的要求。

残留污染物，例如：喷砂磨料、尘埃、铁锈碎片和污水都应妥善处理。

应保留表面处理结果记录。

C.5 施工

涂装工作均应根据涂料商的推荐方法实施。

无论液体或粉末涂料，在成文规定的工作条件下尽可能采用喷涂法，修补时可用刷涂或辊涂。

施工说明书对每一涂层都应有最大/最小膜厚要求。即 80% 的检测点应大于或等于标称涂层厚度，剩余检测点的膜厚应不低于标称厚度的 80%。

根据涂料的类型，可测量湿膜厚度或干膜厚度。

说明书应指出干燥一再涂的间隔时间和涂装期间的的环境条件。

C.6 试验

应避免进行破坏性试验。

每一涂层涂好以后应用适当的厚度规测量其厚度。

C.7 检查

表面处理上和涂好的涂层应依据有关各方的预先协议作相应的检查。每一阶段检查的结果应记录在各方约定格式的验收报告上。

检查的项目应包括：

——工作条件；

——周围环境条件，例如：温度和湿度；

——表面处理工艺；

- 涂装设备；
- 涂层厚度和每一涂层的干燥期；
- 最后干燥时间；
- 涂层修补。

检查期间有缺陷的地方应做标记，并且作适当修补。

C.8 维护

C.8.1 阀门防腐系统的终身维护是船东的义务。

应依据制造厂推荐的最有效的方法来维护防腐系统以保证它的有效作用。

C.8.2 当决定最适合的维护时间表时，应考虑所运载货物的类型。影响维护频率的因素有：

- 货物的化学侵蚀；
- 货物油气结晶的倾向；
- 阀门允许冷凝物聚积的设计性能；
- 如果自由通道在某些窄通道处被阻碍，应使用能灵敏得知阻塞的阀门；
- 运用阀件设计的某些功能可将自由通道的进水（雨水或海水）和油气凝结物通过泄放口或泄放阀排出。

C.9 日用设备的常规检查

通常防腐系统的有效性和阀件的功能在使用期间应进行监控。

每个阀门应对照 8.2 的规定定期进行状态评估。

通过监控可能导致腐蚀加速的局部破损来评定硬质涂层。

J 类外卡式消防接头

CB/T 4034—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类外卡式消防接头（以下简称接头）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于船舶水消防管路系统用接头的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

HG/T 3091—2000 给排水管道用橡胶密封圈胶料

3 分 类

3.1 型式

接头的型式规定如下：

AJ 型—内螺纹消防接头；

BJ 型—软管消防接头；

CJ 型—法兰封盖消防接头；

DJ 型—国际通岸消防接头。

3.2 基本参数

接头的基本参数见表 1。

表 1 接头的基本参数

型式	公称压力 PN MPa	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ	0.5	0.5	40、50	脉动水
		0.7		静流水
BJ	1.0	1.0	40、50、65	脉动水
		1.4		静流水
CJ	1.0	1.0	65	脉动水
		1.4		静流水
DJ	1.0	1.0	65	脉动水
		1.4		静流水

3.1 结构和基本尺寸

3.3.1 AJ型接头的结构和基本尺寸按图1和表2。

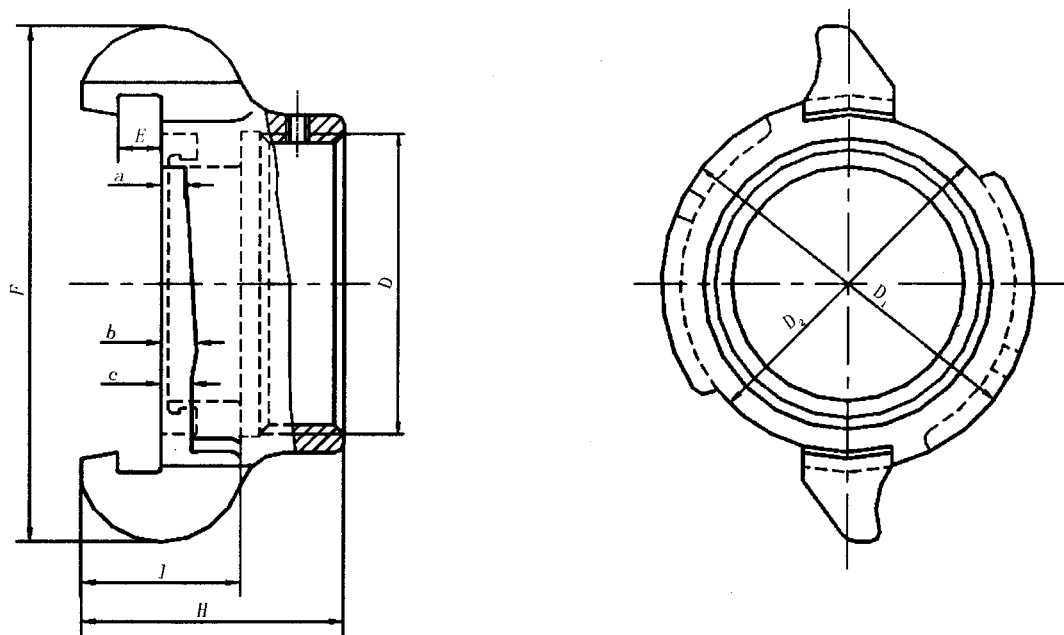


图1 AJ型内螺纹消防接头

3.3.2 BJ型接头的结构和基本尺寸按图2表2。

3.3.3 CJ型接头的结构和基本尺寸按图3和表3。

3.3.4 DJ型接头的结构和基本尺寸按图4。

3.4 标记示例

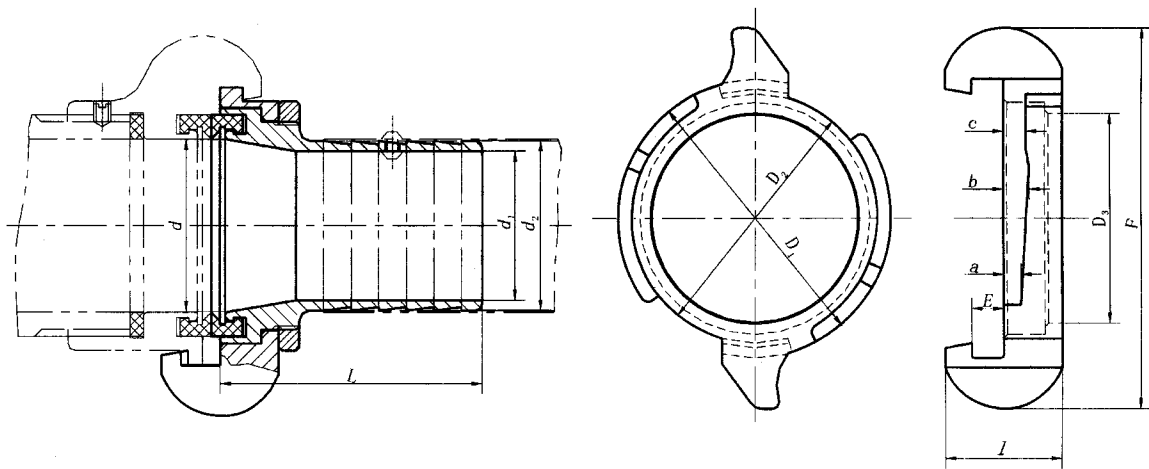


图2 BJ型软管消防接头

表2

AJ型接头和BJ型接头的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	结构尺寸				连接尺寸			基本尺寸								AJ型	BJ型
	L	l	H	F	d ₁	d ₂	D	D ₁	D ₂	E	D ₃	a	b	c	d		
40	64	28	48	90	31	37	M52×2	67	60	7.8	48.5	3.5	6	5	40	0.50	0.43
50	76	34	56	110	43	49	M64×2	80	72	9.3	60.5	5	7.5	6.5	50	0.80	0.64
65	95	38	63	135	56	62	M80×2	99	90	10.3	75.5	5.5	9	7.5	65	1.40	1.03

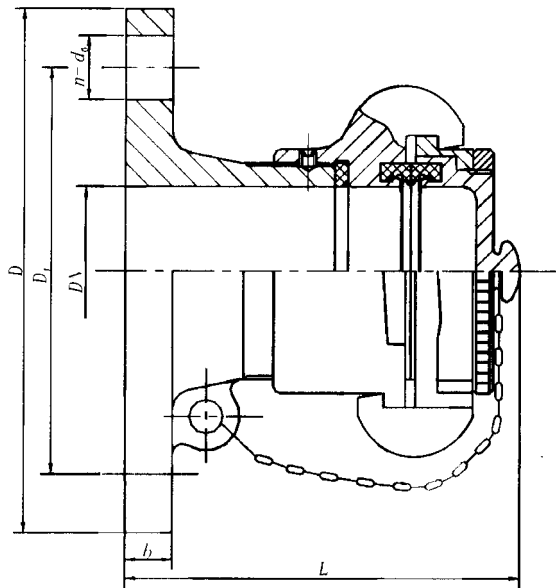


图3 CJ型法兰封盖消防接头

表3

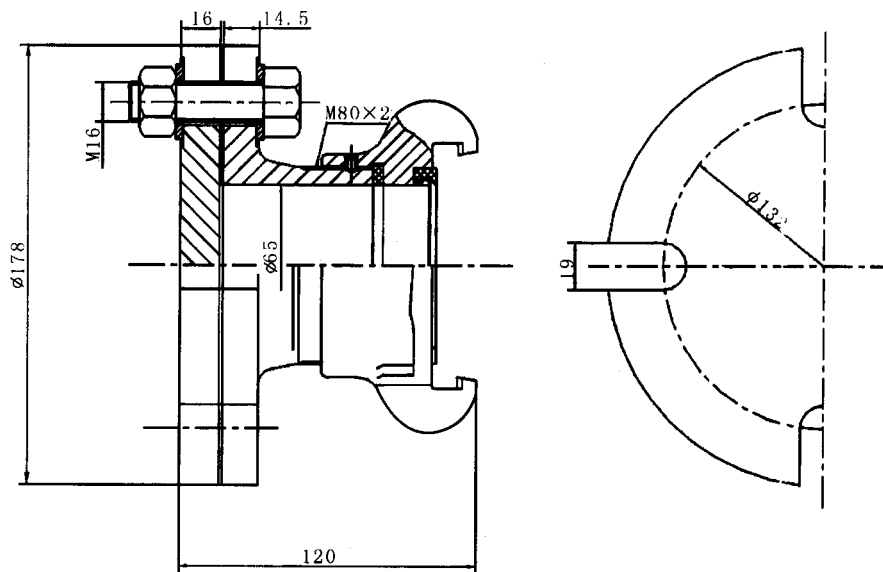
CJ型接头的基本尺寸

单位为毫米

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	结构尺寸 L	法兰						重量 kg
			D	D ₂	b	n 个	d ₀	Th.	
0.5	40	110	120	95	12	4	15	M12	1.94
	50	115	130	105	19		2.29		

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	结构尺寸 L	法兰					重量 kg	
			D	D ₂	b	n 个	d ₀		Th.
1.0	40	110	140	105	14	4	19	M16	2.86
	50	115	155	120					3.26
	65	120	175	140					4.50

单位为毫米



重量：6.96kg

图 4 DJ 型国际通岸消防接头

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 40mm 的内螺纹消防接头标记为：

接头 CB/T 4034—2005 AJ10040

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 50mm 的软管消防接头标记为：

接头 CB/T 4034—2005 BJ10050

公称压力为 0.5MPa，公称通径为 50mm 的法兰封盖消防接头标记为：

接头 CB/T 4034—2005 CJ15050

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 65mm 的国际通岸消防接头标记为：

接头 CB/T 4034—2005 DJ10065

4 要 求

4.1 材料

接头的主要零件材料见表 4。

表 4 接头的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
本体、接头、封盖、固定圈	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
密封圈	丁腈橡胶	GPL70	HG/T 3091—2000

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

接头在 2.02PN 液压下应无渗漏，接口部位不应有裂纹和残余变形。

4.4 密封性

接口之间的密封性在 1.4PN 的液压下，应无渗漏。

4.5 尺寸公差

接头的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.10 的要求。

4.6 形位公差

接头的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.10 的要求。

4.7 外观

接头的外观应符合 GB/T 600—1991 中的 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

接头铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T1176—1987 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

接头强度的试验方法为将一对接头的接口相连，一端封闭、一端加压，保持 5min。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

接口之间密封性的试验方法按 5.2 进行，保持 1min。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

接头线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3、4.5 的要求。

5.5 形位公差

接头形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

接头的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

接头的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 5 的规定。

表 5 接头型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.5、4.5	5.4	√	—

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.4	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

消防接头型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

消防接头所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，应加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 消防接头出厂检验项目按表 5 规定。

6.3.2 消防接头出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的消防接头判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的消防接头，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的消防接头，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该消防接头出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 消防接头的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 消防接头的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7335—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7335—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7335—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章 条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	FHR 型软管接头	AJ 型、CJ 型消防接头		
	FHT 型软管接头	BJ 型消防接头		
	FHK 型软管接头	DJ 型消防接头		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	本体、接头、 封盖、固定圈	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	密封圈	合成橡胶	丁腈橡胶	

J 类软管接头

CB/T 4035—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类软管接头（以下简称接头）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于水、空气等介质的船舶系统用软管接头的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有印修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

接头的型式规定如下：

BJ 型—软管接头：

CJ 型—封盖接头。

3.2 基本参数

接头的基本参数见表 1。

表 1 接头的基本参数

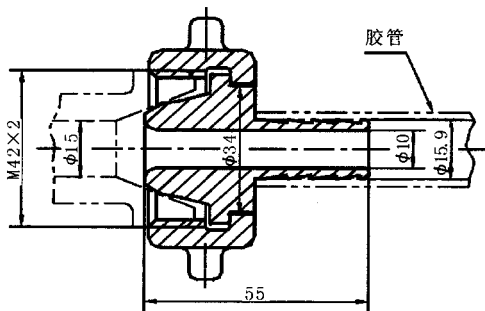
型式	公称压力 PN MPa	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
CJ	0.5	0.5	15	脉动水、空气
		0.7		静流水
BJ、CJ	1.0	1.0	25	脉动水、空气
		1.4		静流水

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1 BJ 型接头的结构和基本尺寸按图 1 和图 2。

3.3.2 CJ 型接头的结构和基本尺寸按图 3、图 4 表 2。

单位为毫米



重量: 0.33kg

重量: 0.33kg

图1 DN158BJ型软管接头

单位为毫米

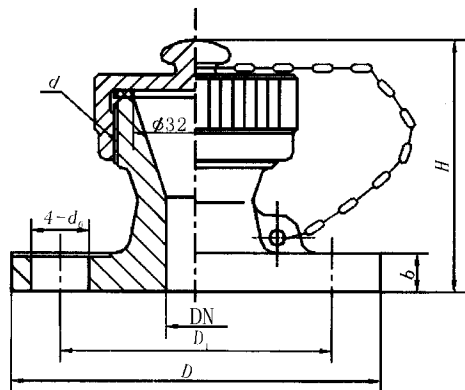
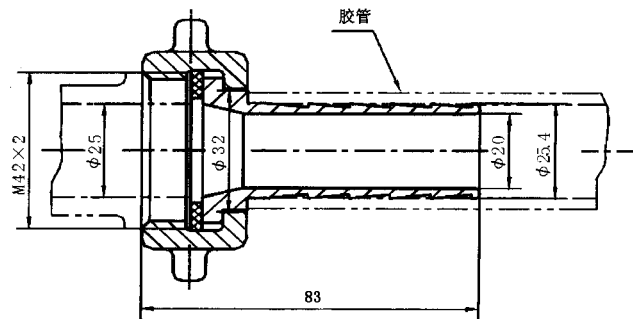


图3 DN15CJ型封盖接头

单位为毫米



重量: 0.42kg

重量: 0.42kg

图2 DN258BJ型软管接头

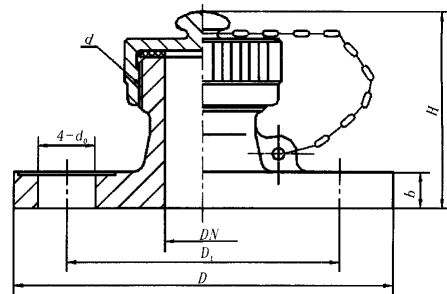


图4 DN25CJ型封盖接头

表 2

封盖接头的基本尺寸

单位为毫米

公称压力 PN MPa	公称 通径 DN	结构尺寸		法兰连接尺寸					重量 kg
		H	d	D	D ₁	b	d ₀	Th.	
0.5	15	50	M42×2	80	60	9	12	M10	0.91
	25			95	75	10			0.96
1.0	15			95	80	10	15	M12	1.09
	25			125	90	12	19	M16	1.55

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 15mm 的 J 类软管接头标记为：

接头 CB/T 4035—2005 BJ10015

公称压力为 0.5MPa，公称通径为 25mm 的 J 类封盖接头标记为：

接头 CB/T4035—2005 CJ5025

4 要 求

4.1 材料

接头的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

接头在 1.4PN 液压下应无渗漏，不应有裂纹和残余变形。

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
本体、接头、封盖	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987

4.4 尺寸公差

接头的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.10 的要求。

4.5 形位公差

接头的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.10 的要求。

4.6 外观

接头的外观应符合 GB/T 600—1991 中的 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

接头铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

接头一端封堵、一端加压，保压 5min。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 尺寸公差

接头线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.4 的要求。

5.4 形位公差

接头形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.5 的要求。

5.5 外观

接头的外观用目测方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

接头的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

表 4

型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	—
3	尺寸公差	3.3、4.4	5.3	√	√
4	形位公差	4.5	5.4	√	—
5	外观	4.6	5.5	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

接头型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

接头所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，应加倍取样：验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 接头出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 接头出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的接头判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的接头，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的接头，允许返修后进行复验若复验仍不符合要求，则判该接头出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 接头的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 接头的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7335—1995 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7335—1995 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7335—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章 条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定
	FHT 型软管接头	AJ 型软管接头		
	FHTM 型软管接头			
	FHR 型软管接头	BJ 型封盖接头		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料
	本体、接头、封盖	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5Z	

J 类法兰青铜消防栓

CB/T 4032—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JISB 2240—1996 的 J 类法兰青铜消防栓（以下简称消防栓）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于船舶水消防管路系统用消防栓的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰的基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

消防栓的型式规定如下：

AJ 型—阀体为直通型（球形）的消防栓。

BJ 型—阀体为直角型（角形）的消防栓。

3.2 基本参数

消防栓的基本参数见表 1。

表 1 消防栓的基本参数

型式	公称压力 PN MPa	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ	0.5	0.5	40、50	脉动水
		0.7		静流水
BJ	1.0	1.0	40、50、65	脉动水
		1.4		静流水

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1 DN40 消防栓的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

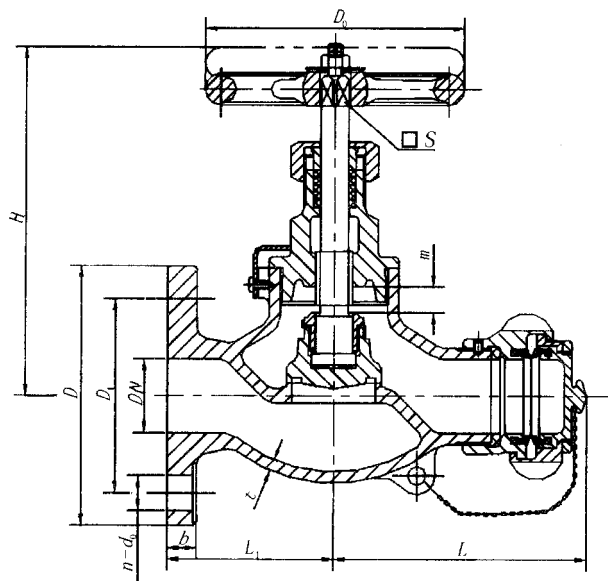


图 1 AJ 型消防栓

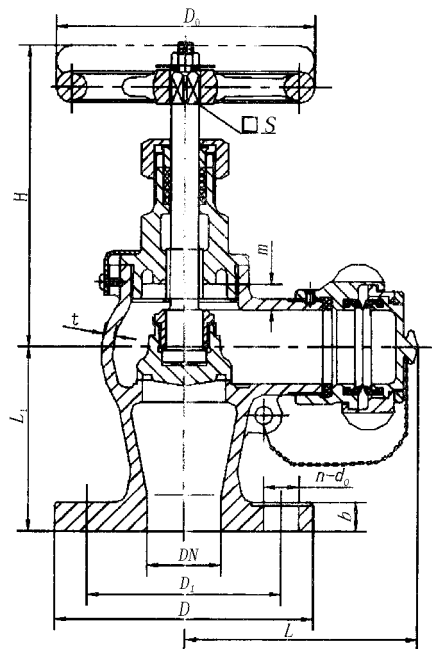


图 2 BJ 型消防栓

3.3.2 DN50、65 消防栓的结构和基本尺寸按图 3、图 4 表 2。

3.4 标记示例

公称压力为 0.5MPa，公称通径为 50mm 的直通型 J 类法兰青铜消防栓标记为：

消防栓 CB/T 4032—2005 AJ5050

公称压力为 1.0MPa，公称通径为 40mm 的直角型 J 类法兰青铜消防栓标记为：

消防栓 CB/T 4032—2005 BJ10040

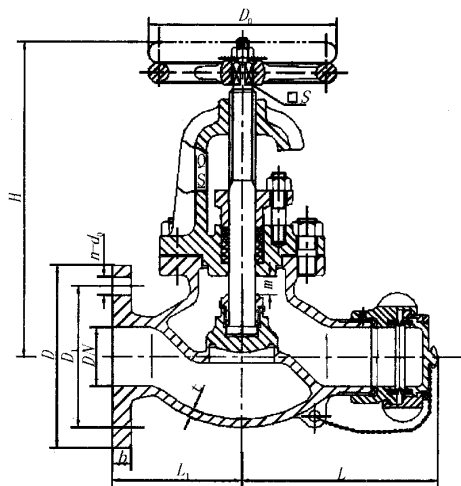


图 3 AJ 型消防栓

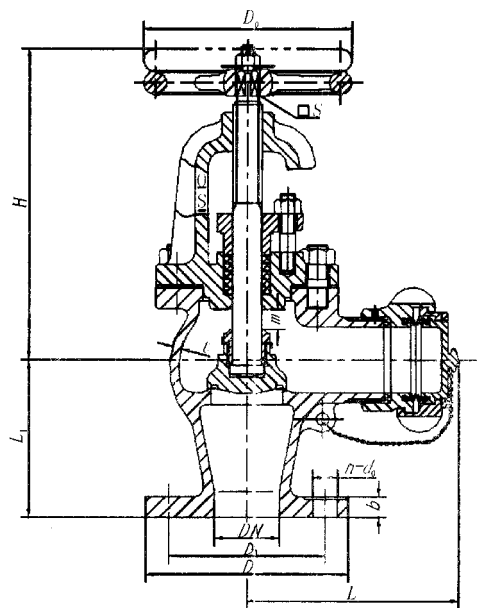


图 4 BJ 型消防栓

4 要 求

4.1 材料

消防栓的主要零件材料见表 3。

4.2 铸件

表 2

消防栓的基本尺寸

单位为毫米

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	结构尺寸						壁厚 t	法兰连接尺寸						手轮		行程 m	重量 kg	
		L		L ₁		H _≈			D	D ₁	b	n 个	d ₀	Th.	D ₀	S		AJ 型	BJ 型
		AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型	AJ 型	BJ 型												
0.5	40	128.5	123.5	80	85	190	165	5	120	95	12	4	15	M12	140	12	14	6.3	5.9
	50	159.8	154.8	105	100	255	225		130	105	14				160	14	17	12.9	11.0
1.0	40	133.5	123.5	90		100	190	165	6	140	16	4	19	M16	140	12	14	8.43	8.19
	50	164.8	159.8	110	120		270	240	7	155	16				160	14	17	15.4	14.3
	65	199.8	179.8	135	130		295	255	8	175	18				200	17	21	27.8	23.0

表 3

消防栓的主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
阀体、阀盖、阀盘、填料压盖 消防接头	铸锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
阀杆、螺栓、螺母	铅黄铜	HPb59-1	GB/T 5231—2001
手轮	灰铸铁	HT200	GB/T 9439—1988

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不应少于 3a。

4.3 强度

消防栓阀体在 2.1PN 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

4.4.1 阀盘和阀座之间的密封性在 1.54PN 的液压下应无渗漏。

4.4.2 消防栓压紧螺母和阀盖的密封性，在 1.4PN 的液压下填料腔应无可见渗漏。

4.4.3 消防接头的密封性在 1.4PN 的液压下，应无渗漏。

4.5 尺寸公差

消防栓的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

消防栓的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

消防栓的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4—3.9 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

消防栓铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987、GB/T 9439—1988 的有关规定进行。结果应符合 4.2 的要求。

5.2 强度

消防栓强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

5.3.1 消防栓阀盘和阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.3.2 消防栓压紧螺母和阀盖的密封性试验应在强度试验后，放松填料压盖的情况下进行，试验时间 10s。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.3.3 消防接头的密封性试验与 5.3.2 同时进行。结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4 尺寸公差

消防栓线性尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

消防栓形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

消防栓的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

消防栓的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 4 的规定。

6.2.2 检验样品数量

消防栓型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

消防栓所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

表 4 消防栓型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.2	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4.1、4.4.3	5.3.1、5.3.3	√	√
		4.4.2	5.3.2		—
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	√
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.3 出厂检验

6.3.1 消防栓出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 消防栓出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的消防栓判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的消防栓，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的消防栓，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该消防栓出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 消防栓的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 消防栓的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7334—1996 的技术性差异及原因

本标准与 JIS F 7443—1996 的技术性差异及原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7334—1996 的技术性差异及原因

本标准的章 条号	技术性差异			原因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	FHG 型消防阀	直通型消防栓		
	FHL 型消防阀	直角型消防栓		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	阀体、阀盖、阀盘、 填料压盖、 消防接头	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	阀杆、螺栓	3721BD、3721BE	HPb59 - 1	
	手轮	FC200	HT200	

小艇 磁罗经

CB/T 3966—2005

1 范 围

本标准规定了艇体长度不大于 24m 的小艇上磁罗经的结构和型式试验的一般要求。

本标准适用于可检查（例如非密封）的、装有直接读数系统或者为反射/投射型的液体式磁罗经。

本标准还适用于不是由万向接头支承的磁罗经（见 3.1）。有关万向接头的各种要求与这类磁罗经无关。

本标准不适用于：

——干式度盘磁罗经：

——按照不同于上述设计原理设计的或不符合本章所述类型的罗经（例如传送罗经）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后的所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

ISO 1069：1973 航海磁罗经和罗经柜词汇

IEC 60721 - 3 - 6 : 1987 环境条件的分类第 3 部分 : 环境参数组以及其严酷度的分类 船舶环境

IEC 60721 - 3 - 6 第 1 号修正案 1991

IEC 60721 - 3 - 6 第 2 号修正案 1996

3 术语和定义

本标准除采用 ISO 1069 : 1973 规定的术语外, 还采用下列术语。

3.1 磁罗经 magnetic compass

由完全浸入液体中且由支承在万向接头上的罗经盆内的轴尖支承的指向系统等组成的仪器。

3.2 万向接头 gimbals

允许绕着艇的纵轴和横轴转动, 使指向系统找到水平位置 (不管此艇如何运动) 的装置。

3.3 度盘的静态稳定性 static stability of the card

允许度盘在其平衡位置上保持水平的状态。

3.4 度盘的机械稳定性 mechanical stability of the card

在横摇、纵摇或振动下, 允许把度盘可能达到的角加速度减至最小的状态。

3.5 度盘的磁稳定性 magnetic stability of the card

当运动结束瞬间, 在总的地球磁场的水平分量作用下, 允许度盘磁轴返回至磁子午线的状态。

3.6 指向误差 directional error

对准误差、偏心误差和分度误差的代数和。

3.7 水平分量 H horizontal component H

当地总的地球磁场的水平分量的值。

垂直分量 Z vertical component Z

当地总的地球磁场的垂直分量的值。

艇首基线误差 lubber error

磁罗经艇首方位标志与通过外部的万向接头轴的垂直平面之间的以度计的偏差。

摩擦误差 friction error

在初始值与作小角度偏离后所得值之间的以度计的偏差。

当罗经盆以 $1.5^\circ/\text{s}$ 的均匀速度完全旋转后所得艏向读数与该试验开始时静态下所得艏向读数之间的以度计的偏差。

4 标 志

要求有下列标志：

——清晰永久地显示在度盘上的制造厂名；

——型号标识和系列号；

——本标准的编号；

——在罗经盆上标明液体的类型（如果不是酒精）。

5 磁 罗 经

5.1 结构和材料

磁罗经应由具有适于海上环境特性的材料制成。这些材料应无磁性，但指向系统的磁针除外，它的材料应为合适的高剩磁和矫顽磁力材料。

除另有规定外，本标准以下所述磁罗经的所有特性都应在 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的温度范围内。

5.2 罗经盆

5.2.1 磁罗经盆应由万向接头支承，且应满足下列条件：

a) 两个万向接头轴（内环和外环）应

——相互正交，允许有 $\pm 1^\circ$ 的公差，且

——在同一平面上，允许有 $\pm 1\text{mm}$ 的公差；

5.2.2 在 $-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 的温度范围内，罗经盆中的液体应保持纯净，没有气泡，且应既不会乳化，也不会冻结。应无空气向内渗入。

5.2.3 罗经盆的上层玻璃（如果有下层玻璃，还应包括下层玻璃，应具有适当的特性和厚度。供罗经使用的任何放大装置或任何方位读数装置都不应干扰此罗经盆的平衡。

5.2.4 罗经盆的设计应使具有足够的安装表面和用于安装磁针的自由空间（若造船厂/船东有要求）。

5.3 指向系统

5.3.1 指向系统应装设由硬宝石组成的轴尖轴承，且应通过适当的方法使其保持在初始位置，当罗经盆在任一方向上有 10° 倾斜时（如果该盆不是由万向接头支承，则为 30° ），指向系统应不受约束。

5.3.2 在液体中轴尖上的指向系统所产生的力 F 应为：

—— $0.04\text{N} \leq F < 0.1\text{N}$ （对度盘直径 $d \leq 165\text{mm}$ ）；

—— $0.04\text{N} \leq F < 0.14\text{N}$ （对度盘直径 $d > 165\text{mm}$ ），

5.3.3 轴尖应具有锥形支点，其应由硬宝石或至少具有同等硬度的金属所构成。

5.3.4 指向系统的磁矩应不小于图 1 中所示值。

在 $-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 的温度范围内，指向系统不应损坏或变形。

5.4 艇艏方位标志

5.4.1 磁罗经应设有一指示艇的艏向的主艇艏方位标志。允许有附加的艇艏方位标志。

5.4.2 与度盘分度相称的主艇艏方位标志的宽度应不大于度盘刻度线的宽度，而其长度应使得用万

向接头的罗经盆相对于水平面倾斜 10° ，当无万向接头罗经的罗经盆倾斜 30° 时，可以对此磁罗经进行读数。

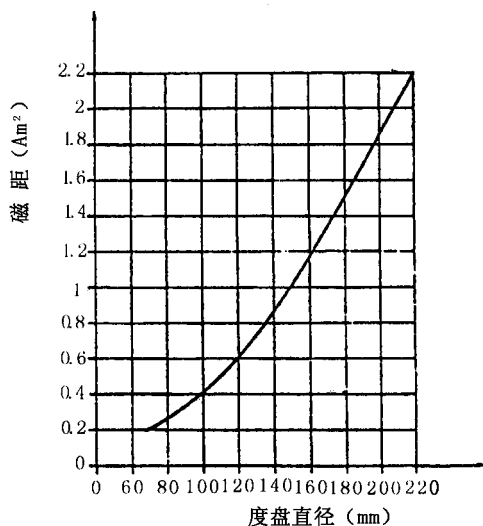


图 1 指向系统磁铁的磁矩

5.5 罗经度盘

5.5.1 当由其位置所确定的当地总地球磁场的垂直分量强度 Z 等于零时，带有位于罗经盆中指向系统的罗经度盘相对于水平面的倾斜应不大于 1° 。

5.5.2 当总的地球磁场的垂直分量的强度 Z 的变化为 $100\mu T$ ($\cong 80A/m = 10e$) 时，罗经度盘倾斜的变化应不大于 3.5° 。

5.5.3 当水平磁场为 $18\mu T$ ，度盘相对于磁子午线初始偏转 45° 时，其半周期（以 s 计）应不小于 $4s$ 或

0.06d (取大者), d 为度盘直径 (以毫米计)。

5.5.4 罗经度盘应具有静态稳定性、机械稳定性和磁稳定性, 以及足够的灵敏度。

罗经度盘的有效直径应不小于 100mm, 但半球罗经除外, 见 5.5.5。

5.5.5 半球罗经的有效直径应不小于 65mm。

罗经度盘应以不大于 5° 的均匀间隔, 从北开始, 由上面看顺时针方向数字增加的方法进行分度。

5.5.6 无论在日光还是在人工光下, 在艇艏方位标志两侧 15° 之内的所有刻度, 都应能在 1m 距离处看清度盘的读数。

5.5.7 方位基点 (北、南、东和西) 应以大写字母 N、S、E 和 W 表示; 辅助点也可予标记。作为替换, 指北点可由一适当的符号表示。

5.6 精度

5.6.1 指向误差

指向误差应不超过 1.5°。

5.6.2 艇艏基线误差

艇艏基线误差 (仅对具有外部万向接头轴的磁罗经) 应不超过 1.0°。

5.6.3 摩擦误差

当温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时, 罗经的摩擦误差应不超过 1°。当使度盘初始偏转 $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$ (先偏向磁子午线的一侧, 然后向另一侧) 时, 其应返回至原始位置 (偏差在 1° 之内)。

5.6.4 涡动误差

磁罗经在 $20^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的温度下, 且罗经盆以 $1.5^{\circ}/\text{s}$ 匀速旋转 360° 后测量涡动误差, 此误差应不超过:

—— 3.5° (当度盘直径不超过 200mm), 或

—— 5° (当度盘直径大于 200mm)。

5.6.5 感应误差

感应误差是指用于校正象限偏差的软铁棒或球体对指向系统的指针所传送的磁感量，此误差应不超过 1.0° 。

5.6.6 偏转 90° 的阻尼

当磁场的水平分量 $H \geq 18 \mu\text{T}$ 时，在度盘作起始偏转 90° 后，对于周期性的罗经，此度盘返回磁子午线（具有 1.0° 的偏差）所用的时间应在 $45\text{s} \sim 60\text{s}$ 之间，而对于非周期性的罗经，此时间应小于 30s 。

5.6.7 万向接头内环轴的摩擦

当罗经盆在任何方向倾斜 5° 后不受约束时，应返回至原始的静止位置（偏差小于 1.0° ）。

5.7 温度试验

5.7.1 磁罗经应在高温和低温下进行校核。

5.7.2 应将磁罗经所处环境温度缓慢地提高到 60°C ，且在此温度下保持 8h 。在此试验周期后，磁罗经不应出现任何类型的损坏、损耗或气泡。磁罗经的液体和涂漆不应出现任何类型的损坏，且其指向系统不应变形。

5.7.3 此后，该磁罗经所处环境温度应缓慢地降低至 -30°C ，且在此温度下保持 8h 。在此试验周期后，此磁罗经不应出现任何类型的损坏、损耗或气泡。罗经盆中的液体不应冻结、变色或分解，且其指向系统不应变形或损坏。

5.8 在湿热和含盐环境中的试验

应按 IEC 60721-3-6（包括第 1 号和第 2 号修正案）在湿热和含盐环境中进行周期为 7d 的试验。

6 罗经柜、护罩及其辅助设备

6.1 罗经柜、固定螺栓和其他辅助设备，仅应采用有足够强度的高质量无磁性材料制造。

6.2 罗经柜应设有用于修正偏差的装置或外罩，且可设有一无磁性的箱盒。

7 磁罗经在艇上的位置

磁罗经的安装应与磁性材料和可能产生电磁场的电气设备之间隔开一定距离。

注：另参见附录 B 中所述位置和调整的建议。

附录 A
(规范性附录)
与本标准的一致性

应通过其证书表明磁罗经符合本标准的要求。

本标准的编号、制造厂的标志和磁罗经的型号应以擦不掉的字体印制在每一磁罗经上(见第 4 章)。

附录 B
(资料性附录)
磁罗经在艇上的位置和调整

艇的建造者应为磁罗经在艇上选择合适的位置,以确保其正确工作。此外,磁罗经应予以固定,以承受任何恶劣的气候海况。另见第 7 章的要求。

在磁罗经安装时,可以按国家主管机关规则(若有)的规定进行调整(用于确定剩余偏差)。其相关的偏差表格应保存在艇上。

如果主管机关有要求,则在安全检查期间应进行磁罗经的修正。

船用半球形通风筒

CB/T 3965—2005

1 范 围

本标准规定了船用半球形通风筒（以下简称通风筒）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和运输。

本标准适用于安装在海洋船舶露天甲板上的半球形通风筒的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB 712—2000 船体用结构钢

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

3 分类和标记

3.1 型式

通风筒的型式见表 1。

型 式	名 称	公称通径 DN
A	固定式通风筒	200 ~ 1800
B	侧面启闭通风筒	
C	顶面启闭通风筒	200 ~ 500

3.2 标记示例

公称通径为 600mm 的 B 型半球形通风筒标记为：

通风筒 CB/T 3965—2005 B600

3.3 通风筒的主要参数

通风筒的主要参数见表 2。

4 要 求

4.1 结构和尺寸

4.1.1 A 型通风筒的结构和主要尺寸见图 1 的表 2。

表 2

通风筒的主要参数

单位为毫米

公称 通径 DN	D ₁	D ₂	D ₃	d		h ₁			h ₂	h ₃
				型 式						
				B	C	A	B	C		
200	225	400	200	T _r 24x5	T _r 24x5 - LH	360	485	360	215	140
250	275	450				390	495	390	220	150
300	325	500				420	525	420	250	180
350	375	650		280	T _r 30x6	T _r 30x6 - LH	460	575	460	300
400	425	750	485				590	485	330	210
450	475	800	625				720	625	355	245
500	525	900	320	—	—	655	750	655	415	280
550	575	1000	T _r 36x6			760	—	430	300	
600	625	1150				780	—	450	315	
650	675	1250				800	—	475	320	
700	725	1300	T _r 40x7			905	—	530	365	
750	775	1450				920	—	565	375	
800	830	1500		930	—	600	420			
850	880	1550	—	T _r 46x8	—	960	—	630	435	
900	930	1600				990	—	665	470	

公称 口径 DN	D ₁	D ₂	D ₃	d		h ₁			h ₂	h ₃
				型 式						
				B	C	A	B	C		
1000	1030	1800	—	T _r 46x8	—	1075		—	690	480
1100	1130	2000				1210		—	770	555
1200	1235	2200		T _r 48x8	—	1400		—	890	645
1400	1435	2500				1425		—	965	660
1600	1635	2900				1620		—	1100	710
1800	1835	3300				1850		—	1240	840

h ₄		h ₅	t ₁			t ₂	t ₃	t ₄	n ₁ [*]	n ₂ [*]	重量 kg			
型 式			型 式								型 式			
A、C	B	B	A	B	C						A	B	C	
200	355	130	4	10			4	4	5	2	3	24	47	43
250											4	29	54	49
											4	35	65	59
											4	48	84	75
										4	61	100	94	

h ₄		h ₅	t ₁			t ₂	t ₃	t ₄	n ₁ [*]	n ₂ [*]	重量 kg				
型式			型式								型式				
A、C	B	B	A	B	C						A	B	C		
355	450	200	6	10	5	6	6	2	6	76	136	129			
455										94	164	160			
	127	193								—					
	167	235								—					
	191	263								—					
500	220	6								10	5	6	7	3	8
							257	345	—						
							273	372	—						
							303	418	—						
560	260	8					10	5	6	8	3	8	318	440	—
630	300		413	567	—										
710	320		515	695	—										
			680	858	—										
800	350		825	1057	—										
900	420		1045	1358	—										
			1370	1670	—										

a n¹ 为吊耳的数量。

b n² 为支撑板数量。

4.1.2 B型通风筒的结构和主要尺寸见图2和表2。检查孔的尺寸参照表3。

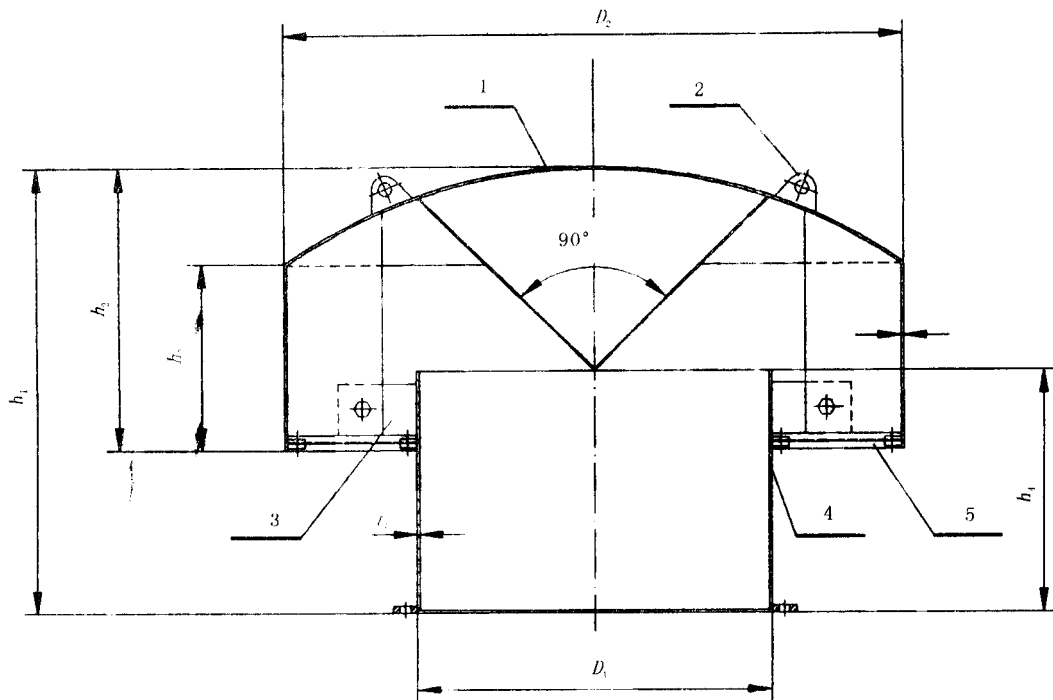
4.1.3 C型通风筒的结构和主要尺寸见图3和表2。

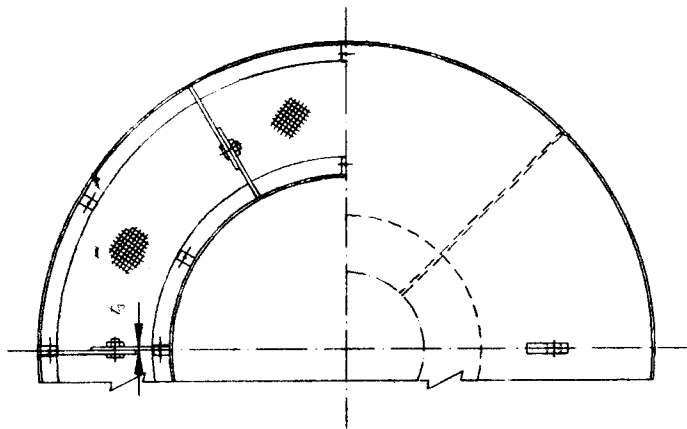
4.1.4 筒体、风帽直径偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ，垂直度偏差为 $2h_4/1000$ （ h_4 为筒体高度）。

4.2 材料

通风筒的主要零件材料见表4。

4.3 外观质量





1—风帽；2—吊耳；3—支撑板；4—风筒；5—防鼠网（或防火网）

图 1 A 型通风筒结构

表 3

检查孔尺寸

单位为毫米

公称通径	4500	550 ~ 1200	≥ 1400
开口的最小尺寸	150 或 120×150	200 或 150×200	250 或 160×300

4.3.1 通风筒表面应无扭曲、歪斜现象。

4.3.2 通风筒焊接表面应无裂纹、夹渣、烧穿、未溶合的缺陷。

4.3.3 通风筒钢质零件的表面除锈应达到 GB/T 8923—1988 规定的 Sa2 级或 St2 级，然后涂两道防底漆。

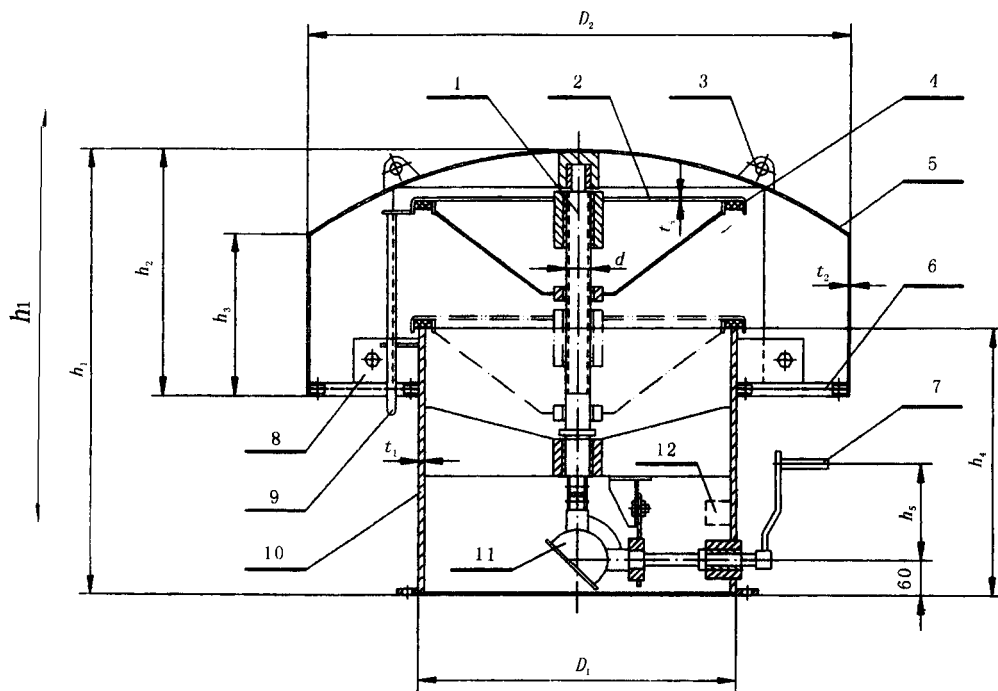
4.4 密封性

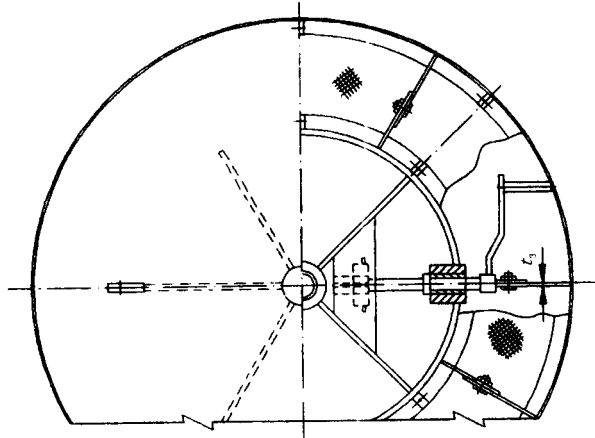
4.4.1 B、C型通风筒的风雨密盖启闭应无卡滞，活动部分应涂中性润滑油脂。

4.4.2 B、C型通风筒风雨密盖上的密封填料与风筒接触的压痕宽度应不小于 1/2 筒体厚度。

4.4.3 B、C型通风筒应无水珠或水渍。

单位为毫米





7—手柄；8—支撑板；9—指示棒；10—风筒；11—锥齿轮组；12—检查孔

图 2 B型通风筒结构

5 试验方法

5.1 尺寸

用量具检查筒体、风帽的直径和垂直度偏差。结果应符合 4.1.4 的要求。

5.2 外观

用目测方法进行外观检查。结果应符合 4.3 的要求。

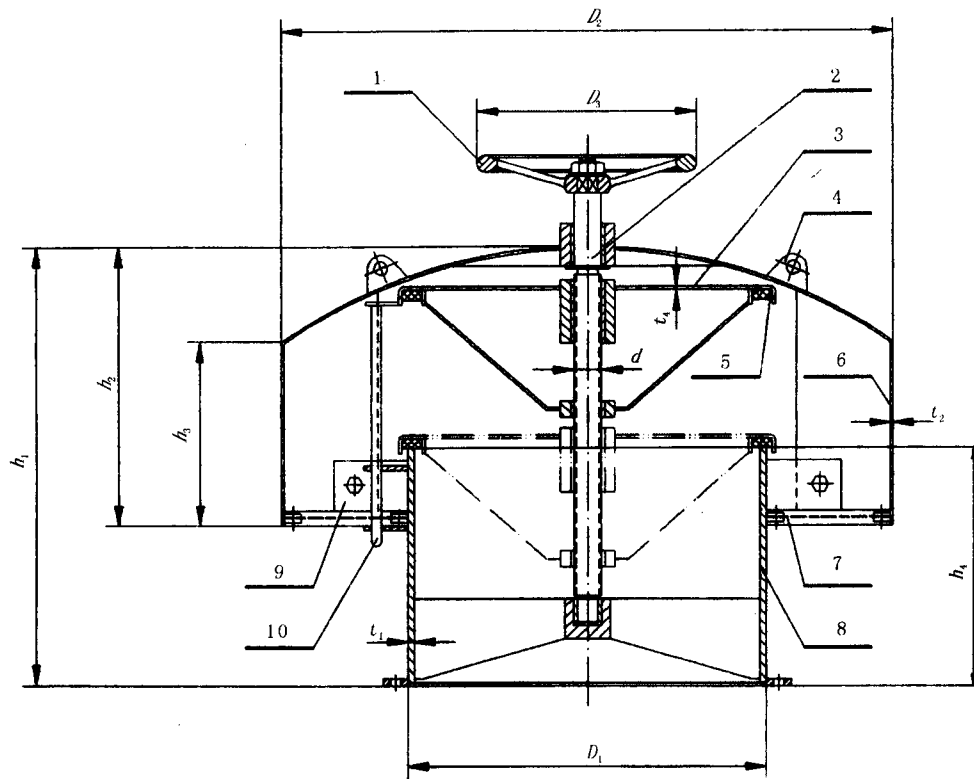
5.3 启闭

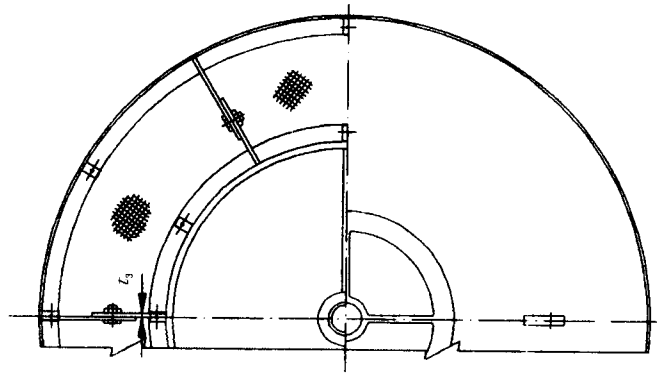
通过摇手柄或转动手轮进行通风筒的启闭试验。结果应符合 4.4.1 的要求。

5.4 密性

5.4.1 在风雨密盖的密封填料上均匀地涂以白粉，关紧风雨密盖，然后开启，检查密封填料与风筒边缘接触的压痕宽度。结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4.2 用直径不小于 12.5mm 的喷嘴，水压不低于 0.25MPa，在距通风筒不超过 1.5m 处进行冲水，冲水时间 3min。结果应符合 4.4.3 要求。





1—手轮；2—螺杆；3—风雨密盖；4—吊耳；5—密封填料；
6—风帽；7—防鼠网（或防火网）；8—风筒；9—支撑板；10—指示棒

图3 C型通风筒结构

表4

主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
风筒	船体用结构钢	A级	GB 712 - 2000
风帽、风雨密盖	碳素结构钢	Q235 - A	GB/T 700 - 1988
防鼠网（防火网）	不锈钢	1Cr18Ni9	GB/T 1220 - 1992
	加工黄铜	H68	GB/T 5231 - 2001
螺杆	不锈钢	1Cr17Ni17	GB/T1220 - 1992

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
手轮	可锻铸铁 碳素结构钢	KHT300 - 06 Q235 - A	GB/T 9440 - 1988 GB/T 700 - 1988
密封填料	氯丁橡胶	抗张强度不低于 14.7MPa 邵氏硬度 HA35 - 45	
指示棒	碳素结构钢	0235 - A	GB/T 700 - 1988

6 检验规则

6.1 检验分类

通风筒的检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 产品首批生产；
- b) 结构、材料、工艺有较大变化；
- c) 非连续批次生产；
- d) 产品转厂生产；
- e) 主管部门认为有必要。

6.2.2 检验项目

型式检验的项目按表 5。

表 5 检验项目表

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	尺寸	4.1.4	5.1	•	•
2	外观	4.3.1, 4.3.2, 4.3.3	5.2	•	•
3	启闭	4.4.1	5.3	•	•
4	密性	4.4.2, 4.4.3	5.4.1	•	—
			5.4.2	•	•

注：“•”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。

6.2.3 检验样品的数量

每一规格通风筒一只。

6.2.4 判定规则

通风筒按表 5 规定项目检验，全部符合要求时，则判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，允许修整后进行复验，复验符合要求，可判为型式检验合格。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 通风筒检验项目按表 5 要求。

6.3.2 每只通风筒均需做出厂检验。

6.3.3 按表 5 规定项目检验，全部符合要求的通风筒，判为出厂检验合格。若有检验项目不符合要求的通风筒，允许返修后进行复验，复验符合要求，可判为出厂检验合格。若复验仍有不符合要求的项目，则判为该只通风筒出厂检验不合格。

7 标志、包装和运输

7.1 产品标志

7.1.1 在产品明显部位应标明下列产品标志：

- a) 制造厂名或商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品规格；
- d) 制造日期或生产批号；
- e) 检验合格印章。

7.2 包装和运输

7.2.1 产品的包装可用草包或框架木箱。

7.2.2 产品包装箱内应附有产品检验合格证。

7.2.3 通风筒在运输中应采取必要的防雨措施，并避免撞击。

甲板机械一般要求

CB/T 3877—2005

1 范 围

本标准规定了各种甲板机械所共有的，并在有关标准中未详述的一些特性。

本标准适用于各种甲板机械的设计与制造。如本标准中的任何条款与有关标准、规范或合同相矛盾时，以有关标准、规范和合同为准。

2 规范性引用文件

—下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

CB/T 1102 船用液压系统通用技术条件

3 环境条件

3.1 甲板机械应能在环境温度 $-250^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 的范围内工作，若超出上述环境温度，应在合同中特别

提出。

3.2 甲板机械的所有零部件应能承受船上使用条件下所特有的载荷和应力，如船的运动、振动、倾斜、摇摆以及波浪冲击等所引起的额外载荷。

3.3 凡在有爆炸性可能的环境下安装的电气设备，应根据标准、规范要求，选用相应等级的防爆电器。

3.4 露天甲板上的机械设备应具有承受猛烈的海浪冲击或强烈喷水的能力。

3.5 露天甲板上的电气设备最低防护等级为 IP56。

4 材 料

4.1 铸钢件

碳钢、碳锰钢铸件以焊接方式连接成整体时，其含碳量不应超过 0.23%，非焊接的上述铸钢件，其含碳量不应超过 0.40%。若特殊情况需要采用更高含碳量的铸钢件时，则应经船检部门或订购方认可。

4.2 锻钢件

机械用碳钢的含碳量不应超过 0.60%，合金钢锻件的含碳量不应超过 0.45%，对于采用焊接装配成整体的锻钢件，其含碳量不应超过 0.23%。钢锻件的抗拉强度一般不超过 $1100\text{N}/\text{mm}^2$ 。

4.3 其他材料

在低温环境下使用的甲板机械，应特别注意选用低温性能好的材料。

5 焊 接

焊接材料及工艺过程应符合相关标准和规范。

6 卷 筒

卷筒的尺寸取决于绕在卷筒上的绳索（钢索或人造纤维索）的直径、长度和其他性能。

在计算卷筒最小法兰直径和长度时，若无标准规定，应满足下列条件：

- a) 在计算卷筒的容绳量时，各层绳索应相互正叠，即不应有半个绳索直径偏置于两个邻圈间；
- b) 无排绳装置时，全部绳索绕在卷筒上的最大外径与卷筒法兰外径之间的距离至少为钢索直径的 1.5 倍或人造纤维索直径的 1 倍；
- c) 有排绳装置时，全部绳索绕在卷筒上的最大外径可以小于或等于卷筒法兰的外径。

7 操作与安全

7.1 操纵杆

操纵杆应设在便于操作的位置，确保操作安全。操纵杆的设计和安装应考虑到准确操作并易辨认，此外，还应使之能防止误动作。

单向动作时，操纵杆最大行程不应大于 600mm，双向动作时从中位算起，最大行程不应大于 300mm。操纵杆在收绳、收链或起升时应向右动作，放绳、放链或下降时应向左动作，也可使其在收绳、收链或起升时向后动作，放绳、放链或下降时向前动作。

通常，操纵杆的操作方向应与常用的动作方向一致。

制动器的操纵杆，当操纵杆拉进时，制动器应刹紧，而推出时制动器应松开。

操纵制动器的手动作用力不应大于 160N。

7.2 踏脚

踏脚应按制动器本身的要求操纵制动器，最大行程不应大于 250mm，作用力不应大于 320N，踏脚表面应有防滑措施。

7.3 手轮和摇柄

手轮或摇柄顺时针转动时，使制动器刹紧或离合器合上；逆时针转动时，应使制动器释放或离合器脱开。

用于短时作用的制动器或离合器时，手轮和摇柄的作用力短时最大值为 500N。用于人力连续起升和下降时，摇柄或手轮的单人作用力最大为 160N。

7.4 按钮

当不具备自动的程序控制时，对每个动作方向应装设单独的手动按钮并保证可靠有效。在任何情况下，如果按下按钮，应使机器动作，而放开按钮，应使机器停止并可靠地刹住机器。

在适当的情况下，上述按钮可用“启动”与“停止”两个按钮代替。

7.5 操作标志

为识别起见，所有控制元件除作用很容易被理解以外，都应作永久性标志。必要时，应当在明显可见的位置标明永久性的操作指南或操作警示标志。

7.6 安全保护

所有开式传动装置及各运动表面均应有安全保护。容易受到绳索或货物碰撞或擦伤的电缆及电器设备应用套管或其他措施保护。

除液压系统外，在温度高于 55℃的外表面应采取保护措施以防止人员接触。

8 检查孔

应设有便于观察的检查孔以检查减速器、轴承、制动器及其他部件。

9 润 滑

应有满足要求的且便于人工加油及加润滑脂处，保证各部件润滑良好，油杯应采用标准型式。

油杯应保证不受机械振动或擦碰而损坏，并能防止灰尘或油漆的侵蚀。此外，油杯还应装在易于接近的地方。

齿轮箱应装设易于接近的油位检查装置和泄放螺塞，还应备有透气塞。

当机器在任何方向倾斜到 15° 时，润滑仍应良好。

10 表面保护

金属表面在涂装底漆前应清除水分、油脂、焊渣，并经喷砂或喷丸处理，除锈等级应达到 GB/T 8923—1988 中 Sa2.5 级的要求。受结构限制无法用喷射或抛射除锈的位置应用手工或动力工具除锈，除锈等级应达到 GB/T 8923—1988 中 St3 级的要求。除锈后至涂底漆的间隔时间不应大于 6h，当湿度大于 70% 时，不应大于 4h，环境温度不应低于 5°C 。

11 液压系统

液压系统应符合 GB/T 1102 的要求。

12 标志

各种甲板机械应作永久性标志，其基本内容如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号或标记；
- d) 出厂编号；
- e) 制造日期。

附 录 A
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 7825 : 1984 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ISO 7825 : 1984 章条编号对照一览表

表 A.1 本标准章条编号与 ISO 7825 : 1984 章条编号对照一览表

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
1	1
2	—
3	9
4	2 中的第一自然段
5	2 中的第二自然段
6	3
7.1 ~ 7.5	4.1 ~ 4.5
7.6	7
8	5
9	6
10	8

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
11	—
12	10

附 录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 7825 : 1985 的主要技术性差异及其原因

本标准与 ISO 7825 : 1985 的主要技术性差异及其原因见表 B.1。

表 B.1 本标准与 ISO 7825 : 1985 的主要技术性差异及其原因一览表

序号	本标准的章条编号	主要技术性差异	原因
1	3.1	将原标准中的环境温度“ - 20℃ ~ + 60℃ ”修改为“ - 25℃ ~ + 55℃ ”。	根据 CSS、GL 等船级社规范要求最低温度为 - 25℃。GL 规范要求：“电子设备应按照在 + 55℃ 持续高温下保证良好的工作进行设计和试验。”在热带使用条件下，甲板上偶然也有达到 + 50℃ 左右要进行工作的情况。CB/T1102 - 1984 “液压系统通用技术条件”中规定环境温度为 - 25℃ ~ + 55℃。

序号	本标准的章条编号	主要技术性差异	原因
2	3.2~3.5	从 3.2~3.5 各条为标准新增加的内容	在 CSS、GL、ABS 等船级社规范中都有类似的要求
3	4	增加材料一章	原标准对材料的叙述过于简单,没有实用意义。本章新增内容都是各国船级社规范中明确要求的主要技术指标。
4	6	①新增 a)、c) 项 ②b) 项:将原标准中钢索直径的 2 倍修改为 1.5 倍,人造纤维索 1.5 倍修改为 1 倍。	①这两项是卷筒设计计算的必备条件,部分产品标准上已明确: ②参照 ICIMF(国际石油公司海运论坛)的推荐,尤其在增加 a) 项计算方法后,原标准的数值显得偏大。
5	7.1	对原文进行编辑性修改。	修改后,斜述更具条理性。
6	7.3	将原标准中“调速时手动作用力在任何时候不得大于 500N。在正常速度范围内不得大于 250N。”修改为:“短时最大值为 500N,用于人力连续起升和下降时,摇柄或手轮的单人作用力最大为 160N。”	原标准中表达不清。修改后,表示得更明确。在我国的手动起锚机、手动起锚绞盘、救生艇绞车、救助艇绞车等标准中都已规定连续工作为 160N。

序号	本标准的章条编号	主要技术性差异	原因
	7.5	将原文“必要时应在意见处备有常设的说明。”改为“必要时，应当在明显可见的位置标明永久性的操作指南或操作警示标志。”	原标准中没有明确“常设的说明”，修改后标准可操作性有很大程度的提高。
7	7.6	将原标准中“温度高于 50℃ 的外表面应具有适当保护措施以防止人员接触。”改为“在温度高于 55℃ 的外表面应采取适当的保护措施以防止人员接触。”	根据 IEC 规范中的相应条款。
8	9	将原标准中“齿轮箱应备有便于接近的油位检测设备及放油塞。”改为“齿轮箱应装设易于接近的油位检查装置和泄放螺塞，还应备有透气塞。”	根据 CCS、GL 中的相应条款。
9	10	原标准中对喷砂和喷丸的具体化要求未作	原标准不可操作。
10	11	本章为新增内容。	对液压系统的要求，是甲板机械不可缺少的。

序号	本标准的 章条编号	主要技术性差异	原因
11	12	删除原条款内容，增加： a) 制造厂名称； b) 产品名称； c) 产品型号或标记； d) 出厂编号； e) 制造日期。	根据 GB/T1.1 - 2000 中相关条款的规定。

船舶钢焊缝磁粉检测、渗透检测 工艺和质量分级

CB/T 3958—2004

1 范 围

本标准规定了对磁粉检测、渗透检测的检测人员、检测设备、工艺方法、检测报告的要求和质量分级。本标准适用于船舶钢焊缝的质量检测和评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 12604.3 无损检测术语 渗透检测

GB/T 12604.5 无损检测术语 磁粉检测

HB/Z 61 - 1998 渗透检验

JB/T 6064 渗透探伤用镀铬试块 技术条件

JB/T 6065 磁粉探伤用标准试片

JB/T 8290 磁粉探伤机

JB/T 9213—1999 无损检测渗透检查 A 型对比试块

SH/T 0161—1992 石油产品中氯含量测定法

3 术 语

GB/T 12604.3 和 GB/T 12604.5 确立的术语和定义适用于本标准。

4 检测人员

4.1 从事磁粉检测和渗透检测的人员，应持有中国船级社认可的相应的船舶无损检测技术资格证书。

4.2 编制工艺文件（如工艺卡和/或工艺规程）的人员，应持有相应的Ⅱ级以上船舶无损检测技术资格证书。

4.3 审核磁粉检测和渗透检测工艺文件的人员，应持有相应的Ⅲ级船舶无损检测技术资格证书。

4.4 检测人员的视力应每年检查一次，矫正视力不应低于 1.0，无色盲和色弱。

5 检测设备

5.1 检测用的计量设备必须由具有法定资格的单位进行计量检定，并出具检定证书，且保证在计量有效期内。

5.2 磁粉探伤机应符合 JB/T 8290 的规定。

5.3 用于磁轭法检测的交流电磁轭，在其最大磁极间距上的提升力应大于 44N，直流电磁轭在其最大磁极间距上的提升力应大于 177N。

5.4 用于施加干磁粉的喷粉器应能均匀地喷洒出雾状的干燥的磁粉，并产生足够的压缩气流，用以吹掉被检表面上没有形成磁痕的磁粉。喷粉器喷出的气体流速应按制造厂规定的方法进行必要的调整。

5.5 磁悬液喷洒设备应有搅拌装置或具有相应能力，使磁悬液处于均匀悬浮状态，并能以适当的压力将磁悬液施加在被检面上。

5.6 黑光灯的紫外线波长范围为 330nm ~ 390nm，中心波长为 365nm。距黑光灯滤光板表面 380mm 处的紫外线辐照度不应低于 $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。黑光灯电源电压波动超过 $\pm 10\%$ 时，应安装稳压器。

5.7 紫外线辐照计的波长范围为 300nm ~ 400nm，中心波长为 365nm。

5.8 荧光亮度计的波长范围为 430nm ~ 520nm，中心波长为 500nm ~ 520nm。

5.9 紫外线辐照计、荧光亮度计及照度计应每年送相应计量单位校验一次。

5.10 黑光灯的紫外线辐照度应每周检查一次。

5.11 照度计的测量范围应大于 1000lx。

5.12 放大镜的倍数范围为 2 ~ 10 倍。

5.13 设备的校验和修理情况均应有文字记录，并作为设备档案妥善保管。

6 工艺方法

6.1 磁粉检测工艺方法按附录 A 的规定。

6.2 渗透检测工艺方法按附录 B 的规定。

7 检测时机

7.1 所有焊缝的磁粉检测和渗透检测应在外观检查合格后进行。

7.2 对于易产生延迟裂纹的焊缝，应在焊缝经时效后进行检测。

8 缺陷指示的分类

8.1 缺陷指示可分为下列两类：

- a) 线状缺陷指示——指示的长度与指示的宽度之比大于 3 的缺陷指示。
- b) 圆形缺陷指示——指示的长度与指示的宽度之比不大于 3 的缺陷指示。

8.2 在同一直线上，间距不大于 2mm 的两个或两个以上缺陷指示，按一个缺陷指示计算，其长度为其中各个缺陷指示的长度及其间距之和。

9 质量分级

9.1 不允许存在下列缺陷：

- a) 任何裂纹；
- b) 任何未熔合；
- c) 任何长度大于 3mm 的线状缺陷指示；
- d) 任何单个缺陷长度或宽度大于或等于 4mm 的圆形缺陷指示。

9.2 缺陷指示等级的评定按表 1 进行，评定区尺寸为 35mm × 100mm，评定区选在缺陷指示最密集的部位。

11 检测报告

11.1 磁粉检测报告按附录 A 的 A.9.2 的规定。

11.2 渗透检测报告按附录 B 的 B.5.2 的规定。

表 1

缺陷指示的等级评定

单位为毫米

评定区尺寸	等 级	缺陷指示累计长度
35 × 100	I	< 0.5
	II	0.5 ~ 2.0
	III	> 2 ~ 4
	IV	> 4 ~ 8
	V	> 8

附录 A
(规范性附录)
磁粉检测工艺方法

A.1 范围

本附录规定了船舶钢焊缝磁粉检测的工艺。

本附录适用于检测铁磁性材料焊缝（包括热影响区）表面和近表面的裂纹和其他缺陷。

A.2 磁粉及磁悬液

A.2.1 磁粉

A.2.1.1 磁粉应具有高导磁率和低剩磁性质，磁粉之间不应相互吸引。

A.2.1.2 磁粉粒度应均匀。湿粉法用磁粉的平均粒度为 $2\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ ，最大粒度应不大于 $45\mu\text{m}$ 。干粉法用磁粉的平均粒度不大于 $90\mu\text{m}$ ，最大粒度应不大于 $180\mu\text{m}$ 。

A.2.1.3 非荧光磁粉的颜色应与被检工件表面之间产生明显的对比度，需要时应在被检工件表面施加反差增强剂，反差增强剂的厚度应适中，以降低探伤灵敏度为准。

A.2.1.4 磁粉应置于密封容器内，并在干燥环境中贮存。否则，使用前应将磁粉在 $60^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 温度下烘焙 1h。

A.2.2 载液

A.2.2.1 载液可分为油基和水基两种。

A.2.2.2 常用的油基载液为变压器油、煤油或变压器油和煤油的混合液。

A.2.2.3 常用的水基载液为含有添加剂（表面活性剂、防锈剂或防冻剂）的水。

A.2.3 磁悬液的配制

A.2.3.1 先将磁粉或磁膏用少量载液调成均匀的糊状，在连续搅拌中慢慢加入所需的载液，直到磁粉和载液之间达到规定的比例。

A.2.3.2 磁悬液的粘度应小于 $5.1\text{mm}^2/\text{s}$ 。

A.2.3.3 新配制的非荧光磁悬液浓度为 $10\text{g/L} \sim 20\text{g/L}$ ，荧光磁悬液浓度为 $1\text{g/L} \sim 3\text{g/L}$ 。

A.2.3.4 磁悬液浓度应用梨形管进行测定。一般情况下，每 100ml 磁悬液中，非荧光磁粉沉淀体积为 $1.2\text{ml} \sim 2.4\text{ml}$ ，荧光磁粉沉淀体积为 $0.1\text{ml} \sim 0.3\text{ml}$ 。测定前应对磁悬液进行充分的搅拌。重复使用的磁悬液搅拌时间不少于 30min。

A.3 焊缝表面的要求

A.3.1 被检焊缝表面及两侧各 25mm 区域内应清洁、干燥，没有油脂、铁锈、污垢、氧化皮、棉纤维、涂层、焊剂和焊接飞溅物。

A.3.2 被检工件上的孔隙在检测后磁粉难于清除时，则应在检测前用无害物质堵塞。

A.3.3 为防止电弧烧伤焊缝表面和提高导电性能，应将焊缝和电极接触部分清理干净，必要时应在电极上安装接触触垫。

A.3.4 被检焊缝表面需经外观检查合格后方可进行磁粉探伤。

A.4 灵敏度试片

A.4.1 A 型灵敏度试片

A.4.1.1 A 型灵敏度试片应符合 JB/T 6065 的要求。

A.4.1.2 A 型灵敏度试片仅适用于连续法，以试片上显示清晰的磁痕来确认被检焊缝表面有效磁场强度和方向、有效检测区范围。

A.4.1.3 A 型灵敏度试片的灵敏度分高、中、低三档，型号及槽深见表 A.1。若无特殊规定应采用中档灵敏度试片。

表 A.1

A 型灵敏度试片

单位为毫米

型 号	相对槽深	灵敏度	材 质
A ₁ —15/100	15/100	高	超高纯铁，C < 0.03%，H ₀ 80A/m，经退火处理
A ₂ —30/100	30/100	中	
A ₃ —60/100	60/100	低	

注：试片相对槽深表达式中，分子为人工槽深度，分母为试片厚度。

A.4.2 C 型灵敏度试片

A.4.2.1 C 型灵敏度试片应符合 JB/T 6065 的要求。

A.4.2.2 当检测角焊缝和焊缝坡口等狭小部位，由于尺寸关系，A 型灵敏度试片使用不便时，可用 C 型灵敏度试片。C 型灵敏度试片的型号及人工缺陷深度见表 A.2。

表 A.2

C 型灵敏度试片

单位为微米

型 号	厚 度	蛤工缺陷深度	材 质
C	50	8	超高纯铁，C < 0.03%，H ₀ 80A/m，经退火处理

A.4.3 磁场指示器（八角试块）

磁场指示器用于对被检工件表面磁场方向、有效检测区范围作粗略的校验。其几何尺寸及示图见图 A.1。

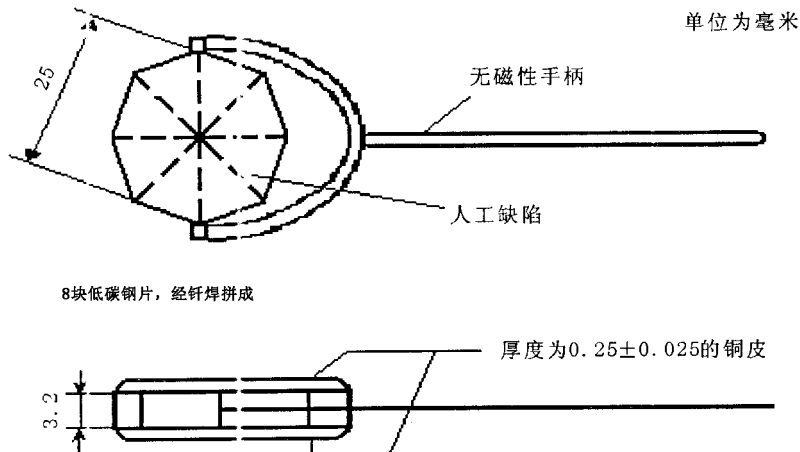


图 A.1 磁场指示器

A.4.4 灵敏度试片的使用

A.4.4.1 在进行焊缝磁粉检测时，应用灵敏度试片确定工件磁化适当与否，或用磁场指示器测试系统灵敏度。

A.4.4.2 使用 A 型或 C 型灵敏度试片时，应将试片无人工刻槽的面朝外。为使试片与被检面接触良好，可用透明胶带将试片平整粘贴在焊缝检测区表面上，并注意胶带不要覆盖试片上的人工刻槽。测试时，应清晰显示与磁场方向垂直的刻槽的磁痕。

A.4.4.3 使用磁场指示器时，应在用连续法对工件磁化的同时，将指示器平稳地放在焊缝检测区表面，并对其表面施加磁悬液，以是否出现部分“*”形磁痕来判定磁化适当与否。

A.5 磁化

A.5.1 磁化电流类型

磁化电流可用直流电、全波整流电、半波整流电或交流电。

A.5.2 磁化方法

A.5.2.1 电流磁化法

采用电流磁化法时，电极间距应在 75mm ~ 200mm 之间。通电时间不应太长，电极与工件之间的接触应保持良好的，以免灼伤工件（见图 A.2）。电流磁化法的磁化规范见表 A.3。

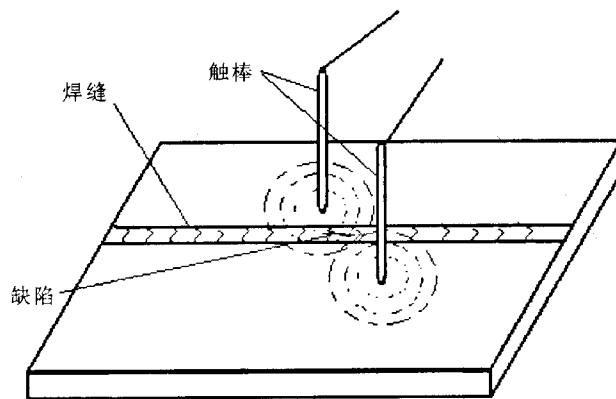


图 A.2 电流磁化法

表 A.3

电流磁化法磁化电流值

工件厚度 T mm	电流值 I A
< 20	(3~4) 倍触头间距值
≥ 20	(4~5) 倍触头间距值

注：触头间距以毫米为单位。

A.5.2.2 线圈法

A.5.2.2.1 当采用低填充因数线圈对工件进行纵向磁化时，可把工件放置在线圈中靠近线圈内壁的地方（见图 A.3）。

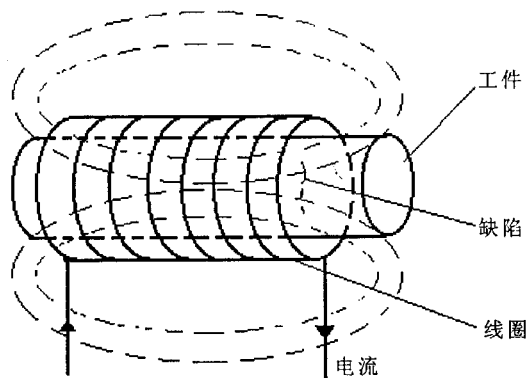


图 A.3 线圈法

偏心放置时，线圈的磁化电流按公式 (A.1) 计算，正中放置时，线圈的磁化电流按公式 (A.2) 计算：

$$I = \frac{45000}{N(L/D)} (1 \pm 0.1) \quad (\text{A.1})$$

$$I = \frac{1720R}{N[(L/D) - 5]} (1 \pm 0.1) \quad (\text{A.2})$$

式中 I——电流值，单位为安培 (A)；

N——线圈匝数；

L——工件长度的数值，单位为毫米 (mm)；

D——工件直径或横截面上最大宽度的数值，单位为毫米 (mm)；

R——线圈半径的数值，单位为毫米 (mm)。

A.5.2.2.2 当采用高填充因数线圈对工件进行磁化时，应按公式 (A.3) 计算磁化电流：

$$I = \frac{35000}{N[(L/D) + 2]} (1 \pm 0.1) \quad (\text{A.3})$$

式中 I——电流值，单位为安培 (A)；

N——线圈匝数；

L——工件长度的数值，单位为毫米 (mm)；

D——工件直径或横截面上最大宽度的数值，单位为毫米 (mm)。

A.5.2.2.3 公式 (A.1) (A.2) (A.3) 适用于长径比 (L/D) 大于等于 3 的工件。对于长径比小于 3 的工件，可使用磁极加长块来提高长径比的有效值，或采用灵敏度试片实测来决定电流值。对于长径比大于 10 的工件，其长径比取 10。线圈法的有效磁化区在线圈内中部，离两端各 0.5 倍线圈直径的长度范围内。

A.5.2.3 中心导体法

管子或空心零件采用中心导体法，它能产生与工件同轴的周向磁场，而且在工件内表面的磁场强度最大。

芯棒的材料宜用铜质，芯棒的直径应尽可能大，芯棒可以正中放置，也可偏心放置。偏心放置时，芯棒与工件内表面的间距为 $10\text{mm} \sim 15\text{mm}$ 。每次的有效检测区约为 4 倍芯棒直径 d (见图 A.4)，且应有一定的重叠区，重叠区长度应不小于 $0.4d$ 。中心导体法磁化规范见表 A.4。

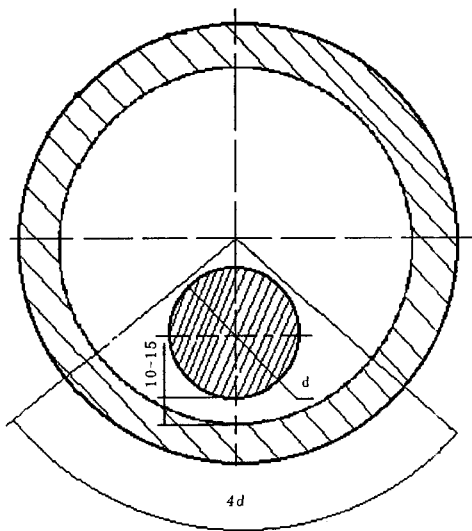


图 A.4 中心导体法

A.5.2.4 磁轭磁化法

采用磁轭磁化时，磁轭的磁极间距应控制在 $50\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 之间，检测的有效区域为两极连线两侧各 $1/4$ 磁极间距的范围内，磁化区域每次应有 15mm 的重叠 (见图 A.5)。

A.5.2.5 旋转磁场法

旋转磁场法可对焊缝作连续行走检测，焊缝被旋转磁场连续磁化，在一次通电过程中可同时检出各个方

向上的缺陷。

表 A.4

中心导体法磁化电流值

最大壁厚 mm	芯棒直径			
	mm			
	12.5	25	37.5	50
	电流值 (± 10%)			
	A			
3 ~ 6	500	750	1000	1250
> 6 ~ 9	750	1000	1250	1500
> 9 ~ 12	1000	1250	1500	1750
> 12 ~ 15	1250	1500	1750	2000

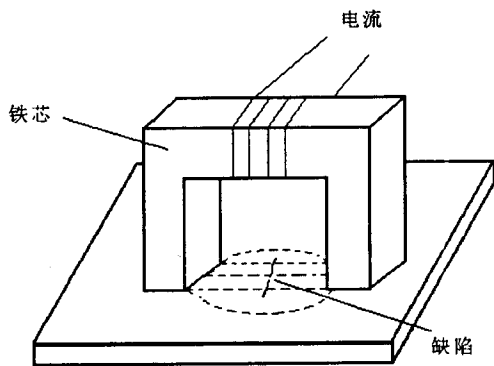
注：对于壁厚大于 15mm 的工件，壁厚每增加 3.2 mm，电流值增加 250 (± 10%) A。

