



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10459—2004

滑片泵

Sliding-vane pumps

2004-06-17 发布

2004-11-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型式与基本参数	1
3.1 型式	1
3.2 基本参数	1
4 技术要求	1
4.1 一般要求	1
4.2 产品性能	2
4.3 结构设计	2
4.4 主要零、部件材料	2
4.5 制造要求	2
4.6 顾客要求	3
5 试验方法	3
5.1 试验介质	3
5.2 静、动平衡试验	3
5.3 耐压试验	3
5.4 运转试验	3
5.5 性能试验	3
5.6 汽蚀试验	4
5.7 安全阀试验	4
5.8 自吸性能试验及干吸极限真空度试验	4
5.9 噪声试验	4
5.10 振动试验	4
5.11 连续运转试验	4
6 检验规则	5
6.1 型式检验	5
6.2 出厂检验	5
7 标志、包装和贮存	6
7.1 标志	6
7.2 包装和贮存	6
8 成套范围及保证期	6
8.1 成套范围	6
8.2 保证期	7
附录 A (规范性附录) 基本参数	8
表 1 介质特性	2
表 2 试验介质	3
表 3 流量允差	4

表 4 轴功率允差	4
表 5 滑片泵产品型式检验项目	5
表 6 滑片泵产品出厂检验项目及抽样方法	5
表 A.1 轻油滑片泵和化工滑片泵基本参数	8
表 A.2 液化气滑片泵基本参数	9
表 A.3 粘油滑片泵基本参数 (适用于介质粘度 $> 10\text{mm}^2/\text{s} \sim 200\text{mm}^2/\text{s}$)	9
表 A.4 粘油滑片泵基本参数 (适用于介质粘度 $> 200\text{mm}^2/\text{s} \sim 10000\text{mm}^2/\text{s}$)	10

前 言

本标准为首次制定。

本标准的附录A为规范性附录。

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归口。

本标准负责起草单位：沈阳水泵研究所、新昌德力石化设备有限公司。

本标准主要起草人：牟介刚、任向前、徐松樟、王旭林、孙洁民。

滑片泵

1 范围

本标准规定了滑片泵的形式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等。本标准适用于输送液态介质的滑片泵。其规定流量 $\leq 200\text{m}^3/\text{h}$ ；规定进出口压力差（以下简称压差） $\leq 1.60\text{MPa}$ 。

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 443 L-AN 全损耗系统用油（GB 443—1989，neq JIS K2238：1983）

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3216 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵 试验方法（GB/T 3216—1986，eqv ISO 2548：1973）

GB/T 9239 刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定（GB/T 9239—1988，eqv ISO 1940-1：1986）

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JB/T 4127.1 机械密封 技术条件

JB/T 4297 泵产品涂漆 技术条件

JB/T 6664.3 自吸泵 自吸性能试验方法

JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件

JB/T 6880.2 泵用铸钢件

JB/T 6913 泵产品清洁度

JB/T 8097 泵的振动测量与评价方法

JB/T 8098 泵的噪声测量与评价方法

3 型式与基本参数

3.1 型式

按主轴的放置方向，滑片泵分为立式滑片泵和卧式滑片泵；按滑片形式，滑片泵分为刚性滑片泵和柔性滑片泵；按输送介质，滑片泵分为轻油滑片泵、化工滑片泵、液化气滑片泵和粘油滑片泵等。

3.2 基本参数

轻油滑片泵、化工滑片泵、液化气滑片泵和粘油滑片泵的基本参数见附录A。若顾客对滑片泵的基本参数有不同于附录A的要求时，按订货单或数据单的规定执行。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 滑片泵的性能、制造、试验、检验、包装等应符合本标准的要求。

