ICS 23.080
J 71
备案号：45519—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9087—2014
代替 JB/T 9087—1999

油田用往复式油泵、注水泵

Reciprocating pump for crude oil，water injection used in oil field

2014-05-06 发布　　2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　型号与基本参数 1
4　要求 2
4.1　一般要求 2
4.2　性能要求 2
4.3　安全阀 2
4.4　噪声 2
4.5　寿命与可靠性 3
4.6　制造 3
5　试验方法 4
6　检验规则 4
6.1　检验类别 4
6.2　检验项目 4
6.3　检验报告 5
7　标志、包装和贮存 5
附录 A（资料性附录）泵的基本参数 7
附录 B（资料性附录）试验记录表 8
表 1　泵性能指标 2
表 2　泵在额定工况下运行时的噪声指标 2
表 3　泵主要易损件更换时间 3
表 4　试验项目及检验类型 5
表 A.1　泵的额定排出压力、额定流量、额定输入功率 7
表 A.2　泵的柱塞直径系列 7

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 9087—1999《油田用往复式油泵、注水泵》，与JB/T 9087—1999相比主要技术变化如下：

——适用范围温度参数由80℃增加到95℃（见第1章，1999年版第1章）；

——修改了泵型号表示方法（见3.1，1999年版3.3）；

——流量范围由2 m^3/h～200 m^3/h增加到0.5 m^3/h～250 m^3/h（见3.2，1999年版3.4）；

——性能要求效率参数≤35 MPa的泵增加1%，对35 MPa～50 MPa的泵提出效率与容积系数要求，增加了表注（见表1，1999年版表1）；

——增加了性能对泵压力的要求（见4.2.2）；

——提高了易损件寿命指标要求（见表3，1999年版表3）；

——增加了进液管和排液管管径规定（见4.6.1）；

——增加了安全阀开启后泵压的要求（见4.3.2）；

——对泵配置安全报警装置提出了要求（见4.6.13，1999年版4.22）；

——增加了涂漆要求（见4.6.15）；

——将试验方法修改为按GB/T 7784执行（见第5章，1999年版第5章）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国泵标准化技术委员会（SAC/TC211）归口。

本标准负责起草单位：合肥通用机械研究院、山东省潍坊生建机械有限责任公司。

本标准参加起草单位：宁波合力机泵有限公司、宁波钱湖石油设备有限公司、天津市通洁高压泵制造有限公司、宝鸡航天动力泵业有限公司、河北恒盛泵业股份有限公司。

本标准主要起草人：陈正文、刘树建、刘和平、陈明海、齐永健、蒋西会、王新军、郭秀雅。

本标准于1999年3月首次发布，本次为第一次修订。

油田用往复式油泵、注水泵

1 范围

本标准规定了油田用往复式油泵、注水泵（以下简称泵）的型号与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于输送温度不高于 95℃、运动黏度不超过 0.850 Pa·s、机械杂质含量不超过 30 mg/L、固体颗粒粒径不大于 15 μm、含水量不大于 2%的原油及输送温度不高于 95℃、总矿化度不大于 30 000 mg/L 的油田污水或清水的往复式油泵或注水泵（以下简称泵）。

本标准不适用于固井、压裂用往复泵。

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 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 7784 机动往复泵试验方法

