

团体标准

《数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵技术要求和试验方
法》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2026年5月

一、工作简况

（一）任务来源

依据《中华人民共和国标准化法》和《团体标准管理规定》（国标委联[2019]1号）的相关要求，为贯彻落实《算力基础设施高质量发展行动计划》（工信部联通信〔2023〕180号）等相关政策，积极响应国家在数据中心领域绿色化、集约化发展的战略导向，切实解决液冷技术规模化应用中关键部件标准缺失的现实问题，引导产业突破可靠性、能效及智能管控的技术瓶颈，驱动整个产业链向更高质量、更可持续的方向升级，在此背景下，由中国生产力学会归口，由利欧集团浙江泵业有限公司等单位牵头制定团体标准《数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵技术要求和测试方法》。

（二）制定背景

在“双碳”目标背景下，液冷技术已成为数据中心绿色低碳转型的核心路径，不仅显著降低能耗水平（PUE值），还为高密度计算提供可靠散热保障。在液冷系统中，液冷泵作为循环动力的核心，其性能、可靠性及智能化水平直接决定了整个液冷系统的换热效率、温度控制精度、PUE值及长期运行稳定性。

数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的工作原理主要基于离心力或磁力驱动。离心式通过电机驱动叶轮旋转，使冷却液获得动能与压能；磁力驱动泵则通过内外磁钢的耦合实现无接触扭矩传递，实现完全密封，杜绝泄漏。其主要分类包括：按驱动方式分为湿转子电机泵、干式电机泵和磁力驱动泵；按结构与流程分为离心泵和轴流泵；按控制方式分为定速泵、变频调速泵和带智能通信接口泵。一个完整的二次侧液冷循环泵通常由泵体、叶轮、驱动电机、轴承、机械密封、控制器及传感器等核心部件组成。

国家层面高度重视数据中心能效提升与先进冷却技术发展。工信部等六部门联合印发的《算力基础设施高质量发展行动计划》明确提出推进液冷等绿色先进技术应用。在此背景下，制定《数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵技术要求和测试方法》标准，旨在统一质量与测试门槛，降低数据中心液冷系统的部署与运维风险，保障国家算力基础设施的长期稳定运行。

（三）主要工作过程

1 前期准备阶段

（1）标准研制阶段

开展行业调研，分析现有标准空白、技术瓶颈及市场需求，明确拟研制标准的必要性与应用场景；收集国内外相关技术资料、专利及实践案例，初步确定标准核心技术指标和范围；组织业内专家、企业代表研讨，评估标准研制可行性，包括技术成熟度、实施成本及预期效益，最终形成立项建议书，为后续立项申报提供依据。

（2）标准立项阶段

明确立项的目的和意义，编写项目立项申请书，概述数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的背景、现状及其对行业发展的重要性。

2026年2月3日，中国生产力学会发布了《数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵》团体标准立项通知，正式立项。

标准计划下达后，成立标准工作组，由牵头单位负责，在标准编写过程中按需补充有关单位和人员。起草单位及起草人员制定工作计划，分工负责标准内容大纲制定、资料收集分析、技术参数的确定、标准条款的编写、意见收集整理、标准化格式、国内外相关技术与标准资料翻译研究以及企业生产实践等工作。

2 标准起草阶段

起草组收集、整理了相关标准化资料、专业文献等，为本文件的编制提供参考，并通过企业调研，了解企业实际业务情况。在标准编制工程中，工作组收集了包括但不限于以下文件资料：

- 1) GB/T 191 包装储运图形符号标志
- 2) GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- 3) GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）
- 4) GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- 5) GB/T 3216—2016 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- 6) GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- 7) GB/T 5171.1 小功率电动机 第1部分：通用技术条件

- 8) GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- 9) GB/T 13306 标牌
- 10) GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- 11) GB/T 14832 标准弹性体材料与液压液体的相容性试验
- 12) GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法
- 13) GB/T 29531—2013 泵的振动测量与评价方法
- 14) GB 29743.1 机动车冷却液 第1部分：燃油汽车发动机冷却液
- 15) JB/T 14292 农用水泵有毒有害物质限量及检测方法

2026年5月，工作组在充分调研国内外技术和标准现状基础上，按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的相关要求，形成征求意见稿。

