



中华人民共和国国家标准

GB/T 47926—2026

半导体用磁悬浮自轴承洁净泵技术规范

Technical specification for maglev self-bearing clean pump for semiconductor applications

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 磁悬浮自轴承洁净泵组成 3

 4.1 概述 3

 4.2 泵头 5

 4.3 电机定子 5

 4.4 控制器 5

 4.5 线缆 5

5 一般要求 6

 5.1 环境及使用条件 6

 5.2 功能 6

 5.3 控制模式 7

6 性能要求 7

 6.1 性能参数 7

 6.2 压力流量性能 7

 6.3 转速误差 8

 6.4 转速调节时间 8

 6.5 振动 8

 6.6 噪声 8

 6.7 泵头密封性 8

 6.8 泵头防腐性 8

 6.9 泵头洁净度 8

 6.10 泵头表面粗糙度 9

 6.11 电机防腐性 9

7 试验方法 9

 7.1 悬浮旋转试验 9

 7.2 压力流量性能试验 9

 7.3 转速误差试验 9

 7.4 转速调节时间试验 9

 7.5 振动试验 9

 7.6 噪声试验 9

7.7 泵头密封性试验10

7.8 泵头防腐性试验10

7.9 电机防腐性试验10

7.10 泵头洁净度试验10

7.11 表面粗糙度试验13

7.12 数据整理13

附录 A（资料性） 磁悬浮泵五个自由度磁悬浮原理示例14

 A.1 概述14

 A.2 五个自由度磁悬浮原理14

附录 B（资料性） 磁悬浮泵保护机制示例17

 B.1 防擦壳保护流程17

 B.2 标准停机流程17

 B.3 欠压保护流程18

 B.4 过温保护流程18

 B.5 空载保护流程19

附录 C（规范性） 泵头洁净度及表面粗糙度指标20

参考文献21

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》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。

本文件由全国磁悬浮动力技术基础与应用标准化工作组(SAC/SWG 28)提出并归口。

本文件起草单位：苏州苏磁智能科技有限公司、北京北方华创微电子装备有限公司、华海清科(北京)科技有限公司、浙江启尔机电技术有限公司、苏州智程半导体科技股份有限公司、宁波积硅电子材料有限公司、世源科技工程有限公司、浙江大学、中国科学院上海应用物理研究所、苏州大学、东南大学、天瑞磁浮智能制造(山东)有限公司、湖南凌翔磁浮科技有限责任公司、重庆凯磁医疗技术有限公司、槃实科技(深圳)有限公司、浙江高旋动力装备有限公司、上海市计量测试技术研究院有限公司、山东磁悬浮产业技术研究院有限公司、兰州理工大学、兰州兰泵有限公司、杭州浙富核电设备有限公司、上海多宁生物科技有限公司。

本文件主要起草人：尹成科、段新颖、许璐、徐俊成、方泽华、华斌、唐步高、郑圣弘、胡亮、戴志敏、孙立宁、吴鹏、李致宇、周文武、郑士杰、崔庆文、祝长生、常燕、尤志强、王献忠、张人会、马柏青、吴鹏、顾红峰、赵宏宇、海弘毅、李志军、张健宇、王勇。

半导体用磁悬浮自轴承洁净泵技术规范

1 范围

本文件给出了半导体用磁悬浮自轴承洁净泵的结构和组成,规定了其悬浮旋转、欠压保护、过温保护及空载保护等功能要求,以及控制模式、环境条件、关键部件、性能参数和泵头洁净度等技术要求,并描述了相应的试验方法。

本文件适用于半导体行业泵送液体介质、许用功率 30 W~8 000 W、具有超洁净特点的磁悬浮自轴承洁净泵的设计、生产、验收和维护管理。

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 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

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 3505—2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数

GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

GB/T 11446.1 电子级水

GB/T 11446.8 电子级水中总有机碳的测试方法

GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定

GB/T 25915.1 洁净室及相关受控环境 第 1 部分:按粒子浓度划分空气洁净度等级

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

GB/T 30790.2—2014 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第 2 部分:环境分类

GB/T 30790.6 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第 6 部分:实验室性能测试方法

GB/T 33634 液体泵 安全要求 液体静压试验

GB/T 34672 化学试剂 离子色谱法测定通则

GB/T 39486 化学试剂 电感耦合等离子体质谱分析方法通则

GB/T 46078 磁悬浮动力技术 术语

JJG 821 总有机碳分析仪检定规程

3 术语和定义

GB/T 46078 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

旋转励磁线圈 rotating field coil

驱动励磁线圈 drive field coil

定子中产生旋转驱动磁场的线圈。