

ICS 23.080

J 71

备案号: 64839—2018



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10459—2018

代替 JB/T 10459—2004

滑片泵

Sliding vane pump

2018-07-04 发布

2019-05-01 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 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	2
4.1 一般要求	2
4.2 性能要求	2
4.3 主要零、部件材料要求	4
4.4 制造要求	4
4.5 寿命与可靠性	4
5 试验方法	5
5.1 试验条件	5
5.2 试验的一般要求	5
5.3 测量的不确定度	5
5.4 参数测量和仪表精度	5
5.5 试验项目	5
5.6 数据处理和性能曲线绘制	6
6 检验规则	7
6.1 检验类别	7
6.2 检验项目	7
6.3 检验报告	8
7 标志、包装、运输和贮存	8
7.1 标志	8
7.2 包装	8
7.3 运输	9
7.4 贮存	9
附录 A (资料性附录) 基本参数	10
表 1 介质特性	2
表 2 轻油滑片泵、化工滑片泵性能要求	2
表 3 液化气滑片泵性能要求	3
表 4 粘油滑片泵性能要求	3
表 5 稠油滑片泵性能要求	3
表 6 机械密封泄漏量	4
表 7 主要零部件寿命指标	4
表 8 试验介质	5

表 9 检验项目	7
表 A.1 轻油滑片泵和化工滑片泵基本参数	10
表 A.2 液化气滑片泵基本参数	10
表 A.3 粘油滑片泵基本参数	11
表 A.4 稠油滑片泵基本参数	12

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 10459—2004《滑片泵》，与 JB/T 10459—2004 相比主要技术变化如下：

- 修改了泵分类，把运动黏度 $>200\text{ mm}^2/\text{s}\sim10\,000\text{ mm}^2/\text{s}$ 的粘油滑片泵改为稠油滑片泵（见 3.1.3，2004 年版的 3.1）；
- 在“基本参数”中，将流量范围和压差范围扩大，同一口径下增加了 1 个或 2 个流量规格，删除了原参数中由于压差不同而导致的流量差异，并扩展了稠油滑片泵性能参数（见 3.2，2004 年版的 3.2）；
- 将轻油滑片泵、化工滑片泵、液化气滑片泵对应的介质温度范围由 $-40^\circ\text{C}\sim40^\circ\text{C}$ 改为 $-41^\circ\text{C}\sim46^\circ\text{C}$ （见表 1，2004 年版的表 1）。

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/TC 211）归口。

本标准起草单位：合肥通用机械研究院、浙江德力装备有限公司、辽宁恒星泵业有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本标准主要起草人：陈正文、徐松樟、张永良、巴胜富、郑高洋、姜春明、张永胜、曲玉栋、韩彩红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10459—2004。

滑片泵

1 范围

本标准规定了滑片泵（以下简称泵）的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于输送液态介质的泵。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 443—1989 L-AN 全损耗系统用油

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 7784 机动往复泵试验方法

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 29529—2013 泵的噪声测量与评价方法

GB/T 29531—2013 泵的振动测量与评价方法

JB/T 4297 泵产品涂漆技术条件

JB/T 6664 自吸泵

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 7248 阀门用低温钢铸件 技术条件

JB/T 9090 容积泵零部件液压与渗漏试验

3 型式与基本参数

3.1 型式

3.1.1 按轴的放置方式，泵分为立式泵和卧式泵。

3.1.2 按采用的滑片型式，泵分为刚性滑片泵和柔性滑片泵。

3.1.3 按对输送介质的适宜性，泵分为轻油滑片泵、化工滑片泵、液化气滑片泵、粘油滑片泵和稠油滑片泵等。

3.2 基本参数

泵的额定流量 $\leq 400 \text{ m}^3/\text{h}$ ，额定进出口压力差（以下简称额定压力） $\leq 4.0 \text{ MPa}$ 。泵的基本参数宜参

见附录 A。

4 技术要求

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，当用户对泵有特殊要求时，可按合同制造。

4.1.2 泵应满足额定工况下的连续工作制（每天连续工作 8 h~24 h）。

4.1.3 泵所输送介质应符合表 1 的规定，且必须考虑介质在使用地大气压下的汽化点及冷凝点，以保证介质状态为液态。

表1 介质特性

泵类型	温度 ℃	运动黏度 mm ² /s	代表性介质
轻油滑片泵	-41~46	≤ 20	汽油、柴油、航空喷气燃料等燃料油，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	各种润滑油及其他性质类似的非腐蚀性石油化工介质
稠油滑片泵	5~250	>200~20 000	原油、沥青及其他性质类似的非腐蚀性石油化工介质

