

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6538—92

往复式增压泵

1992-12-25 发布

1993-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
往 复 式 增 压 泵

JB/T 6538-92

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行
机械电子工业部机械标准化研究所印刷
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

版权专有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 $\frac{7}{8}$ 字数 20,000
1993 年 5 月第一版 1993 年 5 月第一次印刷
印数 00,001-500 定价 2.80 元

编号 1000

往复式增压泵

1 主题内容与适用范围

本标准规定了往复式增压泵的形式与基本参数,技术要求,试验方法,标志、包装和贮存。

本标准适用于输送温度不高于 95℃、总矿化度不大于 30000 mg/L、机械杂质含量不超过 30 mg/L、固体颗粒粒径不大于 15 μm 的油田污水或清水的往复式增压泵(以下简称泵)。泵的额定排出压力不高于 50 MPa、进口压力不低于 3 MPa、增压范围为 4~20 MPa、额定流量为 2~80 m³/h。

2 引用标准

- GB 1032 中小型三相异步电机试验方法
- GB 1184 形状和位置公差 未注公差的规定
- GB 7784 机动往复泵 试验方法
- GB 9112 钢制管类型
- GB 9234 机动往复泵 技术条件
- GB 11473 往复泵型号编制方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- ZB J71 018 往复泵零、部件液压与渗漏试验

3 型式

3.1 泵的型式

- a. 差动卧式;
- b. 对置平衡式。

3.2 型号编制

泵的型号编制应符合 GB 11473 的规定。

4 基本参数

4.1 泵的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1

额定排出压力 MPa	额 定 流 量 m³/h					
50.0	2.00	2.50	3.15	4.00	5.00	6.30
40.0	2.50	3.15	4.00	5.00	6.30	8.00
31.5	3.15	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00
25.0	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50
20.0	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00
16.0	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00

续表 1

额定排出压力 MPa	额 定 流 量 m ³ /h					
50.0	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00
40.0	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50
31.5	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00
25.0	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00
20.0	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00
16.0	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00

4.2 泵的柱塞直径应在表 2 中选取。

表 2

mm

第 I 系列	25	28	32	36	40	45	50	56	63	71	80	90	100
第 II 系列	26	30	34	38	42	48	53	60	67	75	85	95	105

注：优先采用第 I 系列。

5 技术要求

5.1 泵应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 泵有特殊要求时，可按协议制造。

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

5.4 泵应能在安全阀开启压力及额定转速下安全运转。

5.5 泵在运转时应符合下列条件：

a. 填料箱的泄漏量不应超过泵额定流量的 0.01%。泵额定流量小于 10 m³/h 时，填料箱的泄漏量不应超过 1 L/h；

b. 各静密封面不应泄漏；

c. 润滑油压及油位在规定的范围内，传动箱内油温不应超过 95℃；

d. 无异常声响和振动；

e. 泵在额定工况下，原动机不应过载。

5.6 泵在额定工况下，性能指标应符合表 3 的规定。

表 3

项 目	额定排出压力 MPa	
	≤31.5	>31.5~50
流 量 m ³ /h	(95~110)% Q _r	
泵的效率 %	≥83	≥80
容积系数 %	≥90	≥87

5.7 泵的比重量（泵重量与额定输入功率之比）不应大于 50 kg/kW。

5.8 泵运行时的噪声声压级应符合表 4 的规定。

表 4

dB(A)

额定输入功率 kW	额定排出压力 MPa	
	≤ 31.5	$> 31.5 \sim 50$
≤ 37	88	93
$> 37 \sim 75$	93	96
$> 75 \sim 300$	96	100

5.9 在遵守运行规则的条件下,泵自投入运行到首次大修(可以更换易损件)的运行寿命累计应不少于 12000 h。

5.10 泵的进液和排液法兰应符合 GB 9112 的规定。

5.11 泵进口应设置压力保护装置;出口应配带安全阀或溢流阀(或其他型式的超压保护装置)。安全阀的开启压力应调整于 1.05~1.25 倍的额定排出压力,其排放压力应不大于 1.1 倍开启压力。

5.12 填料箱的泄漏液(或冲洗液)应予以收集并集中排出。

5.13 泵承受液压的零、部件的液压或渗漏试验应符合 ZBJ71 018 的规定,并打上标志。

5.14 液缸体与动力端连接、压盖与液缸体连接等重要的螺栓与螺母连接处应规定装配扭矩。

5.15 联轴器、传动胶带和其他可能对人体产生伤害的运动零件应有防护罩。

5.16 泵应有供安装和维修时起吊和装拆用的专用工具。

5.17 泵的主要易损件更换期应不低于表 5 的规定。

表 5

h

易损件名称	输送介质	额定排出压力 MPa	
		≤ 31.5	$> 31.5 \sim 50$
柱 塞	油 田 污 水	900	700
	清 水	2000	1500
填 料	油 田 污 水	500	500
	清 水	1000	720
阀 组	油田污水、清水	无故障运行时间 500	
		3000 (允许修复 6 次)	