二、标准编制原则

（一）标准制定基本原则

依据《中华人民共和国标准化法》第十八条、第二十二条“制定团体标准，应当遵循开放、透明、公平的原则，保证各参与主体获取相关信息，反映各参与主体的共同需求，并应当组织对标准相关事项进行调查分析、实验、论证；制定标准应当有利于科学合理利用资源，推广科学技术成果，增强产品的安全性、通用性、可替换性，提高经济效益、社会效益、生态效益，做到技术上先进、经济上合理。禁止利用标准实施妨碍商品、服务自由流通等排除、限制市场竞争的行为。”的精神制定本标准。

本标准按照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》的规定编写，紧密结合工程任务实践，注重标准的广泛适用性、可操作性和协调规范性。

1 广泛适用性原则

本标准适用于相关行业领域数据中心液冷系统中，用于驱动去离子水、乙二醇水溶液、氟化液等二次侧冷却液循环的离心式泵及屏蔽式泵的设计、制造、检验等全流程环节，可满足不同规模市场主体的实际应用需求。

本标准编制充分契合行业产业升级与技术发展趋势，可根据行业发展与市

场实际需求进行动态修订完善，保障标准的长期适用性与普适性。

2 可操作性原则

本标准以“指导实操落地”为核心导向，针对数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵制定可落地、可执行的技术规范，避免空泛的理论化表述，确保使用者可直接依据本标准完成全流程工作。

编制过程中充分考量使用人员的知识水平与实操习惯，避免使用生僻晦涩的专业术语，配套可视化指引工具，有效降低文件的理解与执行门槛。

3 协调规范性原则

本标准编制遵循“协调性、规范性优先”原则，在术语定义、技术口径等方面与现行国家通用基础标准保持一致，确保与上下游产业链相关标准、配套领域现行标准的有效衔接与协调统一。

本标准内部章节编排遵循标准化通用逻辑链条，即“技术要求—试验方法—检验规则—标志、包装、运输和贮存”，各章节内容相互对应、逻辑连贯，无矛盾、重复等问题。术语定义清晰明确，无歧义、多义等不规范表述。