4.1.2 滑片泵所输送介质应符合表1规定。

表 1 介质特性

泵类型	温度 ℃	运动粘度 mm ² /s	非溶性固体 颗粒直径 mm	代表性介质
轻油滑片泵	-40~40	≤20	≤0.1	汽油、柴油、航煤等燃料油, 其他性质类似的非腐蚀性石油化工介质
化工滑片泵				制冷剂、各类溶剂、各类酸、碱及其他性质类似的腐蚀性石油化工介质
液化气滑片泵				液化石油气、丙烯、液氨及其他性质类似的挥发性石油化工介质
粘油滑片泵	0~120	>10~200		各种滑油及其他性质类似的非腐蚀性石油化工介质
	0~200	>200~10000	原油、沥青及其他性质类似的非腐蚀性石油化工介质	
注: 介质温度范围必须考虑介质在使用地大气压下的汽化点及凝固点, 以保证介质状态为液态。				

4.2 产品性能

4.2.1 泵的基本参数应符合 3.2 的规定。

4.2.2 滑片泵在规定工况下无汽蚀运转时, 其振动烈度应符合 JB/T 8097 C 级的规定。

4.2.3 滑片泵在规定工况下无汽蚀运转时, 其噪声值应符合 JB/T 8098 C 级的规定。

4.2.4 安全阀性能应符合附录 A 规定。安全阀动作后, 当滑片泵出口压力恢复到规定压力时, 滑片泵的流量应达到规定值。

4.3 结构设计

4.3.1 滑片泵必须设安全阀装置。

4.3.2 滑片泵轴承一般应设计为外装式, 并采用独立的润滑装置。

4.3.3 滑片泵在规定工况下运转时, 轴承温度不得高于环境温度 35℃, 最高温度不得高于 75℃。轴承采用的润滑介质必须与轴承处工作温度相适应。

4.3.4 滑片泵的轴封应优先采用机械密封, 其性能应符合 JB/T 4127.1 的规定。

4.3.5 滑片泵与原动机安装在共同的底座或机架上, 联轴器(带轮)必须装有安全防护罩, 并符合安全防护的规定。

4.3.6 滑片泵在安全阀全回流工况下, 原动机不应超负荷。

4.4 主要零、部件材料

滑片泵主要零、部件材料应与所输送介质相适应。材料的化学成分、力学性能应符合有关材料标准。如顾客要求, 可提供材料的化学成分、力学性能和无损损伤检测报告。

4.5 制造要求

4.5.1 总则

滑片泵必须按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.5.2 铸造

滑片泵用灰铸铁件应符合 JB/T 6880.1 的规定, 球墨铸铁件应符合 GB/T 1348 的规定, 铸钢件应符合 JB/T 6880.2 的规定。

4.5.3 加工

4.5.3.1 联轴器(带轮)应进行静平衡试验, 平衡精度按 GB/T 9239 中规定的 6.3 级。转速大于 1000r/min 的滑片泵, 其转子应进行动平衡试验, 平衡精度按 GB/T 9239 中规定的 6.3 级。

4.5.3.2 零部件和整机在生产过程中或在仓库存放时, 应防止表面损伤、变形及腐蚀。

4.5.4 装配

4.5.4.1 根据顾客要求,所有规格的滑片泵均可装配成顺时针或逆时针旋转工作状态。

4.5.4.2 装配前,所有零部件应按 JB/T 6913 的要求处置。

4.5.4.3 装配时,各配合面应涂稀油装配。

4.5.4.4 机械密封应能满足泵的规定条件。机械密封的安装应按 JB/T 4127.1 的规定。

4.5.4.5 装配后,用手转动滑片泵泵轴,转动应自如、均匀。

4.5.5 涂漆

滑片泵产品涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

4.6 顾客要求

顾客对泵有特殊要求时,签订特殊供货合同。

5 试验方法

5.1 试验介质

对于下列试验,试验介质按表2规定。当顾客提出特殊要求时,可以使用其他试验介质。

表2 试验介质

泵类型	试验介质	
	耐压试验	其他试验
轻油滑片泵	GB/T3216 规定的常温清水	
化工滑片泵		
液化气滑片泵		
粘油滑片泵	GB/T3216 规定的常温清水	符合 GB443 规定的 L-AN68 全损耗系统用油