5.18 泵主要零件的材料应有合格证。曲轴、连杆、十字头、液缸体的材料应作力学性能试验,不锈钢材料应作化学成分分析。

5.19 铸件表面的粘砂、氧化皮、浇口、冒口、毛刺等应清除。铸件应作消除应力处理。

5.20 连杆螺栓或螺母、液缸上高压侧螺栓或螺母的螺纹精度应不低于 6 g/6 H;螺柱的旋入深度应不少于 1.25 倍螺纹大径。

5.21 用易于擦伤、咬合的材料制造螺母或填料函、填料压盖时,两者之间的硬度差应不小于 5 HRC 或采用其他更好的方法,装配时螺纹上应涂防止螺纹擦伤、咬合的润滑脂。

5.22 泵的零件的摩擦面、密封面不应有气孔、疏松、碰伤、划痕等缺陷。

5.23 泵主要零件应不低于 GB 1184 中规定的 8 级精度,并应符合图样要求。

5.24 曲轴、连杆螺栓及其他高强度螺栓应进行探伤。

5.25 曲轴、连杆、连杆螺栓、柱塞的变截面处应圆角光滑过渡。

5.26 泵的主要零件加工表面的表面粗糙度应符合表 6 规定。

表 6

 μm

零件名称	加工表面名称	表面粗糙度 R_a
传动箱体	十字头导轨孔	3.20
曲 轴	主 轴 颈	1.60
	曲拐曲颈	
	曲拐曲颈圆角处	
十字头销	与衬套摩擦面	0.80
十字头	外圆摩擦面	3.20
柱 塞	外圆摩擦面	0.40
填料箱	内 孔	3.20
阀	密封面	0.40
阀 座	密封面	

5.27 装配前,零件应清理干净;装配后,外露的非加工面先涂防锈底漆再涂防锈漆。

5.28 泵作清洁度检查时,其指标应符合表 7 的规定。

表 7

被测零件体积总和 m^3	残留物重量 mg	被测零件体积总和 m^3	残留物重量 mg
≤ 0.005	150	$> 0.2 \sim 0.5$	3000
$> 0.005 \sim 0.01$	250	$> 0.5 \sim 1$	5000
$> 0.01 \sim 0.02$	400	$> 1 \sim 2$	8000
$> 0.02 \sim 0.05$	700	$> 2 \sim 5$	15000
$> 0.05 \sim 0.1$	1000	$> 5 \sim 10$	25000
$> 0.1 \sim 0.2$	1600	$> 10 \sim 20$	40000

5.29 成套供应的泵包括:

- a. 完整的泵 1 台;
- b. 原动机 1 台;
- c. 易损件和备件不小于 1/2 台套;
- d. 专用工具 1 台套;
- e. 随带文件。

上述供应范围和数量如有增减按协议规定。

5.30 在用户遵守产品说明书规定的条件下,制造厂应从发货之日起在 18 个月内对泵保用 1 a。保用期内,产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责免费修理或调换零件(不包括易损件)。

6 试验方法

6.1 一般要求

- 6.1.1 进口管路和排出管路的各连接处不应泄漏,进口端应设置过滤网。
- 6.1.2 进口管路和排出管路允许承受的压力应分别与试泵的最大吸入压力和最大排出压力相适应。
- 6.1.3 试验介质为 5~60℃ 的清水,如对试验介质物理性质有特殊要求时可另订协议。
- 6.1.4 试验装置的原理见附录 A(参考件)。

6.2 工况及仪器、仪表。

- 6.2.1 试验应在符合第 6.1.4 条要求的装置上进行。
- 6.2.2 试验应在额定工况下进行,其试验工况参数的测量值相对额定值的允许偏差值应符合表 8 的规定。

表 8

额定工况参数	测量值的允许偏差值
泵的排出压力	不低于额定值
泵的进口压力	额定值的±5%
泵速或转速	

- 6.2.3 试验工况与额定工况有偏差时,应按规定换算。
- 6.2.4 测量仪器、仪表指示值的允许波动范围应符合表 9 的规定。

表 9

测量参数	允许波动范围	测量参数	允许波动范围
压力	±5	泵的输入功率	±2
流量	±2	原动机输入功率	
泵速或转速	±1		—

- 6.2.5 试验时,确认泵运转达到稳定工况后,所有仪表读数应同时读出和记录,每个被测参数的测量次数应为 3 次,取算术平均值作为测量值。
- 6.2.6 试验用仪器、仪表的精度应符合表 10 的规定,所有测量仪器、仪表应在有效使用期内,并有计量部门或有关部门的检定合格证。

