



团 体 标 准

T/ZZB 1806—2020

永磁电机泵用机械密封

Mechanical seal for permanent magnet motor pump



2020 - 11 - 06 发布

2020 - 11 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

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



前 言

本文件按照GB/T 1.1给出的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件由浙江省标准化研究院牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江鲁溪密封件有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：宁波东联密封件有限公司、温岭市泵业协会。

本文件主要起草人：郭华、李梦阳、余子英、张占民、魏洪涛、王宗红、李平、叶巧卫。

本文件评审专家组长：赵奇。

本文件由浙江鲁溪密封件有限公司负责解释。



永磁电机泵用机械密封

1 范围

本文件规定了永磁电机泵用机械密封的术语和定义、基本型式及工作参数、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。

本文件适用于输送介质为清水的永磁电机泵用机械密封（以下简称机械密封）。

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 5894 机械密封名词术语
- GB/T 14211 机械密封试验方法
- JB/T 1472 泵用机械密封
- JB/T 6374 机械密封用碳化硅密封环 技术条件
- JB/T 7757.2 机械密封用O形橡胶圈
- JB/T 8724 机械密封用反应烧结氮化硅密封环
- JB/T 8872 机械密封用碳石墨密封环 技术条件
- JB/T 8873 机械密封用填充聚四氟乙烯和聚四氟乙烯毛坯 技术条件
- JB/T 10874 机械密封用氧化铝陶瓷密封环 技术条件
- JB/T 11107 机械密封用圆柱螺旋弹簧
- JB/T 11959 机械密封用硬质合金密封环

3 术语和定义

GB/T 5894、JB/T 1472中界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本型式及工作参数

4.1 基本型式

机械密封为内装、单弹簧、非平衡型套传动。

4.2 工作参数

机械密封工作参数见表1。

表1 工作参数

压力 MPa	温度 ℃	轴径 mm	转速 r/min
0~1.6	0~100	8~40	≤10 000

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应采用计算机软件对产品进行三维设计、模拟仿真及数值分析。
5.1.2 应具备产品标准化、系列化、模块化设计能力。

5.2 材料要求

- 5.2.1 碳石墨密封环应符合 JB/T 8872 的规定。
5.2.2 氮化硅密封环应符合 JB/T 8724 的规定。
5.2.3 氧化铝陶瓷密封环应符合 JB/T 10874 的规定。
5.2.4 硬质合金密封环应符合 JB/T 11959 的规定。
5.2.5 填充聚四氟乙烯密封环应符合 JB/T 8873 的规定。
5.2.6 碳化硅密封环应符合 JB/T 6374 的规定。
5.2.7 弹簧应符合 JB/T 11107 的规定。
5.2.8 橡胶件的限用物质含量应符合表 2 的规定。
5.2.9 O 形橡胶圈的技术要求应符合 JB/T 7757.2 的规定。
5.2.10 冲压件不允许有毛刺、皱折和锈斑等，密封部位不得有纵向条纹。有镀层的冲压件不允许有镀层脱落。

表2 限用物质含量限值要求

序号	限用物质项目	指标
1	铅(Pb)	≤0.1% (1 000 ppm)
2	汞(Hg)	≤0.1% (1 000 ppm)
3	六价铬(Cr ⁶⁺)	≤0.1% (1 000 ppm)
4	镉(Cd)	≤0.01% (100 ppm)
5	多溴联苯(PBBs)	≤0.1% (1 000 ppm)
6	多溴二苯醚(PBDEs)	≤0.1% (1 000 ppm)
7	邻苯二甲酸二异辛酯(DEHP)	≤0.1% (1 000 ppm)
8	邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)	≤0.1% (1 000 ppm)
9	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	≤0.1% (1 000 ppm)
10	邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	≤0.1% (1 000 ppm)

5.3 工艺及装备

- 5.3.1 应采用平面自动研磨设备、加工中心等自动化加工装备。
5.3.2 应使用超声波清洗工艺。

5.3.3 应建立产品的溯源体系。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备光谱仪、硬度计、电子万能试验机、精密电子密度仪、高精度扭矩仪等检测设备，对材料进行金属分析、硬度、抗拉强度、密度、扭矩等检测。

5.4.2 应具备对零件尺寸、形状和位置公差等项目的检测能力。

5.4.3 应具备对机械密封的气密性试验、运转试验（包括泄漏量、磨损量、干运转）的检测能力。

6 技术要求

6.1 外观质量

机械密封组件完整，零件应洁净，不应有毛刺、污物，所有面不应有裂纹、划痕、气孔等缺陷。橡胶辅助密封件表面应光滑、平整、不得有气泡、夹渣、凹凸不平等缺陷，起密封作用的部位不允许有飞边。

