

团体标准《服务器及存储设备用液冷装置技术规范 第3部分：冷量分配单元》（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、项目来源和工作单位

按照中国电子工业标准化技术协会2022年第八批团体标准制修订项目的通知（中电标通[2022]022号），中国电子工业标准化技术协会开放计算工作委员会启动了《服务器及存储用液冷部件技术规范 第3部分：冷量分配单元》（立项号：CESA-2022-069）的制订工作。任务下发后，由浪潮电子信息产业股份有限公司、英特尔（中国）有限公司、上海柯垓冷却技术有限公司、广东申菱环境系统股份有限公司牵头，参与单位包括中国电子技术标准化研究院、北京空间飞行器总体设计部、联想（北京）信息技术有限公司、宁畅信息产业（北京）有限公司、京东云计算有限公司、飞腾信息技术有限公司、超威半导体产品（中国）有限公司、之江实验室、超聚变数字技术有限公司、深圳市英维克科技股份有限公司、比赫电气（太仓）有限公司、中航光电科技股份有限公司、中移动信息技术有限公司、中国工商银行股份有限公司数据中心、新华三技术有限公司、上海哔哩哔哩科技有限公司、中国移动通信有限公司研究院、戴尔（中国）有限公司、山东海力同创散热制冷技术有限公司、北京百度网讯科技有限公司、天翼云科技有限公司等。归口单位为中国电子工业标准化技术协会。

2、主要工作过程

（一）标准预研

为推动液冷部件行业应用，降低应用门槛及制造成本，进而有效地推广和加速液冷服务器及存储设备在数据中心的应用，从而应对日益增长的算力需求，有效降低数据中心能耗，2022年4月浪潮电子信息产业股份有限公司联合英特尔（中国）有限公司、上海柯垓冷却技术有限公司和广东申菱环境系统股份有限公司对液冷系统中冷量分配单元（CDU）产品要求进行了分析，初步确定了服务器及存储设备用CDU技术规范的标准草案结构和主要内容。2022年4月至2022年7月，标

准工作组组织3次标准讨论会，对标准制定的必要性，可行性，目的意义，拟解决的问题，标准范围进行了充分讨论，最终取得技术共识。

2022年8月，浪潮电子信息产业股份有限公司向CDU制造商，服务器及存储设备集成商，芯片厂商，服务器及存储设备使用方以及科研院所发起参编邀请，各意向参编单位对于该标准制定的必要性，可行性，目的意义，拟解决的问题表示一致认同并共同推进标准立项。

（二）标准立项

2022年8月，浪潮电子信息产业股份有限公司，联合中国电子技术标准化研究院、英特尔（中国）有限公司、上海柯核冷却技术有限公司和广东申菱环境系统股份有限公司作为共同发起方申请立项，并通过评审，成为协会正式标准制定项目。

（三）标准编制

2022年10月27日，标准工作组组织召开了标准启动会，对标准制定的背景、参编单位构成，标准推动计划进行了介绍，同时面向工作组内成员单位征集标准意见。

2022年11月29日，标准工作组组织召开第二次讨论会，重点对标准结构，CDU标定要求，CDU尺寸，二次侧管路材质，一次侧供水水质等相关意见进行了讨论。

2022年12月13日，标准工作组组织召开第三次讨论会，重点对风扇冗余设计，循环泵运行寿命，缓冲罐与系统间的阀门设置，电气要求等相关意见进行了讨论。

2022年12月，与本文件构成部分标准的《服务器及存储用液冷部件技术规范 第1部分：冷板》于12月16日通过技术审查，并将名称调整确定为《服务器及存储设备用液冷装置技术规范 第1部分：冷板组件》，为保证部分标准名称的一致性，提出调整标准名称申请，由《服务器及存储用液冷部件技术规范 第3部分：冷量分配单元》调整为《服务器及存储设备用液冷装置技术规范 第3部分：冷量分配单元》。