表 10

测量项目	仪器、仪表误差 %	
	型式和抽样检验	出厂检验
压力	±1.5	±1.5
流量	±1.5	±2.0
泵输入功率		±2.5
泵速或转速	±0.5	±1.5

- 6.3 试验要求
- 试运转、负荷运转试验、连续运转试验、性能试验、安全阀(溢流阀)试验、噪声试验、清洁度检查应符合 GB 7784 的规定。
- 6.4 噪声测点的确定
- 见附录 B(参考件)。
- 6.5 参数测量和数据处理
- 流量、压力、温度、转速、功率的测量和数据处理应符合 GB 7784 的规定。
- 6.6 性能曲线的绘制
- 绘制额定泵速下流量、功率、泵效率与压差的关系曲线如图 1 所示。

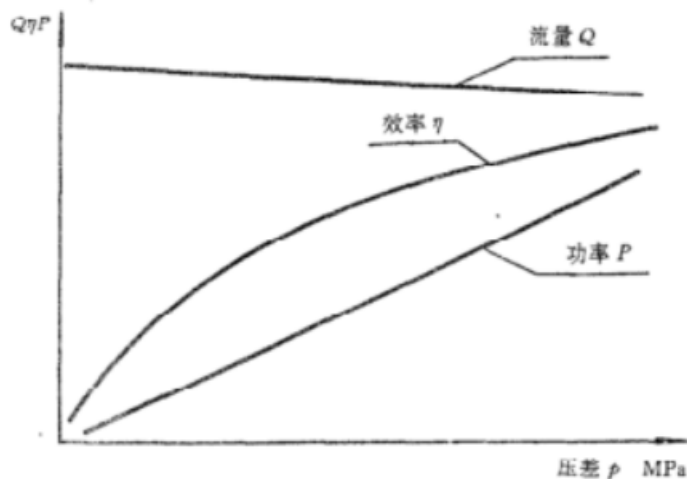


图 1

6.7 试验报告

6.7.1 型式检验报告内容包括：

- a. 试验前关于泵装配和主要零件检查的资料；
- b. 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；
- c. 试验记录, 泵的性能曲线；
- d. 泵试验的结论；
- e. 试验装置系统图；
- f. 试验介质的资料；
- g. 试验用仪器、仪表的标定记录资料。

6.7.2 抽样检验报告内容包括：

- a. 试验记录, 泵性能曲线；
- b. 试验结论。

6.7.3 出厂检验报告内容包括：

- a. 试验记录；
- b. 试验结论。

6.7.4 试验资料应有试验负责人的签字。

7 检验规则

7.1 一般要求

7.1.1 每台泵应经技术检验部门检验合格, 并附有产品合格证, 方可出厂。

7.1.2 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, 方能进行试运转。

7.1.3 泵的各类检验按表 11 规定的项目进行。

表 11

试 验 项 目	检 验 种 类		
	型 式	抽 样	出 厂
试运转	✓	✓	✓
负荷运转试验	×		
连续运转试验	✓	×	×
性能试验		✓	

续表 11

试验项目	检 验 种 类		
	型 式	抽 样	出 厂
额定工况性能检查	X	X	✓
安全阀、溢流阀试验			
噪声试验			X

注：✓—表示进行试验，X—表示不进行试验。

7.1.4 特殊情况下，经用户同意，出厂检验允许泵在减速下或减压下试验或现场进行。

7.2 型式检验

7.2.1 新产品首制样机应进行型式检验。

7.2.2 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、增压范围小的新产品样机可不作型式检验。

7.2.3 转厂产品应进行型式检验。

7.2.4 产品在设计、工艺及材料有重大变化时做型式检验。

7.3 抽样检验

成批生产的泵应进行抽样检验。检验方案按表 12 规定的一次抽样方案。抽样的时间应均衡分布在 1a 中。

表 12

批 量 范 围	样 本 大 小 n	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
2~50	2	0	1
51~90	3		
91~150	5	1	2

7.4 出厂检验

7.4.1 每台泵应做出厂检验。

7.4.2 出厂检验时，泵的各项指标应符合第 5.5、5.6、5.11 条的规定。如泵全部达到上述规定的指标时为合格品，如上述规定中有一项指标达不到，则为不合格品。

8 标志、包装和贮存

8.1 泵的铭牌应固定在泵的明显部位，铭牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌应包括下列内容：

a. 制造厂名称；

b. 泵型号和名称；

c. 主要技术规格：额定流量， m^3/h ；额定排出压力，MPa；额定增压压力，MPa；泵速， min^{-1} ；原动机功率，kW；重量，kg；

d. 出厂编号；

e. 出厂年月。

8.2 泵应标明注册商标。

8.3 泵的重要外购配套设备上亦应有铭牌。

8.4 泵的传动箱体应有曲轴旋转方向指示。其他重要的只允许单方向旋转的设备应有旋转方向指示。

8.5 泵应作防锈或涂漆处理。所有通大气的通道应封住。法兰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。