A.5.2.6 平行电缆法

检测角焊缝纵向缺陷时，可采用平行电缆法（见图 A.6）。检测时，将电缆平行放置在焊缝附近，电缆应紧贴工件，但应注意不要遮盖焊缝，以免影响施加磁粉和观察。磁化电流应根据灵敏度试片实测结果确定。

A.6 操作注意事项

A.6.1 采用连续法时，磁粉或磁悬液应在通磁时间内施加完毕，连续通磁时间为 1s ~ 3s，应至少反复磁化两次，停施磁悬液至少 1s 后才可停止磁化。应注意，已形成的磁痕不要被流动着的磁悬液所破坏。



A.5 磁轭法

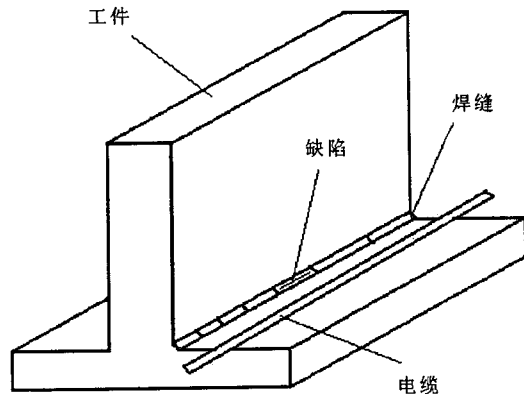


图 A.6 平行电缆法

A.6.2 采用干粉法时，应确认检测部位和磁粉已完全干燥后再施加磁粉。干磁粉的施加可采用手动或电动喷粉器以及其他合适的工具来进行。磁粉应均匀地撒在工件被检面上，磁粉不应施加过多，以免掩盖缺陷磁痕，在吹去多余磁粉时不应干扰缺陷磁痕。

A.6.3 采用湿粉法时，应确认检测部位能被磁悬液良好地湿润后再施加磁悬液。磁悬液的施加可采用喷、浇、浸等方法，不可采用涂刷法。磁悬液的流速不应过快。

A.6.4 采用磁轭磁化法和电流磁化法检测焊缝表面时，焊缝的每一区域至少应进行两次独立的检测，即在与焊缝轴线大致呈 $+45^\circ$ 和 -45° 的方向上分别进行磁化。若有必要，还应在与焊缝轴线平行的方向上进行磁化，以检测焊缝表面横向缺陷。相邻两个检测区域之间，应有一定的交叉覆盖宽度（10mm ~ 20mm）。

A.6.5 采用旋转磁场法检测焊缝表面时，四个磁极均应与被检部位保持良好接触。移动速度应不大于 2m/min。

A.6.6 容易产生淬火裂纹的焊缝不允许采用电流磁化法进行检测。

A.7 磁痕的观察

A.7.1 非荧光磁粉的磁痕应在白光照射下进行观察，白光强度不小于 1000lx。

A.7.2 荧光磁粉的磁痕应在白光强度不大于 20lx 的黑暗环境下用黑光灯进行观察，焊缝表面的黑光强度应不低于 $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

A.7.3 在肉眼不易识别磁痕的情况下，可用 2~10 倍的放大镜来观察磁痕，也可采用其他有效方法进行验证。

A.8 退磁

只有在图样、技术文件或合同中规定时才进行退磁，退磁方法有：

a) 交流退磁法：将需退磁的工件从通电的磁化线圈中缓慢抽出，直至工件离开线圈 1m 以上时再切断电流，或将工件放入通电的磁化线圈内，将线圈中的电流逐渐减小至零。

b) 直流退磁法：将需退磁的工件从磁化源（磁化线圈或磁轭）中缓慢抽出，直至工件离开 1m 以上时，或将工件放入通电的磁化线圈内，反复改变电流的方向，并将磁化电流逐渐减小至零，初始磁化强度应不小于原来的磁化强度。

c) 大型工件退磁：大型工件可使用交流电磁轭进行局部退磁或采用缠绕电缆线圈分段退磁。

A.9 技术文件

A.9.1 工艺卡

工艺卡的内容一般包括：

a) 依据的文件名称、编号，编写日期；

b) 工程的名称、焊接件的名称、图号、焊缝检查部位、检测时机和检测比例或长度；

c) 检测工序中应控制的内容：磁化方法、磁化装置、表面制备、磁粉类型、磁化电流、灵敏度、退磁方

法等；

d) 执行标准、验收等级。

A.9.2 检测报告

检测报告一般包括下列内容：

a) 委托单位、报告编号；

b) 焊接件名称及编号、焊缝尺寸；

c) 被检工件草图和被检区域及缺陷记录；

d) 焊缝情况（母材材质、表面状况、焊接方法、焊缝长度）；

e) 执行标准和验收等级；

f) 磁粉探伤设备（型号、名称、编号）；

g) 灵敏度试片；

h) 磁化过程；

i) 工件磁化方式；

j) 磁化电流（交流、半波整流、直流等）；

k) 磁场方向；

l) 磁场强度（安匝数、磁场强度、提升力、磁化电流和持续时间）；

m) 磁粉的种类和浓度；

n) 缺陷记录（磁痕评定、解释和缺陷性质）；

o) 退磁情况（如果需要）；

p) 质量评定结果；

q) 检测人员、审核人员等级和签字；

r) 检测日期及审核日期。

附录 B
(规范性附录)
渗透检测工艺方法

B.1 范围

本附录规定了船舶钢焊缝渗透检测的工艺。

本附录适用于检测焊缝(包括热影响区)表面开口性的缺陷,如裂纹、未熔合、夹渣和气孔等。

B.2 探伤剂

B.2.1 探伤剂包括渗透剂(荧光和着色)、乳化剂、清洗剂、显像剂。

B.2.2 探伤剂应具有良好性能,对被检焊缝及其周围母材无腐蚀作用,探伤剂的性能要求及试验方法应符合朋/Z 61—1998的有关规定。

B.2.3 对奥氏体不锈钢焊缝检测时,探伤剂残渣中的氯和氟含量之和不应大于1%,检测方法按 SH/T 0161—1992的规定。

B.2.4 不同厂家、不同型号和系列的探伤剂不能混用。

B.3 标准试块

B.3.1 标准试块应符合 JB/T 6064 的规定。

B.3.2 不锈钢镀铬试块(B型试块)和黄铜板镀镍铬定量试块(C型试块),主要用于检验操作方法和工艺系统灵敏度。使用试块时,应在焊缝检测的同时按同样的工艺进行平行操作,指示应与试块所附照片相同。

B.3.3 试块使用后,要按产品说明书的规定进行清洗,清洗后将其置于1:1的丙酮和乙醇溶液中浸渍30min,凉干或吹于后置于试块盒内,并放置在干燥处保存。

B.3.4 当发现标准试块有堵塞或灵敏度与原先比较有下降时，应及时更换。

B.4 工艺方法

B.4.1 一般检测工艺

B.4.1.1 渗透剂可采用着色渗透剂或荧光渗透剂。渗透工艺按去除方法有水洗型、后乳化型和溶剂去除型三种。

B.4.1.2 荧光和着色渗透检测的一般检测工艺流程见图 B.1。

B.4.2 表面预清理

B.4.2.1 被检工件焊缝表面及其两侧 25mm 区域内应无锈蚀、氧化皮、焊渣、飞溅物、油脂、涂层、油膜、污垢等有可能干扰渗透检测的物质。

B.4.2.2 根据被检工件材料的种类以及不同情况和条件，表面预处理可分别采用碱洗、酸洗、蒸气清洗、溶剂清洗、机械清洗和超声波清洗等方法。

B.4.2.3 采用的预处理方法不应影响以后的检测和工件本身的使用性能。

B.4.2.4 不允许用喷砂、喷丸和硬砂轮打磨等可能堵塞缺陷的清理方法。

B.4.3 渗透

B.4.3.1 渗透方法选用

B.4.3.1.1 渗透检测方法的选用可根据被检焊缝表面粗糙度、检测灵敏度和检测现场的水源、电源等条件来决定。

B.4.3.1.2 焊缝渗透检测一般采用水洗型和溶剂去除型着色（或荧光）法，对于表面光洁且检查灵敏度要求高的可采用后乳化型去除工艺。

B.4.3.1.3 对于表面粗糙（ $R_a > 6.3$ ）且检测灵敏度要求低的可采用水洗型渗透检测。

B.4.3.1.4 对于现场无水源、电源的检测宜采用溶剂去除型着色法。

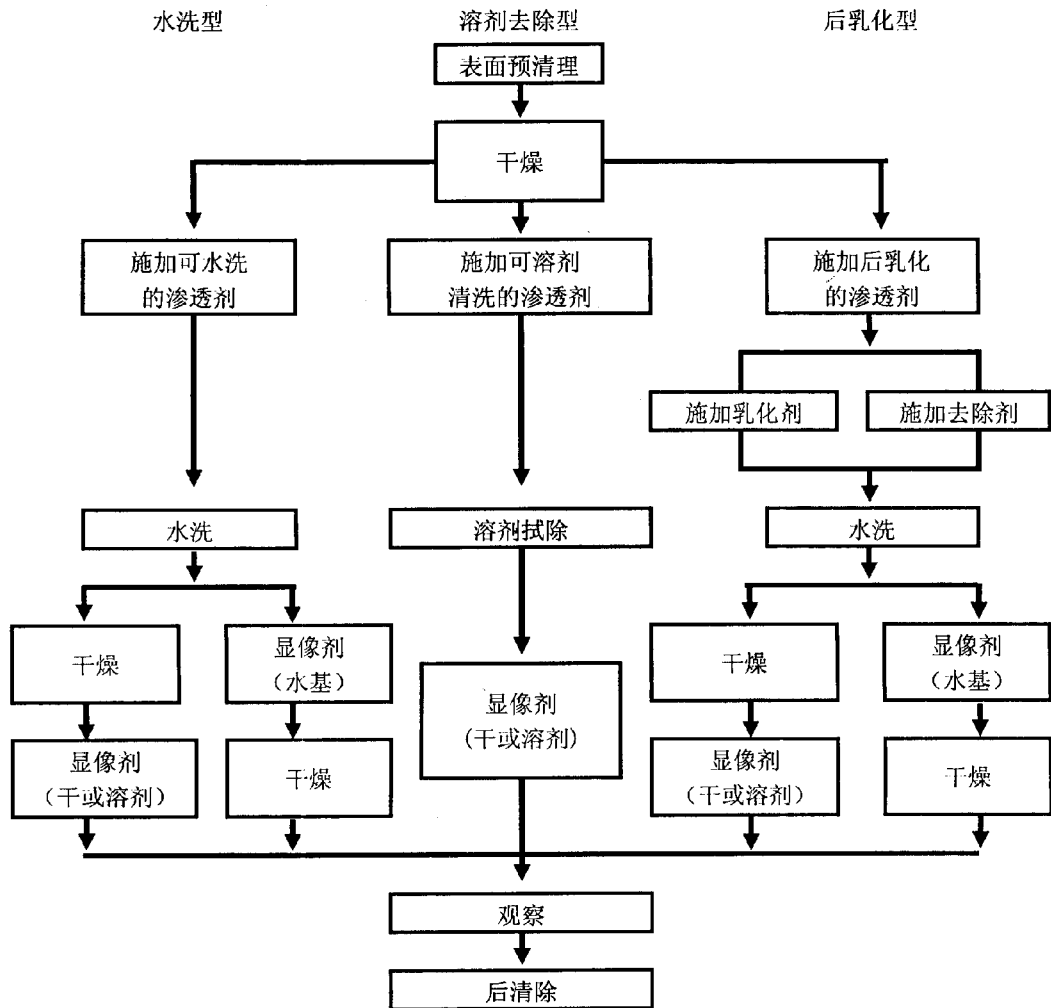


图 B.1 荧光和着色渗透检测的一般工艺流程图

B.4.3.2 渗透操作

B.4.3.2.1 渗透剂和被检焊缝的表面温度应保持在 $10^{\circ}\text{C} \sim 52^{\circ}\text{C}$ （在检测过程中，允许作局部的加热或冷却，但温度应保持在 $10^{\circ}\text{C} \sim 52^{\circ}\text{C}$ ）。当无法满足上述要求时，应按实际情况做对比试验，来鉴定工艺方法的可用性，试验方法见附录 C。

B.4.3.2.2 渗透剂的施加应在焊缝表面预清洗、干燥，并达到规定温度以后才能进行，渗透剂的施加方法有喷涂、涂刷、流布和浸渍等。

B.4.3.2.3 在规定温度下，渗透时间应参照产品使用说明书中规定的时间且不应少于 5 min。在渗透时间内应保持被检区域表面全部被渗透剂覆盖，并保持湿润状态。

B.4.4 去除多余渗透剂

B.4.4.1 达到规定的渗透时间后，应清除残留在被检表面上的渗透剂。在去除过程中，既要防止清除不足而造成对缺陷指示的识别困难；又要防止清除过度，以免渗入缺陷中的渗透剂也被除去。使用荧光渗透剂时，应在紫外线照射下，观察清除程度。

B.4.4.2 水洗型渗透剂应用喷水方法清除，水压不应超过 345kPa ，水温应为 $10^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 。在某些特殊情况下，如果没有合适的水洗装置，也可采用干净不起毛的吸湿材料蘸水擦拭焊缝表面上多余的渗透剂。

B.4.4.3 去除后乳化型渗透剂的乳化剂用亲油性的或亲水性的。

B.4.4.3.1 亲油性乳化剂可通过涂刷或浸渍的方法施加在焊缝表面。乳化时间应从施加乳化剂时开始算起，乳化时间应参照产品说明书中的建议，并根据应用情况通过试验确定。

B.4.4.3.2 亲水性乳化剂施加前，已渗透好的焊缝表面应进行预清洗，可采用喷水清洗焊缝，水温应控制在 $10^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ ，水压应在 $170\text{kPa} \sim 275\text{kPa}$ 范围内，清洗时间不应超过 60s，清洗后可用压缩空气（一般压力为 175kPa ）把残留的积水去除。

B.4.4.3.3 亲水性乳化剂可通过喷洒或浸渍的方法施加在焊缝表面。乳化剂的温度应保持在 $10^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.4.3.4 焊缝表面已乳化的渗透剂可采用喷水以及浸泡等方法清洗掉。喷水清洗的水温应控制在 10℃ ~ 38℃，水压应遵守产品说明书的规定，同一部位最大喷水时间不应大于 120s。浸泡清洗时应把需清洗的部位完全浸没在水中，用空气或机械方法搅动水。水温应保持在 10℃ ~ 38℃，最大浸泡时间不应超过 120s。

B.4.4.4 溶剂去除型渗透剂的去除，应采用干净不起毛的布或纸沿着某一个方向擦拭。先用干燥的布或纸擦拭，直到大部分渗透剂都已去除后，再用蘸有少量溶剂去除剂的布或纸轻轻擦除残留的渗透剂。

B.4.5 干燥

B.4.5.1 干燥的方法可用干净布擦干、压缩空气吹干、热风吹干和自然干燥。干燥时间通常为 5min ~ 10min。

B.4.5.2 施加快干式显像剂之前或施加湿式显像剂之后，检测面须经干燥处理。一般可用热风干燥或自然干燥。干燥时，被检面的温度不应高于 52℃。

B.4.5.3 当采用清洗剂清洗时，不应加热干燥。

B.4.6 显像

B.4.6.1 使用干显像剂时，应先经干燥处理，再用适当方法将显像剂施加到焊缝表面，并保持一段时间。

B.4.6.2 使用含水液体显像剂时，可采用喷涂、流布或浸渍等方法。被检焊缝表面经过清洗后，可在干燥前直接将湿显像剂施加在被检焊缝表面，然后迅速排除多余显像剂，再进行干燥处理。

B.4.6.3 使用溶剂显像剂时，焊缝表面经干燥处理后，再将显像剂喷洒到被检焊缝表面，然后进行自然干燥或用压缩空气吹干。

B.4.6.4 着色渗透剂只能用湿显像剂。荧光渗透剂则干、湿显像剂都可以应用。

B.4.6.5 显像剂在使用前应充分搅拌均匀，显像剂施加应薄而均匀，不可在同一区域反复多次施加。

B.4.6.6 喷洒湿显像剂时，喷嘴离被检表面距离为 300mm ~ 400mm，喷洒方向与被检表面夹角为 30° ~ 40°，或根据产品使用说明书的规定进行操作。

B.4.6.7 不应在被检表面上倾倒溶剂显像剂，以免冲洗掉缺陷内的渗透剂。

B.4.6.8 显像时间取决于显像剂的种类、缺陷大小以及被检工件温度，应按产品使用说明书规定，一般应不少于 7 min，特殊情况可通过试验确定。

B.4.7 观察

B.4.7.1 观察显示的指示应在显像剂施加后 7min ~ 30min 内进行。

B.4.7.2 在荧光渗透检测时，检测人员应在观察前用 5min 以上时间在暗处使眼睛适应。若检测人员带眼镜或在观察中使用放大镜，这些用具都应是而非光敏的。

B.4.7.3 荧光渗透检测的指示观察应在白光亮度不大于 20lx 的暗处使用黑光灯进行。焊缝表面的黑光强度应不低于 $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

B.4.7.4 着色渗透检测的指示观察应在白光强度大于 1000lx 的条件下进行。

B.4.7.5 对于出现的指示，应区分是相关指示、非相关指示或伪指示。如果不能分辨时，应进行再检测或用其他方法进行检测。

B.4.8 重检

若发现下列情况应重新将试件彻底清洗干净进行重检：

- a) 检测结束过程中发现探伤剂失效时；
- b) 在操作方法上有误时；
- c) 难以确定指示是缺陷还是非缺陷的因素引起时。

B.4.9 后清除

检测结束后，如果残留的探伤剂会干扰以后的加工过程或使用，以及会在使用过程中与其他成分结合而产生腐蚀，则应进行后清除。可采用简单水洗、机械清洗、蒸气除油、溶剂浸渍或超声波清洗等方法进行后清除。后清除应在检测完成后尽可能快地进行。

B.5 技术文件

B.5.1 工艺卡

工艺卡的内容一般包括：

a) 依据的文件名称、编号，编写日期；

b) 工程的名称、焊接件的名称、图号、焊缝检查部位、检测时机和检测比例或长度；

c) 检测工序中应控制的内容：预处理方法、渗透方法、渗透时间、渗透剂牌号、乳化时间、清洗方法、水温、水压、压缩空气压力、干燥温度、干燥时间、显像方法和时间、显像剂牌号、灵敏度、环境条件、紫外线辐照度；

d) 执行标准、验收等级。

B.5.2 检测报告

检测报告一般包括下列内容：

a) 委托单位、报告编号；

b) 焊接件名称及编号、焊缝尺寸；

c) 技术草图和被检区域及缺陷记录；

d) 焊缝情况（母材材质、表面状态、焊接方法、焊缝长度）；

e) 执行标准和验收等级；

f) 检测方法，探伤剂名称（或牌号）；

g) 渗透剂的施加方法和渗透时间，乳化剂的施加方法和乳化时间，洗净方法或去除方法，干燥方法及其温度和时间；

h) 对比试块；

i) 缺陷指示的评定和解释；

- j) 缺陷性质；
- k) 质量评定结果；
- l) 检测人员、审核人员等级和签字；
- m) 检测日期及审核日期。

附录 C (规范性附录)

非标准温度时渗透检测工艺试验方法

C.1 概述

本附录规定了在 10℃ ~ 52℃ 温度范围以外渗透检测工艺的试验方法。

C.2 对比试块

对比试块可利用渗透探伤用 A 型灵敏度对比试块（其制作方法按 JB/T 9213—1999），将该试块沿中间槽对半分开，一片标上“Ⅰ”，另一片标上“Ⅱ”。

C.3 对比试块的使用

C.3.1 鉴定非标准温度的渗透检测方法，应将试块和所有的材料都加热或冷却并保持在预定的检测温度，再将拟采用的方法用于“Ⅱ”试块，在 10℃ ~ 52℃ 温度范围内将原先已经证明合适的渗透检测方法用于“Ⅰ”试块。然后比较“Ⅰ”和“Ⅱ”两试块裂纹的指示，如果“Ⅱ”试块上的指示基本和“Ⅰ”试块上的指示相同，则可认为拟采用的方法是可用的，否则，则认为拟采用的方法不适用，应调整工艺、更改试剂或采用其他检测方法。

C.3.2 温度低于 10℃ 时，应在该温度至 10℃ 的温度范围内对检测工艺进行试验。

C.3.3 温度超过 52℃ 时，应确定温度的上下限，并在该温度范围内对检测工艺进行试验。

C.3.4 采用着色渗透剂时，允许对标准温度和非标准温度使用同一个对比试块（也可直接使用 A 型灵敏度

试块),并用照相法进行比较。

C.3.4.1 先对非标准温度下处理的试块进行照相,然后对标准温度下处理的试块进行照相,比较两张照片中的裂纹显示指示,比较后按 C.3.1 中的有关内容执行。

C.3.4.2 在两次处理过程之间,应将试块彻底洗干净。

C.3.4.3 在制取上述比较用的照片时,应采用相同的照相技术。

船坞钢拉杆

CB/T 3957—2004

1 范 围

本标准规定了船坞钢拉杆（以下简称钢拉杆）的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、质量证明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于钢拉杆的制造和验收。其他水工建筑和钢结构使用的钢拉杆可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 223 （所有部分） 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228 金属拉伸试验方法

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法

GB/T 231 金属布氏硬度试验方法

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
GB/T 700—1988 碳素结构钢
GB/T1591—1994 低合金高强度结构钢
GB/T 3077—1999 合金结构钢
GB/T 3750 船用金属材料试样制备技术要求

3 分类与命名

3.1 型式

钢拉杆按其铰接的型式和数量分为：

D_1 型——含有一个单向铰的钢拉杆；

D_2 型——含有两个单向铰的钢拉杆；

S_1 型——含有一个双向铰的钢拉杆；

S_2 型——含有两个双向铰的钢拉杆。

3.2 结构和参数

3.2.1 结构

3.2.1.1 长度上小于 10000mm 的 D_1 型钢拉杆结构见图 1。

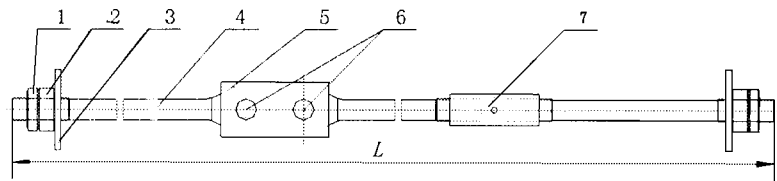
3.2.1.2 长度 L 不小 1000mm 的 D_2 型钢拉杆结构见图 2。

3.2.1.3 长度上小于 10000mm 的 S_1 型钢拉杆结构见图 3。

3.2.1.4 长度上不小于 10000mm 的 S_2 型钢拉杆结构见图 4。

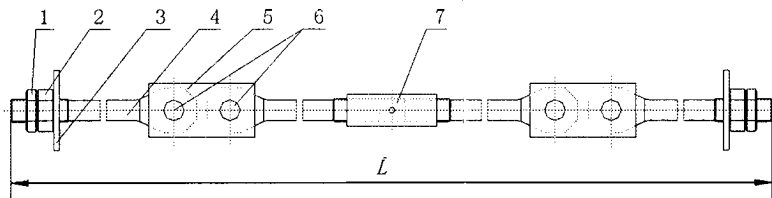
3.2.2 安全工作载荷

钢拉杆的安全工作载荷见表 1。若合同另有要求，则按合同规定。



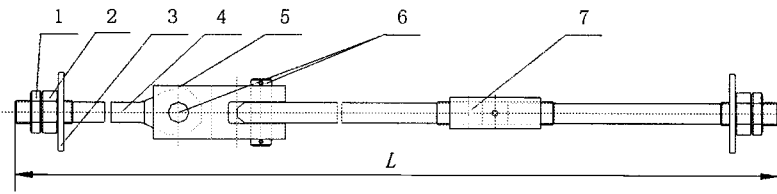
1—薄螺母；2—螺母；3—垫板；4—圆杆；5—铰接板；6—销轴；7—张紧器

图 1 D₁ 型钢拉杆



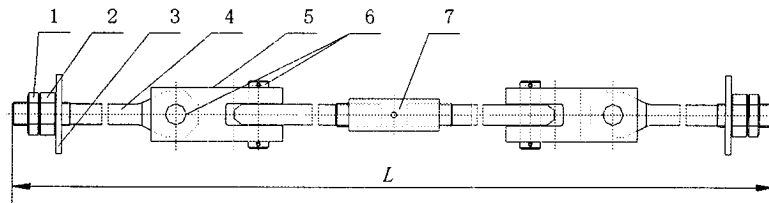
1—薄螺母；2—螺母；3—垫板；4—圆杆；5—铰接板；6—销轴；7—张紧器

图 2 D₂ 型钢拉杆



1—薄螺母；2—螺母；3—垫板；4—圆杆；5—铰接板；6—销轴；7—张紧器

图 3 S₁ 型钢拉杆



1—薄螺母；2—螺母；3—垫板；4—圆杆；5—铰接板；6—销轴；7—张紧器

图4 S₁型钢拉杆

表1

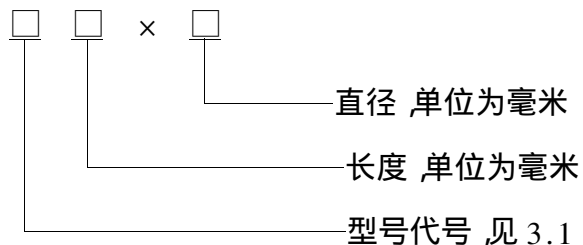
安全工作载荷

网杆直径 mm	安全工作载荷 kN		
	$\geq 235\text{N/mm}^2$	$\geq 345\text{N/mm}^2$	$\geq 460\text{N/mm}^2$
40	170	235	300
45	210	300	380
50	265	370	470
55	320	450	570
60	385	535	680
65	450	630	800
70	530	730	925
75	605	840	1060
80	690	960	1210

网杆直径 mm	安全工作载荷 kN		
	$\geq 235\text{N/mm}^2$	$\geq 345\text{N/mm}^2$	$\geq 460\text{N/mm}^2$
85	—	1080	1365
90	—	1210	1530

3.3 标记

3.3.1 钢拉杆型号表示方法如下：



3.3.2 标记示例：

直径为 40mm，长度为 8000mm，一个单向铰的钢拉杆标记为：

钢拉杆 CB/T 3957—2004 D18000×40

4 要 求

4.1 材料

钢拉杆零部件的材料选用见表 2，并分别应符合 GB/T 699—1999，GB/T 700—1988，GB/T1591—1994，GB/T 3077—1999 的要求。

表 2

材料牌号

零部件	圆杆	销轴	张紧器	螺母 薄螺母	铰接板	垫板
材料 牌号	35CrMo	35CrMo	27SiMn	35CrMo	45	Q235B
	Q345B	20Cr	20	20Cr	Q345B	
	Q235B				Q235B	

4.2 零部件

4.2.1 钢拉杆圆杆直径的偏差应为 $D^{+1} \text{ }_0$ ，直线度不得大于 2mm/m，长度允许偏差见表 3。

表 3

圆杆长度允许偏差

单位为毫米

圆杆长度	允许偏差
≤ 5000	± 15
$> 5000 \sim 10000$	± 25
> 10000	± 35

4.2.2 钢拉杆的圆杆经热处理后，其力学性能见表 4。

4.2.3 锻制的钢拉杆零部件，其无损探伤要求按合同规定。

4.2.4 螺母、销轴的硬度不低于 190HB。

4.3 表面质量

表 4

力学性能

牌号及等级	屈服点 σ_s	抗拉强度 σ_b	延伸率 σ_5	冲击试验	
	N/mm ²	N/mm ²	%	试验温度 ℃	Akv : J
		≥			
35CrMo	460	610	19	0	≥27
Q345B	345	470			
Q235B	235	375		20	

注：如果钢拉杆零部件采用其他材料，则其材质性能不应低于表 2 和表 4 的规定。

钢拉杆的表面应光滑，不允许有裂纹、折迭、分层、结疤和锈蚀等缺陷。经机加工的钢拉杆零部件表面粗糙度不应低于 Ra12.5。

4.4 载荷试验

钢拉杆应能承受 1.5 倍安全工作载荷的拉力，卸载后残余变形率不大于 0.2%，各部件转动应灵活。

4.5 安装

钢拉杆在船坞现场的安装要求参见附录 A。

5 试验方法

5.1 化学成分分析

化学成分分析按 GB/T 222 和 GB/T 223 的规定。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 力学性能试验

力学性能试样制备按 CB/T 3750 的规定，拉伸试验按 GB/T 228 的规定，冲击试验按 GB/T 229 的规定结果应符合表 4 的要求。硬度试验按 GB/T 231 的规定，结果应符合 4.2.4 的要求。

5.3 尺寸检查

钢拉杆的尺寸和外形检查应用适宜的测量工具测量和检查。结果应符合 4.2.1 的要求。

5.4 外观检查

钢拉杆外观在充分照明的条件下目测。结果应符合 4.3 和 7.1.1 的要求。

5.5 锻件探伤

钢拉杆锻件探伤方法按合同规定进行。结果应符合 4.2.3 的要求。

5.6 钢拉杆加载试验

5.6.1 钢拉杆的加载试验一般应整体进行，对于 D_2 型和 S_2 型的钢拉杆允许分段进行，但应保证每个部件都经受试验。

5.6.2 钢拉杆组装完毕后，首先施加安全工作载荷的 10%，检查各部件是否正常并测量钢拉杆长度，接着缓慢加载至安全工作载荷的 1.5 倍，保载 10min。然后卸载至安全工作载荷的 10%，再次测量长度并计算残余变形率。最后完全卸载，检查各部件转动的灵活性。结果应符合 4.4 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

钢拉杆的检验分为首件检验和出厂检验。

6.2 首件检验

6.2.1 检验时机

在试生产和批量生产以前应进行首件检验。

6.2.2 检验项目

首件检验的检验项目见表 5。

表 5 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	首件检验	出厂检验
1	材料化学成分	4.1	5.1	●	●
2	材料力学性能	4.2.2	5.2	●	●
3	尺寸	4.2.1	5.3	●	●
4	外观	4.3, 7.1.1	5.4	●	●
5	锻件探伤	4.2.3	5.5	●	○
6	加载	4.4	5.6	●	●

注：●表示必检项目；○表示按合同规定的检验项目。

6.2.3 检验样品数量

相同直径和结构型式的钢拉杆三根。

6.2.4 合格判据

全部样品所有项目检验结果符合要求时，判为首件检验合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

出厂检验的检验项目见表 5。

6.3.2 抽样

6.3.2.1 同一炉批号材料和同一热处理制造生产，一次交货量，但数量不超过 50 根的钢拉杆产品为一批。

6.3.2.2 钢拉杆零部件化学成分分析每批一根。

6.3.2.3 力学性能试验每批每热处理炉一根。

6.3.2.4 尺寸和外观，每批钢拉杆逐根检查。

6.3.2.5 探伤，按合同规定进行。

6.3.2.6 加载试验，每批钢拉杆三根。

6.3.3 合格判据

6.3.3.1 各项检验结果符合要求的钢拉杆，判为出厂检验合格。

6.3.3.2 材料力学性能项目检验结果若有不符合要求时，允许重新热处理后复验。重新热处理只允许一次，否则判为不合格。

6.3.3.3 尺寸和外观，若有不符合要求时，能返修的，允许返修后进行复验。不能返修或经过一次返修仍不符合要求的，判为不合格。

6.3.3.4 加载试验，若有一根样品不符合要求时，允许加倍抽样复验，如果复验中仍有一根不符合要求时，则需逐根检验。

7 标 志

7.1 产品标志

标志内容包括：

a) 承制方名称、商标；

- b) 钢拉杆型号；
- c) 出厂日期；
- d) 可追溯钢拉杆全部生产过程的批号或其它代号；
- e) 检验合格标志；
- f) 产品标准编号。

7.2 包装标志

包装标志按双方协议进行。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

钢拉杆包装应按运输方式和双方协商要求进行。

8.2 运输和贮存

钢拉杆在贮存和运输过程中，应避免碰撞，防止变形和锈蚀。

附录 A
(资料性附录)
船坞钢拉杆安装

- A.1 钢拉杆零部件安装前均应除锈。
- A.2 钢拉杆永久外露零部件应涂漆两度，外包防护油布两层，每层油布上涂水柏油两度。
- A.3 钢拉杆应安装平直，张力均匀，螺母和紧张器应拧紧，并有足够长度的螺纹外露。
- A.4 安装时，两根相邻钢拉杆间距一般为 1.5m ~ 3.0m。
- A.5 收张紧器时，应使张紧器达到设计要求的预紧力。
- A.6 紧固螺母时，可用应变仪测试钢拉杆初始应力，并调整各钢拉杆初始应力至设计要求。
- A.7 应采取措施，防止压弯钢拉杆。

甲板漏水口

CB/T 3885—2004

1 范 围

本标准规定了甲板漏水口（以下简称漏水口）的分类与标记、要求、试验方法、检验规则和包装。本标准适用于各类船舶甲板、舱室地面排水系统用漏水口的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB/T 2506—1989 船用搭焊钢法兰（四进位）

GB/T 4423—1992 铜及铜合金拉制棒

GB/T 10751—1989 船用扁圆形焊接钢法兰

GB/T 14954—1994 黄铜线

CB/T 46—1999 船用搭焊钢法兰

3 分类与标记

3.1 漏水口的型式和规格

漏水口的型式和规格见表 1。

表 1 漏水口的型式和规格 单位为毫米

序号	型式	名称公称通径 DN	
1	YA	圆形漏水口	32 ~ 80
2	YB	法兰尺寸按 GB/T 10751—1989 的圆形漏水口	32 ~ 40
3	YBS	法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的圆形漏水口	32 ~ 65
4	YC	平板式圆形漏水口	32 ~ 100
5	YD	短管式圆形漏水口	40 ~ 65
6	TA	椭圆形漏水口	
7	TB	法兰尺寸按 CB/T 46—1999 的椭圆形漏水口	80 ~ 150
8	TBS	法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的椭圆形漏水口	
9	SA	法兰尺寸按 GB/T 10751—1989 和 CB/T 46—1999 的水封式漏水口	40 ~ 100
10	SAS	法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的水封式漏水口	50 ~ 100
11	SB	法兰尺寸按 GB/T 10751—1989 和 CB/T 46—1999 的螺栓固定水封截止式漏水口	40 ~ 100
12	SBS	法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的螺栓固定水封截止式漏水口	50 ~ 100

序号	型式	名称公称口径 DN	
13	SC	法兰尺寸按 GB/T 10751—1989 和 CB/T 46—1999 的焊接固定水封式漏水口	40 ~ 100
14	SCS	法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的焊接固定水封截止式漏水口	50 ~ 100

3.2 漏水口的结构和基本尺寸

3.2.1 YA 型漏水口的结构和基本尺寸见图 1 和表 2。

3.2.2 YB 型漏水口的结构和基本尺寸见图 2 和表 3。

3.2.3 YBS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 3 和表 4。

表 2 YA 型漏水口的基本尺寸 单位为毫米

公称口径 DN	D_w	D_2	t	重量 kg	
32	42	92	89	5.5	0.77
40	48				0.84
50	60				1.09
65	76				1.65
80	89	172	168	6.0	2.02

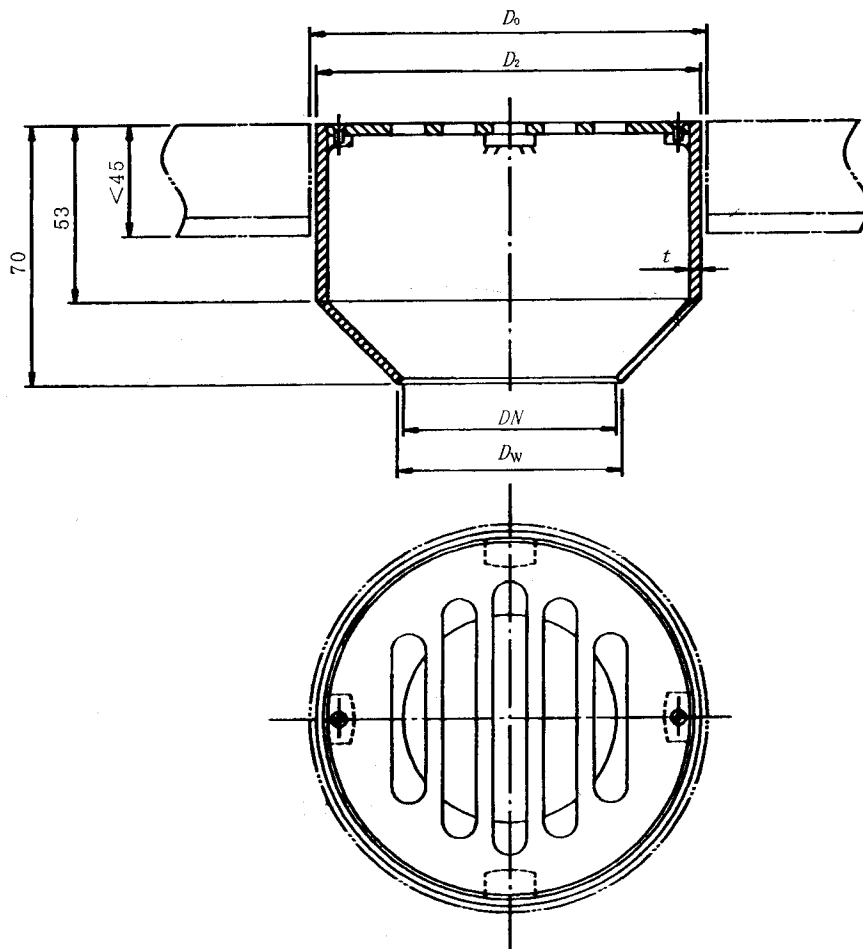


图1 YA型漏水口

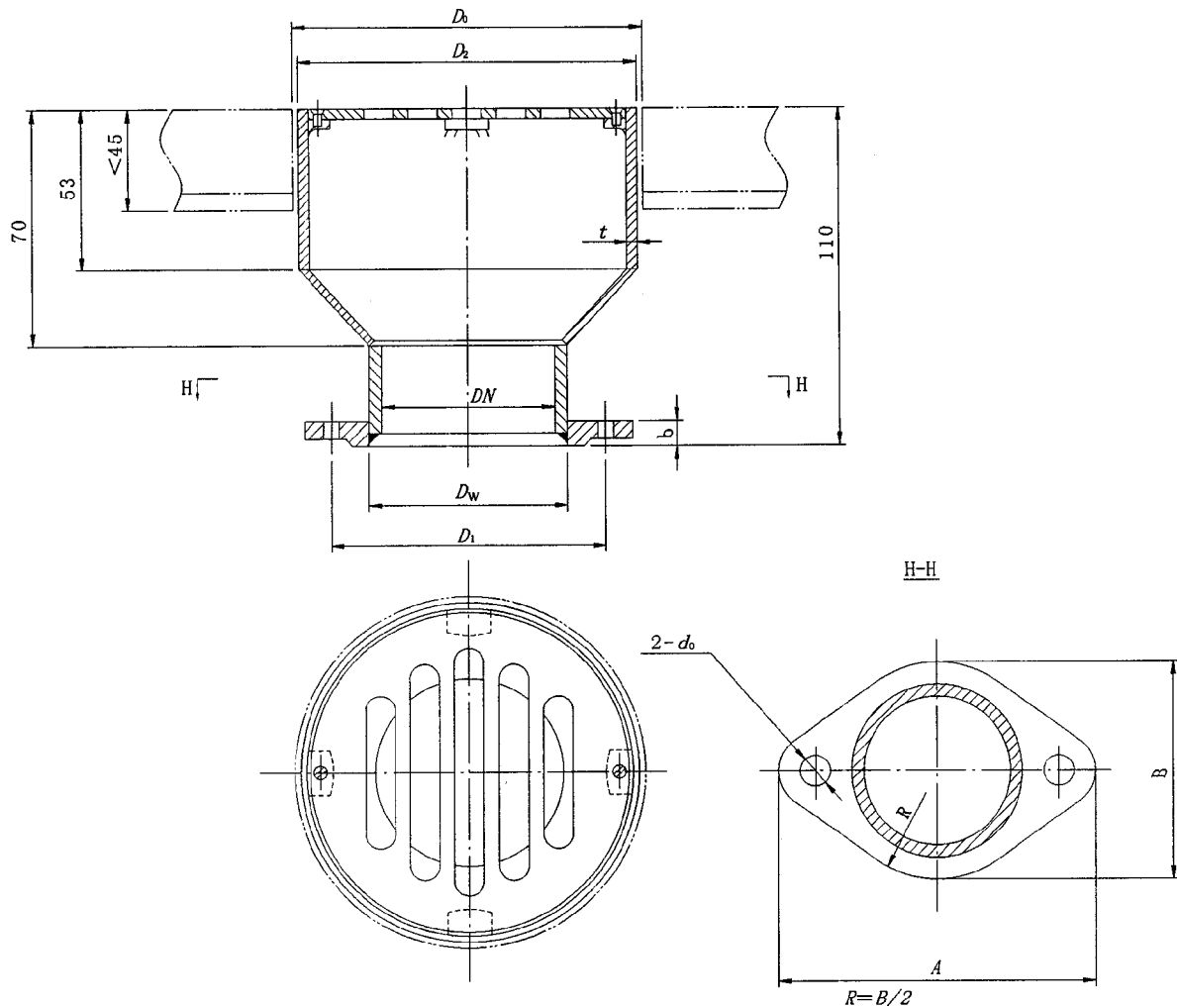


图 2 YB 型漏水口

表 3

YB 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	D_w	D_0	D_2	t	法兰 (参见 GB/T 10751—1989)					量 Kg
					A	B	D_1	b	d_0	
32	42	92	89	5.5	118	85	90	16	14	1.54
40	48				132	95	100			1.77

表 4

YBS 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	D_w	D_0	D_2	t	法兰 (参见 GB/T 10751—1989)					量 Kg
					A	B	D_1	b	d_0	
32	42	92	89	5.5	120	90	16	14	4	2.2
40	48				130	100				2.5
50	60	118	114		140	110				3.0
65	76	140	140		160	130				3.9

3.2.4 YC 型漏水口的结构和基本尺寸见图 4 和表 5。

3.2.5 YD 型漏水口的结构和基本尺寸见图 5。

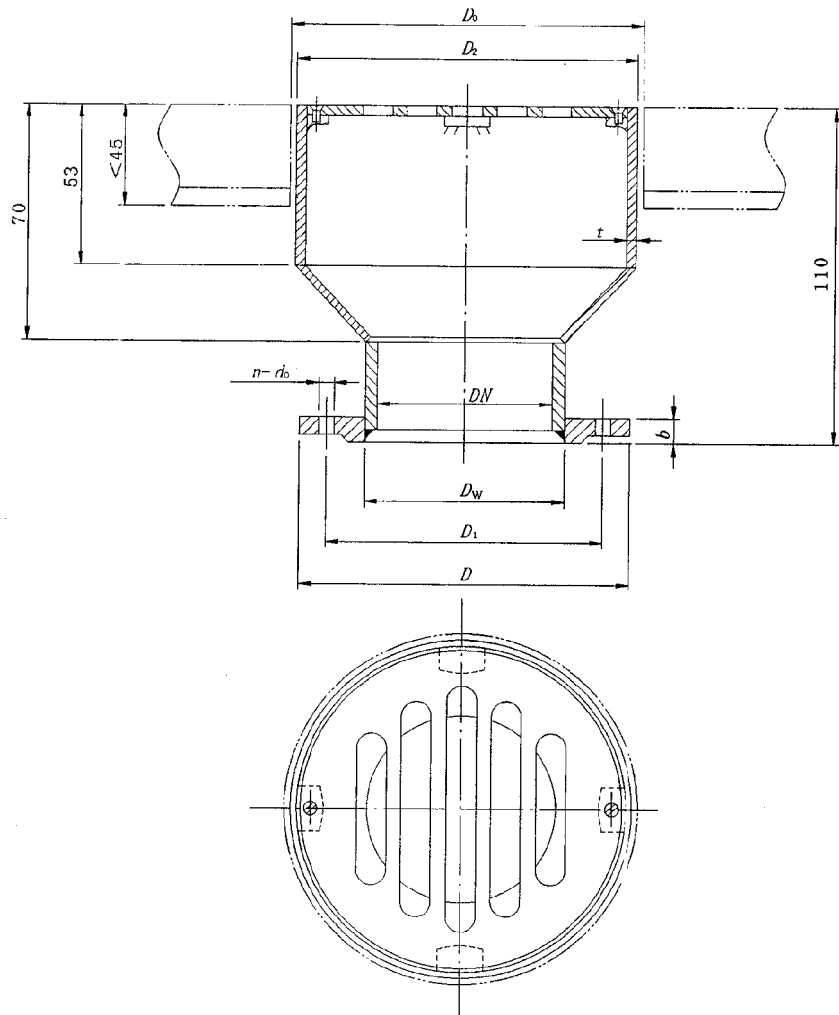


图3 YBS型漏水口的基本尺寸

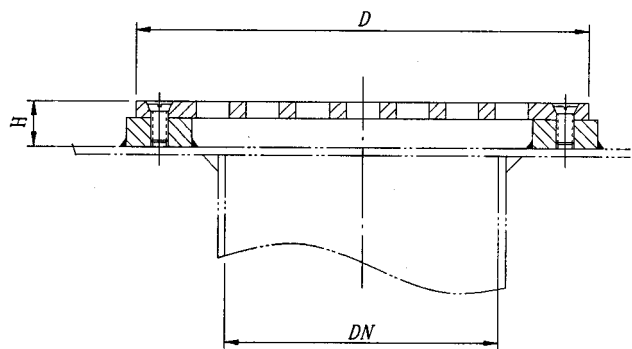


图4 YC型漏水口

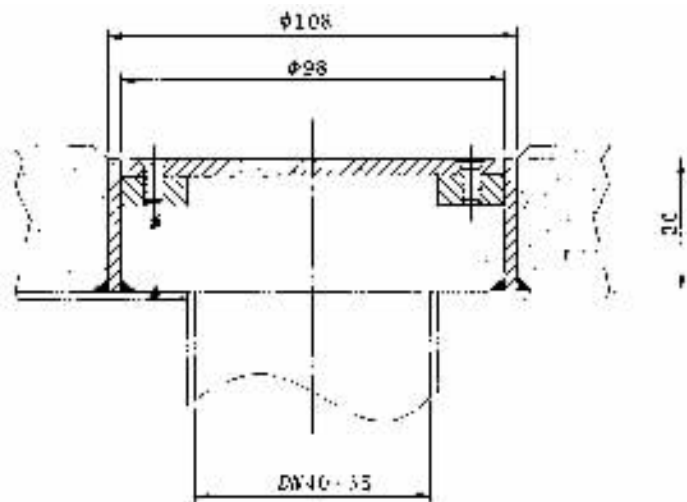


图5 YD型漏水口

表 5

YC 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D	H	重量 kg
32, 40, 50, 65	104	13	0.21
80, 100	140		0.48

3.2.6 TA 型漏水口的结构和基本尺寸见图 6 和表 6。

表 6

TA 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D _w	A	A ₁	B	B ₁	t	重量 kg
80	89	210	214	135	139	6	4.4
100	114	250	254	150	154	8	8.6
125	140	300	304	175	179		15.5
150	168	350	354	200	204	9	17.9

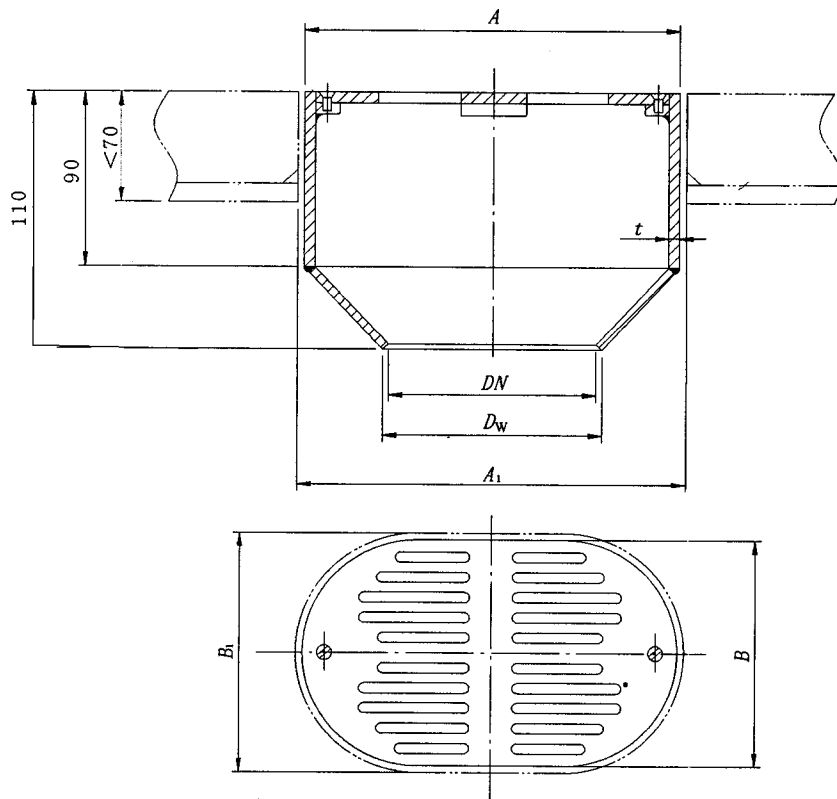


图 6 TA 型漏水口

3.2.7 TB 型漏水口的结构和基本尺寸见图 7 和表 7。

3.2.8 TBS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 7 和表 8。

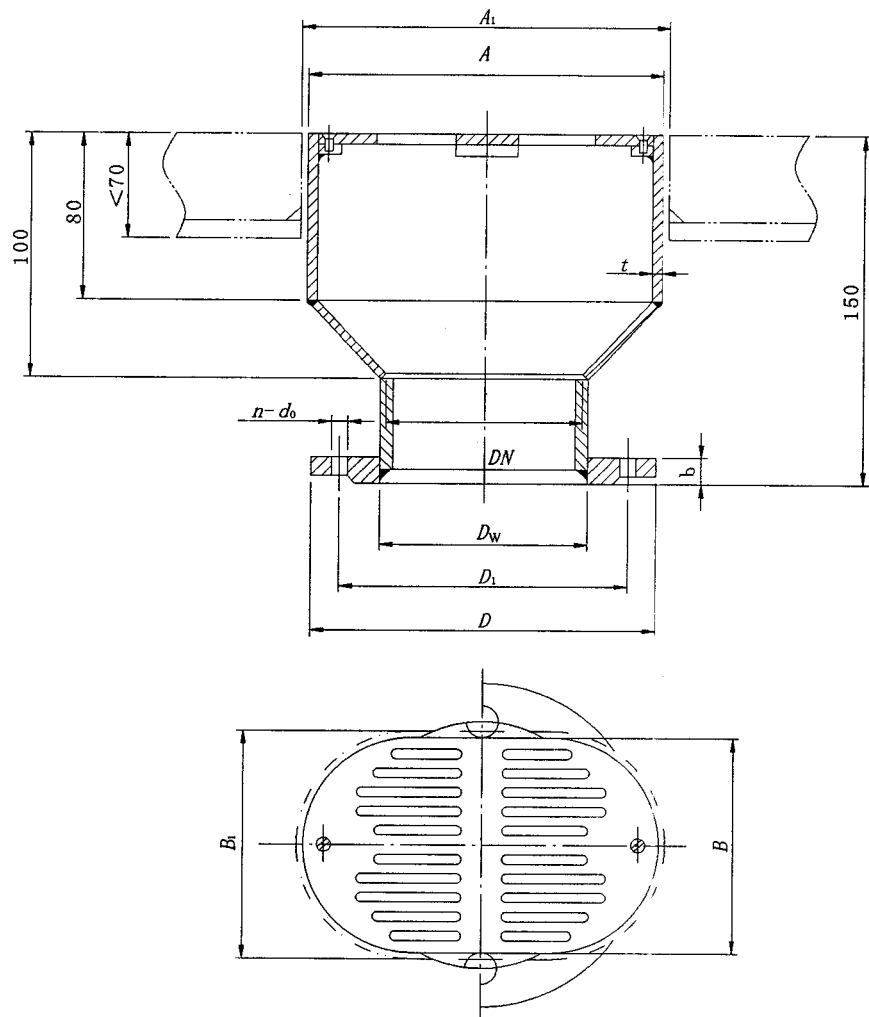


图 7 TB、TBS 型漏水口

表 7

TB 型漏水口的结构和基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	D _w	A	A ₁	B	B ₁	t	法兰 (参见 CB/T 46—1999)					量 Kg
							D	D ₁	b	d ₀ ^a	n	
80	89	210	214	135	139	5.5	170	138	14	15	8	7.3
100	114	250	254	150	154	8	190	158				11.1
125	140	300	304	175	179		215	183			10	15.1
150	168	350	354	200	204	9	240	208			12	19.7

a 该尺寸相当于 CB/T 46—1999 中螺栓通孔尺寸 d₀

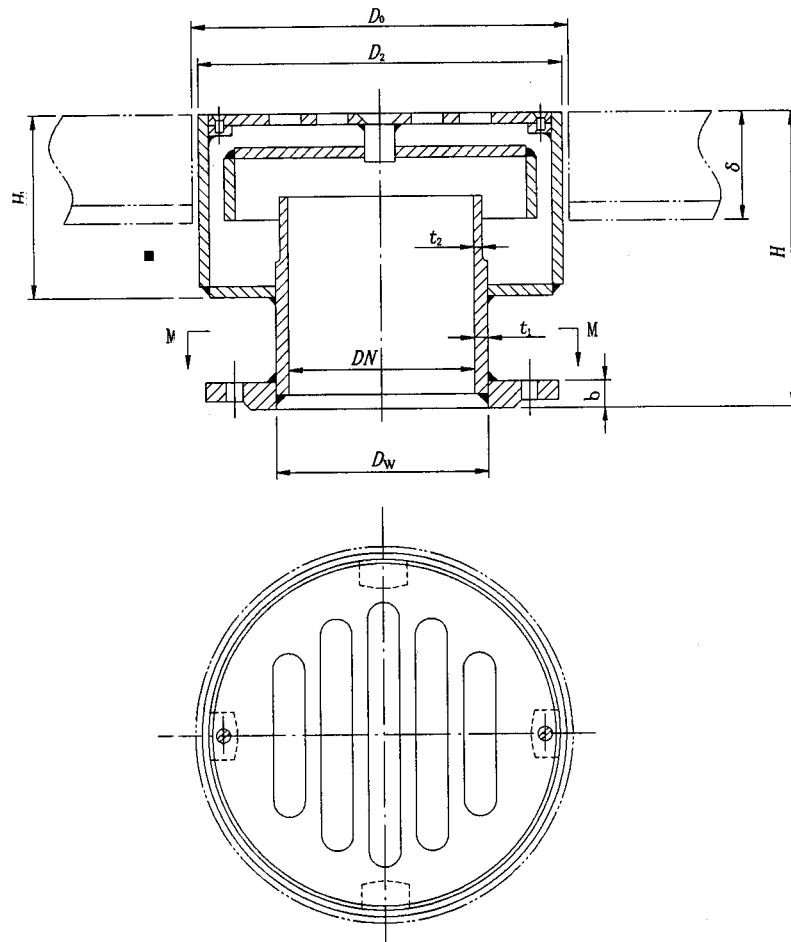
表 8

TBS 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	D _w	A	A ₁	B	B ₁	t	法兰 (参见 GB/T 2506—1989)					量 Kg
							D	D ₁	b	d ₀	n	
80	89	210	214	135	139	5.5	190	150	18	18	4	7.3
100	114	250	254	150	154	8	210	170				8.7
125	140	300	304	175	179		9	240	200	20	18	8
150	168	350	354	200	204	265		225	22.1			

3.2.9 SA 型漏水口的结构和基本尺寸见图 8 和表 9。



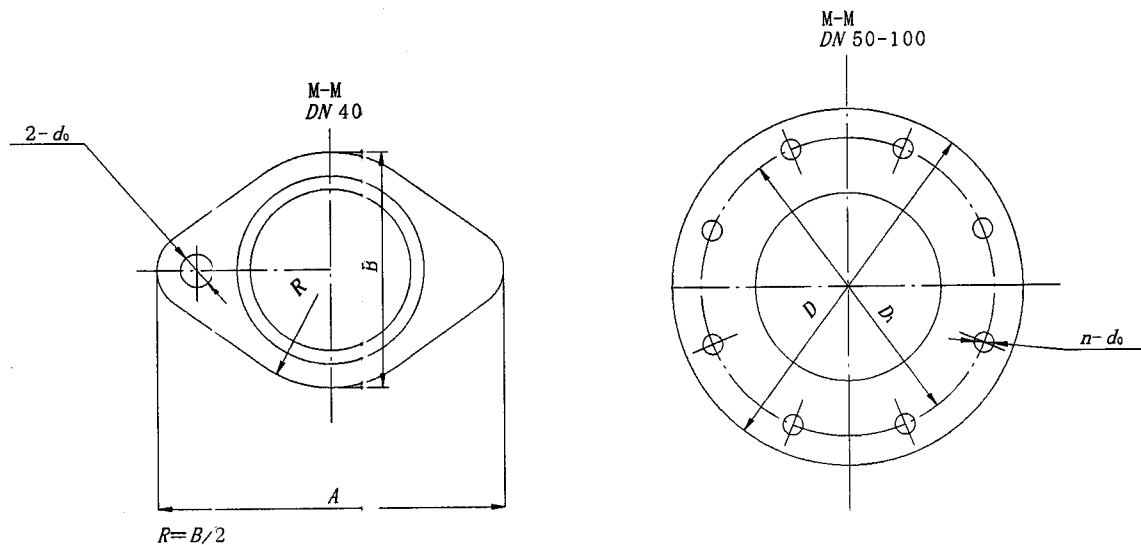


图 8 SA、SAS 型漏水口

表 9

SA 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D_w	D_0	D_2	H	H_1	$\delta \leq$	t_1	t_2
40	48	118	114	120	75	60	5	3
50	60						6	4
65	76	144	140		80		6.5	4.5

公称通径 DN	D_w	D_0	D_2	H	H_1	$\delta \leq$	t_1	t_2
80	89	172	168	170	115	110	7	4.5
100	114	207	203		125		8	5

公称 通径 DN	法 兰								重量 kg
	(参见 GB/T 10751—1989)			(参见 CB/T 46—1999)			b	d_0^*	
	A	B	D_1	D	D_1	n			
40	132	95	100	—	—	—	16	14	3.5
50	—	—	—	135	103	6	14	15	3.6
65				155	123				4.7
80				170	138				8.3
100				190	158				8

注 a 该尺寸相当于 CB/T 46—1999 中螺栓通孔尺寸 d

- 3.2.10 SAS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 8 和表 10。
- 3.2.11 SB 型漏水口的结构和基本尺寸见图 9 和表 11。
- 3.2.12 SBS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 9 和表 12。
- 3.2.13 SC 型漏水口的结构和基本尺寸见图 10 和表 13。

表 10

SA 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

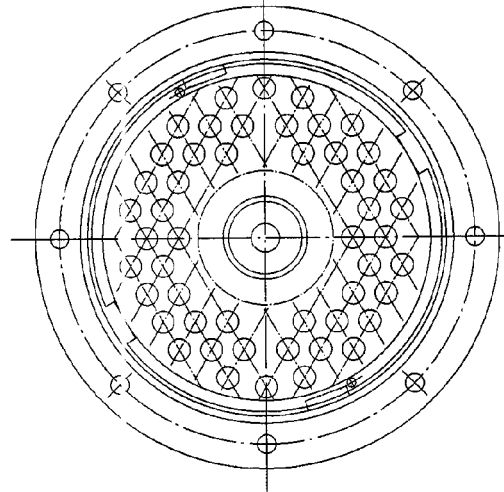
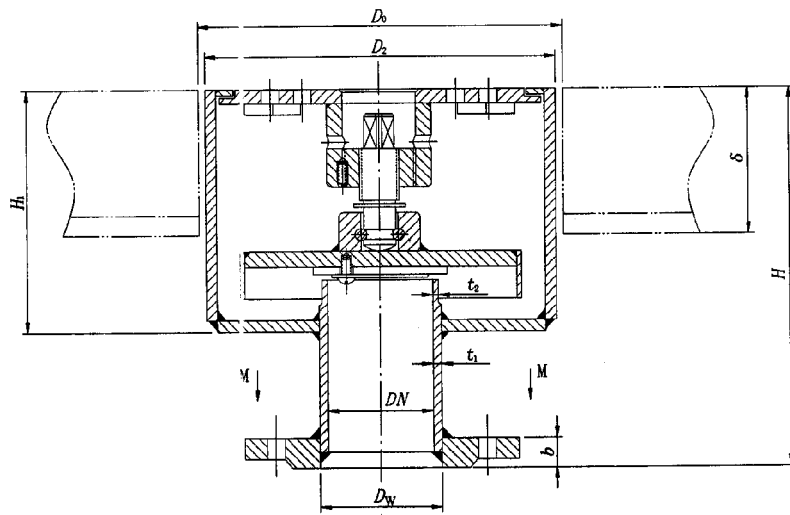
公称通径 DN	D_w	D_0	D_2	H	H_1	$\delta \leq$	t_1	t_2
50	60	118	114	120	75	60	6	4
65	76	114	140		80		6.5	4.5
80	89	172	168	170	115	110	7	
100	114	207	203		125		8	

公称 通径 DN	法 兰					重量 kg
	(参见 GB/T 2506—1989)					
	D	D_1	b	d_0	n	
50	140	110	16	14	4	5.8
65	160	130				7.4
80	190	150	18	9.3		
100	210	170		12.5		

3.2.14 SCS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 10 和表 14。

3.3 标记示例

公称通径为 32mm 的圆形漏水口标记为：



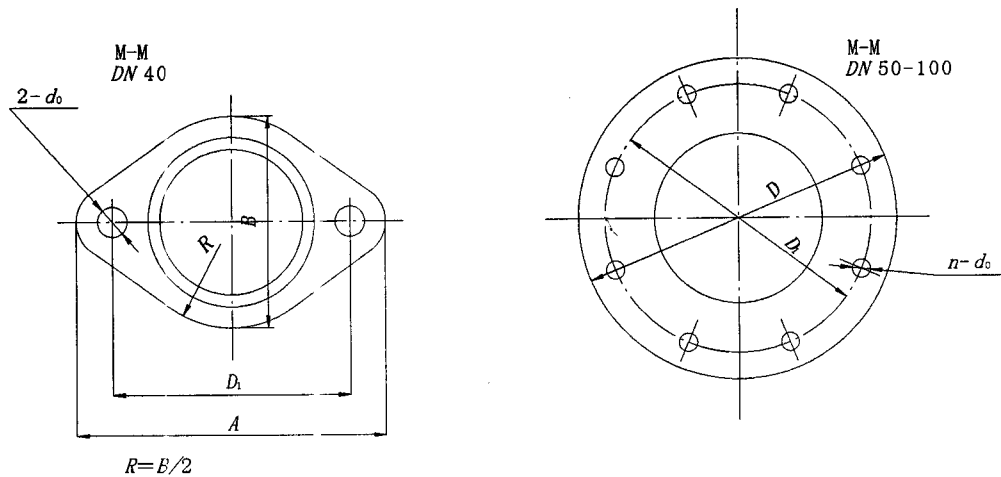


图9 SB、SBS型漏水口

表 11

SB型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D_w	D_0	D_2	D_3	D_4	H	H_1	$\delta \leq$	t_1	t_2
40	48	137	133	170	220	200	135	100	5	3
50	60					210	146		6	4
65	76	163	159	195	225	220	156		6.5	4.5
80	89	184	180	215	240	260	197	7		
100	114	207	203	230	260	265	208	15	8	5

公称 通径 DN	法 兰							重量 kg	
	(参见 GB/T 10751—1989)			(参见 CB/T 46—1999)			b		d ₀ [*]
	A	B	D ₁	D	D ₁	n			
40	132	95	100	—	—	—	16	14	6.10
50	—	—	—	135	103	6	14	15	9.39
65				155	123				12.94
80				170	138				17.11
100				190	158	8			19.39

a 该尺寸相当于 CB/T 46—1999 中螺栓通孔尺寸 d₀。

表 12

SBS 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN	D _w	D ₀	D ₂	D ₃	D ₄	H	H ₁	δ ≤	t ₁	t ₂
50	60	137	133	170	220	210	146	100	6	4
65	76	163	159	195	225	220	156		6.5	4.5
80	89	184	180	215	240	260	197	15	7	
100	114	207	203	230	260	265	208		8	

公称 口径 DN	法 兰					重量 kg
	(参见 GB/T 2506—1989)					
	D	D ₁	b	d ₀	n	
50	140	110	16	14	4	6.9
65	160	130				9.8
80	190	150	18			14.0
100	210	170				16.6

表 13

SC 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称口径 DN	D _w	D ₀	D ₂	H	H ₁	$\delta \leq$	t ₁	t ₂
40	48	137	133	200	135	100	5	3
50	60			210	146		6	4
65	76	163	159	220	156		6.5	4.5
80	89	183	180	260	197	7		
100	114	207	265	265	208	15	8	5

公称 通径 DN	法 兰							重量 kg	
	(参见 GB/T 10751—1989)			(参见 CB/T 46—1999)			b		d ₀ *
	A	B	D ₁	D	D ₁	n			
40	132	95	100	—	—	—	16	14	5.17
50	—	—	—	135	103	6	14	15	5.93
65				155	123				8.27
80				170	138				12.69
100				190	158	8			14.99

a 该尺寸相当于 CB/T 46—1999 中螺栓通孔尺寸 d₀。

表 14

SCS 型漏水口的基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	D _w	D ₀	D ₂	普通			加长			t ₁	t ₂
				H	H ₁	δ ≤	H	H ₁	δ ≤		
50	60	137	133	210	146	100	260	196	150	6	4
65	76	163	159	220	156		270	206		6.5	4.5
80	89	184	180	260	197		310	247	200	7	
100	114	207	203	265	208		315	258		8	5

公称 口径 DN	法 兰 (参见 GB/T 2506—1989)					重 量 kg	
	D	D ₁	b	d	n	普通	加长
50	140	110	16	14	4	6.9	7.2
65	160	130				9.8	10.2
80	190	150	18	14.0		14.5	
100	210	170		16.6		17.4	

漏水口 CB/T 3885—2004 YA 32

公称口径为 40 mm，法兰尺寸按 GB/T 10751—1989 的甲板漏水口标记为：

漏水口 CB/T 3885—2004 YB 40

公称口径为 65mm，法兰尺寸按 GB/T 2506—1989 的水封式漏水口标记为：

漏水口 CB/T 3885—2004 SAS 65

4 要 求

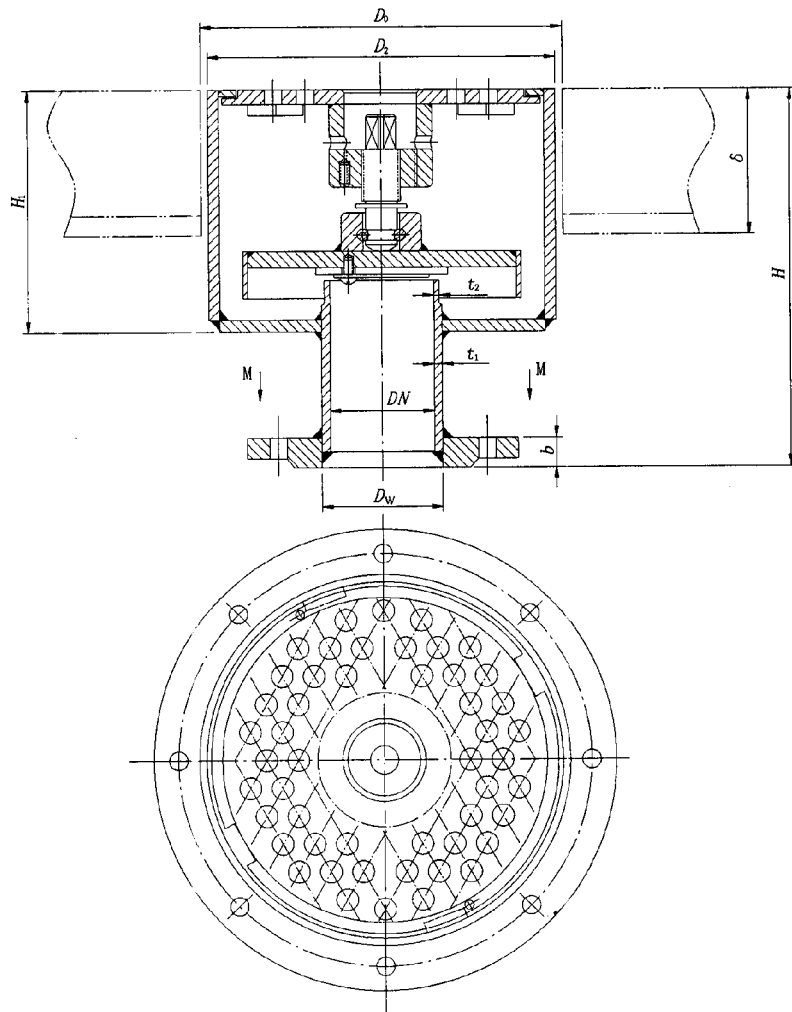
4.1 漏水口主要零件的材料见表 15。

4.2 漏水口焊接处焊缝表面咬口应小于 0.5mm，不允许有气孔、边缘未熔合和焊瘤等缺陷。

4.3 漏水口钢质零件表面应镀锌，锌层厚度不小于 35 μ m。

4.4 SB、SC 型漏水口的阀门启闭应灵活。

4.5 漏水口的本体焊接应牢固，在本体灌满水后应无渗漏。



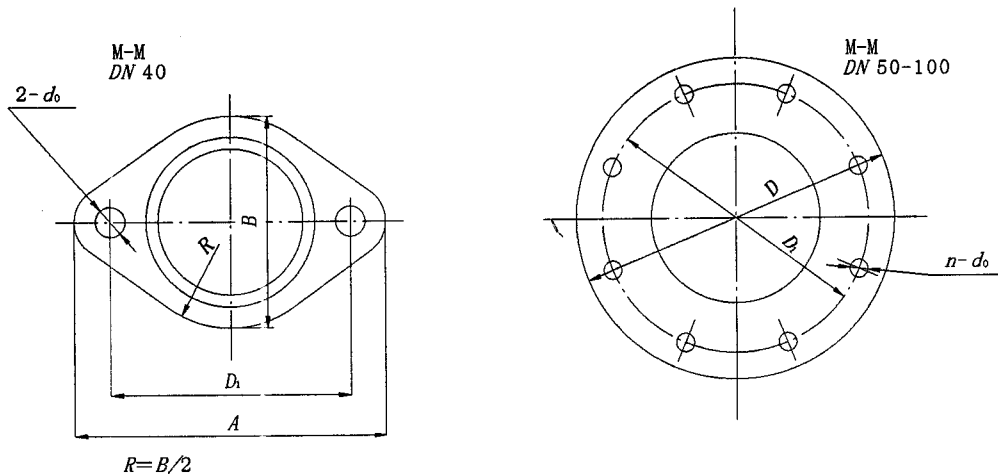


图 10 SC、SCS 型漏水口

4.6 漏水口的密封面应有良好的密封性，在 0.12 MPa 的水压下应无渗漏。

5 试验方法

5.1 主要零件：材料按材质报告验收。结果应符合 4.1 要求。

5.2 焊缝用目测进行外观检查。结果应符合 4.2 要求。

5.3 镀层用经检定的仪器检测锌层厚度。结果应符合 4.3 要求。

5.4 对 SB、SC 型漏水口作阀门启闭操作试验。结果应符合 4.4 要求。

5.5 将漏水口灌水至与本体齐平后，应无渗漏。

5.6 将漏水口置于 0.12 MPa 的水压下，持续 5 min，检查漏水口本体和阀门的密封面。结果应符合 4.5 要

求。

表 15

漏水口主要零件的材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准编号
本体	碳素结构钢	Q235—A	GB/T 700—1998
格栅板			
水封罩			
阀杆	铝青铜	QA19—2	GB/T 4423—1992
沉头螺钉	锡黄铜	HSn62—1	GB/T 14954—1994

注：格栅板也可用铜、不锈钢或塑料制造。

6 检验规则

6.1 检验分类

漏水口的检验分为首件检验和出厂检验。

6.2 检验项目

漏水口首件检验和出厂检验的项目见表 16。

6.3 检验数量

6.3.1 漏水口正式生产前应进行首件检验，首件检验的样品应不少于 3 件。

表 16

漏水口首件检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	材质	4.1	5.1	√	—
2	焊缝	4.2	5.2	√	√
3	镀层	4.3	5.3	√	√
4	阀门启闭 (SB、SC 型)	4.4	5.4	√	√
5	灌水	4.5	5.5	√	√
6	密封性	4.6	5.6	√	√

6.3.2 漏水口出厂检验，镀层每批抽检不少于 3 个，其它项目每个漏水口应逐项进行检验。

6.4 判定规则

6.4.1 首件检验

全部样品所有检验项目符合要求，则判为首件检验合格。

6.4.2 出厂检验

6.4.2.1 镀层检验若有一个样品不符合要求，应加倍抽样复验，若复验仍有不符合要求的样品，则判整批漏水口不合格。

6.4.2.2 其它项目若有不符合要求的，允许修理后复验，若复验仍不符合要求，则判该漏水口不合格。

7 包 装

漏水口包装时应将漏水口中的水倒出并擦干，SB、SC 型漏水口的阀门应关闭。

舰船用往复式液压缸规范

CB 1374—2004

1 范 围

本标准规定了舰船用往复式液压缸（以下简称液压缸）的要求、质量保证规定和交货准备。本标准适用于液压缸的设计、制造、试验和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉、螺柱

GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量等级

GB 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈 尺寸系列与公差

GB/T 3452.2 液压气动用 O 形橡胶密封圈 外观质量检验标准

GB/T 3452.3 液压气动用 O 形橡胶密封圈 沟槽尺寸和设计计算准则

GB/T 5777 无缝钢管超声探伤检验方法
GB/T 6402—1991 钢锻件超声波检验方法
GB/T 8163—1999 输送流体用无缝钢管
GB/T 14039—2002 液压传动油液固体颗粒污染等级代号
GJB 150.16—1986 军用设备环境试验方法 振动试验
GJB 150.18—1986 军用设备环境试验方法 冲击试验
GJB 150.23—1986 军用设备环境试验方法 倾斜和摇摆试验
GJB 1085 舰用液压油
GJB 4000 舰船通用规范
CB/T 3317 船用柱塞式液压缸基本参数与安装连接尺寸
CB/T 3318 船用双作用液压缸基本参数与安装连接尺寸
CB/T 3812 船用舱口盖液压缸
HJB 37A—2000 舰船色彩标准
JB 4730—1994 压力容器无损探测

3 要 求

3.1 尺寸

- 3.1.1 除另有规定外，柱塞式液压缸尺寸应符合 CB/T 3317。
- 3.1.2 除另有规定外，双作用活塞式液压缸尺寸应符合 CB/T 3318。
- 3.1.3 除另有规定外，舱口盖液压缸尺寸应符合 CB/T 3812。

3.2 颜色

除另有规定外，液压缸的油漆颜色应符合 HJB 37A—2000 的要求。

3.3 外观质量和加工质量

3.3.1 零件不允许有毛刺、碰伤、划痕、锈蚀等缺陷，镀层应无起皮、空泡，密封槽应按 3.6.10 中的要求严格控制形位、尺寸公差及表面粗糙度。

3.3.2 零件在装配前应清洗干净，不应有任何污物存在，不应用棉纱、棉布、纸张等纤维性易脱落物擦拭液压缸内腔及配合表面。

3.3.3 密封圈形状应完整，不应有飞边、切边、缺口等缺陷。

3.3.4 液压缸外表面应光滑、圆整，不应有折叠及明显波浪、裂纹等缺陷，焊缝应均匀一致，各外表面在油漆前应无氧化皮、锈坑。漆层应平滑、光整，色泽均匀协调，不应有疤痕等缺陷。

3.3.5 外露零件应经防锈处理，也可采用镀层或钝化层、漆层等进行防腐。涂漆时应先涂防锈底漆，再涂面漆。

3.3.6 进、出油口应采取可靠的防尘措施，如采用防尘盖、防尘塞等；螺纹接头应拧上保护套。

3.4 标志

3.4.1 液压缸应设置铭牌。铭牌应采用黄铜或不锈钢等耐蚀材料制作，不能用铝制铭牌。

3.4.2 铭牌内容如下：

- a) 产品名称及本规范编号；
- b) 型号；
- c) 主要技术参数；
- d) 制造厂名称；
- e) 出厂编号；
- f) 出厂年月。

3.5 材料

3.5.1 液压缸主要零件所选用材料应符合表 1 规定。也可选用性能高于表 1 规定的材料。

表 1 主要零件材料

名 称	材 料	标 准 号
缸 筒	35	GB/T 8163—1999
柱塞或活塞杆	45	GB/T 699—1999

3.5.2 缸筒材料应有质量证明书。并应进行 100% 的超声探伤，达到 JB 4730—1994 中规定的Ⅰ级。

3.6 设计与结构

3.6.1 液压缸一般应设置缓冲装置。当行程到终点时应无明显金属撞击声。

3.6.2 液压缸所采用的连接螺钉、螺栓应不低于 GB/T 3098.1—2000 中规定的 8.8 级。

3.6.3 液压缸应设有排气装置。

3.6.4 液压缸的安装长度应可调节，调节裕量一般为 5mm ~ 10mm。

3.6.5 液压缸零件的间隙应能保证液压缸在规定的温度范围动作良好。

3.6.6 液压缸、活塞杆或柱塞应有防腐措施。

3.6.7 根据用户要求加具有防水、防尘性能的伸缩防护罩。

3.6.8 焊缝强度应不低于母材的强度指标，焊缝质量应达到 GB/T 3323—1987 中规定的Ⅱ级。

3.6.9 液压缸中的密封件应能耐高温、耐腐蚀、耐老化、耐水解、密封性能好，既能满足油液的密封，又能满足海洋性空气环境的要求。

3.6.10 各密封圈及沟槽的设计制造应符合下列要求：

- a) O形密封圈尺寸应符合 GB 3452.1；
- b) O形密封圈外观质量应符合 GB/T 3452.2；
- c) O形密封圈沟槽尺寸应符合 GB/T 3452.3；
- d) 其他类型的密封圈及沟槽，可按密封件厂的推荐设计，所选密封件的型号应是经过鉴定过的产品；
- e) 密封件的胶料各批次应保持一致。

3.6.11 非举重用途的液压缸，其动密封推荐采用支撑环加动密封件的密封结构，支撑材料推荐采用填充青铜粉聚四氟乙烯或采用长分子链的增强聚甲醛。

3.6.12 举重用途的液压缸，对于油液泄漏会造成重物下降的油腔，其动密封宜采用橡胶夹织物 V 形密封圈。

3.6.13 采用铰轴的液压缸，其铰轴应采用整体锻造，并应进行 100% 无损探伤，符合 GB/T 6402—1991 中规定的 II 级要求。

3.7 性能特性

3.7.1 液压缸基本参数

液压缸的主要技术参数应符合 CB/T 3317、CB/T 3318、CB/T 3812 的规定。

3.7.2 液压缸内油液固体颗粒污染度等级

液压缸腔体内的油液固体污染度等级代号应不高于 GB/T 14039—2002 中规定的 - /19/16。

3.7.3 液压缸耐压强度

液压缸在承受 1.5 倍的公称压力下，所有零件不应有破坏或永久性变形现象，密封垫片、焊缝处不应有渗漏。

3.7.4 液压缸的最低启动压力

3.7.4.1 柱塞式液压缸的最低启动压力应不大于表 2 的规定。

表 2

柱塞缸最低启动压力

单位为兆帕

公称压力	柱塞杆密封型式	
	除 V 型外	V 型
≤16	0.4	0.5
> 16	0.03 倍公称压力	0.04 倍公称压力

3.7.4.2 双作用活塞式液压缸最低启动压力应不大于表 3 的规定。

表 3

双作用活塞式透压缸最低启动压力

单位为兆帕

公称压力	活塞密封型式	活塞杆密封型式	
		除 V 型外	V 型
≤16	V 型	0.5	0.75
	0、U、Y、X、组合密封	0.3	0.45
	活塞环	0.1	0.15
> 16	V 型	0.04 倍公称压力	0.06 倍公称压力
	0、U、Y、X、组合密封	0.03 倍公称压力	0.04 倍公称压力
	活塞环	0.01 倍公称压力	0.016 倍公称压力

注：表中以外的密封型式，液压缸的最低启动压力参照 0、U、Y、X、组合密封。

3.7.5 液压缸内漏量

双作用活塞式液压缸的内泄漏量应不大于表 4 的规定值。

表 4 双作用活塞式液压缸内漏量

液压缸内径 mm	内泄漏量 mL/min
40	0.03
50	0.05
63	0.08
80	0.13
100	0.20
125	0.28
160	0.50
200	0.70
250	1.10
320	1.80
400	2.80
500	4.20

