

ICS 23.060.30

J 16

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 13878—2020

核电用非核级闸阀 技术条件

Non classified gate valve for nuclear power plant — Technical specification

2020-04-16 发布

2021-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

| | |
|------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 设计 | 1 |
| 3.1 结构型式..... | 1 |
| 3.2 设计内容..... | 3 |
| 3.3 抗震要求..... | 4 |
| 3.4 压力-温度额定值 | 4 |
| 3.5 结构长度..... | 4 |
| 3.6 连接端..... | 4 |
| 3.7 阀体..... | 4 |
| 3.8 阀盖..... | 5 |
| 3.9 阀盖与阀体的连接..... | 5 |
| 3.10 闸板..... | 5 |
| 3.11 支架..... | 7 |
| 3.12 阀杆和阀杆螺母..... | 7 |
| 3.13 填料和填料箱..... | 8 |
| 3.14 螺栓连接..... | 9 |
| 3.15 操作..... | 9 |
| 3.16 旁通装置和其他辅助连接..... | 9 |
| 4 材料..... | 9 |
| 4.1 金属材料..... | 9 |
| 4.2 非金属材料..... | 9 |
| 4.3 限制材料..... | 10 |
| 5 制造 | 10 |
| 6 无损检测 | 10 |
| 6.1 承压焊缝的射线检测..... | 10 |
| 6.2 承压锻钢件的超声检测 | 10 |
| 6.3 承压铸钢件的射线检测..... | 10 |
| 6.4 承压件的渗透检测或磁粉检测..... | 11 |
| 6.5 密封面的渗透检测..... | 11 |
| 7 清洗和装配 | 12 |
| 8 出厂试验 | 12 |
| 8.1 一般要求..... | 12 |
| 8.2 壳体试验..... | 12 |
| 8.3 密封试验..... | 12 |
| 8.4 动作性能试验..... | 13 |
| 9 验收 | 13 |

JB/T 13878—2020

| | |
|---|----|
| 10 标志 | 13 |
| 10.1 阀体的标志 | 13 |
| 10.2 铭牌上的标志 | 14 |
| 11 防护、包装、运输和贮存 | 14 |
| 11.1 防护 | 14 |
| 11.2 包装 | 14 |
| 11.3 运输 | 14 |
| 11.4 贮存 | 14 |
| | |
| 图 1 螺栓连接阀盖的闸阀典型结构 | 2 |
| 图 2 自紧密封连接阀盖的闸阀典型结构 | 3 |
| 图 3 闸板的结构 | 6 |
| 图 4 闸板密封面磨损余量 | 6 |
| 图 5 阀体与阀盖（法兰连接阀盖） | 11 |
| | |
| 表 1 公称尺寸 $800 \leq DN \leq 1\ 050$ 且公称压力为 Class150、Class300 的闸阀阀座内径 | 4 |
| 表 2 闸板的磨损余量 | 6 |
| 表 3 阀杆的最小直径 | 7 |
| 表 4 碳素钢和合金钢锻件的合格等级 | 10 |
| 表 5 阀座的允许泄漏率 | 12 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本标准负责起草单位：中核苏阀科技实业股份有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司、凯瑞特阀业有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、大连大高阀门股份有限公司。

本标准参加起草单位：大通互惠集团有限公司、远大阀门集团有限公司、江南阀门有限公司、江苏庆海石油机械有限公司、南通市电站阀门有限公司、江苏圣泰阀门有限公司。

本标准主要起草人：高志岗、郝伟沙、李运龙、韩正海、郝东魁、陈盛和、杜利波、杨铭、韩文豪、张建华、严涛。

本标准为首次发布。

核电用非核级闸阀 技术条件

1 范围

本标准规定了核电用非核级闸阀（非设计制造规范级核岛闸阀）的设计、材料、制造、无损检测、清洗和装配、出厂试验、验收、标志、防护、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称尺寸为 DN25~DN1050、公称压力为 Class150~Class2500，螺栓连接或自紧密密封连接阀盖、明杆结构的钢制楔式闸板或双闸板，端部连接形式为法兰或对接焊的核电厂用非核级闸阀。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 150（所有部分）压力容器

