



中华人民共和国国家标准

GB/T 34875—2017/ISO 21049:2004

离心泵和转子泵用轴封系统

Shaft sealing systems for centrifugal and rotary pumps

(ISO 21049:2004, Pumps—Shaft sealing systems for centrifugal
and rotary pumps, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

离心泵和转子泵用轴封系统

GB/T 34875—2017/ISO 21049:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年11月第一版

*

书号: 155066·1-58747

版权专有 侵权必究

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 密封系统.....	10
4.1 密封类别、型式和布置方式	10
4.1.1 总则	10
4.1.2 密封类别	10
4.1.3 密封型式	10
4.1.4 密封布置方式	11
4.1.5 密封定向方式	11
4.2 目标	11
4.3 密封系统的要求和/或采购	11
5 总则.....	18
5.1 单元责任	18
5.2 单位制	18
6 设计要求.....	19
6.1 通用设计要求(所有类别)	19
6.1.1 一般要求	19
6.1.2 密封腔和压盖	21
6.1.3 集装式密封轴套	27
6.1.4 非补偿环	28
6.1.5 弹性元件	29
6.1.6 材料	30
6.2 设计要求(类别特性)	33
6.2.1 第1类密封	33
6.2.2 第2类密封	34
6.2.3 第3类密封	35
7 密封的具体结构.....	35
7.1 布置方式1密封	35
7.1.1 密封轴套	35
7.1.2 密封腔和压盖	35
7.2 布置方式2密封	36
7.2.1 总则	36
7.2.2 密封轴套	36

- 7.2.3 密封腔和压盖 37
- 7.2.4 配置缓冲液系统的接触式湿密封(2CW-CW) 37
- 7.2.5 内侧接触式湿密封+干运转抑制密封(2CW-CS)的密封腔和压盖 37
- 7.2.6 内侧非接触式密封+干运转抑制密封(2NC-CS)的密封腔和压盖 38
- 7.3 布置方式 3 密封 38
 - 7.3.1 总则 38
 - 7.3.2 密封轴套 38
 - 7.3.3 密封腔和压盖 39
 - 7.3.4 配置隔离液系统的接触式湿密封(3CW-FB,3CW-FF,3CW-BB) 39
 - 7.3.5 配置隔离气体系统的非接触密封(3NC-FB,3NC-FF,3NC-BB)标准型式和布置方式 ... 39
- 8 附件 40
 - 8.1 辅助管路系统 40
 - 8.2 机械密封冲洗/冷却系统(I组) 42
 - 8.3 急冷系统(II组) 42
 - 8.4 冷却水系统(III组) 43
 - 8.5 附件和辅助系统部件 43
 - 8.5.1 旋液分离器 43
 - 8.5.2 节流孔板 44
 - 8.5.3 密封冲洗冷却器 45
 - 8.5.4 隔离/缓冲流体储罐 45
 - 8.5.5 隔离/缓冲流体的选择准则 47
 - 8.6 隔离/缓冲流体和密封冲洗液的正循环装置 47
 - 8.6.1 概述 47
 - 8.6.2 内循环装置 48
 - 8.6.3 外循环泵 48
 - 8.6.4 外部密封冲洗系统 48
 - 8.6.5 冷凝液收集器 48
 - 8.6.6 隔离/缓冲气体供给系统 49
- 9 仪表 49
 - 9.1 总则 49
 - 9.2 温度表 49
 - 9.3 温度表套管 49
 - 9.4 压力表 50
 - 9.5 开关 50
 - 9.5.1 报警、跳闸和控制开关 50
 - 9.5.2 压力开关 50
 - 9.5.3 液位开关 50
 - 9.5.4 流量开关 51
 - 9.6 液位计 51
 - 9.7 流量仪表 51
 - 9.7.1 流量指示器 51
 - 9.7.2 流量计 51

9.7.3	流量变送器	51
9.8	安全阀	51
9.9	调节阀	51
9.10	增压器	52
10	检查、试验和发货前的准备工作	52
10.1	总则	52
10.2	检查	52
10.3	试验	53
10.3.1	密封认定试验	53
10.3.2	机械密封承压件和附件的水压试验	61
10.3.3	密封制造商的工作密封试验	62
10.3.4	气体试验	62
10.3.5	泵制造商的工作密封试验	62
10.4	发货前的准备工作	62
11	资料交接	63
11.1	总则	63
11.2	建议书资料	63
11.3	合同资料	64
附录 A (资料性附录)	推荐的密封选型程序	67
附录 B (资料性附录)	密封腔和机械密封部件典型的材料标准	94
附录 C (规范性附录)	机械密封数据单	99
附录 D (资料性附录)	机械密封代码	107
附录 E (规范性附录)	密封卖方和泵卖方责任划分	109
附录 F (资料性附录)	发热和吸热计算	111
附录 G (规范性附录)	标准的冲洗方案和辅助设备	116
附录 H (资料性附录)	检查员的密封核查清单	138
附录 I (规范性附录)	机械密封认定试验表	139
附录 J (规范性附录)	机械密封数据要求表	141
附录 NA (资料性附录)	规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件	142
附录 NB (资料性附录)	密封腔和机械密封部件典型的材料标准(中国标准)	144
参考文献	146

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 21049:2004《离心泵和转子泵用轴封系统》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件见附录 NA。

为了便于使用,本标准作了如下编辑性修改:

- 修改了标准名称;
- 计量单位采用国际单位制;
- 删除了 ISO 21049:2004 的封面、前言、特别注解、PDF 弃权声明;
- 在 4.1.2 中,增加页下注¹⁰⁾,说明简化绝对压力的文字表述;
- 由于本标准采用国际单位制,修改了 ISO 21049:2004 中 5.2 的表述方式;
- 修改了 ISO 21049:2004 中的错误,在附录 C 中,修改了 ISO 21049:2004 附录 C 中 A 型密封、B 型密封和 C 型密封对应的定义条款;
- 修改了 ISO 21049:2004 中的错误,为了与 ISO 21049:2004 中 8.5.4.4.8 规定的管子直径 (12 mm)保持一致,修改了图 G.26 中的文字说明、图 G.27 和图 G.28 中的说明 7 和说明 9;
- 增加了资料性附录 NA,与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件;
- 增加了资料性附录 NB,密封腔和机械密封部件典型的材料标准(中国标准);
- 在参考文献中,增加了附录 NB 中引用的我国文件。

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:合肥华升泵阀股份有限公司、上海东方泵业(集团)有限公司、上海凯泉泵业(集团)有限公司、上海凯士比泵有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、广东肯富来泵业股份有限公司、沈阳水泵研究所、丹东克隆集团有限责任公司、合肥新沪屏蔽泵有限公司、上海连成(集团)有限公司、安徽亚兰密封件有限公司、山东精工泵业有限公司、山东双轮股份有限公司、新界泵业集团股份有限公司、江苏武新泵业有限公司、湖南湘电长沙水泵有限公司、中石化广州工程有限公司、山东硕博泵业有限公司、浙江科尔泵业股份有限公司、上海上涵自动化科技有限公司、杭州碱泵有限公司、中国电建集团上海能源装备有限公司、山东天瑞重工有限公司。

本标准主要起草人:何玉杰、刘卫伟、王延合、潘再兵、曲景田、莫宇石、董钦敏、李继明、胡小军、宋青松、黄炳喜、李娟、滕占刚、凌桂荣、刘铭、厉浦江、杨成炯、王冠超、池武、陈拥军、陈潜、林永祥、吴新梅、赵辛、李永胜。

引 言

本标准依据于石油、天然气和化学工业中设备的制造商和用户所积累的知识和经验,但它的应用不局限于这些行业。

本标准的使用者宜注意的是,对于独立应用,可能需要更高的或不同的要求。本标准并不排斥卖方提供,或买方验收可替换的设备或独立应用技术解决办法。本标准可以专供技术创新或改进之用。在提供一替代方案之前,卖方宜确认与本标准的任何改变之处并提供细节。

本标准的目的在于帮助买方选择和使用泵用机械密封。

本标准是一个独立的密封标准,在 ISO 13709 中作为规范性引用文件使用。本标准适用于新泵和改型的泵,同时也适用于非 ISO 13709 中规定的泵(例如 ASME B73.1, ASME B73.2 和 API 676 中的泵)。

标准内章节号前的黑圆点(•)表示该条款内容需要由买方做出决定或需要买方提供详细资料,详细资料宜在数据表中示出,或在询价单或采购订单上予以说明(见附录 C 中实例)。

离心泵和转子泵用轴封系统

1 范围

本标准规定了石油、天然气、化学工业用离心泵和转子泵用密封系统的技术要求并给出了推荐性意见。本标准主要适用于危险、易燃和/或有毒场合的密封系统,为了改善设备完好率和减少向大气中的排放量以及降低寿命周期的密封成本,这些场合要求设备有更高的可靠性。本标准规定的泵密封轴径范围为 20 mm~110 mm。

本标准也适用于密封备件和现有设备升级的参考。本标准涵盖的密封配置按种类、型式、布置方式和定向方式进行分类。

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。

ISO 7(所有部分) 用螺纹密封的管螺纹(Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads)

ISO 261 普通螺纹 直径与螺距系列(ISO general-purpose metric screw threads—General plan)

ISO 262 普通螺纹 螺钉、螺栓和螺母选用尺寸(ISO general-purpose metric screw threads—Selected sizes for screws, bolts, and nuts)

ISO 286-2 极限与配合 第 2 部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表(ISO system of limits and fits—Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts)

ISO 724 普通螺纹 基本尺寸(ISO general-purpose metric screw threads—Basic dimensions)

ISO 965(所有部分) 普通螺纹 公差(ISO general-purpose metric screw threads—Tolerances)

ISO 3069 轴向吸入离心泵 机械密封和软填料用空腔尺寸(End-suction centrifugal pumps—Dimensions of cavities for mechanical seals and for soft packing)

ISO 4200 焊接和无缝平端钢管 管的尺寸和单位长度质量的一览表(Plain end steel tubes, welded and seamless—General tables of dimensions and masses per unit length)

ISO 7005-1 金属法兰 第 1 部分:钢法兰(Metallic flanges—Part 1: Steel flanges)

ISO 10438(所有部分) 石油、重化学和天然气工业用润滑、轴封、控油系统和辅助设备(Petroleum, petrochemical and natural gas industries—Lubrication, shaft-sealing and control-oil systems and auxiliaries)

ISO 13709 石油、重化学和天然气工业用离心泵(Centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries)

ISO 15649 石油和天然气工业用管道(Petroleum and natural gas industries—Piping)

IEC 60079(所有部分) 爆炸性气体环境用电气设备(Electrical apparatus for explosive gas atmospheres)

IEC 60529 外壳防护等级(IP 代码) [Degrees of protection provided by enclosures (IP code)]

AISI 美国钢铁学会标准、规范和技术要求(Standards, codes and specifications of the American