|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.030.50 |
| CCS | L00 |

|  |
| --- |
| SJ |

中华人民共和国     行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

代替 XX/T

服务器 再制造技术规范

Sever Technical specifications for remanufacturing

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（本草案完成时间：2025年2月）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

       发布

1. 前言

本文件按照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》的规定起草。

本文件由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

1. 引言

随着云计算、大数据和人工智能等行业的发展，我国的服务器市场保持快速增长势头，随之带来的废旧服务器处理和利用也逐渐收到重视。废旧服务器经过专业化再制造，按其原用途继续使用，可以延长产品的生命周期，有利于节约资源和保护环境，还具有可观的经济效益。

区别于服务器主机厂对本厂下线产品进行再制造，本文件更多指以废旧服务器作为毛坯进行再制造加工，后者在国内还处于起步阶段，目前国内还没有相关的指导性文件。而服务器属于电子电器类产品，其结构较为复杂和精密，需要一定的技术措施保障，否则难以控制产品质量，如果处置不当，甚至可能会对资源环境造成负面影响。

本文件旨在填补服务器再制造相关标准的空白，定位为技术规范，主要解决企业具体生产技术问题，就企业管理、再制造技术环节以及产品主要部件性能提出了较为明确的要求。本文件对再制造产品整机的性能和检测要求主要参考GB/T 9813.3-2017中的相关内容，并在其基础上进行了删减，以保证再制造产品质量，同时不给再制造企业增加负担。本文件中对再制造部分环节并未作明确规定，建议再制造企业根据自身情况在本文件的基础上制定企业标准。

服务器 再制造技术规范

* + 1. 范围

本文件规定了服务器再制造的术语和定义、再制造要求、检测、标志。

本文件适用于开展服务器再制造业务的企业。

* 1. 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 4943.1-2022 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 15934 电器附件 电线组件和互连电线组件

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 9813.3-2017 计算机通用规范 第3部分：服务器

GB/T 17618 信息技术设备 抗扰度 限制和测量方法

GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量

GB/T 27611-2011 再生利用品和再制造品通用要求及标识

GB/T 28619-2012 再制造 术语

GB/T 33221-2016 再制造 企业技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

服务器再制造 server remanufacturing

对用过的旧服务器进行专业化检测、拆解、清洗、分类、评估、修复或升级改造、重新装配等，使其质量特性，即产品功能、技术性能、环境友好、经济性等特性不低于原型新品水平的过程。

[GB/T 28619-2012，2.2，有修改]

弃用件 disposed parts

不再具备使用价值的零部件，也称废弃零部件。

[GB/T 28619-2012，定义2.21]