注：采用活塞环密封的液压缸，内漏量由供需双方商定。

3.7.6 液压缸外渗漏

3.7.6.1 各静密封处和动密封处静止时，不应有渗漏。

3.7.6.2 柱塞式液压缸换向 1 万次后，柱塞杆动密封处外渗漏应不成滴。

3.7.6.3 双作用活塞式液压缸，当换向 1 万次后，每移动 100m，对活塞杆直径 $d \leq 50\text{mm}$ 的，外漏量不大于 $0.01\text{mL}/\text{min}$ ；对活塞杆直径 $d > 50\text{mm}$ 的，外漏量不大于 $0.0002d/(\text{mL}/\text{min})$ 。

3.7.7 液压缸的密封性

液压缸在承受 1.25 倍的公称压力下应能正常动作，缸筒与活塞之间的内泄漏量，应符合表 4 的规定值，其余结合面处应无外漏。

3.7.8 液压缸最低稳定速度

液压缸内径 $D \leq 200\text{mm}$ 的，液压缸的最低稳定速度为 $4\text{mm}/\text{s}$ ；当液压缸内径 $D > 200\text{mm}$ 的，液压缸的最低稳定速度为 $5\text{mm}/\text{s}$ 。

3.7.9 高温

当液压缸的进口油液温度为 70°C 时，液压缸在 1h 内应能持续工作，各结合面应无外漏。

3.7.10 负载效率

液压缸的总效率应不低于 90%。

3.8 接口

除另有规定外，液压缸与液压系统相连接的油口连接螺纹尺寸应符合 CB/T 3317、CB/T 3318、CB/T 3812 的规定。

3.9 环境适应性

3.9.1 概述

液压缸在 3.9.2 ~ 3.9.5 环境条件下应能正常工作，且其性能特性应满足 3.7 的要求。

3.9.2 大气环境

- a) 环境温度为 $-28^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$;
- b) 空气相对湿度大于 95% , 有凝露 ;
- c) 有盐雾。

3.9.3 倾斜、摇摆

液压缸的倾斜、摇摆应符合表 5 要求。

表 5 倾斜、摇摆数值

舰船类型	横倾 ($^{\circ}$)	纵倾 ($^{\circ}$)	横摇		纵摇	
			角度 ($^{\circ}$)	周期 s	角度 ($^{\circ}$)	周期 s
水面舰艇	± 15	± 5	± 45	3 ~ 14	± 10	4 ~ 10
潜 艇	± 15	± 10	± 45	3 ~ 14	± 10	4 ~ 10

3.9.4 冲击

液压缸应满足 GJB 150.18—1986 试验十中规定的 A 级抗冲击。

3.9.5 振动

液压缸应符合 GJB 4000 规定的振动条件。

3.10 耐久性

3.10.1 双作用液压缸，当活塞行程 L 不大于 500mm 时，累计行程应不小于 100km；当活塞行程 L 大于

500mm 时，累计换向次数应不小于 20 万次。

3.10.2 柱塞缸当活塞行程 L 不大于 500mm 时，累计行程应不小于 75km；当活塞行程 L 大于 500mm 时，累计换向次数应不小于 15 万次。

3.10.3 经 3.10.1 或 3.10.2 试验或使用后，内漏量增加值应不大于表 4 规定值的 2 倍，外漏应符合 3.7.6 规定。零件不应有异常的磨损、失效或破坏。

3.11 维修性

液压缸的平均修复时间 MTTR 为 2h。

3.12 安全性

对举重用途的液压缸，如果某一油腔排出液体会使重物下降，则该油腔的油口处应设置液压锁，液压锁锁定应可靠，只有操作力使液压锁打开的情况下，才能使该腔液体流出，且该油口与该液压锁之间不应通过软管连接。通过该液压锁的泄漏量应小于 $0.03\text{mL}/\text{min}$ 。

3.13 互换性

液压缸同一型号、同一规格的零件应能互换。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

液压缸的检验分为鉴定检验和质量一致性检验两类。

4.2 检验装置

双作用活塞式液压缸鉴定检验的液压系统试验回路按图 1、双作用活塞式液压缸质量一致性检验的液压系统试验回路按图 2、单作用柱塞式液压缸检验液压系统的试验回路图按图 3。

4.2.1 测量点位置

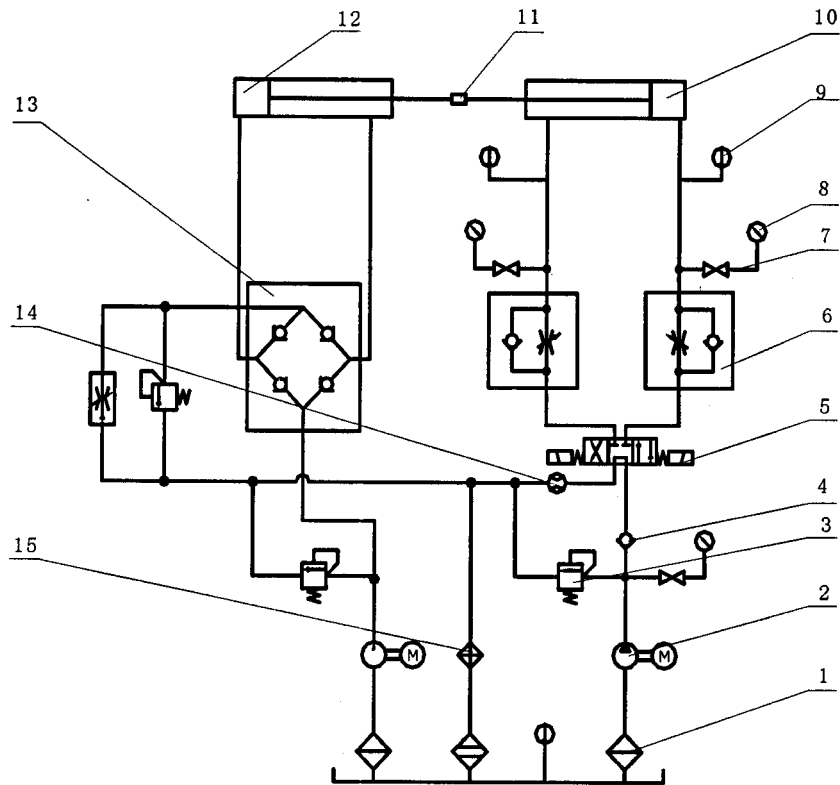


图 1 双作用活塞式液压缸鉴定检验液压系统原理图

1—过滤器；2—液压泵；3—溢流阀；4—单向阀；5—换向阀；6—单向节流阀；7—压力表开关；8—压力表；
9—温度计；10—被试液压缸；11—测力计；12—加载液压缸；13—整流板；14—流量计；15—冷却器

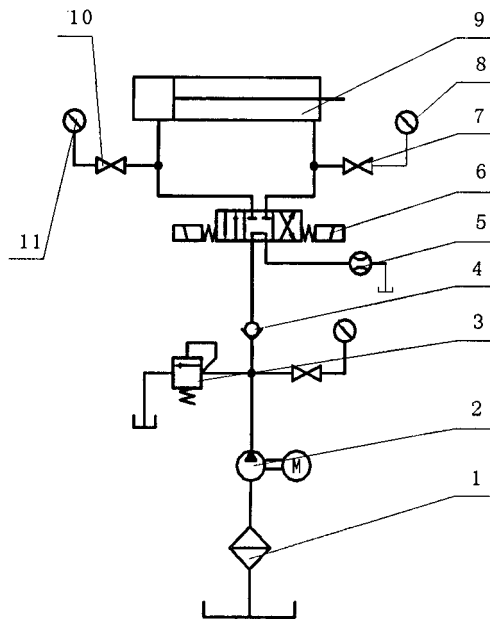


图 2 双作用活塞式液压缸质量一致性检验液压系统原理图

1—过滤器；2—液压泵；3—溢流阀；4—单向阀；5—流量计；
6—换向阀；7、10—压力表开关；8、11—压力表；9—被试液压缸

4.2.1.1 压力测量点应设置在距被试件输入口（或输出口）2~4 倍管道直径处。

4.2.1.2 温度测量点应设置在距压力测量点 2~4 倍管道直径（或更远处）处。

4.2.2 试验用介质

4.2.2.1 试验用介质温度为 $50^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ 。

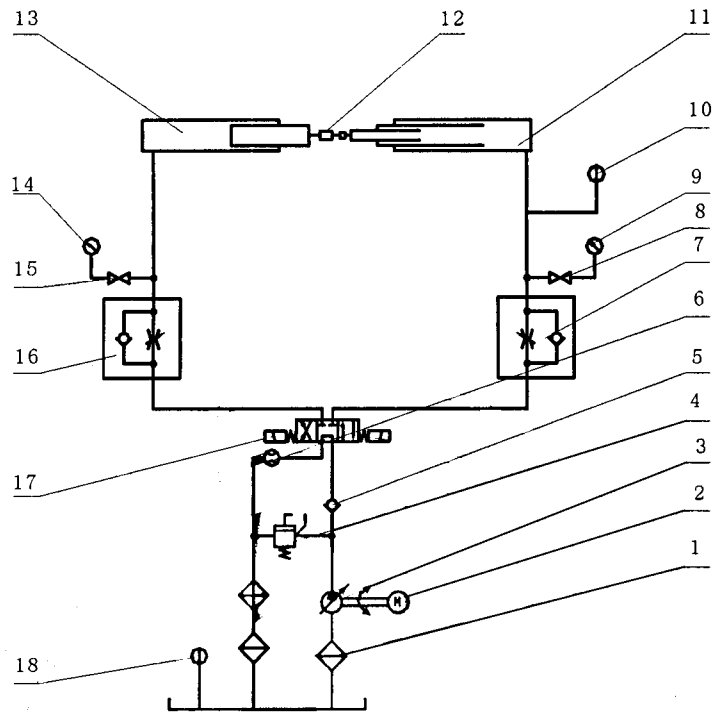


图3 柱塞式液压缸试验液压系统原理图

1—过滤器；2—电机；3—液压泵；4—溢流阀；5—单向阀；6—流量计；7、16—单向节流阀；8、15—压力表开关；
9、14—压力表；10、18—温度计；11—加载液压缸；12—测力计；13—被试液压缸；17—换向阀

4.2.2.2 试验用介质粘度应符合 GJB 1085 的规定，在 40°C 时的运动粘度为 $28.8\text{mm}^2/\text{s} \sim 35.2\text{mm}^2/\text{s}$ 。

4.2.2.3 试验用介质的油液固体污染度等级代号为 GB/T 14039—2002 中规定的 - /19/16。

4.2.3 测量仪器、仪表

4.2.3.1 被控参数平均指示值允许变化范围按表 6 规定。

表 6 被控参数平均指示值允许变化范围

测 量 参 数	测量准确度等级	
	鉴 定 检 验	质量一致性检验
流量 %	± 1.5	± 2.5
压力 %	± 1.5	± 2.5
温度 ℃	± 1.0	± 2.0

4.2.3.2 测量仪器、仪表应附有合格印封或合格证；并按仪器、仪表规定期限进行检定，具有检定合格证。

4.3 鉴定检验

4.3.1 鉴定检验的项目

液压缸的鉴定检验项目按表 7。

表 7 检验项目表

序 号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	检验方法章条号
1	外观检查	●	●	3.3, 3.7.6	4.5.1
2	焊缝检查	●	●	3.6.8	4.5.2

序 号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	检验方法章条号
3	内泄漏检查	●	●	3.7.5	4.5.14.1
4	外泄漏检查	●	●	3.7.6	4.5.14.2
5	耐压强度	●	●	3.7.3	4.5.3
6	举重液压缸安全性	●	●	3.6.2, 3.12	4.5.4
7	最低启动压力	●	●	3.7.4	4.5.5
8	最低稳定速度	●	●	3.7.8	4.5.17
9	密封性	●	●	3.7.7	4.5.6
10	缓冲	●	●	3.6.1	4.5.15
11	负载效率	●	—	3.7.10	4.5.13
12	高温	●	—	3.7.9	4.5.7
13	倾斜、摇摆	○	—	3.9.3	4.5.8
14	冲击	○	—	3.9.4	4.5.9
15	振动	○	—	3.9.5	4.5.10
16	污染度	●	—	3.7.2	4.5.11
17	行程	●	●	3.1	4.5.16
18	耐久性	●	—	3.10	4.5.12

注：●必检项目；○订购方与承制方协商检验项目；—不检项目。

4.3.2 鉴定检验数量

液压缸鉴定检验的数量为一台。

4.3.3 合格判据

在鉴定检验中若有未达到要求的项目，则承制方应查明原因，排除故障，重新进行检验。若重新检验中仍有不符合要求的项目，则判为不合格。

4.4 质量一致性检验

4.4.1 检验项目和数量

液压缸出厂前每台应进行质量一致性检验，检验项目按表 7 规定。

4.4.2 合格判据

液压缸的质量一致性检验所有项目全部符合要求方为合格。

4.5 检验方法

4.5.1 外观检查

用目测法，检查液压缸的表面。应符合 3.3 的要求。

4.5.2 焊缝检查

按 GB/T 5777 规定方法，对缸筒与法兰焊缝进行 100% 的探伤。结果应符合 3.6.8 的要求。

4.5.3 耐压强度试验

除另有规定外，将被试缸活塞分别停在缸的两端（单作用液压缸处于行程极限位置），分别向工作腔输入 1.5 倍公称压力的油液，保压 3min。结果应符合 3.7.3 的要求

4.5.4 举重液压缸的安全性检查

举重液压缸在 1.25 倍公称压力下运行 5min，结果应符合 3.12 的要求

4.5.5 最低启动压力试验

试运转后,在无负载工况下,调整溢流阀,使无杆腔压力逐渐升高,至液压缸起动,测量此时液压缸进口压力和出口压力之差即为启动压力。结果应符合 3.7.4 的要求。

4.5.6 密封性试验

除另有规定外,将被试缸活塞分别停在缸的两端(单作用液压缸处于行程极限位置),分别在工作腔输入 1.25 倍的公称压力的油液,保压 3min。结果应符合 3.7.7 的要求。

4.5.7 高温试验

将试验油液的温度保持在 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,以 $100\text{mm/s} \sim 120\text{mm/s}$ 的速度,全行程连续往复运行 1h。结果应符合 3.7.9 的要求。

4.5.8 倾斜、摇摆试验

按 GJB 150.23 规定的方法进行倾斜、摇摆试验。结果应符合 3.9.3 的要求。

4.5.9 冲击试验

按 GJB 150.18—1986 试验十规定的方法进行冲击试验。结果应符合 3.9.4 的要求。

4.5.10 振动试验

按 GJB 150.16 规定的方法进行振动试验。结果应符合 3.9.5 的要求。

4.5.11 污染度检查

用颗粒计数法测量油液的污染度。结果应符合 3.7.2 的要求。

4.5.12 耐久性试验

按图 2 试验回路,在公称压力下,将被试缸以设计的最高速度连续运行,速度误差为 $\pm 10\%$,按 3.10.1 及 3.10.2 规定的次数进行,一次连续运行时间应不小于 8h。在试验期间,被试缸的零件均不应进行调整。结果应符合 3.10.3 的要求。

4.5.13 负载效率试验

将测力计安装在被试液压缸活塞杆上，保持被试液压缸匀速运动，按公式（1）计算出在不同压力下的负载效率。结果应符合 3.7.10 的要求。

$$\eta = W/PF \times 100 \quad (1)$$

式中 η ——总效率的数值，单位为百分比（%）；

W——测力计读数的数值，单位为牛顿（N）；

F——液压缸理论输出力的数值，按公式（2）计算，单位为牛顿（N）。

$$F = P_1 S_1 - P_2 S_2 \quad (2)$$

式中 P_1 ——液压缸高压腔油压数值，单位为兆帕（MPa）；

S_1 ——高压腔承压面积的数值，单位为平方毫米（mm²）；

P_2 ——液压缸低压腔油压数值，单位为兆帕（MPa）；

S_2 ——低压腔承压面积的数值，单位为平方毫米（mm²）。

4.5.14 泄漏试验

4.5.14.1 内泄漏

分别将活塞停在液压缸的两端及中部，在被试液压缸工作腔输入公称压力的油液，测定经活塞泄至未加压腔的泄漏量。结果应符合 3.7.5 的要求。

4.5.14.2 外泄漏

在进行 4.5.3、4.5.6、4.5.7、4.5.12、4.5.14.1 试验的同时，测量活塞杆密封处的泄漏量。结果应符合 3.7.6 的要求。

4.5.15 缓冲试验

被试液压缸试验压力为公称压力的 50%，以设计最高速度运行，检测在运行至缓冲阀全部关闭时的缓冲效果。结果应符合 3.6.1 的要求。

4.5.16 行程检查

将被试液压缸活塞或柱塞停在两端极限位置，测量其行程长度。结果应符合 3.1 的要求。

4.5.17 最低稳定速度试验

在回油背压小于 0.5MPa、活塞杆无负载的情况下，使活塞的最低速度全行程运行不少于 2 次，测量活塞运行速度。结果应符合 3.7.8 的要求。

5 交货准备

5.1 防护包装

5.1.1 液压缸应采用箱装。根据产品外形尺寸，包装可采用一箱一件或一箱多件。

5.1.2 装箱前应将各连接件拧紧，各气、油口加防尘堵头，裸露零件应清洗干净并涂好防锈油。

5.1.3 将产品装入带有干燥剂的塑料袋内封好再装入箱内，并牢固固定。

5.1.4 随机文件应装入密封良好、内有防潮剂的塑料袋中。随机文件包括：

- a) 装箱清单；
- b) 使用说明书；
- c) 备件清单；
- d) 履历簿；
- e) 产品合格证和军检证书。

5.1.5 包装箱两端用钢带紧固好，防止吊装破箱。

5.2 包装标志

如无特殊要求，包装箱外面应注明：制造厂名称、产品名称、型号、件数、重量、外包装尺寸、到站及发货单位，并应注明防潮、防雨、防曝晒、小心轻放等图案或字样。

5.3 运输与贮存

5.3.1 运输

运输时液压缸应轻装轻放，严禁用抛、滑或其他容易引起碰击的方法进行搬运。

5.3.2 贮存

液压缸贮存时应水平放置整齐，防止滚动、碰伤。严禁曝晒、受潮、雨淋及接触腐蚀性气体。

6 说明事项

6.1 预定用途

本标准所规定的液压缸用于将舰船液压系统中液压能转换为机械能实现往复直线运动的舰船液压装置。

6.2 分类

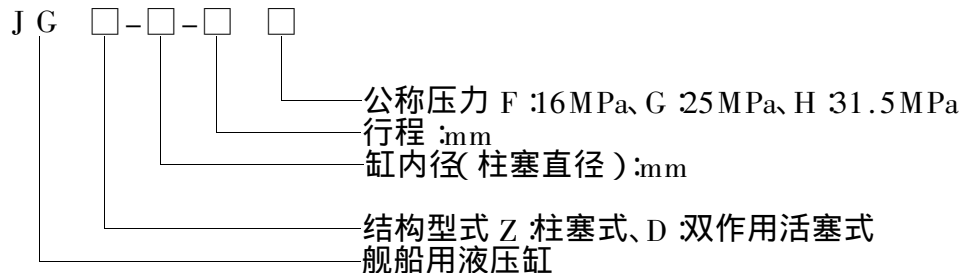
舰船上液压系统常用的液压缸有如下两种：

- a) 双作用活塞式液压缸：活塞作双向运动，外伸和内缩行程均由流体压力实现的液压缸；
- b) 柱塞式液压缸：柱塞仅作单向外伸运动，其反向内缩运动由外力完成的液压缸。

6.3 标记

6.3.1 型号表示

液压缸的型号规定如下：



6.3.2 标记示例

公称压力为 16MPa、缸内径为 50mm、行程为 1000mm 的舰船用双作用活塞式液压缸标记如下：
液压缸 CB 1374—2004 JGD—50—1000F

6.4 订购文件

订购文件应包括以下内容：

- a) 本规范名称和编号；
- b) 招标书引用的各引用文件的版次号。

舰船用钢火工工艺试验方法

CB 1371—2004

1 范 围

本标准规定了舰船用钢板火工工艺试验的基本要求、试验程序、性能测试和结果处理。本标准适用于舰船用钢板的水火弯板和火工矫正工艺试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GJB 15.1 舰船材料规范 船体材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 水火弯板 line neat forming

用火焰对钢板进行局部加热并以水跟随冷却使钢板弯曲成形的一种工艺方法。

3.2 火工矫正 distortion cotrection by flame

用火焰对钢板进行局部加热并以自然空气冷却矫正钢板变形的一种工艺方法。

3.3 焰心距 distance between the core of flame and plate

火焰的白亮点到钢板表面的距离。

3.4 水火距 distance between fire and water

浇水点至火焰加热点之间的距离。

3.5 加热温度 heating temperature

火焰加热钢板表面达到的最高温度。

3.6 焰道 flame track

试板上的火工加热带。

4 基本要求

4.1 试板

4.1.1 试板应符合 GJB 15.1 有关规定或其他相应的技术要求。

4.1.2 试板应与实船所用的钢板同牌号、同等级、同热处理状态。

4.1.3 试板尺寸为 1000mm×400mm，试板的长度方向为钢板的轧制方向。每种工艺的试板需 2~3 块。

4.1.4 试板允许采用热切割方法截取。

4.2 工具和燃气

4.2.1 火工工具采用焊炬（矫正炬），加热嘴的口径尺寸为 1.5mm~3.0mm（2~4 号）。

4.2.2 火工可采用乙炔、丙烷、丙烯等工业燃气。同一次试验应采用同一种燃气加热。

4.3 测温仪

火工测温宜采用接触式光电测温仪，或其它能满足试验要求的测温仪，并应检定合格。

4.4 人员

火工操作人员应具备相应资格，持证上岗。

4.5 环境

火工试验的环境温度一般不低于 -10°C 。

4.6 水源

火工试验现场应备有水源和水管，水源采用自来水。

5 试验程序

5.1 水火弯板试验

5.1.1 不同厚度钢板的推荐加热温度按表 1 确定，加热次数为 1 次到 3 次。

表 1 加热温度

钢板厚度 mm	加热温度 $^{\circ}\text{C}$
< 8	800
8 ~ 12	850
> 12	900

5.1.2 根据确定的加热温度和加热次数对试板进行编号标识。

5.1.3 板厚大于等于 8mm 的试板，沿长度方向划两条与试板宽度中心线对称、相距 30mm 的平行线，作为焰道。板厚小于 8mm 的试板，焰道宽度为 20mm。沿焰道每隔 120mm（或每隔一定距离）划一条垂直于平行线的直线，作为控制水火距的参照线，见图 1。

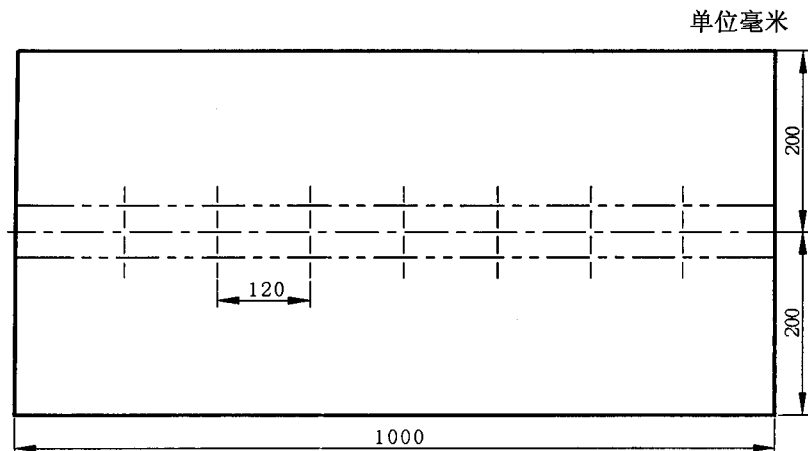


图 1 火工试板划线示意图

5.1.4 试板焰道的加热应采用中性火焰。开始加热时用测温仪试测温度，接近确定的加热温度后均匀加热。加热速度宜控制在 $4\text{mm/s} \sim 7\text{mm/s}$ ，焰心距不大于 3mm。在加热过程中，应随时测温，以确保加热温度的准确性。测温时，测定焊炬离开焰道一瞬间的钢板表面温度。温度测试应在 1s 内完成。

5.1.5 加热时，沿焰道跟随火焰浇水。水火距为 $120\text{mm} \pm 20\text{mm}$ ，水流量一般为 $50\text{ml/s} \sim 70\text{ml/s}$ 。

5.1.6 需要重复加热的试板，加热浇水应在原焰道上进行。每次应做好标识。

5.2 火工矫正试验

按 5.1.1 ~ 5.1.4 进行操作，加热后，试板在空气中自然冷却。需要重复加热的试板，加热应在冷却到 80℃ 以下的原焰道上进行。

6 性能测试

6.1 测试项目

经水火弯板和火工矫正试验后的试板应取样进行性能测试。测试项目及试样数量按表 2 规定。

表 2 测试项目及试样数量

测试项目	试样数量	备注
焰道纵向拉伸 (σ_s 、 σ_b 、 δ_5)	1 个	矩形拉伸试样
焰道横向拉伸 (σ_b)		
焰道横向弯曲		—
焰道中心冲击	3 个 (一组)	板厚不小于 6mm 时
焰道交界线冲击		

6.2 取样位置

试板性能测试取样位置见图 2。

6.3 试样制备

6.3.1 焰道横向拉伸试样制备应符合 GJB 15.1 中对焊接接头的拉伸试样尺寸的要求。焰道纵向拉伸试样制备应符合 GB/T 228 中矩形试样的要求，板厚不小于 8mm 时，试样平行部分的宽度为 25mm；板厚小于

8mm 时，试样平行部分的宽度为 15mm，试样的平行部分应全部取自焰道。

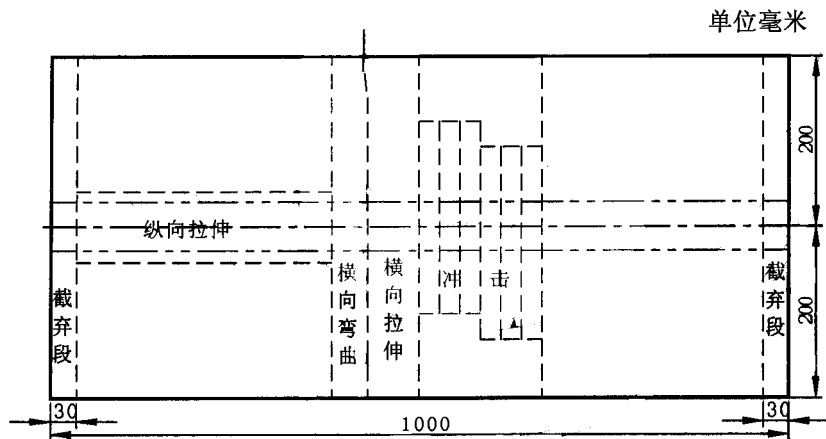


图 2 火工试板性能测试取样示意图

6.3.2 试板冲击试样应从加热面一侧表层截取，缺口轴线应垂直于试板表面，缺口可开在焰道中心和交界处，见图 3。将试样加热表面刨平，在焰道中心划一条垂直于火工加热表面的直线，此即焰道中心冲击试样缺口轴线，过焰道加热深度 h 二分之一处 (A 点)，引一条平行于试样表面的直线与焰道交界线交于 B 点，过 B 点划一条垂直于试样表面的直线，此即为焰道交界线冲击试样缺口轴线。试样缺口形式与试验用钢板的技术要求一致。

6.3.3 焰道横向弯曲试样的宽度为 2 倍板厚，且不小于 20mm。

6.4 测试方法

拉伸试验按 GB/T 228 进行，计算试样截面积时，其厚度取火工前钢板的实测厚度；焰道横向拉伸应注明断裂位置。弯曲试验按 GB/T 232 进行，压头弯心直径和弯曲角度与试验用钢板的技术要求一致，试样受拉面

为试板加热面。冲击试验按 GB/T 229 进行，试验温度与试验用钢板的技术要求一致。

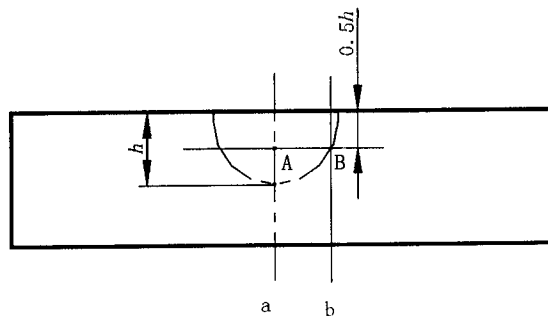


图 3 焰道中心和交界线冲击试样缺口轴线示意图

a—焰道中心冲击试样缺口轴线；b—焰道交界线冲击试样缺口轴线

6.5 测试报告

火工性能测试报告应包括下列内容：

- a) 工程名称；
- b) 试板牌号、规格；
- c) 环境温度和燃气；
- d) 试板加热温度和次数；
- e) 测试数据。

7 结果处理

7.1 火工后试板性能测试结果应符合试验用钢板的技术要求，若某一项目不合格，可重新取样复验。复验要求和结果评判按 GJB 15.1 规定。若复验仍不合格，则按 7.2 进行。

7.2 若在某一加热温度下性能不合格，应在原加热温度基础上降低 50℃，重复火工工艺试验和性能测试。依此类推，直至这一轮测试结果合格，则这一轮试验的加热温度为该钢板的火工工艺加热温度。

7.3 若火工工艺加热温度太低，以致不能达到水火弯板和火工矫正的效果时，可采用沿原焰道进行回火工艺的试验，按表 2 进行性能测试，并按 7.1 进行评判。

7.4 满足钢板技术要求的最终试验加热温度、加热次数和回火温度（需要时）作为火工工艺的参数。

舷侧杯形管节规范

CB 540—2004

1 范 围

本规范规定了舷侧杯形管节（以下简称管节）的要求、质量保证和交货准备等。
本规范适用于工作压力不大于 3.0MPa 的管节的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 223（相关部分） 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验法

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法

GB/T 3077—1999 合金结构钢

3 要 求

3.1 外观质量

管节的表面不应有气孔、裂纹、毛刺等缺陷，但允许对个别气孔进行焊补。

3.2 标志

管节上应有产品标志，其标志内容如下：

- a) 工作压力和公称通径；
- b) 制造日期；
- c) 承制方名称或商标。

3.3 材料

管节的材料应采用 607A 铸钢，其化学成分和力学性能应符合下列要求：

a) 铸件的化学成分（熔炼分析）及允许偏差应符合表 1、表 2 的规定。铸件可采用 Ti 处理，其残余 Ti 应不大于 0.02%。

表 1 铸件化学成分单位为百分比

代号	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V
607A	0.13	0.30	0.17	≤0.020	≤0.015	2.60	0.90	0.20	0.05
	~	~	~			~	~	~	
	0.18	0.60	0.40			3.00	1.20	0.27	0.08

表 2 铸件化学成分允许偏差 单位为百分比

元 素	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V
允许偏差	± 0.02	± 0.04	± 0.05	± 0.07	± 0.06	± 0.02	± 0.01

b) 铸件的力学性能应以同炉罐钢浇铸并同炉热处理的试块为代表，各型试块经淬火加高温回火热处理后的力学性能应符合表 3 的规定。屈服现象不明显时，应测定非比例伸长应力 $\sigma_{p0.2}$ 或残余伸长应力 $\sigma_{r0.2}$ 。

表 3 铸件力学性能

拉 伸 性 能				冲 击 性 能		
屈服点 σ_s MPa	抗拉强度 σ_b MPa	伸长率 δ_5 %	断面收缩率 ψ %	温度 ℃	冲击吸收功 A_{kv} J	
					三个试样平均值	单个试样值
510 ~ 645	记录	> 15	> 40	- 20	> 64	> 54

3.4 结构和规格尺寸

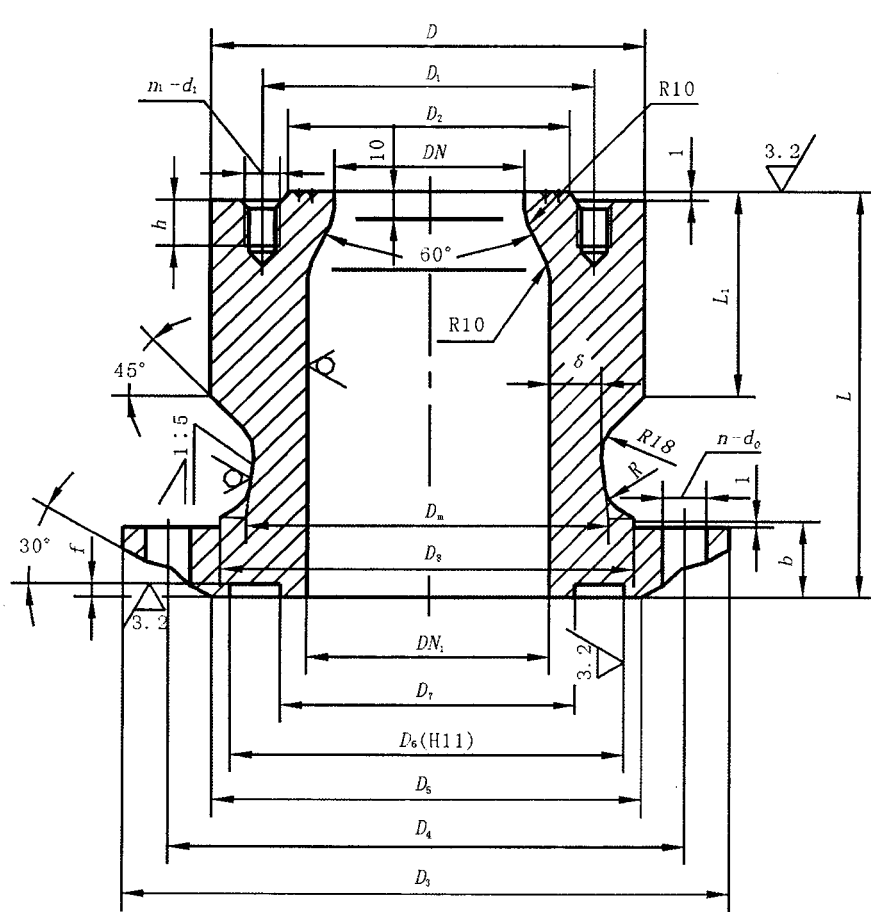
3.4.1 管节的型式和基本参数按表 4 的规定。

表 4 基本参数

型式	名 称	耐压船体法兰工作压力 P MPa	管路法兰工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用 介质
A	法兰连接的管节	3.0	1.0	65 ~ 100	淡水、海水、滑 油和燃油
			3.0	40 ~ 150	
B	对焊连接的管节		—	40 ~ 300	

注：1.0MPa 为公称压力。

4.2 A 型管节的结构和基本尺寸见图 1 和表 5。



其余 $\sqrt{12.5}$

图 1 A 型管节

表 5

A 型管节的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径	实际 口径	结构尺寸		管 路 法 兰							耐 压 船 体 法 兰												重量 kg						
		L	L ₁	D	D ₁	D ₂	h	n ₁ (个)	d ₁	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D _m	d ₀	b	f	R	δ	n (个)		Th					
PN = 1.0MPa										P = 3.0MPa																			
65	95	150	75	155	123	104	1	6	M14	230	186	160	145	111	146	140	22	32	4	4	18	10	M20	16.2					
80	105	155		170	138	118				8	8	255	206	176	155	121		160						150	26	35	20	M24	18.4
100	125			190	158	138						265	216	188	175	140		170						168					20.5
P = 3.0MPa										P = 3.0MPa																			
40	70	145	75	125	93	74	1	6	M14	190	146	120	110	86	106	100	22	27	3	4	12	8	M20	9.7					
50	80			135	103	84				8	205	161	136	120	96	120								112	32	15	10	M24	11.0
65	95	150		170	132	110	2	8	M16		230	186	160	145	111	146	140	26	35	20	10	18	M24	18.4					
80	105	155		185	147	126				0	10	255	206	176	155	121	160							150	41	25	14	M27	20.4
100	125			205	167	146	265	216	188			175	140	170	168	25.0													
125	150	180		240	196	172	2	12	M20	295	246	218	204	167	200	195	30	48	8	21	35.2								
150	190	195	270	226	200	375				320	286	250	209	265	248	50.3													

3.4.3 B型管节的结构和基本尺寸见图2和表6。

其余 $\sqrt{12.5}$

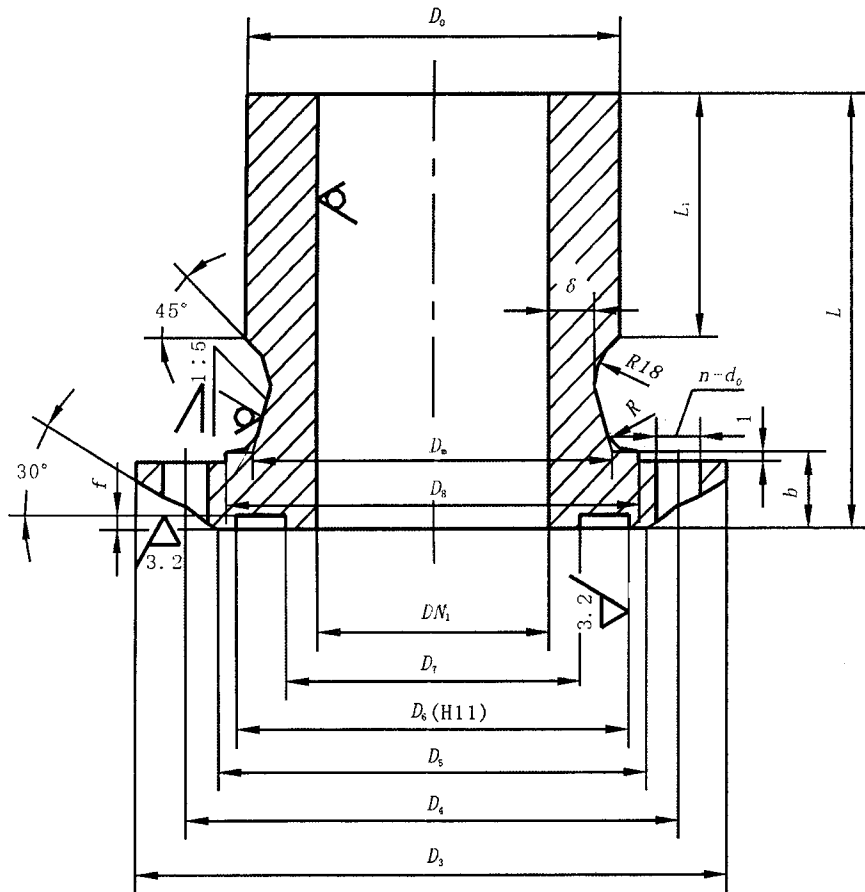


图2 B型管节

表 6

B 型管节的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	实际 口径 DN	结构尺寸				耐 压 船 体 法 兰													重量 kg	
		L ₁	D ₀	n (个)	Th	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D _m	d ₀	b	f	R	δ	L		
40	70	75	110	8	M20	190	146	120	110	86	106	100	22	27	3	4	12	145	7.3	
50	80		125			205	161	136	120	96	120	112					15		9.1	
65	95		144			230	186	160	145	111	146	140					18	150	13.4	
80	105		154	10	M24	255	206	176	155	121	160	150	26	32	35		8	20	155	15.9
100	125		174			265	216	188	175	140	170	168						20		18.5
125	150		202			295	246	218	204	167	200	195		21	180			27.6		
150	190		250			14	M27	375	320	286	250	209		265	248			30	48	4
175	200		140	260	259						219	258	51		240		54.5			
200	250		150	314	M30			435	375	341	312	269	312	308	33		55		27	260
250	300			372		M36	515	444	400	363	319	370	366	39	60		28	290	112.2	
300	350	180	440	16	580		505	460	421	371	430	422	64		30	330	163.4			

3.5 强度

管节本体的强度在 4.5MPa 液压下应无渗漏。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验为质量一致性检验。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 7 的规定。

表 7 检验项目

序 号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1	材 料	3.3	4.3.1
2	尺 寸	3.4	4.3.2
3	重 量	3.4	4.3.3
4	外观质量和标志	3.1, 3.2	4.3.4
5	强 度	3.5	4.3.5

4.2.2 受检样品数

质量一致性检验应对全部产品进行逐个检验。

4.2.3 合格判据

当受检管节的所有检验项目均符合要求时，则判定受检管节为合格。

4.3 检验方法

4.3.1 材料

材料的化学成分按 GB/T 223 规定的方法进行测定；材料的力学性能试验按 GB/T 228 和 GB/T 229 规定

的方法进行。结果应符合 3.3 的要求。

4.3.2 尺寸

用量具检验，结果应符合 3.4 的要求。

4.3.3 重量

用台秤称重。结果应符合 3.4 的要求。

4.3.4 外观质量和标志

用肉眼观察。结果应符合 3.1、3.2 的要求。

4.3.5 强度

管节经机械加工后，在规定液压下试验，保持压力时间为 10min，目测检查管节外壁。结果应符合 3.5 的要求。

5 交货准备

5.1 包装

管节加工表面包装前应涂工业凡士林，非加工表面应涂底漆。

5.2 装箱

管节出厂时应装箱，箱内应有装箱单，装箱单上应注明下列内容：

- a) 产品名称和本规范编号；
- b) 工作压力和公称通径；
- c) 数量；
- d) 产品合格证；
- e) 制造日期或批号；

f) 承制方名称或商标。

5.3 贮存

产品应存放在干燥的室内，不应露天存放。

6 说明事项

管节的标记示例如下：

耐压船体法兰工作压力为 3.0MPa，管路法兰工作压力为 1.0MPa，公称通径为 65mm 的法兰连接管节标记为：

杯形管节 CB 540—2004 A10065

耐压船体法兰工作压力为 3.0MPa，公称通径为 100mm 的对焊连接管节标记为：

杯形管节 CB 540—2004 B30100

舰船陀螺地平仪规范

CB 1378—2005

1 范 围

本规范规定了舰船陀螺地平仪（以下简称地平仪）的要求、质量保证规定和交货准备。本规范适用于地平仪的研制、生产和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 13306—1991 标牌

GJB 4.8 舰船电子设备环境试验 颠簸试验

GJB 145A—1993 防护包装规范

GJB 150.1—1986 军用设备环境试验方法 总则

GJB 150.3 军用设备环境试验方法 高温试验

GJB 150.4 军用设备环境试验方法 低温试验

GJB 150.8—1986 军用设备环境试验方法 淋雨试验
GJB 150.9—1986 军用设备环境试验方法 湿热试验
GJB 150.10—1986 军用设备环境试验方法 霉菌试验
GJB 150.11 军用设备环境试验方法 盐雾试验
GJB 150.16—1986 军用设备环境试验方法 振动试验
GJB 151A — 1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
CJB 152A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
GJB 763.3—1989 舰船噪声限值和测量方法 舰船设备空气噪声验收限值
GJB 899—1990 可靠性鉴定和验收试验
GJB 1361 产品装箱缓冲、固定、支撑和防水要求
GJB 1764 军用木箱通用规范
GJB 1765 军用物资包装标志
GJB 2072—1994 维修性试验与评定
GJB 4000—2000 舰船通用规范
GJB 4058 舰船设备噪声、振动测量方法
HJB 37A—2000 舰艇色彩标准

3 要 求

3.1 颜色

地平仪的外壳颜色应符合 HJB 37A—2000 的要求。

3.2 外观

3.2.1 地平仪的外表面应无裂纹、划痕、毛刺和变形；涂、镀层不应有起翘和脱落。

3.2.2 地平仪的紧固件、连接件的连接应无松动现象。

3.3 产品标志

3.3.1 地平仪主体仪器及各分仪器上的产品标牌、铭牌应易于识别。

3.3.2 地平仪各分仪器铭牌要求按 GB/T 13306 的规定。铭牌内容应包括：

a) 产品名称、型号；

b) 编号；

c) 质量；

d) 出厂日期；

e) 制造厂厂名。

3.3.3 地平仪各电气线路印制板应有识别标志、检测插孔和指示灯，各分仪器箱体上应有接地螺钉和标志。

3.4 材料

制造地平仪的材料应具有耐腐蚀、滞燃、耐潮的性能，主体仪器和各分仪器的壳体均应采用金属材料。

3.5 设计与结构

3.5.1 地平仪应有下列基本功能：

a) 地平仪应能为舰船提供基准水平面及舰船相对水平面的纵摇角和横摇角姿态信息；

b) 地平仪应具有自动程序启动和停机延迟保护；

c) 地平仪应具有自动切断陀螺电机供电，同时进行声光报警；

d) 地平仪应配备纵、横摇显示装置，显示纵、横摇角的角度值；

e) 地平仪应能提供并输出纵、横摇角模拟量信息。

3.5.2 地平仪的主体仪器应有具备三向减振功能的减振器，分仪器也应配备相应的减振器。

3.5.3 地平仪主体仪器的基座上应刻有供安装使用的艏艮线。

3.6 性能

3.6.1 地平仪主体仪器框架机械限位角度应符合下列要求：

a) 纵摇：不小于 $\pm 10^\circ$ ；

b) 横摇：不小于 $\pm 20^\circ$ 。

3.6.2 地平仪在下列状态下，应能在 30min 内完成自动启动：

a) 水平静基座状态；

b) 纵摇幅度 6° 、周期 $4s$ 的动基座状态；

c) 横摇幅度 15° 、周期 $8s$ 的动基座状态；

d) 纵摇幅度 5° 、周期 $5s$ 及横摇幅度 13° 、周期 $10s$ 的混合摇状态。

3.6.3 地平仪在下列状态下，其纵摇、横摇输出信号角度误差值（RMS）均应不大于 $15'$ （ 2σ ）：

a) 水平静基座状态；

b) 匀速直航向状态；

c) 纵摇幅度 6° 、周期 $4s$ 或横摇幅度 15° 、周期 $8s$ 的动基座状态；

d) 纵摇幅度 6° 、周期 $4s$ 及横摇幅度 15° 、周期 $8s$ 的混合摇状态。

3.6.4 地平仪连续无故障工作时间应不小于 6h。

3.6.5 地平仪应适用于电压为 115V、频率为 400Hz 的电源（订货合同另有规定者除外）。

地平仪的功耗应不大于 200VA。

3.6.6 地平仪交流电源输入端与机壳之间的绝缘电阻应符合下列要求：

a) 冷态时不小于 $40M\Omega$ ；

b) 热态时不小于 $5\text{M}\Omega$;

c) 湿热态时不小于 $1\text{M}\Omega$ 。

3.6.7 地平仪电源输入端与机壳之间应能承受 50Hz 、 1000V 的交流电压而无击穿现象。

3.6.8 地平仪正常工作时噪声限值应符合 GJB 763.3—1989 中 D 级设备要求。

3.6.9 地平仪输出信号的极性，船体首高产生纵摇角时，地平仪纵摇表指针应向正方向偏转；尾高产生纵摇角时，地平仪纵摇表指针应向负方向偏转。

船体左舷高产生横摇角时，地平仪横摇表指针应向正方向偏转；右舷高产生横摇角时，地平仪横摇表指针应向负方向偏转。

3.7 环境适应性

3.7.1 电源变化

在 GJB 4000—2000 中 300.16.2.1 规定的 II 型电源的电压、频率与地平仪标称值最大偏离或订货合同规定的电源电压、频率与地平仪标称值最大偏离的条件下，地平仪纵摇、横摇输出信号角度误差值 (RMS) 均应不大于 $15'$ (2σ)。

3.7.2 倾斜

地平仪经受纵倾 $\pm 20^\circ$ 、横倾 $\pm 45^\circ$ 倾斜后，在 30min 内应能完成自动启动；其纵摇、横摇输出信号角度误差值 (RMS) 均不应大于 $15'$ (2σ)。

3.7.3 低温

地平仪在 -10°C 低温条件下，其纵摇、横摇输出信号角度误差值 (RMS) 均应不大于 $15'$ (2σ)。

3.7.4 低温贮存

地平仪在 -40°C 低温条件下，贮存 24h 后，其纵摇、横摇输出信号角度误差值 (RMS) 均不应大于 $15'$ (2σ)。

3.7.5 高温

地平仪在 50℃ 高温条件下，其纵摇、横摇输出信号角度误差值（RMS）均不应大于 15'（ 2σ ）。

3.7.6 颠簸

地平仪在承受 GJB 4.8—1983 中规定的 2 级颠簸环境条件时，其纵摇、横摇输出信号角度误差值（RMS）均应不大于 15'（ 2σ ）。且无机械损伤和紧固件松动现象。

3.7.7 振动

地平仪在垂直方向、艏艉方向、与艏艉方向相垂直的水平方向在频率各为 1Hz ~ 60Hz、最大加速度为 10m/s^2 振动条件下，其纵摇、横摇输出信号角度误差值（RMS）均不应大于 15'（ 2σ ）。且无机械损伤和紧固件松动现象。

3.7.8 湿热

地平仪在低温 $30\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 、高温 $60\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 、相对湿度 95% 的湿热条件下，5 个周期，其纵摇、横摇输出信号角度误差值（RMS）均不应大于 15'（ 2σ ），绝缘电阻应符合 3.6.7c) 的要求。

3.7.9 霉菌

地平仪中的涂覆零部件及绝缘零部件的长霉等级应符合 GJB 150.10—1986 中 2 级水平的规定。

3.7.10 盐雾

地平仪中的涂镀金属零部件应能承受 GJB 150.11 规定的盐雾条件下 48h，其外观无锈蚀和涂层脱落现象。

3.7.11 外壳防水

地平仪主体仪器和各分仪器的外壳防水等级为防溅式。

3.8 电磁兼容性

地平仪电磁兼容性应符合 GJB 151A—1997 的要求。

3.9 可靠性

地平仪的可靠性应符合下列要求：

- a) 地平仪的寿命应不小于 2000h；
- b) 地平仪的平均故障间隔时间 (MTBF) 应不小于 1500h。

3.10 维修性

地平仪的平均修复时间 (MTTR) 应不大于 30min。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

4.2 检验条件

除另有规定外，应在下列条件下进行检验。

4.2.1 大气条件

除另有规定外检验的标准大气条件按 GJB 150.1—1986 中 3.1 的要求。

4.2.2 检验设备

检验设备的精度和频率特性应与地平仪的技术性能要求相匹配，并应在检验合格期内。

4.3 鉴定检验

4.3.1 检验项目

地平仪鉴定检验项目见表 1。

4.3.2 检验顺序

地平仪鉴定检验顺序见表 1。

4.3.3 受检样品数量

除另有规定外，鉴定检验的受检样品为一台。

4.3.4 合格判据

按本规范规定的鉴定检验项目进行检验，受检样品全部符合要求时判鉴定检验合格。若其中任一项目检验未通过时，则应查明原因，允许整修、换件，第二次提交检验，第二次检验可只检验与整修、换件有关的项目和尚未进行的项目，检验符合要求后仍判定为合格。若第二次检验仍未通过，则判鉴定检验不合格。

4.4 质量一致性检验

质量一致性检验分为 A 组检验和 C 组检验。

4.4.1 A 组检验

4.4.1.1 检验项目

地平仪 A 组检验项目见表 1。

4.4.1.2 检验顺序

地平仪 A 组检验顺序见表 1。

4.4.1.3 抽样

地平仪 A 组检验为逐台检验。

4.4.1.4 合格判据

按本规范规定的 A 组检验项目进行逐台检验，全部符合要求时判该台地平仪质量一致性检验合格。若其中任一项目检验不符合要求，则应查明原因，允许整修、换件，继续对不合格项目和尚未检验项目进行检验，若符合要求后仍判质量一致性检验合格。若第二次检验有关项目仍不符合要求，则判定该台地平仪质量一致

性检验不合格。

4.4.2 C 组检验

C 组检验一般每 5a 进行一次。

4.4.2.1 检验项目

地平仪 C 组检验项目见表 1。

4.4.2.2 检验顺序

地平仪 C 组检验顺序见表 1。

4.4.2.3 抽样

地平仪 C 组检验受检样品为 1 台，从 A 组检验合格的产品中随机抽取。

4.4.2.4 合格判据

在检验中，全部项目符合要求，则判该批地仪 C 组检验合格。如果发现有不符合要求的项目，应加倍抽样复验。若复验仍不符合要求，则判该批地平仪质量一致性检验不合格。

4.5 检验方法

4.5.1 颜色

目测检验地平仪的颜色。结果应符合 3.1 的要求。

4.5.2 外观、产品标志

目测检验地平仪的外观和产品标志。结果应符合 3.2、3.3 的要求。

4.5.3 材料

目测壳体所用材料。结果应符合 3.4 的要求。

4.5.4 限位角度

用测角器检查地平仪主体仪器框架机械限位角度。结果应符合 3.6.1 的要求。

表 1

检验项目和顺序

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验		要求 章条号	检验方法 章条号
			A 组检验	C 组检验		
1	颜 色	●	●	—	3.1	4.5.1
2	外观、标志	●	●	—	3.2、3.3	4.5.2
3	材 料	●		●	3.4	4.5.3
4	限位角度	●	●	—	3.6.2	4.5.4
5	启动时间	●	●	—	3.6.3	4.5.5 4.5.7
6	输出精度	●	●	—	3.6.1	4.5.6 4.5.8
7	连续无故障工作时间	●	●	—	3.6.2	4.5.9
8	电源及功耗	●	—	●	3.6.3	4.5.10
9	绝缘电阻	●	●	—	3.6.4	4.5.11
10	介电强度	●	—	●	3.6.5	4.5.12
11	噪 声	●	—	●	3.6.6	4.5.13
12	输出信号的极性	●	—	●	3.6.9	4.5.14
13	电源变化	●	—	●	3.7.1	4.5.15
14	倾 斜	●	—	●	3.7.2	4.5.16

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验		要求 章条号	检验方法 章条号
			A 组检验	C 组检验		
15	低 温	●	—	●	3.7.3	4.5.17
16	低温贮存	●	—	●	3.7.4	4.5.18
17	高 温	●	—	●	3.7.5	4.5.19
18	颠 震	●	—	●	3.7.6	4.5.20
19	振 动	●	—	●	3.7.7	4.5.21
20	湿 热	●	—	●	3.7.8	4.5.22
21	霉 菌	●	—	●	3.7.9	4.5.23
22	盐 雾	●	—	●	3.7.10	4.5.24
23	外壳防水	●	—	●	3.7.11	4.5.25
24	电磁兼容性	●	—	●	3.8	4.5.26
25	可靠性	●	—	○	3.9	4.5.27
26	维修性	●	—	○	3.10	4.5.28

注：●必检项目；○订购方和承制方协商检验项目；—不检项目

4.5.5 静态启动时间

将地平仪按工作位置固定在试验台上，在 3.6.2a) 规定的状态下，记录从开始启动陀螺仪起，到遥控盒或电气箱上的绿色“陀螺准备好”指示灯开始亮时的时间。结果应符合 3.6.2 的要求。

4.5.6 静态输出精度

将地平仪按工作状态固定在水平静止的试验台上，启动陀螺仪 30min 后，每隔 10min 记录一次纵、横摇输出信号，共记录 2.5h。分别求取纵、横摇输出信号的算术平均值作为信号基准值（ \bar{A} ）。关机 0.5h 后，重新启动陀螺仪，30min 后，每隔 10min 记录一次纵、横摇输出信号，共记录 2.5h。按公式（1）计算输出信号的角度误差值，结果应符合 3.6.3 的要求。

$$\text{RMS} = [(A_1 - \bar{A})^2 / (n-1) + (A_2 - \bar{A})^2 / (n-1) + \dots + (A_n - \bar{A})^2 / (n-1)]^{1/2} \quad (1)$$

式中 RMS——输出信号角度的均方根误差值，单位为角分（'）；

n——在规定时间内所记录的纵、横摇输出信号的次数；

A_1 、 A_2 …… A_n ——某一时刻所记录的纵、横向输出信号值，单位为角分（'）；

\bar{A} ——纵、横摇输出信号角度的基准值，单位为角分（'）。

4.5.7 动态启动时间

将地平仪按工作状态固定在摇摆试验台上，分别在 3.6.2b) c) d) 规定的三种动基座状态下启动，记录从开始启动陀螺仪起，到遥控盒或电气箱上的绿色“陀螺准备好”指示灯开始亮时的时间。结果应符合 3.6.2 的要求。

4.5.8 动态输出精度

4.5.8.1 纵摇输出精度：按 4.5.6 中规定的方法求取基准值，然后使摇摆台按 3.6.3c) 规定的纵摇幅度和周期进行摇摆，其间每隔 15min 取一次数据，记录纵、横摇输出信号值。然后进行第二次纵摇，以此类推，共计 12 次，所记录的纵、横摇输出信号角度的均方根误差按公式（1）计算。结果应符合 3.6.3 的要求。

4.5.8.2 横摇输出精度：按 4.5.6 中规定的方法求取基准值，然后使摇摆台按 3.6.3c) 规定的横摇幅度和周期进行摇摆，其间每隔 15min 按 4.5.8.1 规定的方法记录纵、横摇输出信号值，所记录的纵、横摇输出信号角度的均方根误差按公式（1）计算。结果应符合 3.6.4 的要求。

4.5.8.3 混合摇输出精度：按 4.5.6 中规定的方法求取基准值，然后使摇摆台按 3.6.4d) 规定的混合摇的幅度和周期进行摇摆，其间每隔 15min 按 4.5.8.1 规定的方法记录纵、横摇输出信号值，所记录的纵、横摇输出信号角度的均方根误差按公式 (1) 计算。结果应符合 3.6.3 的要求。

4.5.9 连续无故障工作时间

地平仪每次连续工作试验包括启动、水平静基座及摇摆试验，每次连续工作时间不少于 6h，重复 5 次，每两次连续工作试验时间的间隔不应少于 30min，每次连续无故障工作时间应符合 3.6.4 的要求。

4.5.10 功耗

在地平仪稳定工作后，测量线路中电压、电流值，并算出其功耗值。结果应符合 3.6.5 的要求。

4.5.11 绝缘电阻

4.5.11.1 冷态绝缘电阻

地平仪通电前，用 500V 兆欧表测量交流电源输入端对机壳的绝缘电阻。结果应符合 3.6.6a) 的要求。

4.5.11.2 热态绝缘电阻

在地平仪连续工作 4h，关机后 5min 之内，按 4.5.11.1 的方法测量热态绝缘电阻。结果应符合 3.6.6b) 的要求。

4.5.12 介电强度

地平仪处于非工作状态，对交流电源输入端及机壳间加入 50Hz 正弦波试验电压，从小于 500V 试验电压开始，5s 内逐步升至 1000V，并持续 1min。加压结束后，逐步减压。结果应符合 3.6.7 的要求。

4.5.13 噪声

地平仪的噪声检验按 GJB 4058 的规定进行。结果应符合 3.6.8 的要求。

4.5.14 输出信号的极性

在进行 4.5.8 的试验时，目测地平仪纵摇表、横摇表指针，检查输出信号的极性。结果应符合 3.6.9

的要求。

4.5.15 电源变化

地平仪工作电源的电压、频率均处于额定值，陀螺启动 30min 后，每隔 5min 记录一次纵、横摇输出信号，共记录 1h，并取其算术平均值作为基准值，然后将电源频率保持在额定值，将电源电压按 3.7.1 规定的与地平仪标称电压的最大偏离进行正负拉偏；再将电源电压保持在额定值，将电源频率按 3.7.1 规定的与地平仪标称频率的最大偏离进行正负拉偏。地平仪在以上四种情况下工作，每种情况工作 15min，其间每 5min 记录一次纵、横摇输出信号，共记录 1h。按公式（1）计算输出信号的角度误差值。结果应符合 3.7.1 的要求。

4.5.16 倾斜

将地平仪按工作状态固定在水平静止的摇摆台上，且使其首尾线与摇摆台的横摇轴重合。启动陀螺 30min 后，每隔 5min 记录 1 次纵、横摇输出信号，共记录 1h，取其算术平均值作为基准值。关机 30min，然后使摇摆台纵倾 $\pm 20^\circ$ ，各保持 5min；横倾 $\pm 45^\circ$ ，各保持 5min；再将摇摆台复平，再次启动陀螺仪，30min 后，每隔 10min 记录 1 次纵、横摇输出信号，共记录 2h。按公式（1）计算输出信号的角度误差值。结果应符合 3.7.2 的要求。

4.5.17 低温

按 GJB 150.4 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.3 的要求。

4.5.18 低温贮存

按 GJB 150.4 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.4 的要求。

4.5.19 高温

按 GJB 150.3 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.5 的要求。

4.5.20 颠簸

按 GJB 4.8 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.6 的要求。

4.5.21 振动

按 GJB 150.16—1986 中 2.3.11 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.7 的要求。

4.5.22 湿热

按 GJB 150.9—1986 中 4.2 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.8 的要求。

4.5.23 霉菌

按 GJB 150.10—1986 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.9 的要求。

4.5.24 盐雾

按 GJB 150.11 规定的方法进行试验。结果应符合 3.7.10 的要求。

4.5.25 外壳防水

地平仪主体仪器和各分仪器的外壳防水试验按 GJB 150.8—1986 中 4.3 的规定进行。结果应符合 3.7.11 的要求。

4.5.26 电磁兼容性

地平仪的电磁兼容性试验按 GJB 152A—1997 的规定进行。结果应符合 3.8 的要求。

4.5.27 可靠性

地平仪的可靠性试验按 GJB 899—1990 中 5.3 规定的方法进行试验。结果应符合 3.9 的要求。

4.5.28 维修性

地平仪的维修性试验按 GJB 2072—1994 中第 5 章的方法进行试验。结果应符合 3.10 的要求。

5 交货准备

5.1 封存和包装

除另有要求外，地平仪的封存、包装应符合 GJB 145A—1993 的规定，包装箱应符合 GJB 1764 的规定。

5.2 装箱

地平仪的装箱按 GJB 1361 中的规定进行。

5.3 运输和贮存

地平仪在运输时应避免碰撞、振动、冲击。装卸不应倒置，不允许与腐蚀性物品放在一起运输。

地平仪应贮存在温度为 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $50\% \sim 70\%$ ，通风的库房内。不应与有腐蚀性及易燃易爆物品一同贮存。包装件应堆放在高于地面 30cm 的枕木上，堆放高度不超过 4.5m，离墙壁 1m 以上。

5.4 包装标志

地平仪的包装储运图示标志应符合 GJB 1765 的规定，包装箱上应标明：

- a) 产品名称、型号及数量；
- b) 包装箱号；
- c) 生产厂名；
- d) 重量；
- e) 箱体尺寸：长 \times 宽 \times 高；
- f) 装箱日期。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范规定的产品预定用于提供和显示舰船相对水平面的纵摇角和横摇角姿态信息。

6.2 术语和定义

下列术语适用于本规范。

6.2.1 纵摇信号 pitch signal

指地平仪内框架相对于水平面转角的输出信号。

6.2.2 横摇信号 roll signal

指地平仪外框架相对于水平面转角的输出信号。

6.2.3 混合摇 combined swing

指纵摇、横摇同时存在的摇摆状态。

船用钢管对焊接头

GB/T 10752—2005

1 范 围

本标准规定了船用钢管对焊接头（以下简称管接头）的分类和标记、要求、检验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于船舶管路系统中管接头的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分：试验方法（GB/T 231.1—2002，eqv ISO 6506—1：1999（E））

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件（neq ISO 5208：1982）

GB/T 1958 产品几何量技术规范（GPS）形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5312—1999 船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管

GB/T 5777 无缝钢管超声波探伤检验方法 (GB/T 5777—1996 , eqv ISO 9303 : 1989)

GB/T 12606 钢管漏磁探伤方法 (GB/T 12606—1999 , eqv ISO 9402 : 1989)

3 分类和标记

3.1 型式

管接头的型式规定如下：

ES 型——小弯曲半径管接头；

EL 型——大弯曲半径管接头；

RC 型——同心异径管接头；

RE 型——偏心异径管接头；

TS 型——同径三通管接头；

TR 型——异径三通管接头。

3.2 基本参数

管接头的基本参数见表 1。

表 1 管接头基本参数

型 式	ES	EL	RC	RE	TS	TR
公称通径 DN/mm	50 ~ 600	15 ~ 600	20/15 ~ 600/400		15/15/15 ~ 600/600/600	20/20/15 ~ 600/600/450
弯曲角度	90°、180°	45°、90°、180°	—		—	—

3.3 结构与基本尺寸

3.3.1 ES 型管接头的基本尺寸见图 1 和表 2。

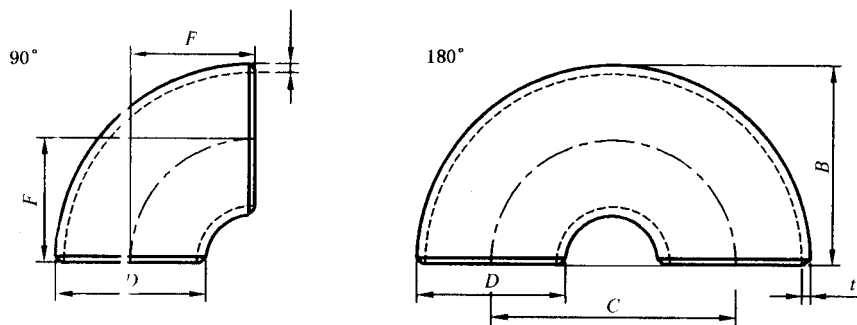


图 1 ES 型管接头

表 2

ES 型管接头基本尺寸

单位为毫米

公称 通径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg	
						90° 管接头	180° 管接头
50	60	3.5	51	102	81	0.39	0.78
		4.0				0.44	0.88
		5.5				0.59	1.18
65	76	4.0	63	127	102	0.60	1.19
		5.0				0.73	1.46
		7.0				1.0	2.0

公称 通径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg	
						90° 管接头	180° 管接头
80	89	5.0	76	152	121	1.2	2.5
		5.5				1.4	2.7
		7.5				1.8	3.6
100	114	6.0	102	203	159	2.6	5.1
		8.0				3.5	6.7
		8.5				3.5	7.1
125	140	4.5	127	254	197	3.0	6.0
		6.5				4.3	8.5
		9.5				6.1	12.2
150	168	5.0	152	305	237	4.8	9.6
		7.0				6.6	13.3
		11.0				10.2	20.4
200	219	6.0	203	406	313	10.1	20.1
		8.0				13.3	26.6
		12.0				22.0	44.0

公称 通径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg	
						90° 管接头	180° 管接头
250	273	9.0	254	508	391	23.4	46.7
		12.0				30.8	61.6
300	323.9	9.5	305	610	467	35.0	70.0
		12.0				44.4	88.7
350	355.6	9.5	356	711	533	45.4	90.8
		12.5				56.9	113.8
400	406.4	9.5	406	813	610	59.2	118.4
		12.5				74.3	148.6
450	457	9.5	457	914	686	75.2	150.5
		12.5				94.5	189.0
500	508	9.5	508	1016	762	93.2	186.3
		12.5				117.1	234.2
600	610	9.5	610	1220	914	134.7	269.5
		12.5				169.5	339.0

^a 近似值。

3.3.2 EL 型管接头的基本尺寸见图 2 和表 3。

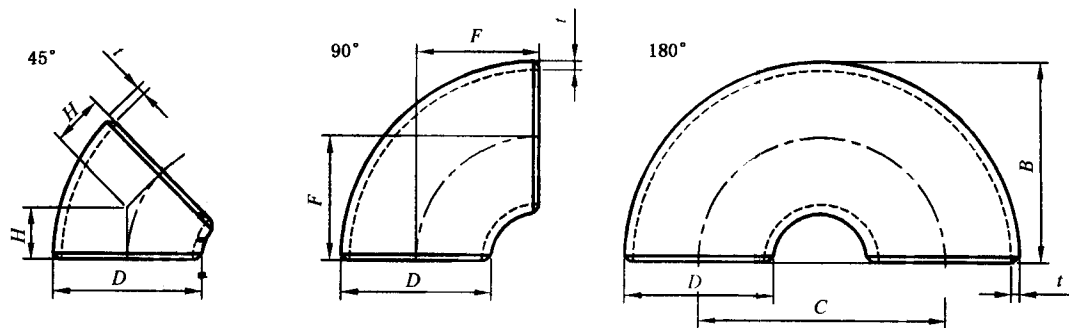


图 2 EL 型管接头

表 3

EL 型管接头的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心至 端面尺寸 H	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg		
							45° 管接头	90° 管接头	180° 管接头
15	22	3.0	28	14	56	38	0.016	0.031	0.062
		4.0					0.02	0.04	0.08
20	27	3.0	29	14	58	43	0.04	0.08	0.16
		4.0					0.05	0.10	0.20
25	34	3.5	38	22	76	56	0.08	0.16	0.31
		4.0					0.09	0.18	0.35
		4.5					0.10	0.19	0.39

公称 口径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心至 端面尺寸 H	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg		
							45° 管接头	90° 管接头	180° 管接头
32	42	3.5	48	25	96	69	0.13	0.25	0.50
		4.0					0.14	0.28	0.57
		5.0					0.17	0.34	0.69
40	48	3.5	57	29	114	82	0.17	0.34	0.69
		4.0					0.19	0.39	0.78
		5.0					0.24	0.47	0.95
50	60	3.5	76	35	152	106	0.29	0.58	1.16
		4.0					0.33	0.66	1.32
		5.5					0.44	0.88	1.76
65	76	4.0	96	44	190	133	0.53	1.06	2.12
		5.0					0.65	1.31	2.61
		7.0					0.9	1.80	3.6
80	89	5.0	114	51	228	159	0.9	1.9	3.7
		5.5					1.0	2.0	4.1
		7.5					1.3	2.7	5.4

公称 口径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心至 端面尺寸 H	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg		
							45° 管接头	90° 管接头	180° 管接头
100	114	6.0	152	64	304	210	1.9	3.8	7.6
		8.0					2.5	5.0	10.0
		8.5					2.6	5.3	10.5
125	140	4.5	190	79	380	260	2.2	4.5	9.0
		6.5					3.2	6.4	12.8
		9.5					4.6	9.1	18.2
150	168	5.0	229	95	457	313	3.6	7.2	14.5
		7.0					5.0	10.0	20.0
		11.0					7.7	15.3	30.6
200	219	6.0	305	127	610	414	7.6	15.1	30.2
		8.0					10.0	20.0	39.9
		12.0					14.7	29.3	58.7
250	273	9.0	381	159	762	518	17.5	35.1	70.1
		12.0					23.1	46.2	92.4
300	323.9	9.5	457	190	914	619	33.2	66.5	132.9
		12.5					26.2	52.4	104.8

公称 口径 DN	外径 D	管壁 厚度 t	中心至 端面尺寸 F	中心至 端面尺寸 H	中心线 间距 C	背面至 端面尺寸 B	公称质量 ^a /kg		
							45° 管接头	90° 管接头	180° 管接头
350	355.6	9.5	533	222	1066	711	34.0	67.9	135.9
		12.5					42.6	85.2	170.4
400	406.4	9.5	610	254	1220	813	44.5	89.0	177.9
		12.5					55.8	111.7	223.3
450	457	9.5	686	286	1372	914	56.5	112.9	225.8
		12.5					70.9	141.8	283.7
500	508	9.5	762	318	1524	1016	69.9	139.7	279.5
		12.5					87.8	175.6	351.2
600	610	9.5	914	381	1828	1219	100.9	201.9	403.8
		12.5					127.0	254.0	507.9

^a 近似值。

3.3.3 RC 型、RE 型管接头的基本尺寸见图 3 和表 4。

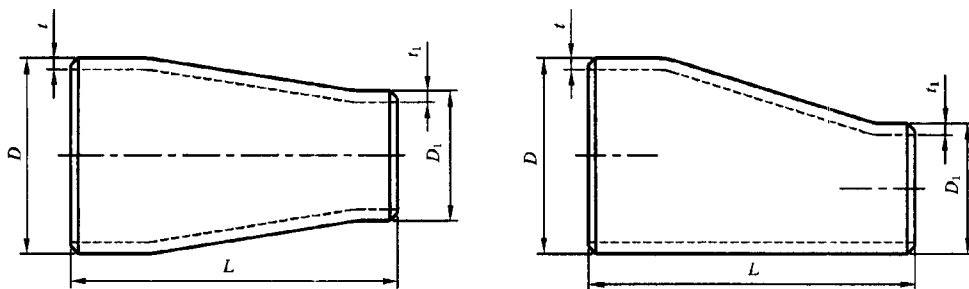


图 3 RC 型、RE 型管接头

表 4

RC 型、RE 型管接头的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg
	D	t	D ₁	t ₁		
20/15	27	3.0	22	3.0	38	0.07
		4.0		4.0		0.09
25/20	34	3.5	27	3.0	51	0.12
		4.0		4.0		0.15
		4.5				0.16
25/15	34	3.5	22	3.0	51	0.12
		4.0		4.0		0.16
		4.5				0.17
32/25	42	3.5	34	3.5	51	0.17
		4.0		4.0		0.18
		5.0				0.23
32/20	42	3.5	27	3.0	51	0.17
		4.0		4.0		0.18
		5.0				0.23
32/15	42	3.5	22	3.0	51	0.17
		4.0		4.0		0.21
		5.0				0.23

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg
	D	t	D ₁	t ₁		
40/32	48	3.5	42	3.5	64	0.23
		4.0		4.0		0.25
		5.0		5.0		0.34
40/25		3.5	34	3.5		0.25
		4.0		4.0		0.27
		5.0		4.5		0.30
40/20		3.5	27	3.0		0.25
		4.0		4.0		0.30
		5.0				0.34
50/40	60	3.5	48	3.5	76	0.37
		4.0		4.0		0.42
		5.5		5.0		0.58
50/32		3.5	42	3.5		0.37
		4.0		4.0		0.42
		5.5		5.0		0.58
50/25		3.5	34	3.5		0.37
		4.0		4.0		0.42
		5.5		4.5		0.58

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg
	D	t	D ₁	t ₁		
65/50	76	4.0	60	3.5	89	0.61
		5.0		4.0		0.78
		7.0		5.5		1.1
65/40		4.0	48	3.5		0.61
		5.0		4.0		0.78
		7.0		5.0		1.1
65/32		4.0	42	3.5		0.61
		5.0		4.0		0.78
		7.0		5.0		1.1
80/65	89	5.0	76	4.0	0.85	
		5.5		5.0	1.0	
		7.5		7.0	1.5	
80/50		5.0	60	3.5	0.85	
		5.5		4.0	1.0	
		7.5		5.5	1.5	
80/40		5.0	48	3.5	0.85	
		5.5		4.0	1.0	
		7.5		5.0	1.5	

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg
	D	t	D ₁	t ₁		
100/80	114	6.0	89	5.0	102	1.3
		8.0		5.5		1.8
		8.5		7.5		2.3
100/65		6.0	76	4.0		1.3
		8.0		5.0		1.8
		8.5		7.0		2.3
100/50		6.0	60	3.5		1.3
		8.0		4.0		1.8
		8.5		5.5		2.3
125/100	140	4.5	114	6.0	128	1.9
		6.5		8.0		2.7
		9.5		8.5		4.1
125/80		4.5	89	5.0		1.9
		6.5		5.5		2.7
		9.5		7.5		4.1
125/65		4.5	76	4.0		1.9
		6.5		5.0		2.7
		9.5		7.0		4.1

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg		
	D	t	D ₁	t ₁				
150/80	168	5.0	140	4.5	140	2.6		
		7.0		6.5		3.9		
		11.0		9.5		6.0		
150/125		5.0	114	6.0		140	2.6	
		7.0		8.0			3.9	
		11.0		8.5			6.0	
150/100		5.0	89	5.0			140	2.6
		7.0		5.5				3.9
		11.0		7.5				6.0
200/150	219	6.0	168	5.0	152			5.1
		8.0		7.0				6.3
		12.0		11.0				9.7
200/125		6.0	140	4.5		152		5.1
		8.0		6.5				6.3
		12.0		9.5				9.7
200/100		6.0	114	6.0			152	5.1
		8.0		8.0				6.3
		12.0		8.5				9.7

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg
	D	t	D ₁	t ₁		
250/200	273	9.0	219	6.0	178	8.2
				8.0		9.1
				12.0		12.5
250/150		9.0	168	5.0		8.2
				7.0		9.1
				11.0		12.5
250/125		9.0	140	4.5		8.2
				6.5		9.1
				9.5		12.5
300/250	323.9	9.5	273	9.0	203	13.5
		12.0		12.0		17.5
300/200	323.9	9.5	219	6.0	203	11.7
				8.0		13.5
				12.0		17.5
300/150		9.5	168	5.0		11.7
				7.0		13.5
				11.0		17.5

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg		
	D	t	D ₁	t ₁				
350/300	355.6	9.5	323.9	9.5	330	25.6		
		12.5		12.0		32.9		
9.5		273	9.0	25.6				
12.5			12.0	32.9				
350/200		9.5	219	6.0		21.4		
				8.0		25.6		
		12.5		12.0		32.9		
400/350		406.4	9.5	355.6		9.5	356	30.92
			12.5			12.5		40.31
9.5			323.9	9.5		30.92		
12.5	12.0			40.31				
400/250	9.5		273	9.5	30.92			
				12.5	12.0	40.31		
450/400	457		9.5	406.4	9.5	381		37.8
			12.5		12.5			49.1
9.5			355.6	9.5	37.8			
12.5				12.5	49.1			
450/300		9.5	323.9	9.5	37.8			
				12.5	12.0		49.1	

公称通径 DN/DN ₁	大外径端		小外径端		长度 L	公称质量 ^a /kg		
	D	t	D ₁	t ₁				
500/450	508	9.5	457	9.5	508	56.4		
		12.5		12.5		73.4		
500/400		9.5	406.4	9.5		56.4		
		12.5		12.5		73.4		
500/350		9.5	355.6	9.5		56.4		
		12.5		12.5		73.4		
600/500		610	9.5	508		9.5	508	56.4
			12.5			12.5		73.4
600/450	9.5		457	9.5	65.6			
	12.5			12.5	85.4			
600/400	9.5		406.4	9.5	65.6			
	12.5			12.5	85.4			

^a 近似值。

3.3.4 TS型、TR型管接头的基本尺寸见图4和表5。

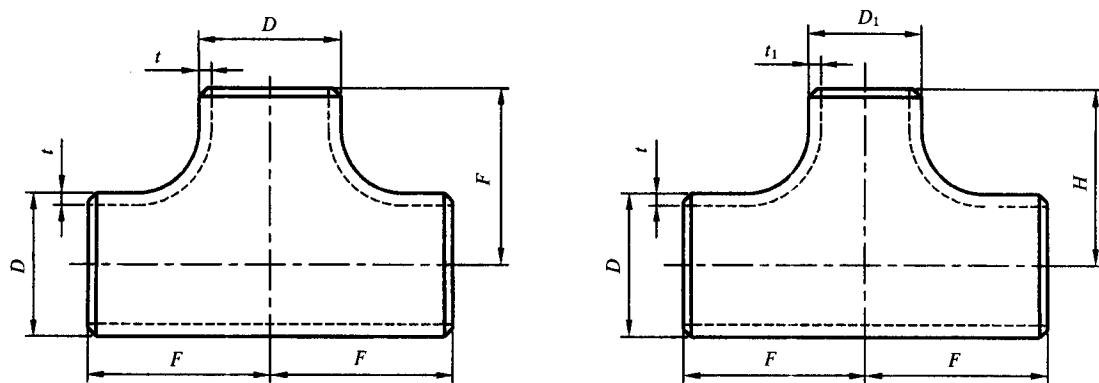


图4 TS型、TR型管接头

表5

TS型、TR型管接头的基本尺寸

单位为毫米

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端面尺寸 F	中心至异径端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg	
15/15/15	22	3.0	22	3.0	25	—	0.30	
		4.0		4.0			0.30	
20/20/20	27	3.0	27	3.0	29	—	0.37	
		4.0		4.0			0.46	
20/20/15		3.0	22	3.0		29	29	0.42
		4.0		4.0				0.52

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg				
25/25/25	34	3.5	34	3.5	38	—	0.64				
		4.0		4.0			0.72				
		4.5		4.5			0.80				
25/25/20		3.5	27	3.0		38	38	0.35			
		4.0		4.0				0.38			
		4.5		4.0				0.40			
25/25/15		3.5	22	3.0				38	38	0.35	
		4.0		4.0						0.38	
		4.5		4.0						0.40	
32/32/32	42	3.5	42	3.5	48					—	1.1
		4.0		4.0							1.3
		5.0		5.0							1.5
32/32/25		3.5	34	3.5		48	48			1.1	
		4.0		4.0						1.3	
		5.0		4.5						1.5	
32/32/20		3.5	27	3.0				48	48	1.1	
		4.0		4.0						1.3	
		5.0		4.0						1.5	

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg
32/32/15	42	3.5	22	3.0	48	48	1.1
		4.0		4.0			1.3
		5.0		4.0			1.5
40/40/40	48	3.5	48	3.5	57	—	1.4
		4.0		4.0			1.7
		5.0		5.0			2.0
40/40/32	48	3.5	42	3.5	57	57	1.4
		4.0		4.0			1.7
		5.0		5.0			2.0
40/40/25	48	3.5	34	3.5	57	57	1.4
		4.0		4.0			1.7
		5.0		4.5			2.0
40/40/20	48	3.5	27	3.0	57	57	1.4
		4.0		4.0			1.7
		5.0		4.0			2.0

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg		
50/50/50	60	3.5	60	3.5	64	—	1.9		
		4.0		4.0			2.2		
		5.5		5.5			3.0		
50/50/40		3.5	48	3.5		64	60	1.9	
		4.0		4.0				2.2	
		5.5		5.0				3.0	
50/50/32		3.5	42	3.5		64	57	1.9	
		4.0		4.0				2.2	
		5.5		5.0				3.0	
50/50/25	3.5	34	3.5	64	51		1.9		
	4.0		4.0				2.2		
	5.5		4.5				3.0		
65/65/65	76	4.0	76		4.0		76	—	4.4
		5.0			5.0				5.5
		7.0			7.0				7.9
65/65/50		4.0	60		3.5	76		70	4.4
		5.0			4.0				5.5
		7.0			5.5				7.9