5.2 静、动平衡试验

静平衡、动平衡试验按 GB/T 9239 的规定。

5.3 耐压试验

给承受介质压力的零部件施加工作压力的1.5倍且最低不小于0.60MPa的试验压力,持压10min,观察试验过程,不得有渗漏、冒汗现象。

5.4 运转试验

5.4.1 运转试验是检验滑片泵装配质量的试验。

5.4.2 起动滑片泵,调定安全阀开启压差至规定要求,在进出口阀门全开及规定压差下各运行5min。

5.4.3 检查滑片泵运行中是否有不正常的声响及异常振动现象,各密封面处是否有外泄漏。

5.4.4 检查各轴承部位及滑片泵端盖部位的温升情况,记录机械密封的泄漏量。

5.5 性能试验

性能试验是为了测试滑片泵的压力、流量、轴功率,并确定滑片泵的压力—流量、压力—轴功率、压力—效率等性能曲线。

5.5.1 性能试验应在运转试验合格后进行。

5.5.2 性能试验的测量点应从出口压力调节阀全敞开的零压差点至规定压差点范围内依次进行,测量点应较均匀地分布在规定压差范围内,一般应不少于六个不同的压差点(其中包括零压差点)。

5.5.3 性能试验的持续时间应足够,以获得一致的结果和达到预期的试验精度。每测一个压差点应在同一时刻测量压力、流量、转速、轴功率、介质温度等。

5.5.4 在规定压差下的流量和轴功率允差按表3和表4的规定分为I级和II级。当电动机输出功率大于100kW或另有规定时,选I级精度,一般可选II级精度。

5.5.5 在满足 5.5.4 的条件下,还应考虑滑片泵的效率指标,相比于规定值,其下降值不得超过 5% 数值。

表 3 流量允差

规定流量范围 m ³ /h	流量允差 %	
	I 级	II 级
≤0.1	±10	+20 -10
>0.1~10	±5	±10
>10	±5	+10 -5

表 4 轴功率允差

规定轴功率范围 kW	轴功率允差 %	
	I 级	II 级
≤5	+25	+25
>5~10	+15	+20
>10~50	+10	+15
>50	+5	+10

5.6 汽蚀试验

5.6.1 汽蚀试验在性能试验合格后进行。汽蚀试验的结果,仅为输送试验介质时的结果,不能据此来精确预测泵在输送其他介质时的汽蚀性能。

5.6.2 必需汽蚀余量 NPSH_r,系指在规定的工况下,为保证滑片泵不发生汽蚀而由设计时规定的汽蚀余量 NPSH 值。

汽蚀试验仅在规定性能的一个规定压差点上进行。试验时,使 NPSH 由最大值开始,逐渐降低到 NPSH_r 值,在保持泵的压差等于规定压差的同时,若流量下降不低于性能试验时流量的 5%,则可以认为泵满足不发生汽蚀的要求。

5.7 安全阀试验

泵在额定条件下运行,调整安全阀至开启压差,开启试验动作应不少于 3 次,动作应灵敏可靠,性能应达到规定值。

5.8 自吸性能试验及干吸极限真空度试验

5.8.1 滑片泵自吸性能试验按 JB/T 6664.3 的规定。自吸性能试验也可以用封闭储气筒模拟方法进行,储气筒内体积等于与泵吸入口等径的、长 5m 的管子体积。试验时记录从起动到进口表压为 -0.05MPa 所需时间,即为 5m 高度自吸时间。自吸性能试验时,应向被试泵内注入足够的介质。

5.8.2 滑片泵干吸极限真空度试验是在泵放空介质、关闭进口管路、打开出口管路的条件下进行。起动滑片泵,并在规定转速下运行,记录滑片泵进口所能达到的最大真空度值。

