



团 体 标 准

T/ZZB 3485—2023

单级双吸离心泵

Single stage double suction centrifugal pump

DEFINED
QUALITY

2023-11-22 发布

2023-12-10 实施

浙江省质量协会 发布

目 录

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	1
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	4
9 标志、包装、运输、贮存	5
10 质量承诺	6



前 言

本文件依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江上浦科技集团有限公司、台州市标准化研究院。

本文件主要起草人：狄辉彬、赵子传、陈璋、应献、陈旭来、江林辉。

本文件评审专家组长：徐海平。



单级双吸离心泵

1 范围

本文件规定了单级双吸离心泵的术语和定义、分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于公称尺寸 $DN \leq 1400\text{mm}$ ，输送液体温度不大于 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，固体量不大于 80 mg/L 的清水或物理化学性质类似于水的其它液体的单级双吸离心泵（以下简称泵）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1958 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证
- GB/T 3216-2016 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 5656 离心泵 技术条件（II类）
- GB/T 7021 离心泵名词术语
- GB/T 9239.1 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 9439 灰铸铁件
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13006 离心泵、混流泵和轴流泵 汽蚀余量
- GB/T 13007 离心泵效率
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法
- GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法

3 术语和定义

GB/T 7021、GB/T 3216、GB/T 5656界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

4.1 型式

泵按结构型式分为：

- a) 单级双吸卧式结构、壳体为水平中开；

b) 单级双吸立式结构，壳体为垂直中开。

4.2 基本参数

泵的基本参数见表1。

表1 泵的基本参数

公称尺寸 DN	流量		扬程 m	转速 r/min	比转速	效率 (%)		必需汽蚀余量 NPSHR m
	m ³ /h	L/s				本标准	GB/T 13007	
80	207	57.5	90.0	2900	61.4	78.5	73.9	6.0
100	185	51.4	51.0	1450	44.5	72.0	68.0	2.5
125	328	91.0	76.0	1450	43.9	82.0	70.3	3.2
150	515	143.1	66.0	1450	61.1	80.0	76.7	3.5
200	709	197.0	52.0	1450	85.8	86.5	82.3	4.0
250	1051	292.0	39.0	1450	129.5	88.0	85.8	5.5
300	1677	466.0	53.0	1450	130.0	88.0	86.8	7.5
350	1731	481.0	32.0	1450	192.8	87.9	86.9	8.0
400	2232	620.0	69.2	985	83.4	88.0	84.7	6.0
500	3254	904.0	38.5	990	157.0	90.0	88.2	7.6
600	6635	1843.0	102.8	994	109.5	90.0	88.9	9.5

注：客户根据双方协议要求可设计不同规格的性能参数。

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应采用计算机辅助软件进行产品结构设计。
5.1.2 产品水力性能设计采用三维仿真、流场模拟优化等技术方法进行设计。

5.2 材料

- 5.2.1 泵体、泵盖、密封体、叶轮、密封环的材料牌号应不低于 GB/T 9439 中 HT250 的规定。
5.2.2 轴的材料牌号应不低于 GB/T 699 中 45 号的规定。

5.3 工艺装备

- 5.3.1 泵壳尺寸采用专用加工设备，满足加工尺寸精度等级不低于 7 级精度。
5.3.2 叶轮、轴、轴套等组成的转子部件动平衡试验，动平衡试验机应满足平衡品质级别 G2.5 级要求。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应配备三坐标测量仪、表面粗糙度轮廓仪、标准动平衡机、水泵性能试验台等测量设备。
5.4.2 应具备产品的几何尺寸、表面粗糙度、泵壳水压试验、泵静密封性能试验、转子部件动平衡试验、水泵性能试验（流量、扬程、功率、效率）的检测能力。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 泵应清洁干净，不得有留在叶轮、泵体、泵盖流道内和轴承体内的铁屑、积砂、疙瘩等杂质。
- 6.1.2 泵的流道表面应光滑、平整，不应有砂眼、裂纹、冷隔、缩松、凹凸不平等缺陷。
- 6.1.3 泵涂漆表面应均匀，无起皮、气泡、龟裂、剥落、流挂、堆积等缺陷；无明显的磕碰伤和锈蚀。
- 6.1.4 泵零件间连接不得有明显的错位现象。
- 6.1.5 泵应在明显部位应有转向箭头标志，旋转方向应与泵的工作方向一致。

6.2 泵性能

- 6.2.1 泵的性能参数应符合 4.2 的规定，泵设计工况点下，流量、扬程保证点验收等级按 GB/T 3216-2016 中 1B 级规定验收。
- 6.2.2 泵的效率在设计工况点下应大于 GB/T 13007 规定的曲线 A 值，并符合 4.2 规定的值，验收等级按 GB/T 3216-2016 中 1B 级规定验收。
- 6.2.3 泵的必需汽蚀余量 (NPSHR) 在设计工况点下应符合 GB/T 13006 规定的值，泵测得的 NPSH3 值应不大于 GB/T 13006 中规定的值。
- 6.2.4 泵在设计工况点下的噪声应符合 GB/T 29529 中 C 级的规定。
- 6.2.5 泵在设计工况点下的振动应符合 GB/T 29531 中 C 级的规定。
- 6.2.6 泵应对泵转子部件（叶轮、轴、轴套等）进行动平衡试验，平衡品质级别应满足 GB/T 9239.1 规定的 G2.5 级的要求。
- 6.2.7 转动泵，在联轴器外圆测得的径向跳动和端面跳动应符合表1规定。

