



中华人民共和国国家标准

GB/T 9813.3—2017

计算机通用规范 第3部分：服务器

General specification for computer—Part 3: Server

2017-05-31 发布

2017-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	3
5 试验方法	8
6 质量评定程序	16
7 标志、包装、运输和贮存	18
附录 A (规范性附录) 检查程序编制原则和技术要求	19
附录 B (规范性附录) 故障的分类与判据	20
附录 C (资料性附录) 可靠性试验中加速因子的计算方法	22

前 言

GB/T 9813《计算机通用规范》分为以下几个部分：

- 第1部分：台式微型计算机；
- 第2部分：便携式微型计算机；
- 第3部分：服务器；
- 第4部分：工业应用微型计算机；
- 第5部分：绿色计算机；
- 第6部分：平板式微型计算机；

.....

本部分为 GB/T 9813 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分起草单位：浪潮电子信息产业股份有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本部分主要起草人：李金、杨建军、赵吉志、陈静、滕学军、解立明。

计算机通用规范

第3部分:服务器

1 范围

GB/T 9813 的本部分规定了含1个至4个中央处理器服务器(以下简称:产品)的技术要求、试验方法、质量评定程序及标志、包装、运输和贮存等要求。

本部分适用于含1个至4个中央处理器服务器的设计和制造。其他类型的服务器产品标准可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1988 信息技术 信息交换用七位编码字符集

GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南

GB/T 2422 环境试验 试验方法编写导则 术语和定义

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

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

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)

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

GB/T 4857.2 包装 运输包装件基本试验 第2部分:温湿度调节处理

GB/T 4857.4 包装 运输包装件基本试验 第4部分:采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 4857.6 包装 运输包装件 滚动试验方法

GB/T 4857.20 包装 运输包装件 碰撞试验方法

GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分:通用要求

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 5199 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 16点阵字型

GB/T 5271.14 信息技术 词汇 第14部分:可靠性、可维护性与可用性

GB 6345.1 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第1部分:宋体

GB 6345.2 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第2部分:黑体

GB 6345.3 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第3部分:楷体

GB 6345.4 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第4部分:仿宋体

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 11460 信息技术 汉字字型数据的检测方法

- GB 13000 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)
- GB/T 15732 汉字键盘输入用通用词语集
- GB 15934 电器附件 电线组件和互连电线组件
- GB 16793.1 信息技术 通用多八位编码字符集(CJK 统一汉字) 汉字 24 点阵字型 第 1 部分:宋体
- GB 16794.1 信息技术 通用多八位编码字符集(CJK 统一汉字) 汉字 48 点阵字型 第 1 部分:宋体
- GB/T 17618 信息技术设备 抗扰度 限值和测量方法
- 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 $\leq 16\text{ A}$)
- GB 18030 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 18031 信息技术 数字键盘汉字输入通用要求
- 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 18455 包装回收标志
- GB/T 18790 联机手写汉字识别技术要求与测试规程
- GB/T 19246 信息技术 通用键盘汉字输入通用要求
- GB 19966 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 16 点阵字型
- GB 19967.1 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 24 点阵字型 第 1 部分:宋体
- GB 19968.1 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 48 点阵字型 第 1 部分:宋体
- GB/T 21023 中文语音识别系统通用技术规范
- GB/T 21028 信息安全技术 服务器安全技术要求
- GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- SJ 11242.1 信息技术 通用多八位编码字符集(I 区) 汉字 64 点阵字型 第 1 部分:宋体
- SJ 11242.2 信息技术 通用多八位编码字符集(I 区) 汉字 64 点阵字型 第 2 部分:黑体
- SJ 11242.3 信息技术 通用多八位编码字符集(I 区) 汉字 64 点阵字型 第 3 部分:楷体
- SJ 11242.4 信息技术 通用多八位编码字符集(I 区) 汉字 64 点阵字型 第 1 部分:仿宋体
- SJ 11295 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 12 点阵字型
- SJ 11296 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 14 点阵字型
- SJ 11297 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字 20 点阵字型
- SJ/T 11364 电子信息产品污染控制标识要求