GB/T 9112 钢制管法兰 类型与参数

GB/T 9119 板式平焊钢制管法兰

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

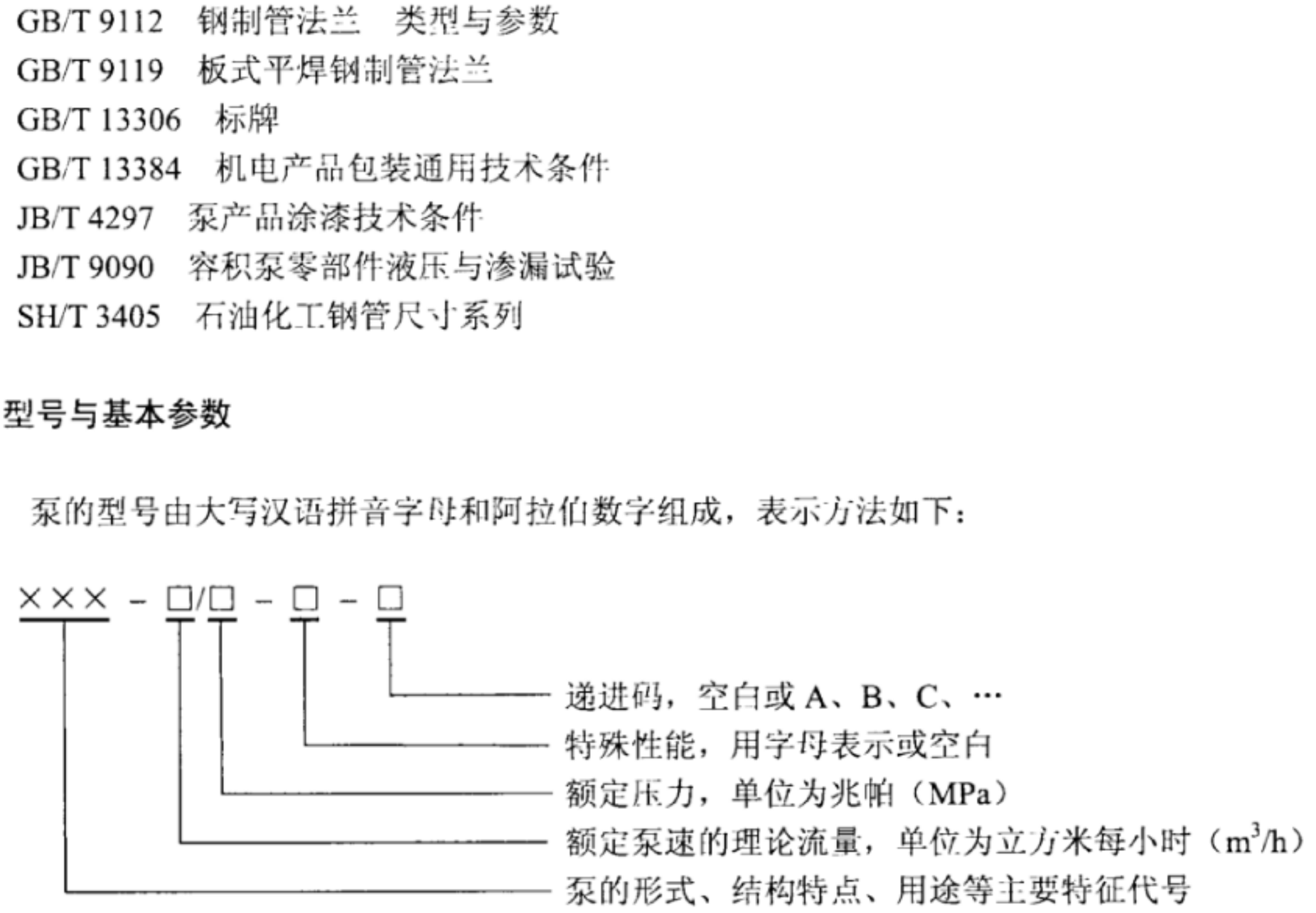
JB/T 4297 泵产品涂漆技术条件

JB/T 9090 容积泵零部件液压与渗漏试验

SH/T 3405 石油化工钢管尺寸系列

3 型号与基本参数

3.1 泵的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，表示方法如下：



3.2 泵的基本参数参见表 A.1，泵额定排出压力范围为 10 MPa～50 MPa，额定流量范围为 0.5 m^3/h～250 m^3/h。

3.3 泵的柱塞直径参见表 A.2。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 泵应按经规定程序批准的图样及技术文件制造，泵有特殊要求时，可按合同制造。

4.1.2 泵应满足额定工况下的连续工作制（连续工作是指泵在额定工况下每天连续运转 8 h～24 h）。

4.1.3 泵在运行时应符合下列条件：

a）填料函泄漏量不应超过泵额定流量的 0.01%；泵额定流量小于 10 m^3/h 时，填料函的泄漏量不应超过 1 L/h。

b）各静密封面不应泄漏。

c）润滑油压及油位在规定范围内，油池油温不超过 75℃。

d）无异常声响和振动（如撞击声、无规律不均匀的声响和振动等）。

e）泵在额定工况运行时，原动机不应过载。

4.2 性能要求

4.2.1 泵在额定工况下，性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 泵性能指标

项 目	额定排出压力 MPa			
	≤20	>20～31.5	>31.5～35	>35～50
流量 m^3/h	（95%～110%）Q_r			
泵效率 %	≥85	≥84	≥81	≥76
必需的净吸入压头 m	不大于额定值			
容积系数 %	≥92	≥90	≥87	≥82
注：Q_r是指泵的额定流量。				