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸

GB/T 197 普通螺纹 公差

GB/T 5796（所有部分）梯形螺纹

GB/T 12221 金属阀门 结构长度

GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接

GB/T 12224 钢制阀门 一般要求

GB/T 12228 通用阀门 碳素钢锻件技术条件

GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件

GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件

JB/T 6439 阀门受压件磁粉探伤检验

JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检测

JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求

JB/T 9218 无损检测 渗透检测方法

NB/T 20001 压水堆核电厂核岛机械设备制造规范

NB/T 20010.1—2010 压水堆核电厂阀门 第1部分：设计制造通则

NB/T 20010.7—2010 压水堆核电厂阀门 第7部分：包装、运输和贮存

NB/T 20010.9 压水堆核电厂阀门 第9部分：产品出厂检查与试验

NB/T 20010.10 压水堆核电厂阀门 第10部分：应力分析和抗震分析

NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

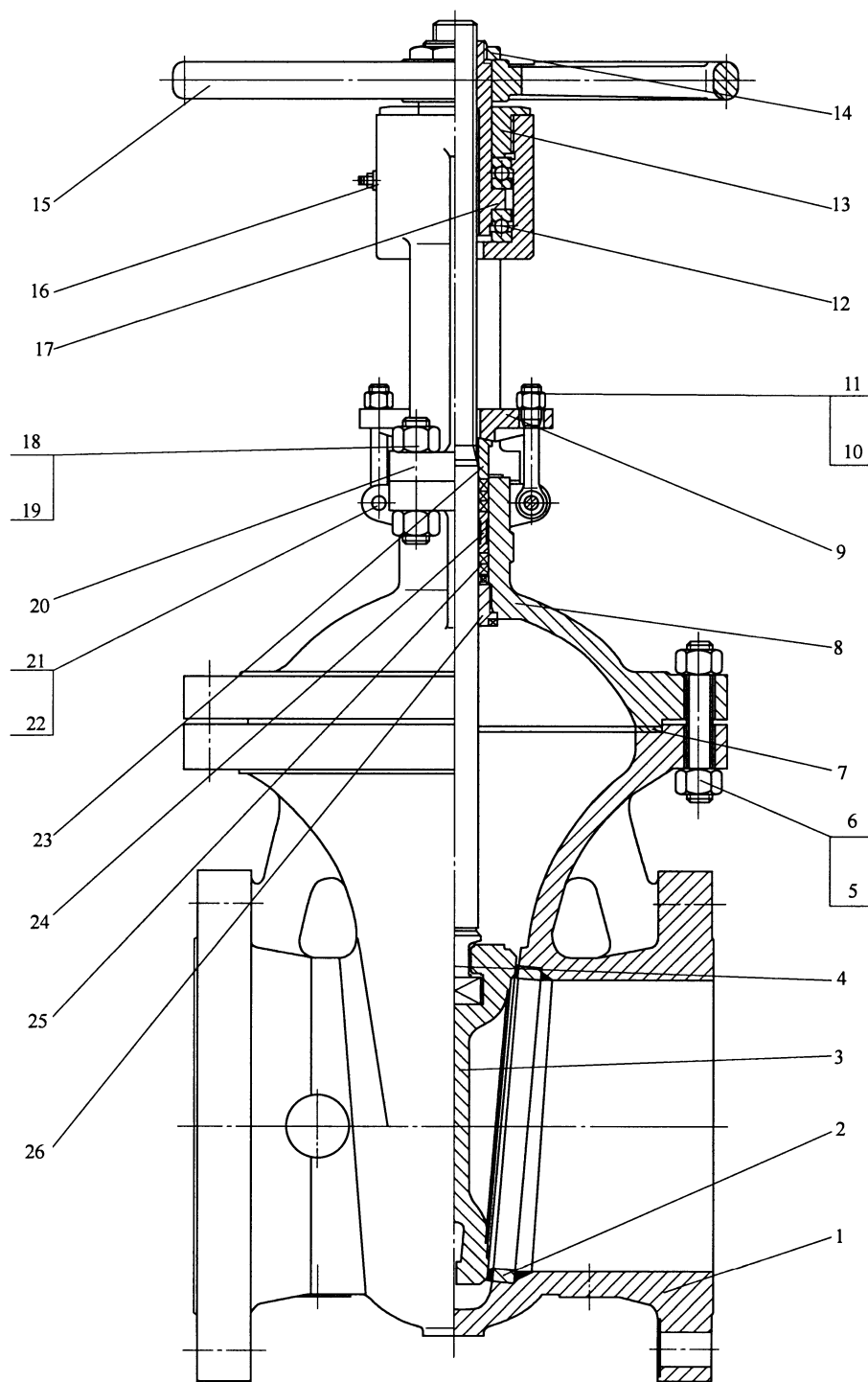
NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

3 设计

3.1 结构型式

3.1.1 螺栓连接阀盖的闸阀典型结构如图1所示。

JB/T 13878—2020

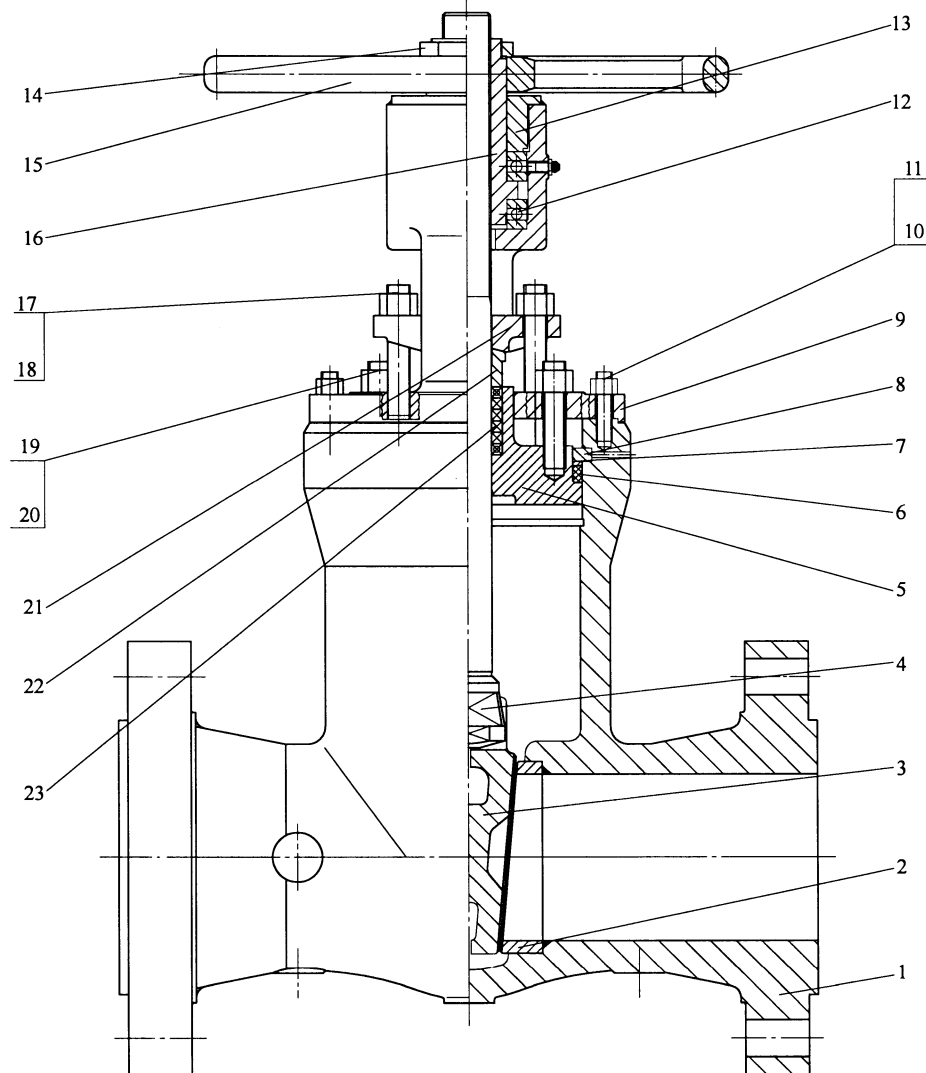


说明:

- | | | |
|----------------|-----------|-----------|
| 1——阀体; | 9——填料压板; | 20——支架; |
| 2——阀座; | 10——活节螺栓; | 21——销轴; |
| 3——闸板; | 12——轴承; | 22——开口销; |
| 4——阀杆; | 13——压盖螺母; | 23——填料压套; |
| 5, 18——螺柱; | 14——锁紧螺母; | 24——隔环; |
| 6, 11, 19——螺母; | 15——手轮; | 25——填料; |
| 7——中腔垫片; | 16——油杯; | 26——上密封座。 |
| 8——阀盖; | 17——阀杆螺母; | |

图1 螺栓连接阀盖的闸阀典型结构

3.1.2 自紧密封连接阀盖的闸阀典型结构如图 2 所示。



说明:

- | | | |
|-------------|----------------|----------|
| 1—阀体; | 8—四开环; | 15—手轮; |
| 2—阀座; | 9—支架; | 16—阀杆螺母; |
| 3—闸板; | 10, 17, 19—螺柱; | 21—填料压板; |
| 4—阀杆; | 11, 18, 20—螺母; | 22—填料压套; |
| 5—填料箱 (阀盖); | 12—轴承; | 23—填料。 |
| 6—密封圈; | 13—压盖螺母; | |
| 7—垫圈; | 14—锁紧螺母; | |

图2 自紧密封连接阀盖的闸阀典型结构

3.2 设计内容

完整的设计应包括下列内容:

- a) 技术规格书以及与设计输入相关的技术协议;
- b) 设计计算书, 包括阀体和阀盖的壁厚校核, 支架、中法兰及螺栓、闸板、阀杆、阀座等主要零件的强度校核, 闸阀的启闭力矩计算;
- c) 图样, 包括总装配图应标明重量、中法兰螺栓预紧力矩、填料螺栓预紧力矩、阀门主要外形尺寸以及拆装空间, 对于技术规格书规定有抗震要求的闸阀还应标明闸阀整机重心及驱动装置的重心;

JB/T 13878—2020

d) 易损零件及备件清单。

3.3 抗震要求

有抗震要求的核用电非核级闸阀设计应按 NB/T 20010.1—2010 中规范 3 级的要求进行，应力分析和抗震分析应按 NB/T 20010.10 的规定进行。

3.4 压力-温度额定值

3.4.1 闸阀的压力-温度额定值应按 GB/T 12224 的规定，或按订货合同的要求。采用弹性密封副结构或内部零件采用特殊材料的，其允许使用的压力-温度等级低于闸阀壳体材料的压力-温度等级，应取其较低值，并在铭牌上予以标明。

3.4.2 双阀座双密封型的闸阀，应在阀体的中腔设置泄压装置，并在订货合同中予以说明。防止在关闭位置中腔充有介质时，温度上升可能导致中腔压力异常升高，造成闸阀破坏。

3.5 结构长度

闸阀的结构长度应按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同的要求。

3.6 连接端

闸阀与管道的连接形式应为法兰或对接焊，端部尺寸应按 GB/T 12224 的规定，或按订货合同的要求。

3.7 阀体

3.7.1 阀体应铸造或锻造成形。

3.7.2 若阀体端法兰和阀体中法兰需要采用焊接时，该法兰应采用对接焊形式的整体锻造法兰，该法兰与阀体的焊接应按 GB/T 150（所有部分）的规定，并按材料的特性进行相应的热处理。

3.7.3 不应采用铸造成形法兰端连接的闸阀将端法兰去除后成为焊接端的闸阀。

3.7.4 阀体主要部分的名称如 NB/T 20010.1—2010 中图 2 所示。阀体与阀颈的最小壁厚部位如 NB/T 20010.1—2010 中图 3 所示。阀体的最小壁厚应按 GB/T 12224 的规定。

3.7.5 阀座的内径按以下规定：

a) 公称尺寸 $25 \leq DN \leq 600$ 所有公称压力的闸阀，应按 GB/T 12224 的规定；

b) 公称尺寸 $650 \leq DN \leq 750$ 且公称压力为 Class150、Class300 的闸阀，应按 GB/T 12224 的规定；

c) 公称尺寸 $800 \leq DN \leq 1\ 050$ 且公称压力为 Class150、Class300 的闸阀，应按本标准表 1 的规定。

表1 公称尺寸 $800 \leq DN \leq 1\ 050$ 且公称压力为Class150、Class300的闸阀阀座内径

| 公称 尺寸 | 公称压力 | |
|----------|----------|----------|
| | Class150 | Class300 |
| | 阀座内径 mm | |
| DN800 | 779 | 779 |
| DN850 | 830 | 830 |
| DN900 | 874 | 874 |
| DN950 | 925 | 925 |
| DN1 000 | 976 | 976 |
| DN1 050 | 1 020 | 1 020 |

3.7.6 奥氏体不锈钢闸阀的阀座密封面可在阀体上直接加工而成。当阀座密封面需要采用不锈钢或硬质合金材料时，应堆焊到阀座上或直接堆焊到阀体上，堆焊层加工后厚度应不小于 2 mm。单独加工的公称尺寸不小于 DN50 的阀座应采用焊接的方式固定在阀体上。

3.7.7 若技术规格书中有要求，可以在阀体上设置放泄孔，放泄孔应按 GB/T 12224 的规定。

3.8 阀盖

3.8.1 阀盖应铸造或锻造成形，与阀体制造的技术要求相同。

3.8.2 阀盖上应有一个圆锥形或球面形的上密封，上密封座可镶在阀盖上，并进行防松处理，或在阀盖处堆焊不锈钢或硬质合金，堆焊层加工后厚度应不小于 2 mm。奥氏体不锈钢阀盖的上密封面，也可直接加工而成。