4.2 性能要求

4.2.1 泵在额定压力、额定转速下，流量应为泵额定流量的 95%~110%。

4.2.2 轻油滑片泵和化工滑片泵的最大出口压力、效率、必需汽蚀余量、干吸极限真空度、自吸高度及自吸时间应符合表 2 的规定，液化气滑片泵、粘油滑片泵和稠油滑片泵的最大出口压力、效率、必需汽蚀余量、干吸极限真空度应分别符合表 3、表 4、表 5 的规定。

表2 轻油滑片泵、化工滑片泵性能要求

额定流量 m ³ /h	最大出口压力 MPa	额定压力 MPa	必需汽蚀余量 m	效率 %	干吸极限真 空度 MPa	自吸高度 m	自吸时间 s
1.5~2	0.6	0.4	2.5	≥65	0.020	2	15
>2~5	0.6	0.4	2.5	≥68	0.025	2	15
>5~10	1.0	0.6	2.5	≥73	0.035	3	15
>10~18	1.0	0.6	2.8	≥75	0.040	3	15
>18~30	1.0	0.6	3.2	≥76	0.050	4	10
>30~50	1.0	0.6	3.8	≥76	0.055	5	10
>50~100	1.0	0.8	3.8	≥78	0.065	5	10
>100~150	1.0	0.8	3.8	≥78	0.065	5	15
>150~400	1.0	0.8	4.5	≥80	0.065	5	15

表3 液化气滑片泵性能要求

额定流量 m ³ /h	最大出口压力 MPa	额定压力 MPa	必需汽蚀余量 m	效率 %	干吸极限真空度 MPa
5~10	2.5	0.6	2.5	≥73	0.035
>10~18	2.5	0.6	2.8	≥75	0.040
>18~30	2.5	0.6	3.2	≥76	0.050
>30~50	2.5	0.6	3.5	≥76	0.055
>50~100	2.5	0.8	3.5	≥78	0.060

表4 粘油滑片泵性能要求

额定流量 m ³ /h	最大出口压力 MPa	额定压力 MPa	必需汽蚀余量 m	效率 %	干吸极限真空度 MPa
1.5~2	0.6	0.4	2.5	≥65	0.020
>2~4	0.6	0.4	2.5	≥68	0.025
>4~8	1.0	0.6	2.5	≥73	0.030
>8~15	1.0	0.6	2.5	≥74	0.035
>15~30	1.0	0.6	3.2	≥76	0.045
>30~50	1.0	0.6	3.5	≥76	0.050
>50~100	1.0	0.8	3.5	≥78	0.055
>100~150	1.0	0.8	3.8	≥78	0.055
>150~350	1.0	0.8	4.5	≥80	0.060

表5 稠油滑片泵性能要求

额定流量 m ³ /h	最大出口压力 MPa	额定压力 MPa	必需汽蚀余量 m	效率 %	干吸极限真空度 MPa
5~10	4.0	4.0	7.0	≥63	0.040
>10~20	4.0	4.0	6.0	≥66	0.050
>20~50	4.0	4.0	5.0	≥69	0.050
>50~150	4.0	4.0	5.0	≥71	0.050
>150~400	4.0	3.2	5.0	≥73	0.050

4.2.3 泵在额定工况（额定压力、额定转速）下运行，其振动烈度应符合 GB/T 29531—2013 中 C 级的规定。

4.2.4 泵在额定工况（额定压力、额定转速）下运行，其噪声值应符合 GB/T 29529—2013 中 C 级的规定。

4.2.5 泵应设置安全溢流阀或其他型式的超压保护装置。安全溢流阀的开启压力范围应介于 1.05~1.25 倍泵额定压力之间。

4.2.6 泵在安全溢流阀全回流工况下，轴功率不得大于原动机额定功率的 1.2 倍。

4.2.7 泵轴承一般应设计为外装式，并采用独立的润滑装置。在额定工况下运转时，泵轴承的温升不得超过 40K，最高温度不得高于 75℃。轴承采用的润滑介质应与轴承所处工作温度相适应。