3 术语和定义

GB/T 5271.14 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

服务器 server

信息系统的重要组成部分,是信息系统中为客户端计算机提供特定应用服务的计算机系统,由硬件系统(处理器、存储设备、网络连接设备等)和软件系统(操作系统、数据库管理系统、应用系统)组成。

注:本部分主要指的是服务器的硬件系统部分。

3.2

网络接口负载均衡 network interface load balance

扩展服务器的现有网络接口带宽、增加吞吐量、加强网络数据处理能力、提高网络的灵活性和可用性的技术。

3.3

冗余 redundancy

重复配置系统的一些部件,共同承担系统负荷,当其中某个部件发生故障时,配置的部件补充故障部件所承担的负荷,由此减少系统的故障时间。

3.4

效率 efficiency

电源在达到稳定工作状态时的实际输出功率与实际输入有功功率的比。

3.5

满载 full load

电源工作在额定输出功率的 100% 的供电状态。

3.6

半载 half load

电源工作在额定输出功率的 50% 的供电状态。

3.7

轻载 low load

电源工作在额定输出功率的 20% 的供电状态。

3.8

功率因数 power factor

在交流电路中,电压与电流之间的相位差(Φ)的余弦的绝对值。

4 技术要求

4.1 设计要求

4.1.1 硬件要求

设计产品时,应进行可靠性、维修性、易用性、软件兼容性、安全性、电磁兼容性、可扩展性和可管理性设计。如果设计系列化产品,应遵循系列化、标准化、模块化和向上兼容的原则,并应符合有关国家标准。硬件系统设计应留有适当的逻辑余地,硬件系统应具有自检功能。产品应支持单/双/冗余/热插拔电源;支持单/双/冗余/热插拔散热风扇;支持内置/热插拔硬盘。

4.1.2 软件要求

产品配置的软件应与说明书中的描述相一致,并应符合国家有关规定。

4.1.3 中文信息处理

4.1.3.1 字符集

产品应采用国家标准规定的字符集:

- a) GB/T 1988;
- b) 至少应符合 GB 18030 的强制部分,并应与 GB 13000 建立映射关系;
- c) 其他有关少数民族文字编码字符集。

4.1.3.2 汉字字型

产品应采用国家标准或行业标准规定的汉字点阵字型,并应在下述标准点阵中选择:

- a) 11×12(SJ 11295)一般用于显示;
- b) 13×14(SJ 11296)一般用于显示;
- c) 15×16(GB 5199、GB 19966)可用于显示或打印;
- d) 19×20(SJ 11297) 可用于显示或打印;
- e) 24×24(GB 16793.1、GB 19967.1)可用于显示或打印;
- f) 32×32(GB 6345.1、GB 6345.2、GB 6345.3、GB 6345.4)可用于打印;
- g) 48×48(GB 16794.1、GB 19968.1)可用于打印;
- h) 64×64(SJ 11242.1、SJ 11242.2、SJ 11242.3、SJ 11242.4)可用于打印。

产品如采用曲线汉字字型,对减省笔划字的处理应与相应尺寸的汉字点阵字型一致。

4.1.3.3 汉字输入

产品配备的汉字输入应符合下列要求:

- a) 键盘输入
键盘输入应符合 GB/T 19246 和 GB/T 18031 的要求。
- b) 手写输入
产品配备的手写输入法软件应符合 GB/T 18790 的要求。
- c) 语音输入
产品配备的语音输入功能应符合 GB/T 21023 的要求。

4.1.3.4 汉语词库

产品配备的汉语词库应优先采用 GB/T 15732 规定的词库。在 GB/T 15732 基础上扩充的词汇应符合我国语言文字规范或习惯,并应有该词汇来源的依据。

4.2 外观和结构

4.2.1 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀,不应起泡、龟裂、脱落和磨损,金属零部件无锈蚀及其他机械损伤。