3.8.3 若订货合同中有要求，可在阀盖上设置填料引漏孔，并焊接引漏管。引漏孔处凸台应按 GB/T 12224 的规定。

3.8.4 若技术规格书中有要求，可在上密封座与填料之间设置填料吹扫孔，用螺塞进行堵塞。吹扫孔也可作为压力试验用。填料吹扫孔处凸台应按 GB/T 12224 的规定。

3.8.5 阀盖的最小壁厚部位如 NB/T 20010.1—2010 中图 4 所示。阀盖的最小壁厚应按 GB/T 12224 的规定。

3.9 阀盖与阀体的连接

3.9.1 阀盖与阀体可为法兰、垫片和螺柱螺母连接形式。

3.9.2 阀盖和阀体的连接法兰应是圆形的。

3.9.3 阀盖与阀体的连接可以是下列任一种密封形式：

- a) 榫槽式；
- b) 凹凸面式；
- c) 环形槽连接式。

3.9.4 阀盖法兰垫片应为下列形式之一：

- a) 金属包覆垫片；
- b) 柔性石墨复合增强垫片；
- c) 柔性石墨波齿复合垫片；
- d) 柔性石墨金属缠绕式垫片；
- e) 金属环形垫。

3.9.5 阀盖与阀体应至少用 4 个螺柱进行连接，配以六角厚螺母。不同公称尺寸的闸阀，对应的最小螺柱尺寸如下：

- a) $25 \leq DN \leq 65$ ，为 M10；
- b) $80 \leq DN \leq 200$ ，为 M12；
- c) $DN \geq 250$ ，为 M16。

3.9.6 公称压力不小于 Class900 的闸阀，阀盖与阀体的连接允许采用自紧密封结构。

3.9.7 自紧密封结构的密封圈应为下列形式之一：

- a) 夹不锈钢丝网柔性石墨密封圈；
- b) 金属包边柔性石墨密封圈；
- c) 金属密封圈。

3.10 闸板

3.10.1 闸板的结构如图 3 所示。

JB/T 13878—2020

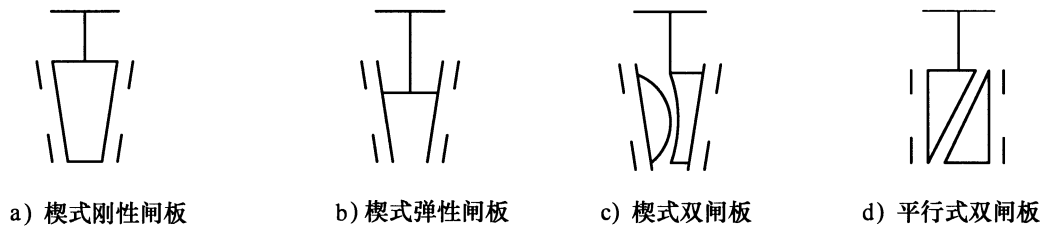


图3 闸板的结构

3.10.2 除订货合同中另有规定外，楔式单闸板可采用楔式刚性单闸板或楔式弹性单闸板；双闸板可以采用楔式双闸板或平行式双闸板。在闸板关闭时，楔式单闸板有两个独立的密封面与阀座吻合；平行式双闸板应有一个内部撑开机构能撑开两个单闸板，使其与阀座密封面吻合。

3.10.3 设计应保证不论闸阀的安装方向如何，闸板都不会与阀杆分离和脱落，并保证闸板和阀杆在任何方向都能保持同轴；闸板上应有与阀体导向筋相配的导向槽，保证闸板、阀杆在任何方向都能正常启闭，应考虑腐蚀、冲蚀、磨损或这些因素的综合影响。

3.10.4 除平行式双闸板外，在闸阀完全开启时，闸板应完全升高离阀座通孔。

3.10.5 闸板密封面可在闸板上直接加工而成，也可堆焊其他金属或用密封环内外周边焊接而成，若为堆焊则加工后的堆焊层厚度应不小于 2 mm。

3.10.6 楔式闸板密封面设计时，应有足够的宽度，闸板密封面中心应高于阀座密封面中心。当密封面磨损时，闸板位置下降后应仍能保证阀座和闸板密封面完全吻合。闸板的磨损余量（见图 4）不得小于表 2 的规定。

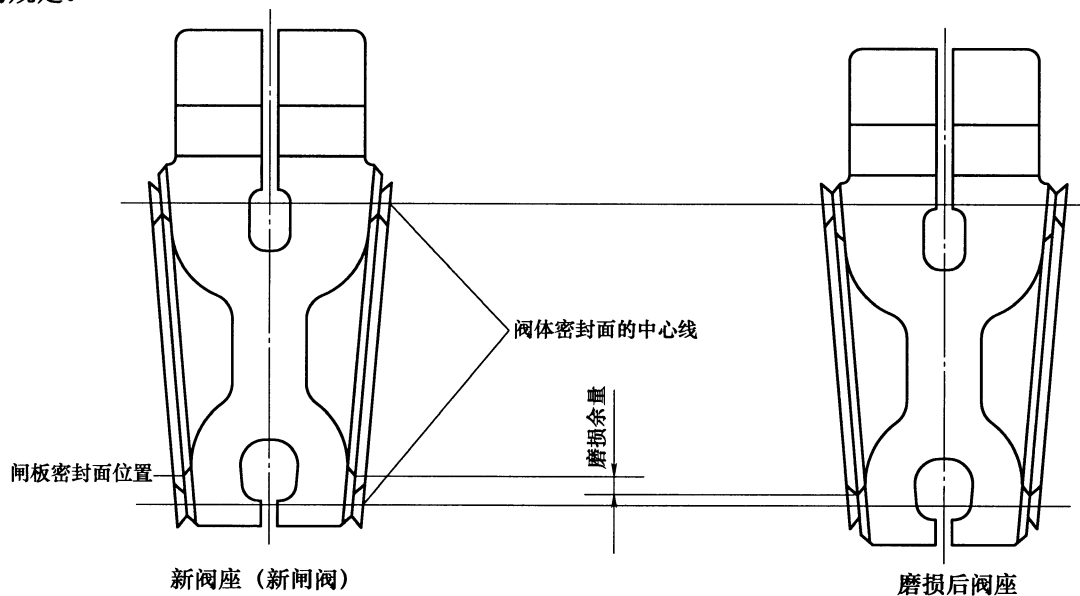


图4 闸板密封面磨损余量

表2 闸板的磨损余量

| 公称尺寸 | 磨损余量 mm |
|------------|---------|
| 25≤DN≤50 | 2.3 |
| 65≤DN≤150 | 3.3 |
| 200≤DN≤300 | 6.4 |
| 350≤DN≤450 | 9.7 |