5.9 噪声试验

滑片泵的噪声测量与评价方法按 JB/T 8098 的规定。

5.10 振动试验

滑片泵的振动测量与评价方法按 JB/T 8097 的规定。

5.11 连续运转试验

5.11.1 滑片泵在规定工况(转速、压差、装置汽蚀余量等)下运行,连续运行时间不小于 500h。

5.11.2 试验期间, 除按说明书规定进行必要的保养外, 不得更换任何零件。

5.11.3 试验结束后应复测性能, 在相同转速、压差下, 效率允许比试验前净降 2% 数值, 对要求有自吸性能及干吸极限真空度的滑片泵, 其自吸性能及干吸极限真空度应不低于规定值。

6 检验规则

检验分型式检验和出厂检验。

当顾客有特殊要求时, 也可进行规定检验项目外的其他检验。

6.1 型式检验

6.1.1 型式检验项目按表 5 规定。

表 5 滑片泵产品型式检验项目

序号	项 目	检 验 与 否			
		轻油滑片泵、 化工滑片泵	液化气滑片泵	介质粘度 > 10mm ² /s ~ 200 mm ² /s 粘油滑片泵	介质粘度 > 200 mm ² /s ~ 10000 mm ² /s 粘油滑片泵
1	运转试验	检验	检验	检验	检验
2	性能及腐蚀试验	检验	检验	检验	检验
3	干吸极限真空度试验	检验	检验	检验	不检验
4	自吸性能试验	检验	不检验	不检验	不检验
5	安全阀试验	检验	检验	检验	检验
6	噪声及振动试验	检验	检验	检验	检验
7	连续运转试验	检验	检验	检验	检验

6.1.2 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- 技术引进或试制、定型、鉴定的产品;
- 正式生产后, 若产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- 正式生产的产品周期性检验;
- 产品长期停产后, 恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

6.1.3 型式检验的检验台数应不少于两台(套)。

6.2 出厂检验

6.2.1 滑片泵产品应经出厂检验合格, 并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

6.2.2 滑片泵产品出厂检验项目及抽样方法应符合表 6 的规定。

表 6 滑片泵产品出厂检验项目及抽样方法

序号	项 目	抽 样 方 法			
		轻油滑片泵、 化工滑片泵	液化气滑片泵	介质粘度 > 10mm ² /s ~ 200 mm ² /s 粘油滑片泵	介质粘度 > 200 mm ² /s ~ 10000 mm ² /s 粘油滑片泵
1	装配检验	GB/T2828.1, 正常检查一次抽样方案, IL=II, AQL=4.0			
2	耐压试验	逐一检验			
3	运转试验	逐一检验			
4	干吸极限真空度试验	逐一检验			不检验(非考核项目)
5	安全阀试验	逐一检验			
6	涂漆检验	GB/T2828.1, 正常检查一次抽样方案, IL=II, AQL=4.0			
7	产品外观包装检验	逐一检验			

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

7.1.1 滑片泵标志包括标牌、转向牌、介质流向牌、商标牌及其他使用注意标志等。

7.1.2 滑片泵标牌应包括下列内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 滑片泵的型号及名称；
- c) 滑片泵的主要参数：

流量，单位为 m^3/h ；

压差，单位为 MPa；

转速，单位为 r/min ；

轴功率，单位为 kW；

质量，单位为 kg；

滑片泵的出厂编号和出厂日期。

7.1.3 滑片泵标牌、转向牌、商标牌应根据泵工作环境或订单要求选用铝板、黄铜板或不锈钢板制作。介质流向牌及其他使用注意标志可用前述材料或不干胶纸制作。标牌尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。

7.1.4 滑片泵标志应钉贴在泵外表显眼、易读、不易误解之处。同一规格型号滑片泵的每一种标志的钉贴位置均应一致。

7.1.5 转向牌箭头颜色须为红色。

7.2 包装和贮存

7.2.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 的有关规定。为了适合运输、装卸及保证产品完整无损，必要时，可选择特种包装，或由供需双方协商确定。