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg			
65/65/40	76	4.0	48	3.5	76	67	4.4			
		5.0		4.0			5.5			
		7.0		5.0			7.9			
65/65/32		4.0	42	4.0		76	64	4.4		
		5.0		5.0				5.5		
		7.0		7.0				7.9		
80/80/80	89	5.0	89	5.0	86		—	3.9		
		5.5		5.5				4.5		
		7.5		7.5				6.1		
80/80/65		5.0	76	4.0		86	83	3.9		
		5.5		5.0				4.5		
		7.5		7.0				6.1		
80/80/50		5.0	60	3.5			86	76	2.8	
		5.5		4.0					4.0	
		7.5		5.5					5.5	
80/80/40		5.0	48	3.5				86	73	2.8
		5.5		4.0						4.0
		7.5		5.0						5.5

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg		
100/100/100	114	6.0	114	6.0	105	—	7.7		
		8.0		8.0			9.5		
		8.5		8.5			10		
100/100/80		6.0	89	5.0		105	98	7.7	
		8.0		5.5				8.8	
		8.5		7.5				10	
100/100/65		6.0	76	4.0			105	95	7.7
		8.0		5.0					8.8
		8.5		7.0					10
100/100/50	6.0	60	3.5	105	89			6.7	
	8.0		4.0					7.8	
	8.5		5.5					10	
125/125/125	140	4.5	140		4.5	124		—	3.8
		6.5			6.5				5.3
		9.5			9.5				16
125/125/100		4.5	114		6.0		124	117	3.8
		6.5			8.0				5.3
		9.5			8.5				16

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg	
125/125/80	140	4.5	89	5.0	124	111	3.8	
		6.5		5.5			5.3	
		9.5		7.5			16	
125/125/65		4.5	76	4.0		108	3.8	
		6.5		5.0			5.3	
		9.5		7.0			16	
150/150/150	168	5.0	168	5.0	143		—	10.4
		7.0		7.0				16
		11.0		11.0				24
150/150/125		5.0	140	4.5		137	10.4	
		7.0		6.5			16	
		11.0		9.5			24	
150/150/100		5.0	114	6.0			130	10.4
		7.0		8.0				16
		11.0		8.5				24
150/150/80		5.0	89	5.0		124		10.4
		7.0		5.5				16
		11.0		7.5				24

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg		
200/200/200	219	6.0	219	6.0	178	—	23		
		8.0		8.0			29		
		12.0		12.0			43		
200/200/150		6.0	168	5.0		178	168	16	
		8.0		7.0				20	
		12.0		11.0				43	
200/200/125		6.0	140	4.5			178	162	16
		8.0		6.5					20
		12.0		9.5					43
200/200/100	6.0	114	6.0	178	156			16	
	8.0		8.0					20	
	12.0		8.5					43	
250/250/250	273	9.0	273		9.0	216		—	47
		12.0			12.0				63
250/250/200		9.0	219		6.0			216	203
		8.0			8.0		47		
		12.0			12.0		63		

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg
250/250/150	273	9.0	168	5.0	216	194	39
		12.0		7.0			47
				11.0			63
250/250/125		9.0	140	4.5		191	39
		12.0		6.5			47
				9.5			63
300/300/300	323.9	9.5	323.9	9.5	254	—	72
		12.0		12.0			91
300/300/250		9.5	273	9.0		241	72
		12.0		12.0			91
300/300/200		9.5	219	6.0		229	58
		12.0		8.0			84
				12.0			91
300/300/150		9.5	168	5.0		219	58
		12.0		7.0			84
				11.0			91

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg		
350/350/350	355.6	9.5	355.6	9.5	279	—	82		
		12.5		12.5			108		
350/350/300		9.5	323.9	9.5		270	82		
		12.5		12.0			108		
350/350/250		9.5	273	9.0		257	82		
		12.5		12.0			108		
350/350/200		9.5	219	6.0		248	82		
		12.5		8.0			108		
				12.0					
400/400/400		406.4	9.5	406.4		9.5	279	—	95
			12.5			12.7			131
400/400/350			9.5	355.6		9.5		270	95
	12.5		12.5		131				
400/400/300	9.5		323.9	9.5	257	95			
	12.5			12.0		131			
400/400/250	9.5		273	9.0	248	95			
	12.5			12.0		131			

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg		
450/450/450	457	9.5	457	9.5	343	—	132		
		12.5		12.5			181		
450/450/400		9.5	406.4	9.5		270	132		
		12.5		12.5			181		
450/450/350		9.5	355.6	9.5		330	132		
		12.5		12.5			181		
450/450/300		9.5	323.9	9.5		321	132		
		12.5		12.5			181		
500/500/500		508	9.5	508		9.5	381	—	162
			12.5			12.5			223
500/500/450			9.5	457		9.5		368	162
			12.5			12.5			223
500/500/400	9.5		406.4	9.5	356	162			
	12.5			12.5		223			
500/500/350	9.5		355.6	9.5	356	162			
	12.5			12.5		223			

公称通径 DN/DN/DN ₁	外径 D	管壁厚度 t	外径 D ₁	管壁厚度 t ₁	中心至端 面尺寸 F	中心至异径 端面尺寸 H	公称质量 ^a / kg
600/600/600	610	9.5	610	9.5	432	—	220
		12.5		12.5			304
9.5		508	9.5	432		220	
12.5			12.5			304	
600/600/500		9.5	457	9.5		432	220
		12.5		12.5			304
600/600/450		9.5	406.4	9.5		432	220
		12.5		12.5			304
600/600/400	9.5	406.4	9.5	432	220		
	12.5		12.5		304		

^a 近似值。

3.4 标记示例

公称通径为 80mm，外径为 89mm，管壁厚度为 5.5mm，钢级为 360，90°的小弯曲半径管接头标记为：
管接头 GB/T 10752—2005 ES - 90 - 89 × 5.5 - 360

公称通径为 400mm/300mm，外径为 406.4mm/323.9mm，管壁厚度为 9.5mm，钢级为 320 的偏心异径管接头标记为：

管接头 GB/T 10752—2005 RE - 406.4 × 9.5/323.9 × 9.5 - 320

公称通径为 65mm/65mm/50mm，外径为 76mm/76mm/60mm，管壁厚度为 5.0mm/4.0mm，钢级为 410 的异径三通管接头标记为：

4 要 求

4.1 材料

用无缝钢管加工的管接头，其材料应符合 GB/T 5312—1999 规定的钢级为 320、360、410 的船舶用无缝钢管；用钢板压制焊接成形的管接头，其材料应采用与 GB/T 5312—1999 同等的材料。

4.2 外观质量

管接头内外表面不应有划伤、裂纹、气孔、锈斑、折叠、分层和结疤等缺陷，管壁不应有擦伤沟槽或碰撞形成的明显凹陷，若有这些缺陷应予完全清除，且清除部位的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

4.3 尺寸公差

管接头的尺寸公差应符合表 6 的规定。

表 6 管接头的尺寸公差 单位为毫米

外 径		D, D ₁	(D - 2t), (D ₁ - 2t ₁)	t, t ₁ /%	F, H, L	B	C
>	≤						
—	60	+1.6 -0.8	±0.8	-12.5	±1.6	±6.3	±6.3
60	114	±1.6	±1.6	-12.5	±1.6	±6.3	±6.3
114	219	+2.4 -1.6					

外 径		D, D ₁	(D - 2t), (D ₁ - 2t ₁)	t, t ₁ /%	F, H, L	B	C
>	≤						
219	457	+4.0 -3.2	±3.2	-12.5	±2.4	±6.3	±9.5
457	610	+6.3 -4.8	±4.8				

4.4 形位公差

管接头的形位公差应符合图 5 和表 7 的规定。

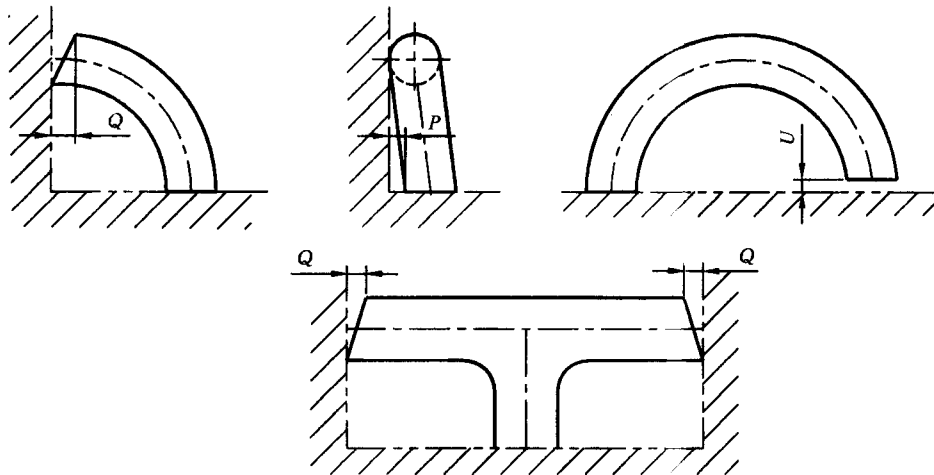


图 5 管接头的形位公差

表 7

管接头的形位公差

单位为毫米

外 径		P	Q	U
>	≤			
—	114	1.6	0.8	± 0.8
114	219	3.2	1.6	
219	323.9	4.8	2.4	± 1.6
323.9	406.4	6.3	2.4	
406.4	610	9.5	3.2	

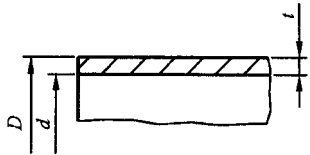
4.5 坡口尺寸及公差

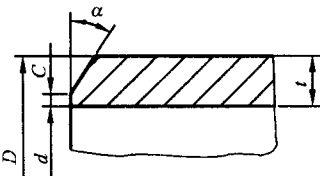
管接头端部坡口的尺寸及其公差应符合表 8 的规定。

表 8

端部坡口的尺寸及公差

单位为毫米

厚 度 t	端 部 坡 口	$\alpha / (^{\circ})$	C
< 3.6		—	—

厚 度 t	端 部 坡 口	$\alpha / (^{\circ})$	C
≥ 3.6		30^{+5}_0	1.6 ± 0.8

4.6 热处理

冷加工成形的管接头按规定进行正火热处理后，布氏硬度（HB）不大于 158。

4.7 无损检查

用于 I 级和 II 级管系的管接头应无裂纹。

5 检验方法

5.1 材料

制造前检查管接头的原材料均应具有质量合格证明书，并应按照证明书对钢材进行验收。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 外观质量

管接头内外表面质量应在充分照明的条件下用目测方法进行检查。结果应符合 4.2 的要求。

5.3 尺寸和尺寸公差

管接头的尺寸公差用相应等级的测量工具进行检查。结果应符合 3.3 和 4.3 的要求。

5.4 形位公差

管接头的形位公差按 GB/T 1958 的规定进行检查。结果应符合 4.4 的要求。

5.5 坡口尺寸及公差

管接头端部坡口的尺寸及公差用适宜的测量工具进行检查。结果应符合 4.5 的要求。

5.6 硬度

经过热处理后的管接头按 GB/T 231.1 规定的方法进行硬度试验。结果应符合 4.6 的要求。

5.7 无损检验

用于 I 级、II 级管系的管接头的无损检测按 GB/T 5777 或 GB/T 12606 规定的方法进行。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

管接头的检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验的项目应符合表 9 的规定。

表 9 管接头型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	材料	4.1	5.1	√	√

序号	检验项目	要求章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
2	外观质量	4.2	5.2	√	√
3	尺寸和尺寸公差	3.3, 4.3	5.3	√	√
4	形位公差	4.4	5.4	√	—
5	坡口尺寸及公差	4.5	5.5	√	—
6	硬度	4.6	5.6	√	—
7	无损检验	4.7	5.7	√	√

注：表中“√”表示进行该项检验，“—”表示不进行该项检验。

6.2.2 检验样品数量

管接头型式检验的样品应不少于 3 个。

6.2.3 判定规则

管接头样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

管接头出厂检验项目按表 9 规定。

6.3.2 检验样品数量

管接头出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的管接头判定出厂检验合格；材料检验若有不符合要求的管接头，或无损检验（仅用于Ⅰ级、Ⅱ级管系）有不符合要求的管接头，判为出厂检验不合格；其他检验项目，若有不符合要求的管接头，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该管接头不合格。

7 标志和包装

7.1 管接头的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 管接头的包装按 GB/T 600—1991 中 6.4 的规定。

J 类法兰青铜 0.5 MPa 填料旋塞

CB/T 4029—2005

1 范 围

本标准规定了法兰连接尺寸按 JIS B 2240—1996 的 J 类法兰青铜 0.5 MPa 填料旋塞（以下简称旋塞）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于海水、淡水、滑油、燃油等介质的船舶管路系统用旋塞的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金的化学成分和产品形状

JIS B 2240—1996 铜合金管法兰基本尺寸

3 分 类

3.1 型式

旋塞的型式规定如下：

AJ 型——阀体为直通型的旋塞。

LJ 型——阀体为三通的 L 型旋塞。

TJ 型——阀体为三通的 T 型旋塞。

3.2 基本参数

旋塞的基本参数见表 1。

表 1 旋塞的基本参数

型 式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm	适用介质
AJ LJ TJ	0.5	25 ~ 65	水和油

3.3 结构和基本尺寸

旋塞的结构和基本尺寸按图 1、图 2、图 3 和表 2。

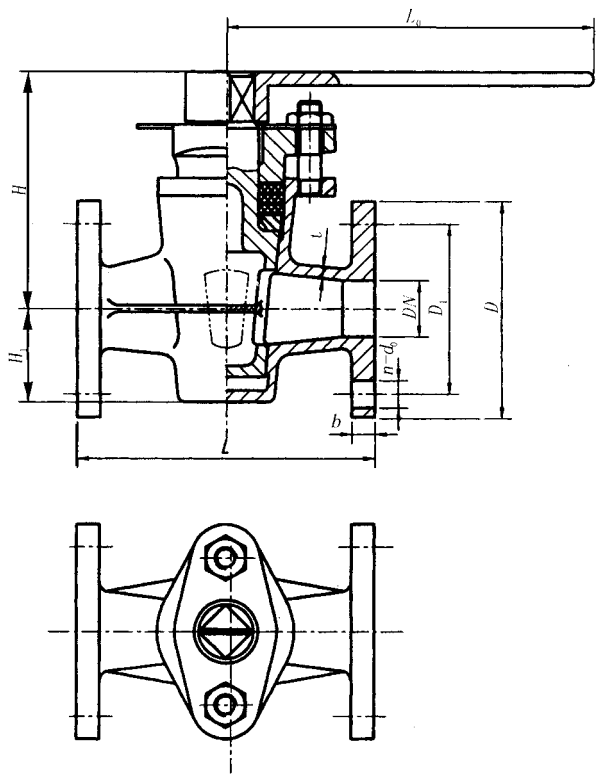


图1 AJ型旋塞

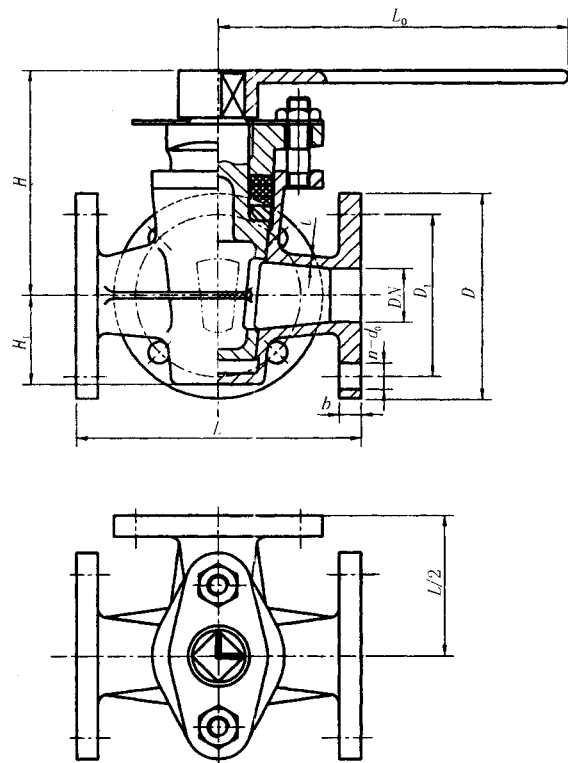


图2 FL型旋塞

3.4 标记示例

公称通径为 25mm 的直通型 J 类法兰青铜 0.5MPa 填料旋塞标记为：

旋塞 CB/T 4029—2005 AJ25

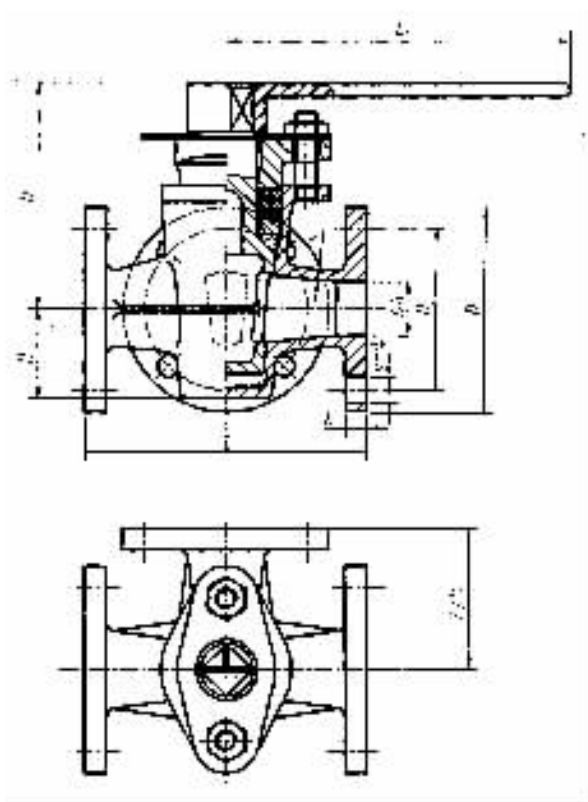


图3 TJ型旋塞

公称通径为 32mm 的三通 J 类法兰青铜 0.5MPa 的 L 型填料旋塞标记为：
旋塞 CB/T 4029—2005 LJ32

公称通径为 50mm 的三通 J 类法兰青铜 0.5MPa 的 T 型填料旋塞标记为：
旋塞 CB/T 4029—2005 TJ50

表 2

旋塞的基本尺寸

单位为毫米

公称 口径 DN	外形尺寸			壁厚 t	法 兰				螺 栓		手柄 L ₀	重量 kg		
	L	H	H ₁		D	D ₁	d ₀	b	n 个	Th.		AJ	LJ	TJ
25	130	105	41	5	95	75	12	10	4	M10	160	3.1	3.8	
32	160	125	48		115	90	15	12		M12	180	5.0	6.2	
40	170	135	57	6	120	95		14			190	6.7	8.0	
50	190	163	78		130	105					200	10.0	11.8	
65	220	201	86	7	155	130	250	16.7			19.0			

4 要 求

4.1 材料

旋塞的主要零件材料见表 3。

表 3

旋塞的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
本体、塞芯	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
手柄	优质碳素结构钢	25	GB/T 699—1999
填料压盖 填料座	铸青铜或 铅黄铜	ZCuSn5Pb5Zn5 或 HPb61 - 1	GB/T 1176—1987 或 GB/T 5231—2001
螺柱、螺母	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期不应少于 $3a_0$ 。

4.3 强度

阀体在 0.75 MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

旋塞密封面在 0.55 MPa 液压下允许有不大于 $0.01 \times DN \text{mm}^3/\text{s}$ 的渗漏量。

4.5 尺寸公差

旋塞的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

旋塞的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中的 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

旋塞的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.4 ~ 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987 有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

旋塞的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行，试验压力为 0.75 MPa。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

旋塞的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2、4.2.3 和 4.3.5 的规定进行，试验压力为 0.55 MPa。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

旋塞的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

旋塞的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

旋塞的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

旋塞的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 旋塞型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3 和 4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”为必检项目；“—”为不检项目。

6.2.2 检验样品数量

旋塞型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

旋塞所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 旋塞出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的旋塞判定为出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的旋塞，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的旋塞，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该旋塞出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 旋塞的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 旋塞的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 UIS F 7381—1996 技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7381—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1

表 A.1 本标准与 JIS F 7381—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技 术 性 差 异			原 因
3.1	日本标准产品名称	本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	旋塞	AJ 型旋塞		
	L 型旋塞	LJ 型旋塞		
	T 型旋塞	TJ 型旋塞		
4.1	零件名称	日本材料	中国材料	以适应我国国情，采用我国相近的材料
	本体、塞芯	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	
	手柄	S25C	25	
	填料压盖 填料座	BC6 或 C3771BD	ZCuSn5Pb5Zn5 或 HPb61 - 1	
	螺柱、螺母	C3771BD	HPb59 - 1	

J 类青铜 1.6 MPa 旋塞

CB/T 4030—2005

1 范 围

本标准规定了乳形接头连接尺寸按 JIS F 7440 的 J 类青铜 1.6 MPa 旋塞（以下简称旋塞）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于蒸气、淡水、燃油、滑油等介质的船舶管路系统用旋塞的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差检测规定

GB/T 3032 船舶管路附件的标志

3 分 类

3.1 型式

旋塞的型式规定如下：

JS 型——一端螺纹接头，一端乳形接头旋塞；

JU 型——两端乳形接头旋塞。

3.2 基本参数

旋塞的基本参数见表 1。

表 1 旋塞的基本参数

型式	最高工作压力 P MPa	公称通径 DN mm		适用介质
		JS	JU	
JS	0.5	15、20	—	饱和蒸汽
	1.3			油和脉动水
	1.6			温度不高于 120℃的静流水
JU	1.0	6、10	6、10	饱和蒸汽
	1.6			油和脉动水
	2.0			温度不高于 120℃的静流水

3.3 结构和基本尺寸

旋塞的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

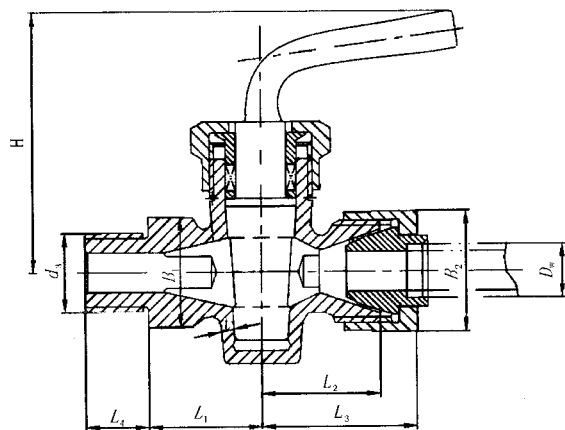


图 1 JS 型旋塞

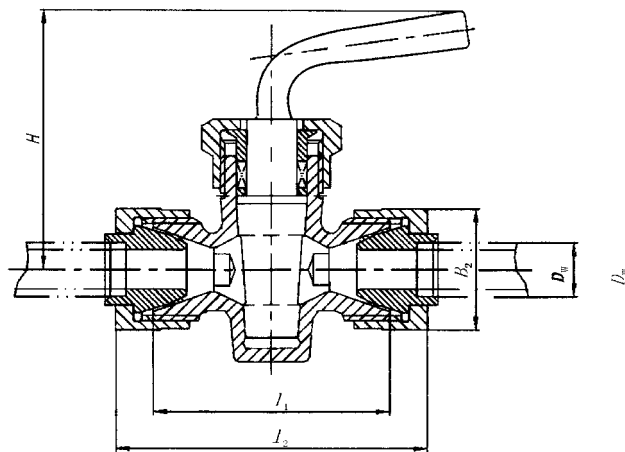


图 2 JU 型旋塞

表 2 旋塞的基本尺寸 单位为毫米

公称 通径 DN	铜管 外径 D _w	结构尺寸								壁 厚 t	接 头				重量 kg	
		JS 型					JU 型				JS 型			JU 型	JS 型	JU 型
		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	H	l ₁	l ₂	H		d ₃	B ₁	B ₂	B ₂		
6	8	28	28	37	12	70	56	74	70	4	M20 × 1.5	22	30	30	0.5	0.5
10	15	35	40	52	16	79	80	104	79	5	M24 × 2	27	41	41	0.9	1.0
15	19	45	45	58	22	100	—	—	—	5	M30 × 2	36	46	—	1.5	—
20	24	50	50	65	24	113	—	—	—	5	M36 × 2	41	50	—	2.1	—

3.4 标记示例

公称通径为 15mm，一端螺纹接头，一端乳形接头的旋塞标记为：

旋塞 CB/T 4030—2005 JS15

公称通径为 10mm，两端乳形接头的旋塞标记为：

旋塞 CB/T 4030—2005 JU10

4 要 求

4.1 材料

旋塞的主要零件材料见表 3。

表 3 旋塞的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准编号
塞体、塞芯	铸青铜	ZCuSn5PbSZn5	GB/T 1176—1987
乳形接头	铅黄铜	HPb59-1	GB/T 5231—2001

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒，保存期不少于 3a。

4.3 强度

当 DN 为 6mm 和 10mm 时，阀体的强度在 3.0MPa 液压下应无渗漏。

当 DN 为 15mm 和 20mm 时，阀体的强度在 2.4MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

当 DN 为 6mm 和 10mm 时，塞芯密封面在 2.20MPa 液压下应无渗漏。

当 DN 为 15mm 和 20mm 时，塞芯密封面在 1.76MPa 液压下应无渗漏。

4.5 尺寸公差

旋塞的线性尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.6 形位公差

旋塞的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

旋塞的外观要求应符合 GB/T 600—1991 中 3.4~3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸件的化学成分和力学性能试验方法按 GB/T 1176—1987 的规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

旋塞的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

旋塞塞芯的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

旋塞的线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

旋塞的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法检查。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

旋塞的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

旋塞的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 旋塞型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.3、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外观	4.7	5.6	√	√

注：“√”为必检项目；“—”为不检项目。

6.2.2 检验样品数量

旋塞型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

旋塞所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，应加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 旋塞出厂检验项目按表 4 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的旋塞判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求的旋塞，则判为出厂检验不合格；其他项目的检验，若有不符合要求的旋塞，允许返修后复验。若复验仍不符合要求，则判该旋塞出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 旋塞的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 旋塞的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3 和 6.4 的规定。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7387—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7387—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS 7387—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异			原因	
3.1	日本标准产品名称		本标准产品名称		以适应我国船舶管系附件术语的规定。
	S 型旋塞		JS 型旋塞		
	U 型旋塞		JU 型旋塞		
	A 型塞芯杆方向与通孔方向一致		保留 B 型		以适应国际普通习惯
	B 型塞芯杆方向与通孔方向垂直				
4.1	零件名称	日本材料	中国材料		以适应我国国情，采用我国相近的材料。
	塞体、塞芯	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5		
	乳形接头	C1100BD	HPb59-1		

J 类青铜 2.0MPa 压力表旋塞

CB/T 4031—2005

1 范 围

本标准规定了 J 类青铜 2.0MPa 压力表旋塞（以下简称旋塞）的参数与结构、要求、试验方法、检验规则和包装。

本标准适用于淡水、滑油、燃油等介质的管路系统用旋塞的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 600—1991 船舶管路附件通用条件

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

3 参数与结构

3.1 基本参数

旋塞的基本参数见表 1。

表 1 旋塞的基本参数

最高工作压力 P MPa	连接螺纹 in	适用介质
2.0	G3/8	淡水、滑油、燃油
	G1/2	

3.2 结构和基本尺寸

旋塞的结构和基本尺寸按图 1。

3.3 标记示例

G3/8 的 J 类青铜 2.0MPa 压力表旋塞的标记为：

旋塞 CB/T 4031—2005 JG3/8

4 要 求

4.1 材料

旋塞的主要零件材料见表 2。

单位为毫米

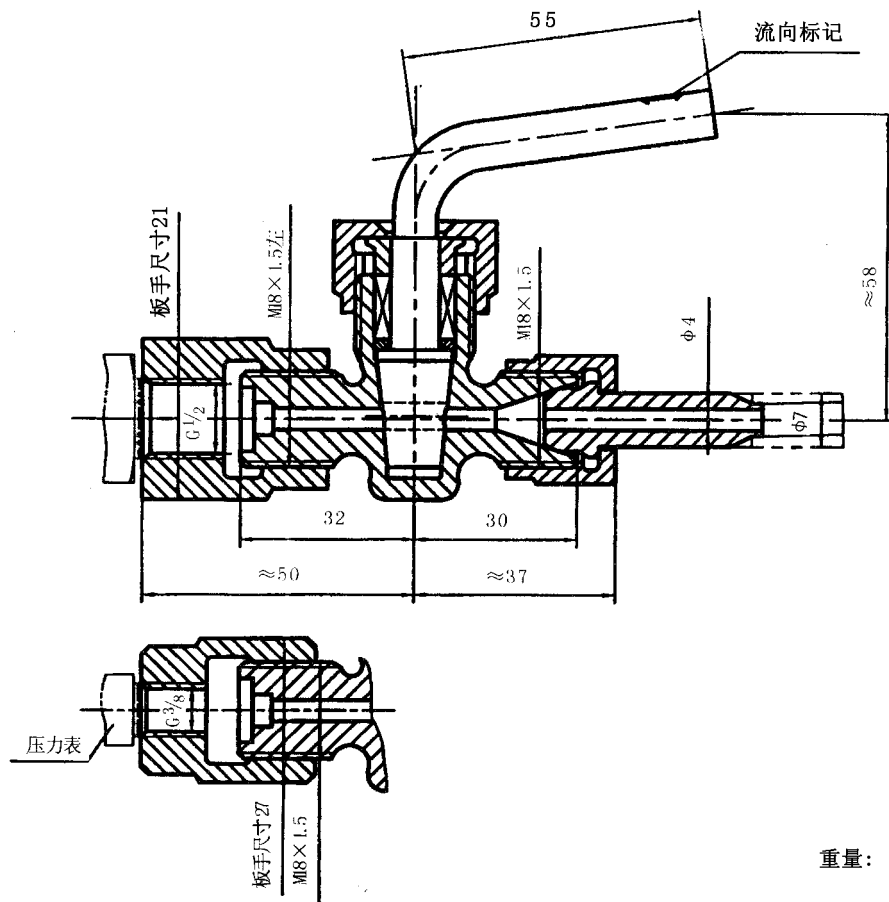


图1 旋塞

表 2

旋塞的主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 编 号
塞 体	铸青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176—1987
外套螺母	铅黄铜	HPb59 - 1	GB/T 5231—2001
塞 芯			
乳形接头	铸青铜	ZCuSn10Pb1	GB/T 1176—1987

4.2 铸件

铸件每炉应至少有三个带炉号的备查试棒。保存期应不少于 3a。

4.3 强度

旋塞在 3.0MPa 液压下应无渗漏。

4.4 密封性

旋塞的密封面在 2.2MPa 液压下最大渗漏量应不超过 $0.04\text{mm}^3/\text{s}$ 。

4.5 尺寸公差

旋塞的尺寸公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.10 的要求。

4.6 形位公差

旋塞的形位公差应符合 GB/T 600—1991 中 3.1、3.10 的要求。

4.7 外观

旋塞的外观应符合 GB/T 600—1991 中 3.8 的要求。

5 试验方法

5.1 铸件

铸青铜的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 1176—1987 的有关规定进行。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 强度

旋塞的强度试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 密封性

旋塞的密封性试验方法按 GB/T 600—1991 中 4.2.2 和 4.3.5 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

5.4 尺寸公差

旋塞的尺寸公差用相应等级的量具进行检查。结果应符合 3.2 和 4.5 的要求。

5.5 形位公差

旋塞的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.6 的要求。

5.6 外观

旋塞的外观用目测方法检查。结果应符合 4.7 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

旋塞的检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验项目

型式检验项目应符合表 3 的规定。

表 3

旋塞型式检验和出厂检验的项目

序号	检验项目	要求的章、条号	试验方法的章、条号	型式检验	出厂检验
1	铸件化学成分和力学性能	4.1	5.1	√	√
2	强 度	4.3	5.2	√	√
3	密封性	4.4	5.3	√	√
4	尺寸公差	3.2、4.5	5.4	√	—
5	形位公差	4.6	5.5	√	—
6	外 观	4.7	5.6	√	√

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目。

6.2.2 检验样品数量

旋塞型式检验的样品应为三个。

6.2.3 判定规则

旋塞所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格；若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验，若复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 旋塞出厂检验项目按表 3 规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

6.3.3 全部检验项目符合要求的旋塞判定出厂检验合格；铸件化学成分、力学性能试验若有不符合要求

的旋塞，则判为出厂检验不合格；其它项目的检验，若有不符合要求的旋塞，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该旋塞出厂检验不合格。

7 包 装

旋塞的包装按 GB/T 600—1991 中 6.3、6.4 的规定。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 JIS F 7343—1996 的技术性差异及其原因

本标准与 JIS F 7343—1996 的技术性差异及其原因见表 A.1。

表 A.1 本标准与 JIS F 7343—1996 的技术性差异及其原因

本标准的章条号	技术性差异			原 因
	零件名称	日本材料	中国材料	
4.1	塞 体	BC6	ZCuSn5Pb5Zn5	以适应我国国情，采用我国相近的材料
	外套螺母	C3604BD	HPb59 - 1	
	塞 芯			
	乳形接头	YBSC1	ZCuSn10Pb1	

船用柴油机喷油器总成技术条件

CB/T 709.1—2004

1 范 围

本标准规定了船用柴油机闭式喷油器总成（以下简称喷油器）的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于中、大功率的高、中速船用柴油机喷油器的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 252—2000 轻柴油

GB/T 8029 柴油机喷油泵校泵油

GJB 3075—1997 军用柴油规范

CB/T 709.2 船用柴油机喷油嘴偶件技术条件

JB/T 7661 柴油机油泵油嘴 产品清洁度限值及测定方法

3 要 求

3.1 使用 GB 252、GJB 3075 规定的柴油时及 50℃时运动粘度为 380mm²/s 以下的重油时，喷油器应能正常工作。使用重油时，其进口温度为 130℃ ~ 150℃。

3.2 喷油嘴偶件应符合 CB/T 709.2 的规定。

3.3 同一机型、同一流量分组的喷油器及其主要零部件，均应具有互换性。

3.4 启阀压力按订购方和承制方的协议规定，但同一台柴油机的启阀压力偏差应不大于 ±0.5 MPa。

3.5 喷油嘴偶件的针阀在针阀体内应具有良好的滑动性。针阀起落应灵活，喷油开始和终了应明显，并伴随有清脆的响声或针阀的颤振声响，喷射开始和终了后应不渗漏，但允许喷油孔口周围有湿润现象。对针阀直径大于 10mm 的，允许在喷油孔口周围有油液集聚现象，但不应滴漏。

3.6 喷油嘴偶件的密封锥面应密封。

3.7 各密封处和连接部位不允许有渗油现象。

3.8 经喷油孔喷出的燃油应呈雾状，不应有明显的肉眼可见的飞溅油粒、连续油柱和极易辩别的局部浓稀不均匀现象。

3.9 喷油器允许按流量分组，但每组的流量偏差应不大于 ±3%。有流量分组时，承制方对同一台柴油机应提供同一流量组别的喷油器。

流量偏差 δ 按公式 (1) 计算：

$$\delta = \frac{Q_{\max} (\text{或 } Q_{\min}) - Q_b}{Q_b} \quad (1)$$

式中 δ ——流量偏差的百分数；

Q_{\max} ——样本中（或同组中）的最大流量；

Q_{\min} ——样本中（或同组中）的最小流量；

Q_b ——样本中（或同组中）平均流量。

3.10 清洁度要求应符合 JB/T 7661 的规定，具体限值按订购方和承制方协议规定。

3.11 可靠性要求按订购方和承制方的协议规定。

3.12 在遵守使用说明书规定的条件下，且贮存时间不超过一年，喷油器的使用寿命应不低于：高速柴油机 5000h；中速柴油机 6000h；燃烧重油时为 4000h。

在使用寿命期间，允许更换喷油嘴偶件和调压弹簧。

4 试验方法

4.1 试验设备和试验用油

4.1.1 喷油器试验台应满足下列要求：

a) 压力表量程应为 0MPa ~ 60MPa，精度等级应不低于 1.5 级；

b) 环境温度应为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，如果在其他温度条件下进行试验时，试验结果应与标准样件进行比较；

c) 试验台上的泵、表、油管接头、开关、阀等高压通道的所有连接处均应保持密封。当试验台油路系统放气后，以无孔工艺垫块检验试验台时，应在 40MPa 油压下，保持 3min，压力降应不超过 1MPa。

4.1.2 试验用油应符合 GB 252—2000 规定的 0 号轻柴油。

4.1.3 进行喷油器流量试验的喷油泵试验台应符合 ZBJ 94016 的规定。试验用油应符合 GB/T 8029 的规定。

4.2 启阀压力试验

缓慢地泵油，使压力表指针逐步地上升，当喷油器开始喷油的瞬时，指针突然下降前所示的压力值，即为喷油器的启阀压力。

4.3 滑动性试验

将喷油器启阀压力调整到规定值，以 3s 内喷射不超过 2 次的速度缓慢而平稳地泵油，观察针阀起落和渗漏。

4.4 密封性试验

4.4.1 喷油器中喷油嘴偶件密封锥面的密封性试验，按 CB/T 709.2 的规定。

4.4.2 冷却式喷油器冷却通道的密封性试验，采用压力为 1MPa 的轻柴油进行试验，3min 内观察泄漏情况。

4.4.3 高压密封部位的密封性试验，可在喷油嘴偶件密封锥面的密封性试验时同时进行，试验方法与 4.4.1 相同。

4.5 喷雾试验

将喷油器启阀压力调整到规定值，以 1s 内喷射 1~2 次的泵油速度来检查喷雾质量。允许采用由订购方和承制方共同选定的喷油器喷雾质量标准样件作比较试验。

4.6 流量试验

4.6.1 喷油器流量试验应在 4.2~4.5 检验合格后进行。

4.6.2 喷油器的流量试验采用与标准喷油器相比较的方法进行，但在每次测量的延续时间内，应保证在规定转速时的喷油量不少于 50ml。

4.6.3 允许按订购方和承制方共同商定的其它方法进行喷油器流量试验。

4.7 清洁度检验

喷油器清洁度测定方法按 JB/T 7661 的规定。

4.8 可靠性试验

喷油器可靠性试验的考核或评估方法，按订购方和承制方的协议规定。

5 检验规则

5.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

5.2 鉴定检验

5.2.1 鉴定检验项目按表 1 的规定。

表 1 检验项目

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	试验方法章条号
1	启阀压力试验	●	●	3.4	4.2
2	滑动性试验	●	●	3.5	4.3
3	密封性试验	●	●	3.6、3.7	4.4
4	喷雾试验	●	●	3.8	4.5
5	流量试验	●	—	3.9	4.6
6	清洁度检验	●	—	3.10	4.7
7	可靠性试验	●	—	3.11	4.8

注：●必检项目；—不检项目。

5.2.2 鉴定检验的样品数量为一只。

5.2.3 在鉴定检验中，当有一项不合格时，则判为鉴定检验不合格。

5.3 质量一致性检验

5.3.1 每只喷油器均应进行质量一致性检验。

5.3.2 质量一致性检验项目按表 1 的规定。

5.3.3 检验的项目应全部合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

6.1.1 产品标志

检验合格的喷油器，应在显著部位设置产品铭牌。铭牌内容如下：

a) 承制方名或代号、商标；

b) 产品名称及型号；

c) 产品编号；

d) 流量分组号；

e) 制造日期（年、月）。

在使用期限内应保持清晰可认。

6.1.2 装箱标志

在产品包装箱上应有明显标志，其内容如下：

a) 产品名称及型号；

b) 产品数量及重量；

- c) 承制方名或代号、商标；
- d) 装箱日期（年、月）；
- e) 运输保护标记。

6.2 包装

6.2.1 喷油器所有进、出口均应加装保护塞或保护套。

6.2.2 喷油器应进行防蚀处理和塑封包装。

6.2.3 经防蚀处理和包装后的喷油器，应装入能有效地防止雨水和灰尘进入的定制木箱内，并进行可靠的固定。包装箱每箱重量应不超过 50kg。

6.2.4 每箱喷油器应附有下列文件，并封存在密封的塑料袋内：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 相关的技术资料。

6.3 运输

运输过程中应保证喷油器不会受潮、不受机械损伤和化学腐蚀。

6.4 贮存

喷油器应贮存在干燥的库房内，不应与酸、碱及其它能引起腐蚀作用的物品存放在一起。

船用柴油机喷油嘴偶件技术条件

CB/T 709.2—2004

1 范 围

本标准规定了船用柴油机喷油器闭式喷油嘴偶件（以下简称喷油嘴偶件）的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于中、大功率的高、中速船用柴油机喷油嘴偶件的制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB 252—2000 轻柴油

GB/T 3077—1999 合金结构钢

GB/T 9943—1988 高速工具钢棒 技术条件

GB/T 18254—2002 高碳铬轴承钢

CB/T 709.1 船用柴油机喷油器总成技术条件

JB/T 7661 柴油机油泵油嘴 产品清洁度限值及测定方法

JB/T 9736 喷油嘴偶件、柱塞偶件、出油阀偶件 磁粉探伤方法

3 要 求

3.1 互换性

同一机型和流量分组的喷油嘴偶件均应具有互换性。

3.2 材料

针阀与针阀体的材料按表 1 的规定，允许采用性能不低于表中规定的其他材料。

表 1 材料

序 号	零件名称	采用材料	标 准 号
1	针阀体	18Cr2Ni4WA	GB/T 3077—1999
2		38CrMoALA	GB/T 3077—1999
3		GCr15	GB/T 18254—2002
4	针 阀	W18Cr4VA	GB/T 9943—1988
5		W6Mo5Cr4V2	GB/T 9943—1988
6		GCr15	GB/T 18254—2002

3.3 热处理

针阀与针阀体应进行热处理。

3.4 制造

3.4.1 针阀与针阀体相配合的圆柱工作表面的粗糙度 R_a 应不大于 $0.025\mu\text{m}$ ；针阀密封锥面接触带的表面粗糙度 R_a 应不大于 $0.100\mu\text{m}$ ；针阀体密封锥面接触带的表面粗糙度 R_a 应不大于 $0.200\mu\text{m}$ ；针阀体密封端面的表面粗糙度 R_a 应不大于 $0.100\mu\text{m}$ 。当承制方与设计单位在采用表面粗糙度系列不一致时，承制方应采用不低于产品图样规定的设计要求。

3.4.2 针阀在针阀体内的升程允许偏差：

当升程小于或等于 0.60mm 时，高速机为 $\pm 0.02\text{mm}$ ，中速机为 $\pm 0.03\text{mm}$ ；

当升程大于 0.60mm 时，高速机为 $\pm 0.03\text{mm}$ ，中速机为 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

3.4.3 针阀与针阀体相配合的圆柱工作表面之间的径向间隙应符合表2的规定。

针阀直径	径向间隙
6 ~ 8	0.002 ~ 0.0035
> 8 ~ 12	0.003 ~ 0.005
> 12 ~ 14	0.005 ~ 0.007
> 14	0.007 ~ 0.010

注：当燃用 50°C 时的运动粘度为 $380\text{mm}^2/\text{s}$ 以上的重油时，径向间隙可相应增大 $0.001 \sim 0.002$ 。

3.4.4 针阀与针阀体应按 JB/T 9736 的规定进行磁粉探伤。

3.4.5 针阀在针阀体内应具有良好的滑动性。针阀应能借其本身重量自由滑动、平稳落座，无任何阻滞

现象。

3.4.6 喷油嘴偶件各密封处应保证密封。径部密封性渗油时间应不低于标准样件；针阀体密封端面与夹具间应无渗漏；高压密封部位及密封锥面应无渗漏，但允许喷孔周围有微量湿润现象。

3.5 性能

3.5.1 喷油嘴偶件的喷雾质量应符合下列要求：

a) 经喷孔喷出的燃油应呈雾状、伴随发出清脆的喷油声，不应有明显的肉眼可见的飞溅油粒、连续油柱和极易辩别的局部浓稀不均匀现象；

b) 喷射开始前和終了后应无渗漏，但允许喷油孔周围有湿润现象。当针阀直径大于 10mm 时，允许在喷油孔周围有油液集聚现象，但应不滴漏；

c) 可采用承制方与订购方商定的喷油嘴偶件样件对喷雾质量进行评定。

3.5.2 喷油嘴偶件的流量偏差应不大于 $\pm 7.5\%$ 。

3.5.3 喷油嘴偶件的清洁度要求应符合 JB/T 7661 的要求，具体限值按订购方和承制的协议规定。

3.5.4 喷油嘴偶件可靠性的要求按订购方和承制方的协议规定。

3.5.5 在遵守使用说明书规定的情况下，且贮存时间不超过一年，喷油嘴偶件的使用寿命应不低于：高速柴油机 2500h；中速柴油机 3500h；燃烧重油时为 2000h。

4 试验方法

4.1 滑动性试验

用滤净的符合 GB 252—2000 规定的 0 号轻柴油清洗和润滑零件。置喷油嘴偶件与水平面成 45° 位置，将针阀从针阀体内抽出其导向面长度的三分之一，并围绕针阀轴线转到任一位置松手，结果符合 3.4.5 的要求。

4.2 径部（针阀与针阀体相配合的圆柱工作表面）密封性试验

4.2.1 试验台应符合 CB/T 709.1 的规定。

4.2.2 试验用油 20℃时的运动粘度为 $10.2\text{mm}^2/\text{s} \sim 10.7\text{mm}^2/\text{s}$ 。

4.2.3 径部密封性试验采用降压法。当油压从比规定的启阀压力低 2MPa 时开始，至压力下降 5MPa 时结束，其密封性渗油时间，应符合 3.4.6 的要求。

4.2.4 试验油液自喷油嘴偶件的针阀尾部中孔泵入，针阀体密封端面与夹具的密封应符合 3.4.6 的要求。

4.2.5 可采用从喷油器进油孔的进油方式来检验喷油嘴偶件径部密封性能，但应满足下列要求：

a) 按产品图样规定的扭矩拧紧喷油嘴固紧螺母；

b) 每次试验前，应进行数次喷油；

c) 将喷油器启阀压力调整到比规定值高 2MPa ~ 3MPa 进行试验。

4.2.6 用喷油嘴偶件密封性标准件作比较试验时，试验用油的粘度和环境温度不作规定，但环境温度变化超过 4℃时，应复校样件。

4.3 锥面密封性试验

在比规定的启阀压力低 2MPa 的油压下，10s 内用肉眼观察针阀体头部或端面，结果应符合 3.4.6 的要求。

4.4 喷雾试验

将启阀压力调整到规定值，以 1s 内喷射 1 ~ 2 次的泵油速度来检查喷雾质量。喷雾质量应符合 3.5.1 的规定。

4.5 流量试验

喷油嘴偶件的流量试验应在 4.1 ~ 4.4 检验合格后进行。试验方法按产品技术文件的规定。也可按订购方和承制方商定的其它方法进行喷油嘴偶件的流量试验。

4.6 清洁度检验

喷油嘴偶件的清洁度测定方法按 JB/T 7661 的规定。

4.7 可靠性试验

喷油嘴偶件可靠性的考核和评定方法按订购方和承制方的协议规定。

5 检验规则

5.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

5.2 鉴定检验

5.2.1 喷油嘴偶件的鉴定检验应与所配的喷油器总成一起进行。

5.2.2 鉴定检验项目按表 3 的规定。

5.2.3 鉴定检验的样品数量为一副。

表 3 检验项目

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	试验方法章条号
1	滑动性试验	●	●	3.4.5	4.1
2	径部密封性试验	●	●	3.4.6	4.2
3	锥面密封性试验	●	●	3.4.6	4.3

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	试验方法章条号
4	喷雾试验	●	●	3.5.1	4.4
5	流量试验	●	●	3.5.2	4.5
6	清洁度检验	●	—	3.5.3	4.6
7	可靠性试验	●	—	3.5.4	4.7

注：●必检项目；—不检项目。

5.2.4 在鉴定检验中，当有一项不合格时，则判为鉴定检验不合格。

5.3 质量一致性检验

5.3.1 每副喷油嘴偶件均应进行质量一致性检验。

5.3.2 检验项目按表 3 的规定。

5.3.3 质量一致性检验的项目应全部合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

6.1.1 产品标志

检验合格的喷油嘴偶件，应在针阀体上标明：

- a) 承制方名或代号、商标；
- b) 产品型号。

在使用期限内应保持清晰可认。

6.1.2 装箱标志

在产品包装箱上应有明显标志，其内容如下：

- a) 产品名称及型号；
- b) 产品数量及重量；
- c) 承制方名或代号、商标；
- d) 装箱日期（年、月）；
- e) 运输保护标记。

6.2 包装

6.2.1 喷油嘴偶件应进行防蚀处理和塑封包装，应能透过包装清楚地辨认针阀体上的标志内容。

6.2.2 经防蚀处理和包装后的喷油嘴偶件，应装入能有效地防止雨水和灰尘进入的定制木箱内，并进行可靠的固定。包装箱每箱重量应不超过 50kg。

6.2.3 每箱喷油嘴偶件应附有下列文件，并封存在密封的塑料袋内：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 相关的技术资料。

6.3 运输

在运输过程中应保证喷油嘴偶件不会受潮、不受机械损伤和化学腐蚀。

6.4 贮存

喷油嘴偶件应贮存在干燥的库房内，不应与酸、碱及其它能引起腐蚀作用的物品存放在一起。

船用辅锅炉性能试验方法

GB/T 14649—2005

1 范 围

本标准规定了船用辅锅炉性能试验的要求和方法。

本标准适用于设计压力不大于 2.5 MPa、介质为水和饱和蒸汽、自然循环的燃油锅炉、废气锅炉、燃油废气组合式锅炉和介质出口温度不超过 120℃ 的热水锅炉（以下简称锅炉）的检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 10180—2003 工业锅炉热工性能试验规程

GB/T 14650 船用辅锅炉通用技术条件

CB/T 3161 船用辅锅炉控制箱技术条件

CB/T 3863 船用辅锅炉燃烧器性能试验方法

3 试验要求

3.1 锅炉的型式试验、出厂试验和系泊（航行）试验的项目和次数见表 1。

表 1 试验项目和试验次数

项 目		试 验 次 数		
		型式试验	出厂试验	系泊（航行）试验
热工试验		1	—	
安全阀	起跳/关闭	2	2	1
	屏汽			
	手动拉启			
喷油量		3	—	
自动控制	给水	3	2	1
	燃烧程序			
	压力（仅对蒸汽锅炉）			
	温度（仅对热水锅炉）			
	安全保护			
手动控制	给水	3	2	1
	燃烧			

项 目	试 验 次 数		
	型式试验	出厂试验	系泊（航行）试验
蒸汽湿度	2	—	
排烟林格曼黑度	3	—	
排烟温度		—	
锅炉绝热包装外壳表面温度		—	
阀门、附件效用	1		
炉膛	1	—	

3.2 试验前应提交如下资料：

- a) 试验大纲；
- b) 锅炉总图及系统图；
- c) 锅炉使用说明书；
- d) 主要附件的有关资料；
- e) 燃烧器总图或使用说明书；
- f) 控制系统使用说明及电路图。

3.3 锅炉的本体、配套设备和附件应是经检验合格的。

3.4 使用的测试仪器、仪表应在计量合格有效期内。

3.5 试验用燃料油应与锅炉选用的燃料油相一致。

4 试验方法

4.1 热工试验

锅炉热工试验的方法按附录 A 规定进行，各种负荷下的试验时间见表 2。

表 2 各种负荷下的试验时间 单位为小时

蒸汽压力控制方式	负 荷		
	50% ~ 75% 额定负荷	100% 额定负荷	110% 额定负荷
双位式	—	2	1 ~ 2
多位式	1		
连续式	2		

4.2 安全阀试验

4.2.1 安全阀起跳/关闭试验应在锅炉热态试验时，观察锅炉蒸汽压力表并记录安全阀的起跳/关闭压力值。

4.2.2 安全阀屏汽试验是在锅炉热态试验过程中关闭蒸汽阀，炉内 100% 负荷燃烧，水位保持在安全范围内，观察并记录当安全阀开启后，锅炉在规定时间内蒸汽压力值。

4.2.3 安全阀手动拉启试验是在锅炉热态试验中，手动拉启蒸汽安全阀的开启手柄，观察安全阀是否起跳/关闭。

4.3 喷油量试验

锅炉燃烧器的喷油量试验方法按 CB/T 3863 规定进行。

4.4 自动、手动控制试验

锅炉的自动、手动控制试验方法按 CB/T 3161 规定进行。

4.5 排烟温度测定

排烟温度测定方法见附录 A.4.6。

4.6 蒸汽湿度测定

蒸汽湿度测定方法见附录 B。

4.7 排烟林格曼黑度测定

锅炉在额定工况下，用林格曼烟气浓度图与锅炉排烟黑度目测对照测定。

4.8 锅炉绝热包装外表面温度测定

锅炉在额定工况下用点温度计测量绝热包装外表面温度，测点应设在距人孔、手孔、燃烧口接管等 300mm 以外的外表面。

4.9 阀门、附件效用试验

在锅炉工作压力下手动开启和关闭排污阀、蒸汽阀、吹灰器、水位计吹泄阀，观察开闭是否灵活。

4.10 炉膛检查

锅炉燃烧试验完毕后，打开炉膛检查孔或燃烧器，目测检查炉膛是否结焦。

5 试验记录和计算公式

5.1 将各项试验记录经计算整理后填入表 3、表 4 和表 5 中。

5.2 计算公式

5.2.1 蒸汽锅炉蒸发量按公式 (1) 计算：

表 3

锅炉热工试验结果汇总表

试验次序	蒸发量/ (t/h)	平均蒸发量/ (t/h)	热功率/ MW	平均热功率/ MW	正平衡热效率/ %	反平衡热效率/ %	平均热效率/ %
1							
2							
试验次序	排烟温度/℃		排烟处过量空气系数 α_{py}			饱和蒸汽湿度/%	
1							
2							

表 4

锅炉热工试验数据综合表

序号	试验项目	符号	单位	计算公式 或数据来源	试验数据			
					100% 额定 负荷	100% 额定 负荷	50% ~ 75% 额定负荷	110% 额定 负荷
(一) 燃料参数:								
1	燃油温度	—	℃	试验数据				
2	燃油恩氏黏度	E_1	°E	试验数据				
3	燃油凝固点	—	℃	试验数据				
4	燃油闪点	—	℃	试验数据				
5	燃油含水量	—	g/m^3	试验数据				

序号	试验项目	符号	单位	计算公式 或数据来源	试验数据			
					100% 额定 负荷	100% 额定 负荷	50% ~ 75% 额定负荷	110% 额定 负荷
6	燃油密度	ρ_{y_0}	kg/m ³	试验数据				
7	燃油应用基低位发热量	Q_{dw}^y	kJ/kg	试验数据				

(二) 锅炉正平衡效率

8	给水流量	D_{gs}	kg/h	试验数据				
9	自用蒸汽量	D_{zy}	kg/h	试验数据				
10	蒸汽压力	P	MPa	试验数据				
11	饱和蒸汽焓	i_{bq}	kJ/kg	查表 ^a				
12	自用蒸汽焓	i_{zy}	kJ/kg	查表 ^a				
13	蒸汽湿度	ω	%	试验数据				
14	汽化潜热	r	kJ/kg	查表 ^a				
15	给水温度	t_{gs}	℃	试验数据				
16	给水压力	p_{gs}	MPa	试验数据				
17	给水焓	i_{gs}	kJ/kg	查表 ^a				
18	蒸汽锅炉蒸发量	D	t/h	见计算公式(1) 或试验数据				
19	热水锅炉循环水量	G	kg/h	试验数据				

序号	试验项目	符号	单位	计算公式 或数据来源	试验数据			
					100% 额定 负荷	100% 额定 负荷	50% ~ 75% 额定负荷	110% 额定 负荷
20	热水锅炉进水温度	t_{js}	℃	试验数据				
21	热水锅炉出水温度	t_{cs}	℃	试验数据				
22	热水锅炉进水压力	p_{js}	MPa	试验数据				
23	热水锅炉出水压力	p_{cs}	MPa	试验数据				
24	热水锅炉进水焓	i_{js}	kJ/kg	查表 ^a				
25	热水锅炉出水焓	i_{cs}	kJ/kg	查表 ^a				
26	热水锅炉热功率	Q	MW	见计算公式 (2)				
27	燃油消耗量	B	kg/h	试验数据				
28	燃油物理热	Q_{rx}	kJ/kg	试验数据				
29	加热燃料或空气外来热量	Q_{wl}	kJ/kg	试验数据				
30	自用蒸汽带入热量	Q_{zy}	kJ/kg	计算数据				
31	输入热量	Q_r	kJ/kg	见计算公式 (3)				
32	正平衡效率	η	%	a) 饱和蒸汽锅炉见计算公式 (4) b) 热水锅炉见计算公式 (5)				

序号	试验项目	符号	单位	计算公式 或数据来源	试验数据			
					100% 额定 负荷	100% 额定 负荷	50% ~ 75% 额定负荷	110% 额定 负荷
(三) 锅炉反平衡效率								
33	排烟处 RO_2^b	RO_2	%	试验数据				
34	排烟处 O_2	O_2	%	试验数据				
35	排烟处 CO	CO	%	试验数据				
36	燃油温度	t_{yo}	℃	试验数据				
37	燃油物理热	Q_{rx}	kJ/kg	试验数据				
38	冷空气温度	t_{lk}	℃	试验数据				
39	冷空气物理热	Q_{ml}	kJ/kg	见计算公式 (6)				
40	过剩空气系数	α_{py}	—	见计算公式 (7)				
41	锅炉排烟温度	θ_{py}	℃	试验数据				
42	排烟热焓	I_{py}	kJ/kg	查烟气温焓表				
43	锅炉排烟热损失	q_2	%	见计算公式 (8)				
44	化学不完全燃烧热损失	q_3	%	取 0.5				
45	锅炉散热损失	q_5	%	参见附录 C				
46	锅炉反平衡热效率	η_2	%	见计算公式 (9)				

^a 查未饱和水热力特性表和饱和线上的干饱和蒸汽热力特性表。

^b RO_2 表示氧化物。

安全阀名称、型号	起跳压力试验			关闭压力试验			手动拉启试验	
	规定值	试验值	试验值	规定值	试验值	试验值	第 1 次	第 2 次

$$D = D_{gs} - D_{zy} \quad (1)$$

式中 D ——蒸发量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

D_{gs} ——给水流量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

D_{zy} ——自用蒸汽的数值，单位为千克每小时（kg/h）。

5.2.2 热水锅炉热功率按公式（2）计算：

$$Q = \frac{G (i_{cs} - i_{js})}{36} \times 10^{-5} \quad (2)$$

式中 Q ——热功率的数值，单位为兆瓦（MW）；

G ——热水锅炉循环水量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

i_{cs} ——热水锅炉出水焓的数值，单位为千焦耳每千克（kJ/kg）；

i_{js} ——热水锅炉进水焓的数值，单位为千焦耳每千克（kJ/kg）。

5.2.3 输入热量按公式（3）计算：

$$Q_r = Q_{dw}^y + Q_{wl} + Q_{rx} + Q_{zy} \quad (3)$$

式中 Q_r ——输入热量的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 Q_{dw}^y ——燃油应用基低位发热量的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 O_{wl} ——加热燃料或空气外来热量的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 Q_{rx} ——燃油物理热的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 Q_{zy} ——自用蒸汽带入热量的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)。

5.2.4 饱和蒸汽锅炉正平衡热效率按公式 (4) 计算：

$$\eta = \frac{D_{gs} (i_{bq} - i_{gs} - r\omega/100)}{BQ_r} \times 100 \quad (4)$$

式中 η ——饱和蒸汽锅炉正平衡热效率，%；
 D_{gs} ——给水流量的数值，单位为千克每小时 (kg/h)；
 i_{bq} ——饱和蒸汽焓的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 i_{gs} ——给水焓的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 r ——汽化潜热的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)；
 ω ——蒸汽湿度，%；
 B ——燃油消耗量的数值，单位为千克每小时 (kg/h)；
 Q_r ——输入热量的数值，单位为千焦耳每千克 (kJ/kg)。

5.2.5 热水锅炉正平衡热效率按公式 (5) 计算：

$$\eta = \frac{G (i_{cs} - i_{js})}{BQ_r} \times 100 \quad (5)$$

式中 η ——热水锅炉正平衡热效率，%；
 G ——热水锅炉循环水量的数值，单位为千克每小时 (kg/h)；

i_{cs} ——热水锅炉出水焓的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

i_{js} ——热水锅炉进水焓的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

B ——燃油消耗量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

Q_r ——输入热量的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）。

5.2.6 冷空气物理热按公式（6）计算：

$$Q_{ml} = \alpha_{py} V^* C_B t_{lk} \quad (6)$$

式中 Q_{ml} ——冷空气物理热，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

α_{py} ——过剩空气系数；

V^* ——空气质量体积的数值，取 11.2，单位为立方米每千克（m³/kg）；

C_B ——气的平均定压比热容系数，取 0.315，单位为千焦尔每立方米摄氏度（kJ/m³·℃）；

t_{lk} ——冷空气温度，单位为摄氏度（℃）。

5.2.7 过剩空气系数按公式（7）计算：

$$\alpha_{py} = \frac{21}{21 - 79O_2 / [100 - (RO_2 + O_2)]} \quad (7)$$

式中 α_{py} ——过剩空气系数；

O_2 ——空气中含氧量，%；

RO_2 ——空气中氧化物气体含量，%。

5.2.8 锅炉排烟热损失按公式（8）计算：

$$q_2 = \frac{I_{py} - Q_{rx} - Q_{wl}}{Q_{dw}^y + Q_{rx} + Q_{wl}} \times 100 \quad (8)$$

式中 q_2 ——排烟热损失的数值，%；

I_{py} ——排烟热焓的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

Q_{rx} ——燃油物理热的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

Q_{wl} ——外来空气热量的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）；

Q_{dw}^y ——燃油应用基低发热值的数值，单位为千焦尔每千克（kJ/kg）。

5.2.9 锅炉反平衡热效率按公式（9）计算：

$$\eta_2 = 100 - (q_2 + q_3 + q_5) \quad (9)$$

式中 η_2 ——锅炉反平衡热效率，%；

q_2 ——锅炉排烟热损失的数值，%；

q_3 ——化学不完全燃烧热损失的数值，%；

q_5 ——锅炉散热损失的数值，%。

附录 A
(规范性附录)
锅炉热工试验方法

A.1 总则

A.1.1 本附录规定的热工试验方法适用于测定锅炉的蒸发量/热功率和热效率。

A.1.2 蒸汽锅炉的蒸发量由实测确定，要扣除自用蒸汽量。

A.1.3 热水锅炉的热功率由实测确定。

A.1.4 锅炉热效率可以通过两种方法得出：

第一种方法是直接测量锅炉输入热量和输出热量，这种方法通常称为正平衡法，亦称直接测量法或输入输出法。

第二种方法是测定锅炉各项热损失，这种方法通常称为反平衡法，亦称间接测量法或热损失法。

A.1.5 同时采用正平衡法和反平衡法测定锅炉热效率时，以正平衡法测定值为准。对于小型锅炉可只进行正平衡法试验，当锅炉蒸发量大于 20t/h（热功率大于 14MW）时，允许只用反平衡法试验。

A.1.6 本附录所指的锅炉热效率，为不扣除自用蒸汽和辅助设备耗用动力折算热量的热效率值。但自用蒸汽量和辅助设备用动力应予记录，必要时可进行净热效率计算。

A.2 试验准备工作

A.2.1 制定试验大纲，内容应包括：试验任务和要求、测量项目、测点与所需仪表、记录要求、试验进度安排等。

A.2.2 试验所使用的仪表及有关设备，在试验前应经过检定，并应具备法定计量部门出具的检定合格证（或检定印记）。

A.2.3 按试验大纲的测点布置图要求安装仪表。

A.2.4 进行预备性试验，全面检查仪表是否正常工作。

A.3 试验要求

A.3.1 正式试验应在锅炉热工况稳定和燃烧调整到试验工况后开始进行。

A.3.2 试验期间锅炉工况应保持稳定。

A.3.2.1 锅炉蒸发量/热功率的波动应不超过设计值的 $\pm 10\%$ 。

A.3.2.2 蒸汽锅炉的压力允许波动范围如下：

a) 设计压力小于 1.0MPa 时，试验期间压力应不小于设计压力的 80%；

b) 设计压力为 1.0MPa ~ 1.6MPa 时，试验期间压力应不小于设计压力的 85%；

c) 设计压力大于 1.6MPa 时，试验期间压力应不小于设计压力的 90%。

A.3.2.3 蒸汽锅炉给水的实际温度与设计温度之差应控制在 $+30^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 之间。

A.3.2.4 热水锅炉的进水温度和出水温度与设计值之差不应大于 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

A.3.2.5 热水锅炉的压力一般不低于设计压力的 70%。

A.3.2.6 安全阀不应起跳，锅炉不应吹灰、不排污。

A.3.3 锅炉的热效率应在额定蒸发量/热功率条件下至少测试 2 次，每次试验的正、反平衡测得的热效率之差应不大于 2%。

A.4 测试方法

A.4.1 燃油特性取样，在整个试验时间内从燃烧器前的管道截面上连续抽取 2L 以上原始试样，混合均匀后立即倒入 2 只约 1L 的容器内，加盖密封，并作上封口标记，送化验室分析，其结果应符合锅炉设计选用的燃油要求。

A.4.2 燃油的消耗量通过测量流量及密度确定。

A.4.3 蒸汽锅炉的输出蒸汽量，一般通过测量锅炉给水量的方法确定，若锅炉有自用蒸汽时应予扣除。给水量可用专用水箱、涡轮流量计（0.5级）等仪表测量，也可用标准孔板流量计（误差 $\pm 0.5\%$ ）测量。

A.4.4 热水锅炉的循环水量，在热水锅炉进水管道上安装涡轮流量计进行测定。

A.4.5 锅炉给水及蒸汽系统的压力测量应采用精度等级不低于1.5级的压力表。

A.4.6 锅炉蒸汽、水、空气、烟气温度的测量，可以使用热电偶温度计、玻璃温度计测量。热水锅炉进、出口水温应用玻璃温度计、铂电阻温度计或温差电偶测量。测量仪表的精度等级为0.5级。

测温点应布置在汽、水管道或烟道截面上其温度比较均匀的位置。蒸发量大于等于10t/h（热功率大于等于7MW）的锅炉，排烟温度应至少测量3点，取其算术平均值作为锅炉的排烟温度。

A.4.7 烟气成分测定：RO₂和O₂应用奥氏分析仪测定；CO可采用烟气全分析仪、比色或比长检测管等测定，测定方法按GB/T 10180—2003附录B进行。

A.4.8 蒸发量不小于20t/h（热功率不小于14MW）的锅炉，当仅用反平衡法测定热效率时，试验燃油消耗量可近似采用公式（A.1）进行计算：

$$B_{SX} = B_{SJ} \times (Q_{dwj}^y / Q_{dwx}^y) \quad (A.1)$$

式中 B_{SX} ——试验燃油消耗量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

B_{SJ} ——设计燃油消耗量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

Q_{dwj}^y ——设计燃油应用基低位发热量的数值，单位为千焦耳每千克（kJ/kg）；

Q_{dwx}^y ——试验燃油应用基低位发热量的数值，单位为千焦耳每千克（kJ/kg）。

A.4.9 风机风压一般用U形玻璃管压力计等仪表测量。

A.4.10 除需化验分析以外的有关测试项目，每隔10min~15min读数记录一次，对蒸汽压力以及热水锅炉进、出口水温和循环水量，每隔5min读数记录一次。

附 录 B
(规范性附录)
饱和蒸汽湿度测定方法

B.1 锅炉饱和蒸汽湿度测定方法

以氯根法（硝酸银容量法）为准，也可采用钠度计法或电导率法。

B.2 蒸汽和锅水样的采集

B.2.1 饱和蒸汽的取样头可采用图 B.1 结构。

B.2.2 为使蒸汽取样管取出的蒸汽含水量与蒸汽引出管中的含水量一致，蒸汽取样管中的蒸汽速度应和蒸汽引出管中的蒸汽速度相等，等速取样时蒸汽试样流量可按公式（B.1）计算：

$$D_{qi} = \frac{nd_q^2}{d^2} D_{sc} \quad (\text{B.1})$$

式中 D_{qi} ——蒸汽试样流量的数值，单位为千克每小时（kg/h）；

n ——取样孔数；

d_q ——蒸汽取样管孔内径的数值，单位为毫米（mm）；

d ——蒸汽引出管内径的数值，单位为毫米（mm）；

D_{sc} ——锅炉输出蒸汽量的数值，单位为千克每小时（kg/h）。

B.2.3 锅水取样点应从具有代表锅水浓度的管道上引出。

B.2.4 蒸汽和锅水样品，应通过冷却器冷却到 30℃ ~ 40℃。取样管道与设备应用不影响分析结果的耐腐蚀材料制成。蒸汽和锅水样品应保持常流，以确保样品有充分的代表性。

B.2.5 盛取蒸汽凝结水样品的瓶应是塑料制成的，盛取锅水样品的容器也可以用玻璃瓶。采样前，应先

将取样瓶清洗干净，采样时再用水样冲洗 3 次以后，按计算的试样流量取样，取样后应立即盖上瓶塞。

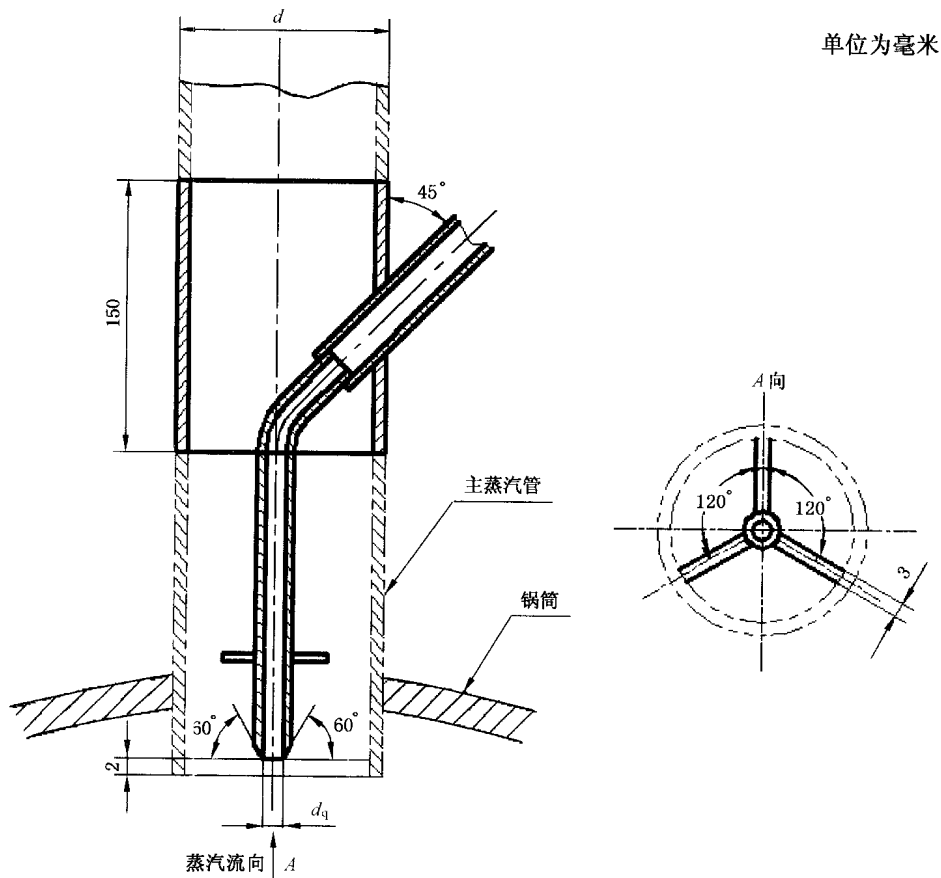


图 B.1 蒸汽取样头结构

B.2.6 在试验期间应每隔 30min 对锅水和蒸汽进行取样和测定。

B.3 三种测定方法

B.3.1 氯根法（硝酸银容量法）

B.3.1.1 采用锅炉水质分析仪测出饱和蒸汽冷凝水中氯根含量及锅水的氯根含量。

B.3.1.2 测得的饱和蒸汽冷凝水和锅水氯根含量之比的百分数即为饱和蒸汽湿度，见公式（B.2）。

$$\omega = \frac{(CL^-)_q}{(CL^-)_{gs}} \times 100 \quad (B.2)$$

式中 ω ——蒸汽湿度的数值，%；

$(CL^-)_q$ ——饱和蒸汽中氯根含量的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

$(CL^-)_{gs}$ ——锅水中氯根含量的数值，单位为毫克每升（mg/L）。

B.3.2 钠度计法（ P_{Na} 电极法）

B.3.2.1 采用钠度计测出饱和蒸汽中钠离子浓度及锅水的钠离子浓度。

B.3.2.2 测得饱和蒸汽冷凝水钠离子浓度和锅水钠离子浓度之比的百分数即为饱和蒸汽湿度，见公式（B.3）。

$$\omega = \frac{(Na^+)_q}{(Na^+)_{gs}} \times 100 \quad (B.3)$$

式中 ω ——蒸汽湿度的数值，%；

$(Na^+)_q$ ——饱和蒸汽中钠离子浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

$(Na^+)_{gs}$ ——锅水中钠离子浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

B.3.3 电导率法

B.3.3.1 采用电导率仪测出饱和蒸汽冷凝水电导率和锅水电导率。

B.3.3.2 测量时应使饱和蒸汽冷凝水水样和锅水水样的温度之差不大于 0.5℃。

B.3.3.3 测得饱和蒸汽冷凝水的电导率值和锅水电导率值之比的百分数即为饱和蒸汽湿度，见公式 (B.4)。

$$\omega = \frac{G_q}{G_{gs}} \times 100 \quad (\text{B.4})$$

式中 ω ——蒸汽湿度的数值，%；

G_q ——饱和蒸汽冷凝水电导率的数值，单位为西每厘米 (S/cm)；

G_{gs} ——锅水电导率的数值，单位为西每厘米 (S/cm)。

附录 C (资料性附录) 散热损失

C.1 蒸汽锅炉散热损失

蒸汽锅炉散热损失参见表 C.1。

表 C.1 蒸汽锅炉散热损失

锅炉蒸发量/(t/h)	≤4	6	10	15	20	35	50
散热损失 q_s /%	2.9	2.4	1.7	1.5	1.3	1.1	0.8

C.2 热水锅炉散热损失

热水锅炉散热损失 q_s 一般取 2.9%。

船用热交换器热工性能试验方法

GB/T 19700—2005

1 范 围

本标准规定了船用冷却器、冷凝器、加热器（以下简称热交换器）的热工性能试验系统、试验环境、试验程序、试验数据处理、试验报告内容的要求。

本标准适用于各类船舶用热交换器的热工性能试验，换热元件的热工性能试验可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 151—1999 管壳式换热器

GB/T 7028 船用柴油机空气冷却器试验方法

GB 11122—1997 柴油机油

GB/T 18816 船用热交换器通用技术条件

3 试验系统

3.1 试验系统由冷、热介质的温度调节设备，流量调节设备，温度、压力、流量测量仪器仪表，泵、管路及连接装置，计算机处理系统等组成。

3.2 试验系统应具有自动控制试验介质温度和流量的功能。系统工况稳定后进行试验，进入热交换器的介质温度误差（仪表显示温度）应不大于 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

3.3 系统应有消除动压影响测量压力损失的装置。

3.4 系统应能满足试验所需流量的要求，以确保试验工况的稳定。

3.5 所有的测量仪表（压力表、压差表、温度计、流量计等）均应经有关计量部门检验合格且在有效期内。

3.6 温度、压力、流量测量仪表的精度应符合表 1 要求。

表 1 温度、压力、流量测量仪表精度

项目	温度			压力			流量		
	油、水	蒸汽	空气	油、水	蒸汽	空气	油、水	蒸汽	空气
精度/%	± 0.1	± 0.05	± 0.025	± 0.25	± 0.25	± 0.1	± 0.25		

3.7 试验介质选择如下：

a) 冷却器采用 GB 11122 中 CC 级黏度等级为 40 的柴油机油作为油冷却器的统一试验介质，水冷却器的试验介质为自来水，气体冷却器的试验介质为空气。试验冷却介质均为自来水。

b) 油加热器采用 GB 11122 中 CC 级黏度等级为 40 的柴油机油作为油加热器的统一试验介质，水加热器

的试验介质为自来水，试验加热介质均为蒸汽。

c) 冷凝器采用水蒸汽作为冷凝器的统一试验介质，试验冷却介质均为自来水。

4 试验环境

4.1 试验室内的温度应控制在 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间。

4.2 试验室内的相对湿度应小于 85%。

5 试验项目

5.1 测试换热量，其内容可参照附录 A 中表 A.1、表 A.3、表 A.5 所列项目。

5.2 计算总传热系数，并应填入附录 A 中表 A.1、表 A.2、表 A.3 的相应栏目中。

5.3 测试压力损失，其内容应包括附录 A 中表 A.2、表 A.4 所列项目。

6 试验程序

6.1 冷却器

6.1.1 冷却器在试验台上的安装应与产品设计时的安装形式相一致，同时保证测试方便和便于观察。

6.1.2 温度测量仪表的安装应保证测量点位于测管中心。

6.1.3 油温、水温采样应在冷却器油、水进出口外 100mm 处，此处的直管段长度应不小于 300mm。

6.1.4 油压、水压采样应在温度采样处以外，且相距不小于 100mm。

6.1.5 流量的采样应在温度、压力采样点前方（介质先流经流量计）且相距不小于 300mm。

6.1.6 当系统工况稳定后，每隔 15min 测量 1 次油和水的温度、压差和流量。测量次数为 4 次。

6.1.7 在每一个测定工况下，测试结果热平衡的相对误差均应在 $\pm 5\%$ 范围内，否则测试结果无效。

6.1.8 空气冷却器的热工性能试验按 GB/T 7028 要求进行。

6.2 加热器

6.2.1 加热器在试验台上的安装应与产品设计时的安装形式相一致，同时保证测试方便和便于观察。

6.2.2 温度测量仪表的安装应保证测量点位于测管中心。

6.2.3 蒸汽温度采样应在蒸汽进口外 200mm 处，凝水温度采样应在凝水出口外 200mm 处，此处的直管段长度应不小于 500mm。加热器油、水温的采样应在加热器油、水进出口外 100mm 处，此处的直管段长度应不小于 300mm。

6.2.4 蒸汽压力和油、水压力采样应在温度采样处以外，且相距不小于 100mm。

6.2.5 流量的采样应在温度、压力采样点前方（介质先流经流量计）且相距不小于 300mm。

6.2.6 当系统工况稳定后，每隔 15min 测量 1 次凝水、排气和油、水的温度、压差和流量。测量次数为 4 次。

6.2.7 在每一个测定工况下，测试结果热平衡的相对误差均应在 $\pm 5\%$ 范围内，否则测试结果无效。

6.3 冷凝器

6.3.1 冷凝器在试验台上的安装应与产品设计时的安装形式相一致，同时保证测试方便和便于观察。

6.3.2 温度测量仪表的安装应保证测量点位于测管中心。

6.3.3 蒸汽温度采样应在蒸汽进口外 200mm 处，凝水温度采样应在凝水出口外 200mm 处，此处的直管段长度应不小于 500mm。冷却水温的采样应在冷凝器冷却水进出口外 100mm 处，此处的直管段长度应不小于 300mm。

6.3.4 蒸汽压力、水压力采样应在温度采样处以外，且相距不小于 100mm。

6.3.5 流量的采样应在温度、压力采样点前方（介质先流经流量计）且相距不小于 300mm。

6.3.6 当系统工况稳定后，每隔 15min 测量 1 次凝水、排气和水的温度、压差和流量。测量次数为 4 次。

6.3.7 在每一个测定工况下，测试结果热平衡的相对误差均应在 $\pm 5\%$ 范围内，否则测试结果无效。

7 数据处理

7.1 换热量的计算

7.1.1 冷却器、加热器换热量按公式(1)计算。

$$Q = G\Delta TC \quad (1)$$

式中 Q ——冷却器、加热器换热量的数值,单位为瓦(W);

G ——试验介质流量的数值,单位为千克每小时(kg/h);

ΔT ——试验介质进出口温差的数值,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

C ——试验介质定性温度下的比热数值,单位为瓦时每千克摄氏度 [$\text{W}\cdot\text{h}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$]

7.1.2 冷凝器换热量按公式(2)计算。

$$Q = G\Delta H \quad (2)$$

式中 Q ——冷凝器换热量的数值,单位为瓦(W);

G ——蒸汽流量的数值,单位为千克每小时(kg/h);

ΔH ——蒸汽进出口焓值差的数值,单位为瓦时每千克($\text{W}\cdot\text{h}/\text{kg}$)

7.1.3 测试报告结果取4次测量计算结果的算术平均值。

7.2 总传热系数的计算

7.2.1 热交换器的总传热系数按公式(3)计算:

$$k = Q / (A\Delta T_m\psi) \quad (3)$$

式中 k ——总传热系数的数值,单位为瓦每平方米摄氏度 [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$];

Q ——换热量的数值,单位为瓦(W);

A ——换热面积的数值,单位为平方米(m^2);