表2 闸板的磨损余量 (续)

| 公称尺寸 | 磨损余量 mm |
|--------------|---------|
| 500≤DN≤600 | 12.7 |
| 650≤DN≤700 | 16.0 |
| 750≤DN≤900 | 19.1 |
| 950≤DN≤1 050 | 25.4 |

3.11 支架

3.11.1 支架与阀盖的设计可为一体或是分开的。支架应能固定阀杆螺母，并通过阀杆螺母将手轮与阀杆连在一起。

3.11.2 在拆卸阀杆螺母时，不应从闸阀上取下支架或阀盖。

3.11.3 当支架与阀盖分开设计时，支架与阀盖配合的接触面应加工，以保证适合的定位配合面。

3.11.4 支架与阀杆螺母的支承面应该加工成平整光滑和平行的。支承面应提供润滑装置。

3.12 阀杆和阀杆螺母

3.12.1 阀杆的最小直径是指阀杆与填料接触段的外径，其值应符合表3的规定。制造厂可以减小阀杆的梯形螺纹外径，但不得比阀杆的最小直径小 1.6 mm。与填料接触的阀杆表面的表面粗糙度 Ra 应不大于 0.80 μm 。

表3 阀杆的最小直径

| 公称尺寸 | 公称压力 | | | | | |
|-------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | Class150 | Class300 | Class600 | Class900 | Class1500 | Class2500 |
| | 阀杆的最小直径 mm | | | | | |
| DN25 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 19.05 | 19.05 | 19.05 |
| DN32 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 19.05 | 19.05 | 19.05 |
| DN40 | 17.46 | 19.05 | 19.05 | 22.23 | 22.23 | 22.23 |
| DN50 | 19.05 | 19.05 | 19.05 | 25.40 | 25.40 | 25.40 |
| DN65 | 19.05 | 19.05 | 22.23 | 28.58 | 28.58 | 31.75 |
| DN80 | 22.23 | 22.23 | 25.40 | 28.58 | 31.75 | 31.75 |
| DN100 | 25.40 | 25.40 | 28.58 | 31.75 | 34.93 | 34.93 |
| DN150 | 28.58 | 31.75 | 38.10 | 41.28 | 44.45 | 47.63 |
| DN200 | 31.75 | 34.93 | 41.28 | 47.63 | 53.98 | 60.33 |
| DN250 | 34.93 | 38.10 | 47.63 | 53.98 | 63.50 | 73.03 |
| DN300 | 38.10 | 41.28 | 50.80 | 57.15 | 69.85 | 82.55 |
| DN350 | 41.28 | 44.45 | 57.15 | 60.33 | 76.20 | — |
| DN400 | 44.45 | 47.63 | 60.33 | 63.50 | 76.20 | — |
| DN450 | 47.63 | 50.80 | 63.50 | 69.85 | — | — |
| DN500 | 50.80 | 53.98 | 69.85 | 76.20 | — | — |
| DN600 | 57.15 | 63.50 | 76.20 | — | — | — |
| DN650 | 60.33 | 69.85 | — | — | — | — |

JB/T 13878—2020

表3 阀杆的最小直径(续)

| 公称 尺寸 | 公称压力 | | | | | |
|----------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | Class150 | Class300 | Class600 | Class900 | Class1500 | Class2500 |
| | 阀杆的最小直径 mm | | | | | |
| DN700 | 63.50 | 76.20 | — | — | — | — |
| DN750 | 63.50 | 82.60 | — | — | — | — |
| DN800 | 66.68 | 85.73 | — | — | — | — |
| DN850 | 69.85 | 85.73 | — | — | — | — |
| DN900 | 69.85 | 88.90 | — | — | — | — |
| DN950 | 76.20 | 95.25 | — | — | — | — |
| DN1 000 | 79.38 | 98.43 | — | — | — | — |
| DN1 050 | 82.60 | 101.60 | — | — | — | — |

3.12.2 除订货合同中另有规定外, 阀杆与阀杆螺母的螺纹应为 GB/T 5796 (所有部分) 规定的梯形螺纹。阀杆螺纹应是左旋; 当直接用手轮操作时, 顺时针旋转关闭闸阀。

3.12.3 阀杆应为整体材料制成, 不应采用焊接或组合装配的方式。

3.12.4 阀杆与楔式闸板之间应采用 T 形头连接, 但阀杆与双闸板之间可以采用螺纹连接。

3.12.5 阀杆的设计应保证: 阀杆与闸板连接处应能防止阀杆旋转及阀杆与闸板脱离; 对于明杆支架型闸阀, 若发生闸板卡死事故, 阀杆的损坏应出现在闸阀承压区域之外。在闸阀承压区域之内的阀杆与闸板的连接头和阀杆各部分的强度应大于阀杆螺纹根部的强度。

3.12.6 阀杆应有一个圆锥形或球面形的上密封面。

3.12.7 手动阀门阀杆螺母的设计, 应保证当拆卸手轮后, 阀杆和闸板仍然保持在原有位置(不会掉落)。

3.12.8 阀杆螺母与手轮的连接应采用六边形体、带键槽的圆柱体或具有相等强度的其他结构。阀杆和阀杆螺母啮合长度不得小于阀杆直径的 1.4 倍。

3.12.9 阀杆螺母应采用带螺纹的轴承压盖固定在支架顶部内转动, 轴承压盖应采用点焊或紧定螺钉固定防松。

3.12.10 新制造的闸阀在关闭后, 其阀杆的螺纹必须伸出阀杆螺母螺纹顶部。当公称尺寸小于或等于 DN150 时, 阀杆螺纹伸出部分的最大值应是磨损余量的 5 倍; 当公称尺寸大于 DN150 时, 阀杆螺纹伸出部分的最大值应是磨损余量的 3 倍。