7.2.2 滑片泵应妥善存放于不易受潮的场所内，避免发生锈蚀和损伤。

7.2.3 滑片泵出厂应装箱，进出口应封盖，备件及技术文件应装入塑料袋并妥善放置在箱内。

7.2.4 包装箱内应有下列随机附件和文件：

- a) 随机供给的各备件及专用拆装工具；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 装箱单；
- e) 其他有关技术资料。

7.2.5 包装箱外的标志应清晰完整，标志内容包括：

- a) 收货单位和地址；
- b) 制造单位和地址；
- c) 包装箱外形尺寸（长×宽×高），单位为 $mm \times mm \times mm$ ；
- d) 毛重，单位为 kg；
- e) 运输标志；
- f) 发货日期。

对于非托运包装箱，可取消上述 a)、e)、f) 标志。

8 成套范围及保证期

8.1 成套范围

8.1.1 滑片泵的成套范围可为下列形式之一：

- a) 单泵；
- b) 泵机组（包括泵、原动机（含减速机）及底座）。

8.1.2 制造厂应按顾客要求提供与滑片泵相匹配的过滤器。

8.1.3 制造厂应按技术协议提供备件和易损件。

8.2 保证期

在用户遵守保管、安装和使用规则的前提下，从制造厂发货之日起一年内，其中运行时间不超过六个月，产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应免费为用户修理或更换损坏的零部件（不包括易损件）。

附录 A
(规范性附录)
基本参数

A.1 轻油滑片泵和化工滑片泵的基本参数见表A.1。

表 A.1 轻油滑片泵和化工滑片泵基本参数

口径 mm	泵性能							安全阀性能
	最高工作压力 MPa	工作压差 MPa	流量 m ³ /h	效率 %	干吸极限 真空度 MPa	5m 高度 自吸时间 s	必需汽蚀余量 m	全回流压差 MPa
20	0.40	0.20	2.0	50	0.020	15	2.5	≤0.30
		0.30	1.9	65				≤0.40
		0.40	1.8	68				≤0.50
25	0.40	0.20	2.8	60	0.025	15	2.5	≤0.30
		0.30	2.8	70				≤0.40
		0.40	2.7	72				≤0.50
40	0.60	0.20	8.6	64	0.035	15	2.5	≤0.30
		0.40	8.4	73				≤0.50
		0.60	8.0	75				≤0.70
50	0.60	0.20	15	64	0.040	15	2.8	≤0.30
		0.40	14	75				≤0.50
		0.60	13	76				≤0.70
65	0.60	0.20	29	64	0.050	10	3.2	≤0.30
		0.40	28.5	76				≤0.50
		0.60	28	78				≤0.70
80	0.60	0.20	54	56	0.055	10	3.8	≤0.30
		0.40	53	69				≤0.50
		0.60	52	77				≤0.70
100	0.80	0.20	91	68	0.065	10	3.8	≤0.30
		0.40	90	76				≤0.50
		0.60	89.5	79				≤0.70
		0.80	89	80				≤0.90
150	0.80	0.20	205	68	0.065	15	3.5	≤0.30
		0.40	201	77				≤0.50
		0.60	193	76				≤0.70
		0.80	188	75				≤0.90
200	0.80	0.20	360	68	0.065	15	3.5	≤0.30
		0.40	358	78				≤0.50
		0.60	355	79				≤0.70
		0.80	350	80				≤0.90