4.2.2 在额定工况下，泵的排出压力波动范围值在额定排出压力的±5%范围内。

4.3 安全阀

4.3.1 泵系统应配有安全阀或其他形式的超压保护装置。安全阀的正常开启压力应调整为 1.05 倍～1.25 倍额定排出压力。

4.3.2 安全阀开启或其他形式的超压保护装置动作后泵的排出压力，不应大于 1.25 倍的额定压力。

4.4 噪声

泵在额定工况下运行时的噪声应符合表 2 的规定。

表 2 泵在额定工况下运行时的噪声指标 单位为分贝（A 计权）

额定输入功率 kW	额定排出压力 MPa			
	≤20	>20～31.5	>31.5～40	>40～50
37	≤87	≤90	≤95	—
>37～75	≤92	≤95	≤98	
>75～150	≤95	≤98	≤100	
>150～280	≤98	≤100	≤103	
>280～680	≤100	≤103	—	
注：表中规定的噪声指标不包括原动机的噪声。				

4.5 寿命与可靠性

4.5.1 泵主要易损件的更换时间不应低于表 3 的规定。

表 3 泵主要易损件更换时间

易损件名称	输送介质	额定排出压力 MPa			
		≤20	>20～31.5	>31.5～35	>35～50
		更换时间 h			
柱塞	清水	4 000	3 500	2 000	—
	原油	5 000	4 000	3 000	
	含油污水	1 500	1 500	1 000	
填料	清水	3 000	1 500	1 000	—
	原油	3 500	2 000	1 500	
	含油污水	1 500	1 000	800	
阀组	清水、原油、含油污水	无故障运行时间 500			
	清水、原油、含油污水	3 000（允许修复）			

4.5.2 在遵守运行规则的条件下，自泵投入运行到首次大修（可以更换易损件）的运行寿命累计不应少于 12 000 h。

4.6 制造

4.6.1 进液管和排液管管径应符合 SH/T 3405 的规定，泵的进液口和排液口应为法兰型或螺纹型，应符合 GB/T 9112 和 GB/T 9119 的规定，如客户有特殊要求时，可按双方规定制造。

4.6.2 填料函的泄漏液（或冲洗液）应予以集中，并使用管路引出泵外。

4.6.3 泵体、填料函、出口集液器等受压零件，应在室温下及涂漆前做液压试验，试验应符合 JB/T 9090 的规定。进口分液器、油过滤器、油冷却器的试验应符合 JB/T 9090 的规定。