ΔT_m ——对数平均温差的数值，单位为摄氏度（℃）；

ψ ——温度修正系数。

7.2.2 换热面积按 GB/T18816 的要求计算。

7.2.3 温度修正系数按 GB 151—1999 附录 F 的要求查表或计算。

7.3 压力损失的计算

7.3.1 使用 U 型管压差计测量压力损失时，压力损失值按公式（4）计算；使用其他型式压差计测量压力损失时，应按其使用说明进行换算。

$$\Delta P = 10^{-9} \rho g \Delta H \quad (4)$$

式中 ΔP ——试验介质压力损失的值，单位为兆帕（MPa）；

ρ ——U 形压差计内介质的密度值，单位为千克每立方米（ kg/m^3 ）；

g ——重力加速度的值，单位为米每二次方秒（ m/s^2 ）；

ΔH ——U 形压差计液面高度差的值，单位为毫米（mm）。

7.4 热平衡计算

7.4.1 冷却器的热平衡百分数按公式（5）计算。

$$q = (Q_c - Q_h) / Q_c \times 100 \quad (5)$$

式中 q ——热平衡的百分比数值（%）；

Q_c ——冷却水吸热量的数值，单位为瓦（W）；

Q_h ——试验介质（油、空气或水）放热量的值，单位为瓦（W）。

7.4.2 加热器的热平衡按公式（6）计算。

$$q = (Q_c - Q_h) / Q_h \times 100 \quad (6)$$

式中 q ——热平衡的百分比数值（%）；

Q_c ——试验介质（油、空气或水）吸热量的值，单位为瓦（W）；

Q_h ——加热介质（蒸汽和冷凝水）放热量的数值，单位为瓦（W）。

7.4.3 冷凝器的热平衡计算按公式（7）计算。

$$q = (Q_c - Q_h) / Q_c \times 100 \quad (7)$$

式中 q ——热平衡的百分比数值（%）；

Q_c ——冷却水吸热量的数值，单位为瓦（W）；

Q_h ——蒸汽放热量的值，单位为瓦（W）。

8 试验报告

8.1 试验报告应包括下列内容：

——试验项目；

——试验产品总图；

——试验产品设计技术参数（热性能参数应齐全）；

——试验流程图；

——测量仪表名称、型号、精度及数量；

——试验记录表；

——试验结果与结论；

——试验误差分析（热平衡计算与分析）；

——试验日期及试验人、数据整理人和试验负责人名单。

8.2 试验记录表可参照附录 A 填写。

8.3 空气冷却器的试验记录按 GB/T 7028 要求填写。

附录 A
(资料性附录)
试验记录表格式

热交换器热工性能试验记录表的格式见表 A.1 ~ 表 A.5。

表 A.1 冷却器热工性能试验记录表格式

试验日期： 年 月 日

记录人：

序号	试验介质侧						冷却介质侧						换热温差				总传热系数
	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ ℃	出口 温度/ ℃	进出 口温 差/ ℃	换热量/ kW	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ ℃	出口 温度/ ℃	进出 口温 差/ ℃	换热量/ kW	最小 换热 温差/ ℃	最大 换热 温差/ ℃	平均 对数 温差/ ℃	修正 系数	k/ (W/(m ² ·℃))
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
结果与结论																	

负责人：

试验人：

数据整理人：

记录起始时间：

表 A.2

冷却器热工性能（压力损失）试验记录表格式

试验日期： 年 月 日

记录人：

序号	试验介质侧				冷却介质侧			
	流量/ (m^3/h)	流速/ (m/s)	压差计读数/ MPa	压力损失/ MPa	流量/ (m^3/h)	流速/ (m/s)	压差计读数/ MPa	压力损失/ MPa
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
结果与结论								

负责人：

试验人：

数据整理人：

记录起始时间：

表 A.3

加热器热工性能试验记录表格式

试验日期： 年 月 日

记录人：

序号	试验介质侧 (蒸汽)						冷却介质侧 (油、水)						冷凝水				总传热系数 k/ (W/(m ² ·°C))
	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ °C	出口 温度/ °C	进出 口温 差/ °C	换热量/ kW	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ °C	出口 温度/ °C	进出 口温 差/ °C	换热量/ kW	凝水 流量 (m ³ /h)	凝水 温度/ °C	凝水 放热 量/ kW	修正 系数	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
结果与结论																	

负责人：

试验人：

数据整理人：

记录起始时间：

表 A.4

加热器热工性能（压力损失）试验记录表格式

试验日期： 年 月 日

记录人：

序号	试验介质侧				加热介质侧			
	流量/ (m^3/h)	流速/ (m/s)	压差计读数/ MPa	压力损失/ MPa	流量/ (m^3/h)	流速/ (m/s)	压差计读数/ MPa	压力损失/ MPa
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
结果与结论								

负责人：

试验人：

数据整理人：

记录起始时间：

表 A.5

冷凝器热工性能试验记录表格式

试验日期： 年 月 日

记录人：

序号	蒸汽侧						水 侧						蒸汽冷凝水				总传热系数 k/ (W/(m ² ·℃))
	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ ℃	出口 温度/ ℃	进出 口温 差/ ℃	换热 量/ kW	流量/ (m ³ /h)	流速/ (m/s)	进口 温度/ ℃	出口 温度/ ℃	进出 口温 差/ ℃	换热 量/ kW	凝水 流量 (m ³ /h)	凝水 温度/ ℃	凝水 放热 量/ kW	修正 系数	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
结果与结论																	

负责人：

试验人：

数据整理人：

记录起始时间：

船用辅锅炉通用技术条件

GB/T 14650—2005

1 范 围

本标准规定了船用辅锅炉的要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于设计压力不大于 2.5 MPa，介质为水和饱和蒸汽，自然循环的燃油锅炉、废气锅炉、燃油废气组合式锅炉以及介质出口温度不超过 120℃ 的热水锅炉（以下简称锅炉）的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 11037 船用辅锅炉及受压容器强度和密性试验方法

GB/T 11038 船用辅锅炉及受压容器受压元件焊接技术条件

GB/T 14649 船用辅锅炉性能试验方法

CB/T 1050 转杯式燃烧器技术条件

CB 3111 船用辅锅炉微启式安全阀

CB/T 3347 船用辅锅炉油漆、绝热、包装技术条件
CB/T 3348 船用锅壳式辅锅炉本体总装技术条件
CB/T 3596 船用辅锅炉膜式水冷壁制造技术条件
CB/T 3597 船用辅锅炉联箱制造技术条件
CB/T 3752 机械压力式燃烧器
CB/T 3920 船用辅锅炉螺纹管
CB/T 3921 船用辅锅炉人孔装置
CB/T 3922 船用辅锅炉受压元件制造技术条件
CB/T 3923 船用辅锅炉手孔装置
CB/T 3924 船用锅炉原材料入厂检验
CB/T 3967 船用蒸汽雾化式燃烧器技术条件

3 分 类

3.1 锅炉按安装型式可分为：

- a) 立式锅炉；
- b) 卧式锅炉。

3.2 锅炉按工作介质可分为：

- a) 蒸汽锅炉；
- b) 热水锅炉；
- c) 热油锅炉。

3.3 锅炉按能源种类可分为：

- a) 燃油锅炉；
- b) 废气锅炉；
- c) 电热锅炉；
- d) 燃油废气组合式锅炉；
- e) 燃油电热组合式锅炉；
- f) 废气电热组合式锅炉。

3.4 锅炉按循环方式可分为：

- a) 自然循环锅炉；
- b) 强制循环锅炉；
- c) 直流锅炉。

3.5 锅炉按介质在受热面管内或管外循环可分为：

- a) 水管锅炉；
- b) 烟管锅炉；
- c) 烟水管混合锅炉。

3.6 锅炉按结构可分为：

- a) 立式直水管锅炉；
- b) 立式横水管锅炉；
- c) 立式竖烟管锅炉；
- d) 卧式烟管锅炉。

4 要 求

4.1 基本要求

4.1.1 锅炉的工作压力、蒸发量及热功率一般采用表 1 数值。

表 1

工作压力/MPa	0.3 ; 0.5 ; 0.7 ; 1.0 ; 1.3 ; 1.6 ; 2.0
蒸汽锅炉蒸发量 /(t/h)	0.1 ; 0.2 ; 0.3 ; 0.4 ; 0.5 ; 0.7 ; 1.0 ; 1.5 ; 2.0 ; 2.5 ; 3.0 ; 4.0 ; 6.0 ; 8.0 ; 10 ; 13 ; 16 ; 20 ; 25 ; 30 ; 40 ; 50
热水锅炉热功率/MW	0.05 ; 0.07 ; 0.1 ; 0.2 ; 0.35 ; 0.5 ; 0.6 ; 0.7 ; 1.05 ; 1.4 ; 2.1 ; 2.8

4.1.2 燃油蒸汽锅炉的热效率 η_y 应符合如下指标，

a) 当蒸发量 $D \geq 1\text{t/h}$ 时， $\eta \geq 83\%$ ；

b) 当蒸发量 $D < 1\text{t/h}$ 时， $\eta \geq 78\%$ 。

燃油废气组合式锅炉，其燃油部分的热效率可以适当降低。

4.1.3 热水锅炉的热效率应不低于 85%。

4.1.4 锅炉应能在以下船舶倾斜角的条件下正常工作：

a) 横倾 15° ，横摇 22.5° ；

b) 纵倾 5° ，纵摇 7.5° ；

c) 横倾和纵倾可能同时发生。

4.1.5 锅炉应具有 110% 额定负荷运行能力，但其连续运行时间最多为 2h。

4.1.6 蒸汽锅炉的蒸汽湿度一般应达到下列要求，

a) 水管锅炉不大于 3%；

b) 烟管锅炉不大于 5%。

4.1.7 燃油锅炉在额定工况下的排烟林格曼黑度应不超过Ⅰ级。

4.1.8 锅炉本体的强度应能承受 1.5 倍锅炉设计压力的液压而无渗漏和变形。

4.1.9 锅炉的密封性能能承受 1.25 倍锅炉设计压力的液压而无渗漏。

4.2 设计

4.2.1 本体

4.2.1.1 锅炉的设计压力一般为工作压力的 1.1 倍。

4.2.1.2 锅炉上应至少装有 2 只安全阀，对于设计压力不超过 0.78MPa，蒸发量不超过 1t/h（热功率不超过 0.7 MW）的锅炉（以下简称小型锅炉）上可仅装有 1 只安全阀。

4.2.1.3 蒸汽锅炉上应装设 2 个平板玻璃水位表；小型水管锅炉可仅设 1 个平板玻璃水位表和 1 套（不少于 2 个）水位旋塞。

4.2.1.4 蒸汽锅炉最低水位一般应符合如下规定：

a) 水管锅炉的最低水位应高出最高受热面 100mm，汽筒的下降管应作为受热面；

b) 卧式烟管辅锅炉的最低水位应高出燃烧室或烟管顶部不小于 75mm，对多次回程的烟管锅炉可适当减少；

c) 混合式锅炉的最低水位高出热水管应不小于 50mm；

d) 立式竖烟管锅炉最低水位应不低于 1/2 烟管高度；

e) 当船舶横倾 4°时，最低水位仍应符合上述要求。

4.2.1.5 封头和管板内的公称直径尺寸一般应按表 2 尺寸选取。

表 1

单位为毫米

公称直径	300；400；500；600；700；800；900；1000；1200；1400；1600；1800；2000；2200；2400； 2600；2800；3000；3200；3400；3600；3800；4000
------	---

4.2.1.6 锅炉的 T 形接头对接焊缝应符合下列规定：

a) 应采用经机械加工的坡口型式且全焊透；

b) 对接焊缝应全部位于筒体上；

c) 对接焊缝的厚度应不小于管板的厚度，且其焊缝背部能封焊的部位均应封焊，不能封焊的部位应采用氩弧焊打底，并应保证焊透。

4.2.1.7 锅炉本体上应设置必要的人孔和手孔装置。人孔装置应符合 CB/T 3921 的要求；手孔装置应符合 CB/T 3923 的要求。

4.2.1.8 蒸汽锅炉本体上蒸汽通过的连接管不应有积聚蒸汽凝水的低陷处或弯头。

4.2.1.9 锅炉本体上的外接管，应使用法兰或座板；通径小于 20mm 时可用螺纹座。接管不得通过烟箱，若在布置上必须通过烟箱时，连接管应加套管，连接管与套管之间的空隙应不小于 50mm。

4.2.1.10 给水内管的布置，应使给水不直接冲刷锅炉构件的内壁。当锅炉工作压力大于 1.0MPa 且额定蒸发量大于 1t/h 时，给水管在穿过锅筒（锅壳）壁处应加装套管。

4.2.1.11 蒸汽锅炉如设有上排污阀，炉内的上排污漏斗应安装在高出最低水位 25mm 至低于正常水位 25mm 范围内。漏斗的数量和安装位置应能将蒸发面上的污物排除。

4.2.1.12 锅炉本体外表面绝热包扎应按 CB/T 3347 进行，连续运行时外壁温度一般应不超过 60℃。

4.2.1.13 锅炉底座的设计应能适应锅筒和联箱的热膨胀。

4.2.1.14 锅炉本体上应设置适于吊装及固定的吊耳。

4.2.2 阀门

4.2.2.1 连接于锅炉本体上的蒸汽阀、给水阀、出水阀、排污阀、炉水取样阀、空气阀、压力表以及水位指示器等均应符合相应产品标准和船舶规范的要求，微启式安全阀应符合 CB 3111 的要求。

4.2.2.2 锅炉本体上的阀件应直接连接在本体的接管或法兰上，当下排污阀安装确有困难时，可加装过

渡短管连接。

4.2.2.3 液位指示器应经过阀或旋塞连接于锅炉本体上。

4.2.2.4 安全阀的开启压力一般应大于 105% 锅炉工作压力，但应不超过锅炉设计压力。

4.2.3 供水系统

4.2.3.1 蒸汽锅炉的给水系统一般应包括给水泵、安全阀、压力表、给水截止阀、给水止回阀及管系附件等。

4.2.3.2 热水锅炉的循环水系统一般应包括循环水泵、截止阀、止回阀、膨胀水箱及管系附件等。

4.2.3.3 锅炉至少应设置 2 台独立动力的水泵，在任一台水泵发生故障停止工作时，其余水泵的排量应足够补给各工况下的锅炉用水。

对于小型锅炉可设 1 台。

4.2.3.4 蒸汽锅炉应有 2 套独立的给水管系，当其中一套停止工作时，另一套管系应能保证锅炉的正常工作。

小型锅炉可设 1 套。

4.2.4 送风系统

4.2.4.1 送风系统一般应包括送风机、风压检测仪和风量调节机构。

4.2.4.2 风机的排量应满足锅炉最大负荷时所需的风量，风机的风压应能克服锅炉最大负荷时锅炉及烟道内烟气的流动阻力。

4.2.5 燃油系统

4.2.5.1 燃油系统应包括油泵装置、仪表、阀件、管系附件等。

4.2.5.2 燃油泵应是自吸式，泵应能供应各种工况下所需的燃油量，其运行特性应适应于所装备的燃烧器。

4.2.5.3 进油滤器应能保证在不影响系统正常运行的情况下进行清洗。

4.2.6 燃烧器

4.2.6.1 锅炉可配用“机械压力式”或“转杯式”或“蒸汽（空气）雾化式”燃烧器。

4.2.6.2 转杯式燃烧器，应符合 CB/T 1050 的要求。

4.2.6.3 机械压力式燃烧器，应符合 CB/T 3752 的要求。

4.2.6.4 蒸汽（空气）雾化式燃烧器，应符合 CB/T 3967 的要求。

4.2.7 控制系统

4.2.7.1 组成

锅炉的控制系统应由各种传感器、自动控制箱及各种执行机构组成。

4.2.7.2 锅炉水位控制

4.2.7.2.1 蒸汽锅炉应设置双位、多位或连续给水控制装置。

4.2.7.2.2 蒸汽锅炉应设置高、低水位报警，极限低水位报警及连锁保护。小型锅炉可不设置高、低水位报警。

4.2.7.2.3 热水锅炉应设置缺水连锁保护。

4.2.7.2.4 水位传感器的布置应避免因船舶摇摆造成水位波动而产生误动作。

4.2.7.2.5 设有备用水泵的锅炉，当锅炉水位下降至低水位时，备用水泵应自动启动。

4.2.7.3 锅炉负荷及压力控制

4.2.7.3.1 燃油蒸汽锅炉应设置蒸汽压力控制，热水锅炉应设置温度控制。

4.2.7.3.2 废气锅炉及燃油废气组合式锅炉的废气部分应设置负荷调节装置，其调节装置可采用烟气旁通方式，或采用排放多余蒸汽的方式。

4.2.7.3.3 蒸汽锅炉应设置汽压过高控制，热水锅炉应设置出水水温过高控制，当锅炉的蒸汽压力（出

水温度)超出设定值时,燃油锅炉应立即停止燃烧并锁定。当废气锅炉或燃油废气组合式锅炉采用烟气旁通调节方式时应关闭烟气流向锅炉的烟道。

4.2.7.4 燃烧控制

4.2.7.4.1 燃烧过程的控制应能在锅炉运行过程中保持设计预定的蒸发量(或热功率)。

4.2.7.4.2 锅炉燃烧器燃烧负荷应能进行双位、多位或连续控制。应设置点火顺序控制、火焰监视、风压监测、油压监测等装置。燃烧重柴油及重油的燃烧器还应设置油温监测装置。

4.2.7.4.3 锅炉燃烧器点火前应进行定时的前扫气,扫气时间应足以保证对炉膛进行4次换气。燃烧器熄火后应进行不少于20s的后扫气,对于燃烧柴油的小型锅炉可免除后扫气。

4.2.7.5 自动/手动控制

锅炉的控制系统应设置独立的手动控制环节,当自动控制失效时能使锅炉在手动控制下安全运行,

4.3 制造

4.3.1 锅炉受压元件的制造应符合CB/T 3922的要求。

4.3.2 锅炉螺纹管的制造应符合CB/T 3920的要求。

4.3.3 锅炉膜式水冷壁的制造应符合CB/T 3596的要求。

4.3.4 锅炉联箱的制造应符合CB/T 3597的要求。

4.3.5 锅炉受压元件焊接及热处理应符合GB/T 11038的要求。

4.3.6 锅炉人孔装置的制造应符合CB/T 3921的要求。

4.3.7 锅炉手孔装置应符合CB/T 3923的要求。

4.3.8 锅炉本体总装应符合CB/T 3348的要求。

4.3.9 锅炉的油漆、绝热应符合CB/T 3347的要求。

5 验收方法与检验规则

- 5.1 锅炉所用的材料应按 CB/T 3924 的要求进行人厂验收。
- 5.2 锅炉受压元件应按 CB/T 3922 的要求进行检验。
- 5.3 锅炉受压元件的焊接及热处理应按 GB/T11038 的要求进行检验。
- 5.4 锅炉本体总装应按 CB/T 3348 的要求进行检验。
- 5.5 锅炉的强度和密性应按 GB/T 11037 的要求进行检验。
- 5.6 锅炉总装后应按 GB/丁 14649 的要求进行性能试验。

6 标志与合格证书

6.1 产品标志

6.1.1 每台锅炉应在炉前明显处装有固定的黄铜或不锈钢铭牌，铭牌上至少应包括下列内容：

- a) 型号、名称；
- b) 设计压力，MPa；
- c) 工作压力，MPa
- d) 额定蒸发量，t/h（对废气锅炉应为受热面积，m²对热水锅炉应为热功率，MW）
- e) 强度和密性试验压力，MPa
- f) 工厂产品编号；
- g) 制造年月；
- h) 船检机构的印记及编号；
- i) 制造厂名称。

6.1.2 锅炉上主要阀件应有标有名称及其开启方向的金属标牌，检测仪表上应有整定值标志。

6.2 包装标志

锅炉的包装标志按 CB/T 3347 的规定。

6.3 合格证书

每台锅炉的合格证书应包括下列内容，

- a) 主要材料及焊接材料的材质报告；
- b) 焊缝质量报告；
- c) 受压元件焊后热处理报告；
- d) 液压试验报告。

7 包装与贮存

7.1 包装

锅炉的包装应符合 CB/T 3347 的要求。

7.2 随机文件

每台锅炉出厂时，随同供应的图样及技术文件至少应包括下列内容：

- | | |
|----------------------|-----|
| a) 锅炉总图 | 1 份 |
| b) 受压元件强度计算书或计算结果汇总表 | 1 份 |
| c) 安全阀排放量计算书或计算结果汇总表 | 1 份 |
| d) 燃烧器总图 | 1 份 |
| e) 给水系统图 | 1 份 |
| f) 燃油系统图 | 1 份 |

g) 电气原理图	1 份
h) 控制箱外部接线图	1 份
i) 产品合格证书和船检证书	1 份
j) 锅炉使用说明书和燃烧、控制说明书	1 份
k) 锅炉备件及专用工具清单	1 份
l) 装箱清单	1 份

7.3 贮存

锅炉应贮存在干燥通风的仓库内。

舰船产品可靠性试验故障分类

CB 1379—2005

1 范 围

本标准规定了舰船产品可靠性试验的故障分类和分类判据。

本标准适用于舰船产品可靠性试验的故障分类，也适用于纳入可靠性增长管理的其它试验的故障分类。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GJB 451 可靠性维修性术语

GJB/Z 77 可靠性增长试验

3 故障分类

3.1 应按 GJB 451 的定义，在故障原因分析的基础上，对每个故障进行分类。

3.2 可靠性试验中发生的所有故障，均应划分为关联故障或非关联故障，并根据数据利用的需要，作进

一步划分：

a) 当以判定产品接收或拒收为目的时，应将关联故障划分为责任故障或非责任故障；

b) 当利用可靠性试验数据评估产品的任务可靠性水平时，应将关联故障划分为致命性故障或非致命性故障；

c) 当以改进产品的可靠性为目的时，应将关联故障划分为系统性故障或偶然故障，并在此基础上综合考虑技术水平、研制进度、费用等因素，按 GJB/Z 77 的定义，进一步将系统性故障划分为

A 类故障或 B 类故障。

故障分类示意图见图 1。

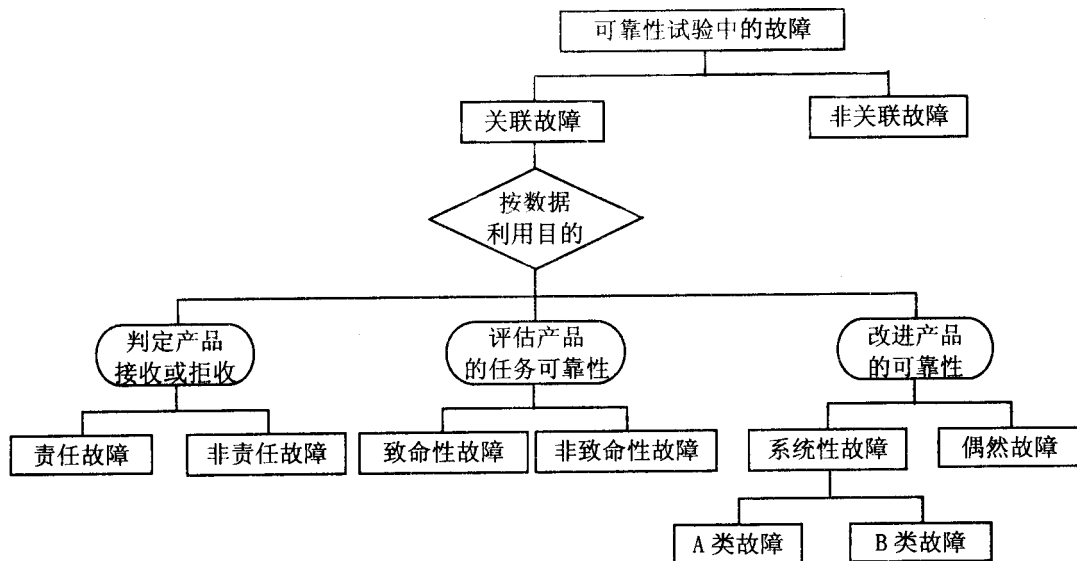


图 1 故障分类示意图

4 分类判据

4.1 关联故障

下列故障应判定为关联故障：

- a) 设计缺陷或制造工艺缺陷造成的故障；
- b) 零、部件及元器件缺陷造成的故障；
- c) 由受试产品的软件错误引起的故障；
- d) 故障原因不明的故障。

4.2 非关联故障

下列故障应判定为非关联故障：

- a) 产品试验过程中，由于安装、调试不当造成的故障；
- b) 试验设施、监测设备发生的故障，以及由此引起的受试产品的故障；
- c) 由试验方法或试验程序不当引起的故障；
- d) 试验意外事故或由试验操作人员的误操作引起的故障；
- e) 由其他产品的故障引起的从属故障；
- f) 在故障诊断、修复验证或正常维护调整中发生的故障；
- g) 在环境应力筛选过程中发生的故障；
- h) 由于超过设计要求的过应力所造成的故障；
- i) 超寿命期工作时出现的故障；
- j) 批准的试验程序中明确规定的其它非关联故障。

4.3 责任故障

产品研制或生产组织责任范围内的原因引起的关联故障应判定为责任故障。

4.4 非责任故障

不属于产品研制或生产组织责任范围内的原因引起的关联故障应判定为非责任故障。

4.5 致命性故障

下列故障应判定为致命性故障：

- a) 导致产品不能完成规定任务或功能严重降低的故障；
- b) 使用中会导致人员伤亡或物资重大损失的故障。

4.6 非致命性故障

下列故障应判定为非致命性故障：

- a) 不影响产品规定任务的完成或轻微影响产品功能的故障
- b) 使用中不会导致人员伤亡或物资重大损失的故障。

4.7 系统性故障

同时满足下列条件的关联故障应判定为系统性故障：

- a) 由某一固有因素引起；
- b) 以特定形式出现。

注：系统性故障只能通过修改设计、制造工艺、操作程序等措施消除，无改进措施的修复性维修通常不能消除其故障原因。系统性故障可以通过模拟故障原因来诱发。

4.8 偶然故障

同时满足下列条件的关联故障应判定为偶然故障：

- a) 由偶然因素引起；
- b) 随机出现。

注：偶然故障只能通过概率或统计方法来预测。

4.9 A 类故障

若无特殊规定，符合下列情况之一的故障应判定为 A 类故障：

- a) 受当前技术水平的限制，无法纠正的系统性故障；
- b) 故障率在容许的水平之内而纠正措施的费用很高的系统性故障；
- c) 偶然故障。

4.10 B 类故障

符合下列情况之一的系统性故障应判定为 B 类故障：

- a) 故障率超过了容许的水平；
- b) 经纠正措施的费效比权衡后，能采取纠正措施的。

潜艇管路制造、安装和试验技术要求

CB/Z 210—2004

1 范 围

本指导性技术文件规定了潜艇管路制造、安装和试验要求。
本指导性技术文件适用于潜艇各种管路系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本指导性技术文件，然而，鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 600 船舶管路阀件通用技术条件

GB/T 13912 金属覆盖层钢铁制品热镀锌层技术要求

GJB 4000 舰船通用规范

CB 908 舷侧附件安装用螺柱和螺母规范

CB 1102.4 船用液压系统通用技术条件 清洗

CB/T 3780 管子吊架

CB/Z 172 潜艇舷侧附件安装技术条件

CB/Z 174 潜艇减震接管配置与安装技术条件

CB * /Z 343 热浸锌通用工艺

JB/T 5067 钢铁制件粉末渗锌

3 管子制造

3.1 材料

3.1.1 不锈钢管、无缝钢管、紫铜管、HDR 超低碳双相不锈钢管和铁白铜管管子材料的力学性能和化学成分应符合有关标准和专用技术条件的要求。

3.1.2 管材应具有出厂合格证或进口管材商检合格证书。

3.1.3 法兰、套管、三通、螺纹接头、异径接头和定型弯头等连接件，应具有材质合格证书和产品合格证书。

3.1.4 焊条和焊剂应符合有关标准的规定，并具有制造厂的产品合格证。

3.2 管子切割

3.2.1 管子切割前应对管材内、外表面质量进行检查。

3.2.2 管材不应有裂纹、折皱、夹层、结疤等缺陷，若有上述缺陷则应清除，被清除部位的壁厚不应小于有关规定的允许范围。

3.2.3 有色金属管和通径 $DN \leq 32\text{mm}$ 的钢管，应采用机械切割或等离子切割； $DN > 32\text{mm}$ 的钢管应采用气割。

3.2.4 管子切口应修整光滑，氧气渣和毛刺应清理干净，被清除的表面区域应无锈蚀和杂质等。

管端被清理的长度从切割端起应不少于 50mm。

3.2.5 切割后的管端面与管子外表面的垂直度应符合表 1 的要求。

表 1 管端面与管子外表面的垂直度 单位为毫米

序号	公称通径 DN	垂 直 度
1	100	≤ 1
2	> 100 ~ 200	≤ 2
3	> 200	≤ 3

3.3 管子弯曲

3.3.1 钢管的弯曲一般采用冷弯法，在不对材料性能和管子强度产生不利影响的情况下，也可采用热弯法。

3.3.2 不锈钢管和紫铜管的弯曲应采用冷弯法，通径 $DN \geq 32\text{mm}$ 的紫铜管冷弯前应采取局部退火处理。

3.3.3 大弯曲半径钢管可采用折线的方式进行弯制。

3.3.4 大弯曲半径铜管可采用热弯法。

3.3.5 钢管、紫铜管、不锈钢管和铁白铜管的弯曲半径一般应不小于两倍的管子外径。

3.3.6 在管路布置受空间限制处，除系统有特殊要求外，较小弯曲半径的管子可采用定型弯头。

3.3.7 弯制铜管时，应清除管子内外表面及管子与机械设备相接触部分所粘附的硬杂物（如铁屑、尘土等）。不应在管子表面刻线，可用记号笔在管子表面划记号。

3.3.8 采用有芯弯管机弯制管子时，管子的内径和塞芯工作部分应涂润滑油。塞芯伸出滑板前端的超前值，应根据不同材质、不同规格的管材与弯管机调试合格。

3.3.9 管子同一弯头的热校次数应不超过 2 次。

3.3.10 管子弯曲后应进行外观检查。管壁应无擦伤的沟槽和碰撞形成的明显凹陷，管子弯曲处不应有裂纹、结疤、烧伤、折叠、分层等缺陷。若有上述缺陷应完全清除，被清除部位壁厚的减薄应在壁厚减薄率的允许范围内：弯角精度为 $\pm 0.5^\circ$ ，转角精度为 $\pm 0.5^\circ$ ，长度允差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

3.3.11 管子弯后的圆度应按公式 (1) 计算，其值应符合表 2 的规定。

$$E = \frac{A - B}{D} \times 100 \quad (1)$$

式中 f ——圆度的数值，单位为百分比 (%)；

A ——弯曲处截面最大外径的数值，单位为毫米 (mm)；

B ——弯曲处截面最小外径的数值，单位为毫米 (mm)；

D ——管子实际外径的数值，单位为毫米 (mm)。

表 2 管子弯后的圆度

弯曲半径	$\leq 2D$	$> 2 \sim 3D$	$> 3 \sim 4D$	$> 4D$
圆度 E %	≤ 10	≤ 9	≤ 7	≤ 5

3.3.12 管子弯后的收缩率应按公式 (2) 计算，其值应符合表 3 的规定：

$$\Psi = \left(1 - \frac{A + B}{2D} \right) \times 100 \quad (2)$$

式中 Ψ ——收缩率的数值，单位为百分比 (%)；

A ——弯曲处截面最大外径的数值，单位为毫米 (mm)；

B——弯曲处截面最小外径的数值，单位为毫米（mm）；

D——管子实际外径的数值，单位为毫米（mm）。

表 3 管子弯后的收缩率

弯曲半径	$\leq 2D$	$> 2D \sim 3D$	$> 3D \sim 4D$	$> 4D$
圆度 Ψ %	≤ 10	≤ 5	≤ 4	≤ 3

3.3.13 管子弯后的管壁实际减薄率应不大于管壁允许减薄率。

管壁允许减薄率按公式（3）计算：

$$F_1 = 0.4 (D/R) \times 100 \quad (3)$$

式中 F_1 ——管壁允许减薄率的数值，单位为百分比（%）；

D——管子实际外径的数值，单位为毫米（mm）；

R——平均弯曲半径的数值，单位为毫米（mm）。

管壁实际减薄率按公式（4）计算：

$$F = (1 - t_1/t) \times 100 \quad (4)$$

式中 F——管壁实际减薄率的数值，单位为百分比（%）；

t_1 ——弯管后的管壁最薄处厚度的数值，单位为毫米（mm）；

t——弯管前的管壁实际平均厚度的数值，单位为毫米（mm）。

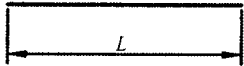
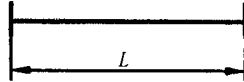
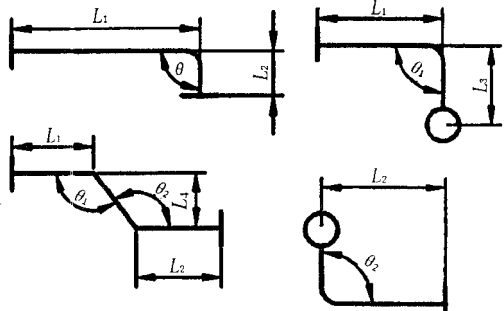
3.3.14 管子弯后允许有均匀折皱存在，但其高度不应超过管子实际外径的 4%，过热蒸汽管不应超过管子实际外径的 3%。

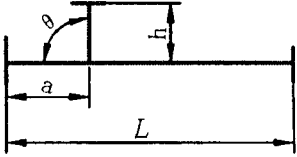
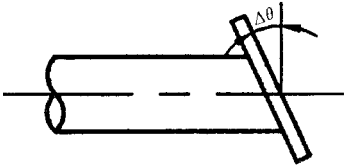
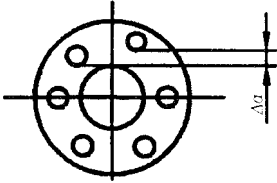
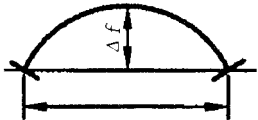
3.4 管子装配

3.4.1 管子装配尺寸公差

管子装配尺寸公差按表 4 的规定。

表 4 管子装配尺寸公差 单位为毫米

序号	名称	偏差符号	适用范围		允许偏差值	简图
1	下料长度	ΔL	所有公称通径		± 3	
2	直管	ΔL	$L \leq 6000$	DN ≤ 300 DN > 300	± 4 ± 5	
			$L > 6000$	DN ≤ 300 DN > 300	± 6 ± 8	
3	弯管	ΔL_1 ΔL_2 ΔL_3 ΔL_4	$L \leq 6000$	DN ≤ 300 DN > 300	± 4 ± 5	 <p style="text-align: center;">$\theta_1 = \theta_2$</p>
			$L > 6000$	DN ≤ 300 DN > 300	± 6 ± 8	
		$\Delta \theta$	所有公称通径		$\pm 5^\circ$	

序号	名称	偏差符号	适用范围	允许偏差值	简图
4	支管	ΔL Δa Δh $\Delta \theta$	所有公称通径	± 4 ± 4 ± 4 $\pm 1^\circ$	
5	法兰面垂直度	$\Delta \theta$	$DN \leq 400$ $DN > 400$	$\leq 15'$ $\leq 20'$	
6	法兰螺孔	Δa	$DN \leq 100$ $DN > 100$	< 0.5 ≤ 1.5	
7	管子挠度	Δf	$DN \geq 40$	$\frac{1.5}{1000}$	

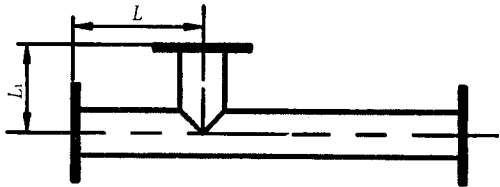
序号	名称	偏差符号	适用范围	允许偏差值	简图
8	焊接后 法兰面 弯曲	Δa	$DN < 200$ $200 \leq DN < 500$ $DN \geq 500$	≤ 0.5 ≤ 1.0 ≤ 1.5	

3.4.2 钢管焊接支管

3.4.2.1 支管宜设在接近总管法兰处。支管高度应确保法兰连接紧固件安装方便。支管距总管端面距离和支管高度应满足表 5 的要求。

表 5

支管高度和端面距离单位为毫米

最大尺寸	公称通径 DN					简图
	25 ~ 50	> 50 ~ 80	> 80 ~ 125	> 125 ~ 200	> 200 ~ 600	
L	100	150	200	300	600	
L_1	100		200		400	

3.4.2.2 液压系统、工作压力大于 4.0MPa 的管子和公称通径 $DN \leq 32\text{mm}$ 的管子均不应采用焊接支管，

应选用三通件。

3.4.2.3 钢管焊接支管一般型式见图 1。

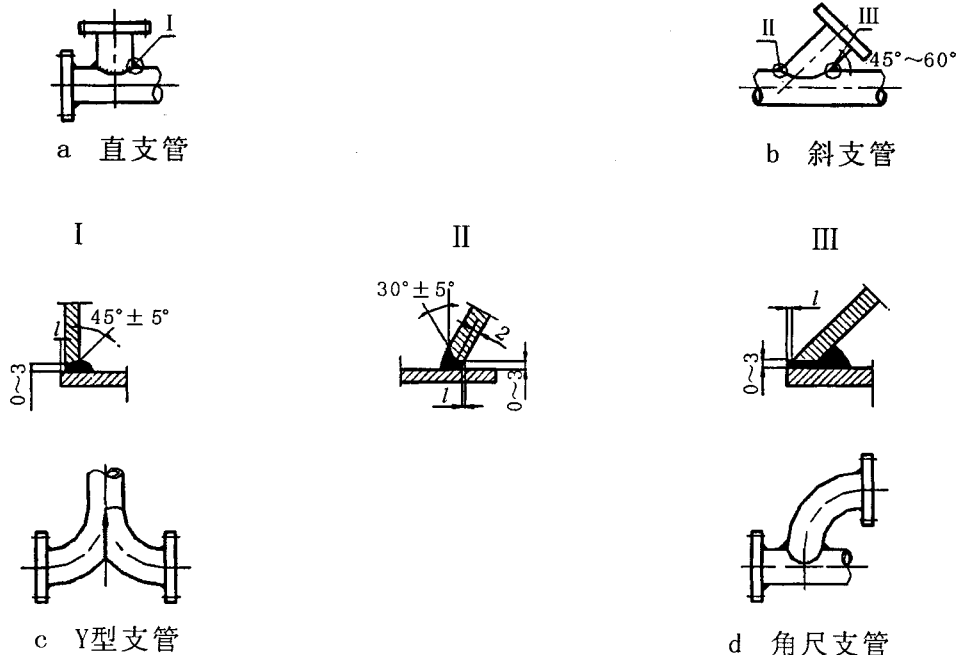


图 1 钢管焊接支管型式

3.4.2.4 当支管壁厚小于 6mm 时，可不开坡口。当壁厚大于或等于 6mm 并当主管直径大于或等于 2.5 倍支管直径时，在整个支管部应开坡口。当主管直径小于 2.5 倍支管直径时，可在支管端面沿主管轴线方向左右部位局部 (θ 部位) 开坡口，见图 2。

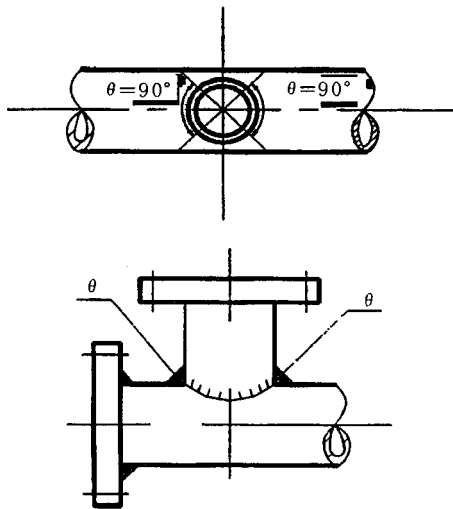


图 2 钢管焊接支管坡口部位

3.4.2.5 支管不应插入主管中，在交接处应开设与主管相吻合的马鞍口，焊接尺寸见图 1 中 I、II、III 详图。当采用单面焊时， $l = 0\text{mm} \sim 1\text{mm}$ ；当采用双面焊时 $l = 1.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。

3.4.2.6 管子焊接件间的焊缝距离应不小于 50mm，见图 3。

3.5 管子焊接

3.5.1 钢管和不锈钢管接头焊接方法见表 6。

3.5.2 铜管接头焊接方法见表 7。

当主管壁厚大于 5mm 和支管壁厚大于 4mm 时，紫铜管焊接可采用手工电弧焊，焊条牌号为铜 107。

3.5.3 铜管法兰连接型式和适用范围见表 8。

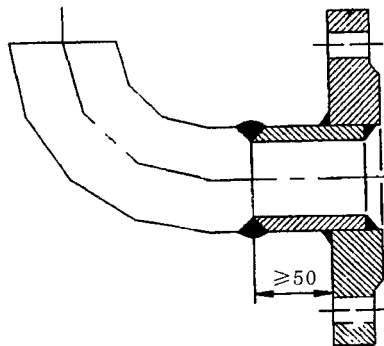
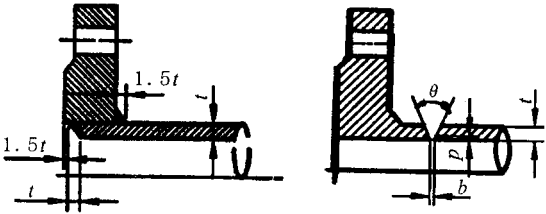
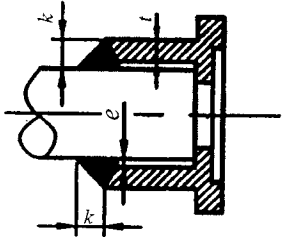


图3 管子焊接件间的焊缝距离

表6

钢管和不锈钢管接头焊接方法

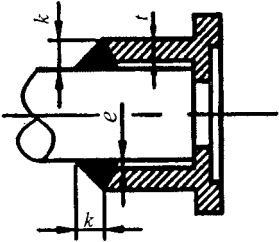
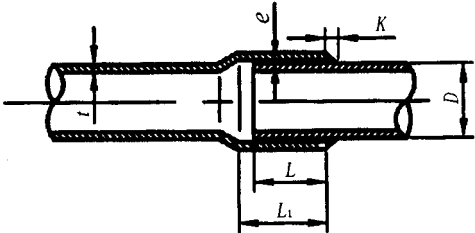
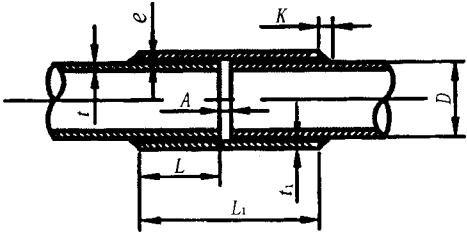
序号	接头名称	简 图	尺寸要求	备 注
1	直接焊接		$\theta = 60^\circ \sim 80^\circ$ $e \leq 0.5$ $a = 1.5\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ $h = 2\text{mm} \sim 4\text{mm}$	管壁厚不一致时，将壁厚以1:4加工成一致。

序号	接头名称	简 图	尺寸要求	备 注
2	法兰焊接		$t = 3\text{mm} \sim 6\text{mm}$ $P = 0 \sim 0.5\text{mm}$ $b = 1.5\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ $\theta = 60^\circ \sim 80^\circ$	—
3	螺纹接头焊接		$k = t + e$ $e = 0.5\text{mm} \sim 0.75\text{mm}$	—

序号	接头名称	简 图	尺寸要求	备 注
4	直支管焊接		$D_1 \geq D_2$	—
5	斜支管焊接		$D_1 \geq D_2$	—

表 7

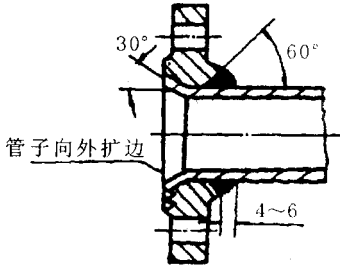
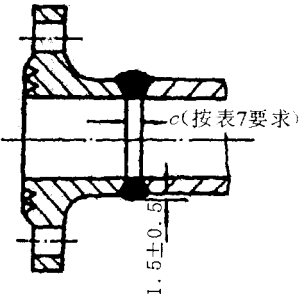
铜管接头焊接方法

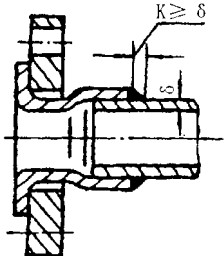
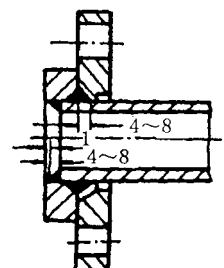
序号	接头名称	简 图	尺寸要求	备 注
1	螺纹接 头焊接		$k = t + e$ $e = 0.5\text{mm} \sim 0.75\text{mm}$	—
2	扩管搭焊		$D \leq 55\text{mm} \quad L_1 = 20\text{mm} \sim 40\text{mm}$ $D > 55\text{mm} \quad L_1 = 40\text{mm} \sim 60\text{mm}$ $e = 1.0\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ $L \geq 5t$ $k \geq t \geq 4\text{mm}$	管子扩口边缘不应有裂纹
3	套管焊接		$D \leq 55\text{mm} \quad L_1 = 20\text{mm} \sim 40\text{mm}$ $D > 55\text{mm} \sim 155\text{mm}$ $L_1 = 40\text{mm} \sim 80\text{mm}$ $e = 0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ $L \geq 5t \quad t_1 \geq 1.25t$ $A \geq 2\text{mm}$	管子扩口边缘不应有裂纹

序号	接头名称	简 图	尺寸要求	备 注
4	搭接支管		$D_1 > D_2$ $e = 0.5\text{mm} \sim 1\text{mm}$ $k \geq t_1$	领口边缘不应有裂纹
5	对接支管		$D_1 = D_2$ $e = 0.5\text{mm} \sim 1\text{mm}$ $k = 1.5t$	支管与主管连接处应吻合 小口径管不宜采用
6	对接斜支管		$\theta \geq 45^\circ$	主管与支管连接处应吻合 小口径不宜采用

表 8

铜管法兰连接形式和适用范围

型式	简 图	适用范围	
		设计压力 MPa	设计温度 ℃
A		4.0	250
B			

型式	简 图	适用范围	
		设计压力 MPa	设计温度 ℃
C		2.5	250
D		0.6	250

法兰装焊时，法兰内孔与管子外表面之间的间隙在任何一点均不应超过 2mm，径向相对两点的间隙之和

不应超过 3mm。对于 $DN \geq 300\text{mm}$ 的管子，其间隙可适当放宽。

3.5.4 铁白铜管的焊接方法应按下列规定：

- a) 壁厚小于 3mm 的管子，其对接接头可不开坡口进行焊接，装配间隙为 3mm；
- b) 壁厚不小于 3mm 的管子，其对接接头应开坡口进行焊接，坡口形式和尺寸见图 4 和表 9；

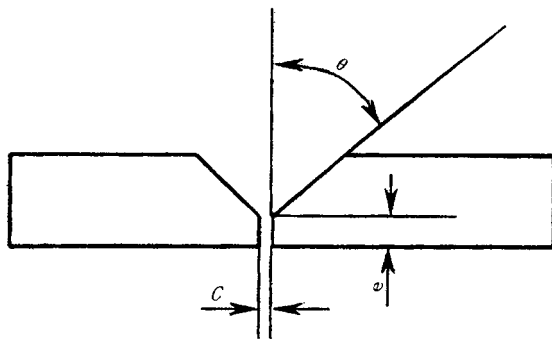


图 4 管子对接接头坡口型式

表 9

管子焊接坡口尺寸

管子壁厚 δ mm	管 - 管及管 - 法兰对接接头			管 - 管支管接头及管 - 法兰搭接接头
	θ	C (mm)	e (mm)	k (mm)
< 3	—	$3_{-0.5}^0$	—	$\delta + 1$
≥ 3	$60^\circ \sim 80^\circ$	1 ~ 3	1 ~ 3	

注： δ 指两管中壁厚较薄者或管 - 法兰中的管子壁厚。

c) 管子支管接头的接头型式和尺寸见图 5 和表 9；

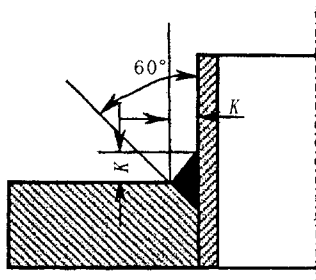


图 5 管子支管接头坡口型式

d) 管子与法兰间对接焊坡口形图 6；

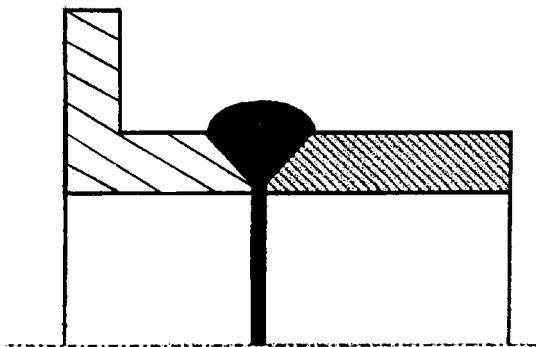


图 6 管子与法兰对接焊坡口型式

e) 管子与法兰间的搭接接头型式和尺寸见图 7 和表 9。

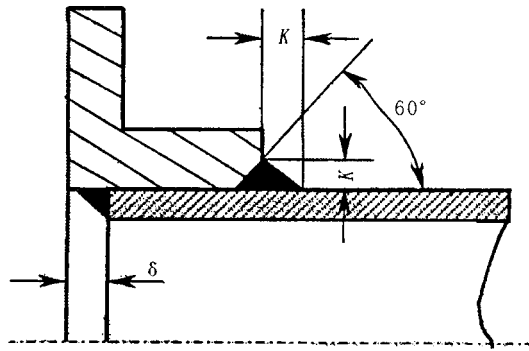


图 7 管子与法兰搭接焊坡口型式

3.6 管子检验

3.6.1 无损检查

3.6.1.1 管系等级按设计压力和设计温度分为三级，见表 10。

3.6.1.2 I 级管系外径大于 76mm 的管子对接焊接头，应全部进行 X 射线或 γ 射线检查。

3.6.1.3 II 级管系外径大于 102mm 和 I 级管系外径小于或等于 76mm 的管子对接焊接头，应按 20% 比例进行 X 射线或 γ 射线检查。

3.6.1.4 铁白铜管对接焊缝应进行 X 射线检查，管子公称通径小于 100mm 的可按 20% 比例进行检查；管子公称通径大于或等于 100mm 的应按 100% 进行检查。

3.6.2 强度试验

3.6.2.1 管子制造完工后应按 GJB 4000 的规定进行液压强度试验。试验时应将管内空气排尽，并按规定逐级增加试验压力。

3.6.2.2 强度试验所采用的压力表应校验合格且在有效期内，精度应不低于 1.5 级，压力表的测量范围

为试验压力的 1.3 ~ 2.0 倍。

3.6.2.3 当管子内压力升高到规定值时保持压力稳定，试验时间应不少于 5min。受压时间内用小锤轻敲焊缝，管子应无泄漏现象，且压力保持不变。若发现泄漏现象应卸压，消除缺陷后重新试验直到合格。对同一泄漏部位重复补焊一般应不超过两次。

表 10

管系等级

管系类型	I 级		II 级		III 级	
	设计压力 MPa	设计温度 ℃	设计压力 MPa	设计温度 ℃	设计压力 MPa	设计温度 ℃
蒸汽管系	> 1.6	或 > 300	≤ L 6	和 ≤ 300	≤ 0.7	和 ≤ 170
燃油管系	> 1.6	或 > 150	≤ 1.6	和 ≤ 150	≤ 0.7	和 ≤ 60
其他管系	> 4.0	或 > 300	≤ 4.0	和 ≤ 300	≤ 1.6	和 ≤ 200

注 1. 当管系的设计压力和设计温度其中一个参数达到表中 I 级规定时为 I 级管系；当管系的设计压力和设计温度两个参数均达到表中 II 级或 III 级规定时为 II 级或 III 级管系。

注 2：其他管系指空气、水、滑油和液压油等为介质的管系。

注 3：不受压的开式管路（如泄水管、溢流管、透气管和锅炉排汽管等）为 III 级管系。

3.6.3 验收标志

3.6.3.1 验收标志一般应用钢印打在法兰外表面、外套螺帽或接头棱边上，也可打印在铁皮牌上，并用

铜丝紧固在管子上。

3.6.3.2 验收标志应标明下列内容：

- a) 产品代码；
- b) 系统代码；
- c) 管子编号；
- d) 检验标志。

3.7 管子清洗

3.7.1 管子上艇前应按相关标准、技术要求进行化学清洗。管子清洗合格后应对所有敞口进行有效封堵。

3.7.2 不锈钢管清洗液用水的氯离子含量应不超过 25×10^{-6} 个/L。

3.8 管子防护

3.8.1 镀锌管防护覆盖层应符合 GB/T 13912 的要求。

3.8.2 对热浸锌有困难的管子可采用电镀锌，但镀锌层应光滑，镀层厚度应满足下列要求：内壁不小于 $20\mu\text{m}$ ，外壁不大于 $30\mu\text{m}$ 。

3.8.3 热浸锌管的制作按 CB * /Z 343 的规定。

4 管路的安装

4.1 安装准备

4.1.1 组成系统的阀门、仪表、滤器等部件应有制造厂的质量合格证，其安装应按技术文件的规定进行。

4.1.2 在车间制造和装配的管纽及附件应经检验合格并具有标记。法兰密封面不应有伤痕。经化学清洗

的管段应放在指定位置，拆封后立即安装到系统上，对暂不接管的端头仍应封堵。

4.1.3 减压阀和安全阀上艇前应调试完毕。

4.1.4 阀门上艇安装前一般应进行密性试验。标准阀门密性试验按 GB/T 600 的规定进行；非标准阀门密性试验按有关技术要求进行。

4.1.5 系统管路的紧固件应按 JB/T 5067 的规定进行渗锌。

4.1.6 紫铜垫片在安装时应为退火状态，紫铜垫片、缠绕垫片为一次性安装，二次安装应更新垫片。

4.1.7 舷侧阀上艇前应进行清洗保养和密性试验。

4.2 管路安装

4.2.1 不同方向管路相碰时应按下列避让原则安装：

- a) 平行管子少数让多数；
- b) 平行管子细管子让粗管子；
- c) 低温低压管路让高温高压管路。

4.2.2 不可将管子接头及法兰集中在一个平面上。

4.2.3 管子安装应避免管路产生袋形，当袋形弯曲不可避免时，应设置泄放螺塞或泄放阀。水平段自流液体管路应具有不小于 3% 的倾斜度。

4.2.4 安装管路时，两根管子末端应自由对准，不应用杠杆或夹具强行对中。旋紧管路法兰等连接螺栓时，应用扳手多次均匀交错拧紧，对有紧同力矩要求的紧固件应用扭矩扳手拧紧，不应用锤击，螺纹接头也应用扳手拧紧。法兰连接螺栓应露出螺母 1~2 牙。

4.2.5 压力表管路应在压力表下方附近将管子绕成直径为 60mm 的两个缓冲圆圈。

4.2.6 热介质管子若管路上无补偿热膨胀的附件（如金属波纹管、膨胀接头等），则管子应具有能补偿热膨胀的外形（如弯头、环形弯曲等）。

4.2.7 管子通过水密隔舱及气密或水密结构处应采用通舱管件或焊接座板。管子通过粮食舱、厕所、厨房、浴室、空调室、住舱和工作房间顶部也应采用通舱管件或焊接座板。

4.2.8 动力装置蒸汽管路应防止过盈安装。允许少量冷拉，其冷拉范围应符合技术文件的要求。两法兰密封面间的平行度误差应不大于 0.5mm。

4.2.9 安装管子时，管子应用吊架固定，吊架的位置和数量可根据各舱管路的布置情况现场确定（有吊架布置图的应按布置图安装）。管子吊架布置应距离均匀和保证管路牢固，并能避免管子闪振动、温度变化利艇体变形而损坏，管子与吊架间应有隔声减震的橡胶垫片。吊架的间距，根据管路系统和管径大小一般为 800mm ~ 1500mm。吊架的形式可参照 CB/T 3780。

4.2.10 管路系统中与机械设备相连的各种减振橡胶接管和金属波纹管的安装应符合 CB/Z174 的要求。

4.2.11 采用石棉橡胶垫片密封的附件安装应符合 CB/Z 172 的要求；舷侧阀安装用的紧固件应符合 CB908 的要求。

4.2.12 液压系统管路安装的清洁冲洗按 CB 1102.4 执行。

4.2.13 安装结束后应对管路可能受到损害的部位采取保护管子表面的措施。

4.2.14 管路和附件应按有关规定涂敷油漆。

4.2.15 螺柱螺纹部分在拧上焊接座板前应涂锌白厚漆（白铅油）或含油石墨，上层建筑内的紧固件应涂敷拌有石墨粉的汽缸油或石墨钙基润滑脂。

5 管路系统试验和验收要求

5.1 管路系统试验要求

5.1.1 管路系统密性试验可根据管路情况分别进行，试验时管子内的试验压力在观察全部接头的时间内应保持不变，所有接头不应有泄漏现象，密性试验时间应不少于 10min。

5.1.2 管路系统密性试验压力为设计压力的 1.25 倍。在向被试验的管路灌注液体介质时，应将管路上最高处放气旋塞打开，直到空气排尽为止。

5.1.3 当采用燃料油、液压油、仪表油等介质进行试验前，应先用压缩空气预检，消除泄漏后再注入工作介质进行试验。

5.1.4 试验用压力表在试验前均应校验合格且在有效期内，精度应不低于 1.5 级。压力表的测量范围应为试验压力的 1.3~2.0 倍。

5.1.5 试验过程中若发现泄漏应卸压，消除缺陷后重新试验，不应在有压力情况下旋紧管路的连接螺栓。

5.1.6 除另有规定应一起试验外，一般在进行强度或密性试验时应将管路与机械设备、液柜等隔开。

5.1.7 高压空气系统应用设计压力的空气充满高压空气管路和各气瓶组，保压 24h，除去因环境温度变化而引起的压力变化外，其压力不应下降。

5.1.8 高压空气吹除系统应用试验压力的空气充满管路，保压 2h，除去因环境温度变化而引起的压力变化处，其压力不应下降。

5.1.9 用压缩空气作密性试验过程中，受环境温度变化影响后的压力按公式（5）计算：

$$P_2 = P_1 \times T_2 / T_1 \quad (5)$$

式中 P_2 ——环境温度变化为 T_2 后的计算空气压力的数值，单位为兆帕（MPa）；

P_1 ——试验开始时空气压力的数值，单位为兆帕（MPa）；

T_2 ——保持规定时间后的环境温度的数值，单位为开（K）；

T_1 ——试验开始时的环境温度的数值，单位为开（K）。

5.1.10 试验完毕后应拆除所有试验用盲板，将管子安装复原，填写管路系统密性试验跟踪记录表。

5.2 管路系统验收要求

5.2.1 检查管路布置、附件配置、机械和仪器安装的正确性和完整性。

5.2.2 拆装个别管段连接处，检查管路装配的正确性，再次装配所拆接头时，只可用手进行而不用杠杆或夹具。与此同时还应检查衬垫和螺栓的正确性。

5.2.3 检查管路吊架安装的正确性、牢固性。

5.2.4 系统密性试验检验合格后，应在接头处包扎绝缘和涂漆。

舰船用柴油机研制技术要求

第 1 部分：部件认可准则

CB 1373.1—2004

1 范 围

CB 1373 的本部分规定了舰艇用柴油机研制过程中对部件进行功能认可和批量生产认可的要求。本部分适用于舰艇用中速、高速柴油机新设计或改进设计的部件的认可。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GJB 1069.2—1991 水面舰艇用高速柴油机 台架试验方法

GJB 2473—1995 水面舰艇用中速柴油机通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1 零件 component

组成部件的基本元件。它单独不具备功能属性，必须与其他零件一起组成部件后才具有某种功能。

3.2 部件 part

由零件组成，在柴油机组装时作为一个组件来处理的构件。

4 一般要求

4.1 部件应具有设计规定的功能，在稳定工况下磨损量不应超过规定值。

4.2 部件功能和耐疲劳强度应达到设计的要求。

4.3 部件批量生产认可前须经功能和耐久试验，以证实其功能和耐疲劳强度是否与设计要求相一致。

5 部件的功能认可

5.1 只有一种功能的部件可先通过测试来证明，如果测试值在设计值范围内时，则这种功能应予以认可。

5.2 具有较多功能的部件，可按单个功能或全部功能进行认可。功能认可时应按规定要求进行功能试验，试验合格后才能认可。

5.3 有些部件如果通过整机试验证明达到规定的耐疲劳强度，则它的这种功能应予以认可。

5.4 功能试验应在专用的试验台上进行，必要时也可随柴油机一起进行。

5.5 试验时检查 1~5 个部件，统计检验到 20 个时应进行评估，有磨损的部件，试验前应对几何尺寸进行测量并作纪录。

5.6 试验结果应满足规定的功能要求。试验时出现的磨损在规定范围内的则予以认可。当出现损伤时，应按 6.2 的规定，进行临界性判断。

5.7 部件功能试验合格并通过鉴定后应由主管部门颁发部件的功能认可书。

6 部件耐久试验

6.1 试验要求

6.1.1 部件功能认可后应按规定进行耐久试验。

6.1.2 部件的耐久试验可随同柴油机一起进行。

6.1.3 新设计的高速柴油机部件按 GJB 1069.2—1991 中 6.2 的规定进行；新设计的中速柴油机部件的耐久试验按 GJD 2473—1995 中 3.2.3 的规定进行。

6.1.4 改进设计的部件，应根据更改情况由设计部门参照上述标准，在研制任务书中作出具体规定，经主管部门批准后执行。

6.2 试验结果的鉴定

在耐久试验过程中部件应保持功能良好且无损伤。对于有损伤的部件，除了考虑到批量生产的影响须进行损伤临界性评定外，还应有技术从属关系（状态说明、原因调查、补救措施）的损伤分析报告。损伤的临界性评定应根据部件的损伤程度（轻微故障、中等故障、严重故障、致命故障）和损伤原因（外部原因、偶然原因、磨损原因、质量原因）进行判断。

注 1：轻微故障是指工作不中断，需极少维修费用；中等故障是指工作短时中断，需稍多维修费用；严重故障是指工作中断时间较长，需较多维修费用；致命故障是指柴油机终止运行。

注 2：外部原因是指外部影响对柴油机没造成损坏；偶然原因是指由低工况到高工况突发性影响；磨损原因是指老化的影响，高工况时尤为明显；质量原因是指加工的影响，低工况时尤为突出。

6.3 试验报告

耐久试验报告应包括下列内容：

- a) 部件的图号及名称；
- b) 试验项目和目的；

- c) 试验前部件的检查报告和供认可的资料；
- d) 故障和鉴定的结论；
- e) 认可的建议。

7 部件批量生产认可

7.1 认可要求

认可时除了考虑是否具备批量生产条件外，还应根据部件功能试验和耐久试验的结果进行判断，符合规定者则予以认可，对有损伤的部件，则按 6.2 鉴定结果做出下列判断的一种：

- a) 颁发部件批量生产认可书；
- b) 颁发具有条件的部件批量生产认可书；
- c) 由于有重大缺陷不予认可。

7.2 认可书内容

部件批量生产认可书的内容参照表 1 的规定填写。

表 1 部件批量生产认可书样表

项目名称			
项目编号		认可编号	
研制单位			
研制人员	姓名		
	签字		

<p>研制目标</p>	<p>(简述研制后要达到的目的)</p>
<p>鉴定结果</p>	
<p>认可结论</p>	
<p>主管部门审核</p>	<p>批准人签字 年 月 日</p>
<p>主管部门盖章</p>	<p>年 月 日</p>

舰船用柴油机研制技术要求

第 2 部分：部件一致性保证

CB 1373.2—2004

1 范 围

CB 1373 的本部分规定了舰艇用柴油机研制和生产过程中保证部件一致性的要求。本部分适用于舰艇用中速、高速柴油机新设计或改进设计的部件的研制和生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

CB 1373.1—2004 舰艇用柴油机研制技术要求 第 1 部分：部件认可准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1 一致性文件 conformity document

规定部件应达到的质量要求的设计图样、标准和技术文件（包括外来图样、样件报告等）。

3.2 一致性部件 conformity part

功能和耐疲劳强度等技术特性符合一致性文件规定的部件。

3.3 一致性保 conformity guaranty

在研制和生产中为保证一致性部刊：与所提供的一致性文件相符而采取的所有措施的总和。

4 一般要求

4.1 部件的功能和耐疲劳强度等技术特性应达到规定的技术要求。

4.2 外协件，除了保证达到一致性文件要求外，还应作为试验样件进行试验和认可。

5 研制中的一致性保证

5.1 主要关联标准

部件的研制应符合 CB 1373.1—2004 的规定。

5.2 试验样件

5.2.1 新设计和改进设计的部刊：的试验样件应由研制方提供。

5.2.2 批量生产前用于功能认可的试验样件，其功能和可靠性等主要技术性能应是今后批量生产的部件质量考核的主要技术依据。

5.2.3 提供试验样件时应提供满足质量要求的书面证明，同时给出实际值。

5.2.4 对试验样件符合一致性文件规定有疑问时，一般可通过破坏性检验来确认。

5.3 一致性部件

5.3.1 一致性部件须经质量保证部门认可，其质量应符合一致性文件的规定。

5.3.2 一致性部件以及用于质量评定和质量监控所必需的文件，应由研制方提供。

5.4 一致性文件

5.4.1 一致性文件除应有设计图样、标准和技术文件外，还应有说明书、试验报告、测试记录或其他资料。

5.4.2 研制方应妥善保存确定试验部件特性值的试验资料。

5.4.3 研制方应对所有的资料，尤其是外来的一致性文件的完整性进行检查。特别要检查部件的功能、耐疲劳强度数据和可测量的技术特性是否全部记录清楚。

5.5 试验和认可

5.5.1 功能试验和耐久试验应按 CB 1373.1—2004 和合同的规定进行。

5.5.2 批量生产认可应符合 CB 1373.1—2004 和合同的规定，并应满足下列要求：

- a) 研制状态的技术认可应提供经检验的试验样件；
- b) 一致性文件的有效性和完整性。

6 生产中的一致性保证

6.1 在生产过程中部件（含外协件）的质量应达到一致性文件的要求；

6.2 在批量生产过程中一致性部件的首件，可以给予质量一致性保证认可。一致性部件成批交货时，应复查其质量保证与一致性文件是否相符。

6.3 部件质量若与一致性文件要求不相符，则不予使用。有制造误差的一致性部件是否可用，由质量保证部门会同有关部门协商决定。

船用辅锅炉油漆、绝热、包装技术条件

CB/T 3347—2004

1 范 围

本标准规定了船用辅锅炉油漆、绝热、包装的材料及其技术要求。
本标准适用于各种类型船用辅锅炉的油漆、绝热包装和运输包装。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2994 高铝质耐火泥浆

GB/T 6747 船用车间底漆通用技术条件

GB/T 7284 框架木箱

GB/T 11835 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14982 粘土质耐火泥浆

GB/T 16400	绝热用硅酸铝棉及其制品
CB/T 3691	船用硅酸铝棉及其制品
ttG/T 2009	C06 - 1 铁红醇酸底漆
HG/T 2239	H06 - 2 铁红、锌黄、铁黑环氧树脂底漆
HG/T 2455	各色醇酸调合漆
HG/T 3345	各色酚醛防锈漆
HG/T 3346	红丹醇酸防锈漆
YB/T 5106	粘土质耐火石专

3 要 求

3.1 涂料

3.1.1 涂料应只有合格证书，超过有效使用期的涂料应重新检验，合格后方可使用。

3.1.2 常用防锈涂料按表 1 选用，也可选用与表 1 中性能相同或更高的防锈涂料。

3.2 耐火绝热材料

3.2.1 绝热材料应选用保温性能好，容重轻的材料，并具有合格证书。

3.2.2 常用耐火材料、绝热材料按表 2 选用，也可选用与表 2 中性能相同或更高的耐火材料、绝热材料。

3.3 木质包装箱材料

3.3.1 木质包装箱用材应在保证包装箱强度的前提下，根据合理用材的要求，选用合适的材料。包装箱用滑木、枕木含水率应不大于 25%，箱板、箱档木材含水率不大于 20%。

3.3.2 木材的允许缺陷限度按 GB/T 13384—1992 表 1 的规定。

表 1

常用防锈涂料

类别	名 称	标准号	主要用途
底漆	船用车间底漆	GB/T 6747	黑色金属表面打底防锈
	C06 - 1 铁红醇酸底漆	HG/T 2009	
	H06 - 2 铁红、锌黄、铁黑环氧酯底漆	HG/T 2239	
	各色酚醛防锈漆	HG/T 3345	
	红丹醇酸防锈漆	HG/T 3346	
面漆	各色醇酸调合漆	HG/T 2455	名种金属表面防锈涂层
	F53 - 32 灰酚醛防锈漆	HG/T 3345	
	沥青锅炉漆	—	锅筒内表面涂层
	黑酚醛烟囱漆	—	烟囱表面涂层
防锈涂料	黄油、清油	—	法兰密封面防锈
	“201”防锈脂、无酸性工业凡士林	—	金属件加工表面涂层

表 2

常用耐火、绝热材料

类别	名 称	标 准 号	主要用途
耐火材料	粘土质耐火泥浆	GB/T 14982	锅炉炉膛耐火层
	高铝质耐火泥浆	GB/T 2994	
	粘土质耐火砖	YB/T 5106	
绝热材料	绝热用岩棉、矿渣棉及其制品	GB/T 11835	锅炉本体外壳绝热层
	绝热用硅酸铝棉及其制品	GB/T 16400	
	船用硅酸铝棉及其制品	CB/T 3691	

4 锅炉本体的油漆与绝热包装

4.1 锅炉本体的油漆

4.1.1 锅炉筒体、管板、封头等主要受压元件的半成品，可先将其表面进行喷砂（丸）处理。

4.1.2 锅炉本体经各项检验合格后，才能进行油漆。

4.1.3 锅炉本体、烟箱和绝热包装骨架，需油漆的表面应清除油污、铁锈、易剥落的氧化皮、残留焊接飞溅物和其他影响油漆表面质量的杂物，且表面应干燥，然后涂底漆一道。

4.1.4 锅炉本体表面的漆膜应均匀，不应有气泡、龟裂和剥落等缺陷，若有缺陷必须补漆。

4.1.5 油漆工作应避免在烈日，雨雪或浓雾的环境中进行。

4.1.6 施涂面漆应在已涂底漆表面检查合格后进行。

4.1.7 经油漆的零部件表面，漆膜应均匀，不应有气泡、夹杂、龟裂、剥落、露底、严重皱皮或杂色等缺陷，否则应修补合格。

4.1.8 油漆二道或二道以上时，应在前层干燥后方可漆下一道，最后一道油漆尽量采用喷涂工艺。

4.1.9 零件的外露加工表面应涂防锈油脂，对需要防锈但又不允许油漆的加工表面，可涂黄油、清油、“201”防锈油脂或无酸性工业凡士林。

4.1.10 绝热包装外护板为镀锌薄钢板或彩色薄钢板时，该外护板外表面可不涂面漆。

4.2 锅炉本体绝热包装

4.2.1 绝热包装骨架应与锅炉本体焊接牢靠，且不影响本体的强度。焊接工作应由合格焊工承担。焊接时不得在本体上引弧。绝热包装骨架与本体焊接后，若有缺陷应修补。骨架涂底漆。

4.2.2 绝热包装的外护板一般采用镀锌薄钢板或彩色薄钢板。薄钢板接缝处压边量不小于 10mm，外护板的接缝应平直，其固定点间距为 100mm ~ 150mm。

4.2.3 外护板内侧与锅炉本体之间应填满绝热材料，绝热材料尽量采用整块材料，且接缝处应严密，外护板装妥后不应产生凹凸不平现象。

5 锅炉出厂包装

5.1 包装前产品的油封

5.1.1 锅炉及附件的包装，应使锅炉及附件：得到有效的保护，以保证从供货地点到使用单位的运输过程中不致锈蚀和损伤。

5.1.2 锅炉出厂前锅炉内部应干燥，也可放入适量的防锈剂。需拆除附件的管口处应涂防锈油，并采取封板密封等保护措施。

5.2 包装形式

5.2.1 裸装

体积较大的锅炉本体，下部设置钢托架支承，用拉紧箍拉紧，以防止在运输过程中发生翻滚和窜动。

5.2.2 框架装

用型钢或方木制成牢固的框架，将锅炉本体可靠地固定其中。

5.2.3 暗箱装

此种箱是用来包装锅炉附件中易损、易潮、易蚀及易失散的小零件。在装箱后，空隙处应用防震物品填满。

5.2.4 花格箱装

用花格箱包装小型锅炉本体、辅机或附件，箱内用纤维板、柳条编织品或油毛毡衬垫。

5.3 包装箱

5.3.1 包装箱应牢固，以适应运输和装卸。

5.3.2 承装物重在 500kg 以上的框架或花格箱，应采用滑木式底座，其滑木的尺寸参见表 3。

5.3.3 包装箱一般应采用平顶，被装物件与包装箱内壁距离一般保持 30mm ~ 50mm，与箱顶盖距离一般保持 50mm ~ 100mm。

5.3.4 包装箱的结构型式和其他技术要求应符合 CB/T 7284 和 GB/T 13384 的有关规定。

5.3.5 包装箱应有防雨和加固措施。

5.3.6 装箱时对箱内的所有零部件和技术文件按装箱清单进行核对，经装箱检验合格后封箱。

5.4 标志及随机文件

5.4.1 包装箱标志一般包括下列内容：

表 3 滑木尺寸

产品重量 kg	滑木 根数	滑木在某一工作长度时的厚度和宽度 (mm)						
		1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
500	2	50 × 100	60 × 100	60 × 100	75 × 100	75 × 100	100 × 100	
	3	40 × 100	50 × 100	50 × 100	60 × 100	70 × 100	75 × 100	
800	2	60 × 100	75 × 100	75 × 100	100 × 100	100 × 100	130 × 100	
	3	50 × 100	60 × 100	60 × 100	75 × 100	75 × 100	100 × 100	
	4	40 × 100	50 × 100	50 × 100	60 × 100	70 × 100	75 × 100	
1000	2	75 × 100	100 × 100	100 × 100	100 × 130	130 × 100	130 × 130	
	3	60 × 100	70 × 100	75 × 100	75 × 100	100 × 100	100 × 130	
	4	50 × 100	60 × 100	60 × 100	70 × 100	75 × 130	100 × 100	
2000	2	100 × 100	100 × 130	130 × 130	130 × 150	150 × 130	150 × 150	
	3	75 × 130	100 × 100	100 × 130	130 × 100	130 × 130	150 × 130	
	4	60 × 100	75 × 100	75 × 130	100 × 100	100 × 130	130 × 100	
3000	2	130 × 100	130 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 150	180 × 180	200 × 200
	3	100 × 100	130 × 100	130 × 130	130 × 150	150 × 130	180 × 150	180 × 180
	4	75 × 130	100 × 100	100 × 130	130 × 100	130 × 130	150 × 130	150 × 150

产品重量 kg	滑木 根数	滑木在某一工作长度时的厚度和宽度 (mm)						
		1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
4000	2	130 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 180	180 × 200	200 × 200	220 × 220
	3	100 × 130	130 × 130	150 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 180	180 × 220
	4	100 × 100	100 × 100	130 × 130	150 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 180
5000	2	150 × 130	150 × 150	180 × 150	180 × 220	200 × 200	220 × 220	220 × 220
	3	130 × 100	130 × 150	150 × 150	150 × 180	180 × 150	180 × 220	200 × 200
	4	100 × 100	130 × 100	130 × 150	150 × 130	150 × 180	180 × 150	180 × 180
	5	75 × 130	100 × 100	100 × 130	130 × 100	130 × 130	130 × 150	150 × 130
6000	2	150 × 150	180 × 150	180 × 180	200 × 200	220 × 220	220 × 220	220 × 250
	3	130 × 130	150 × 130	150 × 180	180 × 150	180 × 180	200 × 200	220 × 220
	4	130 × 100	130 × 130	150 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 150	180 × 180
	5	75 × 130	100 × 100	130 × 100	130 × 130	130 × 100	150 × 130	150 × 180
7000	2	150 × 180	180 × 180	200 × 200	220 × 180	220 × 220	250 × 220	250 × 220
	3	130 × 150	150 × 150	180 × 150	180 × 180	200 × 200	200 × 200	220 × 220
	4	130 × 100	130 × 130	150 × 130	150 × 150	180 × 150	180 × 180	200 × 200
	5	100 × 100	100 × 130	130 × 100	130 × 130	130 × 150	150 × 150	150 × 180

产品重量 kg	滑木 根数	滑木在某一工作长度时的厚度和宽度 (mm)						
		1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
8000	2	180 × 150	180 × 220	200 × 200	200 × 220	220 × 250	250 × 220	250 × 250
	3	150 × 130	150 × 180	180 × 180	180 × 220	200 × 200	220 × 220	220 × 250
	4	130 × 130	150 × 130	150 × 180	150 × 180	180 × 180	180 × 220	200 × 200
	5	100 × 100	130 × 100	130 × 130	130 × 150	150 × 130	150 × 150	180 × 150
9000	3	150 × 180	180 × 150	180 × 180	200 × 200	220 × 220	220 × 250	250 × 220
	4	150 × 130	150 × 150	150 × 180	180 × 180	180 × 220	200 × 200	200 × 200
	5	100 × 130	130 × 100	130 × 130	150 × 130	150 × 150	180 × 150	180 × 180

注：如果内装产品重量或滑木工作长度同上表不符，则应按最接近的数值选取，或选取大一档次的尺寸

- a) 产品型号与名称；
- b) 出厂编号与箱号；
- c) 体积，长 × 宽 × 高，m；
- d) 总重，kg；
- e) 起吊位置标志及重心位置标志；
- f) 发站、到站；
- g) 发货及收货单位；
- h) 发货日期；

i) 随机文件装箱说明标志。

5.4.2 装箱文件一般应包括下列文件：

a) 装箱清单；

b) 合格证明书；

c) 随机技术文件。

5.4.3 装箱文件应装入塑料袋，一般放在附件箱内，并标出“装箱文件在此箱”等字样。装有技术文件的附件箱若可放在大包装箱内，则该大包装箱外表面亦应标出“装箱文件在此箱”等字样。

船用混油装置技术条件

CB/T 3879—2005

1 范 围

本标准规定了船用混油装置（以下简称混油装置）的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于工作压力不高于 0.5 MPa、工作温度不高于 100℃ 的高粘度燃油（如渣油）与 RC3 - 20 或 RC3 - 30 重柴油及其他船用低粘度燃油进行混合的混油装置的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 568 船用法兰类型

GB/T 569 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 2501 船用法兰 连接尺寸和密封面（四进位）

GB/T 4942.2—1993 低压电器外壳防护等级

GB/T 10745 船用法兰类型 (四进位)

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

CB* 821 低压管子螺纹接头

CB 146.8 舰船设备环境试验与工程导则 倾斜和摇摆

CB 1146.11 舰船设备环境试验与工程导则 霉菌

CB 1146.12—1996 舰船设备环境试验与工程导则 盐雾

CB/T 3161—1992 船用辅锅炉控制箱技术条件

3 要 求

3.1 环境适应性

3.1.1 环境空气温度

混油装置在环境空气温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 条件下, 应具备 3.2 性能特性。

3.1.2 环境空气相对湿度

混油装置在环境空气温度不高于 45°C 时, 环境空气相对湿度为 $(95 \pm 3)\%$; 或环境空气温度高于 45°C 时, 环境空气相对湿度为 $(70 \pm 3)\%$ 条件下, 应具备 3.2 性能特性。

3.1.3 倾斜、摇摆

混油装置在前、后、左、右四个方向各倾斜 22.5° , 各方向持续时间均为 30min; 纵摇和横摇角度为 22.5° 、周期 10s, 持续时间各为 15min 条件下, 应具备 3.2 性能特性。

3.1.4 振动

混油装置在振动参数为 $(2.0 \sim 13.2)$ Hz, 位移幅值 1.0mm ($13.2 \sim 100.0$) Hz, 加速度为 6.86m/s^2 条件下, 应具备 3.2 性能特性。

3.1.5 盐雾

在 CB 1146.12—1996 第 3 章规定的条件下 48 h，混油装置主要金属零部件表面应无金属腐蚀物产生。

3.1.6 霉菌

在 CB 1146.11 规定的条件下 28d，混油装置电气绝缘件和涂覆件表面长霉程度应不超过 2 级。

3.1.7 电源、电压和频率变化

混油装置在电源电压和频率变化符合 CB/T 3161—1992 中 4.1.6.1 的规定的条件下，应具有 3.2 性能特性。

3.2 性能特性

3.2.1 流量稳定性

在工作过程中，不带混合油油箱的混油装置应按两种被混油品的混合配比要求，随用油设备负荷变化自动调节两种被混油品进入混合器的流量；带混合油油箱的混油装置，应按两种被混油品的混合配比要求，使两种被混油品进入混合器的流量处于恒定状态。