* 1. 再制造要求
     1. 管理要求
        1. 基本要求

从事服务器再制造的企业的基本条件应满足GB/T 33221的要求。

企业应具备废弃电器电子产品拆解处理资格证书，并在厂区内配备拆解、清洁、装配和检测等环节的固定场所。

企业应自行规定并采取相关措施确保生产环境条件具有合适的温度、湿度、降尘量、照明、防震等。

再制造产品入库、处理、作业、出库和销售等环节的记录应保存不少于3年，并具有可追溯性。

企业应根据GB 18597和GB 18599规定，处理生产过程产生的弃用件和废弃物。

* + - 1. 流程要求
         1. 入库

废旧服务器入库应按照原装产品的厂家、出厂型号分类存放并记录。

* + - * 1. 拆解

企业应制定拆解作业规范，拆解场地或作业工位应明示作业指导书或等同的文件。应列表记录所拆下的零部件。

* + - * 1. 分类

拆解前和拆解过程中应目测废旧服务器及其零部件外观状况，进行分类存放。

* + - * 1. 清洁

应配备静电刷、无尘布、气泵、除尘室等对零部件、再制造服务器产品进行整体清洁，防止静电、物理损坏和二次污染。

* + - * 1. 修复

经过修复的再制造服务器应符合5.2的要求。

* + - * 1. 装配

应参照原装产品的结构在生产线上完成装配工作。

* + - * 1. 测试

再制造服务器应在处理器、硬盘和内存等负载100%齐备的条件下，进行压力测试。

* + 1. 整机
       1. 外观和结构

服务器再制造产品表面的铭文、符号、标志应清晰、牢固。

* + - 1. 功能和性能

服务器再制造产品功能和性能应符合GB/T 9813.3的要求。

* + - 1. 安全

服务器再制造产品的安全技术指标应符合GB 4943.1的规定。

* + - 1. 电源适应能力

对于交流供电的产品，应能在220V±22V，50Hz±1Hz条件下正常工作。

对直流供电的产品，应能在直流电压标称值的85%～120%的条件下正常工作。

电线组件应符合GB 15934的规定。

* + - 1. 电磁兼容性

产品的无线电骚扰应符合GB 9254的规定，在产品说明中应明确无线电骚扰限值。

产品的谐波电流应符合GB 17625.1的要求。

产品的抗扰度应符合GB/T 17618的规定。

* + - 1. 噪声

产品工作在空闲状态（开机后的稳定无操作状态）下，产品的声功率级不超过6.5B。加装两个以上风扇的产品，其噪声要求由企业自行规定。

* + - 1. 可靠性

采用平均失效间隔工作时间（MTBF）衡量产品的可靠水平。

再制造产品的m1值（MTBF的不可接受值）不得低于10000h。

* + 1. 主要部件
       1. 机箱

装配在再制造服务器产品上的机箱，其表面不应有明显的裂缝、变形和污染，涂层不应出现气泡、龟裂、脱落和磨损，金属部分不应有锈蚀等缺陷。同时，机箱内支架和安装孔装配尺寸和位置不应出现明显的变形。

* + - 1. 处理器

处理器针脚应无缺损、老化变色、锈蚀等异常情况。

原装产品制造商的名牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应清晰可见。

在正常工作或测试环境中运行处理器测试程序，应能被正常识别，显示处理器核心数量、频率、缓存等信息应与原装产品保持一致。。

* + - 1. 硬盘

硬盘外壳应无磕碰和老化变色现象，针脚不应有脱落、污染、氧化、破损、弯曲等异常情况。

原装产品制造商的名牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应清晰可见。

在正常工作或测试环境中安装硬盘应能正常识别，硬盘容量应与原装产品标称值基本一致。。

* + - 1. 内存

内存不应有脱落、污染、氧化等异常情况。

原装产品制造商的名牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应清晰可见。

在正常工作或测试环境中运行内存测试程序，进行地址、读取、SPD验证等测试，应与原装产品标称值保持一致。

* + - 1. 主板

主板基板不应有划伤、缺损、烧蚀、老化变色等异常情况。主板各个接口不应有松动、脱落、污染、氧化等异常情况。

将主板安装在处理器、硬盘和内存等配齐的工作和测试环境，应能够正常开机。查看处理器、硬盘和内存信息，应能够正常识别或配置。如有基板管理控制器（BMC）端口，在服务器管理界面里设置BMC地址进行验证，应功能正常。通过鼠标、键盘等设备验证通用串行总线（USB）接口、串行通讯端口（COM），应功能正常。

* + - 1. 扩展卡

扩展卡接口不应有脱落、污染、氧化、破损等异常情况，与其相连接的电线不应有破损和老化变色。

原装产品制造商的名牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应清晰可见。

在正常工作或测试环境中安装扩展卡，应能正常识别，功能应正常。

* + - 1. 电源

电源及接口不应有污染、变形、松动、氧化、破损、烧蚀等异常，电源线不应有破损和老化变色。

原装产品制造商的名牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应清晰可见。

在正常工作或测试环境中连接电源，通电情况和充电功能应正常，轻摆电源线应无接触不良现象。

* + - 1. I/O总线和I/O设备

I/O总线和I/O设备连接和数据传输功能应正常。

I/O总线和I/O设备及接口不应有脱落、污染、氧化、破损等异常，电线不应有破损和老化变色。

* 1. 检测
     1. 检测条件

再制造服务器产品的检测和试验环境条件等同于GB/T 9813.3相关规定。

* + 1. 试验方法
       1. 外观和结构检查

用目测法进行外观和结构检查。

* + - 1. 功能和性能检查

通过运行检查程序（企业提供测试软件）检查产品的功能，具体方法参照GB/T 9813.3相关规定。

* + - 1. 安全检查

按GB 4943.1中规定的方法进行。

* + - 1. 电源适应能力检查

采用不同的交流电压（242-198V）和频率（49-51Hz）对受试样品进行试验，受试样品工作应正常。

从标称值电压向正方向调节直流电源电压，使其偏离标称值+20%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常，从标称值电压向负方向调节直流电压，使其偏离标称值-15%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

从标称值电压同时向正负方向调节直流电源电压，使其达到标称值的85%～120%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