3.12.11 公称尺寸不小于 DN150 且公称压力不小于 Class600 的闸阀, 阀杆螺母应配有带润滑的滚珠轴承或滚柱轴承。

3.13 填料和填料箱

3.13.1 填料截面可为正方形、矩形、梯形或 V 形。

3.13.2 除订货合同中另有规定外, 填料箱的深度应不小于 5 圈未经压缩的填料高度。与填料接触的填料箱的表面粗糙度 Ra 应不大于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

3.13.3 填料压盖应由填料压板和填料压套(用球面自动对准)组成, 填料压板应是带有两个安装活节螺栓的通孔(不开口)法兰, 填料压套球面顶端外径应有一个台肩, 以防止压套完全进入填料函中。填料压套外径与填料箱的间隙应小于填料压套内径与阀杆的间隙。

3.13.4 若订货合同有要求, 可在填料螺栓处设置浮动预紧装置。

3.13.5 若订货合同有要求, 可提供隔环。为了能放置隔环, 填料箱的深度应至少等于 5 圈未经压缩的填料加上隔环的厚度。

3.14 螺栓连接

- 3.14.1 螺栓连接阀盖的闸阀，支架与阀盖的连接应采用螺柱或螺栓，并配以六角螺母。
- 3.14.2 自紧密封连接阀盖的闸阀，支架与阀体的连接应采用螺柱或螺栓，并配以六角螺母。
- 3.14.3 压紧填料压板可使用活节螺栓、螺柱或螺栓，并配以六角螺母。
- 3.14.4 小于 M27 的螺柱、螺母的螺纹，可以采用粗牙螺纹；不小于 M27 的螺柱、螺母的螺纹，应采用螺距等于 3 mm 的螺纹。螺纹尺寸应符合 GB/T 196 的规定，螺纹公差应符合 GB/T 197 的规定。

3.15 操作

- 3.15.1 除订货合同中另有规定外，闸阀开启应为逆时针转动手轮。
- 3.15.2 手轮应为轮幅不超过 6 根的“轮幅和轮缘”型，且没有毛刺和锐边。手轮可为整体铸造或锻造，或由多个碳素钢件拼制而成。拼制手轮的强度和刚度应与整体铸造或锻造的手轮相当。
- 3.15.3 手轮应用锁紧螺母固定在阀杆螺母上。手轮上应标识“开”字样和开启方向的箭头。
- 3.15.4 若采用齿轮箱或动力驱动装置操作闸阀，当适用时，用户应在订货合同中做出以下规定：
- 齿轮箱上手轮的方位；
 - 电动、气动或其他动力驱动方式；
 - 闸阀的最高使用温度和最大工作压差；
 - 动力驱动装置的动力供给特征。
- 3.15.5 除订货合同中另有规定外，支架与驱动装置连接的法兰尺寸应符合 GB/T 12222 的规定。

3.16 旁通装置和其他辅助连接

若订货合同有要求，应提供旁通装置和其他辅助连接。旁通装置和其他辅助连接的连接位置、方式和规格应按 GB/T 12224 的规定。

4 材料

4.1 金属材料

- 4.1.1 材料应符合 GB/T 12224 的规定，材料应具有合格证明书。
- 4.1.2 锻件和铸件应符合下列规定：
- 碳素钢锻件的化学成分、力学性能和试验方法应符合 GB/T 12228 的规定；
 - 不锈钢或耐热钢锻件的化学成分、力学性能和试验方法应符合 NB/T 47010 的规定；
 - 碳素钢铸件的化学成分、力学性能和试验方法应符合 GB/T 12229 的规定；
 - 不锈钢铸件的化学成分、力学性能和试验方法应符合 GB/T 12230 的规定。
- 4.1.3 焊接端连接的闸阀的阀体含碳量（质量分数）应符合下列要求：
- 碳素钢或碳锰钢应不超过 0.25%；
 - 铬钼（Cr-Mo）合金钢应不超过 0.15%。
- 4.1.4 与不锈钢接触的非不锈钢紧固件表面应进行化学镀镍，并带不锈钢垫圈。与碳素钢接触的非不锈钢紧固件表面应进行化学镀镍或氧化处理。

4.2 非金属材料

- 4.2.1 填料、垫片、密封圈、涂料和润滑剂等非金属材料应满足订货合同所要求的耐温、耐腐蚀、耐辐射等性能，与介质接触的非金属材料不应应对介质造成有害的影响。
- 4.2.2 填料、垫片的氯离子、硫离子和氟离子含量应按订货合同的规定。

JB/T 13878—2020

4.3 限制材料

4.3.1 安全壳内闸阀零件禁止采用铝、锌及其合金制品。

4.3.2 不锈钢闸阀禁止使用二硫化钼润滑剂。

5 制造

5.1 零件表面处理应按 NB/T 20001 的规定进行。

5.2 密封面目视检查不应有裂纹、凹陷、气孔、斑点、刮伤、刻痕等缺陷。闸板、阀座密封面的表面粗糙度 Ra 应不大于 $0.40\ \mu\text{m}$ ，上密封面（包括阀杆和阀盖）的表面粗糙度 Ra 应不大于 $0.80\ \mu\text{m}$ 。

5.3 螺纹的表面应光洁，不应有毛刺、凹痕与裂口。传动螺纹和承压连接螺纹的表面粗糙度 Ra 应不大于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。

