



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—XXXX

高洁净转子泵

High clean rotor pump

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 <u>基本要求</u>	5
5 <u>技术要求</u>	6
6 <u>试验方法</u>	7
7 检验规则	11
8 标志、包装、运输与贮存	11
9 质量承诺	12

前 言

本文件按照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》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由浙江省质量协会提出并归口管理。

本文件起草单位：东正科技有限公司。

本文件起草人：XXX。

本文件评审专家组长：XXX。

本文件由XXX负责解释。

高洁净转子泵

1 范围

本标准规定了高洁净转子泵的术语和定义、型号与基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存、质量承诺。

本文件适用于食品机械、药品机械等行业用，额定排出压力 $\leq 1.5\text{MPa}$ ，额定流量 $\leq 20\text{m}^3/\text{h}$ ，工作介质粘度范围在 1cp - $100,000\text{cps}$ 之间，固体含量 $\leq 40\%$ 的高洁净转子泵（以下简称转子泵）。

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 7936 液压泵和马达 空载排量测定方法

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

GB/T 20878-2007 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法

JB/T 6193-2008 泵产品清洁度

JB/T 7041.2-2020 液压泵 第2部分：齿轮泵

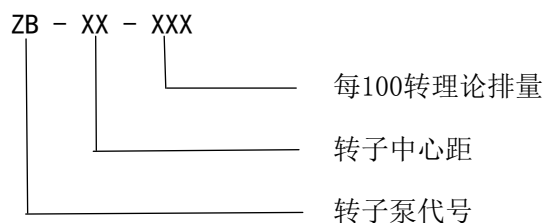
JB/T 7858-2006 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

3 术语和定义

GB/T 17446 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 型号与基本参数

4.1 型号



型号示例：转子中心距60mm，每100转排量13L的转子泵型号表示：ZB-60-013。

4.2 基本参数

转子泵的基本参数参见表1。

表1

型号	理论排量 L/r	额定转速 r/min	额定压力 MPa	额定流量 m ³ /h
ZB-60-013	0.13	500	0.3	3.0
ZB-60-019	0.19	500	0.3	4.5
ZB-60-027	0.27	500	0.3	6.0
ZB-75-042	0.42	450	0.5	8.5
ZB-75-052	0.52	450	0.5	10.5
ZB-75-058	0.58	450	0.5	12.0
ZB-75-065	0.65	450	0.5	13.2
ZB-120-130	1.30	400	0.5	23.5
ZB-120-166	1.66	400	0.5	39.8
ZB-120-197	1.97	400	0.5	47.3

5 基本要求

5.1 设计研发

应采用UG等计算机辅助设计软件进行三维建模、产品模拟运行设计。

5.2 材料和零部件

5.2.1 转子泵介质接触的零件应采用GB/T 20878-2007中性能不低于022Cr17Ni12Mo2 (316L)的不锈钢材料。

5.2.2 密封件应采用符合FDA要求的无毒橡胶。

5.3 工艺装备

5.3.1 泵体、齿轮箱、转子应采用数控加工中心加工。

5.3.2 应具备连续超声波清洗设备。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备游标卡尺、千分尺、百分表、表面粗糙度仪等零件尺寸精度、几何公差、表面粗糙度的检测器具和仪器。

5.4.2 应具备流量计、压力计、转速仪、表声级计、红外温度仪、负压表等检测转子泵流量、排量、转速、噪声、耐介质温度、耐久性、保压的仪器和设备。

6 技术要求

6.1 外观质量

6.1.1 泵体表面应平整、光滑，外露非加工表面的涂层应均匀，色泽一致。

6.1.2 介质接触零件表面应抛光处理，表面粗糙度 Ra 值应不大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。

6.2 温升

转子泵传动齿轮箱箱体温升不应超过 35 K。

6.3 空载排量

空载排量应在公称排量的 95%~105%范围内。

6.4 容积效率和总效率

容积效率和总效率应符合表 2 的规定。

表 2 容积效率和总效率

每 100 转理论流量 L	容积效率%		泵效率 %
	空载下	额定压力下	
≤10	95	≥65	≥55
10~50	95	≥70	≥65
50~200	95	≥75	≥70
>200	95	≥80	≥75

注：以上数据基于常温下，使用介质粘度为 1000cps 时的数值

6.5 噪声

在额定转速工况下空载运行，转子泵（包括电机）的噪声应符合表 3 的规定。

表 3 噪声

电机功率 kW	噪声 dB(A)	电机功率 kW	噪声 dB(A)
≤0.75	≤73	5.5~7.5	≤83
1.1~1.5	≤77	11~15	≤85
2.2~4	≤81		