* + - * 1. 电线组件检查

按GB 15934的规定进行。

* + - 1. 噪声

产品的噪声试验应在空闲状态下，按GB/T 18313关于台式设备的规定进行。

* + - 1. 电磁兼容性

无线电骚扰按GB 9254的规定进行测试。

谐波电流按GB 17625.1的规定进行测试。

抗扰度 按GB/T 17618的规定进行测试。

* + - 1. 可靠性

可靠性试验按GB 5080.7进行，可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案由企业自行规定。在整个试验过程中，应运行检查程序，故障的判据和计入方法按附录A的规定，并只统计关联故障书。

可靠性试验中，采用加速因子的计算方法参见附录B。

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接受或拒收判决时截止。多台受试样品试验时，每台受试样品的试验时间不得小于所有受试样品的平均试验时间的一半。

* + 1. 出厂检验

同批产品应抽样进行出厂检验。

* 1. 标志

再制造服务器产品应在机箱外侧显著位置粘贴再制造产品标识和再制造铭牌。再制造产品标识应符合GB/T 27611的规定，再制造铭牌应至少标示以下信息：

a）再制造厂家全称；

b）产品名称应包括并前置“再制造”字样；

c）产品型号；

d）产品的再制造年月；

e）产品序列号；

f）产品适应的电压、电流和频率等；

g）能效指标（新品毒害物质声明）。

再制造服务器产品包装应配有文件，并至少包括：

a）出厂配置清单；

b）产品质量检验合格证明；

c）商品修理更换退货责任说明。

2. （资料性）  
   故障的分类与判据

A.1 故障定义和解释

按GB/T 5271.14规定的故障定义，出以下情况之任一种均解释为故障。

a)　受试样品在规定条件下，出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限之间；

b)　受试样品在规定应力范围内工作时，出现了机械零件、结构件的损坏和卡死，或出现了元器件的失效或断裂，而使受试样品不能完成其规定的功能。

A.2 故障分类

故障类型分为关联性故障（简称：关联故障）和非关联性故障（简称：非关联故障）。

关联故障是受试样品预期会出现的故障，通常是由产品本身条件引起的，是在解释试验结果和计算可靠性特征值时应要计入的故障。

非关联故障则是受试样品出现非预期的故障，这类故障不是由受试样品本身条件引起的，而是由试验要求之外的条件引起的。非关联故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入，但在试验中做记录，以便于分析和判断。

A.3 关联故障判据

关联故障判据如下：

a)　必须经更换元器件、零部件才能排除的故障。

b)　损耗件（如电池等）在其寿命周期内发生的故障。

c)　需要对接插件、电缆进行修整，以消除短路和接触不良，方可排除的故障。

d)　在试验过程中需要重新对硬磁盘进行格式化才能排除的故障。

e)　出现造成测试和维护使用人员的不安全或危险，或造成受试样品和设备严重损坏而必须立即中止试验的故障。一旦出现此类故障，应立即做出拒收判定。

f)　程序的偶然停运或运行失常，但无需做任何维修和调整，再经启动就能恢复正常。这种偶然的跳动故障，凡积累达三次者（指同一受试样品），计为一次关联故障，不足三次者均做非关联故障处理。

g)　不是同一因素引起而同时发生两个以上的关联故障，则应如数计入。如果是同一因素引起的，则只计一次。

h)　承担试验的检验单位，根据故障情况和分析结果，有资格认定某种故障为关联故障。

A.4 非关联故障判据

非关联故障判据如下：

a)　从属性故障：由于受试样品中某一元器件、零部件失效或出现设备故障而直接引起受试样品另一相关元器件或零部件的失效造成的，或者由于试验条件己经超出规定的范围（如突然断电、电网电压的频率的变化、温湿度变化、严重的机械环境和干扰等）而造成的故障。

b)　误用性故障：由于操作人员的过失而造成的故障，如安装不当，施加了超过规定的应力条件，或者按产品标准的规定允许调整的部件没有得到正确的调节而造成的故障。

c)　诱发性故障：在检修期间，因为维修人员的过失而造成的故障。

承担试验的检验单位，根据事故情况和分析结果，有资格认定某种故障为非关联故障。

1. （资料性）  
   可靠性试验中加速因子的计算方法

可靠性试验时，如果试验条件比本部分中规定的试验条件高，按照式（B.1）加速因子AF温度计算方式进行计算。

 …………………（B.1）

式中：

 ——温度加速因子；

 ——析出故障的耗费能量（耗费能量，建议取）；

 ——玻尔兹曼（Boltzmann）常数；

——产品正常工作的温度，单位为开尔文（）；

——产品施加应力的温度，单位为开尔文（）