5.4 装配后闸阀的活动零件应运转灵活、无卡阻，传动应轻便、平稳。行程控制机构和扭矩限制机构动作应可靠准确。

5.5 铸钢件外观质量应符合 JB/T 7927 的规定。

5.6 对于 5.5 规定的表面不可接受的缺陷允许修磨，修磨后不进行补焊的应保证图样规定的最小壁厚，修磨边缘应平滑过渡。

5.7 修磨后不能保证图样规定的最小壁厚的缺陷可进行补焊，同一缺陷处重复补焊的次数不得超过 2 次。

5.8 锻件和铸件补焊应按 GB/T 12228、NB/T 47010、GB/T 12229、GB/T 12230 的规定。

6 无损检测

6.1 承压焊缝的射线检测

6.1.1 公称压力不小于 Class600 且公称尺寸不小于 DN65 的闸阀承压焊缝，应进行射线检测。

6.1.2 检测方法应按 NB/T 47013.2 的规定，质量验收合格等级应为 II 级。

6.2 承压锻钢件的超声检测

6.2.1 公称压力不小于 Class600 且公称尺寸不小于 DN65 的闸阀承压锻件应进行超声检测。

6.2.2 奥氏体不锈钢锻件的超声检测方法及其质量评定应按 NB/T 47013.3 的规定，质量验收合格等级应为 II 级。

6.2.3 碳素钢和合金钢锻件的超声检测方法及其质量评定应按 NB/T 47013.3 的规定，质量验收合格等级见本标准表 4。

表4 碳素钢和合金钢锻件的合格等级

| 单个缺陷反射的等级 | | 缺陷引起底波降低量的等级 | | 密集区缺陷引起的等级 | |
|-----------|--|--------------|------------------|------------|----------------------|
| 合格等级 | 缺陷当量直径 | 合格等级 | 底波降低量 (BG/BF) | 合格等级 | 密集区缺陷占检测 总面积百分比 % |
| II | $\phi 4+(\gt 0\text{dB}\sim 8\text{dB})$ | II | $> 8\sim 14$ | III | $> 5\sim 10$ |

6.3 承压铸钢件的射线检测

6.3.1 铸钢闸阀的射线检测部位：

a) 焊接坡口端；

b) 公称压力不小于 Class600 且公称尺寸大于 DN100 的闸阀法兰根部及阀座与壳体的接合区域，

如图 5 中 $X-X$ 断面；

c) 图样规定的其他部位；

检测部位，图 5 中标明 A 的部位的有效范围取 $3T$ 和 70 mm 两者中的数值较大者， T 为检测部位的名义壁厚。

6.3.2 铸钢件射线检测方法及其质量评定应按 JB/T 6440 的规定，质量验收合格等级为 2 级。焊接坡口端的验收合格等级为 1 级。

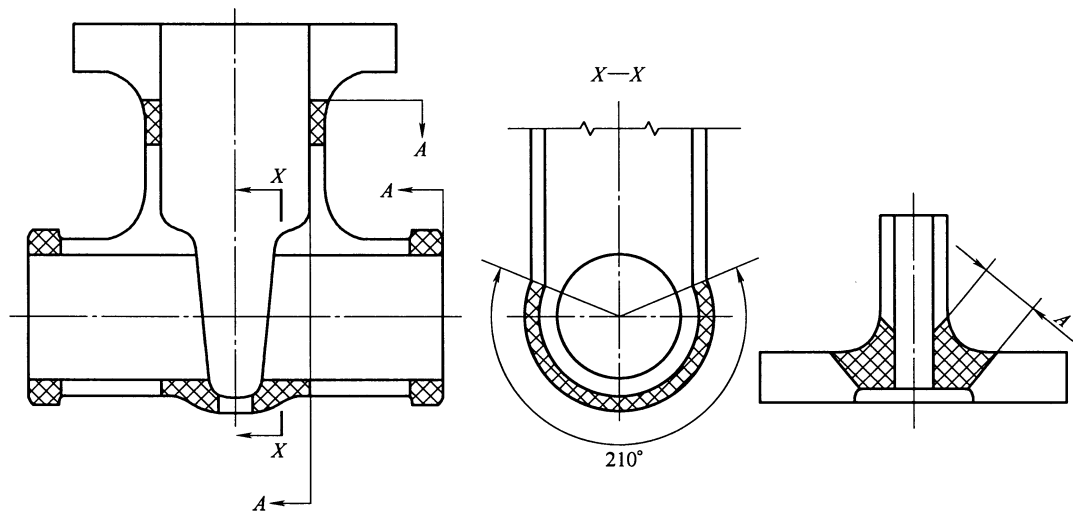


图5 阀体与阀盖（法兰连接阀盖）

6.4 承压件的渗透检测或磁粉检测

6.4.1 承压件的渗透检测或磁粉检测部位：

- a) 公称尺寸不小于 DN65 的闸阀承压焊缝；
- b) 焊接坡口端；
- c) 承压壳体的补焊区及热影响区；
- d) 图样规定的特殊要求。

6.4.2 铸、锻钢件的渗透检测方法及其质量评定应按 JB/T 9218 的规定，质量验收合格等级为 3 级。

6.4.3 铸、锻钢件的磁粉检测方法及其质量评定应按 JB/T 6439 的规定，质量验收合格等级为 3 级。

6.5 密封面的渗透检测

6.5.1 闸阀密封面在装配前应进行渗透检测。

6.5.2 渗透检测方法应按 JB/T 9218 的规定。

6.5.3 质量合格评定：

- a) 不应有裂纹。
- b) 不应出现线性显示。
- c) 圆形缺陷显示根据密封面作用分成两类：
 - 1) 密封面工作区：不允许有大于 0.3 mm 的缺陷显示，但在 150 mm 展开长度范围内，允许有 2 个小于 0.3 mm 的圆形缺陷存在，其间距大于 2 mm ；
 - 2) 密封面其他区域：每 150 mm 展开长度范围内，允许有 2 个圆形显示，显示尺寸小于 1.5 mm ，间距大于 2 mm 。

JB/T 13878—2020

7 清洗和装配

- 7.1 闸阀零部件及整机的清洗应按 NB/T 20001 的要求进行。
- 7.2 装配应在保持清洁度的装配间进行。
- 7.3 装配过程中所用的工具应保持清洁，凡装配过程中需进行切削加工的零部件在加工后应重新进行清洗并在清洗合格后再交付装配。
- 7.4 中法兰螺栓、支架螺栓、填料压紧螺栓等应按规定的力矩拧紧。
- 7.5 螺纹连接部分若采用润滑剂或化合物时，应适用于使用条件且不应与零部件的材料起不良反应。
- 7.6 装配结束后应按 NB/T 20001 的要求保持清洁度。