2022年12月至2023年2月，通过对风机噪音、CDU部件寿命、CDU材料选用相容性、机柜尺寸和U高尺寸的调研，确定以上参数要求。同时对于标准草案的规范性以及标准工作组起草阶段的处理意见进行确认。

3、主要起草人及其所做的工作

本文件制订单位为浪潮电子信息产业股份有限公司，英特尔（中国）有限公司，上海柯垓冷却技术有限公司和广东申菱环境系统股份有限公司牵头组织编制、参与标准编制的单位有中国电子技术标准化研究院、北京空间飞行器总体设计部、联想（北京）信息技术有限公司、宁畅信息产业（北京）有限公司、京东云计算有限公司、飞腾信息技术有限公司、超威半导体产品（中国）有限公司、之江实验室、超聚变数字技术有限公司、深圳市英维克科技股份有限公司、比赫电气（太仓）有限公司、中航光电科技股份有限公司、中移动信息技术有限公司、中国工商银行股份有限公司数据中心、新华三技术有限公司、上海哔哩哔哩科技有限公司、中国移动通信有限公司研究院、戴尔（中国）有限公司、山东海力同创散热制冷技术有限公司、北京百度网讯科技有限公司、天翼云科技有限公司。其他成员单位提供了标准所涉及的技术内容的材料，并参与了技术细节的讨论。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

1、编制原则

在标准编制过程中，遵循了以下五方面的原则。

a) 符合性。一是遵循国家法律、法规等相关规定，制定过程严格按照程序执行。

b) 先进性。本文件制定过程中充分考虑了冷板的技术发展，并在方面保持了一定的前瞻性。

c) 适用性。本文件结合冷板实际应用需求，并参考和引用了多个现行标准。

d) 中立性。本文件制定过程中编制成员单位对标准文本进行了充分讨论。

e) 科学性。本文件技术指标科学合理并可验证，试验方法具有稳定性。

2、确定主要内容的依据

目前国内厂家蓬勃发展，数量上已超出国外厂家。目前国内厂家分为传统数据中心制冷设备厂商、电气配套厂商、国外CDU产品OEM厂商，国内其它行业转型厂商，以及国内液冷服务器厂商等，用户方面主要为国内互联网数据中心，金融行业数据中心，高新能和AI数据中心，数据中心运营商等。

当前，国内外对于冷量分配单元无对应的标准，各大型互联网运营商根据需求各自制订标准，对其它行业客户应用覆盖度不足。服务器及存储设备液冷技术缺少统一规范，给服务器及存储设备液冷的规模化推广带来极大困难。国内对冷量分配单元（CDU）没有统一的标定规则，同时在加工工艺、规格尺寸、性能及可靠性等方面也有较大差异，导致无法对其换热能力、功能、质量进行有效判断和评估，难以实现大面积推广，因此有必要制定面向服务器及存储设备液冷冷量分配单元技术规范。

本文件是对液冷系统中冷量分配单元的规格设定、产品的技术要求和试验方法、质量评定程序及标志、包装、运输和贮存等进行规定。

3、编制过程中解决的主要问题

目前CDU产品在规格定义，负载匹配，功能需求，告警联动、系统规划和生产制造上没有符合产品特征的对应标准，用户和生产厂商需针对项目做多轮沟通确认，使得产品功能和验证标准不统一，交付验证周期长等问题限制了行业有序的发展。针对这一状态，具有行业共识，符合数据中心冷板液冷产品特性的CDU标准成为目前行业发展急需解决的问题。本文件对CDU的标定要求、产品技术要求和试验方法，以及质量评定程序及标志、包装、运输和贮存等内容进行规定。编制过程中主要针对如下方面进行了详细讨论：

（1）关于CDU尺寸方面，U高分为OU（48）SU（46）RU（44.5），各家对U数限定没有意见，对U高差别存在分歧，达成一致意见为选用最小U高，实现向上兼容方式。