8.6 泵的随带文件应包括安装图、易损件图、产品说明书、装箱单、产品合格证。文件应包在不透水塑料

袋内,并置于包装箱内。

8.7 泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定,应采用封闭式包装。

8.8 在正常贮存条件下,制造厂应保证泵自发运之日起六个月内不锈蚀。

附录 A
 往复式增压泵试验装置系统图
 (参考件)

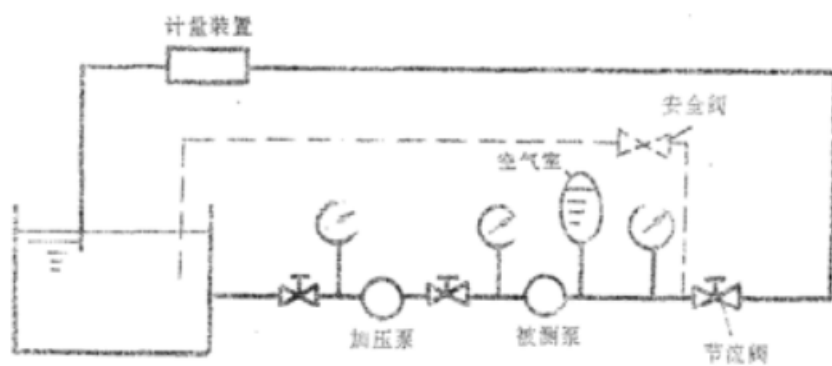


图 A 1 开式试验系统

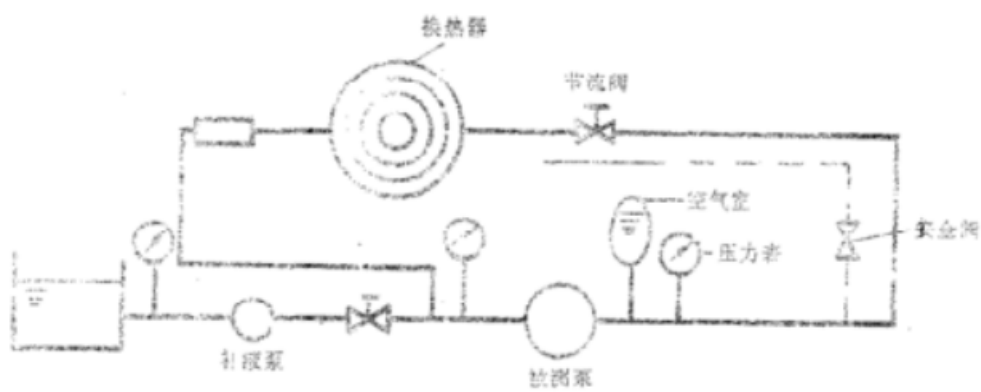


图 A 2 闭式试验系统

附录 B
噪声测点示意图
(参考件)

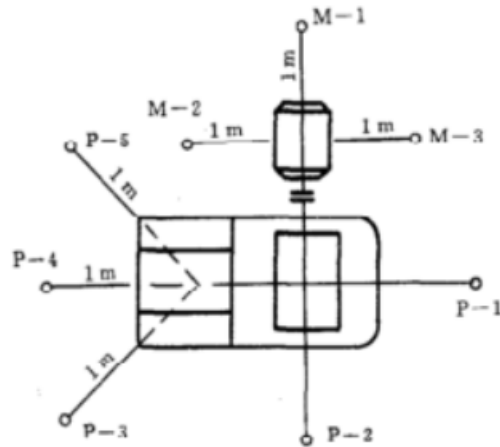


图 B 1 差动卧式

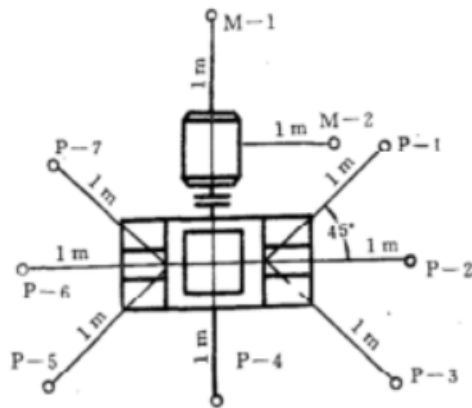


图 B 2 对置平衡式

附加说明：

本标准由机械电子工业部合肥通用机械研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部合肥通用机械研究所负责起草。

本标准主要起草人朱守成、李强、辛文星。