6.6 耐高温性能

在额定工况下，转子泵进口介质温度达到 130 °C，转子泵应无渗漏。

6.7 密封性能

6.7.1 在任何工况条件下，各部位的静密封面不应有渗漏。

6.7.2 额定流量和压力下进行机械运行试验时，在规定的 5 小时内各密封部位无渗漏。

6.7.3 在封闭的泵体内充入 0.2 MPa 的气体，不应有漏气现象。

6.8 超载性能

在额定转速及 125%额定压力或设计规定的最高压力条件下,转子泵应能够正常工作 1min 无损坏、无渗漏。

6.9 耐久性

6.9.1 额定工况下,转子泵连续工作 120h,零件不得有异常磨损和其他形式的损坏。

6.9.2 额定工况下,转子泵连续工作 120h,各密封部位应无渗漏。

6.10 清洁度

转子泵内部清洁度限值按表 4。

表 4 清洁度限值

体积 m ³	清洁度限值 mg	体积 m ³	清洁度限值 mg
≤0.0005	≤18	>0.2~0.5	≤1550
>0.0005~0.001	≤35	>0.5~1	≤1950
>0.001~0.0025	≤55	>1~2	≤3100
>0.0025~0.005	≤95	>2~4	≤3950
>0.005~0.01	≤150	>4~6	≤4900
>0.01~0.02	≤240	>6~8	≤6200
>0.02~0.05	≤385	>8~10	≤7800
>0.05~0.1	≤620	>10~15	≤9980
>0.1~0.2	≤980	>15~20	≤12300

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 环境条件

试验环境温度 18-23 °C, 环境湿度 65%~75%。

7.1.2 试验介质

试验介质粘度为 1000cps, 介质温度 25°C±5°C。

7.1.3 稳态工况

额定转速, 额定压力运行 2h 后进行试验。

7.1.4 跑合

试验前, 在额定转速下从空载压力开始逐级加载分级跑合, 跑合时间与压力分级应根据需要确定, 其中额定压力下的跑合时间不应小于 2 min。

7.2 外观质量

7.2.1 采用目测法检查转子泵外观质量，结果应符合 6.1.1 条规定。

7.2.2 采用粗糙度仪检测转子泵介质接触表面粗糙度，结果应符合 6.1.2 条规定。

7.3 温升试验

转子泵未运行时测量传动箱体温度，在空运转 30min 后用红外温度仪测量传动箱体温度，计算温升结果应符合 6.2 条规定。

7.4 空载排量试验

转子泵空载排量试验按 GB/T 7936 规定的方法进行。

7.5 效率试验

效率试验按 JB/T 7041.2-2020 中 7.3.2，7.3.3 条规定进行试验。

7.6 噪声试验

噪声试验按 GB/T 29529 的规定进行。

7.7 耐高温性能试验

在额定工况下，介质温度 130℃，转子泵连续运转 30min 以上，结果应符合 6.6 条规定。

7.8 密封性能试验

将抽样转子泵擦拭干净进行检测。

7.8.1 静密封：将干净吸水纸压贴于静密封部位，然后取下，纸上如有油迹即为渗油。

7.8.2 动密封：在动密封部位下方放置白纸，与规定时间内纸上不应有油滴。

7.8.3 在被试泵内腔充满压力为 0.20MPa 的干净气体，然后将其浸没在防锈液中，停留 1min 以上，并稍加摇动，观察液体中是否有气泡产生。

7.9 超载性能试验

转子泵进口介质温度为 80℃~90℃，在额定转速以及 125%额定压力条件下连续运转 1 min 以上，结果应符合 6.5 条规定。

7.10 耐久性试验

转子泵在额定工况下做连续运转 120 h，结果应符合 6.9.1，6.9.2 条规定。

7.11 内部清洁度试验

按 JB/T 7858 的规定进行试验。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 每台转子泵经出厂检验合格，并有附产品质量合格证明方可出厂。

8.1.2 出厂检验项目按表 5 的规定执行。

8.1.3 出厂检验项目中有一项或以上不符合则判定该产品不合格。

表 5 检验项目

序号	试验项目名称	试验类型		所属条款	检验要求
		出厂试验	型式试验		
1	外观质量	√	√	6.1	7.2
2	温升	√	√	6.2	7.3
3	空载排量	√	√	6.3	7.4
4	容积效率和总效率	√	√	6.4	7.5
5	噪声	—	√	6.5	7.6
6	耐高温性能	—	√	6.6	7.7
7	密封性能	√	√	6.7	7.8
8	超载性能	—	√	6.8	7.9
9	耐久性	—	√	6.9	7.10
10	清洁度	—	√	6.10	7.11

“√”表示需要试验项目，“—”表示不需要试验项目。

8.2 型式检验

8.2.1 凡属下列情况之一者，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、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.2.2 型式检验的样品应在出厂检测合格的产品中随机抽取 5 台，其中 2 台用于耐久性试验。

8.2.3 型式检验项目按表 6 的规定执行。

8.2.4 型式检验中若有一项或以上不符合则判定为型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

转子泵的明显部位应设置铭牌，铭牌内容应包括：

- a) 制造商名称及商标；
- b) 泵的名称、型号、出厂编号；
- c) 主要技术参数：额定流量，排出压力，转速，最高介质温度，粘度范围，功率；

- d) 出厂编号;
- e) 出厂日期;
- f) 进出口规格。

9.2 包装

9.2.1 转子泵包装时，进口和出口应采取密封、防尘和防漏措施。

9.2.2 出厂装箱时，应附带下列文件：

- a) 合格证;
- b) 装箱单;
- c) 使用说明书。

9.3 运输和贮存

9.3.1 转子泵在运输过程中应避免因振动和碰撞而损伤零、部件。

9.3.2 转子泵应存放在通风、干燥的环境中。

10 质量承诺

10.1 自产品出厂之日起 18 个月内，在客户正常的保养、使用条件下，因产品的质量问題而不能正常使用时，提供免费更换或维修服务。

10.2 因产品无法正常使用时，制造商应根据客户需求组织或协助解决，6 小时内做出响应，48 小时提供解决方案。