4.2.8 泵轴封应优先采用机械密封，其泄漏量不得超过表 6 的规定。

表6 机械密封泄漏量

轴径 mm	泄漏量 mL/h
≤50	3
>50	5

4.2.9 泵与原动机(含减速机)安装在共同的底座或机架上, 联轴器/带轮应装有安全防护罩, 并符合安全防护的规定。

4.3 主要零、部件材料要求

4.3.1 泵主要零、部件材料应与所输送介质及温度相适应。

4.3.2 材料的化学成分、力学性能应符合以下标准要求, 若用户要求, 应提供材料的化学成分、力学性能和无损检测报告:

- a) 灰铸铁件应符合 JB/T 6880.1 的规定;
- b) 球墨铸铁件应符合 GB/T 1348 的规定;
- c) 一般工程用铸钢件应符合 JB/T 6880.2 的规定;
- d) 使用温度低于-29℃的低温铸钢件应符合 JB/T 7248 的规定。

4.4 制造要求

4.4.1 加工

4.4.1.1 联轴器(带轮)应进行静平衡试验, 平衡精度按 GB/T 9239.1—2006 规定的 6.3 级。转速大于 1 000 r/min 的泵, 其转子应进行动平衡试验, 平衡精度按 GB/T 9239.1—2006 规定的 2.5 级。

4.4.1.2 所有承压件应按 JB/T 9090 的规定进行液压试验。

4.4.1.3 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。

4.4.2 装配

4.4.2.1 装配前, 所有零部件应按 JB/T 6913 的要求处置。

4.4.2.2 装配时, 各配合面应涂稀油装配。

4.4.2.3 装配后, 用手转动泵轴, 其转动应自如、均匀。

4.4.2.4 装配后, 应标识泵旋转方向。

4.4.3 涂漆

泵涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

4.5 寿命与可靠性

泵的主要零部件更换时间不得低于表 7 的规定。

表7 主要零部件寿命指标

主要零部件名称	更换时间 h
泵体	8 000
转子	8 000
滑片	2 000
轴承	12 000
机械密封	8 000

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验装置应符合 GB/T 7784 的规定。

5.1.2 试验介质按表 8 的规定。当用户提出特殊要求时，可以使用其他试验介质。

表8 试验介质

泵类型	试验介质	
	液压试验	其他试验
轻油滑片泵	常温清水	常温清水
化工滑片泵		
液化气滑片泵		符合 GB/T 443—1989 规定的 L-AN32 全损耗系统用油
粘油滑片泵		
稠油滑片泵		

5.2 试验的一般要求

按 GB/T 7784 的规定。

5.3 测量的不确定度

按 GB/T 7784 的规定。

5.4 参数测量和仪表精度

按 GB/T 7784 的规定。

5.5 试验项目

5.5.1 静平衡、动平衡试验

按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行。

5.5.2 液压试验

按 JB/T 9090 的规定进行。

5.5.3 试运转

按 GB/T 7784 的规定进行。

5.5.4 额定工况点流量检测

测量泵在额定工况（额定压力、额定转速）下的流量是否达到规定值。

5.5.5 自吸性能试验及干吸极限真空度试验

5.5.5.1 自吸性能试验按 JB/T 6664 的规定。自吸性能试验时，应向被试泵内注入足够的试验介质。

5.5.5.2 干吸极限真空度试验在泵放空试验介质、关闭进口管路阀门、打开出口管路阀门的条件下进行。起动泵，并使泵在额定转速下运行，记录泵进口所能达到的极限真空度值。

5.5.6 性能试验

按 GB/T 7784 的规定进行。

5.5.7 连续运转试验

按 GB/T 7784 的规定进行。试验过程中，本标准表 7 规定的零部件不得失效。

5.5.8 汽蚀性能试验

按 GB/T 7784 的规定进行。

5.5.9 安全溢流阀试验

按 GB/T 7784 的规定进行。

5.5.10 振动试验

按 GB/T 29531—2013 的规定进行。

5.5.11 噪声试验

按 GB/T 29529—2013 的规定进行。

5.6 数据处理和性能曲线绘制

5.6.1 当试验介质与工作介质黏度不同时，流量可按公式（1）近似换算。

$$Q' = Q_r + \frac{\mu - \mu_r}{\mu} (Q_0 - Q_r) \quad (1)$$

式中：

Q' ——采用工作介质时，额定工况（额定压力、额定转速）点的泵流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