4.6.4 当采用压力润滑系统时，润滑系统内应有全流量油过滤器、油压表（指示进泵油压）和低油压报警装置。油过滤器的过滤精度不应低于 0.10 mm。

4.6.5 机座的检修孔和轴伸处应密封。

4.6.6 机体的主轴承在额定工况下的设计寿命不应少于 25 000 h。

4.6.7 输送油田污水时，泵的过流零、部件应耐蚀或采取相应的耐腐蚀措施。

4.6.8 液缸体等承压零件应具有足够的刚性，且不因输送介质的温度、压力和作用于其上的外力和外加扭矩等原因产生扭曲或严重的变形而导致输送介质的泄漏。

4.6.9 泵的外露运动零件的摩擦部位应采用适用于泵工作环境的耐蚀材料或采取其他措施。

4.6.10 连杆螺栓与螺母、泵体高压螺栓与螺母和其他重要的螺纹连接处，应规定装配拧紧力矩值。

4.6.11 联轴器、传动胶带和其他可能对人体产生伤害的运动零件的周围，应有防护罩。

4.6.12 泵用于输送原油时，电动机和电气设备的防爆型式类别、级别和温度组别按 GB 3836.1 中的规定。

4.6.13 泵应配带有排出压力超压、吸入压力过低、润滑油油压过高和过低、润滑油油温过高、电动机超载等危险的报警装置。泵用于单井装置时，报警后应能自动停车。

4.6.14 泵应有供安装、维修及起吊用的专用工具。

4.6.15 表面涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

4.6.16 成套供应的泵应包括：

a）泵 1 台；

b）原动机 1 台；

c）随机备件不少于 1/2 套；
d）专用工具 1 套；
e）随机文件 1 套。

5 试验方法

按 GB/T 7784 的规定。

6 检验规则

6.1 检验类别

6.1.1 出厂检验

6.1.1.1 每台泵应经检验部门检验合格，并附有合格证方可出厂。
6.1.1.2 每台泵应进行出厂检验。对于工艺过程及质量稳定（指返修率低于 2%）的产品，允许从每批生产台数中抽不少于 1/10 台数的泵做出厂检验，其余的泵做试运转试验。
6.1.1.3 抽检产品如不合格，其余产品应逐台进行出厂检验。逐台检验中如返修率重新低于 2%时，可恢复抽检。
6.1.1.4 出厂检验时，泵的各项指标按 4.1、4.2、4.3 的规定。如泵全部达到上述规定指标时为合格品；如上述规定中有任何一项指标不达标，则为不合格品。
6.1.1.5 作抽查、出厂检验的抽检产品，应选择同一制造工艺水平的泵，不应选择按特殊工艺制造或做过附加准备的泵。
6.1.1.6 如制造厂的试验装置不能满足试验要求时，出厂试验允许泵在减速下或减压下试验或到用户处试验。具体的试验程序和要求可由制造厂与用户共同商定。

6.1.2 抽样检验

6.1.2.1 成批生产的产品应定期做抽查检验。抽查的台数不应小于年产量的 1/20，抽查时间应均匀分布在 1 年中。
6.1.2.2 系列新产品的基本样机已进行型式检验，其他产品可进行抽查检验。
6.1.2.3 抽查检验的产品不合格时，应加倍台数复检。如仍不合格时，则应逐台检验。

6.1.3 型式检验

6.1.3.1 泵在下列情况之一时，应做型式检验：
a）新产品的定型、鉴定；
b）产品转厂时；
c）产品在设计、工艺及材料有重大变化时；
d）停产两年后又恢复生产时；
e）国家质量监督、认证部门提出要求时。
6.1.3.2 系列新产品只对该系列的基本样机进行型式检验；检验合格后，比该样机功率小、排出压力低的新产品样机可不做型式检验。

6.2 检验项目

6.2.1 泵在主要零件材质、制造精度、装配精度检验和液压试验合格后，方能进行运转试验检验。

6.2.2 各类检验应做试验项目按表4的规定进行。

表4 试验项目及检验类型

试验项目	要 求	型式检验	抽样检验	出厂检验
试运转	4.1.3	√	√	√
负荷运转试验	4.1.3	×	×	√
额定工况点性能检测	4.2	×	×	√
调节性能试验	4.1.3、4.2	√	○	×
性能试验	4.1.3、4.2	√	√	×
连续运转试验	4.1.3、4.2、4.5	√	×	×
汽蚀性能试验	4.2	√	○	×
安全阀试验	4.3	√	√	√
噪声试验	4.4	√	√	×
注：√表示应进行；○表示按需要进行；×表示可不进行。				

6.3 检验报告

6.3.1 出厂检验报告应有下列文件：

a）试验记录；

b）检验结论。

6.3.2 抽查检验报告应有下列文件：

a）试验记录；

b）泵的性能曲线图；

c）检验结论。

6.3.3 型式检验报告应有下列文件：

a）试验介质的资料；

b）试验装置系统图；

c）试验用仪器、仪表的校准记录资料；

d）试验前关于泵装配和主要零件检查的资料；

e）试验后关于泵解体检查结果和主要摩擦副尺寸变动的资料；

f）试验记录、泵性能曲线图；

g）检验结论。

6.3.4 试验记录表参见附录B。

6.3.5 试验资料应有试验负责人的签字。

7 标志、包装和贮存

7.1 泵的标牌应固定在泵的明显部位。标牌尺寸和技术要求应符合GB/T 13306的规定。标牌和它的紧固件材料应按泵工作环境选择。标牌应包括下列内容：

a）制造厂名称及商标。

b）泵型号和名称。

c）主要参数：流量（额定转速下的理论流量）或额定流量，单位为立方米每小时（m^3/h）；额定排出压力，单位为兆帕（MPa）；额定吸入压力，单位为兆帕（MPa）；泵速，单位为每分（1/min）；原动机功率，单位为千瓦（kW）；重量，单位为千克（kg）。

