

国家标准《整机柜服务器电源框系统通用规范》

（征求意见稿）编制说明

一、 工作简况

1.1 任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2025 年第七批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕43 号），国家标准计划《整机柜服务器电源框系统通用规范》（20253548-T-469）由全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC28）归口。主要承办单位为中国电子技术标准化研究院，协办单位为超聚变数字技术股份有限公司、华为技术有限公司、深圳市高斯宝电气技术有限公司、中国联合网络通信有限公司研究院、中国移动信息技术有限公司、新华三技术有限公司、长城电源技术有限公司、英特尔（中国）研究中心有限公司、天翼云科技有限公司、曙光信息产业股份有限公司、宁畅信息产业（北京）有限公司、北京柏瑞安电子技术有限公司、软通计算机有限公司、河南昆仑技术有限公司、超威半导体产品（中国）有限公司、上海兆芯集成电路股份有限公司、浪潮计算机科技有限公司。

1.2 制定背景

随着现代高性能计算的需求，集成的晶体管数量在飞速增加，CPU 核数也在不断增加，计算频率和线程性能等整体向上，总功耗在快速增加。部分 CPU 的负载电流高达 350A，以及随着人工智能、超级算力等技术蓬勃发展，对数据的存储、交换、计算等领域的需求也呈爆发式增长，一些新的高功率器件如 GPU 等也在不断加大服务器的负载功耗，同时将每个机架式服务器中配置的嵌入式服务器电源集中整合到一个电源框中，按照不同冗余需求配置，形成一个集中式供电，为整个服务器柜供电。

因算力密度的提升，集中供电功率提升单柜功率至 7~36KW/机柜，甚至更高，超过普通机架功率，这个时候若仍采用低电压 BUSBAR 将会带来很大的损耗，因此采用更高电压传输变得越来越有必要，柜式服务器的集中供电框的嵌入式电源，为计算组件提供动力及辅助设备的供电。

随着数据中心超级算力需求的提升，计算节点的功率也越来越大，对供电系统也提出了更高功率的要求。各个设备厂家提出并实践了很多各有特点的供电技术与计算组件电源模块解决方案，这就带来了组件的标准化、归一化、组件系统能效标准等问题。

电源作为服务器运行的“动力系统”，尤其是整柜供电电源系统的整体性能无疑是提高服务器整机系统可用性、可靠性的关键之一，是芯片、零部件、整机等厂商及用户一直以来关注的焦点。当前 Google 等国外主流产品选择更高了 BUSBAR 电压的 48V 的电压等级，这个电压等级在通信行业得已有广泛成熟的应

用,也有了很好的产业生态,而且非常容易实现的 48V 整机架式不掉电系统。我国数据中心计算产业起步较晚,此类型架构的服务器电源领域虽有研究,但尚未形成体系化、权威性高的标准体系。随着数据中心计算产品快速发展,一大批国产化程度高、技术更为先进的服务器电源产品相继推出,现行的国外行业规范、设计指导与我国自主研发产品匹配度低,不适应产业发展需求,亟需迫切需要建立我国自主数据中心计算柜内框式服务器电源产品标准体系,补充当前国内服务器电源标准空白,保障我国计算产业高质量发展和信息化建设的需要。

目前国内外均缺乏标准依据。整机柜供电形态的电源柜、电源模块尚未形成统一规范。通过制定本标准,有助于规范产品设计、量化产品水平、降低用户适配成本,帮助用户了解产品真实技术状态,为产品选型提供指导;帮助厂商直观地发现性能瓶颈,对产品本身的架构设计进行优化,加快技术创新;为市场提供公平有效的度量标尺,为提升算力整体水平和竞争力提供动力。

在此背景下,根据其数据中心、超算中心的柜式服务器的业务特点,并且贯彻实施《中华人民共和国节约能源法》,保护环境、提高计算组件中电源的能源利用效率,引导企业的节能技术进步,突破原有技术,我们申请制定本标准。

1.3 主要工作过程

本标准主要工作过程如下:

本标准项目自 2025 年 8 月启动时,已经组建了一个申报小组,成员单位有中国电子技术标准化研究院、超聚变数字技术有限公司、华为技术有限公司、河南昆仑技术有限公司、华为数字能源技术有限公司、长城电源技术有限公司、中移信息技术有限公司、中国联合网络通信有限公司研究院等。基于对我国整机柜服务器电源发展和应用现状的调研,牵头单位拉通国内整机柜服务器电源厂商、服务器及存储设备厂商和解决方案提供商,以及测试机构、高校及研究机构等,结合对现阶段整机柜服务器电源技术相关政策法规的解读和对整机柜服务器电源行业应用和发展趋势的调研,充分开展标准预研工作,组织十余次标准讨论,分析整机柜服务器电源指标对于行业应用带来的功能、性能、可靠性、兼容性等质量和运维影响,并根据行业内多余家上下游单位中广泛见,形成标准草案。

