

《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》

征求意见稿团体标准编制说明

一、任务来源

随着数据中心算力密度持续提升，传统风冷散热方式在散热能力、能耗控制和空间利用等方面面临越来越大的挑战。液冷系统具有换热效率高、能耗低、噪音小、适应高功率密度机柜等优势，正在成为数据中心绿色低碳发展的重要技术路径。液冷系统工程施工与验收质量直接关系到数据中心运行的安全性、稳定性和能效水平。当前，数据中心液冷系统工程施工与验收缺乏统一的专项技术规范，各建设单位、设计单位、施工单位和运维单位采用的施工工艺、质量控制方法和验收要求差异较大，导致工程质量参差不齐、泄漏风险难控、系统性能不达标等问题时有发生，难以满足数据中心高可靠、高安全、绿色低碳的运行要求。

为推动数据中心液冷系统工程施工与验收的规范化、标准化，提升工程质量与安全水平，促进液冷技术在数据中心领域的健康有序应用，亟需开展数据中心液冷系统工程施工与验收规范相关标准研究。综上所述，《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范市场秩序、提高工程质量、促进技术创新和推动行业绿色低碳发展具有重要意义。根据《团体标准管理

规定》等国家部委有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-448-CWDPA。

二、起草单位

本标准由之江实验室提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由之江实验室、维谛技术有限公司共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年6月，标准起草工作组围绕行业领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集相关行业资料。结合国内各行业相关标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为本标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年7月6日，中国西部开发促进会正式立项《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年8月完成《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》团体标准草案稿编写；并于9月10日召开标准启动会议，并针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年9月16日，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了数据中心液冷系统工程施工与验收的术语和定义、基本规定、施工准备、设备与材料、管路系统施工、液冷设备安装、电气与控制系统施工、安全与环境保护、系统调试与测试、工程验收等要求。

本文件适用于新建、改建和扩建的数据中心液冷系统工程的施工及验收。

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 50169—2016 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50231—2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50235—2010 工业金属管道工程施工规范

GB 50236—2011 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

GB 50275—2010 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范

GB 50300—2013 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50370—2005 气体灭火系统设计规范

GB 50462—2024 数据中心基础设施施工及验收标准

GB 50898—2013 细水雾灭火系统技术规范

GB 50738 通风与空调工程施工规范

GB 51251—2017 建筑防烟排烟系统技术标准

GB 55037—2022 建筑防火通用规范

YD/T 3979—2021 数据中心浸没式液冷服务器系统技术要求 and 测试方法

YD/T 3980—2021 数据中心冷板式液冷服务器系统技术要求 and 测试方法

YD/T 4024—2022 数据中心液冷服务器系统总体技术要求 and 测试方法

YD/T 6358—2025 冷板式液冷数据中心技术要求

3、术语和定义

YD/T 4024—2022界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

直接接触式液冷 direct-contact liquid cooling

采用绝缘液体与发热器件直接接触进行冷却，液体吸热后经换热装置将热量传递给冷却系统；直接接触式液冷包括浸没式液冷和喷淋式液冷。

3.2

间接接触式液冷 indirect-contact liquid cooling

液体通过换热器与器件间接接触，依靠液体在冷板级换热器内流动或蒸发吸收热量，并通过另一换热器将热量传递给冷却系统；间接接触式液冷通常指冷板式液冷。

3.3

液冷机柜 liquid cooling rack / liquid cooling tank

采用液冷技术的机柜，往往包含电子信息设备、快速接头、冷却液分配装置、冷却液集液装置、漏液检测、仪表与传感器等。

3.4

冷却液分配单元 coolant distribution unit (CDU)

用于二次侧冷却液与一次侧冷源之间的热交换，为二次侧冷却液提供循环驱动，并具备温度、压力和流量调节功能的装置。

3.5

一次侧 primary side

冷却系统中从冷源（如冷水机组、冷却塔、干冷器等）至冷却液分配单元（CDU）之间的循环回路。

3.6

二次侧 secondary side

冷却系统中从冷却液分配单元（CDU）至液冷机柜及电子信息设备之间的循环回路。

3.7

冷却液 coolant

用于液冷系统中传递热量的工作液体。

3.8

快速接头 quick coupling

用于液冷管路与设备之间快速连接和断开的接头，应具有自密封和防误操作功能。

3.9

漏液检测 leak detection

用于监测可能发生冷却液泄漏的区域并发出报警信号的装置或系统

4、基本规定

本部分提出数据中心液冷系统工程施工与验收的基本规定。

5、施工准备

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的施

工准备。

6、设备与材料

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的设备与材料

7、管路系统施工

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的管路系统施工

8、液冷设备安装

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的液冷设备安装。

9、电气与控制系统施工

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的电气与控制系统施工。

10、安全与环境保护

本部分规范了数据中心液冷系统工程施工与验收的安全与环境保护。

11、系统调试与测试

本部分对数据中心液冷系统工程施工与验收的系统调试与测试进行规定。

12、工程验收

本部分对数据中心液冷系统工程施工与验收的工程验收进行规定。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《数据中心液冷系统工程施工与验收规范》

团体标准起草组

2026年9月