在同一工况状态下，按混合配比要求进入混合器的两种被混油品的流量波动范围均应不超过规定值的 $\pm 5\%$ 。

3.2.2 混合油均匀性

经混油装置混合后，混合装置出口流通截面不同位置上混合油粘度的相对偏差应在 $\pm 5\%$ 之内。

3.2.3 混合油稳定性

经混油装置混合后，混合油在不少于 7d 的静止存放后，在高度差为 1m 的上下两个截面层上的粘度、密度的相对偏差，均应不超过 $\pm 6\%$ 。

3.2.4 最大流量和最大混合配比

在混合油性能符合 3.2.2 和 3.2.3 要求的条件下，混合油的最大流量和两种被混油品的最大混合配比均

应不低于额定值的 110%。

3.3 密性

在 1.5 倍设计压力下，除动态混合器的机械密封允许产生不大于 3mL/h 的泄漏外，液体流通所经过的其他部件均应无泄漏发生。

3.4 自振动

混油装置工作时的振动速度应不大于 2.0mm/s。

3.5 油温控制

被混渣油的加热温度应控制在 (70 ~ 80)℃ 范围之内，被混重柴油的加热温度应控制在 (30 ~ 40)℃ 范围之内。

3.6 电器外壳防护等级

控制箱、电动机的外壳防护等级应不低于 GB/T 4942.2—1993 中规定的 IP22，接线盒和开关的外壳防护等级应不低于 GB/T 4942.2—1993 中规定的 IP44。

3.7 设计使用寿命

在正常工作条件下，混油装置的设计使用寿命应不低于 10a。

3.8 结构

3.8.1 混油装置应由输送泵、混合器、滤器、流量计、加热器、混合油油箱、控制阀和电控箱等组成。

3.8.2 混合器可采用动态混合器或静态混合器。动态混合器中的混合头的搅拌雷诺数 Re 应不小于 20000。静态混合器中的混合元件，在其有效长度内，应使流经液体的分割和混合次数不小于 4000 次。

3.8.3 混合器应设置混合前两种被混油品的入口和混合油的出口，以使混合器能连续工作。

3.8.4 流量计的精度应在 $\pm 1.5\%$ (质量分数) 之内。

3.8.5 直接向柴油机供给混合油的混油装置，应设置过滤精度为 (5 ~ 10) μm 的双联磁性滤器。

3.8.6 输送泵的进口、出口端应分别设置压力表，在磁性滤器的进口、出口端应分别设置双针压力表。在渣油、重柴油和混合油的管路上宜分别设置温度表。

3.8.7 混油装置的管道法兰连接尺寸和密封面应符合 GB/T 569 或 GB/T 2501 的规定，管子螺纹接头应符合 CB* 821 的规定，法兰类型应符合 GB/T 568 或 GB/T 10745 的规定。

3.9 外观

混油装置各部件壳体表面应涂覆与环境条件和工作条件相适应的防护、装饰面漆，漆层不应有划伤、起泡和脱落。

4 试验方法

4.1 环境适应性

4.1.1 高温

对电控箱进行高温试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.5 的规定。结果应符合 3.1.1 的要求。

4.1.2 湿热

对电控箱进行湿热试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.6 的规定。结果应符合 3.1.2 的要求。

4.1.3 倾斜、摇摆

对动态混合器进行倾斜、摇摆试验。试验方法按 CB 1146.8 的规定。结果应符合 3.1.3 的要求。

4.1.4 振动

对电控箱进行振动试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.9 的规定。结果应符合 3.1.4 的要求。

4.1.5 盐雾

对混油装置的主要金属零部件进行盐雾试验。允许采用与金属零部件基体材料和镀、涂层相同的样品，代替实物进行该项试验。

试验方法按 CB 1146.12—1996 的规定。结果应符合 3.1.5 的要求。

4.1.6 长霉

对混油装置中的电气绝缘件和涂覆件进行长霉试验。允许采用与实物相同材料制成的样品，代替实物进行试验。

试验方法按 CB 1146.11 的规定。结果应符合 3.1.6 的要求。

如果绝缘材料与涂料具有长霉试验合格报告，在有效期内可免做该试验。

4.1.7 电源电压和频率变化

对整套混油装置进行电源电压和频率试验。按 CB/T 3161—1992 中 5.3.1 表 4 所列稳态条件下电源参数变化组合要求，各进行 15min 的通电运行。结果应符合 3.1.7 的要求。

4.2 性能

4.2.1 稳定性

设定渣油和 RC3 - 20 重柴油的混合配比为 3:1。对不带混合油油箱的混油装置，调节混合油出口流量值，测试最大、中等、最小三种流量状态下两种被混油品的流量；对带混合油油箱的混油装置，设定混合油出口流量值，测试两种被混油品的流量。相同条件下每一工况的各被混油品流量至少测试三次，计算出每两次测量值的差值，取其最大差值作为各被混油的流量变化量的实测值。结果应符合 3.2.1 的要求。

4.2.2 混合油均匀性

在进行 4.2.1 试验时，在混合油最大流量状态下，当混合器稳定工作 15min 后，在距混合器下游约 1.5m 处的出口管内截面的垂向直径上，同时取五处（管心、顶部、底部及上下二分之一半径处）的混合油样品，在相同温度下分别测试其粘度。计算五个样品中任意两个样品粘度的相对偏差。结果应符合 3.2.2 的要求。

4.2.3 混合油稳定性

在进行 4.2.2 试验时，在出口管的全截面上取一定体积的混合油样品，贮于高度不低于 1.2m 的容器中静

置存放，存放期满后，分别从高度差为 1m 的两个截面位置上采样，在相同温度下测试其粘度和密度。检查两个样品的粘度的相对偏差和密度的相对偏差。结果应符合 3.2.3 的要求。

4.2.4 最大混合流量和最大混合配比

调节混油装置的混合油流量和两种被混油晶的混合配比分别为额定值的 110%，待工作稳定后按 4.2.2 和 4.2.3 的方法测试混合油的性能。结果应符合 3.2.4 的要求。

4.3 密性

试验用油为 RC3 - 20 重柴油。关闭混合油出口阀和渣油进口阀，在重柴油入口压入试油，待压力升至设计压力的 1.5 倍时，停止加压，关闭重柴油入口阀，保压 15min，检查各部件的泄漏情况。对动态混合器，在保压 15min 后，启动混合头（3 ~ 5）min，检查各部件的泄漏情况。结果应符合 3.3 的要求。

4.4 自振动

在动态混合器处于最大工作负荷状态下，用振动速度测试仪分别在联轴器、电动机、混合器壳体上各测试三点的振动速度，取其最大值作为振动速度的实测值。结果应符合 3.4 的要求。

4.5 油温控制

在混油装置平常工作状态下，每隔 10min 观察并记录一次渣油、重柴油管路上温度表的示值，共进行不少于三次的观察记录，取其算术平均值，作为各油温的实测值。结果应符合 3.5 的要求。

4.6 电器外壳防护等级

对混油装置相关电器部件进行外壳防护等级试验，试验方法按 GB/T 4942.2—1993 中 8.1 和 8.2 的规定。结果应符合 3.6 的要求。

4.7 外观检验

目测检查混油装置的外观质量。结果应符合 3.9 的要求。

5 检验规则

5.1 检验分类

本标准规定的检验分为：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

5.2 检验条件

除另有规定外，应在下列条件下进行本标准规定的各项检验：

- a) 大气条件为正常气候条件，即温度为（15～35）℃、相对湿度为（20～80）%、大气压为（86～106）kPa；
- b) 电源电压和频率波动范围应符合 3.1.7 的规定。
- c) 检验场所无影响产品正常运行的电磁、热作用和机械作用存在。

5.3 型式检验

5.3.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型；
- b) 转厂生产的首制产品；
- c) 因产品结构、材料或工艺有较大改变，且可能影响产品性能时；
- d) 国家质量监督部门或检验主管部门提出进行型式检验要求时。

5.3.2 型式检验项目按表 1 的规定。

5.3.3 型式检验的样机为一台。

5.3.4 在规定的试验项目中，全部项目符合要求，则判定型式检验合格。若有一项不符合要求，则应在

采取措施后重新进行试验；若重新试验时该项目仍不符合要求，则加倍取样试验；若加倍取样检验时仍有不符合要求的项目，则判型式检验不合格。

5.4 出厂检验

5.4.1 检验项目按表 1 的规定。

5.4.2 每台产品在出厂前均应进行出厂检验。

5.4.3 在规定的检验项目中，全部项目符合要求，则判定该台产品出厂检验合格。若有任何一项不符合要求，允许在采取措施后重新进行检验；若重新检验时仍有不符合要求的项目，则判该台产品出厂检验不合格。

表 1 检验项目

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	检验类别	
				型式检验	出厂检验
1	环境适应性	3.1	4.1	●	—
2	流量稳定性	3.2.1	4.2.1	●	—
3	混合油均匀性	3.2.2	4.2.2	●	●
4	混合油稳定性	3.2.3	4.2.3	●	—
5	最大流量和最大混合配比	3.2.4	4.2.4	●	—
6	密性	3.3	4.3	●	●

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	检验类别	
				型式检验	出厂检验
7	自振动	3.4	4.4	●	●
8	油温控制	3.5	4.5	●	—
9	电器外壳防护等级	3.6	4.6	●	—
10	外观	3.9	4.9	●	●

注：●必检项目；—不检项目。

6 标 志

6.1 产品标志

每台产品均应在其外壳显著部位装有固定铭牌，铭牌上至少应包括下列内容：

- a) 产品名称、型号规格；
- b) 主要技术参数（混合油额定流量、额定混合配比）；
- c) 产品编号；
- d) 制造日期；
- e) 制造厂名；
- f) 船检合格标志。

6.2 包装标志

包装标志应符合 GB/T 13384—1992 中 8.1 的要求。

7 包装、运输和贮存

7.1 包装

7.1.1 包装箱一般应采用木板箱。箱体应采取加固措施，其牢固程度应能保证在运输过程中箱体不发生破损。

7.1.2 包装箱内壁应敷设完整的防水材料，箱内产品应罩以塑料薄膜袋。

7.1.3 产品装箱应符合 GB/T 13384—1992 中 5.1.3 的规定。装箱件的名称、编号、数量应与装箱单的内容一致。

7.1.4 产品应具有以下随机文件：

- a) 装箱清单；
- b) 备件清单；
- c) 产品检验合格证书和船检合格证书；
- d) 产品使用说明书；
- e) 产品外形图和安装图、电路图和接线图。

7.2 运输

运输过程中，应对包装箱采取固定措施，并有防雨淋和溅水措施。

7.3 贮存

产品应贮存於通风、干燥、无腐蚀气氛的室内。

蒸汽雾化式燃烧器技术条件

CB/T 3967—2005

1 范 围

本标准规定了蒸汽雾化式燃烧器（以下简称燃烧器）的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于船舶辅锅炉用蒸汽雾化式燃烧器的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 912—1989 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带

GB/T 1221—1992 耐热钢棒

GB/T 1234—1995 高电阻电热合金

GB/T 1236 工业通风机 用标准化风道进行性能试验

GB/T 2423.31—1985 电子电工产品基本环境试验规程 倾斜和摇摆试验方法

GB/T 4238—1992 耐热钢板

GB/T 4942.2—1993 低压电器外壳防护等级

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

CB 1146.11 舰船设备环境试验与工程导则 霉菌

CB 1146.12 舰船设备环境试验与工程导则 盐雾

CB/T 3161—1992 船用辅锅炉控制箱技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 蒸汽雾化式燃烧器 steam atomizing burner

通过蒸汽的冲刷作用使燃油粉碎成油雾并使油雾与助燃空气混合而实现燃烧的装置。

3.2 正常燃烧 normal combustion

在规定的条件下，燃油火焰稳定、无脱火和冒黑烟现象发生的燃烧状态。

3.3 安全时间 safety time

为了保证燃烧设备运行安全，当燃烧器处于无火焰状态时，允许燃油控制阀处于开启状态的最长时间。

3.4 第一安全时间 first safety time

燃烧器点火火焰建立时的安全时间。即无点火火焰形成时，允许点火油电磁阀处于开启状态的最长时间。

3.5 第二安全时间 second safety time

燃烧器主火火焰建立时的安全时间。即无主火火焰形成时，允许主燃油控制阀处于开启状态的最长时间。

3.6 第三安全时间 third safety time

燃烧器进入正常燃烧状态后，主火火焰因故障熄灭时的安全时间。即燃烧过程中主火火焰因故障熄灭后，允许主燃油控制阀仍处于开启状态的最长时间。

3.7 负荷调节比 turndown ratio of load

在正常燃烧条件下，单台燃烧器的最大喷油量与最小喷油量之比。

3.8 锁定 lock - out, lock up

燃烧器因故障中断运行程序后，非经人工复位不能再按顺序程序自动启动运行的一种安全切断状态。

3.9 复位 re setting

动作了的电器的所有可动部分回复到起始位置的过程。包括人工和自动复位。

3.10 雾化粘度 atomizing Viscosity

保证燃油达到正常燃烧要求时，进入雾化器的燃油所允许的最大粘度。

3.11 雾化蒸汽耗量 atomizing steam consumption

燃烧器在最大喷油量下燃油达到正常燃烧要求时，所耗燃油雾化用蒸汽量与耗油量的质量比，以百分比表示。

3.12 内混式雾化器 inner atomizer

燃油与雾化蒸汽在喷嘴内部进行混合冲刷，然后喷出雾化油汽的雾化装置。

3.13 外混式雾化器 outer atomizer

燃油经喷嘴喷出后，再与外部的雾化介质发生混合雾化作用的雾化装置。

4 要 求

4.1 环境适应性

4.1.1 概述

燃烧器在 4.1.2 ~ 4.1.7 所述环境条件和工作条件下应能正常燃烧。

4.1.2 环境空气温度

4.1.2.1 燃烧器中电气设备，环境空气温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2.2 燃烧器中自动化电子设备（包括含有电子元件的设备），环境空气温度为 $5^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.3 环境空气相对湿度

工作环境温度不高于 45°C 时，环境空气相对湿度为 $95\% \pm 3\%$ ；环境空气温度高于 45°C 时，环境空气相对湿度为 $70\% \pm 3\%$ 。

4.1.4 振动

振动参数为 $2.0\text{Hz} \sim 13.2\text{Hz}$ ，振幅 $\pm 1.0\text{mm}$ ； $13.2\text{Hz} \sim 100.0\text{Hz}$ ，加速度 $\pm 6.86\text{m/s}^2$ 。

4.1.5 倾斜、摇摆

对舰艇用产品，纵倾 10° 、横倾 15° ；持续时间各不少于 30min ；纵摇 10° 、周期 $(4 \sim 10)\text{s}$ ，横摇 45° 、周期 $(3 \sim 14)\text{s}$ ，持续时间各不少于 30min 。

对民船用产品，在各个方向上倾斜、摇摆（周期为 10s ）角度为 22.5° ，倾斜持续时间不少于 30min ，摇摆持续时间不少于 15min ；垂荡加速度为 $\pm 9.8\text{m/s}^2$ 、周期 5s ，持续时间不少于 30min 。

在上述条件下，产品机械运行正常，无异常现象，电动机电流不超过额定电流。

4.1.6 环境空气有害因素

环境空气中有盐雾、油雾和霉菌存在。

盐雾持续时间对船用产品为 48h ，对舰艇用产品为 96h 。产品表面应无金属锈蚀物产生，涂层应无起泡或损坏。

耐长霉在 CB 1146.11 规定的条件下不应超过 2 级。

耐油在温度为 $(80 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ 、持续时间为 24h 的条件下，非金属件表面应无起泡、起皱或脱落现象。

4.1.7 电源电压和频率波动

交流电源的电压和频率相对于额定值的变化应符合 CB/T 3161—1992 中 4.1.6.1 的规定。

4.2 设计

燃烧器一般应配置主油枪（含雾化器），燃油供给、调节、控制装置（燃用重油时，还应配置燃油加热器），雾化蒸汽和清扫蒸汽控制装置，风机，调风、配风装置，风、油比例调节装置，点火装置，火焰监测装置，主油枪限位开关、空气压力检测开关、雾化蒸汽检测开关、油温（对重油）检测开关，气动阀控制装置和控制箱等。

控制箱内的电路与燃烧器其他装置上的电动机执行器、电信号传感器（火焰监测装置、各检测开关和限位开关）及控制箱上的报警器应组成控制系统、安全保护系统和报警系统。

4.3 外观

燃烧器壳体表面应涂覆适应工作环境条件防护装饰面漆，漆层不应有划伤或脱落。

4.4 材料

4.4.1 燃烧器所有结构件的材料，应能长期承受工作条件下所产生的机械力、热应力的作用。

4.4.2 金属材料应具有与其工作条件相适应的耐磨、耐热和耐腐蚀性能，必要时镀、涂防护层。

4.4.3 非金属材料应具有与其工作条件相适应的耐久、耐油、滞燃、耐湿和耐热性能。

4.4.4 燃烧器关键件、重要件的材料应按表 1 选用，允许采用性能不低于表 1 所列材料性能的其他材料。

4.5 性能特性

4.5.1 燃烧

4.5.1.1 燃烧器应能实现 50℃ 时运动粘度不大于 1800mm²/s 的轻柴油、重柴油和重油的正常燃烧。

表 1

关键件、重要件材料

零件名称		材料名称	标 准 号
雾化器		1Cr17 耐热钢棒	GB/T 1221—1992
配风器		1Cr17 耐热钢板	GB/T 4238—1992
风机叶轮	叶 片	16Mn 钢板	GB/T 912—1989
	轮 盖		
	轮 盘		
	轮 毂	45 圆钢	GB/T 699—1999
点火电极		0Cr25A15 钢丝	GB/T 1234—1995

4.5.1.2 燃烧器在其负荷调节范围内的最小喷油量下点火时，应能在第一安全时间内建立起稳定的点火火焰，在第二安全时间内建立起稳定的主火火焰。

4.5.1.3 燃烧器在其负荷调节范围内的最小喷油量下正常燃烧时，烟气中 CO₂ 体积分数含量的变化不应超过 ±0.5%。

4.5.1.4 燃烧器在其负荷调节范围内的最大喷油量下正常燃烧时，对处于 80% ~ 100% 额定负荷下稳定工作的锅炉，其排放烟气中 O₂ 的体积分数含量不应大于 4.0%、CO 的体积分数含量不应大于 0.1%。

4.5.1.5 燃烧器在其负荷调节范围内变换燃烧负荷时，火焰变化应稳定、连续，无明显振动、偏斜和脱火、冒黑烟、熄火现象发生。

4.5.1.6 燃烧器在其负荷调节范围内连续运行时，雾化器和旋口的结焦或积炭不应影响燃油正常燃烧，炉膛内壁不应产生结焦。

4.5.1.7 燃烧器在其负荷调节范围内的最大喷油量下正常燃烧时火焰的长度和直径，应小于炉膛长度和直径。燃烧火焰的具体尺寸，由供、需双方确定。

4.5.2 控制

4.5.2.1 燃烧器在自动或手动控制操作下均应能正常运行。燃烧器自动控制系统和手动控制系统应各自独立，当一个系统发生故障时，不应影响另一个系统的正常工作。

4.5.2.2 燃烧器在自动控制下应能按如下控制程序运行：风机启动→前扫气、通入雾化介质→电极产生电火花→建立点火火焰→建立主火火焰→正常燃烧→主火火焰熄灭→清扫主油枪、余油燃烧→后扫气→停机。

4.5.2.3 燃烧器在自动或手动控制下应能定时对炉膛和烟道进行前扫气，在主油枪余油清扫燃烧完毕之后定时进行后扫气。前扫气时间应能保证送风量为炉膛容积的 4 倍以上，后扫气时间不应少于 30s。

在自动控制下进行前扫气时，应保证风门开度处于其设定调节范围的最大开度位置。

4.5.2.4 在自动控制下，燃烧器运行过程中的第一安全时间和第二安全时间均不应大于 15s，第三安全时间不应大于 2s。

4.5.2.5 燃烧器在点火时，供风量和喷油量均应处于风、油调节范围的最低值。

4.5.2.6 在自动或手动控制下，燃烧器应根据设定的燃油炉负荷参数变化要求，对燃油量和供风量实施同步连续比例调节。对额定燃油量不大于 300L/h 的燃烧器，允许采用多级调节方式调节燃油量和供风量。

4.5.2.7 在正常燃烧状态下，对额定燃油量不大于 500L/h 的燃烧器，其负荷调节比不应小于 4:1；对于额定燃油量大于 500L/h 的燃烧器，其负荷调节比不应小于 6:1。

4.5.2.8 重油的加热温度应能自动控制，进入主燃油枪燃油的实际温度与设定温度的负偏差宜控制在 6℃之内、正偏差宜控制在 12℃之内。

4.5.3 喷油量稳定性

在燃烧器负荷调节范围之内，任一工况下喷油量的波动范围应在 $\pm 5\%$ 之内。

4.5.4 雾化介质适应性

燃烧器应均可使用压力不低于 0.6MPa 且压力波动不超过 $\pm 10\%$ 的干饱和蒸汽、过热蒸汽作为燃油的雾化介质。

4.5.5 雾化蒸汽耗量

燃烧器的燃烧性能达到 4.5.1.4 的要求时，雾化蒸汽耗量对外混式雾化器应不大于 40%，对内混式雾化器应不大于 12%。

4.6 安全保护和报警

4.6.1 在自动控制下，燃烧器应具备下列安全保护和报警功能：

a) 当主燃油枪限位开关断开时，或当电源断电时，燃烧器应停止燃烧；当主燃油枪限位开关接通或电源恢复供电后，燃烧器应进入锁定状态；

b) 当助燃空气压力低于空气压力检测开关整定值时，或雾化介质压力低于雾化介质压力检测开关整定值时，或当点火火焰建立失败时，或当主火火焰建立失败时，或当燃烧过程中发生熄火故障时，燃烧器应进入锁定状态，并发出声、光报警信号；

c) 在燃烧器处于前扫气或后扫气运行过程中，如果炉内存在余火时，燃烧器应进入锁定状态；

d) 当燃油温度低于低油温检测开关整定值时，燃烧器应停止燃烧并发出声、光报警信号；当油温恢复到低油温检测开关整定值后，燃烧器应自动启动；

e) 当燃油压力低于低油压检测开关整定值时，燃烧器应发出声、光报警信号并自动启动备用油泵。

4.6.2 在手动控制方式下，当燃烧器在正常燃烧过程中发生熄火故障时，燃烧器应能自动关闭燃油控制阀，并发出声、光报警信号；

4.6.3 因安全保护系统动作而使燃烧器进入锁定状态后，在未进行人工手动复位操作之前，应不能通过手动或自动操作使燃烧器再启动。

4.6.4 燃烧器应具有应急停止功能。在自动控制下当安全保护功能失效时，或在手动控制下当燃烧器或燃油炉出现运行故障或故障征兆时，应能通过手动操作“应急停止”装置，在不超过 2s 的时间内中断燃烧器运行。

应急停止装置应独立于自动控制系统。

4.6.5 所有报警均应能同时发出声、光信号。光信号应清晰可见。声信号应有足够的响度，并能明显区别于火警、电话及其它声响信号。所有报警信号均应能经控制箱接线端子的外接线输送至与距离控制箱不小于 50m 的报警器上。

4.6.6 报警系统应能对同时发生的所有故障发出报警信号。对某个故障的报警和（或）对报警的应答，不应妨碍对同时发生的其它故障的报警和（或）应答。

对报警信号应答后，可消除声响信号，但光信号应一直保持至故障消除为止。故障消除后，该报警通道应能恢复至正常工作状态。

4.7 燃油管路和雾化蒸汽管路的密性和强度

4.7.1 从主燃油泵出口起到雾化器入口为止的主燃油管路和从点火泵出口起到喷嘴入口为止的点火油管路，在 1.25 倍设计压力的液压下，应无泄漏；在 1.5 倍设计压力的液压下，应无明显形变。

4.7.2 从雾化蒸汽管路入口起到雾化器入口为止的雾化蒸汽管路，在 1.25 倍设计压力的液压下，应无泄漏；在 1.5 倍设计压力的液压下，应无明显形变。

4.8 自振动

当燃烧器在额定负荷下运行时，其振动速度不应大于 6.3mm/s。

4.9 耐受工况冲击

燃烧器在经过不少于 10 个周期（每个周期不少于 5min）的“启动运行—停止燃烧”连续重复动作后应满足下列要求：

- a) 电气系统无过热和绝缘损坏现象；
- b) 燃油管路、雾化蒸汽管路无泄漏现象；
- c) 控制、安全保护和报警系统的功能无异常现象；
- d) 点火装置、风机、雾化器、配风器和火焰监测装置无故障。

4.10 主要部件

4.10.1 主油枪

4.10.1.1 主油枪应设置定位锁紧装置，应不借助任何专用工具就可以实现主油枪的安装和拆卸。

4.10.1.2 雾化器的混合孔（仅内混式雾化器）、喷油孔和雾化介质喷孔内的表面加工粗糙度 R_a 不应大于 $3.2\mu\text{m}$ ，雾化器和分流器的配合端面的表面粗糙度 R_a 不应大于 $0.2\mu\text{m}$ 。

4.10.1.3 主油枪内的油通道和雾化蒸汽通道应保证燃油和雾化蒸汽在出口上游管段中不互相窜漏。

4.10.2 燃油供给、调节、控制装置

4.10.2.1 装置中应设置两台可切换运行的燃油定量泵。在燃油最大雾化压力下，燃油定量泵的额定排量宜大于燃烧器额定喷油量的 1.5 倍。

4.10.2.2 在燃油泵的出口端应设置安全阀。安全阀的开启压力不应大于装置的设计压力。

4.10.2.3 装置中应设置对主油枪供油量进行调节的油量调节装置。油量调节装置的调节特性，应满足燃烧器负荷调节性能的要求。

4.10.2.4 装置中应设置电动或气动的燃油控制阀。燃油控制阀应具有下列性能：

- a) 在燃油工作压力和工作温度下，能可靠地控制主油枪供油的通、断；
- b) 在输入关闭信号后，从开启状态到关闭状态所经历的时间不应大于 2s；

c) 在关闭状态下, 当液压为 1.25 倍设计压力时, 应无内、外泄漏。

4.10.2.5 装置中宜在燃油定量泵出口端下游适当位置设置一个人工速闭阀。在紧急情况下, 应能通过人工直接操作迅速切断主油枪的供油。

4.10.2.6 装置中燃油定量泵入口端和加热器出口端应设置可切换使用的双联滤器。双联滤器应设有与两个滤器腔都相通的透气旋塞, 每个滤器的流量、工作压力和工作温度应能满足其安装位置燃油工作状态的要求。

燃油定量泵入口端滤器的滤网每 1cm 长度上网孔数目不应少于 20 个, 燃油加热器出口端滤器的滤网每 1cm 长度上网孔数目不应少于 40 个。

4.10.2.7 装置中应设置稳压器。在燃烧器负荷调节范围内任一工况下, 稳压器应能使油量调节装置前的油压波动不超过设定值的 $\pm 5\%$ 。

4.10.2.8 装置中设置的燃油加热器应符合下列要求:

a) 加热能力应能满足燃烧器在最大喷油量下运行时燃油最高加热温度的要求;

b) 燃油侧应设置安全阀。安全阀的开启压力应比燃油定量泵安全阀开启压力高出 0.34MPa。安全阀排出的燃油, 应流入加热器的安装油盘中;

c) 宜采用压力不大于 0.68MPa 饱和蒸汽为加热介质的蒸汽加热器;

d) 如果采用电加热器, 则在通电期间应保证电加热器内所有电热器件始终浸没在油液中, 且应保证电热器件与油液接触的表面温度不超过 220℃; 应设置一个独立于自动传感器的安全温度开关, 当油温达到限值时, 此开关应能切断电源, 且能实现复位。

4.10.2.9 装置中的管件应符合下列要求:

a) 所有管件的设计压力不应低于 1.6MPa。设计温度不应低于管内燃油的最高温度, 但最低不应低于 50℃;

b) 刚性管均应为有法兰接头或焊接接头的无缝钢管，接头垫片应耐燃油和燃油最高温度；

c) 钢管在加工（弯制、成形和焊接等）完毕后，应涂敷防锈保护层；

d) 非金属软管管壁内至少有一层金属丝编织物，管端应具有连接附件；

4.10.3 雾化蒸汽和清扫蒸汽控制装置

4.10.3.1 雾化蒸汽控制装置应配置电动或气动的雾化蒸汽控制阀，清扫蒸汽控制装置应设置电动或气动的清扫蒸汽控制阀。各控制阀的性能应符合 4.10.2.4 的要求。

4.10.3.2 装置中应设置止回器。止回器应有效防止燃油进入雾化蒸汽和清扫蒸汽管路中。

4.10.4 风机

4.10.4.1 风机叶轮的形位公差应小于表 2 的规定值。

表 2 风机叶轮形位公差 单位为毫米

项目名称	叶轮直径	
	≤400	>400
叶轮与轮盘径向跳动	1.5	2.0
轮盘端面圆跳动	2.0	3.0
轮盖端面圆跳动	2.5	3.5
叶片与轮盘垂直度（相对于叶片出口宽度）	2/100	2.5/100
轮盘平面度（相对于所测长度）	4/100	

4.10.4.2 风机叶轮的平衡品质为 G6.3，转速为 2900r/min 时的质心偏移量应小于 20 μ m。

4.10.4.3 风机叶轮经超速运转试验后，叶轮焊缝应无明显裂纹出现，尺寸变形量应不超过 $\pm 0.05\%$ 。
寸变形量按公式（1）计算：

$$\delta = [(A_1 - A_2) / A_1 \times 100 \quad (1)$$

式中 δ ——叶轮尺寸变形量的数值，单位为百分数（%）；

A_1 ——试验前叶轮的相关尺寸数值，单位为毫米（mm）；

A_2 ——试验后叶轮的相关尺寸数值，单位为毫米（mm）。

4.10.4.4 风机在额定转速下运转时，叫‘轮与蜗壳应无摩擦、碰撞，风机应无喘振等异常现象。

4.10.4.5 当风机出口静压达到额定负荷下燃烧器风道阻力和燃油炉炉膛压力之和的 1.2 倍时，风机出口风量应能保证燃烧器在额定喷油量下运行时燃油的正常燃烧。

4.10.5 调风、配风装置

4.10.5.1 风箱入口处应设置风量调节风门。风门转动时，与风箱内壁应无摩擦。

4.10.5.2 在调节风门下游的风箱通道内应设置可调导流板。通过导流板角度的调节，应能使配风器入口处的风压趋于一致。

4.10.5.3 配风器应设置一次风和二次风环形通道，各环形通道与主油枪轴线的同轴度偏差应不超过 ± 1.0 mm。

4.10.5.4 配风器出口处应设置一次风旋流叶片，二次风旋流叶片可根据需要设置。旋流叶片的安装位置和安装角度，应既能保证油雾从根部连续着火和燃油正常燃烧，又能保证燃烧火焰具有适宜的形状和避免燃烧器旋口产生回油及结焦。

配风器出口的一次风和二次风，不应产生相反方向的旋转。

4.10.6 风、油比例调节装置

装置中应设置伺服电动机和调节传动机构。调节传动机构应能对风门和油量调节装置实施稳定、可靠的调节。在伺服电动机上行和下行过程中的同一工作点上，风箱内风压的重复性偏差不应超过 $\pm 50\text{Pa}$ ，油量调节装置出口油量的重复性偏差不应超过 $\pm 2\%$ 。

4.10.7 点火装置

4.10.7.1 装置中一般应设置轻柴油点火燃烧器，点火燃烧器应具有下列性能：

- a) 油喷嘴的额定雾化压力应大于 0.80MPa ，雾化角应为 $30^\circ \sim 60^\circ$ ；
- b) 喷油量应小于燃烧器负荷调节范围内主油枪最小喷油量的 10% ；
- c) 油雾着火应稳定。

4.10.7.2 装置中应设置主要由变压器和电极组成的电火花引燃器。电火花引燃器应具有如下性能：

- a) 变压器的输出电压一般宜高于 8kV 。在连续工作时间为 30s 、工作间断时间为 3min 的周期性工作状态下，变压器应工作可靠和无绝缘损坏；
- b) 电极的安装位置应保证放电部位产生足以引燃点火油雾的电火花。电极工作期间，电火花应只发生在两电极尖端之间的部位；电极其他部位之间及电极与其他金属件之间，应无放电或导通现象。电极绝缘层及其接线绝缘层的介电强度不应低于 20kV 。

4.10.7.3 装置中应设置主要由油泵和电磁阀组成的点火油路。在点火油雾化压力下，油泵的额定排量不应小于点火喷油量的 1.5 倍，电磁阀应能控制点火油的通、断。

4.10.8 火焰监测装置

4.10.8.1 装置中应设置火焰传感器。火焰传感器对燃烧火焰应能产生感应信号。在其安装位置上，火焰传感器应能避免将日光或白炽灯光误作燃烧火焰而传递出火焰存在的信号。

4.10.8.2 装置中应设置火焰信号放大器。火焰信号放大器应可靠地将火焰传感器提供的火焰存在与否的信号进行放大并传输给燃烧控制器。

4.10.9 气动阀控制装置

4.10.9.1 装置的动力源应为压缩空气，其适用工作压力宜整定在 0.50MPa~0.60MPa 之间。

4.10.9.2 装置中应设置控制压缩空气通、断的电磁阀。电磁阀的性能应满足压缩空气工作压力和流量的要求。

4.10.9.3 装置中应设置安全阀，安全阀的开启压力应整定为工作压力的 1.1 倍。

4.10.10 控制箱

4.10.10.1 控制箱的绝缘性能应符合 GB/T 3161—1992 中 4.2 的规定。

4.10.10.2 控制箱的结构和制造要求应符合 GB/T 3161—1992 中 4.5 的规定。

4.10.11 电器外壳防护

电动机防护外壳的防护等级应不低于 GB/T 4942.2—1993 中规定的 IP22 的要求，接线盒和开关防护外壳的防护等级不应低于 GB/T 4942.2—1993 中规定的 IP44 的要求。

5 试验方法

5.1 环境适应性

5.1.1 概述

5.1.1.1 试验在冷态条件下进行。试验中，若改变试验温度时，升、降温度的速率均不应超过 1℃/min；若对设备进行性能测试时，其外部控制信号可采用人工模拟信号代替实际运行工况信号。

5.1.1.2 除对 4.1.7 的要求进行整机试验外，其它各项环境适应性要求，可仅对燃烧器的相关部件进行试验。

5.1.1.3 所有在试验后进行测试的项目，在试验前均应在正常大气条件下进行测试：测试结果符合要求后，方可对被试验产品进行试验。

5.1.2 高温

仅对控制箱进行高温试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.5 的规定。结果应符合 4.1.2 的要求。

5.1.3 湿热

仅对控制箱进行湿热试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.6 的规定。结果应符合 4.1.3 的要求。

5.1.4 振动

仅对控制箱进行振动试验。试验方法按 CB/T 3161—1992 中 5.9 的规定。结果应符合 4.1.4 的要求。

5.1.5 倾斜、摇摆

一般情况下，仅对风机进行倾斜、摇摆试验。试验按 GB/T 2423.31 规定的方法进行。结果应符合 4.1.5 的要求。

5.1.6 盐雾

一般情况下，仅对燃烧器的主要金属零、部件进行盐雾试验；允许采用与金属零部件基体材料和镀、涂层相同的样品，代替金属制件进行该项试验。试验按 CB 1146.12 规定的方法进行。结果应符合 4.1.6 的要求。

5.1.7 长霉

一般情况下，仅对燃烧器的电气绝缘件和涂覆件进行盐雾试验；允许采用与零部件相同的材料制作的样品，代替零部件进行该项试验。试验按 CB 1146.11 规定的方法进行。结果应符合 4.1.6 的要求。

如果绝缘材料和涂料制造厂具有长霉试验合格报告，在有效期内可免做该项试验。

5.1.8 耐油

一般情况下，仅对燃烧器的绝缘件、涂漆件和非金属密封件进行耐油试验。允许采用与被试件材料和涂层相同的材料制作的样品，代替有关零部件进行该项试验。

将试样一半浸入 $10^{\#}$ 变压器油中，一半露在空气中，置于烘箱中，在 $(25 \sim 30)$ min 时间内升温至 $(80 \pm$

3)℃, 保温 24h。取出后, 轻轻擦干余油, 检查试样表面。以三块试样中的两块试样的浸油和未浸油部分的表面变化情况, 作为评定结果。结果应符合 4.1.6 的要求。

如果被试制品或材料制造厂具有耐油试验合格报告, 在有效期内可免作该项试验。

5.1.9 电源电压和频率波动

5.1.9.1 将燃烧器安装在试验架上, 连接好控制箱的内外接线, 整定好各检测开关的设定值, 并准备好试验用 0# 或 10# 轻柴油及空气压缩机。

5.1.9.2 按 CB/T 3161—1992 中 5.3.1 表 4 所列稳态条件下电源参数变化组合要求, 各进行 15min 的通电运行。结果应符合 4.1.7 的要求。

5.1.9.3 按 CB/T 3161—1992 中 5.3.1 表 5 所列瞬态条件下电源参数变化组合和电压、频率恢复时间要求, 各进行三次燃烧器的启动运行试验。结果应符合 4.1.7 的要求。

5.2 外观

通过目测检查燃烧器的外观质量。结果应符合 4.3 的要求。

5.3 材料

对燃烧器关键件、重要件的材料, 核对其质量保证书; 入库前, 应对材料的相关性能进行复查检验。结果应符合 4.4 条的要求。

5.4 性能

5.4.1 燃烧

5.4.1.1 试验在试验炉或实炉上的热态运行条件下进行。试验用油对重油为 50℃ 时运动粘度为 1800mm²/s 的油品, 对轻柴油为 20℃ 时运动粘度不大于 8mm²/s 的油品。需加热的燃油应预热至满足燃油雾化粘度的要求, 喷油量和风量应调节至能保证燃油正常燃烧的范围之内。

如果在试验炉上进行试验, 则应调节试验炉的炉内压力不低于燃烧器适用炉内压力的设计值。

5.4.1.2 在自动或手动控制状态启动燃烧器，在主燃油点火燃烧后，在调节范围内，将喷油量从最小调至最大，再从最大调至最小，观察火焰状态。结果应符合 4.5.1.1 的要求。

5.4.1.3 在自动控制状态启动燃烧器，测出从点火电磁阀开启到建立起稳定点火火焰的时间间隔和从主电磁阀开启到建立起稳定主火火焰的时间间隔。结果应符合 4.5.1.2 的要求。

5.4.1.4 调节燃烧器在最小喷油量下燃烧运行，缓慢增加助燃空气量，当火焰出现脱火或接近熄灭时，再缓慢减小助燃空气量，直到火焰恢复正常燃烧为止。在烟气温度变化不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时，每隔 10min 测定一次烟气中的 CO_2 含量，测定次数不少于三次，计算出每两次测试值的差值，取各差值中绝对值最大者，作为烟气中 CO_2 变化量的实测值。结果应符合 4.5.1.3 的要求。

5.4.1.5 调节燃烧器在最大喷油量下燃烧运行，缓慢减少助燃空气量，使火焰刚冒黑烟后，再缓慢增加助燃空气量，直到黑烟刚好消失为止。待烟气温度变化不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时，用烟气成分测试仪每隔 10min 测试一次烟气中的 O_2 和 CO 含量，测试次数不少于三次，分别取其算术平均值，作为各项目的实测值。结果应符合 4.5.1.4 的要求。

5.4.1.6 燃烧器在手动控制状态下点火燃烧后，按照由小火到大火、再由大火到小火的顺序，每隔（10~15）min 完成一次循环，共进行不少于两次的循环运行，观察火焰变化情况。结果应符合 4.5.1.5 的要求。

5.4.1.7 按照 5.4.1.6 规定的操作方法，连续进行不少于 10 次的循环运行。运行过程中，每隔一个循环周期观察一次燃烧火焰状况；停机后，检查雾化器、旋口及炉膛内壁的结焦情况。结果应符合 4.5.1.6 的要求。

5.4.1.8 使燃烧器在最大喷油量下燃烧运行，调节助燃空气量，使烟气中的 O_2 含量在 3.5%~4.0% 之内，待燃烧稳定后，用卷尺实测燃烧器雾化器出口到通过火焰观察孔看到的火焰尾部的长度及火焰的最大直径。结果应符合 4.5.1.7 的要求。

5.4.2 控制

5.4.2.1 以下各试验可在热态条件下进行，也可在冷态条件下进行。在冷态条件下进行试验时，可采用人工模拟信号代替实际工况信号输入控制系统，以控制燃烧器的运行状态。

试验前，将燃烧器安装在试验炉或试验支架上，按接线图接好电气连线，准备好油料、雾化蒸汽源、测量仪表和工具等。

5.4.2.2 以手动控制方式操作燃烧器运行，观察燃烧器运行情况。然后以自动控制方式开启燃烧器，观察燃烧器运行情况。结果应符合 4.5.2.1 的要求。

5.4.2.3 在进行 5.4.2.2 规定的自动控制试验时，观察燃烧器的运行顺序。结果应符合 4.5.2.2 的要求。

5.4.2.4 在进行 5.4.2.2 的自动控制方式试验时，当风门运行至大火位时，立即测定风门在大火位停留的时间，此即为前扫气时间的测量值；当燃烧器运行至主火焰建立并稳定 5min 后，在操作熄灭主火火焰后，测出从清扫蒸汽控制阀关闭到风机断电之间的间隔时间，此即为后扫气时间的测量值。

每一扫气时间在相同条件下应至少测定三次，作为各扫气时间的实测值。结果应符合 4.5.2.3 的要求。

5.4.2.5 分别在点火电磁阀线圈上和主火电磁阀线圈上（或气动阀压力空气控制电磁阀线圈上，以下相同），并联电压表。拔出点火火焰和主火火焰传感器，在自动控制状态开启燃烧器，当并联在点火电磁阀线圈上的电压表出现 (220 ± 20) V 示值时开始计时，直到电压示值消失为止，此即为第一安全时间的测量值。装上点火火焰传感器，再在自动控制状态开启燃烧器，当并联在主火电磁阀线圈上的电压表出现 (220 ± 20) V 示值时开始计时，直到电压示值消失为止，此即为第二安全时间的测量值。装上主火火焰传感器，第三次在自动状态开启燃烧器，待主火火焰建立并稳定后，在拔出主火火焰传感器的同时开始计时，直到并联在主火电磁阀线圈上的电压表上 (220 ± 20) V 示值消失为止，此即为第三安全时间的测量值。

每一安全时间在相同条件下至少应测定三次，作为各安全时间的实测值。结果应符合 4.5.2.4 的要求。

5.4.2.6 在手动控制状态，启动燃烧器运行至主火火焰建立前，观察燃油流量调节装置和风门是否均处

于调节范围的最低位。结果应符合 4.5.2.5 的要求。

5.4.2.7 在自动控制状态启动燃烧器至正常燃烧状态后，将负荷调节方式选择开关旋至“自动”位置，向控制系统输入燃油炉工作负荷参数“低”调节信号，观察风油调节装置是否均向大火位运行。当燃烧器运行至大火位后，向控制系统输入燃油炉工作负荷调节参数“高”信号，观察风油调节装置是否均向小火位运行。将负荷调节方式选择开关旋至“手动”位，人工旋动燃烧速率旋钮，使之分别向大火位和小火位旋转，观察风油调节装置的运动方向是否与旋钮旋向一致。结果应符合 4.5.2.6 的要求。

5.4.2.8 在下列条件下测定燃烧器的负荷调节比：

- a) 燃油粘度为 $(25 \pm 5) \text{ mm}^2/\text{s}$ ；
- b) 雾化蒸汽压力波动不超过额定值的 $\pm 10\%$ 。

在上述条件下开启燃烧器，在主油枪雾化器出口对最大和最小喷油量分别测试三次，分别取其算术平均值作为最大和最小喷油量的实测值，并计算出负荷调节比。结果应符合 4.5.2.7 的要求。

5.4.2.9 将油温控制器的控制值整定在比加热器入口燃油温度高出 $(20 \sim 70)^\circ\text{C}$ 范围内的某一值上，开启加热器和油泵，当加热器出口油温与整定值的负偏差不超过 6°C 和正偏差不超过 12°C 时，开启燃烧器，分别在最大、中等、最小喷油量下各持续运行 $(5 \sim 10) \text{ min}$ ，测读加热器出口油温。在某一喷油量下应至少测试三次，取其算术平均值作为实测值。结果应符合 4.5.2.8 的要求。

5.4.3 喷油量稳定性

5.4.3.1 试验一般可在冷态条件下进行。调节燃油压力波动范围不超过规定值的 $\pm 5\%$ 、雾化蒸汽压力为 $(0.70 \pm 0.05) \text{ MPa}$ ，试验用油为试验温度下运动粘度为 $(25 \pm 5) \text{ mm}^2/\text{s}$ 的汽轮机油或其它自配调合油。

5.4.3.2 试验时，在主油枪雾化器出口套上软管，使油枪喷出的燃油经软管汇集于测量容器中。开启燃烧器，待油压和雾化介质压力稳定后，在喷油量调节范围内，分别测试最小、中等和最大三种状态的喷油量。每种状态下的喷油量分别测试三次，每次测试时间不少于 30s 。结果应符合 4.5.3 的要求。

5.4.4 雾化介质适应性

本试验可在进行 5.4.1.5 试验时，分别采用压力符合 4.5.4 要求的干饱和蒸汽和过热蒸汽作雾化介质，测试排放烟气成分。结果应符合 4.5.1.4 的要求。

5.4.5 雾化蒸汽耗量

在进行 5.4.4 试验时，在雾化蒸汽控制阀上游附近的适当位置装上容积式流量计、压力表、温度表。在燃烧器最大喷油量下，当燃烧效果达到 4.5.1.4 的要求时，测出该状态下雾化蒸汽的容积流量、压力和温度，按公式（2）计算雾化蒸汽的质量流量：

$$m_n = Q_n \times \rho \quad (2)$$

式中 m_n ——雾化蒸汽的质量流量数值，单位为千克每小时（kg/h）；

Q_n ——雾化蒸汽的容积流量数值，单位为立方米每小时（m³/h）；

ρ ——工作状态下雾化蒸汽密度数值，单位为千克每立方米（kg/m³）。

从蒸汽参数表上查出相应工作压力（绝对压力）和工作温度下的蒸汽比容，取其倒数即为雾化蒸汽的密度。

由公式（2）计算出的雾化蒸汽的质量流量，与试验状态下测出的喷油的质量流量相比较，即得出燃烧器的雾化蒸汽耗量。在相同条件下至少测试三次，取其算术平均值作为雾化介质耗量的实测值。结果应符合 4.5.5 的要求。

5.5 安全保护和报警

5.5.1 整定各检测开关的设定值，使燃烧器在自动控制方式下运行。按下述要求进行试验：

a) 断开电源，在燃烧器停止运行后，接通电源，观察有无锁定发生，复位；启动燃烧器，当运行至正常燃烧程序时，断开主油枪限位开关，观察是否停止燃烧；接通主油枪限位开关，观察有无锁定发生，复位；

b) 启动燃烧器，当运行至点火火焰建立之前，拔出点火火焰传感器，观察有无报警和锁定发生，装上点

火火焰传感器，复位；启动燃烧器，当运行至点火火焰建立后，拔出主火火焰传感器，观察有无报警和锁定发生，装上主火火焰传感器，复位；启动燃烧器，当运行至正常燃烧状态后，拔出主火火焰传感器，观察有无报警和锁定发生，装上主火火焰传感器，复位；启动燃烧器，当运行至正常燃烧状态后，调高空气压力检测开关的整定值，使之高于助燃空气实际压力，观察有无报警和锁定发生，恢复空气压力检测开关整定值，复位；启动燃烧器，当运行至正常燃烧状态后，调高雾化蒸汽压力检测开关的整定值，使之高于雾化蒸汽实际压力，观察有无报警和锁定发生，恢复雾化蒸汽压力检测开关整定值，复位；

c) 启动燃烧器，在前扫气过程中，向控制系统输入模拟火焰信号，观察有无锁定发生，撤除模拟火焰信号，复位；启动燃烧器，在后扫气过程中，向控制系统输入模拟火焰信号，观察有无锁定发生，撤除模拟火焰信号，复位；

d) 开启燃烧器，当运行至正常燃烧后，调高油温低检测开关整定值，使之高于实际油温，观察有无报警和燃烧停止发生；恢复油温低检测开关整定值，观察燃烧器是否自动启动；

e) 燃烧器运行至正常燃烧后，调高油压低检测开关整定值，使之高于实际油压，观察有无报警发生和备用油泵是否自动启动，恢复油压低检测开关整定值。

上述各项结果应符合 4.6.1 相应各项的要求。

5.5.2 使燃烧器在手动控制方式下运行，当操作运行至正常燃烧后，拔出主火火焰传感器，观察有无报警和切断燃烧动作发生。结果应符合 4.6.2 的要求。

5.5.3 使燃烧器在自动控制下运行至正常燃烧状态后，拔出主火火焰传感器（相当于产生熄火故障），在锁定和报警发生后，在未经人工复位操作条件下，开启燃烧器，观察燃烧器能否自动启动。结果应符合 4.6.3 的要求。

5.5.4 使燃烧器在自动控制下运行至正常燃烧状态，按下应急停止按钮，观察燃烧器是否停止运行，并测出按动按钮到燃烧器停止运行之间的时间间隔。结果应符合 4.6.4 的要求。

5.5.5 逐一向报警系统输入应产生报警信号的模拟状态信号，检查声、光报警信号的响应性和品质，并将各报警模拟状态信号输送至距控制箱 50m 的报警器上，检查远端报警器有无报警信号发生。结果应符合 4.6.5 的要求。

5.5.6 向报警系统同时输入两个或两个以上应产生报警信号的模拟状态信号，检查各报警通道的工作性能。结果应符合 4.6.6 的要求。

5.6 燃油管路和雾化蒸汽管路的密性和强度

5.6.1 分别将主燃油枪雾化器和点火器的喷油嘴卸下，用闷头密封出口，从各供油泵上拆下入口接头，分别接上油压机，使各管路中的燃油控制阀均处于开启状态，但主油枪清扫阀应处于关闭状态。压入 0# 或 10# 轻柴油，待管路内压力升至设计压力的 1.25 倍时，停止加压，保压 15min，检查管路有无泄漏；继续升压至设计压力的 1.5 倍，保压 15min，卸压后，检查管路及其附件的形变情况。结果应符合 4.7.1 的要求。

5.6.2 将主油枪雾化器卸下，用闷头密封住出口，开启除清扫阀以外的雾化蒸汽管路上所有控制阀，从雾化蒸汽管路入口接上水压机，压入清水。待系统内压力升至设计压力的 1.25 倍时，停止加压，保压 15min，检查管路有无泄漏；继续升压至设计压力的 1.5 倍，保压 15min，卸压后，检查管路及其附件的形变情况。结果应符合 4.7.2 的要求。

5.6.3 如果在管路全长上进行试验有困难时，允许对各类管路适当分段进行试验。

5.7 自振动

启动燃烧器，当运行至人火状态后，用振动速度测试仪分别测试风机电动机定子两端轴承部位垂直、水平和轴向三个方向上的振动速度，取其最大值作为整机振动速度的实测值。结果应符合 4.8 的要求。

5.8 耐受工况冲击

通过手动操作，使燃烧器按 4.9 规定的要求重复运行。结果应符合 4.9 的要求。

5.9 主要部件

5.9.1 主油枪

5.9.1.1 检查主油枪的安装、定位、锁紧和拆卸性能。结果应符合 4.10.1.1 的要求。

5.9.1.2 用测量工具检验雾化器各孔道和配合端面的加工精度。结果应符合 4.10.1.2 的要求。

5.9.1.3 将主油枪上的雾化器拆下，用闷头密封出口，用水压机向雾化蒸汽通道中注水并加压至 1.25 倍工作压力，保压 15min 以后，检查油通道内是否有水出现。结果应符合 4.10.1.3 的要求。

5.9.2 燃油供给、调节、控制装置

5.9.2.1 将燃油定量泵的出口压力调节至比燃油雾化压力高出 0.1MPa，测其出口的燃油排量。结果应符合 4.10.2.1 的要求。

5.9.2.2 将安全阀下游管路油压逐渐升高，观察油泵出口安全阀的动作情况。结果应符合 4.10.2.2 的要求。

5.9.2.3 将油量调节装置安装于油枪和稳压装置之间，调节其入口压力至要求值，开启燃油定量泵，在油枪喷油量稳定性符合 4.5.3 要求的条件下，用流量计分别测试其最大开度和最小开度下的燃油流量，并计算出二者的比值。结果应符合 4.10.2.3 的要求。

如果 5.4.2.8 的试验结果符合 4.5.2.7 的要求，则此试验可免作。

5.9.2.4 将燃油控制阀安装在试验管路上，通入压力和温度与其工作状态相同的燃油，观察其通断性能并测出从开启状态到关闭状态所经历的时间。上述试验也可在整机热态试验时进行。结果应符合 4.10.2.4a) 和 4.10.2.4b) 的要求。

将燃油控制阀按其安装方式安装在试验管路上，使其处于关闭状态，向其入口端的连接管内注入 0# 或 10# 轻柴油，升压至试验压力，保压 15min 后，检查阀出口端和阀体外部有无泄漏。结果应符合 4.10.2.4c) 的要求。

5.9.2.5 将速闭阀安装在试验管路上，使其处于开启状态，向管路内通入压力与其工作状态相同的轻柴

油，将速闭阀关闭，检查其关闭性能。在进行 5.4.1.6 最后一个循环的试验结束后，关闭速闭阀，观察燃烧器是否停止燃烧。结果应符合 4.10.2.5 的要求。

5.9.2.6 目测检查所有滤器的结构型式、滤网规格和适用工作参数。结果应符合 4.10.2.6 的要求。

5.9.2.7 在进行 5.4.3 试验时，观察稳压装置下游压力表示值变化情况。结果应符合 4.10.2.7 的要求。

5.9.2.8 燃油加热器的检验方法如下：

a) 在进行 5.4.2.9 试验，当燃烧器在最大喷油量下运行时，用温度仪表测试加热器出口油温，结果应符合 4.10.2.8c) 的要求；

b) 缓慢增加加热器内燃油压力，直到安全阀开启为止，用压力表测出安全阀的开启压力。结果应符合 4.10.2.8b) 的要求；

c) 对蒸汽加热器进行本条 a) 项试验时，控制蒸汽压力为 (0.68 ± 0.02) MPa，用温度仪表测试加热器出口油温。结果应符合 4.10.2.8a) 的要求；

d) 对电加热器进行本条 a) 项试验中，在达到燃油最高加热温度时，测试电热器件的表面温度，使加热器内油温高于限值，测试安全温度开关的工作状态。结果应符合 4.10.2.8d) 的要求。

5.9.2.9 对装置中的管件的材料进行理化检验，对其结构、外观进行目测检查，结果应符合 4.10.2.9 的要求。

5.9.3 雾化蒸汽和清扫蒸汽控制装置

5.9.3.1 装置中各控制阀的检验按 5.9.2.4 规定的方法进行。结果应符合 4.10.3.1 的要求。

5.9.3.2 在 5.4.1 各项试验结束后，拆下雾化蒸汽装置上止回器上游的管路，检查有无燃油进入雾化蒸汽管路。结果应符合 4.10.3.2 的要求。

5.9.4 风机

5.9.4.1 风机叶轮组装完毕后，用量具测量其形位偏差。结果应符合 4.10.4.1 的要求。

5.9.4.2 将风机叶轮安装于动平衡试验机上，在规定的转速下进行动平衡试验校正，允许用去重法或加重法消除不平衡量。结果应符合 4.10.4.2 的要求。

5.9.4.3 对风机叶轮的几何尺寸进行测量后，安装于超速试验机上，在不小于风机额定转速 110% 的转速下进行不少于 2min 的运行后，用放大镜检查焊缝情况，并测量试验后叶轮的几何尺寸，计算出尺寸变形量。结果应符合 4.10.4.3 的要求。

5.9.4.4 使风机在额定转速下进行不少于 15min 的连续运行，检查有无异常现象发生。结果应符合 4.10.4.4 的要求。

5.9.4.5 按 GB/T 1236 规定的方法对风机的空气动力性能进行试验。结果应符合 4.10.4.5 的要求。

5.9.5 调风、配风装置

5.9.5.1 手动检查风箱风门的转动性能和导流叶片的可调性能。结果应分别符合 4.10.5.1 和 4.10.5.2 的要求。

5.9.5.2 用卡尺测量一次风、二次风环形通道与主油枪轴线的同轴度。结果应符合 4.10.5.3 的要求。

5.9.5.3 对配风器各旋流叶片的安装位置、旋向进行目测检查，角度用角度测量仪测试。

在进行 5.4.1.7 试验时，检查火焰状态及旋口的回油和结焦情况。结果应符合 4.10.5.4 的要求。

5.9.6 风、油比例调节装置

在冷态条件下，整定伺服电动机调节传动机构的行程，使风门和油量调节装置的调节范围处于风机和油量调节装置的稳定工作范围之内，关闭雾化阀。启动燃烧器，手动操作燃烧速率旋钮，使调节传动机构由小火位上行到大火位，再由大火位下行到小火位。在伺服电动机行程的最大、最小和中间位上，用 U 型管压力计分别测出两次上行和下行过程中风压偏差和喷油量偏差值，取两次测量偏差的算术平均值，作为实测值。结果应符合 4.10.6 的要求。

5.6.7 点火装置

5.9.7.1 目测点火器的喷嘴标识，用流量计测试雾化压力下的喷油量，并在雾化压力下反复进行不少于10次的点火试验。结果应符合4.10.7.1的要求。

5.9.7.2 对电火花引燃器的检验方法如下：

a) 用电压互感器与低压电表配合测定点火变压器的输出电压。按照4.10.7.2a)的规定，对变压器进行不少于10个周期的工作试验。结果应符合4.10.7.2a)的要求；

b) 用介质击穿装置加压于电极棒与绝缘层之间，逐渐升压至20kV并保持1min，观察绝缘层有无击穿或闪络现象发生。使点火电极工作，检查电极电火花的产生情况。结果应符合4.10.7.2b)的要求。

5.9.7.3 在规定的点火油雾化压力下，用流量计对点火泵的排量进行测试；通过电源的通断检查点火电磁阀的通断性能。结果应符合4.10.7.3的要求。

5.9.8 火焰监测装置

5.9.8.1 向火焰传感器输入人工模拟火焰信号，测试其输出端有无电信号输出。将火焰传感器安装在燃烧器上，分别使日光和白炽灯光照射其安装位置，测试其输出端有无电信号输出。结果应符合4.10.8.1的要求。

5.9.8.2 将火焰传感器与火焰信号放大器连接，向火焰传感器输入人工模拟火焰信号，测试火焰信号放大器有无信号输出。结果应符合4.10.8.2的要求。

5.9.9 气动阀控制装置

5.9.9.1 整定压缩空气源的工作压力，向装置中通入压缩空气，每隔10min通过控制电磁阀实现一次通、断操作，共进行不少于30min的试验。试验过程中，观察各部件的工作情况和压力波动范围。结果应符合4.10.9.1~4.10.9.2的要求。

5.9.9.2 逐渐升高压缩空气压力，直到安全阀开启为止，观察压力表示值。结果应符合4.10.9.3的要求。

5.9.10 控制箱

5.9.10.1 控制箱的绝缘性能试验按 CB/T 3161—1992 中 5.4 规定的方法进行。结果应符合 4.10.10.1 的要求。

5.9.10.2 控制箱的结构和制造的检验按 CB/T 3161—1992 中 5.1 规定方法进行。结果应符合 4.10.10.2 的要求。

5.9.11 电器防护外壳

电器防护外壳检验按 GB/T 4942.2—1993 中的 8.1 和 8.2 规定的方法进行。结果应符合 4.10.11 的要求。除控制箱和接线盒以外的电器，若具有质量保证书，可免作该项试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准规定的检验分为：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

6.2 检验条件

除另有规定以外，应在下列条件下进行各项检验：

- a) 大气条件为正常气候条件，即温度为 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $20\% \sim 80\%$ ，大气压力为 $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ ；
- b) 电源电压和频率波动范围符合 4.1.7 的要求；
- c) 试验场所通风良好，无影响产品正常运行的电磁和机械作用存在。

6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定；
- b) 转厂生产的首制产品；
- c) 因产品结构、材料或工艺有较大改变，且可能影响产品性能时；
- d) 国家质量监督部门或检验主管部门提出进行型式检验要求时。

6.3.2 型式检验项目按表 3 规定。

6.3.3 型式检验的样机为一台。

6.3.4 所有检验项目均符合要求，则判定型式检验合格。若有一项不符合要求，则在采取措施后重新进行检验；若重新检验时仍有不符合要求的项目，则加倍取样复验；若复验仍有不符合要求的项目，则判型式检验不合格。

6.4 出厂检验

6.4.1 出厂检验项目按表 3 的规定。

6.4.2 每台产品出厂前均应进行出厂检验。

6.4.3 所有检验项目均符合要求，则判定该台产品出厂检验合格。若有任何一项不符合要求，允许在采取措施后进行复验。若复验时仍有不符合要求的项目，则该台产品出厂检验不合格。

表 3 检验项目和方法

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	检验类别	
				型式检验	出厂检验
1	环境适应性	4.1	5.1	●	—

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	检验类别	
				型式检验	出厂检验
2	外观	4.3	5.2	●	●
3	材料	4.4	5.3	●	●
4	燃烧	4.5.1	5.4.1	●	—
5	控制	4.5.2	5.4.2	●	●
6	喷油量稳定性	4.5.3	5.4.3	●	●
7	雾化介质适应性	4.5.4	5.4.4	●	—
8	雾化蒸汽耗量	4.5.5	5.4.5	●	—
9	安全保护和报警	4.6	5.5	●	●
10	燃油管路和雾化蒸汽管路密性和强度	4.7	5.6	●	●
11	自振动	4.8	5.7	●	●
12	耐受工况冲击	4.9	5.8	●	—
13	主油枪	4.10.1	5.9.1	●	●
14	燃油供给、调节、控制装置	4.10.2	5.9.2	●	● ^a

序号	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	检验类别	
				型式检验	出厂检验
15	雾化蒸汽和清扫蒸汽控制装置	4.10.3	5.9.3	●	●
16	风机	4.10.4	5.9.4	●	●
17	调风、配风装置	4.10.5	5.9.5	●	●
18	风、油比例调节装置	4.10.6	5.9.6	●	●
19	点火装置	4.10.7	5.9.7	●	●
20	火焰监测装置	4.10.8	5.9.8	●	●
21	气动阀控制装置	4.10.9	5.9.9	●	●
22	控制箱	4.10.10	5.9.10	●	●
23	电器防护外壳	4.10.11	5.9.11	●	—

注：“●”表示必检项目；“—”表示不检项目；

a 重油加热器的加热能力和油温调节性能允许不检验。

7 标 志

7.1 产品标志

7.1.1 每台产品均应在其外壳显著部位装有固定铭牌。铭牌上至少应列出下列内容：

- a) 产品名称、型号规格；
- b) 主要技术参数（额定喷油量、负荷调节比）；
- c) 产品编号；
- d) 制造日期；
- e) 制造厂名；
- f) 船检合格标志。

7.1.2 风机外壳上应有旋向标志。

7.2 包装标志

包装标志应符合 GB/T 13384—1992 中 8.1 的要求。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

8.1.1 包装箱一般应为木板箱，箱体应采取加固措施，其牢固程度应能保证箱体在运输过程中所产生的振动、撞击等机械力的作用下不发生破损。

8.1.2 包装箱内壁均应敷设完整的防水油毡，箱内产品应罩以塑料薄膜袋。

8.1.3 产品装箱应符合 GB/T 13384—1992 中 5.1.3 的规定。装箱件的名称、编号、数量应与装箱单的内容一致，保证实物与装箱单相符。

8.1.4 产品一般应具有下列随机文件：

- a) 装箱清单；
- b) 备件清单；

- c) 产品检验合格证书；
- d) 产品使用说明书；
- e) 控制系统电路图、接线图和燃烧器外形、安装图；
- f) 船检合格证书。

8.2 运输

运输过程中，应对产品箱体采取固定措施，防止强烈振动和撞击发生，并防止淋雨和溅水。

8.3 贮存

产品应贮存于通风、干燥，无腐蚀气氛的室内。

船用主锅炉图样及技术文件编号

CB/T 1027—2004

1 范 围

本标准规定了船用主锅炉（以下简称主锅炉）图样及技术文件编号的基本原则、组成和方法。本标准适用于船用主锅炉图样及技术文件的编号。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

CB/T 13—1995 船舶产品通用图样和技术文件编号

3 基本原则

主锅炉图样及技术文件编号的基本原则为：

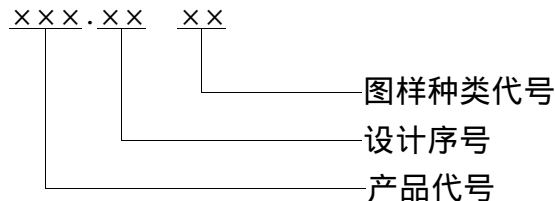
- a) 主锅炉图样及技术文件编号采用隶属编号方法；
- b) 图样及技术文件编号应能简单、明了、直观地反映出产品零、部件的隶属关系；

- c) 每份图样及技术文件均应遵循一件一号的原则，单独编号；
- d) 同一零件、同一部件、用多于一张图样绘制时，每张图样均应标注同一编号；
- e) 借用件、通用件、标准件和外购件的图样均应保留原编号，不得另行编号；
- f) 同一个 CAD 文件使用两种以上的存储介质时，各种存储介质中同一内容的 CAD 文件都应标注同一编号。

4 图样编号

4.1 一般规定

4.1.1 图样编号由产品代号、设计序号和图样种类代号组成。其基本构成如下：



4.1.2 产品代号按 CB/T 13—1995 的第四章“分类号”的规定。

4.1.3 设计序号由产品零、部件的代号组成。

4.1.4 图样种类代号系指图样性质，常用图样种类代号见附录 A。必要时可在种类代号后面加序号以区别同类的几种图样。

4.1.5 主锅炉总图的图样种类代号不必填写，设计序号用“00”表示。

示例：XXX.00（表示 XXX 主锅炉总图）。

4.2 改进、改型设计图样编号

4.2.1 主锅炉改进、改型设计时，可在其产品代号后加注改进标识代号，以大写的拉丁字母表示（依次

用 A、B、C、D……), 以示区别。其标记方式如下:

$\underline{\text{xxx} \triangle} . \text{xx}$

—————产品代号 + 改进(型)标识代号(A、B、C、D……)

4.2.2 当只对主锅炉的部件、零件进行改进设计时, 则在设计序号的后面加注改进标识代号, 以罗马数字(I、II、III、IV……)表示。

4.3 设计阶段图样编号

4.3.1 不同设计阶段的图样编号, 可在产品代号前加设计阶段标识代号表示。

4.3.2 设计阶段标识代号以下列汉语拼音大写字母表示:

a) 方案设计——F;

b) 初步设计——C;

c) 扩大设计——K;

d) 技术设计——J;

e) 施工设计可不加标识代号。

4.3.3 设计阶段图样标记方式如下:

$\underline{\text{xxx} \triangle} . \text{xx}$

—————设计阶段标识代号(F、C、J、K) + 产品代号

示例: $\text{C} \times \times \times .00$ (表示 $\times \times \times$ 主锅炉初步设计总图)。

4.3.4 同一设计阶段的再次设计可在字母后加数字脚标以示区别。

示例: $\text{C}2 \times \times \times .00$ (表示 $\times \times \times$ 主锅炉初步设计第二方案的总图)。

4.4 左、右型主锅炉图样编号

4.4.1 主锅炉分左、右型时，则在产品代号后加标识代号 L、R 区分。

a) L——表示左型；

b) R——表示右型。

xxx△.xx

产品代号 + 主锅炉左、右型标记(L、R)

示例：xxx.OOL (表示xxx左型主锅炉施工设计总图)

4.4.2 左、右型通用时，产品代号后不加左右型标识代号。

4.5 主锅炉图样层次

4.5.1 主锅炉图样分三个层次，即部件图、分部件图、零件图。主锅炉总图范围内的装配图称为“部件图”；部件范围内的装配图称为“分部件图”，总图、部件图及分部件图范围内的基本单位称为“零件图”。

4.5.2 主锅炉图由两个或两个以上的部件图组成，也可由部件图和零件图组成，见图 1。

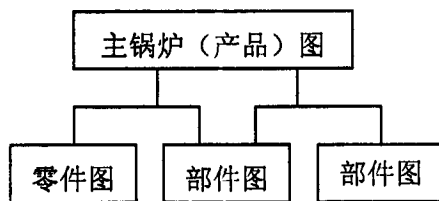


图 1

4.5.3 部件图可由两个或两个以上的分部件图组成；也可由分部件图及零件图组成；或均由零件图组成，见图 2。

4.5.4 分部件图可分为多级，由两个或两个以上的分部件图组成；也可由分部件图及零件图组成；或均

由零件图组成，见图 3。

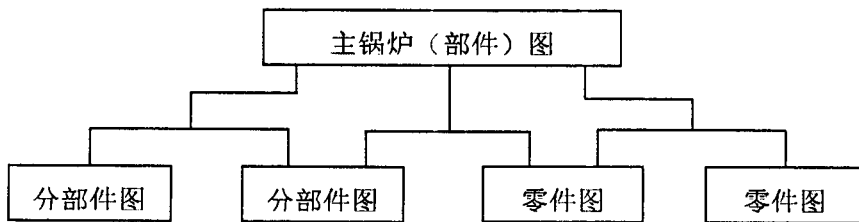


图 2

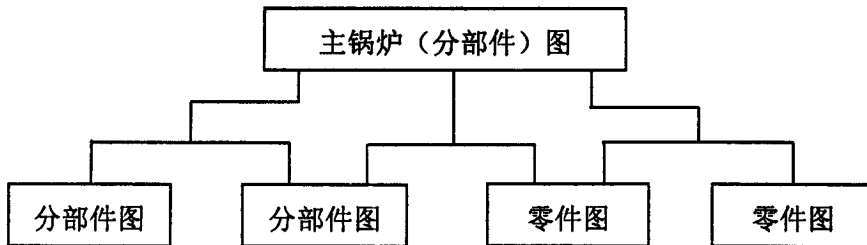


图 3

4.6 编号方法

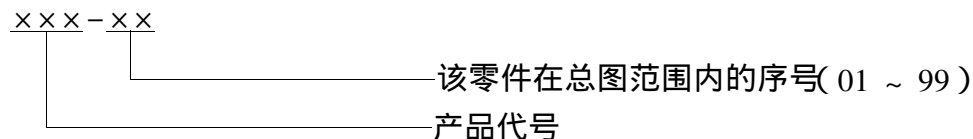
4.6.1 总图范围内部件图的编号由产品代号、序号组成，并用圆点分隔，其基本构成如下：

xxx.x

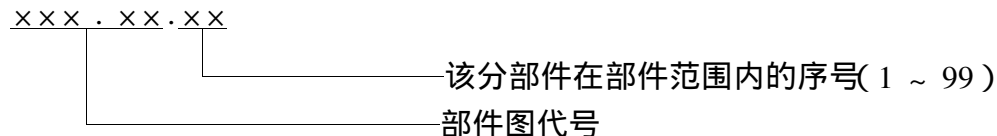
——该部件在总图范围内的序号(01 ~ 99)

——产品代号

4.6.2 总图范围内零件图的编号由产品代号、序号组成，并用短横分隔，其基本构成如下：



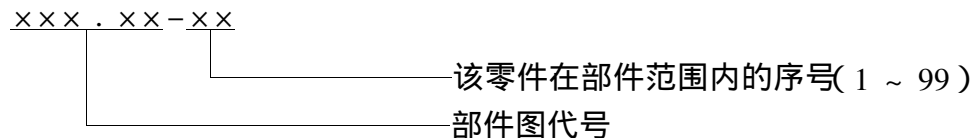
4.6.3 部件范围内分部件图的编号由部件图代号、序号组成，并用圆点分隔，其基本构成如下：



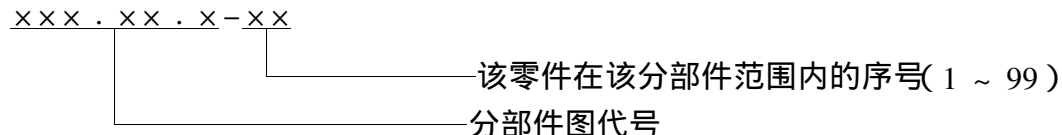
若分部件分为多级时，各级分部件的编号间用圆点隔开，其图样的编号表示为：

xxx.xx.xx.xx

4.6.4 部件范围内零件图的编号由部件图代号、序号组成，并用短横分隔，其基本构成如下：



4.6.5 分部件范围内零件图的编号由部件图代号、序号组成，并用短横分隔，其基本构成如下：



示例：xxx.01.2—3（表示xxx主锅炉第1个部件中第2个分部件中的第3个零件图）

4.7 独立配件图样编号

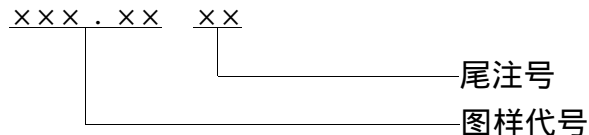
4.7.1 编号要求

专用工具图样的编号方法按 4.6 的规定。

示例：Z×××.001-2（表示×××主锅炉中第 1 个专用工具中第 2 个零件的图样编号）。

5 技术文件的编号方法

5.1 主锅炉技术文件的编号由图样代号、尾注号组成，其基本构成如下：



5.2 主锅炉或其零部件的技术文件的编号，在其相应的图样代号后面加尾注号，尾注号按附录 B 的规定。同一图号附属有几种同名技术文件时，在尾注号后应加序号，以示区别。如热力计算书用 JS1、强度计算书用 JS2 和烟风阻力计算书用 JS3 等。

5.3 总图技术文件编号时，总图序号“00”省略不写。

示例 1：×××.02M×（表示×××.02 部件的明细表）。

示例 2：×××SM（表示×××主锅炉产品使用说明书）。

附录 A
(规范性附录)
常用图样种类代号

常用图样种类代号见表 A.1。

表 A.1 常用图样种类代号

序号	图样种类	代号	字母含义
1	安装图	AZ	安装
2	表格图	BG	表格
3	布置图	BZ	布置
4	包装图	BZ1	包装
5	基础图	JC	基础
6	接线图	JX	接线
7	外形图	WX	外形
8	系统图	XT	系统
9	原理图	YL	原理
10	重心图	ZC	重心
11	其它图	QT	其它

附 录 B
(规范性附录)
常用技术文件尾注号

常用技术文件尾注号见表 B.1。

表 B.1 常用技术文件尾注号

序号	文件名称	尾注号	字母含义
1	标准化大纲	BD	标大
2	(研究)报告	BG	报告
3	标准化审查报告	BS	标审
4	程序	CX	程序
5	发货清单	FH	发货
6	分析报告	FX	分析
7	工艺文件	GY	工艺
8	合格证(合格证明书)	HG	合格
9	经济成本核算	HS	核算
10	合同书	HT	合同

序号	文件名称	尾注号	字母含义
11	汇总表	HZ	汇总
12	标准件汇总表	HZ1	汇总 1
13	通用件汇总表	HZ2	汇总 2
14	借用件汇总表	HZ3	汇总 3
15	外购件汇总表	HZ4	汇总 4
16	备件汇总表	HZ5	汇总 5
17	附件汇总表	HZ6	汇总 6
18	专用工具汇总表	HZ7	汇总 7
19	材料汇总表	HZ8	汇总 8
20	引用文件汇总表	HZ9	汇总 9
21	锻件汇总表	HZ10	汇总 10
22	大锻件汇总表	HZ11	汇总 11
23	数据汇总表	HZ12	汇总 12
24	检测报告	JC	检测
25	鉴定书	JD	鉴定

序号	文件名称	尾注号	字母含义
26	技术规格书	JG	技规
27	技术论证书	JL	技论
28	技术说明书	JM	技明
29	技术任务书	JR	技任
30	计算书	JS	计算
31	热力计算书	JS1	计算 1
32	强度计算书	JS2	计算 2
33	水循环计算书	JS3	计算 3
34	空气阻力计算书	JS4	计算 4
35	性能计算书	JS5	计算 5
36	技术条件	JT	技条
37	技术协议书	JX	技协
38	技术要求书	JY	技要
39	可行性分析报告	KF	可分
40	可靠性大纲	KG	可纲

序号	文件名称	尾注号	字母含义
41	可行性计审报告	KS	可审
42	申报书（开题报告）	KT	开题
43	论证报告	LZ	论证
44	履历书	LL	履历
45	明细表	MX	明细
46	评审报告	PS	评审
47	配套表	PT	配套
48	清单	QD	清单
49	其他文件	QT	其他
50	试验报告	SB	试报
51	试验大纲	SG	试纲
52	试验鉴定大纲	SJ	试鉴
53	使用说明书	SM	说明
54	设计评审报告	SP	设评
55	图册	TC	图册

序号	文件名称	尾注号	字母含义
56	图样及技术文件目录	TM	图目
57	文件目录	WM	文目
58	研制任务书	YR	研任
59	装箱单	ZD	装单
60	质量保证大纲	ZG	质纲
61	总结	2J	总结
62	质量报告	ZL	质量
63	证明书	ZM	证明

五、《中国造船质量标准》（CB/T 4000—2005）规定船舶建造、送验和交船的质量标准与验收细则

中国造船质量标准

1 范 围

本标准规定了船舶建造过程中的生产过程质量控制、图样送审及认可与交验项目和建造精度，但不包括有特殊质量要求的项目。

本标准适用于 3000 吨级以上钢质船舶的建造、送验和交船。

2 内 容

本标准共分三篇。第一篇为生产过程质量控制，涉及钢材管理、加工、装配、焊接和密性试验，管子加工、安装、密性和串洗，涂装，船装，机装，电装，自控和遥控，遥测设备及其试验，系泊及航行试验，完工交船等内容；第二篇为图样送审及认可与交验项目；第三篇为建造精度，由船体建造、船装、机装、电装、涂装五部分组成。其中，壳、舾、涂作业的建造精度要求均与相应的生产过程质量控制与图样送审、交验的相关要求相匹配。

第一篇 生产过程质量控制

1 钢材管理与加工

1.1 钢材管理

1.1.1 钢材进厂应核对证件，并进行外观质量检查。

1.1.2 钢材应按规格、牌号分类平整堆放。

1.1.3 钢材应根据生产加工计划按钢料单发料。

1.1.4 钢材进入生产线前应进行表面质量检查。

1.1.5 钢材管理的质量控制要点：

a) 规格、牌号、炉号、批号；

b) 板材、型材厚度负偏差；

c) 表面质量；

d) 大型铸锻件缺陷。

1.2 钢材加工

1.2.1 划线与切割

1.2.1.1 板材和型材在投料前应进行矫平、矫直、除锈等预处理。

1.2.1.2 对主要构件应记录材质、炉号、批号和厚度。

1.2.1.3 划线质量的控制要点：

a) 尺寸偏差；

b) 角度偏差；

c) 加工符号、代号及工艺符号的标注；

d) 材质、炉批号在余料上的移植标注。

1.2.1.4 切割质量的控制要点：

a) 切割精度；

b) 形状尺寸；

- c) 夹层；
- d) 数控切割设备精度定期检测。

1.2.2 成形加工

1.2.2.1 钢板与型材弯曲通常采用冷弯或热弯成形，根据钢材的材质、级别按规定进行弯曲。

1.2.2.2 钢板与型材成形加工的质量控制要点：

- a) 加热温度；
- b) 冷弯弯曲半径；
- c) 成形精度。

1.2.3 构件打磨

1.2.3.1 船体构件自由边的打磨应分一般部位和特涂部位，特涂部位的打磨要求应高于一般部位的打磨要求。

1.2.3.2 构件打磨的质量控制要点：

- a) 舷顶列板、舱口角隅、油水舱等部位；
- b) 结构狭窄部位二次除锈；
- c) 自由边倒圆角。

2 装 配

2.1 部件装配

2.1.1 部件装配精度应满足分段装配的精度要求。焊接矫正后应补涂车间底漆。

2.1.2 部件装配的质量控制要点：

- a) 部件几何尺寸；

b) 零件安装位置；

c) 变形。

2.2 分段装配

2.2.1 分段装配一般在平台、胎架或平面流水线上进行。

2.2.2 预舾装零部件按图样施工。

2.2.3 分段装配的精度应满足总装的精度要求。

2.2.4 分段交验后应进行涂装。

2.2.5 分段装配的质量控制要点：

a) 胎架制作精度；

b) 划线精度；

c) 分段内结构摇头装配精度

d) 分段形状、尺寸精度；

e) 分段边缘精度；

f) 合拢基准线旷准确性；

g) 主机座面板平面度及主机座位置偏差；

h) 轴毂、尾轴管、舵承座、注舵臂等关键件的安装位置；

i) 分段外观质量；

j) 分段舾装完整性。

2.3 船台（船坞）装配

2.3.1 船台（船坞）划线并作出相应标记。

2.3.2 基准段定位后 后续分段按船台（船坞）装配程序进行装配。

- 2.3.3 进行船台（船坞）舾装。
- 2.3.4 建造过程中主要构件的临时开孔及封堵，应按具体的工艺文件规定进行。
- 2.3.5 清理电焊工艺板，并按工艺要求清理吊装眼板。
- 2.3.6 船台（船坞）装配的质量控制要点：
 - a) 船台（船坞）划线精度；
 - b) 基准段定位准确性；
 - c) 分段接缝处肋骨间距；
 - d) 结构对接精度；
 - e) 船体龙骨中心线挠度；
 - f) 轴线基点定位；
 - g) 船体载重线标志和吃水标志的划线精度；
 - h) 船体主尺度；
 - i) 工艺板和吊装眼板处理。