注：调速的泵宜列出流量和泵速范围。

d）出厂编号。

e）出厂年月。

f）执行标准编号。

7.2 泵应配带产品注册商标。

7.3 泵的重要外购配套设备上应有标牌及相应技术文件。

7.4 泵的机体应有曲轴旋转方向指示。其他单方向旋转设备上亦应有旋转方向指示。

7.5 所有通大气的通道应封住。法兰面和焊接坡口应加罩壳。管径较小的辅助管路应拆下或加临时支架。

7.6 泵的随机文件应包括安装图、使用说明书、装箱单、合格证。文件应包装在不透水的塑料袋内，并置于包装箱内。

7.7 泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定，应采用封闭式包装。

7.8 在正常贮存条件下，制造厂应保证泵在自发运之日起的 6 个月内不锈蚀。

附 录 A
（资料性附录）
泵的基本参数

泵的额定排出压力、额定流量、额定输入功率见表 A.1，泵的柱塞直径系列见表 A.2。

表 A.1 泵的额定排出压力、额定流量、额定输入功率

额定输入功率 kW	额定排出压力 MPa									额定流量 m^3/h
	50.0	40.0	31.5	25.0	20.0	16.0	12.5	10.0	—	
	8.57	6.78	5.28	4.16	3.31	2.63	2.05	—	0.50	
	10.80	8.54	6.66	5.24	4.17	3.31	2.58	2.06	0.63	
	13.72	10.84	8.45	6.65	5.29	4.21	3.28	2.61	0.80	
	17.15	13.55	10.57	8.32	6.61	5.26	4.09	3.27	1.00	
	21.43	16.94	13.21	10.40	8.27	6.57	5.12	4.08	1.25	
	27.43	21.68	16.91	13.31	10.58	8.42	6.55	5.23	1.60	
	34.29	27.10	21.14	16.63	13.23	10.52	8.19	6.54	2.00	
	42.87	33.88	26.42	20.79	16.53	13.15	10.24	8.17	2.50	
	54.01	42.68	33.29	26.20	20.83	16.57	12.90	10.29	3.15	
	68.59	54.20	42.27	33.27	26.46	21.04	16.38	13.07	4.00	
	85.73	67.75	52.84	41.58	33.07	26.30	20.47	16.34	5.00	
	108.02	85.37	66.58	52.40	41.67	33.14	25.80	20.59	6.30	
	137.17	108.40	84.54	66.53	52.91	42.08	32.76	26.14	8.00	
	171.47	135.50	105.68	83.17	66.14	52.60	40.95	32.68	10.00	
	214.33	169.38	132.10	103.96	82.67	65.75	51.18	40.85	12.50	
	274.35	216.80	169.08	133.07	105.82	84.16	65.51	52.29	16.00	
	342.94	271.00	211.35	166.33	132.28	105.19	81.89	65.36	20.00	
	428.67	338.75	264.19	207.92	165.34	131.49	102.37	81.70	25.00	
	540.12	426.83	332.88	261.98	208.33	165.68	128.98	102.94	31.50	
	685.87	542.01	422.71	332.67	264.55	210.39	163.78	130.72	40.00	
	857.34	677.51	528.38	415.83	330.69	262.98	204.73	163.40	50.00	
	—	853.66	665.76	523.95	416.67	331.36	257.96	205.88	63.00	
	—	—	845.41	665.34	529.10	420.78	327.57	261.44	80.00	
	—	—	—	831.67	661.38	525.97	409.46	326.80	100.00	
	—	—	—	—	826.72	657.46	511.83	408.50	125.00	
	—	—	—	—	—	841.55	655.14	522.88	160.00	
	—	—	—	—	—	—	818.92	653.59	200.00	
	—	—	—	—	—	—	—	816.75	250.00	

表 A.2 泵的柱塞直径系列

柱塞直径	第 1 系列	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125
	第 2 系列	26	30	34	38	42	48	53	60	67	75	85	95	105	120	—

附 录 B
（资料性附录）
试验记录表

泵 型 号_____ 制造厂家_____ 制造编号_____

试验人员_____ 试验日期_____ 试验编号_____

额定性能参数																
工作介质名称：			额定流量： m^3/h			额定压差： MPa		泵速： l/min		电动机转速： r/min		温度： ℃				
试验介质名称：			试验介质密度： kg/m^3			大气压力： MPa										
测量点	流量 m^3/h		压力 MPa			电动机转速	泵速	转矩 N·m	输入功率 kW	润滑油温 ℃	换算到额定工况下			效率	容积系数	
	实际流量	理论流量	吸入压力	排出压力	压差	r/min	l/min				流量 m^3/h	输入功率	输出功率			
												kW			%	
1																
2																

3															
4															
5															

清洁度：_____mg　　传动装置类型：_____　　传动装置速比：_____　　泵泄漏量：_____

测试单位：_____　　试验负责人：_____（签字）　　审核：_____（签字）

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
油田用往复式油泵、注水泵
JB/T 9087—2014
*
机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037
*
210mm×297mm · 1 印张 · 23 千字
2014 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18 .00 元
*
书号：15111 · 11836
网址：http：//www.cmpbook.com
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有　侵权必究

JB/T 9087-2014

打印日期：2014年11月11日 F009A