8 出厂试验

8.1 一般要求

闸阀进行出厂试验，应在清洁的场地进行，试验水质应符合 NB/T 20001 的要求，试验温度为常温，试验用压力表准确度不低于 1.0 级。应在闸阀涂漆或类似涂料之前进行出厂试验。试验全部结束后，闸阀所有表面应用清洁的热风进行干燥或烘干处理。

8.2 壳体试验

壳体试验压力为阀体材料在 38℃ 时额定压力的 1.5 倍，试验时闸阀处于开启状态。试验持续保压时间：公称尺寸小于或等于 DN200 的闸阀，不少于 5 min；公称尺寸大于 DN200 的闸阀，不少于 10 min。在持续保压时间内，阀体、阀盖以及连接处不得有任何可见泄漏（阀杆密封处除外）、渗漏、冒汗、破裂及永久性的变形。

承压焊缝的水压试验也按此要求执行。

8.3 密封试验

8.3.1 阀座密封试验

阀座密封试验压力为阀体材料在 38℃ 时额定压力的 1.1 倍（动力驱动装置操作的闸阀，试验压力可降至关闭位置规定的最大压差的 1.1 倍），或按技术规格书要求。试验时轮流对关闭的闸阀每一端加压，另一端处于敞开状态，试验持续保压时间和阀座允许泄漏率见表 5。软密封闸阀不允许泄漏。

表5 阀座的允许泄漏率

| 公称尺寸 | 持续保压时间 min | 允许泄漏率（每毫米阀门公称尺寸） cm ³ /h |
|-----------|---------------|--|
| DN≤50 | ≥3 | ≤0.2 |
| 50<DN≤200 | ≥3 | ≤0.3 |
| DN>200 | ≥5 | ≤0.4 |

注：对于有特殊要求的闸阀按订货合同要求进行。

8.3.2 填料密封试验

填料密封试验压力为阀体材料在 38℃ 时额定压力的 1.1 倍，或按技术规格书要求。试验时闸阀处于开、关的中间位置状态。试验保压时间：公称尺寸小于或等于 DN100 的闸阀，不少于 3 min；公称尺寸大于 DN100 的闸阀，不少于 5 min。在持续保压时间内，填料箱顶部不允许有可见泄漏，对于有填料引

漏管的阀门，通过填料引漏管的泄漏量不超过每毫米阀杆直径 $0.04 \text{ cm}^3/\text{h}$ 。

8.3.3 上密封试验

上密封试验压力为阀体材料在 38°C 时额定压力的 1.1 倍，或按技术规格书要求。试验时闸阀处于倒密封状态而填料压盖处于松弛状态，试验持续保压时间 3 min。在持续保压时间内，上密封处的泄漏量不超过每毫米阀杆直径 $0.04 \text{ cm}^3/\text{h}$ 。

8.3.4 低压气密封试验

有低压气密封试验要求的闸阀按技术规格书规定进行。

8.4 动作性能试验

用于动力驱动闸阀的电动装置、气动装置或其他动力驱动装置应在各项性能指标符合要求后才可用于闸阀本体上做试验。整机动作性能试验按技术规格书规定进行。技术规格书无规定时，则应按 NB/T 20010.9 的规定进行。

9 验收

9.1 全部试验结束后，应有产品出厂检查报告与试验报告。

9.2 制造厂质量检验部门按图样、技术条件、验收大纲、试验大纲等有关技术文件进行检验，检验合格后方可提交用户验收。

9.3 合同有要求时，制造厂应按合同规定的时间提前通知用户到制造现场参加验收，验收时用户有权进行抽查。

9.4 制造厂应提供下列文件：

- a) 总图；
- b) 主要零部件的合格证书、材料检验报告及外购件、配套件的检查合格证书；
- c) 产品性能试验报告；
- d) 产品合格证；
- e) 产品使用说明书；
- f) 易损件及备件清单。

10 标志

10.1 阀体的标志

阀体上应有下列标志：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 公称尺寸；
- c) 公称压力；
- d) 阀体材料或代号；
- e) 介质流向箭头（单向流动闸阀适用）；
- f) 熔炼炉号；
- g) 产品生产系列编号；
- h) 用金属环形垫连接的法兰外圆上应标出环号。

JB/T 13878—2020

10.2 铭牌上的标志

在闸阀上应固定有铭牌，铭牌上应有下列标志：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 公称尺寸；
- c) 公称压力；
- d) 阀体、阀杆、闸板密封面及阀座密封面材料或代号；
- e) 阀体材料在 38℃时额定压力；
- f) 执行标准编号；
- g) 产品生产系列编号；
- h) 最高允许使用温度和对应的最大允许工作压力。

若铭牌尺寸有限制可省略部分标志。

11 防护、包装、运输和贮存

11.1 防护

产品验收合格后，对碳素钢及合金钢制造的闸阀应按 NB/T 20001 的规定进行涂漆。

11.2 包装

11.2.1 产品需经出厂验收合格后方可进行包装。包装总的要求是确保闸阀清洁度，避免闸阀损坏并便于运输和保管。

11.2.2 包装应能保证产品长期存放，自制造厂发货日起一年内包装不得失效而影响产品质量。

11.2.3 包装场地应注意清洁，防止产品与不清洁有污染的物件接触。

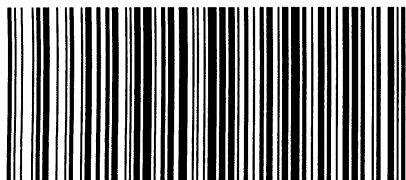
11.2.4 包装的具体要求应按 NB/T 20010.7—2010 中第 4 章或技术规格书的规定。

11.3 运输

运输的具体要求应按 NB/T 20010.7—2010 中第 5 章或技术规格书的规定。

11.4 贮存

贮存的具体要求应按 NB/T 20010.7—2010 中第 6 章或技术规格书的规定。



JB/T 13878-2020

打印日期：2021年2月1日



版权专有 侵权必究

*

书号：15111·15788

定价： 21.00 元