3 焊 接

3.1 焊前准备

- 3.1.1 焊接材料、焊接坡口尺寸及装配精度等应符合相关标准要求。
- 3.1.2 焊接区域的铁锈、氧化皮、油污、水分和其他污物应清理干净。
- 3.1.3 焊接环境条件应满足焊接要求。
- 3.1.4 定位焊应按焊接工艺规程进行。
- 3.1.5 采用新材料、新焊接工艺时，应将试验报告与焊接工艺规程提交船级社认可。

3.2 焊接过程

按焊接工艺规程所要求的方法和焊接状态进行焊接，并应有预防焊接变形的措施。

3.3 焊接检验

3.3.1 焊接检验应贯穿焊接生产全过程，包括焊前检验、焊接过程检验和成品检验。

3.3.2 对焊缝外观质量进行检查。

3.3.3 对焊缝内部质量的检查，可采用射线、超声波或船级社认可的其他方法进行检查。

3.3.4 船舫范围内的强力甲板、外板和内部强力构件的焊接接头应按船级社认可的无损探伤布置图进行检查。

3.3.5 对不符合要求的焊缝，均应修补，并重新进行检查。

3.4 焊接质量控制要点

焊接的质量控制要点：

- a) 焊工资格；
- b) 焊接材料；
- c) 坡口尺寸及焊缝间隙；
- d) 焊接区的清洁；
- e) 焊接规范；
- f) 焊接操作程序；
- g) 预热和保温；
- h) 焊接变形；
- i) 焊缝尺寸；
- j) 包角焊完整性；

k) 焊缝表面和内部缺陷。

4 密性试验

4.1 密性试验前与试验部位相关的船体作业应完毕，与密性有关的附件应安装完整，并完成无损探伤。

4.2 与密性试验有关的焊缝部位应清除氧化皮、焊渣、油漆（不含车间底漆）、油污等。

4.3 船体结构的密性试验根据船体结构强度和对密性的不同要求，可采用冲水、水压、充气、真空或其他等效方法。

4.4 密性试验可在分段上进行。

4.5 密性试验的部位和要求应按照船级社规范规定。

4.6 密性试验的质量控制要点：

a) 焊缝清理；

b) 试验压力；

c) 试验程序；

d) 试验时间；

e) 变形与漏泄检查。

5 管子加工、安装、密性试验和串洗

5.1 管子加工

5.1.1 管子材料

5.1.1.1 进厂的管材应核对证件，进行外观检验，并按管子的材质、炉批号、级别、规格分类妥善保管。

5.1.1.2 管子材料的质量控制要点：

- a) 合格证书；
- b) 规格、外观质量；
- c) 分类保管。

5.1.2 管子下料

5.1.2.1 下料前应核对管子规格、级别、材质及炉批号。下料后的管子应按具体的技术文件规定编号堆放。

5.1.2.2 管子下料的质量控制要点：

- a) 规格和表面质量；
- b) 下料长度与编号；
- c) 堆放与保管，

5.1.3 管子弯曲

5.1.3.1 管子弯曲可采用冷弯或熟弯。冷弯时管子的弯曲半径一般应不小于管子通径的 3 倍，舱柜加热管和安装位置狭窄处等特殊管子的弯曲半径一般不小于管子通径的 2 倍。采用预制弯头的弯曲半径应不小于管子通径。

5.1.3.2 管子弯曲的质量控制要点：

- a) 管子弯曲处截面的圆度；
- b) 管子弯曲皱折高度；
- c) 机械损伤与缺陷；
- d) 管子弯曲后的弯曲角度、转角角度及管段长度。

5.1.4 管子装配

5.1.4.1 各种管子附件的材质、规格、品种应符合具体的技术文件要求。管子与连接件连接、支管与主管连接、管子对接等装配间隙或坡口应符合具体的技术要求。

5.1.4.2 管子装配的质量控制要点：

- a) 管子标记；
- b) 连接件使用；
- c) 装配间隙、坡口；
- d) 装配尺寸；
- e) 定位焊。

5.1.5 管子焊接

5.1.5.1 焊工应持证上岗。大口径管子焊接应采取防止焊接变形的措施，并按相应焊接工艺规定进行。

5.1.5.2 管子焊接的质量控制要点：

- a) 焊接部位清洁；
- b) 焊接材料；
- c) 焊接变形；
- d) 焊接质量。

5.1.6 管子清理与试验

5.1.6.1 加工焊接后的管子表面应光顺，并按具体的技术文件规定进行强度与密性试验。

5.1.6.2 管子清理与试验的质量控制要点：

- a) 管子表面无焊渣、飞溅物、尖角和毛刺；
- b) 强度与密性。

5.1.7 管子表面处理

5.1.7.1 加工后的管子应按具体的技术文件规定进行内外表面处理，不同表面处理的管子应分类妥善保管。

5.1.7.2 管子表面处理的质量控制要点：

- a) 滑油、液压油管路内部清洁、保养；
- b) 管子镀层、涂层质量；
- c) 表面处理后管子的保管和封堵保护。

5.2 管子与附件安装

5.2.1 管子搬运

5.2.1.1 待安装的管子应按具体的技术文件规定清点出库。

5.2.1.2 管子搬运的质量控制要点：

- a) 有色金属和特殊处理的管子保护；
- b) 防止碰撞和挤压损坏；
- c) 防止泥沙、污物等杂物落入管内；
- d) 法兰连接管路的法兰端面保护。

5.2.2 管子安装

5.2.2.1 管子一般按单元、分段、总段和船上等不同安装阶段进行安装。

5.2.2.2 管子安装的质量控制要点：

- a) 安装顺序和坐标尺寸；
- b) 管端连接面和管内异物清理；
- c) 管子连接螺栓规格、材质；
- d) 管子连接密封材料；

e) 管子与管子、设备连接。

5.2.3 管子附件安装

5.2.3.1 管子附件安装应符合具体的技术文件要求。

5.2.3.2 管子附件安装的质量控制要点：

a) 管子附件型号，规格、位置和流向；

b) 管子附件表面质量；

c) 管子与附件连接；

d) 支架的支撑形式与间距；

e) 支架焊接；

f) 有色金属管与支架间的衬垫。

5.3 管系密性试验

5.3.1 管系密性试验应按具体的技术文件规定进行。

5.3.2 管系密性试验的质量控制要点：

a) 密封性要求；

b) 管系安装完整性和正确性；

c) 试验介质；

d) 试验方法。

5.4 管系串洗

5.4.1 管系串洗应按具体的技术文件规定进行。

5.4.2 管子串洗的质量控制要点：

a) 串洗介质；

- b) 串洗方法；
- c) 清洁度要求。

6 涂 装

6.1 钢材表面预处理

6.1.1 钢材表面预处理可采用抛丸、喷丸、化学清洗等方式进行。除锈后，涂车间底漆保养。

6.1.2 钢材表面预处理的质量控制要点：

- a) 钢板表面处理的清洁度、粗糙度；
- b) 膜厚。

6.2 车间底漆补涂

钢材在加工、装焊过程中，车间底漆被损坏的部位应及时清理，并补涂车间底漆。

6.3 二次除锈和表面清理

二次除锈和表面清理的质量控制要点：

- a) 油漆匹配；
- b) 清洁度；
- c) 钢材表面杂质、污物等。

6.4 涂装作业

6.4.1 对于不易喷涂或喷涂时难以达到规定膜厚的部位应进行预涂。

6.4.2 可采用高压无气喷涂或辊涂等方式进行涂装。

6.4.3 涂装的质量控制要点：

- a) 涂装作业环境条件；

- b) 涂层外观；
- c) 湿膜厚度或干膜厚度；
- d) 涂层膜厚分布。

7 船 装

7.1 船装设备预舾装

船舶建造过程中根据生产的具体条件，应扩大预舾装范围。

7.2 船装设备认可

锚泊设备、舷梯、舱盖、门窗启闭装置及空调、消防系统等，应根据规范及有关规则出具船级社认可证书、产品合格证书及有关试验报告。

7.3 船装设备安装

船装设备的安装应完整、正确。

7.4 船装设备安装的质量控制要点

7.4.1 舵设备安装的质量控制要点：

- a) 各配合面加工精度；
- b) 舵杆、舵叶、舵柄、舵承、舵销及其衬套加工精度和装配间隙；
- c) 舵系各中心线位置偏差；
- d) 舵叶零位正确性；
- e) 舵机安装准确性。

7.4.2 锚设备安装的质量控制要点：

- a) 锚机安装准确性；

- b) 锚链与链轮的啮合良好；
- c) 掣链器掣链；
- d) 锚链筒与锚穴或锚台安装准确性；
- e) 锚与锚唇贴合。

7.4.3 系泊设备安装的质量控制要点：

- a) 安装正确性；
- b) 运转灵活性。

7.4.4 救生艇（救助）设备安装的质量控制要点：

- a) 艇架强度；
- b) 艇体不突出舷外；
- c) 操艇位置能看到收放艇全过程；
- d) 放艇时艇与舷侧的距离，艇下降时的平稳性和刹车的可靠性；
- e) 艇入水后能同时脱钩；
- f) 起艇机及附件安装准确性；
- g) 自由抛落救生艇抛艇及回收装置可靠性。

7.4.5 舷梯装置安装的质量控制要点：

- a) 舷梯强度；
- b) 舷梯收放、翻转或平移灵活性、可靠性。

7.4.6 起货设备安装的质量控制要点：

- a) 吊货杆与起重柱制造精度；
- b) 起重柱法兰及克令吊座平面的水平度、平面度；

c) 起货机安装准确性；

d) 制动可靠性；

c) 起货装置负荷试验。

7.4.7 货舱舱口盖和舱口围板安装的质量控制要点：

a) 外形尺寸和水密橡皮及槽的公差精度；

b) 限位准确性；

c) 各种压紧器楔和楔座的配合；

d) 舱口围板面板平面度及舱口对角线；

e) 舱口围板上压紧扁钢位置；

f) 舱口盖风雨密性；

g) 启闭灵活性。

7.4.8 集装箱定位装置安装的质量控制要点：

a) 集装箱底座安装精度；

b) 集装箱导轨架安装精度。

7.4.9 钢质风雨密关闭设备安装的质量控制要点：

a) 焊后表面质量；

b) 密性。

7.4.10 空调系统安装的质量控制要点：

a) 系统的设备、管路及附件安装完整性和正确性；

b) 管路畅通性和密封性；

c) 设备运行试验；

d) 空调效果。

7.4.11 消防系统安装的质量控制要点：

a) 系统的设备、管路及附件安装完整与正确性；

b) 管系密封性；

c) CO₂ 或泡沫灭火系统功能有效性；

d) 火险探测与报警系统功能；

e) 释放联锁功能。

7.4.12 侧推装置安装的质量控制要点：

a) 联轴节中心偏差；

b) 导管与桨叶间隙。

8 机 装

8.1 轴系和螺旋桨

8.1.1 轴系加工和组装

8.1.1.1 中间轴、螺旋桨轴或艉轴、连接螺栓、轴承的材料应符合相关船级社规范的要求，并具有船级社合格证书。

8.1.1.2 螺旋桨轴或艉轴锥体与螺旋桨锥孔可按样板加工。

8.1.1.3 有键螺旋桨其键与轴、桨槽研配应与桨孔和轴的研配同时进行。

8.1.1.4 连接法兰上的铰制螺栓孔加工后需与铰制孔用螺栓冷套或液压过盈配合。

8.1.1.5 中间轴与中间轴承进行组装、研配。

8.1.1.6 桨与螺旋桨轴或艉轴进行组装和研配，作好桨与螺旋桨轴的相对位置标记。

8.1.1.7 轴系加：正和组装的质量控制要点：

- a) 艉轴锥体加工：样板公差和变形量；
- b) 连接法兰铰制孔精度及法兰校中偏差；
- c) 轴瓦研配接触面及间隙；
- d) 有键桨的键与轴、桨的槽研配接触面及贴合情况；
- e) 无键桨的孔与轴的研配接触面、贴合紧密性和装配时的环境温度；
- f) 无键桨的液压预装试验。

8.1.2 轴系找中定位

8.1.2.1 轴系找中工艺一般采用照光或拉线方法。照光应在无日光直接照射的条件下进行。

8.1.2.2 轴系找中前，机舱前隔壁往后、主甲板或强力连续甲板以下的全部船体结构和基座应装焊、矫正结束，艉轴管按交验合格的船体中心线装焊完工，艉轴管、冷却水舱以及双层底舱密性试验结束。

8.1.2.3 轴系找中过程中，船上应停止较大振动和重物吊入、吊出的作业。

8.1.2.4 检查主机基座面板、中间轴承基座面板与轴系中心的高度和三维位置偏差、艉轴毂加工余量。

8.1.2.5 确定镗孔基准。

8.1.2.6 轴系找中定位的质量控制要点：

- a) 轴毂前、后中心偏差：
- b) 轴系中心线与舵轴中心线的偏离量；
- c) 密性试验。

8.1.3 艉轴管镗孔和艉轴管轴承加工

8.1.3.1 镗削设备的镗杆回转中心与轴系中心之间的偏差应控制在要求的范围内。

8.1.3.2 艉轴管镗孔后，复验艉轴管中心线与肺艉基准点连线的偏差。

8.1.3.3 艏轴管轴承的外圆按镗孔后的实际尺寸进行配置。

8.1.3.4 艏轴管树脂浇注定位。

8.1.3.5 艏轴管镗孔和艏轴管轴承加工的质量控制要点：

- a) 镗杆挠度；
- b) 前、后艏轴孔的圆度、圆柱度和同轴度；
- c) 艏轴管端面与中心线的垂直度；
- d) 艏轴管与艏轴管轴承的配合过盈量；
- e) 艏轴管轴承的位置标记；
- f) 艏轴管轴承表面粗糙度；
- g) 艏轴管浇注定位准确性。

8.1.4 轴系船台（坞内）安装

8.1.4.1 艏轴管轴承采用液压安装，安装前应在同等温度下检查艏轴管与轴承各配合部位尺寸，压入时的压入负荷应满足具体的技术文件要求。

8.1.4.2 艏轴管轴承安装的质量控制要点：

- a) 艏轴管轴承放入轴毂的位置准确性；
- b) 艏轴管与艏轴管轴承的环境温度；
- c) 压入力；
- d) 压入后的轴承内径变化及工作表面质量。

8.1.4.3 螺旋桨轴或艏轴安装前、后检查艏轴密封装置的完整性和温度传感器及导线安装的准确性。

8.1.4.4 螺旋桨轴或艏轴安装的质量控制要点：

- a) 艏轴管内密封油管及温度传感器套管密性；

b) 前、后轴承间隙。

8.1.4.5 螺旋桨应采用液压安装，安装后应测量艉轴密封装置下沉量的原始数据，并作好记录。

8.1.4.6 螺旋桨安装的质量控制要点：

- a) 螺旋桨轴或艉轴和螺旋桨温度；
- b) 起始压力值、压入量和压入力；
- c) 螺旋桨紧固螺母安装紧固程度；
- d) 螺旋桨轴或艉轴密封装置重力注油试验。

8.1.5 轴系校中和安装

8.1.5.1 轴系校中一般在船舶下水后并处于正浮状态，主机、轴系及其附件、机舱大型机械设备吊装就位后进行。

8.1.5.2 按轴系校中计算要求，由艉向艏调整轴系安装位置，并确定中间轴承和主机位置。

8.1.5.3 轴系安装后按轴系校中计算书规定测量轴承负荷。

8.1.5.4 研配垫片、铰制孔用螺枪，安装紧固。

8.1.5.5 轴系校中和安装的质量控制要点：

- a) 各轴法兰联轴器的曲折和偏移；
- b) 金属垫片研配接触面；
- c) 铰制孔用螺栓表面粗糙度、配合精度；
- d) 轴承负荷；
- e) 主机曲轴臂距差。

8.2 主机及附属设备

8.2.1 主机定位前的要求

8.2.1.1 主机基座的螺栓孔位置已确定，并加工结束。

8.2.1.2 主机基座面板上焊接垫块装焊完毕。

8.2.1.3 主机按产品技术文件要求组装，并测量曲轴臂距差。

8.2.2 主机定位安装

8.2.2.1 主机按轴系中心线定位。

8.2.2.2 测量调整垫片厚度并加工研配。一般采用钢质或铸铁垫片，也可采用环氧浇注的塑料垫片，并按具体的工艺规程施工。

8.2.2.3 铰制螺栓孔，并配制铰制孔用螺栓或拉伸螺栓。

8.2.2.4 紧固立机座螺栓。

8.2.2.5 主机定位安装的质量控制要点：

a) 金属垫片研配接触面积，各接触面间隙；

b) 铰制孔用螺栓及螺栓孔尺寸精度、表面粗糙度、圆度和圆柱度；

c) 紧固螺栓的旋紧力矩或拉伸力；

d) 主机曲轴臂距差；

e) 输出端法兰连轴器校中质量、曲折和偏移。

8.2.3 附属装置安装

8.2.3.1 侧向和端部止推装置按具体的技术文件要求进行安装。

8.2.3.2 附属装置安装的质量控制要点：

a) 焊接变形；

b) 垫片研配接触面积、间隙。

8.3 辅机

8.3.1 辅机分级安装

8.3.1.1 柴油发电机组、汽轮机组等一级辅机安装时，应保证校扣质量，紧固螺栓拧紧前，垫块各接触面用塞尺检查间隙。

8.3.1.2 淡水泵等二级辅机安装时，应检查基座与机座的接触情况及连接螺栓的紧固程度。

8.3.1.3 滤器、热交换器等三级辅机安装时，检查紧固螺栓紧固程度，成套组合设备可在内场检查其安装质量。

8.3.2 柴油发电机组安装

8.3.2.1 柴油机应在冷态下测量曲轴臂距差，并达到产品说明书推荐的指标。

8.3.2.2 柴油机与发电机分开安装时，检查校中要求，并符合具体的技术文件要求。

8.3.2.3 曲轴箱内应保持清洁、无异物。

8.3.3 汽轮机组安装

8.3.3.1 汽轮机组的校山复查一般应在船舶下水后进行。

8.3.3.2 汽轮机组与被驱动机械分开安装时应保证轴心的校中。

8.3.3.3 汽轮机组的安装应用专用工装设备，安装后检查垫块贴合程度、紧固螺栓装配、齿轮啮合、管系连拉安装质量。

8.3.4 质量控制要点

辅机安装的质量控制要点：

- a) 垫块贴合间隙；
- b) 螺栓连接的紧固性；
- c) 轴向间隙；
- d) 手动盘车灵活性。

8.4 锅炉

8.4.1 锅炉安装前应检查锅炉及其配套附件的完整性、船检证书、出厂试验报告。

8.4.2 基座螺栓紧固后应有防松措施。

8.4.3 排气管的补偿接管等应满足波纹管的技术要求，刚性或弹性支承布置合理。

8.4.4 锅炉安装的质量控制要点：

- a) 垫块、螺栓各部位间隙；
- b) 支撑、拉索、拉环的拉紧程度；
- c) 补偿接管预拉量。

9 电 装

9.1 电气安装件安装

9.1.1 电气安装件包括电缆支承件、电缆贯通件、设备支承件等，一般应选用标准件。电缆贯通件应满足使用场所的水密及防火要求。

9.1.2 电气安装件安装的质量控制要点：

- a) 电缆贯通件选用；
- b) 电缆支承件间隔；
- c) 焊接；
- d) 涂装。

9.2 电缆敷设

9.2.1 电缆敷设应避免热源，必要时应采取隔热措施。

9.2.2 应急配电板电缆与机舱无关时，一般不应穿过机舱。

9.2.3 无关电缆不应穿过蓄电池室、油漆间等有防爆要求的舱室。不可避免时应采取安全措施。

9.2.4 两台舵机的电缆应分开敷设，并尽可能远离。

9.2.5 本质安全电路电缆应与其他电缆分开敷设。

9.2.6 油船和载运危险货物船舶电缆敷设应满足相关的附加要求。

9.2.7 冷库的电缆应明线敷设。

9.2.8 按使用场所选择电缆紧固材料。

9.2.9 电缆托架上的托板一般不多于 2 层，动力、信号以及本质安全电路的电缆应分束紧固。

9.2.10 穿过电缆管的电缆束，电缆截面积的总和不应超过管内截面积的 40%，单根电缆可放宽要求。

9.2.11 穿过贯通件的电缆束，电缆截面积的总和与贯通件内截面积之比应满足相关电缆贯通密封件的产品说明书要求。

9.2.12 电缆贯通密封件应满足使用场所的防火和水密要求，并应有船级社认可证书。

9.2.13 电缆护套的性质应满足环境条件要求。

9.2.14 单芯或高压电缆敷设按相关船级社规范和产品说明书要求进行。

9.2.15 电缆敷设的质量控制要点：

a) 电缆分布；

b) 电缆保护；

c) 电缆贯通和密封。

9.3 电气设备安装和接地

9.3.1 电气设备的外壳防护等级应满足安装处所的最低要求。危险处所安装的电气设备，应满足该处所要求。

9.3.2 电气设备上方一般不应有管路法兰和阀件，无法避免时应采取防护措施。

9.3.3 电气设备安装应便于操作和维修。

9.3.4 电气设备应采用专用接地导体或利用设备安装底脚予以接地。接地处应有效接触。接地导体的截面积应按相关船级社规范规定。不同性质的电气设备接地（即工作接地和保护接地）应相互分开。

9.3.5 电气设备安装和接地的质量控制要点：

- a) 设备防护等级与安装场所相适应；
- b) 安装准确性；
- c) 接地。

9.4 电缆连接和接地

9.4.1 电缆在电气设备进线口处应按工艺要求固定，且不应影响电气设备的防护性能。

9.4.2 电缆芯线端头应按具体的技术文件要求予以标记。

9.4.3 电缆芯线接头应使用专用工具连接。

9.4.4 本质安全电路电缆和非本质安全电路电缆进入同一设备时芯线应隔离。

9.4.5 电缆金属护套两端应有效接地。在安全区内最后分路的电缆可以只在电源端单端接地。

9.4.6 本质安全和信号仪表系统的电缆可依据电气设备说明书的要求作单端接地。

9.4.7 接地电缆应有黄绿相间的颜色标记。

9.4.8 单芯电缆或高压电缆在芯线处理及与电气设备连接时应按相关船级社规范和产品说明书规定。

9.4.9 电缆连接和接地的质量控制要点：

- a) 电缆芯线端头处理；
- b) 电缆金属护套接地；
- c) 电缆引入和连接的牢固性和准确性。

10 自控和遥控、遥测设备调试与试验

10.1 传感器调试

10.1.1 温度传感器用加热法或模拟法调试；压力传感器可在系统工作中或用试验泵进行调试；液位传感器和电信号变换器用模拟法调试。

10.1.2 传感器调试的质量控制要点：

- a) 调整值；
- b) 调整位置标记；
- c) 调整螺钉锁紧。

10.2 主机自控、遥控设备调试

10.2.1 按产品说明书要求对主机自控、遥控设备的遥控操纵、应急停车、控制位置转换、安全停机、越控、安全减速等控制功能进行调试。

10.2.2 主机自控、遥控设备调试的质量控制要点：

- a) 试验程序；
- b) 试验记录。

10.3 主发电机和配电板自控、遥控设备调试

10.3.1 对主发电机和配电板自控、遥控设备的安全停机、负载并联、负载解列及负载分配等功能进行调试。

10.3.2 主发电机和配电板自控、遥控设备调试的质量控制要点：

- a) 试验程序；
- b) 调整值；

c) 自动控制程序；

d) 试验记录。

10.4 重要泵自控、遥控设备试验

10.4.1 进行备用泵自动转换试验。

10.4.2 进行工作泵失电后重新恢复供电时顺序启动试验。

10.4.3 重要泵自控、遥控设备试验的质量控制要点：

a) 试验程序；

b) 自动控制程序。

10.5 监测报警设备调试

10.5.1 按系统或按监视参数归类分批对报警功能的准确性进行调试

10.5.2 监测报警设备调试的质量控制要点：

a) 试验程序；

b) 传感器的调整；

c) 报警准确性。

10.6 无人机舱试验

10.6.1 主机遥控、自动电站、机舱内机泵、烟火探测、液位遥测等与无人机舱有关的自动化系统均进入自动工作状态。

10.6.2 在船舶处于规定航速前进的工况下对各系统的工作进行调整，消除故障和误报警，使各系统进入正常工作状态。

10.6.3 无人机舱试验的质量控制要点：

a) 试验程序；

- b) 调整和标记；
- c) 试验记录。

11 系泊及航行试验

系泊及航行试验按船级社、船东认可的系泊及航行试验大纲进行。

11.1 船体部分

11.1.1 倾斜试验和空船重量测定的质量控制要点：

- a) 试验环境与条件；
- b) 多余重量和不足重量；
- c) 吃水及初始横倾和纵倾；
- d) 移动重量和距离；
- e) 读数准确性；
- f) 液舱压载和抽空情况。

11.1.2 甲板机械系统试验包括锚设备、系泊设备、拖曳设备、艇设备、侧推装置、起货设备、舷梯设备、货舱口盖设备等项目，其质量控制要点：

- a) 各系统工作状态和功能；
- b) 试验数据准确性；
- c) 操作可靠性。

11.1.3 船舶性能试验包括航速测定及首制船惯性试验、回转试验、航向稳定性试验等，其质量控制要点：

- a) 风向、风速、海况、航区水深等试验环境条件；

- b) 压载情况；
- c) 主机功率及转数；
- d) 舵角、航向；
- e) 试验操作程序及数据检测方法。

11.2 轮机部分

11.2.1 主机遥控试验、航行状态主配电板失电备用发电机自动投入工作试验、失电恢复供电后各泵程序启动试验、停航时主配电板失电应急配电板供电检查、机舱失电报警模拟试验的质量控制要点：

- a) 试验程序；
- b) 调整的标记；
- c) 试验记录。

11.2.2 柴油发电机组试验的质量控制要点：

- a) 安全、保护系统功能；
- b) 各缸爆发压力、排烟温度偏差值；
- c) 调速器的灵敏度、稳定性；
- d) 曲轴臂距差。

11.2.3 主推进系统试验包括安全保护、监控系统、启动换向、最低稳定转速、倒车遥控操纵、应急操纵、增压器、轴系振动（首制船）等项目，其质量控制要点：

- a) 紧固件紧固情况；
- b) 报警、联锁、停车监控保护系统；
- c) 遥控、操纵换向系统；
- d) 中间轴承温度及润滑情况；

- e) 艉轴承温度、润滑和密封情况；
- f) 机舱通风情况；
- g) 气缸爆发压力与排烟温度及主轴输出功率；
- h) 各系统工作参数；
- i) 曲轴臂距差。

11.2.4 锅炉系统效用试验的质量控制要点：

- a) 点火、燃烧、锅炉水位监控系统；
- b) 安全阀的启闭；
- c) 蓄压压力稳定性。

11.2.5 消防、舱底、压载、燃油等系统试验的质量控制要点：

- a) 系统各设备功能；
- b) 工作参数。

11.2.6 油船专用系统试验包括货油泵系统、扫舱泵、货油舱液位遥测、阀门遥控、惰性气体、洗舱系统、移动式水力风机、排油监控系统等项目，其质量控制要点：

- a) 自控、遥控、遥测系统的准确性；
- b) 排污；
- c) 防火、防爆。

11.3 电气部分

11.3.1 主配电板及发电机组试验的质量控制要点：

- a) 发电机电压特性调整；
- b) 柴油机负荷特性调整；

c) 试验程序；

d) 保护装置调整。

11.3.2 应急配电板及发电机组试验的质量控制要点：

a) 保护装置调整；

b) 自动启动装置调整；

c) 发电机组调压、调频特性。

11.3.3 电动机和控制器试验的质量控制要点：

a) 电机过载保护；

b) 工作状态。

11.3.4 通讯导航设备试验的质量控制要点：

a) 电源检查；

b) 工作检查。

11.3.5 变压器和照明设备试验的质量控制要点：

a) 线路绝缘；

b) 灯具布置。

12 完工交船

12.1 房间、设备、备品及供应品交接

交接房间、消防、救生设备、无线电通讯导航设备、备品、供应品等。

12.2 标志及操作说明检查

根据有关公约要求检查载重线、吨位等标志、各部位的消防、安全防火标志及防火控制图、危险区域划

分图（油船、化学品船）的安装正确性。检查各种救生设备布置图、操作说明的安装位置、数量的正确性。

12.3 交船资料

12.3.1 根据合同规定需提交的完工图样和资料。

12.3.2 建造和试验中重要的检测记录。

12.4 交船证书

12.4.1 合同规定的船级证书和法定检验证书。

12.4.2 合同规定的设备证书、航行证书和相应的合格证书。

12.4.3 交接船证书。

第二篇 图样送审及认可与交验项目

1 图样送审及认可

1.1 送审及认可说明

1.1.1 本标准所列的图样和技术文件系送船级社审查和船东认可的主要项目，不同类型、不同航区、不同挂旗国的船舶，可按相应船级社和船东要求作必要的增减。

1.1.2 为确保按期完成船舶设计和建造，应按合同规定的时间和要求，响船东索回认可项目的图样和技术文件。

1.2 送审及认可项目

船舶设计图样和技术文件送审及认可项目按专业分为总体结构及涂装、船装、机装、电装，见表 2-1-1 ~ 表 2-1-4。其中，注有“√”符号者为审查及认可项目，注有“△”符号者为备查项目，注有“—”符号

为不需送审或认可的项目。

表 2-1-1

总体结构及涂装

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
1	技术说明书（含船、机、电）	△	—
2	总布置图		✓
3	型线图及型值表		△
4	静水力曲线图		—
5	各种装载情况及稳性计算书	✓	✓
6	破舱稳性计算书		
7	干舷计算书		
8	吨位计算书	—	△
9	航速估算书		
10	螺旋桨计算书	✓	—
11	总纵强度计算书		
12	涂装说明书	—	✓
13	舱柜容积布置图	△	△
14	舱柜容积测深表	—	
15	螺旋桨图	✓	✓

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
16	防火区域划分图	✓	✓
17	倾斜试验报告		
18	空船重量测定报告		
19	载重线、吃水与球鼻首标志布置图		
20	防火控制图		
21	横剖画图		
22	基本结构图		
23	外板展开图		
24	纵横舱壁结构图		
25	艏部结构图		
26	艉部结构图		
27	货舱区结构图		
28	机舱结构图		
29	上层建筑结构图		
30	艏柱图		
31	艉柱图		
32	起货设备基座结构图		

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
33	全船密性试验图	✓	✓
34	系泊试验大纲		
35	航行试验大纲		
36	烟囱结构图		
37	舷墙结构图		
38	舱口闸结构图		
39	甲板室结构图		
40	舳舵臂结构图		
41	危险区域划分图（油船、化学品船等）		△

表 2-1-2

船装

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
1	船体舳装备品及供应品清单	—	✓
2	舳装数计算书	△	—
3	锚设备布置图	✓	✓
4	锚链配套图		
5	系泊设备布置图	△	

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
6	舵设备布置图	√	√
7	起货设备布置图		
8	全船金属门、窗布置图		
9	全船人孔盖与小舱口盖布置图		
10	货舱舱口盖布置图	△	
11	舱口盖盖板结构图	√	
12	全船栏杆、扶梯布置图		
13	全船自然通风布置图		
14	全船机械通风布置图		
15	全船救生设备布置图		
16	全船消防设备布置图	△	
17	舱室布置图		
18	冷库布置图		
19	冷库绝缘布置图	△	
20	甲板敷料布置图	√	
21	全船绝缘布置图		
22	雷达桅、前桅布置图		

序 号	项 目	船级社审查	船东认可
23	磁罗经布置图	✓	✓
24	阴极保护布置图		
25	全船舱底压载水管系图		
26	全船消防水管系图		
27	全船空气测量及注入管系图（包括围油挡板）		
28	全船疏排水系统图		
29	全船饮用水系统图	△	
30	全船供水系统图		
31	舵机舱布置图	✓	
32	全船空调原理图及系统图		
33	全船空调风管布置图		
34	空调机室设备布置图	—	
35	桅墙信号布置图	✓	

表 2-1-3

机装

序号	项 目	船级社审查	船东认可
1	机械设备及供应晶清单	△	△

序号	项 目	船级社审查	船东认可	
2	机械设备估算（计算）书	△	—	
3	轴系横向振动计算书	▽		
4	轴系纵向振动计算书			
5	轴系校中计算书			
6	轴系扭振计算书			
7	螺旋桨与轴连接计算书			
8	油船甲板泡沫计算书			
9	轴系强度计算书			
10	油舱加热管系图计算书			
11	水消防计算书			△
12	机舱布置图（包括机修间、物料间、内烟囱）		▽	
13	应急消防泵舱布置图及管系图			
14	主机及减速齿轮箱安装图			
15	应急发电机室布置图			
16	应急发电机室管系图			
17	甲板机械液压（气动）系统图及布置图			
18	海水门布置及结构图			

序号	项 目	船级社审查	船东认可		
19	轴系布置图（包括中间轴、推力轴）				
20	艏轴、艏轴管总图				
21	螺旋桨轴、中间轴图				
22	燃油系统图				
23	滑油系统图				
24	艏轴管滑油系统图				
25	海水冷却系统图			✓	
26	淡水冷却系统图				
27	压缩空气管系图				✓
28	控制空气管系图				
29	机舱蒸汽管系图				
30	给水管系图				
31	凝水管系图				
32	机舱供水管系图			△	
33	机舱舱底压载消防系统图			✓	
34	机舱空气、测量及注入管系图				
35	机舱通风管系布置图				

序号	项 目	船级社审查	船东认可
36	排气管系布置图	✓	✓
37	全船暖房杂用蒸汽管系图		
38	机舱制淡系统图	△	
39	CO ₂ 灭火系统及站室布置图	✓	
40	CO ₂ 灭火系统计算及使用说明		
41	生活污水处理系统图	—	
42	速闭阀遥控装置图（包括零件）	✓	
43	舷侧开孔布置及结构图		
44	伙食冷冻机室设备布置图	—	
45	伙食冷藏系统图		
46	货油泵舱布置图	✓	
47	货油控制室布置图		
48	甲板泡沫灭火站布置图		
49	货油、压载控制系统液压泵站布置图		
50	货油压载水管系统图		
51	货油压载水控制系统图		
52	货油舱惰性气体透气管系图		

序号	项 目	船级社审查	船东认可
53	货油舱加热管系图	✓	✓
54	甲板蒸汽、凝水管系图		
55	吃水、油位、油温测量管系图		
56	洗舱机布置及洗舱管系图		
57	惰性气体管系图		
58	甲板泡沫灭火管系图		
59	油、水排放监控管系图		
60	油、水排放监控管系操作手册		
61	货油舱洗舱操作手册		
62	货油舱扫舱操作手册		
63	泵舱通风管系布置图		

表 2-1-4

电装

序号	项 目	船级社审查	船东认可
1	主要电气设备明细表	△	△
2	电气备件附件及供应品清单	—	✓
3	交流短路电流计算书	✓	△

序号	项 目	船级社审查	船东认可
4	电力负荷计算书	✓	✓
5	蓄电池容量计算书		△
6	电压降计算书		
7	电力系统图	△	✓
8	全船正常照明系统图		
9	全船应急照明系统图	✓	
10	全船航行灯、信号灯系统图		
11	无线电通讯系统图		
12	船内通讯系统图		
13	导航设备系统图		
14	火警报警及总报警系统布置图		
15	主配电板单线图		
16	应急配电板单线图		
17	电力设备布置图		
18	照明设备布置图		
19	船内通讯系统布置图		
20	导航设备布置图		

序号	项 目	船级社审查	船东认可	
21	驾驶室布置图	✓	✓	
22	天线布置图	△		
23	主干电缆走向图	✓	△	
24	机舱检测报警系统图		✓	✓
25	机舱集控室布置图			
26	专用舱室电气设备布置图	△		
27	全船声光、信号设备布置图	✓		

2 交 验

2.1 交验说明

2.1.1 本标准所列的项目系送船级社和船东的交验项目，不同类型、不同航区、不同挂旗国船舶，可按不同要求作必要的增减。

2.1.2 一般由船厂根据船舶建造进度要求，按下列程序通知船东代表和验船师参加检验：

- a) “报验单”应在交验前一天报送船东代表和验船师。在个别情况下，“报验单”应在当天上班时提交船东代表和验船师；
- b) 临时推迟交验，应及时通知船东代表和验船师；
- c) 涂装交验可作例外处理。

2.1.3 交验后船厂应按船东代表和验船师的交验意见进行工作。

2.2 交验项目

交验项目按专业分为船体建造及涂装、船装、机装、电装及自控遥控等，见表 2-2-1 ~ 表 2-2-5。其中，注有“√”符号者为交验项目，注有“—”符号为不需交验的项目。

表 2-2-1

船体建造及涂装交验项目

序号	验收项目		验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注	
1	船体钢板及型钢		材质报告，外观质量	施工前	√	—	具有船检证书	
2	主要铸锻件（艏、艉柱、艉轴架和挂舵臂等）		材质报告、外观质量	施工前后				
3	船体焊接材料		材质报告，外观质量	施工前				
4	分段装配		结构完整性及焊缝表面质量	完工后		√	√	—
	主船体分段及上层建筑							
5	船台装配	主船体分段	结构完整性及焊缝表面质量					
			无损探伤					
		上层建筑	结构完整性及焊缝表面质量					
6	载重线及吃水标志		尺寸检查		标志划线后			
			安装精度检查		标志安装后			
7	船体完工后主尺度测量		总长、型宽、型深、龙骨中心线挠度		下水前			
8	烟囱标志，船名标志		尺寸及安装位置检查	完工后	—			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
9	舷外标志	尺寸及安装位置检查	完工后	—	✓	—
10	放泄塞	安装正确性与完整性				
11	船体密性试验	根据密性试验图要求	试验时	✓		
12	载重量测定与倾斜试验	测定船舶重量、重心、载重量				
13	二次除锈及涂装	除锈	除锈后	—		
		最后一度面漆	交船前（或下水前）			

表 2-2-2

船装交验项目

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
1	舵杆、舵轴	材质报告	加工前	✓	—	具有船检证书
		加工检查	加工后		✓	
2	舵销、舵柄及舵承等	材质报告	加工前		—	
		加工检查	加工后			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注	
3	舵叶	材质报告	加工前	✓	—	具有船检证书	
		内部结构完整性	封装前				
		主要尺寸及焊缝外表面质量	焊接后				
		密性试验	试验时				
4	舵设备安装	上舵承组装	装配后		✓	✓	—
		舵销安装					
		舵杆、舵叶、舵销组装及连接中心	装配时				
		舵轴承安装间隙	安装后				
		舵叶零位检查					
舵止跳块间隙检查	下水前						
5	舵机	安装准确性	完工后	✓	—	具有船检证书	
6	舵系统	系统完整性	系泊及航行试验				
		性能效用试验 自动及应急操舵效用试验					
7	锚、锚链及其附件	锚、锚链、卸扣、转环材质报告	安装前	—	—	具有船检证书	
		外观质量					
		钢印标志					

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注	
8	锚机	安装准确性	安装后	√	√	具有船检证书	
9	掣链器	安装准确性					
10	锚系统	运转试验	系泊及航行试验				
		抛起锚试验					
11	系泊设备	安装正确性与完整性	完工后				
12	绞缆机	安装完整性	安装后				
		运转试验	系泊试验				
		拉力试验					
13	救生设备	救生艇、起艇机、艇架、吊艇钢索	安装前				—
		艇架负荷试验	系泊试验				√
		救生艇收放脱钩试验					
		救生艇水上操作					
		艇内属具备品检查					
		其他救生设备及索具数量存放正确性	安装后	—			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
14	舷梯及绞车	负荷试验	系泊试验	✓	✓	具有船检证书
		效用试验				
15	引航员梯	安装正确性和完整性				
		收放试验				
16	起重柱	材质报告	施工前		—	
		结构完整性	完工后		✓	
		焊缝外观质量				
		焊缝无损探伤				
17	吊货杆	材质报告	加工前		—	
		焊缝质量	完工后		✓	
		零部件强度				
18	起货设备	系统完整性检查				
		起货机运转试验				
		效用试验	系泊试验	—		

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注		
19	货舱舱口盖	材质报告	施工前	✓	✓	具有船检证书		
		安装完整性及焊接质量	完工后					
		密性试验						
		效用试验						
20	水密门、舷窗及风雨密关闭设备 (包括海底阀箱)	安装完整性	完工后		—			
		密性试验						
21	集装箱紧固件	安装正确性						
22	集装箱导架	材质报告	施工前		✓			
		安装完整性及焊接质量	完工后					
		效用试验						
23	消防器材	完整性及正确性	安装后				—	
24	舱室防火材料	防火材料及防火结构完整性	完工后					具有船检证书

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
25	舱室设备	舱室设备完整性及外观质量	完工后	—	✓	具有船检证书
		洗衣机及厨房设备运转试验				
26	电梯	负荷和操作试验		✓		
		安全性能试验				

表 2-2-3

机装交验项目

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
1	轴系	轴系找中定位	镗孔前	✓	✓	同时检查舵轴中心线
		轴系镗孔	镗孔后			
		艏轴管滑油管安装及密性试验	安装后			
		艏轴管前后轴承压配	压入时			
		测量螺旋桨轴与轴承间隙	组装后			
		螺旋桨装置的安装	安装时			无损探伤报告 具有船检证书
		轴系校中与中间轴承安装	完工后			
		轴系连接螺栓材质、铰制螺栓和螺栓孔配合尺寸				
		艏轴密封装置的安装及密性试验	安装后			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
2	螺旋桨轴	材质报告（包括热处理及无损探伤）	加工前	√	—	具有船检证书
		机加工后尺寸	下机床前		√	
		桨与轴匹配检查	组装后			
3	中间轴	材质报告（包括热处理及无损探伤）	加工前		—	
		机加工后尺寸	下机床前		√	
4	艏轴管	材质报告	加工前		—	
		焊接后密性试验	焊接后		√	
5	艏轴承	材质报告	加工前		—	
		机加工后尺寸	加工后			
6	主机安装定位	主机定位	定位后		√	
		垫片研配	加工后			
		底脚螺栓紧固性	安装时			
		曲轴臂距差测量	动车前			
		联轴器安装（螺栓紧固）	安装时			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
7	主机运转试验	主机报警安全装置试验	系泊及航行 试验	✓		—
		检查主机附属泵与管系的工作情况				
		主机操纵试验				
		主机运转试验				
		曲轴臂距差测量	主机试验后			
		主机拆检				
8	柴油发电机组	安装完整性	完工后	—	✓	
		曲轴臂距差测量	动车前、后			
		运转试验				
		并联运行试验	系泊试验			
6	应急发电机组	安装完整性	安装后	✓		具有船 检证书
		效用试验	系泊及航 行试验			
10	空气压缩机	安全阀及安全装置试验	系泊试验			
		效用试验（包括充气试验）				
11	空气瓶	附件完整性及密性试验	完工后			
		安全阀检验	试验时			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注		
12	辅锅炉及废气锅炉	系统密性试验	系泊试验	√	√	具有船检证书		
		运行试验	系泊及航行试验					
		安全阀的试验（包括蓄压试验）						
13	焚烧炉	功能试验	系泊试验	—	√	具有船检证书		
14	电动机驱动的泵（为主机、辅机、锅炉、轴系等服务的各种泵）	效用试验						
15	分油机							
16	舱底水油水分离器							
17	污水处理装置							
18	制淡装置						航行试验	—
19	机舱起吊行车	安全装置和起重量试验					√	具有船检证书
20	机修间设备	工作试验					系泊试验	—
21	压力柜	效用试验						
22	机舱风机	遥控试验						
23	舱室风机	效用试验	√	具有船检证书				

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
24	侧推装置	效用试验	系泊及航行试验	✓	✓	具有船检证书
25	舷侧阀	安装准确性	安装后			
		密性试验				
26	压缩空气、控制空气管系	液压试验	安装前			
		密性试验	安装后			
		安全阀、减压阀试验	系泊试验			
		效用试验				
27	燃油管系	液压试验	安装前			
		密性试验	安装后			
		效用试验				
28	滑油管系	液压试验	安装前			
		密性试验	安装后			
		串油清洗		—		
		效用试验	系泊试验			
29	海水、淡水冷却管系	密性试验（冷却器除外）	安装后	✓		
		效用试验	系泊试验	—		

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注		
30	锅炉给水、蒸汽及凝水管系	液压试验	安装前	✓	✓	具有船检证书		
		密性试验	安装后					
		效用试验	系泊试验	—				
31	蒸汽加热管系	液压试验	安装前	✓		✓	—	
		密性试验	安装后					
		蒸汽畅通性试验	系泊试验					
32	全船供水管系（包括机舱供水管系）	密性试验	安装后	—	✓			—
		畅通性试验	系泊试验					
33	甲板疏排水管系	畅通性试验						
34	水消防管系	液压试验	安装前	✓		✓	—	
		密性试验	安装后					
		效用试验						
35	CO ₂ 灭火管系及泡沫灭火系统	液压试验	安装前	✓	✓			—
		密性试验	安装后					
		报警功能试验	系泊试验					
		效用试验（模拟）						
36	紧急消防系统	效用试验						

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
37	压载水管系	密性试验	安装后	✓	✓	—
		效用试验	系泊试验			
38	舱底水管系	密性试验	安装后			
		效用试验	系泊试验			
		应急吸口效用试验				
39	冷藏管系	气密试验	安装后			
		制冷管系真空试验	系泊试验			
		制冷试验及保温试验				
40	空调管系	效用试验	系泊试验	—	—	
41	气笛试验					
42	空气测量注入管	畅通性试验		✓	—	—
43	液压系统	液压试验	安装前			
		密性试验	安装后			
		串油清洗	系泊试验前			
		动力泵站效用试验	系泊试验	—		
44	货油泵	运转试验	系泊或航	✓	—	具有船检证书
45	专用压载泵	运转试验及效用试验	行试验			

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
46	扫舱泵	运转及效用试验	系泊试验	✓	✓	具有船检证书
		遥控系统效用试验				
47	货油泵冷凝器及空气抽除器	配合汽轮机货油泵运行进行效用试验	系泊或航行试验			
		真空系统试验				
48	货油舱阀门遥控系统	密性试验	安装后			
		遥控试验	系泊试验			
49	货油系统及专用压载管系	密性试验	安装后			
		模拟试验	系泊或航行试验			
50	惰性气体防爆装置及管系	密性试验	安装后			
		运行试验	系泊试验			
		报警及安全装置试验				
		系统效用（模拟）试验及含氧量检测	系泊或航行试验			
51	液位遥测及吃水测量系统	效用试验				
52	原油洗舱机及洗舱系统	系统密性试验	安装后			
		海水洗舱功能试验	航行试验			
53	洗舱海水加热器	功能试验				

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
54	油污排放检测系统	效用试验（模拟）	航行试验	✓	✓	具有船检证书
55	油水界面探测器	功能试验	系泊试验			
56	货油蒸汽加热系统	密性试验	安装后			—
		畅通性试验	系泊试验			
57	甲板泡沫装置	效用试验（模拟）			✓	

注：序号 44 ~ 57 为油轮专用系统及设备交验项目

表 2-2-4

电气交验项目

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
1	电缆敷设	各区域电缆敷设完整性	安装后	✓	✓	具有船检证书
2	耐火、水密舱壁及甲板电缆贯穿装置	耐火、水密电缆贯穿装置结构检查				
3	主配电板、应急配电板	安装正确性	系泊试验			
		测量绝缘电阻				
		保护装置试验				
		功能试验				

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
4	柴油发电机组	报警装置试验	系泊试验	✓	✓	具有船检证书
		测量绝缘电阻				
		负荷特性试验				
		并联运行试验				
		自动运行试验				
5	应急发电机组	报警装置试验	系泊及航行试验	✓	✓	具有船检证书
		测量绝缘电阻				
		负荷特性试验				
		自动供电试验				
6	轴带发电机	负荷试验或效用试验				
7	充放电板、蓄电池	效用试验				
8	辅机电动机及其控制设备	测量绝缘电阻	系泊试验	—	—	大于 100kW 应具有船检证书
		效用试验				
9	机舱风、油紧急切断	效用试验		✓		
10	正常照明	测量绝缘电阻		—	—	—
		效用试验				

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注	
11	应急照明	测量绝缘电阻	系泊试验	✓	✓	具有船检证书	
		效用试验				—	
12	报警系统（包括火警、CO ₂ 施放报警、集合警铃、冷库报警等）	效用试验或模拟试验				具有船检证书	
		—					
13	航行灯、信号灯	效用试验				—	
		报警试验				具有船检证书	
14	厨房电气设备	功能试验				—	
15	电动主机传令钟	效用试验				✓	具有船检证书
16	呼叫系统、声力电话系统、雾笛等信号系统						
17	自动电话系统						
18	测深仪		系泊及航行试验				
19	计程仪						
20	电罗经	误差校正	航行试验				
21	GPS 卫星导航系统	效用试验	系泊及航行试验				
22	雷达、避碰雷达						

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
23	无线电气象传真仪	效用试验	航行试验	✓	✓	具有船检证书
24	GMDSS 无线电系统	检查天线安装质量及天线绝缘	系泊试验			
25		广播设备	效用试验	航行试验	—	—
26	天线共用器			系泊及航行试验		
27	VDR 航行记录仪	安装与接口检查	系泊及航行试验		✓	具有船检证书
28	AIS 自动识别仪					

表 2-2-5

自控、遥控交验项目

序号	验收项目	验收内容	验收阶段	验船师	船东代表	备注
1	主机遥控试验	效用试验	系泊及航行试验	✓	✓	—
2	自动检测及报警装置		系泊试验			
3	无人值班机舱		航行试验			

第三篇 建造精度

1 船体建造

1.1 钢材

1.1.1 钢板表面缺陷的限定按表 3-1-1。

表 3-1-1

钢板表面缺陷的限定

	项 目	要 求
麻点 剥落 结疤 刻痕 气孔	<p> d_0——缺陷深度的数值, 单位为毫米 (mm); t——钢板厚度的数值, 单位为毫米 (mm)。 </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) A 范围为优良区, 只包含深度为 0.15mm 以下的不必修整的表面缺陷。 2) B 范围为合格区, 包含允许存在不需修整的表面缺陷, 在实线范围内厚度为 20mm 以下的板; 虚线范围内 (含实线范围) 厚度为 20mm ~ 50mm 的板。 3) C 范围为修整区, 即存在不允许存在的表面缺陷, 应修整。 4) 缺陷修整方法: <ul style="list-style-type: none"> $d < 0.07t$, 且 $d_0 \leq 3\text{mm}$, 磨平; $0.07t \leq d_0 \leq 0.2t$, 焊补后磨平; <p>如果缺陷的深度大于板厚的 20%, 面积超过板面积的 2%, 则这部分板需按表 3-1-3 中“严重夹层”要求 2) 进行更换。</p>

1.1.2 船体结构钢板厚度负偏差要求按表 3-1-2。

表 3-1-2

船体结构钢板厚度负偏差

项 目	要 求
船体结构钢板厚度负偏差	最大为 0.3mm

1.1.3 钢板夹层处理按表 3-1-3。

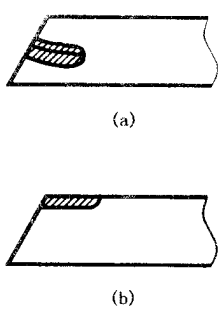
1.1.4 铸钢表面缺陷处理按表 3-1-4。

1.2 划线

1.2.1 线条的位置偏差按表 3-1-5。

表 3-1-3

钢板夹层处理

项 目	要 求
<p>局部夹层</p>  <p>(a)</p> <p>(b)</p>	<p>1) 夹层的面积小于钢板面积的 2%，深度小于板厚的 20% 时，可批除后再焊补，如 (a) 所示。</p> <p>2) 夹层的面积小于钢板面积的 2%，且缺陷接近钢材表面，则进行焊补，如 (b) 所示。</p> <p>3) 如果夹层焊补长度超过钢板边缘长度的 20%，则应用无损探伤检查焊补质量。</p>


项 目	要 求
严重夹层 	<p>1) 如果夹层面积大于钢板面积的 2%，且深度大于板厚的 20% 时，则可更换一张钢板的一部分。</p> <p>2) 更换的钢板，其最小宽度或长度： 外板和强力甲板： 在舫 0.6L 区域内为 1600mm，L 为船长； 在舫 0.6L 区域外为 800mm； 其他结构件为 300mm 或板厚的 10 倍，取其大者。 也可减到 $50\text{mm} + 4t$，t 为钢板厚度的数值，单位为毫米 (mm)。</p> <p>3) 如果夹层面积大于钢板面积的 5%，且深度大于板厚的 20% 时，则整张钢板应更换。</p>

表 3-1-4

铸钢表面缺陷处理

项 目	要 求
缺陷深度为厚度的 20% 或深度为 25mm 以上及长度为 150mm 以上者	应用无损探伤法检查后，按具体工艺文件规定的方法进行修补，修补后再进行无损探伤。
气孔、裂纹及其他有害缺陷	

表 3-1-5

线条的位置偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
中心线、理论线、对合线、检查线、安装位置线	≤ 2.0	≤ 3.0	—

1.2.2 零件划线尺寸偏差按表 3-1-6。

表 3-1-6

零件划线尺寸偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
长度	± 2.0	± 3.0	—
宽度	± 1.5	± 2.5	—
对角线	± 2.0	± 3.0	指矩形板
曲线外形	± 1.5	± 2.5	—
直线度	$l_0 \leq 4m$	≤ 1.0	指零件的直线边缘, l_0 为划线长度
	$4m < l_0 \leq 8m$	≤ 1.2	
	$l_0 > 8m$	≤ 2.5	
角度偏离	± 1.5	± 2.0	以每米偏离值计
开孔切口	± 1.5	± 2.0	—

1.2.3 分段划线尺寸偏差按表 3-1-7。

表 3-1-7

分段划线尺寸偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
平面分段划线尺寸与图样尺寸的偏差	± 2.5	± 3.5	—
分段上构件划线位置与图样标注位置的偏差			

1.3 切割

1.3.1 气割

1.3.1.1 气割表面粗糙度按表 3-1-8。

1.3.1.2 气割缺口（大于该表面粗糙度三倍的凹口）的允许极限按表 3-1-9。

1.3.1.3 气割尺寸偏差按表 3-1-10。

1.3.2 剪切

剪切偏差按表 3-1-11。

1.3.3 刨、铣边

刨、铣边偏差按表 3-1-12。

1.4 打磨

打磨要求按表 3-1-13。

1.5 成形

1.5.1 折边偏差按表 3-1-14。

表 3-1-8

气割表面粗糙度

项 目		标准范围	允许极限	备 注
构件自由边	重要部分	自动气割	0.10	0.20
		手工、半自动气割	0.15	0.30
	非重要部分	自动气割	0.10	0.20
		手工、半自动气割	0.50	1.00
焊拉接缝边	重要部分	自动气割	0.10	0.20
		手工、半自动气割	0.40	0.80
	非重要部分	自动气割	0.10	0.20
		手工、半自动气割	0.80	1.50

1) 型钢的机械切割按手工气割；
2) 除去自由边毛刺。

1.5.2 槽形板偏差按表 3-1-15。

1.5.3 波形板偏差按表 3-1-16。

1.5.4 型材、桁材弯曲偏差按表 3-1-17。

项 目		标准范围	允许极限	备 注
构件自由边	在舫 0.6L 区域内舷顶列板的上缘, 强力甲板以及外板上所有开口的边缘, 特别重: 要的纵材及悬臂梁	—	无缺口	1) L 为船长; 2) 特别重要的纵材是指安装在外板上的纵通桁构件, 如护板、舳龙骨等; 3) 重要的纵、横强力构件是指在 0.6L 范围内的纵向强力构件, 横向肋板, 横撑材, 以及桁梁的减轻孔的四周、舱口围板的四周边缘、艏尖舱内的肋板、主机基座和推力轴承座的四周边缘, 支撑上下各种肘板边缘等应力高的部位的构件;
	重要的纵、横强力构件	—	< 1.0	4) 修补方法: a) 用砂轮磨平;
	其他	—	< 3.0	b) 必要时可采用堆焊法修补, 但应避免短焊缝。
焊接接缝边	舫 0.6L 区域内的外板、强力甲板	—	< 2.0	用砂轮或焊补修整缺口。
	其他	—	< 3.0	
	角焊缝	—	< 3.0	

表 3-1-10

气割尺寸偏差

单位为毫米

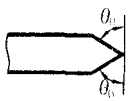
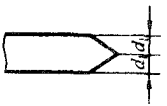
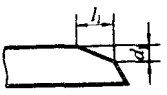
项 目		标准范围	允许极限	备 注	
板边缘 直线度	自动焊缝	≤ 0.4	≤ 0.5		
	半自动焊缝及手工焊缝	≤ 1.5	≤ 2.5		
坡口面 尺寸	坡口面 角度 θ_0		$\pm 2^\circ$	$\pm 4^\circ$	—
	坡口深 度 d_1		± 1.5	± 2.0	
	过渡段 长度 l_1		$\pm 0.5d_1$	$\pm 1.0d_1$	
构件 尺寸	主要构件		± 2.5	± 4.0	例如双层底肋板、桁材等要求较高的构件。
	次要构件		± 3.5	± 5.0	—
	面板宽度		± 2.0	± 4.0 -3.0	

表 3-1-11

剪切偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	
构件长度	± 3.0	± 4.0	—
构件宽度	± 2.0	± 3.0	
面板宽度、肋板高度	± 2.0	± 3.0	
边缘直线度	≤ 1.0	≤ 1.5	
曲线边缘	≤ 1.5	≤ 2.0	

表 3-1-12

刨铣边偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
边缘直线度	≤ 0.5	≤ 1.0	以 10m 长计
坡口面角度	$\pm 2^\circ$	$\pm 4^\circ$	—

表 3-1-13

打磨要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
构件自由边倒 圆角半径 R_0	一般部位	$R_0 = 1 \sim 1.5$	—
	特涂部位	$R_0 \geq 2$	

表 3 - 1 - 14

折边偏差

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
折边宽度 b_0		± 3.0	± 5.0	—
腹板高度 h_0	主要构件	± 2.0	± 3.0	
	次要构件	± 3.0	± 5.0	
折边角度 θ_1		± 2.5	± 4.5	以 $b_0 = 100$ 计。
折边方向的直线度		≤ 10	≤ 25	以 10m 长计。
腹板方向的直线度				

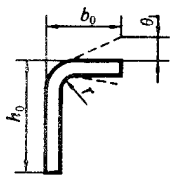


表 3 - 1 - 15

槽形板偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
槽的高度 h_1	± 3.0	± 6.0	—
槽的宽度 b_1 、 b_2			
槽的直线度	≤ 10	≤ 25	以 10m 长计。

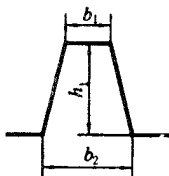


表 3-1-16

波形板偏差

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
波高 h_2		± 2.5	± 5.0	—
波形间 距 G_0	有配合时	± 2.0	± 3.0	
	无配合是时	± 6.0	± 9.0	

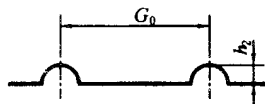
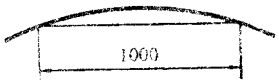
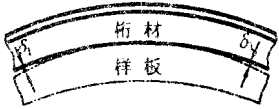




表 3-1-17

型材、桁材弯曲偏差

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
型 材	角变形 δ_0  h_3 —型材高度。	± 1.5	± 2.0	以 $h_3 = 100$ 计。
	局部弯曲 	± 1.0	± 1.5	以 1m 长计， 相对样板。

项 目		标准范围	允许极限	备 注
桁 材	弯曲偏差 δ_1 	± 2.0	± 4.0	以 10m 长计， 相对样板。
	面板倾斜度 δ_2  b_3 —面板半宽。	± 1.5	± 3.0	以 $b_3 = 100$ 计。
	面板角变形 δ_3  b_3 —面板半宽。	$\leq 3 + b_3/100$	$\leq 5 + b_3/100$	—

1.5.5 外板弯曲偏差按表 3-1-18。

表 3-1-18

外板弯曲偏差

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
单曲度板	曲面与样板空隙	≤ 2.5	≤ 5.0	每档肋距内。
	三角样板检验线的直线度			

项 目		标准范围	允许极限	备 注
双曲度板	拉线与样板上基准线的偏差	± 2.0	± 3.0	每档肋距内。
	肋位方向与样箱的空隙	≤ 4.0	≤ 5.0	
	长度方向与样箱的空隙	≤ 3.0		

1.5.6 加热要求按表 3-1-19。

表 3-1-19

加热要求

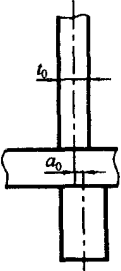
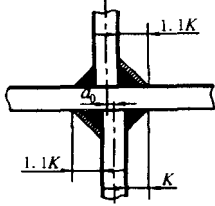
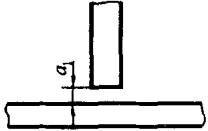
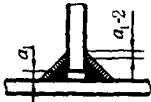
项 目		标准范围	允许极限	备 注
表面最高加热温度	高强度钢 TMCP 高强度钢 $C_{eq} > 0.38\%$	加热后立即水冷时	650℃以下	650℃
		加热后空气冷却时	900℃以下	900℃
		加热后空气冷却 后再水冷时	900℃以下 空冷下降到 500℃ 以下水冷	900℃ (空冷) 500℃ (水冷)
	TMCP 高强度钢 $C_{eq} \leq 0.38\%$ AH ~ DH	加热后立即水 冷或空冷时	1000℃ 以下	1000℃

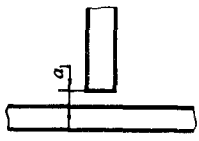
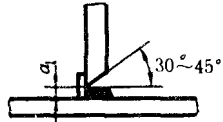
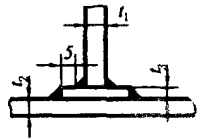
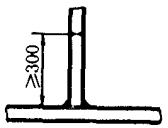
项 目		标准范围	允许极限	备 注	
表面最高加热温度	TMCP 高强度钢 $C_{eq} \leq 0.38\%$ EH	加热后立即水冷或空冷时	900℃以下	900℃	C_{eq} 为碳当量， 其计算公式如下： $C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$
	TMCP 低温用钢	加热后空气冷却后再水冷时	900℃以下 空冷下降到 550℃ 以下水冷	900℃ (空冷) 550℃ (水冷)	

1.6 装配

1.6.1 各类焊接接头的装配

1.6.1.1 角焊接头偏差按表 3-1-20。

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
十字拉头的错位	 <p>a_0—错位量； t_0—较薄板的厚度。</p>	主要结构 (纵总强度 受力结构)	$\leq 1/4 t_0$	$\leq 1/3 t_0$	<p>1) 当 $t_0/3 < a_0 \leq t_0/2$, 应增强焊脚, 如下图:</p>  <p>K—规定焊脚尺寸</p> <p>2) 当 $a_0 > t_0/2$ 时, 应重新装配 (拆除距离至少为 $50a_0$)</p>
	其他 (指受 力结构)	$\leq 1/3 t_0$	$\leq 1/2 t_0$	超差时应修正 (拆除距离至少为 $30a_0$)	
角接头的间隙	 <p>a_1—间隙量。</p>	≤ 2	≤ 3	<p>超差 (即超出允许极限) 处理:</p> <p>1) 当 $3 < a_1 \leq 5$ 时, 增加焊脚尺寸 ($a_1 - 2$);</p> 	

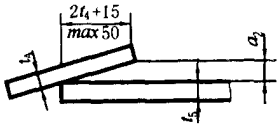
	项 目	标准范围	允许极限	备 注
角接接头的间隙	 <p>α_1—间隙量。</p>	≤ 2	≤ 3	<p>2) 当 $5 < a_1 \leq 16$ 时:</p> <p>a) 增设级垫堆焊, 若背垫拆除, 应进行清根封底焊。</p>  <p>b) 增设垫板焊接, 垫板厚度 t_3 取 $t_1 \leq t_3 \leq t_2$。</p>  <p>t_1、t_2 为角拉板厚度</p> <p>3) 当 $a_1 > 16$ 时, 部分换新, 割换高度不小于 300。</p> 

1.6.1.2 搭接间隙偏差按表 3-1-21。

表 3-1-21

搭接间隙偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
 <p>$t_4 < t_5$</p> <p>a_2—间隙量； t_4—薄搭接板厚度； t_5—厚搭接板厚度。</p>	≤ 2	≤ 3	<p>超差处理：</p> <p>1) 当 $3 < a_2 \leq 5$ 时，增加焊脚尺寸 ($a_2 - 3$)； 2) 当 $a_2 > 5$ 时，重新装配。</p>


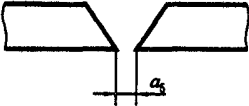

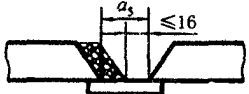
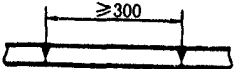
1.6.1.3 对接接头偏差按表 3-1-22。

表 3-1-22

对接接头偏差

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
错边量	 <p>a_3—错边量； t_6—较小的板厚。</p>	$\leq 0.1t_6$ 且 ≤ 3	$\leq 0.15t_6$ 且 ≤ 3	超差则重新装配。
		$\leq 0.15t_6$ 且 ≤ 3	$\leq 0.2t_6$ 且 ≤ 3	

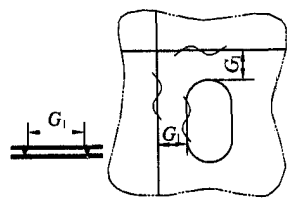
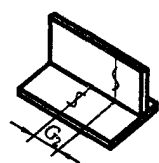
项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>平整量</p>  <p>a_4—平整量。</p>	≤ 2.0	≤ 3.0	超差则加工工艺板拉平。
<p>手工焊 CO₂焊坡口根部间隙</p>  <p>a_5—间隙量。</p>	<p>手工焊 CO₂焊</p> <p>$0 \sim \leq 5.0$</p>		<p>超差处理：</p> <p>1) 不 $5 < a_5 \leq 16$ 时：</p> <p>a) 加衬垫，焊正面；</p> <p>b) 去除衬垫，封底焊。</p> 
	<p>CO₂单面焊 (带衬垫)</p> <p>$2 \leq a_5 \leq 8$</p>	$a_5 \leq 16$	<p>2) 当 $16 < a_5 \leq 25$ 时：</p> <p>a) 加衬垫，正面单侧补焊成型后再焊主焊缝；</p> <p>b) 去除衬垫，清极后封底焊。</p>  <p>3) 当 $a_5 > 25$ 时，部分材料应重新装配。</p> 

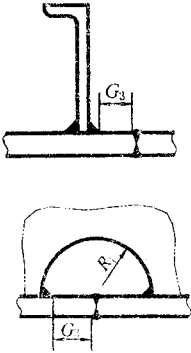
1.6.1.4 焊缝间距按表 3-1-23。

表 3-1-23

焊缝间距

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
对接焊缝间距	 <p>G_1—同一平面两焊缝间距。</p>	地于开口 —	≥ 30	在船级社审定图样中未详细规定而需在施工图上或放样时决定的尺寸，应在左示图的范围加以确定。
		对于舭部板 ≥ 300	≥ 150	
	 <p>G_2—相交平面对接焊缝间距。</p>	—	≥ 0	

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
对接焊缝和角焊缝间距	 <p>G_3—对接焊缝和角焊缝间距； R_1—开孔半径，$R_1 \geq 30$。</p>	—	主要构件	≥ 10	—
			次要构件	≥ 0	
			主要构件	≥ 5	
			次要构件	≥ 0	

1.6.2 分段装配

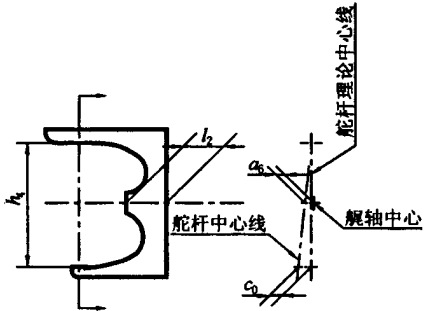
1.6.2.1 平面与曲面分段装配尺寸偏差按表 3-1-24。

项 目		标准范围	允许极限	备 注
分段宽度	平面	± 4	± 6	—
	曲面		± 8	
分段长度	平面		± 6	
	曲面		± 8	
分段正方度	平面	≤ 4	≤ 8	指最终划线的对角线偏差。
	曲面	≤ 10	≤ 15	
分段扭曲度				≤ 20

1.6.2.2 立体分段装配尺寸偏差按表 3-1-25。

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
上、下平面的中心线差	平面立体	≤ 5	≤ 10	—	
	曲面立体	≤ 7	≤ 15		
上、下平面的肋位线差	平面立体	≤ 5	≤ 10		
	曲面立体	≤ 7	≤ 15		
分段扭曲度 (指大型刚性立体分段)	平面立体	≤ 10	≤ 20		测量方法：在主要平面上，以三点作成平面，然后测量另一点对该平面的偏差。
	曲面立体	≤ 15	≤ 25		
同一水平结构的高度		± 4	± 6	—	
两个水平面结构间的高度		± 5	± 10		
其他项目		同平面、曲面分段， 按表 3-1-24			

1.6.2.3 含艏柱的立体分段装配尺寸偏差按表 3-1-26。

项 目		标准范围	允许极限	备 注
舵承之间尺寸 h_4		± 5	± 10	—
轴壳后端与艏尖 舱壁距离 l_2				
分段扭曲度 c_0		≤ 5	≤ 10	
舵杆中心线与艏 轴中主线偏差 a_6		≤ 4	≤ 8	
其他项目	按表 3-1-25 曲面立体分段			

1.6.2.4 含主机座的分段装配尺寸偏差按表 3-1-27。

项 目	标准范围	允许极限	备 注
基座面板平面度	≤ 5	≤ 10	—
基座面板长度及宽度	± 4	± 6	
机座纵桁与分段中心线偏差	± 2	± 4	
其他项目	按表 3-1-25 平面立体分段		

1.6.3 船台（船坞）装配

船台（船坞）装配尺寸偏差按表 3-1-28。

1.7 焊接

1.7.1 焊缝尺寸偏差按表 3-1-29。

1.7.2 焊缝咬边要求按表 3-1-30。

1.7.3 角焊缝尺寸偏差按表 3-1-31。

1.7.4 短焊缝（定位焊缝、修补焊缝）的焊缝长度要求按表 3-1-32。

1.7.5 引弧及需要预热的环境温度规定按表 3-1-33。

表 3 - 1 - 28

船台（船坞）装配尺寸偏差

单位为毫米

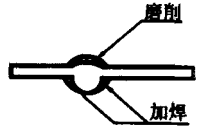
项 目		标准范围	允许极限	备 注
中 心 线	双层底分段与船台（船坞）	≤ 3.0	≤ 5.0	—
	甲板、平台、横舱壁与双层底	≤ 5.0	≤ 8.0	
	艏艉端点与船台（船坞）	$< 0.1\% h_5$	$< 0.15\% h_5$	h_5 —艏艉端点高度。
	上层建筑与甲板	≤ 4.0	≤ 8.0	—
	上舵承中心线与船台（船坞）中心线			
	艉轴孔中心与船台（船坞）中心线			
水 平 度	底部、平台、甲板四角水平	≤ 8.0	≤ 12.0	
	舱壁左右（前后）水平	≤ 4.0	≤ 6.0	
	舷侧分段前后水平	≤ 5.0	≤ 10.0	
	上层建筑四角水平	≤ 10.0	≤ 15.0	
定 位 高 度	舱壁	± 3.0	± 6.0	
	舷侧分段	± 5.0	± 8.0	
	上层建筑	≤ 10.0	≤ 15.0	
分段接缝处肋距		± 10.0	± 20.0	

项 目	标准范围	允许极限	备 注
舱壁垂直度	$< 0.1\% h_6$ 且 < 10.0	$< 0.12\% h_6$ 且 < 12.0	h_6 —舱壁高度。

表 3 - 1 - 29

焊缝尺寸偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
焊缝余高 h_7	$\leq 0.2B_0$	≤ 6.0	超差修正方法： 
侧面角 θ_2	$\leq 60^\circ$	$< 90^\circ$	

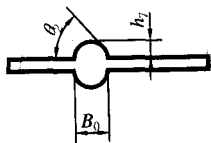
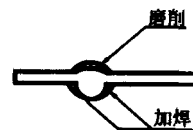
 B_0 —焊缝宽度。

表 3-1-30

焊缝咬边要求

单位为毫米


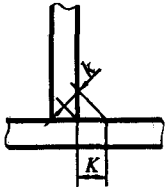
项 目		标准范围	允许极限	备 注
 对接焊咬边 e_1	主要构件	—	≤ 0.5	1) e_1/e_2 为 0.5 ~ 0.8, 如果有尖锐咬边, 即使较边角度小于 90° 也应修整; 2) 角焊缝包头如果有尖锐形状应修整。
	次要构件		≤ 0.8	
e_2 —填角焊咬边。			≤ 0.8	

表 3-1-31

角焊缝尺寸偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
 K—规定焊脚尺寸; K_a —实际焊脚尺寸; k—规定焊喉尺寸; k_a —实际焊喉尺寸。	—	$K_a \geq 0.9K$ $k_a \geq 0.9k$	当焊脚尺寸未达到允许值时, 应用细焊条进行修补, 注意不要形成短焊缝。

项 目		标准范围	允许极限	备 注
定位焊缝以及 损伤修补焊缝	高强度钢、铸钢、 TMCP 高强度钢 ($C_{eq} > 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} > 0.36\%$)	—	≥ 50	当焊道长度小于允许值时，应进行 $100^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ 预热。否则应打磨去除短焊缝，并确认无裂纹后，再焊接到允许值以上。 碳当量 C_{eq} 计算公式见表 3 - 1 - 19。
	一般强度的 E 级钢		≥ 30	
	TMCP 高强度钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$)		≥ 10	

项 目		标准范围	允许极限	备 注
焊接部位 修补焊缝	高强度钢、铸钢、 TMCP 高强度钢 ($C_{eq} > 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} > 0.36\%$)	—	≥ 50	同上
	一般强度的 E 级钢			
	TMCP 高强度钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$)		≥ 30	

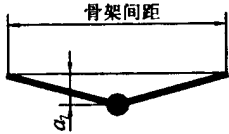
项 目		标准范围	允许极限	备 注
引 弧	高强度钢、铸钢、 一般强度 E 级钢 TMCP 高强度钢 低温用钢	—	不允许	若已引弧应用下述方法修补： a) 在引弧线上面焊补一条长 50mm 以上的焊缝； b) 用砂轮磨平硬化部。
需预 热的 环境 温度	TMCP 高强度钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} \leq 0.36\%$)		$\leq 0^{\circ}\text{C}$	若接头两端的碳当量 C_{eq} 不同时，应以碳当量高的一端为基准。 碳当量计算公式见表 3 - 1 - 19。
	铸钢 高强度钢 ($C_{eq} > 0.36\%$) TMCP 高强度钢 ($C_{eq} > 0.36\%$) 低温用钢 ($C_{eq} > 0.36\%$)		$\leq 5^{\circ}\text{C}$	
	一般强度钢		$\leq -5^{\circ}\text{C}$	—

1.7.6 焊接接头变形按表 3-1-34。

表 3-1-34

焊接接头变形


单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
舫 0.6L 区域 内的外板	 <p data-bbox="245 598 616 623">a_7—骨架间距内的外板变形量。</p>	—	<p data-bbox="1023 468 1134 494">L—船长。</p> <p data-bbox="995 512 1554 583">当超过极限范围时，可以矫正或将焊缝割开后再重新装配焊接。</p>	
艙艙部的外板		—		≤ 6
其他部位		—		≤ 7
其他部位	—	—	≤ 8	

1.8 平整度与修整

1.8.1 平整度

1.8.1.1 局部平整度按表 3-1-35。

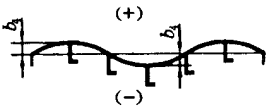
项 目		标准范围	允许极限	备 注
外 板	平行舢体 (船侧板、船底板)	≤ 4	≤ 6	 <p>每一肋距， a_g—平整度。</p>
	前后弯曲部分	≤ 5	≤ 7	
双层底	内底板	≤ 4	≤ 6	
舱 壁		≤ 6	≤ 8	
上甲板	平行舢体 (含纵、横结构)	≤ 4	≤ 6	
	前后部位	≤ 6	≤ 8	
	非暴露部位	≤ 7	≤ 9	
第二甲板	暴露部位	≤ 6	≤ 8	
	非暴露部位	≤ 7	≤ 9	
上层建 筑甲板	暴露部位	≤ 4	≤ 6	
	非暴露部位	≤ 7	≤ 9	
围 壁	暴露部位	≤ 4	≤ 6	
	两面非暴露部位	≤ 7	≤ 9	

1.8.1.2 整体平整度按表 3 - 1 - 36。

表 3 - 1 - 36

整体平整度

单位为毫米

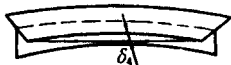
项 目		标准范围	允许极限	备 注
外 板	平行舢体	$\pm 2l_3/1000$	$\pm 3l_3/1000$	 <p>l_3—检测距离的数值, 单位为米 (m); b_4—整体平整度。 平整度的检测方法： 最小的检测距离 $l_3 = 3\text{ m}$, 但对舱壁、外壁的检测距离约为 5m。</p>
	前后部位	$\pm 3l_3/1000$	$\pm 4l_3/1000$	
甲板、平台、内底板				
舱 壁		$\pm 4l_3/1000$	$\pm 5l_3/1000$	
上层建筑	甲 板	$\pm 3l_3/1000$	$\pm 4l_3/1000$	
	外 壁	$\pm 2l_3/1000$	$\pm 3l_3/1000$	
其 他		$\pm 5l_3/1000$	$\pm 6l_3/1000$	

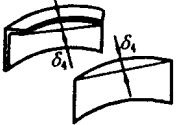
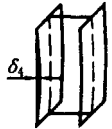
1.8.1.3 内部构件的直线度按表 3 - 1 - 37。

表 3 - 1 - 37

内部构件的直线度

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
强横梁、肋板、强肋骨及甲板纵桁等主要构件 (1 个跨距长)  δ_4 —直线度。	≤ 5	≤ 8	—

项 目		标准范围	允许极限	备 注
纵骨、肋骨、横梁及扶强材等次要构件  δ_4 —直线度, l_4 —构件长度。	$l_4 \geq 1000$	≤ 10	≤ 13	—
	$l_4 < 1000$	≤ 5	≤ 8	
甲板间 H 型支柱  δ_4 —直线度。		≤ 4	≤ 6	
撑 材		≤ 6	≤ 10	

1.8.2 修整

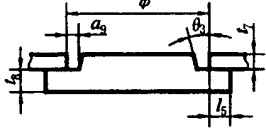
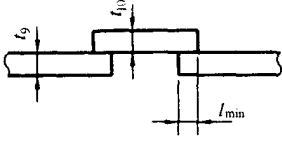
1.8.2.1 脚手架眼板和吊装眼板清理按表 3-1-38。

项 目		要 求	备 注
脚手架 眼板	油水舱内	允许全部留下	1) 影响外观和通行的吊装眼板, 切除后应修补到与母材表面一样平。 2) 其他处可用气割, 允许留有根部, 但对强度特别重要的部位切除后应保持光顺。
	机舱内	只切除影响外观和通行的眼板	
	货舱内	只切除一下部和舱口围板上的眼板	
	外板、甲板等外侧部位	全部切除	
吊装 眼板	油水舱内	不影响通行的吊装眼板可保留	除固定眼板外。
	货舱内	甲板内侧处允许留根	
	外板、甲板等外侧部位	全部切除	

1.8.2.2 工艺板清理按表 3 - 1 - 39。

项 目	要 求	备 注
需要良好外观处	外板、甲板利上层建筑外侧应全部刨平、光顺。工艺板咬边允许深度 0.5mm，超过者应焊补磨光	舷顶列板、强力甲板的角隅板、工艺板应少设或不设，其咬边应全部焊补磨光。
不需要良好外观处	舱内部等只需刨掉特别显眼部位的工艺板。工艺板咬边允许深度 0.5mm ~ 1mm，长度不大于 30mm，超过者应补焊和修整，但无需打磨	—

1.8.2.3 误开孔处理按表 3 - 1 - 40。

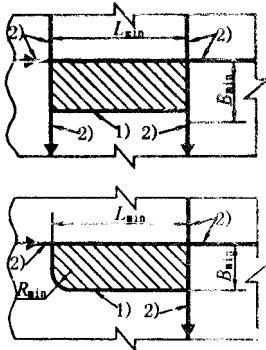
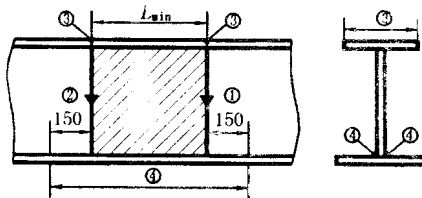
项 目		允许极限	处理方法
直径 $\Phi < 200$	外板、上甲板的主要强力构件	将孔切到直径 $\Phi 75$ 以上后用方法 A 处理或将孔切到直径 $\Phi 200$ 以上后用方法 B 处理	方法 A：嵌片修补：  $l_5 = 50$; $4 \leq a_9 \leq 6$; $0.5 \leq t_8 \leq 6$; $30^\circ \leq \theta_3 \leq 40^\circ$ Φ —圆板直径 ; l_5 —搭接长度 ; θ_3 —坡口面角度 ; a_9 —焊缝间隙量 ; t_7 、 t_8 —板厚。
	其他	将孔切到直径 $\Phi 200$ 以上后用方法 B 处理或用方法 C、方法 D 处理	
直径 $\Phi \geq 200$	外板、上甲板的主要强力构件	用方法 B 处理	方法 B：嵌补。
	其他		方法 C：搭接焊补（搭接板厚度与母材相同）。
三角形孔、扇形孔、长方形孔		用方法 B 或方法 C 处理	 $t_9 = t_{10}$; $l_{\min} = 50$; t_9 、 t_{10} —搭接板厚度 ; l_{\min} —最小搭接长度。
			方法 D：难以将孔切到直径 $\Phi 200$ 以上的结构，应采取预热等措施，用低氢焊条进行焊接，焊接后用 x 射线或超声波探测检查。