2025 年 8 月 6 日,国标计划正式下达并将于 9 月 30 月完成参编单位征集工作。

2025 年 10 月,组织专家召开内审会,对标准文本内容进行评审,起草组按照专家意见进行修改完善。

2026 年 1 月,组织参编单位召开标准研讨会,对标准进行详细修改完善。

二、 标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 标准编制原则

本标准旨在本标准规定了整机柜服务器电源框系统的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。适用于整机柜服务器(含通用计算和智能计算)的集中供电式电源柜(下文简称电源柜)和嵌入式电源模块(下

文简称电源模块)的设计、开发、生产、试验、部署和使用。引导国内相关产业,发展先进技术,减少上下游生态不必要的重复兼容适配,在重点突破方向上形成产业合力,避免被国外厂商垄断。本标准的制定遵循以下原则:

- a) 符合性:符合国家有关政策法规的要求;
- b) 兼容性:与已颁布实施的相关安全标准相协调,同时充分考虑不同整机柜服务器电源厂商提供部件产品的差异性和解决方案的多元性,制定符合行业应用所需的兼容性和互换性要求;
- c) 先进性:充分考虑我国整机柜服务器电源技术水平和发展应用,并保持一定的前瞻性,促进降低应用门槛及制造成本;
- d) 适用性:结合产业对整机柜服务器电源的实际应用需求,提供具有指导和助推行业发展的技术要求,并提供可落地实施应用的试验方法;
- e) 中立性:公正、中立,不与任何利益攸关方发生关联;
- f) 规范性:本标准研制过程遵守国家标准 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。

2.2 主要技术内容及其确定依据

本标准规定了整机柜服务器电源的技术要求,描述了对应的试验方法。

主要技术内容如下:

a) 技术要求

本标准规定了设计、外观和机械结构、功能、性能、安全、电磁兼容性、噪声、环境适应性、可靠性、能效等的技术要求;

b) 试验方法

针对技术要求对应给出了相应的试验方法;

c) 标志、包装、贮存和运输

针对整机柜服务器电源标志、包装、贮存和运输方面规定了相应的要求。

本标准的确定依据如下:

在标准起草过程中聚集整机柜服务器电源上下游企业和科研院所、充分考虑整机柜服务器电源的相关设计和研发经验、需求和解决方案,为标准制定提供参考。

三、 试验验证的分析、综述报告,技术经济论证,预期的经济

效益、社会效益和生态效益

3.1 试验验证的分析、综述报告

本标准重视标准技术内容与行业的实际应用匹配,并已确定了标准的应用推广单位,包含整机柜服务器电源厂商、服务器及整机厂商和行业用户。标准起草过程中对标准规定的技术要求征集了整机柜服务器电源主要上游供应商、制造企业、科研院所、用户单位的意见,并充分考虑科技发展及应用。

3.2 预期的经济效益、社会效益和生态效益

通过制定本标准,对于加速推广整机柜服务器电源在服务器及存储设备上的

应用，保障关键信息系统的安全可控，打破国外厂商、政府在互联类芯片的技术垄断和安全威胁：

a) 助推整机柜服务器电源技术统一和规范：使得行业更好地规范和统一整机柜服务器电源的设计、制造和测试要求，提升整个整机柜服务器电源技术的质量和可靠性；

b) 提高设备兼容性和扩展性：有助于与整机设备、其它部件更好地互相兼容。设备产品设计人员更容易进行方案选型，提高了设备的可维护性，相关人员可以依赖这些标准，确保设备的扩展性；

c) 促进整机柜服务器电源创新：为部件厂商提供一个共同的技术基础，使他们更容易开发新的整机柜服务器电源技术和产品，有助于打破行业垄断，促进厂商之间的竞争，从而推动整机柜服务器电源的快速发展。这不仅有利于整机柜服务器电源部件的普及，还有助于提高创新和技术进步的速度；

d) 为整机柜服务器电源的测评提供依据：标准中对应整机柜服务器电源部件的各项技术要求，提供了对应的试验方法，推动整机柜服务器电源测试的规范性和统一性。

e) 完善整机柜服务器电源的供应链体系：规范的标准可以使上下游企业之间的协作更加流畅，提高供应链的协同效率，减少因标准差异导致的供应中断风险，确保在紧急情况下能快速调配和替换产品。

四、 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

国际标准方面，当前国内外整机柜服务器的供电框嵌入式电源尚未建立统一的标准与认证体系，无国家标准和国际标准。

五、 以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准， 并说明未采用国际标准的原因

不涉及。本标准自主制定，未采用国际标准。

六、 与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准符合现有法律法规的要求。

国内标准方面，无相关标准。

七、 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、 涉及专利的有关说明

本标准研制过程中暂未发现专利、商标和版权等知识产权问题。

九、 实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准旨在规范整机柜服务器电源技术要求和试验方法，能够作为整机柜服务器电源厂商设计和生产的依据，作为整机厂商部件选型的依据，以及作为用户进行整机设备选型的参考，从而促进降低整机柜服务器电源应用门槛及制造成本，有效推广和加速国产整机柜服务器电源的应用。

十、 其他应当说明的事项

无。

《整机柜服务器电源框系统通用规范》标准编制组

2026 年 4 月 20 日