Q_r ——采用试验介质时，额定工况（额定压力、额定转速）点的泵流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

μ ——工作介质的黏度，单位为帕秒（ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）；

μ_r ——试验介质的黏度，单位为帕秒（ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）；

Q_0 ——采用试验介质，在额定转速、出口阀全开下的实测泵流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）。

5.6.2 当试验介质与工作介质黏度不同时，输入功率可按公式（2）近似换算。

$$P'_m = P_m + \frac{\mu - \mu_r}{\mu} P_0 \quad (2)$$

式中：

P'_m ——采用工作介质时，额定工况（额定压力、额定转速）点的泵输入功率，单位为千瓦（ kW ）；

P_m ——采用试验介质时，额定工况（额定压力、额定转速）点的泵输入功率，单位为千瓦（ kW ）；

P_0 ——采用试验介质时，在额定转速、出口阀全开下的实测泵输入功率，单位为千瓦（ kW ）。

6 检验规则

6.1 检验类别

6.1.1 出厂检验

6.1.1.1 每台泵应经出厂检验合格，并附有产品合格证和使用说明书后方可出厂。

6.1.1.2 如制造厂的试验装置不能满足试验要求，出厂试验允许在减速或减压下试验或到客户处试验。具体的试验程序和要求可由制造厂与客户共同商定。

6.1.2 抽样检验

6.1.2.1 成批生产的产品应定期进行抽样检验。抽样台数按各种泵的年产量计算，应不小于年产量的1/20。抽样时间应尽可能均衡分布。

6.1.2.2 系列产品的基本样机应已进行型式检验，其他产品应进行抽样检验。

6.1.2.3 抽样检验的产品不合格时，应加倍台数复检。如仍不合格，则应逐台检验。

6.1.3 型式检验

6.1.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 技术引进或试制、定型、鉴定的产品；
- b) 正式生产后，产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能；
- c) 停产两年后，产品恢复生产；
- d) 出厂检验结果或抽样检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

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、额定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 泵在主要零部件材质、制造精度、液压试验、静平衡与动平衡试验、装配精度等合格后，方能进行运转试验。

6.2.2 各类检验应进行的试验项目按表9的规定。

表9 检验项目

序号	试验项目	技术要求	试验方法	型式检验	抽样检验	出厂检验
1	试运转	4.2.7、4.2.8	5.5.3	√	√	√
2	额定工况点流量检测	4.2.1	5.5.4	×	×	√
3	自吸性能试验	4.2.2	5.5.5.1	√	√	×
4	干吸极限真空度试验	4.2.2	5.5.5.2	√	√	√
5	性能试验	4.2.1、4.2.2	5.5.6	√	√	×
6	连续运转试验	4.2.7、4.2.8、4.5	5.5.7	√	×	×
7	汽蚀性能试验	4.2.2	5.5.8	√	○	×
8	安全溢流阀试验	4.2.5	5.5.9	√	√	√
9	振动试验	4.2.3	5.5.10	√	○	×
10	噪声试验	4.2.4	5.5.11	√	○	×

注：“√”表示应进行试验，“○”表示按需要进行试验；“×”表示不进行试验。

6.3 检验报告

6.3.1 出厂检验报告应包括:

- 试验记录;
- 检验结论。

6.3.2 抽样检验报告应包括:

- 试验记录;
- 泵性能曲线图;
- 检验结论。

6.3.3 型式检验报告应包括:

- 试验介质的资料;
- 试验装置系统图;
- 试验用仪器、仪表的校准记录资料;
- 试验前关于泵装配和主要零件检查的资料;
- 试验后关于泵解体检查结果和主要互相接触零部件的磨损数据资料;
- 试验记录、泵性能曲线图;
- 检验结论。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 泵标牌应固定在泵外表显眼、易读、不易误解之处。标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌及其紧固件材料应根据泵工作环境或订单要求选择。标牌至少应包括下列内容:

- 制造厂名称及商标。
- 泵型号及名称。
- 泵主要参数:
 - 额定流量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);
 - 额定压力, 单位为兆帕 (MPa);
 - 泵转速, 单位为转每分 (r/min);
 - 必需汽蚀余量, 单位为米 (m);
 - 轴功率或原动机功率, 单位为千瓦 (kW);
 - 质量, 单位为千克 (kg)。
- 泵出厂编号。
- 泵出厂年月。

7.1.2 泵的配套原动机等重要外购配套设备上应有原配标牌。

7.1.3 泵应有旋转标识和进出口标志。旋转标识颜色应为红色。

7.2 包装

7.2.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 及 GB/T 191 的规定; 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 所有通大气的通道应封堵。管径较小的辅助管路应拆卸或设置固定支架。

7.2.3 泵的随机文件应包括安装尺寸图、使用说明书、重要外购配套件随机文件、装箱单、合格证。文件应包装在不透水的塑料袋内, 并置于包装箱中。

7.2.4 包装箱外的标志应清晰完整, 标志内容包括:

- a) 收货单位名称和地址;
- b) 制造单位名称和地址;
- c) 包装箱外形尺寸 (长×宽×高), 单位为毫米 (mm);
- d) 毛重, 单位为千克 (kg);
- e) 运输标志;
- f) 发货日期。

7.2.5 对于非托运包装箱, 可省略 7.2.4a)、e)、f) 项标志。

7.3 运输

泵在运输过程中应避免因振动和碰撞而损伤零、部件。

7.4 贮存

7.4.1 泵应存放在通风、干燥环境中。

7.4.2 在正常操作条件下, 制造厂应保证泵自发货之日起 6 个月内不锈蚀。

附录 A
(资料性附录)
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	额定流量 m ³ /h	额定压力 MPa			
20	1.5	0.2	0.3	0.4	—
	2				
25	2.5	0.2	0.3	0.4	—
	3				
40	6	0.2	0.4	0.6	—
	8				
50	12.5	0.2	0.4	0.6	—
	15				
65	24	0.2	0.4	0.6	—
	30				
80	40	0.2	0.4	0.6	—
	50				
100	70	0.2	0.4	0.6	0.8
	90				
150	120	0.2	0.4	0.6	0.8
	150				
200	200	0.2	0.4	0.6	0.8
	250				
250	350	0.2	0.4	0.6	0.8
	400				

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	额定流量 m ³ /h	额定压力 MPa			
40	6	0.2	0.4	0.6	—
	8				
50	12.5	0.2	0.4	0.6	—
	15				

表A.2 液化气滑片泵基本参数（续）

口径 mm	额定流量 m ³ /h	额定压力 MPa			
65	20	0.2	0.4	0.6	—
	24				
80	32	0.2	0.4	0.6	—
	40				
100	55	0.2	0.4	0.6	0.8
	70				

A.3 粘油滑片泵的基本参数见表 A.3。

表A.3 粘油滑片泵基本参数

口径 mm	额定流量 m ³ /h	额定压力 MPa			
20	1.5	0.2	0.3	0.4	—
	2				
25	2.5	0.2	0.3	0.4	—
	3				
40	4.5	0.2	0.4	0.6	—
	6				
50	10	0.2	0.4	0.6	—
	12.5				
65	20	0.2	0.4	0.6	—
	24				
80	32	0.2	0.4	0.6	—
	40				
100	55	0.2	0.4	0.6	0.8
	70				
150	95	0.2	0.4	0.6	0.8
	120				
200	150	0.2	0.4	0.6	0.8
	200				
250	250	0.2	0.4	0.6	0.8
	350				

A.4 稠油滑片泵的基本参数见表 A.4。

表A.4 稠油滑片泵基本参数

口径 mm	额定流量 m ³ /h	额定压力 MPa						
50	6	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0
	8							
65	10	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0
	12.5							
80	16	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0
	20							
	24							
100	32	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0
	36							
	40							
150	50	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	—
	63							
	80							
200	100	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	—	—
	125							
300	160	0.6	1.0	1.6	—	—	—	—
	200							
	260							
	300							

中 华 人 民 共 和 国

机械行业标准

滑片泵

JB/T 10459—2018

*

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 • 1.25 印张 • 32 千字

2019 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

定价：21.00 元

*

书号：15111 • 15249

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379399

直销中心电话：(010) 88379399

封面无防伪标均为盗版



JB/T 10459-2018

打印日期：2019年11月19日



版权专有 侵权必究