A.2 液化气滑片泵的基本参数见表A.2。

表 A.2 液化气滑片泵基本参数

口径 mm	泵 性 能						安全阀性能
	最高工作压力 MPa	工作压差 MPa	流量 m ³ /h	效率 %	干吸极限真空度 MPa	必需汽蚀余量 m	全回流压差 MPa
40	2.50	0.20	8.6	64	0.035	2.5	≤0.30
		0.40	8.4	73			≤0.50
		0.60	8.0	75			≤0.70
50	2.50	0.20	15	64	0.040	2.8	≤0.30
		0.40	14	76			≤0.50
		0.60	13	78			≤0.70
65	2.50	0.20	25	64	0.050	3.0	≤0.30
		0.40	24	76			≤0.50
		0.60	23	78			≤0.70
80	2.50	0.20	39	68	0.055	3.0	≤0.30
		0.40	38	76			≤0.50
		0.60	36.5	78			≤0.70
100	2.50	0.20	62	68	0.060	3.0	≤0.30
		0.40	60	78			≤0.50
		0.60	58	80			≤0.70

A.3 粘油滑片泵的基本参数见表A.3、表A.4。

表 A.3 粘油滑片泵基本参数 (适用于介质粘度 > 10mm²/s ~ 200 mm²/s)

口径 mm	泵 性 能						安全阀性能
	最高工作压力 MPa	压差 MPa	流量 m ³ /h	效率 %	干吸极限真空度 MPa	必需汽蚀余量 m	全回流压差 MPa
20	0.40	0.20	2.0	50	0.020	2.5	≤0.35
		0.30	1.9	65			≤0.45
		0.40	1.8	68			≤0.55
25	0.40	0.20	2.8	60	0.025	2.5	≤0.35
		0.30	2.8	70			≤0.45
		0.40	2.7	72			≤0.55
40	0.60	0.20	6.5	63	0.035	2.5	≤0.35
		0.40	6.2	71			≤0.55
		0.60	5.9	73			≤0.75
50	0.60	0.20	11	64	0.040	2.8	≤0.35
		0.40	10.5	74			≤0.55
		0.60	10	75			≤0.75
65	0.60	0.20	22	64	0.045	3.2	≤0.35
		0.40	21	75			≤0.55
		0.60	20	77			≤0.75

表 A.3 (续)

口径 mm	泵 性 能						安全阀性能
	最高工作压力 MPa	压差 MPa	流量 m ³ /h	效率 %	干吸极限真空度 MPa	必需汽蚀余量 m	全回流压差 MPa
80	0.60	0.20	42	56	0.050	3.5	≤0.35
		0.40	41	69			≤0.55
		0.60	40	77			≤0.75
100	0.80	0.20	69	60	0.060	3.5	≤0.35
		0.40	68	71			≤0.55
		0.60	67	75			≤0.75
		0.80	65	77			≤0.95
150	0.80	0.20	148	65	0.060	3.8	≤0.35
		0.40	146	74			≤0.55
		0.60	143	76			≤0.75
		0.80	140	78			≤0.95
200	0.80	0.20	260	66	0.060	3.8	≤0.35
		0.40	258	76			≤0.55
		0.60	254	77			≤0.75
		0.80	250	80			≤0.95

表 A.4 粘油滑片泵基本参数 (适用于介质粘度 > 200mm²/s ~ 10000 mm²/s)

口径 mm	泵 性 能					安全阀性能
	最高工作压力 MPa	压差 MPa	流量 m ³ /h	效率 %	必需汽蚀余量 m	全回流压差 MPa
50	0.60	0.20	10	60	4.5	≤0.35
		0.40	9	65		≤0.55
		0.60	8	69		≤0.75
80	0.80	0.40	28.5	66	5.0	≤0.55
		0.60	28	70		≤0.75
		0.80	27	72		≤0.95
100	1.00	0.40	48	67	5.0	≤0.55
		0.60	47	71		≤0.75
		0.80	46	73		≤0.95
		1.00	45	74		≤1.15
150	1.00	0.40	106	67	5.0	≤0.55
		0.60	104	69		≤0.75
		0.80	102	70		≤0.95
		1.00	100	72		≤1.15
200	1.60	0.40	164	68	5.0	≤0.55
		0.80	161	72		≤0.95
		1.20	158	74		≤1.35
		1.60	155	76		≤1.75