表1 径向、端面跳动

单位为毫米

最大轴径d	d<50	50≤d≤100	d>100
径向跳动	≤0.045	≤0.075	≤0.09
端面跳动	≤0.045	≤0.075	≤0.09

- 6.2.8 转动泵，转子应平稳灵活，无卡滞、碰擦现象。

6.3 水压试验

泵壳等承受水压的零部件应以工作压力的1.5倍，持续时间10 min进行水压试验，试验过程中不得有渗漏现象。

若泵进口有压力，试验压力应为工作压力与进水压力之和的1.5倍。

6.4 静密封性能

泵的密封部位应进行静密封性能水压试验，以工作压力的1.1倍的压力进行试验，保压时间5 min，试验过程中不得有渗漏现象。

注：仅对安装机械密封进行试验，填料密封不作试验。

6.5 轴承温升

在实验室条件下，泵在设计工况点下运行2 h，轴承温升不超过35 K。

7 试验方法

- 7.1 外观检验采用目测法检查。
- 7.2 泵的流量、扬程、效率、汽蚀余量性能的检验按GB/T 3216-2016的规定方法检测。
- 7.3 泵的噪声的检验按GB/T 29529规定方法检测。
- 7.4 泵的振动的检验按GB/T 29531规定方法检测。
- 7.5 泵转子动平衡试验，按GB/T 9239.1规定的方法试验。
- 7.6 转动灵活性检验采用手感检查。
- 7.7 径向和端面跳动检验按GB/T 1958规定方法检测。
- 7.8 水压试验、静密封性能试验：在水压、静密封性能试验台上，按6.3、6.4规定要求做水压、静密封性能试验，试验介质为常温清水。
- 7.9 轴承温升检验：用最大允许误差为 ± 0.5 °C的PT100热电偶测温仪测量轴承温度，温升计算为轴承温度减去环境温度。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批与抽样

产品以同种材料、同一型号规格为一批次，以10台为一组批，不足10台也为一个组批，抽检台数按表2规定。

8.3 出厂检验

- 8.3.1 每台泵应经制造厂质量检验部门检验合格，并附有产品质量合格证等文件后方可出厂。
- 8.3.2 出厂检验项目见表2。

表2 检验项目

检验项目	检验分类		要求对应条款	出厂检验方式	试验方法条款	
	出厂检验	型式检验				
外观	√	√	6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4	全检	7.1	
旋转方向	√	√	6.1.5	全检	7.1	
泵性能	流量—扬程评定	√	√	6.2.1	抽检(1台)	7.2
	流量—效率评定	√	√	6.2.2	抽检(1台)	7.2
	必需汽蚀余量	—	√	6.2.3	—	7.2
	噪声	—	√	6.2.4	—	7.3
	振动	—	√	6.2.5	—	7.4
	转子动平衡试验	√	√	6.2.6	全检	7.5
	径向和端面跳动	√	√	6.2.7	全检	7.6
转动灵活性	√	√	6.2.8	全检	7.7	
水压试验	√	√	6.3	全检	7.8	
静密封性能	√	√	6.4	全检	7.8	

表 2（续）

检验项目	检验分类		要求对应条款	出厂检验方式	试验方法条款
	出厂检验	型式检验			
轴承温升	—	√	6.5	—	7.9

8.4 型式检验

8.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 产品质量监督机构提出要求时。

8.4.2 型式检验项目见表 2。

8.4.3 检验台数不少于 1 台。

8.5 判定规则

8.5.1 出厂检验判定规则

所有的检验项目全部合格，则判定该批产品为合格。

静密封性能、旋转方向检验有一项出现不合格，则判定该批产品为不合格。

静密封性能、旋转方向检验合格，其余检验项目如有一项或一项以上不符合要求，则允许加倍抽样对不合格项进行复检，若复检合格则判该批合格；若复检仍有不合格项时，则判该批产品为不合格。

被判定的不合格批允许将不合格项目进行百分之百检验，将不合格品剔除，不合格品允许修理，修理好后再次提交检验。

8.5.2 型式检验判定规则

所有的检验项目全部合格，则判定该次型式检验合格，且不得复检。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 泵应有铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，并牢固地钉在泵的明显部位，铭牌的内容应包括：

- a) 制造厂名或商标；
- b) 泵的名称和型号；
- c) 泵的主要性能参数：流量、扬程、转速、效率、必需汽蚀余量等；
- d) 出厂编号和生产日期。

9.1.2 包装箱外表的标志应完整，标志包括下列内容：

- a) 收货单位和地址；
- b) 制造厂名和商标；
- c) 包装箱外型尺寸（长×宽×高）mm；

d) 质量, kg。

9.2 产品标识

产品使用说明书内容应符合GB/T 9969 规定,产品使用说明书或产品合格证应包括有:产品名称、型号、出厂日期、出厂编号、产品标准代号、厂名、厂址等。

9.3 包装、运输和贮存

9.3.1 产品包装应符合GB/T 13384的规定。

9.3.2 包装箱内应附有下列内容,随机文件应装在能防水、防潮的文件袋内:

a) 产品合格证;

b) 产品使用说明书(包括性能曲线图、外形安装尺寸图等);

c) 装箱清单(包括地脚螺栓、防护罩、备件,附件和专用工具等以合同为准)。

9.3.3 泵在运输、装卸和贮存过程中应防止泵(包括附属装置和配带原电动机等)振动和碰撞造成损坏,锈蚀或遗失文件,附件等。

9.3.4 泵所有的孔口均应封堵,以防止杂物的进入。

9.3.5 泵应贮存在通风干燥的库房内。

10 质量承诺

10.1 质量保证期

在符合产品使用说明书的条件下,从制造厂发货之日起18个月内,连续运转不超过12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,更换。

10.2 服务承诺

用户有诉求时,应在24 h内响应,48 h内提供解决方案。