（2）关于CDU标定中关于“可用压差”概念的理解，部分厂商建议采用输出压头方式，部分厂商建议采用水泵扬程方式，两种方式在实际应用中皆不能更好的展现CDU产品设计差异，经讨论后，一致决定采用可用压差方式。

三、主要试验[或验证]情况分析

在标准起草过程中，标准工作组对标准规定的CDU技术要求和试验方法主要征集了CDU制造商，设备集成商，芯片制造商的意见，并充分考虑科技发展及应用。从市场符合性分析，本文件规定的技术要求和试验方法是合理的，切实给出符合产业实际需要的要求。

四、知识产权情况说明

本文件不涉及知识产权问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

标准发布后，牵头及参编单位将在国内外重量级会议进行推广，服务器及存储设备厂商基于本文件可作为 CDU 选型与使用的依据，CDU 制造厂商基于本文件进行 CDU 设计与测试，终端应用厂商可将本文件作为液冷服务器及存储设备选型与液冷数据中心建设的参考规范，芯片厂商可将本文件纳入芯片液冷部件参考设计范畴。

六、转化国际标准和国外先进标准情况

本文件未采用国际标准和国外先进标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本文件编制文本格式按照GB/T 1.1-2020的规定起草。

目前无服务器及存储设备液冷冷量分配单元的国家标准和行业标准。已发布的7项与液冷数据中心和服务器系统相关的团体标准，T/CIE-051-2018《液/气双通道散热数据中心机房设计规范》、T/CIE-050-2018《液/气双通道散热数据中心机房验收标准及测试方法》、T/CIE-090-2020《数据中心温水冷板式间接液冷设备通用技术要求》、T/CIE-088-2020《非水冷板式间接液冷数据中心设计规范》、T/CIE-091-2020《温水冷板式间接液冷数据中心设计规范》、T/CCSA-270-2019《数据中心冷板式液冷服务器系统技术要求和测试方法》和T/CCSA-269-2019《数据中心液冷服务器系统总体技术要求和测试方法》，以及1项与数据中心液冷相关的行业标准YD/T 3980-2021《数据中心冷板式液冷服务器系统技术要求和测试方法》，标准主要概述了数据中心冷板式液冷系统设计、冷量分配单元定义和液冷冷却液相关方面的技术要求与测试方法，适用于液冷系统的设计、施工、部署、运维、测试等环节的技术指导，但对于服务器及存储设备液冷冷量分配单元总体的规格标定、设计、生产、测试和评价标准，内容较少。

国外标准方面，ASHRAE TC9.9 定义了供给冷量分配单元的一次侧冷却水的温度等级，从W17到W45/W+共6个温度等级。OCP (Open Compute Project) 发布的与冷板式液冷相关的白皮书主要涵盖液冷系统的管路设置，液冷循环的温度监控，液冷系统的部署和运维，二次侧内的冷却液质量管控，液冷系统层面的泄漏

监测等方面，而没有提供针对液冷冷量分配单元的规格标定、设计，生产制造，测试以及性能质量评价方面的技术规范和要求。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

标准研制过程中，与本文件构成部分标准的《服务器及存储用液冷部件技术规范 第1部分：冷板》标准在技术审查时，审查组专家认为标准名称中的“存储”没有准确是存储设备还是存储器件，且考虑到标准命名的规范性，经过对标准化对象和内容的研判和分析，建议将名称改为《服务器及存储设备用液冷装置技术规范 第1部分：冷板组件》，更能准确体现标准文本的范围和实质内容，为此相关部分标准同步申请标准名称调整。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议列为推荐性标准，在标准发布后尽快组织标准宣贯、试验验证。

十、替代或废止现行相关标准的建议

无需要替代或废止的现行相关标准。

十一、其它应予说明的事项

无。

《服务器及存储设备用液冷装置技术规范
第3部分：冷量分配单元》团体标准编制起草组

2023-2-20