6.2 主要零部件

6.2.1 密封环密封端面的平面度不大于 0.000 6 mm。

6.2.2 硬质材料密封环密封端面的表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.1 μm ，软质材料密封环密封端面的表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.2 μm ，密封环与辅助密封圈接触部位的表面粗糙度 Ra 值应不大于 3.2 μm 。

6.3 气密性

气密性试验中压力降不大于 0.014 MPa。

6.4 泄漏量

泄漏量不大于 0.1 mL/h。

6.5 磨损量

密封环磨损量均不大于 0.015 mm。

6.6 干运转

机械密封可承受 2 min 的干运转。

6.7 启停运转

机械密封可承受五次启停试验无泄漏。

7 试验方法

7.1 外观质量

目测检验机械密封组件、密封面外观质量，并检查其完整性。

7.2 主要零部件

7.2.1 密封环端面平面度用 I 级平面平晶和单色光源干涉法测量。

7.2.2 密封环密封端面的表面粗糙度用粗糙度测量仪或样块比较法检查。

7.3 气密性

按GB/T 14211规定的方法进行。

7.4 泄漏量

试验介质采用清水，温度为常温，试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，机械密封运转100 h后记录其泄漏量。

7.5 磨损量

试验介质采用清水，温度为常温，试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，机械密封运转100 h后记录密封环的磨损量。

7.6 干运转

干运转试验方法如下：

- a) 在没有介质、没有冷却和润滑的条件下，温度为常温，试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，机械密封干运转2 min。
- b) 在干运转2 min后，采用清水作为介质，试验转速为设计转速，机械密封运转10 min，无可见滴状泄漏。
- c) 运转试验结束后，拆卸机械密封取出橡胶件，橡胶件应光滑、平整，无开裂现象。

7.7 启停运转

试验介质采用清水，温度为常温，在停机状态下将试验压力降至0 MPa，启动试验装置，转速增至设计转速，试验压力为最高许用工作压力，平稳运转10 min后，再停机2 min。如此连续完成5次启停，实验过程无可见滴状泄漏。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验项目见表3。

表3 检验项目

检验项目	出厂检验		型式试验	技术要求	试验方法
	全检	抽检			
外观质量	√	○	√	6.1	7.1
平面度	○	√	√	6.2.1	7.2.1
粗糙度	○	√	√	6.2.2	7.2.2
气密性	√	○	√	6.3	7.3

表3 (续)

检验项目	出厂检验		型式试验	技术要求	试验方法
	全检	抽检			
泄漏量	○	○	√	6.4	7.4
磨损量	○	○	√	6.5	7.5
干运转	○	○	√	6.6	7.6
启停运转	○	○	√	6.7	7.7

注：“√”为检验项目，“○”为不检验项目。

8.2.2 每批产品外观质量、气密性全检，抽检项目在合格品中抽取 5 套进行检验。全数检验中，若某一项目检验不合格，则判定该套产品不合格。抽样检验中，若有一套不合格，应加倍复检，全部合格，则判定该批次为合格品，复检中若仍有一套不合格，则判定该批产品检验不合格。

8.3 型式试验

8.3.1 型式试验项目应含所有检测项目（见表 2），有下列情况之一者应进行型式试验：

- a) 设计定型和产品投产前；
- b) 产品结构、材料和工艺有较大变动；
- c) 产品转厂生产；
- d) 用户要求；
- e) 国家质量监督部门要求。

8.3.2 型式试验样品从出厂检验合格品中抽取，样品数量为 2 套。型式试验项目中有一项不合格，允许从每批产品抽取双倍数量对该不合格项目进行复查，全部合格，则判定该批次为合格品，如仍有一套不合格，则判定该批次为不合格品。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志、包装

9.1.1 产品上应有制造厂的标志。

9.1.2 产品包装前应进行清洗和防锈处理。

9.1.3 包装盒上应标明产品的名称、型号、规格、数量、制造厂名称。

9.1.4 产品包装盒内应附有合格证，合格证内容应包括密封型号、规格、制造厂名称、技术检查的印记及日期。

9.1.5 包装箱上应标明产品的名称、数量、重量、收货单位、制造厂名称及“防潮”，“轻放”等字样。

9.2 运输和贮存

9.2.1 包装应能防止在运输和贮存过程中产品的损伤和遗失。

9.2.2 有关技术文件及使用说明书应装在防潮的袋内，并与产品一起放入包装箱内。

9.2.3 产品验收后，应在温度为 15℃~30℃、湿度不高于 70% 的避光处存放。

10 质量承诺

10.1 在遵守机械密封装置安装和使用规则条件下，机械密封质保期为 18 个月。

10.2 机械密封正常使用过程出现异常时，生产企业应在 24 h 内做出响应，及时为用户提供合理范围内的服务和解决方案。