1.8.2.4 嵌补处理按表 3-1-41。

表 3-1-41

嵌补处理

单位为毫米

项 目		允许极限	处理方法
板的嵌补	叹补板的最小之度 L_{\min}	300	 <p>1) 与焊补板相接处的板缝应先焊接； 2) 焊补与原板缝连续处至少一端应延伸 150。</p>
	嵌补板的最小宽度 B_{\min}		
	嵌补板的最小圆角 R_{\min}	5 × 板厚 且 ≥ 100	
组合件的嵌补	嵌补板的最小长度 L_{\min}	300	<p>焊接程序①→②→③→④</p> 

1.9 船体主尺度与变形量

1.9.1 船体主尺度偏差按表 3-1-42。

表 3-1-42

船体主尺度偏差

单位为毫米


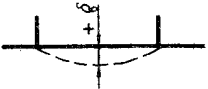
项 目	标准范围	允许极限	备 注
总长或两柱间长 L	$\pm L/1000$	—	—
型宽 B	$\pm B/1000$		
型深 D	$\pm D/1000$		

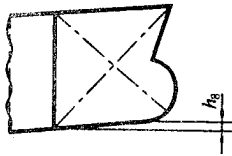
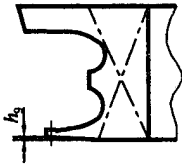
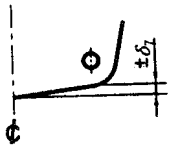
1.9.2 船体变形量按表 3-1-43。

表 3-1-43

船体变形量

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
船体龙骨中心线挠度	艏艉尖舱之间的全长范围内 挠度 δ_5 	± 25	± 35	—
	相邻横舱壁之间 挠度 δ_6 	± 15	± 20	

项 目		标准范围	允许极限	备 注
艏 艉 上 翘	艏上翘量 h_8 	± 30	± 40	—
	艉上翘量 h_9 	± 20	± 30	
	横向上 翘或下垂量 δ_7 	± 15 (以每 10m 宽计)	± 25 (以每 10m 宽计)	

1.10 吃水标志和干舷标志

1.10.1 吃水标志偏差按表 3-1-44。

1.10.2 干舷标志偏差按表 3-1-45。

表 3-1-44

吃水标志偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
相对于直尺	± 1.0	± 2.0	—

表 3-1-45

干舷标志偏差

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
相对于样板	± 1.0	± 1.0	—

2 船 装

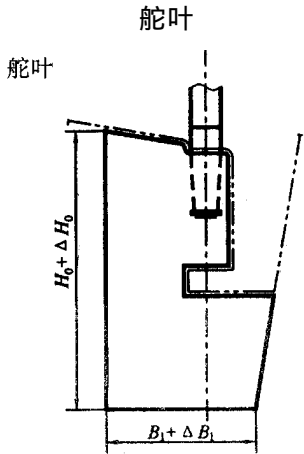
2.1 舵设备

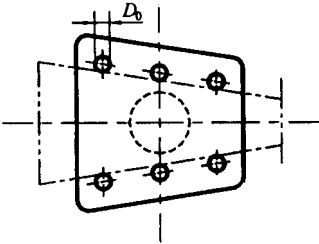
2.1.1 舵叶与舵杆制造要求按表 3-2-10。

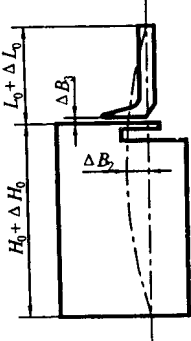
表 3-2-1

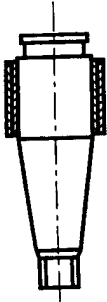
舵叶与舵杆制造要求

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
 <p>H_0—舵叶高度 ;B_1—舵叶宽度。</p>	舵叶高度 偏差 ΔH_0	$H_0 \leq 8\text{m}$	± 4	± 6
		$H_0 > 8\text{m}$	$\pm 0.5H_0/1000$	$\pm H_0/1000$
	舵叶宽度 偏差 ΔB_1	$B_1 \leq 8\text{m}$	± 4	± 6
		$B_1 > 8\text{m}$	$\pm 0.5B_1/1000$	$\pm B_1/1000$

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
铰制孔和铰制孔用螺栓 	铰制孔 圆度	≤ 0.01		—
	铰制孔 圆柱度	≤ 0.02		
	铰制孔用 螺栓圆度	≤ 0.01		
	铰制孔用螺栓 圆柱度	≤ 0.02		
	螺栓过盈量 ($d_2 - D_0$)	0.005 ~ 0.015	> 0	

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>舵叶与舵杆连接</p>  <p>L_0—舵杆长度； H_0—舵叶高度。</p>	舵杆长度 偏差 ΔL_0	± 3		
	连接后 总高偏差 $\Delta H_0 + \Delta L_0$	± 5	—	
	舵叶与舵杆 安装后 中心线偏差 ΔB_2	≤ 0.30	≤ 0.50	
	舵杆与舵叶 法兰连接后 间隙 ΔB_3	≤ 0.03	≤ 0.05	用 0.05 塞尺其插入深度不大于 15。
	法兰 接触面	$> 70\%$	—	

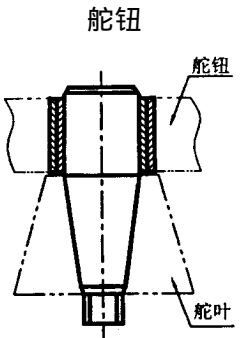
项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p style="text-align: center;">舵销</p> 	锥体部分 与舵叶 接触面	$> 70\%$	$> 60\%$ —
	与不锈钢 衬套过盈量 ($d_3 - d_4$)	$[(5 \sim 10)d_3] / 10000$	d_3 —舵销外径； d_4 —衬套内径。
	与青铜衬 套过盈量 ($d_3 - d_4$)	$[(10 \sim 20)d_3] / 10000$	

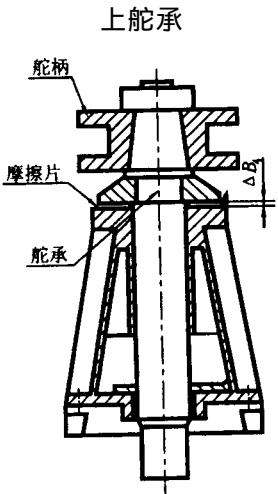
2.1.2 舵安装要求按表 3-2-2。

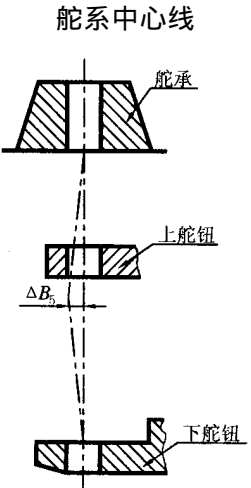

表 3-2-2

舵安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
 <p>舵钮</p> <p>舵钮</p> <p>舵叶</p>	与不锈钢衬套过盈量 ($d_5 - d_6$)	0 ~ 0.05	d_5 —衬套外径； d_6 —舵钮内径。 与其他材料衬套过盈量按产品说明书。
	与青铜衬套过盈量 ($d_5 - d_6$)		
	与铁梨木衬套过盈量 ($d_5 - d_6$)		
	与酚醛树脂衬套过盈量 ($d_5 - d_6$)	0.30 ~ 0.50	

项 目		标准范围	允许极限	备 注
舵柄	与舵杆圆柱部分的过盈量	> 0		
	与键的过盈量	0.005 ~ 0.015	> 0	
	与舵杆锥体部分接触面	> 70%		
 <p>上舵承</p> <p>舵柄</p> <p>摩擦片</p> <p>舵承</p> <p>ΔB_4</p>	舵承与摩擦片接触面	> 50%		—
	舵承与摩擦片间隙 ΔB_4	≤ 0.05		

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>舵系中心线</p>  <p>舵承、上舵钮、下舵钮 镗孔后中心线偏差 (包括艏艉方向及左右方向) ΔB_5</p>	≤ 0.3	≤ 0.5	<p>—</p>
<p>舵中心线对轴系中心线</p>  <p>舵中心线 轴系中心线 ΔB_6</p>	≤ 4	≤ 8	

2.2 桅、起重柱及吊货杆

2.2.1 桅及起重柱制造要求按表 3-2-3。

表 3-2-3

桅及起重柱制造要求

单位为毫米

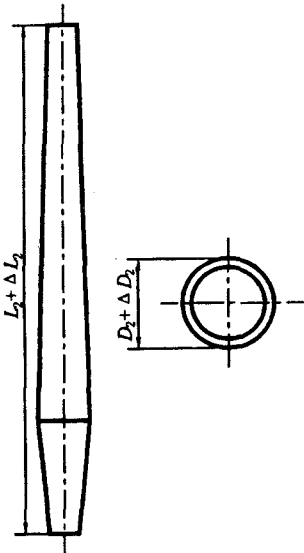
项 目	标准范围	允许极限	备 注
直径偏差	$\pm D_1/200$ 且最大为 ± 5.0	$\pm D_1/150$ 且最大为 ± 7.5	D_1 —圆柱直径。
直线度	$\leq L_1/1000$ 且 ≤ 10	$\leq 1.5L_1/1000$ 且 ≤ 15	L_1 —桅或起重柱的全长。

2.2.2 吊货杆制造要求按表 3-2-4。

表 3-2-4

吊货杆制造要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>吊货杆</p>  <p>$L_1 + \Delta L_1$</p> <p>$D_2 + \Delta D_2$</p> <p>L_1—吊货杆长度；D_2—吊货杆直径。</p>	<p>长度偏差 ΔL_2</p>	<p>± 7</p>	<p>± 10</p>	
	<p>直线度</p>	<p>≤ 5</p>	<p>≤ 10</p>	<p>—</p>
	<p>直径偏差 ΔD_2</p>	<p>$\pm D_2/100$</p>	<p>$\pm 2D_2/100$</p>	

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
附件 	吊杆叉头 安装处 圆度	≤ 1	≤ 2	—
	吊杆叉头 与眼板的 偏角 α	$\leq 1^\circ$	$\leq 2^\circ$	

2.2.3 桅、起重柱安装要求按表 3-2-5。

表 3-2-5

桅、起重柱安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
 <p>H_1—桅、起重柱安装后的高度。</p>	桅、柱中心线 位置偏差 ΔB_7	≤ 3	≤ 5	—
	垂直度 ΔB_8	$\leq 1.0H_1/1000$	$\leq 2.0H_1/1000$	
	高度偏差 ΔH_1	± 10		

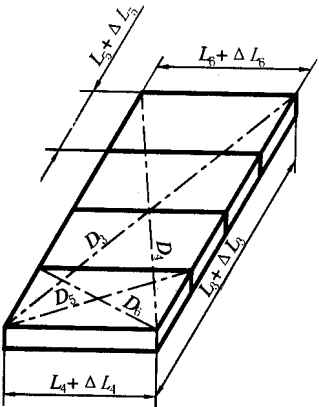
2.3 货舱舱口盖

2.3.1 舱口盖制造要求按表 3-2-6。

表 3-2-6

舱口盖制造要求

单位为毫米

项 目				标准范围	允许极限	备 注
舱口盖整体、单块盖板尺寸偏差 	L_3 或 L_5 或 L_6	> 1000 ~ 2000	ΔL_3 或 ΔL_5 或 ΔL_6	± 3	± 4	—
		> 2000 ~ 4000		± 4	± 5	
		> 4000 ~ 8000		± 5	± 6	
		> 8000 ~ 12000		± 6	± 7	
		> 12000 ~ 16000		± 7	± 8	
		> 16000 ~ 20000		± 8	± 9	
		> 20000 ~ 24000		± 9	± 10	
		> 24000 ~ 28000				
		> 28000				

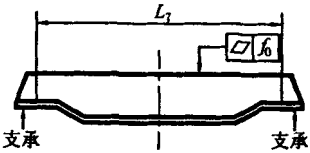
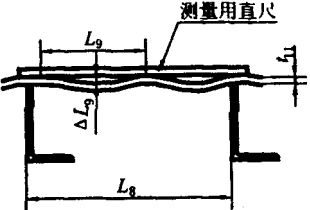
L_3 —船长方向舱口盖整体长度；

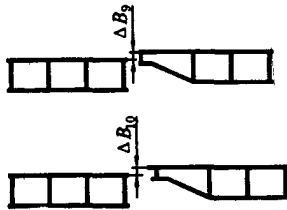
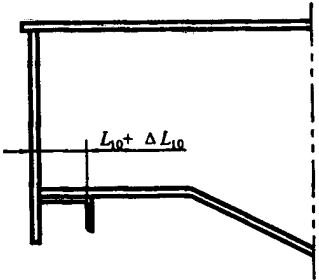
L_4 —船宽方向舱口盖整体长度；

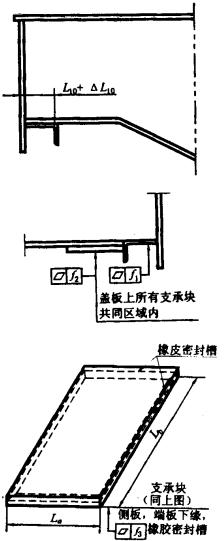
L_5 —船长方向单块盖板长度；

L_6 —船宽方向单块盖板长度；

项 目			标准范围	允许极限	备 注	
ΔL_3 、 ΔL_4 、 ΔL_5 、 ΔL_6 —各长度的偏差； D_3 、 D_4 —舱口盖整体两对角线长度； D_5 、 D_6 —单块盖板两对角线长度。	L_4	> 1000 ~ 2000	ΔL_4	± 3	± 4	
		> 2000 ~ 4000		± 5	± 6	
		> 4000 ~ 8000		± 7	± 8	
		> 8000 ~ 12000		± 9	± 10	
		> 12000 ~ 16000		± 11	± 12	
		> 16000 ~ 20000		± 13	± 14	
		> 20000 ~ 24000		± 15	± 16	
		> 24000 ~ 28000		± 16	± 17	
	> 28000					
	L_3 或 L_4 或 L_5 或 L_6	> 1000 ~ 2000	对角线 长度差 ($D_3 - D_4$) 或 ($D_5 - D_6$)	± 6	± 8	L_3 与 L_4 或 L_5 与 L_6 中，按小者查表
		> 2000 ~ 4000		± 7	± 9	
		> 4000 ~ 8000		± 8	± 10	
		> 8000 ~ 12000		± 10	± 12	
		> 12000 ~ 16000		± 11	± 13	
		> 16000 ~ 20000		± 12	± 14	
		> 20000 ~ 24000		± 13	± 15	
> 24000 ~ 28000		± 14		± 16		
> 28000						

项 目			标准范围	允许极限	备 注
单块盖板平面度（即诸梁共同区域的变形）  L_7 —盖板诸梁最大长度； f_0 —盖板平面度。	L_7	≤ 5000	≤ 3	≤ 5	测量应与实船支承状态相同
		$> 5000 \sim 15000$	≤ 6	≤ 8	
		$> 15000 \sim 25000$	≤ 10	≤ 12	
顶板局部变形  L_8 —嗽强材间距； L_9 —顶板上两个测量接触点之间距离； ΔL_9 ——对应于 L_9 的顶凹陷偏差； t_{11} —顶板厚度。	L_9 ($t_{11} = 7 \sim 9$)	≤ 400	≤ 3	≤ 4	两接触点之间的测量间距 L_9 大于扶强材间距 L_8 时，应取 L_8 值。
		$> 400 \sim 600$	≤ 4	≤ 5	
		$> 600 \sim 800$	≤ 5	≤ 6	
		$> 800 \sim 1000$	≤ 6	≤ 7	
		$> 1000 \sim 1200$	≤ 7	≤ 8	
	L_9 ($t_{11} = 10 \sim 12$)	≤ 400	≤ 3	≤ 3	
		$> 400 \sim 600$	≤ 3	≤ 4	
		$> 600 \sim 800$	≤ 4	≤ 5	
		$> 800 \sim 1000$	≤ 5	≤ 6	
		$> 1000 \sim 1200$	≤ 6	≤ 7	

项 目		标准范围	允许极限	备 注		
顶板错位  ΔB_9 —有桁材支承处顶板错位值； ΔB_{10} —无支承边缘处顶板错位值。	普通货船舱口盖	ΔB_9	≤ 6	≤ 7	—	
			ΔB_{10}	≤ 3		≤ 4
	装载作为均布负荷的集装箱舱口盖以及冷藏船铺木格栅的中间甲板舱口盖		ΔB_9	≤ 4		≤ 5
			ΔB_{10}	≤ 2		≤ 3
	货舱中间甲板舱口盖		ΔB_9	≤ 1		≤ 2
			ΔB_{10}	≤ 1		≤ 2
四周橡胶密封槽尺寸偏差及平面度	ΔL_{10}		± 0.5	± 1.0	局部测量时： 1m 长度内其平面度应不大于 2mm。	
 $L_{10} + \Delta L_{10}$	开式结构 L_a 或 L_b	≤ 4000	f_1	≤ 2		≤ 3
			f_2			

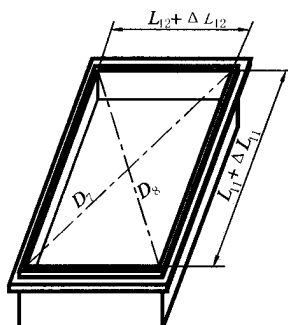
项 目		标准范围	允许极限	备 注		
 <p> L_{10}—橡胶密封槽长度； ΔL_{10}—对应 L_{10} 的偏差值； L_a—侧部橡胶密封槽长度； L_b—端部橡胶密封槽长度； f_1、f_2、f_3—对应于不同长度橡胶密封槽平 </p>	开式结构 L_a 或 L_b	> 4000 ~ 8000	f_1 f_2	≤ 2 ≤ 5	≤ 3 ≤ 6	局部测量时： 1m 长度内其平面度应不大于 2mm。
	> 8000 ~ 28000	f_1 f_2	≤ 4 ≤ 2	≤ 5 ≤ 3		
	闭式结构 L_a 或 L_b	≤ 4000	f_3	≤ 4 ≤ 6	≤ 5 ≤ 8	
	> 4000 ~ 8000					
	> 8000 ~ 28000					

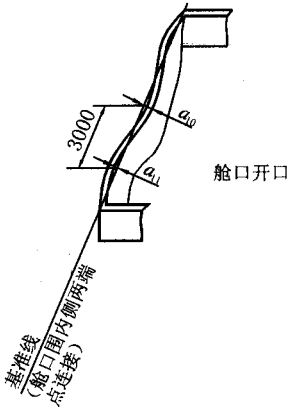
2.3.2 舱口围制造要求按表 3-2-7。

表 3-2-7

舱口围制造要求

单位为毫米

项 目				标准范围	允许极限	备 注
<p>舱口围开口尺寸偏差</p>  <p>L_{11}—船长方向舱口围开口长度； L_{12}—船宽方向舱口围开口长度；</p>	<p>开口长度 L_{11} 或 L_{12}</p>	> 1000 ~ 2000	<p>ΔL_{11} 或 ΔL_{12}</p>	± 3	± 4	—
		> 2000 ~ 4000		± 5	± 6	
		> 4000 ~ 8000		± 7	± 8	
		> 8000 ~ 12000		± 9	± 10	
		> 12000 ~ 16000		± 11	± 12	
		> 16000 ~ 20000		± 13	± 14	
		> 20000 ~ 24000		± 15	± 16	
		> 24000 ~ 28000		± 16	± 17	
		> 28000		± 17	± 18	

项 目			标准范围	允许极限	备 注
ΔL_{11} 、 ΔL_{12} —对应于 L_{11} 、 L_{12} 长度偏差； D_7 、 D_8 —舱口围开口两对角线长度。	开 口 长 度 L_{11} 或 L_{12}	> 1000 ~ 2000 > 2000 ~ 4000 > 4000 ~ 8000 > 8000 ~ 12000 > 12000 ~ 16000 > 16000 ~ 20000 > 20000 ~ 24000 > 24000 ~ 28000 > 28000	对 角 线 长 度 差 ($D_7 - D_8$)	± 6	± 8
				± 8	± 10
				± 11	± 13
				± 14	± 16
				± 17	± 19
				± 20	± 22
				± 22	± 24
				± 24	± 26
				± 26	± 28
舱口围侧板直线度 			≤ 4	≤ 5	—
$ a_{11} - a_{10} $					
a_{10} 、 a_{11} —舱口围侧板每 3m 长度处变形的波峰、波谷距测量基准线距离。					

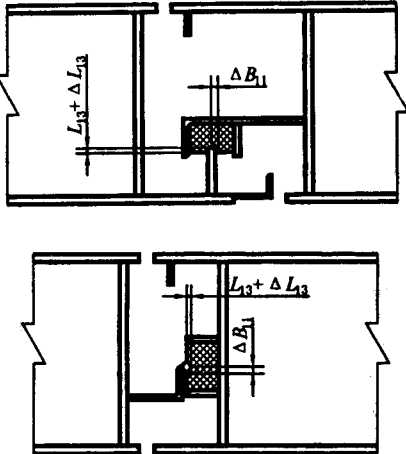
项 目			标准范围	允许极限	备 注	
<p>舱口围水平面板平面度</p> <p>L_c—压紧条长度； f_4—舱口围水平面板平面度值。</p>	后装压紧条 (可调)	≤ 3000	f_4	≤ 2	≤ 3	
		$> 3000 \sim 13000$		≤ 3	≤ 4	
		$> 13000 \sim 28000$		≤ 4	≤ 5	
	先装压紧条 (焊牢) L_c	≤ 7000		≤ 2		局部测量时： 1m 长度内其 平面度应不 大于 2mm。
		≤ 28000		≤ 2	≤ 3	
	无压紧条 (滑移橡胶密封条)	≤ 14000		≤ 3	≤ 4	
		≤ 28000		≤ 3	≤ 4	

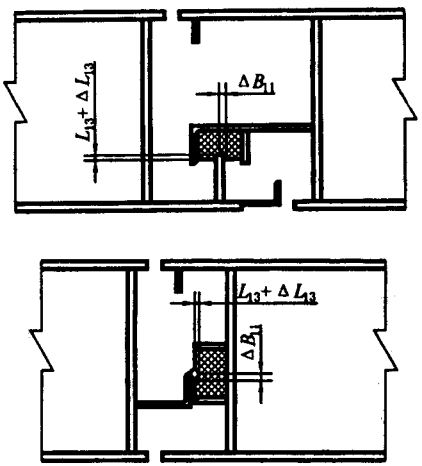
2.3.3 橡胶密封条安装要求按表 3-2-3。

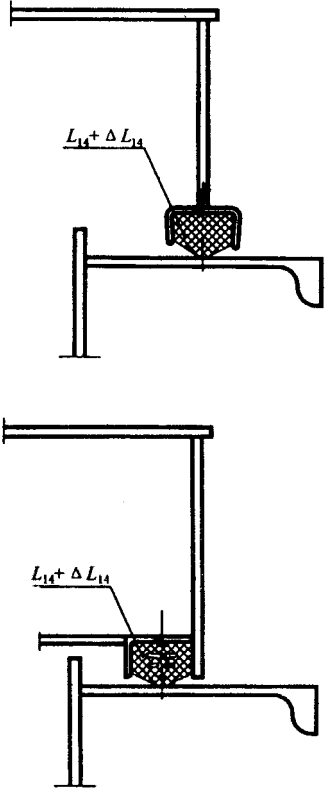
表 3-2-8

橡胶密封条安装要求

单位为毫米

项 目			标准 范围	允许 极限	备 注
<p>压紧条中心及橡胶密封条压缩量偏差</p> 	<p>矩形泡沫芯橡胶密封条</p>	<p>规格 32 × 71 L₁₃ = 8</p>	<p>ΔB₁₁ ≤ 6</p>	<p>≤ 7</p>	<p>橡胶密封条压缩量通常约为橡胶密封条厚度的四分之一。</p>
	<p>ΔL₁₃ ± 1</p>	<p>± 2</p>			
<p>规格 40 × 71 L₁₃ = 10</p>	<p>ΔB₁₁ ≤ 6</p>	<p>≤ 7</p>			
<p>ΔL₁₃ ± 2</p>	<p>± 3</p>				

项 目				标准 范围	允许 极限	备 注
 <p>ΔB_{11}—压紧条与橡胶密封条中心偏差； L_{13}—橡胶密封条压缩量； ΔL_{13}—矩形泡沫芯橡胶密封条压缩量偏差。</p>	矩形泡沫芯橡胶密封条	规格 50×93 $L_{13} = 13$	ΔB_{11}	≤ 8	≤ 9	橡胶密封条压缩量通常约为橡胶密封条厚度的四分之一。
				ΔL_{13}	± 3	
		规格 50×120 $L_{13} = 13$	ΔB_{11}	≤ 11	≤ 12	
				ΔL_{13}	± 3	

项 目			标准 范围	允许 极限	备 注	
 <p>$L_{14} + \Delta L_{14}$</p> <p>$L_{14} = 12$</p> <p>$L_{14} + \Delta L_{14}$</p> <p>$L_{14} = 11$</p> <p>$L_{14} + \Delta L_{14}$</p> <p>$L_{14} = 7$</p> <p>L_{14}—滑动橡胶密封条压缩量。 ΔL_{14}—对应于 L_{14} 的偏差。</p>	滑 移 橡 胶 密 封 条	空心 67×72 $L_{14} = 12$	ΔL_{14}	± 6	± 8	
		空心 60×98 $L_{14} = 11$	ΔL_{14}	± 5	± 7	—
		实心 57×72 $L_{14} = 7$	ΔL_{14}	± 2	± 3	

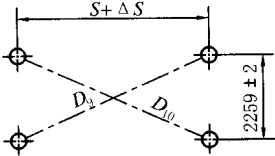
2.4 集装箱定位装置

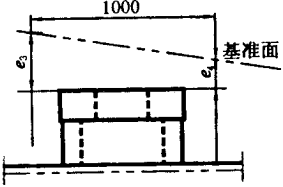
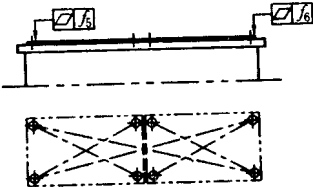
2.4.1 集装箱底座安装要求按表 3-2-9。

表 3-2-9

集装箱底座安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>集装箱底座安装偏差</p>  <p>S—集装箱长度方向两底座中心距； ΔS—对应于 S 的偏差； D_9、D_{10}—集装箱底座中心两对角线长度。</p>	53ft (S = 15947) 49ft (S = 14729) 48ft (S = 14427)	ΔS ± 4.0	± 5.0	
	45ft (S = 13513) 43ft (S = 12900) 40ft (S = 11985)	$(D_9 - D_{10})$ ± 6.0	± 8.0	亦可按集装箱绑扎系统供方技术文件。
	30ft (S = 8918)	ΔS ± 3.0	± 4.0	
	24½ft (S = 7225)	$(D_9 - D_{10})$ ± 5.0	± 8.0	
	20ft (S = 5853)	ΔS ± 2.0	± 3.0	
	10ft (S = 2787)	$(D_9 - D_{10})$ ± 4.0	± 6.0	

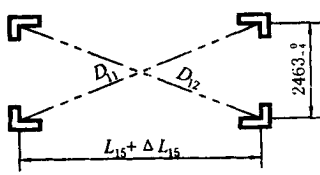
项 目			标准范围	允许极限	备 注
<p>集装箱底座上表面允许角度偏差</p>  <p>e_3、e_4—集装箱底座上表面相对基准面，其1m长度两端点处的缝隙量值。</p>	$(e_3 - e_4) / 1000$		—	$\leq 5/1000$	亦可按集装箱绑扎系统供方技术文件。
<p>集装箱底座共同区域平面度</p>  <p>f_5、f_6—集装箱底座平面度。</p>	单只集装箱 4个底座 共同区域	f_5	≤ 3	≤ 4	
	两只集装箱 8个底座 共同区域	f_6	≤ 6	≤ 7	

2.4.2 集装箱导轨架安装要求按表 3-2-10。

表 3-2-10

集装箱导轨架安装要求

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
<p>集装箱导轨架安装偏差</p>  <p>L_{15}—集装箱长度方向导轨架内缘间距； ΔL_{15}—对应于 L_{15} 的偏差； D_{11}、D_{12}—集装箱导轨架内缘两对角线长度。</p>	53ft ($L_{15} = 16192$) 49ft ($L_{15} = 14975$) 48ft ($L_{15} = 14670$)	ΔL_{15}	0 - 6	0 - 10	
	45ft ($L_{15} = 13745$) 43ft ($L_{15} = 13140$) 40ft ($L_{15} = 12230$)	$(D_{11} - D_{12})$	± 8	± 10	
	30ft ($L_{15} = 9165$) 24½ft ($L_{15} = 7470$)	ΔL_{15}	0 - 5	0 - 8	
		$(D_{11} - D_{12})$	± 6	± 8	
	20ft ($L_{15} = 6095$) 10ft ($L_{15} = 3030$)	ΔL_{15}	0 - 4	0 - 6	
		$(D_{11} - D_{12})$	± 4	± 6	
	单根导轨垂直度		≤ 3	≤ 4	—

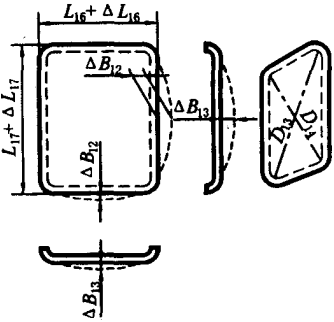
2.5 关闭设备

2.5.1 风雨密门制造和安装要求按表 3-2-11。

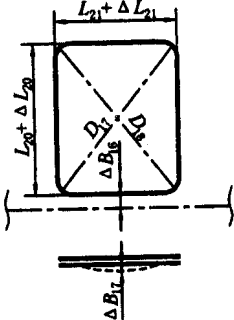
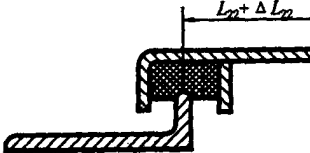
表 3-2-11

风雨密门制造和安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>门扇</p> <p>门扇</p>  <p>$L_{16} + \Delta L_{16}$</p> <p>$L_{17} + \Delta L_{17}$</p> <p>ΔB_{12}</p> <p>ΔB_{13}</p> <p>ΔB_{14}</p> <p>D_{13}</p> <p>D_{14}</p> <p>L_{16}—门扇宽度； L_{17}—门扇高度； D_{13}、D_{14}—门扇两对角线长度。</p>	宽度偏差 ΔL_{16}	± 2	± 4 —	
	高度偏差 ΔL_{17}			
	对角线长度差 $(D_{13} - D_{14})$			
	扭曲度	≤ 2	≤ 3 —	扭曲度：两对角线中点之间距离。
	直线度 ΔB_{12}	≤ 1		
	平面度 ΔB_{13}			

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>门框</p> <p>门框</p>  <p>L_{18}—门框宽度； L_{19}—门框高度； D_{15}、D_{16}—门框两对角线长度。</p>	<p>宽度偏差 ΔL_{18}</p> <p>高度偏差 ΔL_{19}</p> <p>对角线长度差 ($D_{15} - D_{16}$)</p>	<p>± 2</p>	<p>± 4</p> <p>—</p>
	<p>扭曲度</p>	<p>≤ 2</p>	<p>≤ 4</p> <p>扭曲度：两对角线中点之间距离。</p>
	<p>直线度 ΔB_{14}</p>	<p>≤ 1</p>	<p>≤ 3</p> <p>—</p>
	<p>平面度 ΔB_{15}</p>		

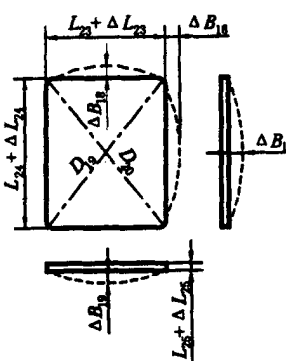
项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>围壁开孔</p>  <p>L_{20}—围壁开孔高度； L_{21}—围壁开孔宽度； D_{17}、D_{18}—围壁开孔两对角线长度。</p>	<p>高度偏差 ΔL_{20}</p> <p>宽度偏差 ΔL_{21}</p> <p>对角线长度差 ($D_{17} - D_{18}$)</p> <p>门槛高度(最低点) 偏差 ΔB_{16}</p> <p>开孔处围壁平面度 ΔB_{17}</p>	<p>± 4</p> <p>± 2</p> <p>+ 15 0</p> <p>≤ 2</p>	<p>± 6</p> <p>± 4</p> <p>+ 30 - 10</p> <p>≤ 3</p>
<p>门安装</p>  <p>L_{22}—密封垫中心线与门中心线的距离。</p>	<p>门槛高度偏差</p> <p>门中心线垂直度</p> <p>密封垫中心线与门中心线距离的偏差 ΔL_{22}</p>	<p>+ 15 0</p> <p>$\leq 2L_{22}/1000$</p> <p>± 2</p>	<p>+ 30 0</p>

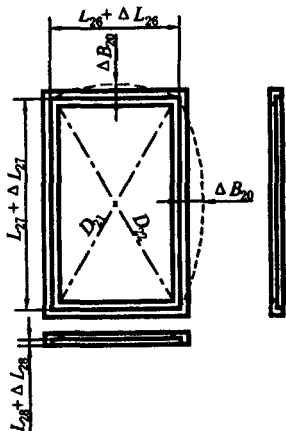
2.5.2 防火门制造和安装要求按表 3-2-12。

表 3-2-12

防火门制造和安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>门扇</p>  <p>L_{23}—门扇宽度； L_{24}—门扇高度； L_{25}—门扇厚度； D_{19}、D_{20}—门扇两对角线长度。</p>	宽度偏差 ΔL_{23}	± 1.0		—
	高度偏差 ΔL_{24}			
	厚度偏差 ΔL_{25}			
	对角线长度差 ($D_{19} - D_{20}$)	± 2.0	± 4.0	
	扭曲度	≤ 2.0		扭曲度：两对角线中点之间距离。
	直线度 ΔB_{18}	< 1.0		
	平面度 ΔB_{19}	≤ 1.0	≤ 2.5	—

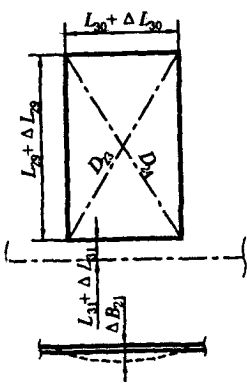
项 目	标准 范围	允许 极限	备 注		
门框  <p> $L_{26} + \Delta L_{26}$ ΔB_{20} $L_{27} + \Delta L_{27}$ D_{21} D_{22} $L_{28} + \Delta L_{28}$ ΔB_{20} </p>	宽度偏差 ΔL_{26}	± 1.0		—	
	高度偏差 ΔL_{27}				
	深度偏差 ΔL_{28}	± 2.0			
	对角线长度差 ($D_{21} - D_{22}$)	± 2.0	± 4.0		
	扭曲度	≤ 2.0			扭曲度：两对角线中点之间距离。
	直线度 ΔB_{20}	< 1.0			—

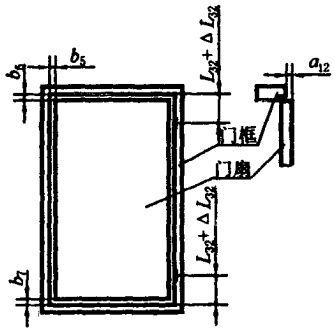
L_{26} —门框宽度；

L_{27} —门框高度；

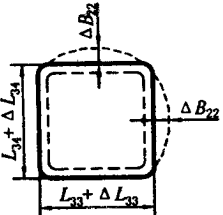

L_{28} —门框深度；

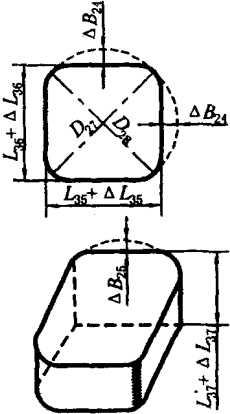
D_{21} 、 D_{22} —门框两对角线长度。

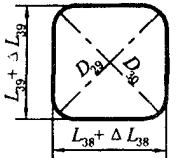
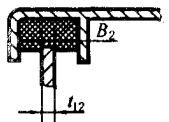
项 目	标准 范围	允许 极限	备 注	
围壁开孔  L_{29} —围壁开孔高度； L_{30} —围壁开孔宽度； L_{31} —门槛高度； D_{23} 、 D_{24} —围壁开孔两对角线长度。	高度偏差 ΔL_{29}	± 2.0		
	宽度偏差 ΔL_{30}			
	对角线 长度差 ($D_{23} - D_{24}$)	± 2	± 4	—
	门槛高度 (最低点) 偏差 ΔL_{31}	+ 10 0	—	—
	开孔处围壁平面度 ΔB_{21}	≤ 1.5	≤ 2.0	—

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
门安装	 <p>The diagram shows a cross-section of a door frame and door leaf. Dimensions are labeled as follows: b_5 is the gap between the door leaf and the frame; b_6 is the gap between the door leaf and the frame; b_7 is the gap between the door leaf and the frame; a_{12} is the offset between the door leaf and the frame; L_{32} is the distance from the inner edge of the frame to the hinge center; ΔL_{32} is the deviation of the hinge position.</p>	b_5	3.5	—
		b_6	3.0	
		b_7	5.0	
	门扇与门框的 平面错位 a_{12}	≤ 1.0		
L_{32} —门框内缘上、下端与铰链中心距离。	铰链位置偏差 ΔL_{32}	± 5.0	—	

2.5.3 风雨密小舱口盖制造和安装要求按表 3-2-13。

项 目	标准范围	允许极限	备 注
盖 	宽度偏差 ΔL_{33}	± 3	± 5
	长度偏差 ΔL_{34}		
	对角线长度差 ($D_{25} - D_{26}$)	± 2	± 4
	扭曲度	≤ 2	扭曲度：两对角线中点之间距离。
L_{33} —盖宽度； L_{34} —盖长度；	直线度 ΔB_{22}	≤ 1	≤ 2
D_{25} 、 D_{26} —盖两对角线长度。	平面度 ΔB_{23}		≤ 3

项 目	标准范围	允许极限	备 注
舱口围槛 	长度偏差 ΔL_{35} 宽度偏差 ΔL_{36} 对角线长度差 ($D_{27} - D_{28}$) 高度(最低处)偏差 ΔL_{37}	 ± 2 $+ 6$ 0	 ± 5 ± 4 $+ 20$ 0
 L_{35} —舱口围槛长度； L_{36} —舱口围槛宽度； L_{37} —舱口围槛高度； D_{27} 、 D_{28} —舱口围槛两对角线长度。	扭曲度 直线度 ΔB_{24} 平面度 ΔB_{25}	 ≤ 2 ≤ 1	 扭曲度：两对角线中点之间距离。 ≤ 3 ≤ 2

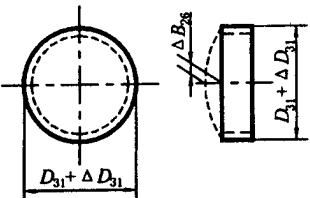
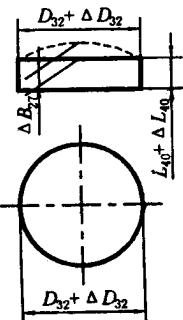
项 目	标准范围	允许极限	备 注	
<p>甲板开孔</p>  <p>L_{38}—甲板开孔宽度； L_{39}—甲板开孔长度； D_{29}、D_{30}—甲板开孔两对角线长度。</p>	<p>宽度偏差 ΔL_{38}</p>	<p>贯通型 ± 2</p> <p>非贯通型 $+ 2$ $- 3$</p>	<p>± 3</p> <p>$+ 3$ $- 5$</p>	—
<p>长度偏差 ΔL_{39}</p>	<p>贯通型 ± 2</p> <p>非贯通型 $+ 2$ $- 3$</p>	<p>± 3</p> <p>$+ 3$ $- 5$</p>		
<p>对角线长度差 ($D_{29} - D_{30}$)</p>	<p>± 2</p>	<p>± 4</p>		
<p>水密结构</p>  <p>t_{12}—舱口转槛板厚度； B_2—压痕宽度。</p>	<p>密封垫接触</p>	<p>$B_2 \geq t_{12} / 2$</p>		

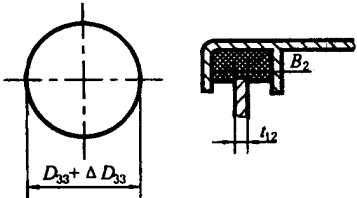
2.5.4 圆形风雨密舱口盖制造和安装要求按表 3-2-14。

表 3-2-14

圆形风雨密舱口盖制造和安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>盖</p>  <p>D_{31}—盖直径。</p>	直径偏差 ΔD_{31}	± 3	
	圆度	≤ 2	
	平面度 ΔB_{26}	≤ 1	≤ 3
<p>舱口围槛</p>  <p>D_{32}—舱口转槛直径； L_{40}—舱口转槛高度。</p>	直径偏差 ΔD_{32}	± 2	—
	高度偏差 ΔL_{40}	+6 0	+20 0
	圆度	≤ 2	≤ 3
	平面度 ΔB_{27}	≤ 1	≤ 2

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>甲板开口和水密结构</p>  <p>D_{33}—甲板开口直径； t_{12}—舱口围槛板厚度； B_2—压痕宽度。</p>	<p>直径偏差 ΔD_{33}</p>	<p>± 2 ± 3</p>	<p>—</p>
	<p>密封垫接触面</p>	<p>$B_2 \geq t_{12}/2$</p>	

2.5.5 矩形窗安装要求按表 3-2-15。

2.5.6 舷窗安装要求按表 3-2-16。

2.6 舵室舾装

2.6.1 门及门框的安装要求按表 3-2-17。

表 3-2-15

矩形窗安装要求

单位为毫米

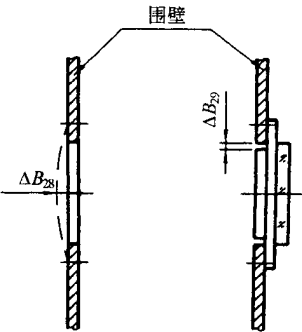
项 目	标准范围	允许极限	备 注
	开孔处围壁平面度 ΔB_{28}	≤ 2	≤ 3
	窗座与窗开孔间隙 ΔB_{29}	≤ 1	≤ 2

表 3-2-16

舷窗安装要求


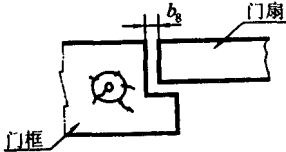
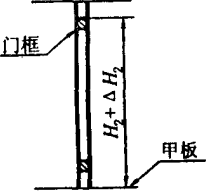
单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
	开孔处围壁平面度 ΔB_{30}	≤ 1.0	≤ 1.5
	窗座与窗开孔间隙 ΔB_{31}	≤ 1	≤ 2

表 3-2-17

门及门框的安装要求

单位为毫米

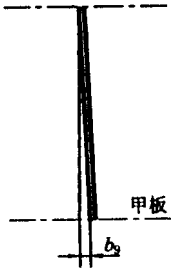
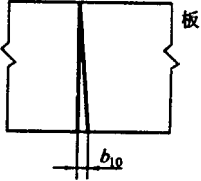
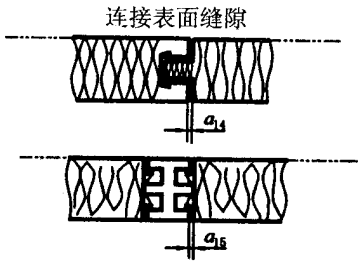
项 目	标准范围	允许极限	备 注
	门框垂直度 a_{13}	≤ 2	≤ 4
木门与门框间隙 b_8 	门锁边缝		≤ 3
	铰链边缝		≤ 3
	上门缝		≤ 4
	下门缝	≤ 4	≤ 6
 H_2 —门框安装高度。	门框安装高度偏差 ΔH_2	$-3 \sim 10$	$-5 \sim 12$

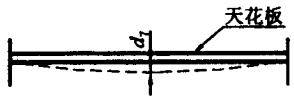
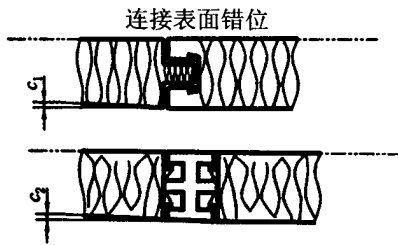
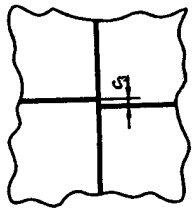
2.6.2 壁板与天花板的安装要求按表 3-2-18。

表 3-2-18

壁板与天花板的安装要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
 <p>甲板的垂直度 b_9</p>	<p>壁板垂直度 b_9</p> <p>≤ 3</p>	<p>≤ 5</p>	<p>—</p>
 <p>壁板接缝垂直度 b_{10}</p>	<p>壁板接缝垂直度 b_{10}</p> <p>≤ 1</p>	<p>≤ 3</p>	
 <p>连接表面缝隙</p> <p>无嵌条 a_{14}</p> <p>有嵌条 a_{15}</p>	<p>无嵌条 a_{14}</p> <p>≤ 0.5</p>	<p>≤ 0.8</p>	
<p>有嵌条 a_{15}</p> <p>≤ 0.3</p>	<p>≤ 0.5</p>		

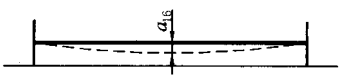
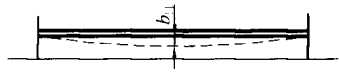
项 目	标准范围	允许极限	备 注
 <p>天花板 d₇</p>	天花板平面上垂度 d ₇	≤3	≤5
 <p>连接表面错位</p>	无嵌条 c ₁	0.5	≤0.8
	有嵌条 c ₂		
	天花板接缝错位 c ₃	≤2.0	≤2.5
天花板净高偏差		- 10	—

2.6.3 甲板覆盖敷设要求按表 3-2-19。

表 3-2-19

甲板覆盖敷设要求

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
 甲板敷料平面度 a_{16}	≤ 2.5	≤ 3.0	以每米计。
 塑料地板平面度 b_{11}			

3 机 装

3.1 柴油机主机

柴油机主机安装及紧固附件制作要求按表 3-3-1。

表 3-3-1

柴油机主机安装及紧固附件制作

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
基座复板（纵桁）距船体中心线偏差	± 4	± 6	—
基座面板的平面度	≤ 5	≤ 10	允许局部、分散、少量超差。
面板与船体基线高度偏差	≤ 3	≤ 5	
面板外倾斜度	1:100	1:50	

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
垫片 (含各类轴承座垫片)	固定垫片焊接前接触间隙		≤ 0.10	—	0.10 塞尺允许插入深度不大于 10。
	支承垫片	接触比	$\geq 70\%$	$\geq 60\%$	着色均匀。
		色油点 (25 × 25)	≥ 3 点	—	
		间隙	≤ 0.05		0.05 塞尺允许插入深度不大于 10。
	楔形垫片	接触比	$\geq 70\%$	$\geq 60\%$	—
		色油点 (25 × 25)	≥ 3 点	—	
		间隙	≤ 0.05		0.05 塞尺允许插入深度不大于 10。
	楔形垫片间接触面斜度		$\leq 1:100$	$\leq 1:50$	—
	垫片厚度	铸铁	≥ 25	—	垫片组成数不超过 2 块。
		钢质	≥ 15		
环氧树脂		—	按产品说明书。		

项 目				标准范围	允许极限	备 注
安 装	铰制孔用 螺栓与 铰制孔的 配合	孔	18 ~ 50	间 隙	0.005	0.010
				过 盈		0.005
		径	> 50 ~ 120	间 隙	0.010	0.015
				过 盈	0	0.005
	紧固后螺栓头与基座及 螺母与内底板间隙				< 0.05	—
	主机输出轴法兰与 中间轴前法兰处			偏 移	≤ 0.10	
				曲 折	$\pm D_{34} \times 10^{-4}$	
	曲轴臂距差				—	
	艏艉两端设置力矩平衡器或 末端设置重型飞轮臂距差				$< 0.15 \times S_1 / 1000$	
	测量处距曲柄销中心线距离				—	
按产品说明书						
D_{34} —被测法兰外径；或按合理校中 计算值 ± 0.05 。 S_1 —活塞行程； d_8 —主轴颈直径； 或按产品说明书。						

3.2 轴系

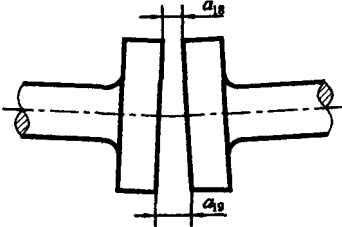
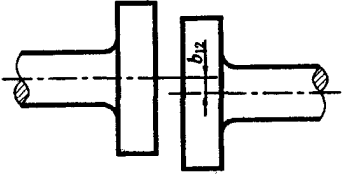
轴系安装及艉轴管和艉轴架镗削要求按表 3-3-2。

表 3-3-2

轴系安装及艉轴管和艉轴架镗削

单位为毫米

项 目			标准范围	允许极限	备 注	
轴 系 找 中	轴系中心线	长轴系 (> 15m)	左右	± 7	—	
			上下	± 10		
		短轴系 ($\leq 15m$)	左右	± 3		
			上下	± 7		
	轴系中心线对 舵系中心线偏离值	载重量大于 10 万吨		≤ 5	≤ 8	
		载重量不超过 10 万吨		≤ 4	≤ 6	
	艉轴管和艉轴 架的轴承孔	镗孔后孔的中心与找正中心偏差		< 0.10	—	
		镗孔后孔的表面粗糙度 R_a 值		0.0063	0.0125	
	镗孔后孔的圆度、 圆柱度	孔 径	≤ 120		≤ 0.015	—
			$> 120 \sim 180$		≤ 0.020	
$> 180 \sim 260$			≤ 0.025			
$> 260 \sim 360$			≤ 0.030			
$> 360 \sim 500$			≤ 0.035			
$> 500 \sim 700$			≤ 0.040			
$> 700 \sim 900$			≤ 0.050			

项 目			标准范围	允许极限	备 注			
安 装	轴承实际负荷值与计算值偏差		$\pm 20\%$	—	—			
	轴 系 校 中		曲折 a_{17}			$\leq 0.10 \times D_{35} / 1000$		
			偏 移 b_{12}			≤ 0.10		
	艧轴密封防腐衬套 与密封环座间位称		± 3			—	艧轴密封按 产品说明书	
	螺旋桨与艧 轴锥体部分	接触比				$\geq 75\%$	$> 70\%$	—
		色油点 (25 × 25)	键连接			≥ 3 点	—	
无键连接	≥ 3 点							

3.3 辅机

3.3.1 分级

辅机按其复杂程度和重要性分为一级、二级和三级，各级所含辅机内容如下：

a) 一级：柴油发电机组、汽轮发电机组、汽轮辅机组；

b) 二级：淡水泵、淡水冷却泵、舱底水泵、主机海水冷却泵、消防泵、燃油驳运泵、压载泵、舱底水和部用泵、应急柴油发电机、空压机、货油泵、分油机、液压泵等带电动机泵组；

c) 三级：未列入一级、二级的其他辅机。

3.3.2 安装要求

辅机安装及紧固附件制作要求按表 3-3-3。

表 3-3-3

辅机安装及紧固附件制作

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
安 装	基座面板的平面度	≤ 2	≤ 5	—	
	垫片与基座间间隙	一级	≤ 0.05	—	0.05 毫米允许插入深度不大于 10。
		二级	≤ 0.08	≤ 0.12	
		三级	—		
	热片间接触面积	一级	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$	—
		二级	$\geq 50\%$	$\geq 40\%$	
三级		—			

项 目			标准范围	允许极限	备 注	
安 装	垫块平面外倾斜度		1:100	1:50	环氧垫片按产品说明书	
	垫块厚度	铸铁、钢质	≥ 12	—		
		环氧垫片	≥ 20			
校 中	刚性 连接	功率 $P \leq 37\text{kW}$	偏移	≤ 0.05	≤ 0.07	D_{36} —法兰直径。
			曲折	$\leq 0.10 \times D_{36}/1000$	$\leq 0.12 \times D_{36}/1000$	
		功率 $P > 37\text{kW}$	偏移	≤ 0.08	≤ 0.10	
			曲折	$\leq 0.16 \times D_{36}/1000$	$\leq 0.20 \times D_{36}/1000$	
	弹性 连接	偏移		≤ 0.10	≤ 0.12	
		曲折		$\leq 0.30 \times D_{36}/1000$	$\leq 0.32 \times D_{36}/1000$	
柴油 发电 机组	曲轴臂距差	冷态	—		按产品说明书	
		热态				

3.4 甲板机械

3.4.1 分类

甲板机械按其复杂程度和重要性分为 A、B、C 三类，各类所含内容如下：

- a) A 类：大型起货机、绞缆机、起锚机、起锚绞盘；
- b) B 类：系泊绞车、起货绞车；
- c) C 类：未列入 A 类、B 类的其他机械。

3.4.2 安装要求

甲板机械安装及紧固附件制作要求按表 3-3-4。

表 3-3-4

甲板机械安装及紧固附件制作

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
垫 片	外倾斜度	1:100	1:50	—
	表面粗糙度 R_a 值	0.0063	0.0125	
	厚度	A、B 类用	≥ 12	—
		C 类用衬垫（钢，铜片）	2 片	3 片
	环氧垫片	≥ 20	—	按产品说明书。

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
安 装	垫片与基座间间隙	A 类	≤ 0.06	≤ 0.10	塞尺允许插入深度不大于 10。
		B 类	≤ 0.10	≤ 0.20	
		C 类	—		
	垫片间接触比	A 类	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$	—
		B 类	$\geq 50\%$	$\geq 40\%$	
		C 类	—		
	紧固和锁紧螺母数	A 类	2 个	—	
		B 类			
		C 类	—		

3.5 舵机安装及紧固垫片

舵要安装及紧固垫片制作要求按表 3-3-5。

表 3-3-5

舵机安装及紧固垫片制作

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
柱塞式	铰制孔用螺栓过盈量		0.01	0	—
	柱塞液压缸同轴度和位置度		≤ 0.10	气缸间隙 75%以内	
	安装的刚性联轴器校中	径向	≤ 0.07		
		轴向	≤ 0.05		
转翼式	舵杆与舵机轴套的锥形区域的表面接触比		$\geq 70\%$	—	压痕长度按联轴器产品说明书。
	舵杆顶端螺母过盈量压痕长度		0.6 ~ 1.0		
	液压泵联轴器校中	径向	≤ 0.07		
		轴向	≤ 0.05		
垫片	接触比		$\geq 60\%$	$\geq 50\%$	—
	基座间隙		≤ 0.05	—	0.05 塞尺插入深度不大于 10。
	环氧垫片厚度		≥ 20		按产品说明书。

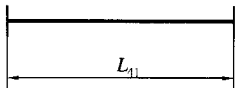
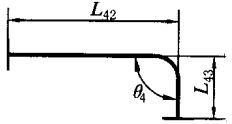
3.6 管系加工与安装

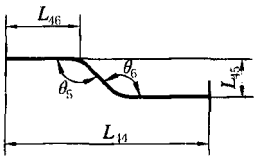
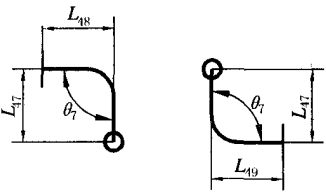
3.6.1 管子加工要求按表 3-3-6。

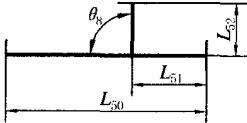
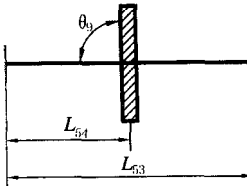
表 3-3-6

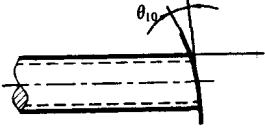
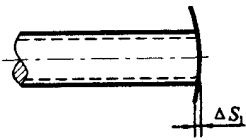
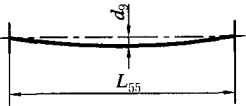
管子加工

单位为毫米

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>直管偏差</p>  <p>L_{11}—直管长度。</p>	ΔL_{41}	± 3	± 6
<p>弯管偏差</p>  <p>L_{12}—第一段弯管长度； L_{13}—第二段弯管长度； θ_4—弯管角度。</p>	ΔL_{42}	± 3	± 6
	ΔL_{43}		—
	θ_4	$\pm 0.5^\circ$	$\pm 1.0^\circ$

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>双向弯管偏差</p>  <p>L_{14}—双向弯管总长度； L_{45}—双向弯管开挡间距； L_{46}—双向弯管起始段长度； θ_5、θ_6—双向弯管角度。</p>	<p>ΔL_{44}</p> <p>ΔL_{45}</p> <p>ΔL_{46}</p> <p>$\theta_5 - \theta_6$</p>	<p>± 3</p> <p>$\pm 1^\circ$</p>	<p>± 6</p> <p>$\pm 2^\circ$</p>
<p>立体形弯管偏差</p>  <p>L_{47}—弯管高度； L_{48}、L_{49}—弯管直管段长度； θ_7—弯管角度。</p>	<p>ΔL_{47}</p> <p>ΔL_{48}</p> <p>ΔL_{49}</p> <p>$\Delta \theta_7$</p>	<p>± 3</p> <p>$\pm 0.5^\circ$</p>	<p>± 6</p> <p>$\pm 1.0^\circ$</p>

项 目	标准范围	允许极限	备 注
分支管偏差  <p> L_{50}—母管长度； L_{51}—分支管距母管端长度； L_{52}—分支管长度； θ_8—分支管与母管角度。 </p>	ΔL_{50} ΔL_{51} ΔL_{52} $\Delta \theta_8$	 ± 3 $\pm 0.5^\circ$	 ± 6 $\pm 1.0^\circ$
贯通偏差  <p> L_{53}—贯通直管长度； L_{54}—贯通直管端法兰距复板长度； θ_9—贯通直管与复板角度。 </p>	ΔL_{53} ΔL_{54} $\Delta \theta_9$	 ± 3 $\pm 0.5^\circ$	 ± 6 $\pm 1.0^\circ$

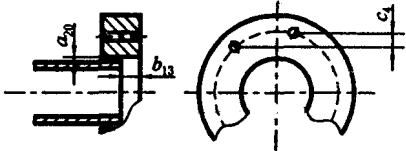
项 目		标准范围	允许极限	备 注	
法兰与管子的偏角 θ_{10} 	DN < 150	30'	—	DN—管子公称通径。	
	DN \geq 150	20'			
法兰面的变形 ΔS_1 	DN < 200	≤ 0.5	< 1.0		
	DN \geq 200 ~ 450	≤ 1.0	< 2.0		
	DN > 450	≤ 1.5	< 2.5		
管子的挠曲 d_0  L_{55} —直管长度。	DN \geq 40	$\leq 1.5L_{55}$ /1000	—		

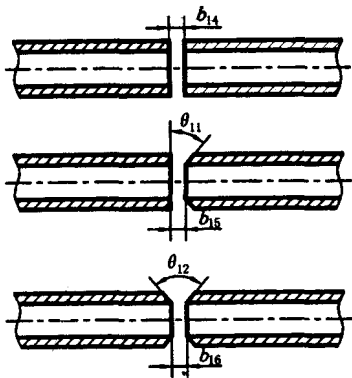
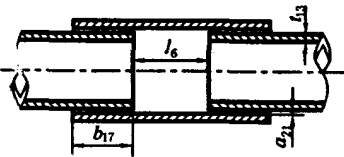
3.6.2 管子连接要求按表 3-3-7。

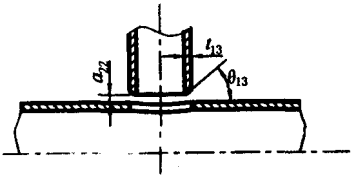
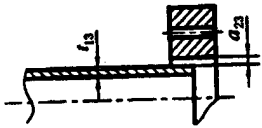
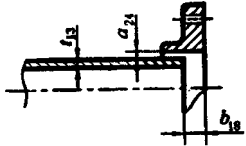
表 3-3-7

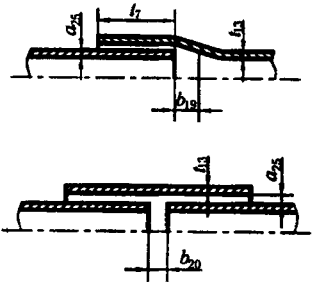
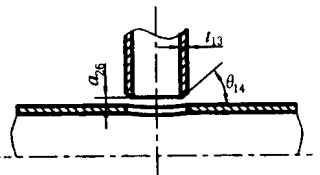
管子连接

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
<p>钢管与法兰搭焊</p>  <p>a_{20}—管子与法兰内孔间隙； b_{13}—管子与法兰端面焊接间距； c_4—法兰螺栓孔错位。</p>	b_{13}	K + 1	—	K—焊脚尺寸。
	a_{20}	≤ 1.5		
	c_4	≤ 1.0		

项 目	标准范围	允许极限	备 注																
<p>钢管对接坡口</p>  <p>b_{14}、b_{15}、b_{16}—两管子间距； θ_{11}、θ_{12}—管子焊接坡口角度； t_{13}—管壁厚度。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="587 89 726 258">$t_{13} \leq 3$</td> <td data-bbox="726 89 922 258">b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}</td> <td data-bbox="922 89 1120 258">1.0 ~ 1.5</td> <td data-bbox="1120 89 1316 258">≤ 3.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 258 726 419">$3 < t_{13} \leq 6$</td> <td data-bbox="726 258 922 419">θ_{11} 或 θ_{12}</td> <td data-bbox="922 258 1120 419">1.5 ~ 2.0</td> <td data-bbox="1120 258 1316 419">$\leq 40^\circ$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 419 726 528">$t_{13} > 6$</td> <td data-bbox="726 419 922 528">b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}</td> <td data-bbox="922 419 1120 528">2.0 ~ 3.0</td> <td data-bbox="1120 419 1316 528">≤ 4.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 528 726 642">$t_{13} > 6$</td> <td data-bbox="726 528 922 642">θ_{11} 或 θ_{12}</td> <td data-bbox="922 528 1120 642">$\geq 50^\circ$</td> <td data-bbox="1120 528 1316 642">$\leq 60^\circ$</td> </tr> </table>	$t_{13} \leq 3$	b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}	1.0 ~ 1.5	≤ 3.0	$3 < t_{13} \leq 6$	θ_{11} 或 θ_{12}	1.5 ~ 2.0	$\leq 40^\circ$	$t_{13} > 6$	b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}	2.0 ~ 3.0	≤ 4.0	$t_{13} > 6$	θ_{11} 或 θ_{12}	$\geq 50^\circ$	$\leq 60^\circ$		—
$t_{13} \leq 3$	b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}	1.0 ~ 1.5	≤ 3.0																
$3 < t_{13} \leq 6$	θ_{11} 或 θ_{12}	1.5 ~ 2.0	$\leq 40^\circ$																
$t_{13} > 6$	b_{14} 或 b_{15} 或 b_{16}	2.0 ~ 3.0	≤ 4.0																
$t_{13} > 6$	θ_{11} 或 θ_{12}	$\geq 50^\circ$	$\leq 60^\circ$																
<p>套管</p>  <p>a_{21}—插入管与套管间隙； b_{17}—插入套管长度； l_6—两插入管间距； t_{13}—管壁厚度。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="587 642 726 780">a_{21}</td> <td data-bbox="726 642 922 780">≤ 1.5</td> <td data-bbox="922 642 1120 780">≤ 2.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 780 726 918">b_{17}</td> <td data-bbox="726 780 922 918">$3t_{13}$</td> <td data-bbox="922 780 1120 918">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 918 726 1053">l_6</td> <td data-bbox="726 918 922 1053">≥ 9.0</td> <td data-bbox="922 918 1120 1053">—</td> </tr> </table>	a_{21}	≤ 1.5	≤ 2.0	b_{17}	$3t_{13}$	—	l_6	≥ 9.0	—		—							
a_{21}	≤ 1.5	≤ 2.0																	
b_{17}	$3t_{13}$	—																	
l_6	≥ 9.0	—																	

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
支管 	$t_{13} \leq 4$	a_{22}	1.0 ~ 2.0	≤ 3.0	—
	$t_{13} > 4$	a_{22}	2.0 ~ 3.0	≤ 4.0	
		θ_{13}	$> 45^\circ$	$\leq 50^\circ$	
法兰铜焊 		a_{23}	≤ 0.2	—	—
法兰纤焊 		a_{24}		—	—
		b_{18}	≤ 1.0		
a_{22} —支管与母管间隙 θ_{13} —支管坡口与母管角度 t_{13} —管壁厚度。					
a_{23} —管子与法兰内孔间隙 t_{13} —管壁厚度。					
a_{24} —管子与法兰内孔间隙； b_{18} —管子与法兰端面间距； t_{13} —管壁厚度。					

项 目		标准范围	允许极限	备 注
套管钎焊 		a_{25} ≤ 2.0	—	—
		b_{19} ≤ 1.0		
		b_{20} ≤ 1.0		
		l_7 $\geq 5t_{13}$		
a 25—插入管与套管间隙； b 19—插入管与异径套管小管内部间隙； b 20—两插入管间隙； l 7—插入套管长度； t 13—管壁厚度。				
支管钎焊 		$t_{13} \leq 3$ a_{26} ≤ 1.0	≤ 2.0	—
		$3 < t_{13} < 6$ a_{26} ≤ 1.5	≤ 3.0	
		θ_{14} $> 45^\circ$	60°	
a ₂₆ —支管与母管间隙 θ_{14} —支管坡口与母管角度 t ₁₃ —管壁厚度				

3.6.3 管子弯曲要求按表 3-3-8。

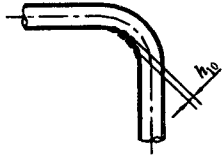
表 3-3-8

管子弯曲

单位为毫米

项 目				标准 范围	允许 极限	备 注
<p>管子圆度率</p> $E = (D_{\max} - D_{\min}) / D_w \times 100$ <p>式中：</p> <p>E—管子圆度率的数值，单位为百分比（%）</p> <p>D_{\max}—弯曲处截面最大外径的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>D_{\min}—弯曲处截面最小外径的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>D_w—管子实际外径的数值，单位为毫米（mm）。</p>	钢管、铜管	$R_2 \leq 2DN$	冷弯	-	-	R_2 —弯曲半径； DN—管子公称通径。
			热弯		10	
		$2DN < R_2 \leq 3DN$	冷弯		8	
			热弯		10	
		$3DN < R_2 \leq 4DN$	冷弯		8	
			热弯		10	
		$R_2 > 4DN$	冷弯		5	
			热弯		15	
	铝黄铜管	$R_2 \leq 2DN$	冷弯	10		
				$2DN < R_2 \leq 3DN$	8	
				$3DN < R_2 \leq 4DN$		
				$R_2 > 4DN$		

项 目				标准范围	允许极限	备 注
<p>壁厚减薄率</p> $F = [(t_a - t_b) \times 100$ <p>式中：</p> <p>F—壁厚减薄率的数值，单位为百分比（%）；</p> <p>t_a—原管壁厚的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>t_b—弯曲后的壁厚的数值，单位为毫米（mm）。</p>	钢 管	R ₂ < 2DN	冷弯	—	—	R ₂ —弯曲半径； DN—管子公称通径
			热弯		20	
		2DN < R ₂ ≤ 3DN	冷弯		25	
			热弯		10	
		3DN < R ₂ ≤ 4DN	冷弯		20	
			热弯		5	
		R ₂ ≤ 4DN	冷弯		15	
			热弯		5	
	铜 管	R ₂ ≤ 2DN	冷弯		—	
			热弯		20	
		2DN < R ₂ ≤ 3DN	冷弯		30	
			热弯		15	
		2DN < R ₂ ≤ 4DN	冷弯		25	
			热弯		10	
		R ₂ > 4DN	冷弯		20	
			热弯		10	
	铝 黄 铜 管	R ₂ ≤ 2DN	冷弯	25		
		2DN < R ₂ ≤ 3DN		20		
		3DN < R ₂ ≤ 4DN		15		
		R ₂ > 4DN		15		

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>管子皱折 h_{10}</p>  <p>h_{10}—皱折高度的数值，单位为毫米（mm）</p>	$\leq D_x 2\%$	—	D_w —管子外径的数值，单位为毫米（mm）。

3.6.4 管子安装要求按表 3-3-9。

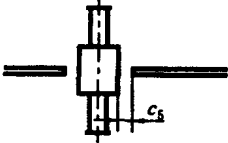
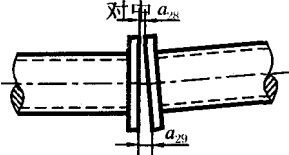
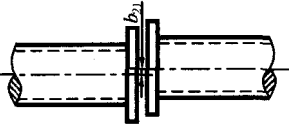

表 3-3-9

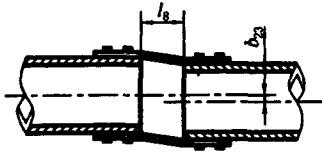
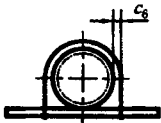

管子安装

单位为毫米

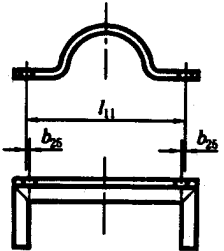
项 目		标准范围	允许极限	备 注
开孔	上甲板、外板及隔舱	粗糙度	0.4	0.8
		尺寸公差	$\leq_{37}/100$	$\leq_{37}/50$
	其他	粗糙度	0.8	1.5
		≤ 3	≤ 5	

D_{37} —开孔直径。

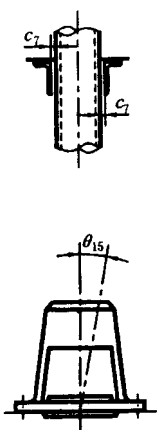
项 目	标准范围	允许极限	备 注								
套筒式贯间隙 c_5 	≤ 2	≤ 3	—								
  $a_{27} a_{28} a_{29} $	曲 折 a_{27}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$DN \leq 100$</td> <td style="text-align: center;">≤ 1.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$100 < DN \leq 200$</td> <td style="text-align: center;">≤ 2.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$200 < DN \leq 400$</td> <td style="text-align: center;">≤ 3.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$DN > 400$</td> <td style="text-align: center;">≤ 4.0</td> </tr> </table>	$DN \leq 100$	≤ 1.5	$100 < DN \leq 200$	≤ 2.0	$200 < DN \leq 400$	≤ 3.0	$DN > 400$	≤ 4.0	— DN—管子公称通径。
$DN \leq 100$	≤ 1.5										
$100 < DN \leq 200$	≤ 2.0										
$200 < DN \leq 400$	≤ 3.0										
$DN > 400$	≤ 4.0										
偏移 b_{21}	≤ 1.5	—									
法兰螺栓孔偏移 b_{22} 	< 1										

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
管箍紧固管子对中 	管子中心偏移 b_{23}	< 3	< 5	—
	管子末端间距 l_8	< 10	—	—
管夹 	U 形管夹或扁钢 管夹的间隙 c_6	1 ~ 3	—	—
紧固 	紧固后螺栓螺纹 伸出部分长度 l_9	(1 ~ 4) × 螺距	—	—

项 目	标准范围	允许极限	备 注
<p>管子间距和管附件</p>	并行管、交叉管、 邻近两根管子 (包括附件的间距) e_5	> 20	> 10
	包扎绝缘管子其外 缘与相邻管子、 管子附件的间距 e_6	> 30	—
	并排相邻阀 支架安装偏移 e_7	≥ 30	—
	管子防擦条与 支架安装偏移 b_{24}	$\leq l_{10}/3$	—

项 目	标准 范围	允许 极限	备 注
<p>夹架间距</p>  <p>l_{11}—扁钢管夹螺栓孔的间隙。</p>	<p>扁钢管夹螺栓孔的 间距偏差 Δl_{11}</p>	<p>0 ~ 2</p>	<p>—</p>
	<p>支架螺栓孔 中心偏移 b_{25}</p>	<p>± 2</p>	<p>—</p>

3.6.5 管子延伸杆安装要求按表 3-3-10。

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
	延伸杆（操纵杆） 与轴承间隙 c_7	$25 < D_{38} \leq 35$	0.5 ~ 1.5	D_{38} —延伸杆直径。
		$D_{28} > 35$	0.5 ~ 2.0	
	延伸杆同轴度（每 5m）		≤ 10	
	延伸杆与阀杆轴线偏差		$\leq 1^\circ$	

4 电 装

4.1 电缆敷设

电缆敷设要求按表 3-4-1。

表 3-4-1

电缆敷设要求

单位为毫米

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
层数		一般两层 (或厚度不大于 50)	—	—
宽度		≤ 200		
距热源		≥ 100	若采用有 效措施不 受限制	
距潮湿舱壁		≥ 20	—	离隔热层
距耐火舱壁、甲板				
距双层底及滑油、燃油舱柜		≥ 50		
电缆框(筒)距离舱壁、甲板		≥ 30		
组装支架间距	弯曲处	≤ 250	—	—
	直道处	≤ 30		

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
经管子和管道中安装的穿管系数		$\leq 40\%$	—	—	
最小弯曲内半径	非铠装或非金属编织，热塑性或热固性材料绝缘电缆外径 D_{39} ≤ 25	$\geq 4D_{39}$		—	D_{39} —电缆外径。
	非铠装或非金属编织，热塑性或热固性材料绝缘电缆外径 D_{39} > 25 ，所有金属护套、铠装编织以及硬金属护套电缆	$\geq 6D_{39}$			
	合成树脂金属薄片带屏蔽或组合带屏蔽电缆	$\geq 8D_{39}$			
进设备的线芯长度	照明灯具	≥ 150	—	—	
	开关、插座、接线盒、警铃等	120			

4.2 电气设备安装

4.2.1 居住区内的电气设备安装高度要求按表 3-4-2。

表 3-4-2

居住区内的电气设备安装高度

单位为毫米

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
室内及走道暗式开关中心距地面		1300 ~ 1600	—	—
室内及内走道防水开关中心距地面				
防水插座、开关插座中心距地面		1400		
台灯、电话、收音机、电视插座中心距台面		150		
壁扇插座中心距地面		1800		
落地暗式插座中心距地面		300		
高低压插座中心距地面		1400		
床头灯 中心距床铺板	离床头 300 ~ 400 的侧壁	7500		
	顶头中间			
壁灯下沿距地面/上沿距室顶		1700/200		
镜灯跑镜子上方		20 ~ 100		
壁扇中心距地面		1800		
顶扇最低点距地面		1900		
火警按钮盒中心距地面		1400		
壁式电话中心距地面				
扬声器（带电位器）警钟中心距地面		1800		

4.2.2 居住区外的电气设备安装高度要求按表 3-4-3。

表 3-4-3

居住区外的电气设备安装高度

单位为毫米

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
配电箱、电动机及控制箱上沿距地面/下沿距地面		1800/1200	—	—
按钮盒中心距地面		1400	—	
应争按钮盒中心距地面				
壁式电话中心距地面				
开关、开关插座	中心距地面	250	—	
	当上下安装时，两者间距			
外通道灯中心距上层甲板		150 ~ 200	—	

5 涂 装

5.1 钢材表面预处理

5.1.1 钢材表面处理要求按表 3-5-1。

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
抛丸处理	钢板厚度 $t \geq 6\text{mm}$	清洁度	Sa2.5 级	—	GB/T 8923
		粗糙度	中级		GB/T 13288
	$t_x \geq 4\text{mm}$	清洁度	Sa2.5 级	Sa2 级	GB/T 8923
		粗糙度	中级		GB/T 13288
酸洗处理	钢板厚度 $t \leq 6\text{mm}$ 型钢厚度 $t_x \geq 4\text{mm}$ 钢质舾装件	清洁度	无氧化皮 无铁锈 无油脂 无污物	—	—
					—
喷射处理	钢板（任意规格） 型材（任意规格）	清洁度	Sa2.5 级	—	GB/T 8923
		粗糙度	中级		GB/T 13288
	钢质舾装件	清洁度	Sa2.5 级	Sa2 级	GB/T 8923
		粗糙度	中级		—

5.1.2 车间底漆涂装要求按表 3-5-2。

5.2 二次除锈

表 3-5-2

车间底漆涂装要求

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
涂料种类	含锌底漆	—		船级社认可
	不含锌底漆			
膜厚	含锌底漆	13 ~ 18	12 ~ 30	—
	不含锌底漆	20 ~ 25	18 ~ 40	

二次除锈清洁度要求按表 3-5-3。

表 3-5-3

二次除锈清洁度要求

单位为毫米

项 目			标准范围	允许极限	备 注
处理部位	涂装种类	处理方式			
车间底漆 受损作部位，如焊缝区、火工区、自然锈蚀区	船体外板、 室外露天部位	常规涂料 ^a	喷射处理	Sa2	—
		氯化橡胶涂料	动力工具处理	St2 ~ St3 级	
		环氧系列			
		涂料、乙烯树脂涂料、聚氧脂涂料	喷射处理	Sa2.5 级	
		无机锌涂料	动力工具处理	Sa3 级	
		喷射处理	Sa2.5 级		

项 目			标准范围	允许极限	备 注
处理部位	涂装种类	处理方式			
车间底漆 受损作部 位,如焊缝 区、火工 区、自然锈 蚀区	舱室 内部	常 规 涂 料、氯化橡 胶涂料	喷射处理	Sa2 级	—
			动力工具处理	Sa2 级	Sa2 级
		环氧系列 涂料、乙烯 树脂涂料	喷射处理	Sa2 级	—
			动力工具处理	St2 级 ~ St3	
		无机锌涂料	喷射处理	Sa2.5 级	—
	液舱内部 (除燃油舱外)	常规涂料 ^a	喷处理	Sa2 级	
			动力工具处理	St2 级 ~ St3 级	
车间底漆 受 损 伤 部 位,如:焊 缝区、火工 区、自然锈 蚀区	液舱内部 (除燃油舱外)	环氧系列涂 料、乙烯树 脂涂料、聚 氨脂涂料	喷射处理	Sa2.5 级	Sa2 级
			动力工具处理	St3 级	—
		无机锌涂料	喷射处理	Sa2.5 级	
	燃油舱	常规则涂料	动力工具处理	St3 级	GB/T 8923

项 目			标准范围	允许极限	备 注
处理部位	涂装种类	处理方式			
车间底漆 完好表面	化学品成品油 船货油舱之外 的船体表面	任何涂料	喷射处理、 动力工具处理	—	GB/T 8923
	化学品成品油 船货油舱内	化学品成品 油船货油 舱涂料	喷射处理		

a 常规涂料包括油性涂料、油改性合成树脂涂料以及沥青涂料。对燃滑油舱来说，常规则涂料系指石油树脂、油等临时保护涂料以及常用的车间底漆。

5.3 表面清理涂装前钢材表面清理要求按表 3-5-4。

表 3-5-4

涂装前钢材表面清理要求

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
水分	涂料任何涂料	—	—	
盐分				

项 目		标准范围	允许极限	备 注	
油脂	涂装无机锌涂料		除去	—	
	涂装无机锌以外的其他涂料				有痕迹
尘	涂装任何涂料				
锌盐	涂装无机锌涂料				轻微痕迹
	涂装无机锌以外的其他涂料				有痕迹
气割电焊烟尘	涂装无机锌涂料				轻微痕迹
	涂装无机锌以外的其他涂料				有痕迹
粉笔记号	涂装无机锌涂料				轻微痕迹
	涂装氯化橡胶、环氧树脂、乙烯树脂、聚氨脂等涂料				有痕迹
	涂装常规涂料				基本清除
标记漆	涂装无机锌涂料		除去	轻微痕迹	
	涂装氯化橡胶、环氧树脂、乙烯树脂、聚氨脂等涂料	标记漆与所涂料相容	不必除去	—	
		标记漆与所涂装的涂料不相容	除去	有痕迹	
	涂装常规涂料		不必除去	—	

5.4 涂层质量

涂层质量要求按表 3-5-5。

表 3-5-5

涂层质量要求

单位为毫米

项 目		标准范围	允许极限	备 注
装饰要求高的表面（上层建筑外表面、驾驶室、居住舱室、舱室内通道的外露表面）	缺陷	漏涂、气孔、裂纹、干喷雾颗粒	无	—
		流挂、刷痕、起皱	不明显	少量
	颜色		与规定一致	—
一般装饰要求的表面（船体外板、露天甲板、机舱、储舱）	缺陷	漏涂、气孔、裂纹	无	少量
		流挂、起皱	不明显	—
无装饰要求的表面（如货舱、液舱、空舱、隔离舱等）	颜色		与规定无明显差异	—
	缺陷	漏涂、气孔、裂纹	无	严重
		流挂、起皱	少量	

5.5 涂层厚度

涂层的规定厚度按涂装说明书要求，涂层厚度分布按表 3-5-6。

表 3-5-6

涂层膜厚度的膜厚分布

单位为毫米

项 目		标准 范围	允许 极限	备 注
涂层厚度 分布	85%以上测点的厚度	达到规定厚度	—	成品油船货油舱涂层应为 90% 以上测点的厚度 达到规定厚度，其余测点的厚度达到厚度的 90%
	其余测点的厚度	达到规定厚度的 85%		