（二）标准制定技术路线

本标准研究采用文献搜集、行业调研和专家咨询等方法，在编制过程中结合了实际过程中的相关指标并把相关要求纳入本标准中，使标准内容及指标更加符合实际运用。

本标准制定的技术路线如图1所示。

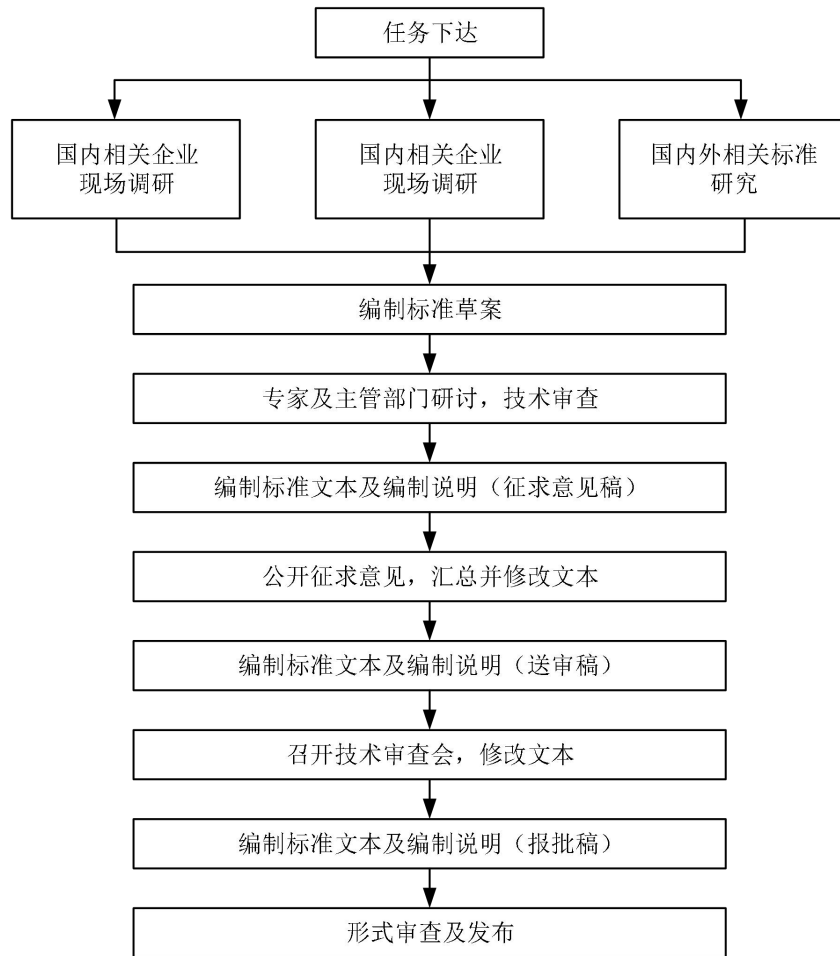


图1 标准制定技术路线

三、主要技术内容及其确定依据

(一) 标准化对象和适用范围

本标准标准化对象是数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵，规定了数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于数据中心液冷系统中，用于驱动去离子水、乙二醇水溶液、氟化液等二次侧冷却液循环的离心式泵及屏蔽式泵。

本标准不适用于冷水机组、干冷器、冷却塔等一次侧冷源设备内部用泵及液冷系统中用于补水、排污等辅助功能的泵类设备。

(二) 标准正文结构

标准共分7个部分。主要内容包括第一部分：范围；第二部分：规范性引用文件；第三部分：术语和定义；第四部分：技术要求；第五部分：试验方法；

第六部分：检验规则；第七部分：标志、包装、运输和贮存。具体内容如表3所示。

表3 标准章节内容框架

章节（部分）	节	主要内容
1		范围
2		规范性引用文件
3		术语和定义
4		技术要求
	4.1	基本要求
	4.2	性能
	4.3	噪声
	4.4	振动
	4.5	电气安全
	4.6	电磁兼容性
	4.7	环境适应性
	4.8	防护等级
	4.9	耐久性要求
	4.10	介质兼容性
	4.11	功能
	4.12	承压件
	4.13	抵抗异物能力
	4.14	限量物质含量
	4.15	外观与装配
5		试验方法
	5.1	性能试验
	5.2	噪声
	5.3	振动
	5.4	电气安全试验
	5.5	电磁兼容性试验

	5.6	环境适应性试验
	5.7	防护等级试验
	5.8	耐久性试验
	5.9	介质兼容性试验
	5.10	功能检查
	5.11	水压试验
	5.12	异物混入试验
	5.13	限用物质含量检测
	5.14	盐雾试验
6		检验规则
	6.1	检验分类
	6.2	出厂检验
	6.3	型式检验
7		标志、包装、运输和贮存
	7.1	标志
	7.2	包装和运输
	7.3	贮存

四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准未发现专利等知识产权问题。

五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本标准为首次自主制定，不涉及国际、国外标准采标情况。

六、与有关法律、行政法规及强制性国家标准的关系

本标准编制过程遵循了现行的相关法律和法规，与现行相关法律法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，主要面向数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的研发、设计、制造、检验、选型、安装、运维及应用等相关方进行推广与贯彻，全面提升数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的产品质量、技术水平和工程应用可靠性。

本标准的研制和实施，首先可推动业界对数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的基本参数、技术要求、性能指标、试验方法、检验规则等方面形成统一共识，助力业界研发生产符合统一标准规范的高质量离心式、屏蔽式液冷循环泵，确保产品参数的一致性、互换性和工程应用流程的标准化，为行业研发、生产和选型提供统一的技术语言和基准，有效避免低水平重复研发和标准不一导致的市场混乱，促进泵类制造企业、数据中心建设方、液冷系统集成商、运维服务商等产业链上下游的协同创新与深度合作。其次，数据中心液冷系统二次侧液冷循环泵的规范和推广，可快速实现二次侧液冷循环泵与冷板式、浸没式等各类数据中心液冷系统的标准化集成，加速液冷技术在高密度数据中心、智算中心等关键场景的规模化推广应用。同时，本文件的实施通过标准化生产和规模化应用，能够显著提升泵类制造企业的生产效率，降低产品制造成本和数据中心的全生命周期运维成本，为液冷技术的大规模商业化应用铺平道路；高性能、高能效液冷循环泵的广泛应用，还能有效降低数据中心液冷系统的输配能耗，提升数据中心整体能效水平，助力实现国家“双碳”战略目标和数据中心行业绿色低碳高质量发展。

九、其他应当说明的事项

无。