4.2.2 产品表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固,并应符合相应的国家标准。

4.2.3 产品的零部件应紧固无松动,可插拔部件应可靠连接,开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠,布局应方便使用。

4.2.4 应在产品的显著位置提供运行状态的指示功能,并应在产品标准中规定或在产品随机文件中说明指示功能的具体含义。

4.2.5 产品应具有良好的接地系统,逻辑地和保护地应与交流地分开。

4.2.6 包装、缓冲材料应优先选择符合环保要求的材料。

4.2.7 结构设计应遵循标准化、系列化的要求。机箱的内部结构应满足通用部件的安装需要。机架机箱的外观结构尺寸应符合通用机柜的安装要求,插入总线插座的电路板接口外形尺寸应符合有关总线标准的规定。所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准。

4.3 功能和性能

4.3.1 基本功能

4.3.1.1 运行可靠支持

产品的内存、硬盘应符合 GB/T 21028 的相关规定,内存应具有数据纠检错(ECC)功能,应提供硬盘的数据安全性保护功能。

4.3.1.2 系统性能指标

产品的主要功能单元(例如中央处理器、存储器、输入输出控制器、外围设备控制器、网络接口等)的性能技术指标及其参数,应在产品标准中规定或在产品随机文件中说明。

4.3.2 可选功能

4.3.2.1 说明

下列功能是可选的,产品所具有的功能应在产品标准中规定或在产品随机文件中说明。

4.3.2.2 网络接口功能

产品的网络接口应支持负载均衡、冗余功能。

4.3.2.3 运行可靠支持功能

产品的电源、风扇等部件应符合 GB/T 21028 的相关规定。当其中某个部件出现故障时,产品应能通过指示灯、声音、电子邮件、短消息等一种或多种形式向系统管理员发出报警信息。

4.3.2.4 远程操作性功能

应能够对产品进行与操作系统无关的远程开机、关机、重新启动等操作。对产品的远程操作,应具备必要的用户身份授权和验证以及操作事件记录功能。

4.3.2.5 状态监控

产品的电源、硬盘、风扇等部件应符合 GB/T 21028 的规定。

4.3.2.6 辅助工具和管理软件

产品应提供与自身硬件相关的设置和辅助安装操作系统等工具软件,以使用户无需依赖第三方工具辅助,即可正常使用产品的各项功能。随产品提供的工具软件应具备来自版权所有方合法的最终用户使用授权。

辅助工具软件功能要求:

- a) 本地的数据备份和还原功能;
- b) 网络的数据备份和还原功能;
- c) 服务器操作系统的自动安装功能;
- d) 产品所配硬件需要的驱动程序和系统补丁。

产品应提供系统管理功能软件,以使用户无需依赖第三方辅助工具,即可正常实现产品的管理功能,功能应符合表 1 的要求。

表 1 管理功能列表

功能项目	功能要求
资源管理	处理器、内存、硬盘、网络等设备、操作系统、安装软件等信息
系统管理	用户、用户组、进程、服务、端口等管理
性能监控	处理器、内存、网卡、磁盘等利用率
健康监控	风扇、电压、温度等监控
远程控制	能对系统成功执行开机、关机、重新启动操作
告警设置	设置告警之后,能收到告警信息和执行正确的告警方式

4.3.2.7 服务器预安装操作系统

产品交付最终用户使用时,可同时交付预先安装在产品存储装置中的操作系统软件。预安装的操作系统应具备来自版权所有方合法的最终用户使用授权、功能正常。

4.4 安全

产品的安全要求应符合 GB 4943.1 的规定。

4.5 电源适应能力

4.5.1 对于交流供电的产品,应能在 $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$, $50\text{ Hz}\pm 1\text{ Hz}$ 条件下正常工作。

4.5.2 对直流供电的产品,应能在直流电压标称值的 $85\%\sim 120\%$ 的条件下正常工作。标称值应在产品标准中规定。对于电源有特殊要求的单元应在产品标准中加以说明。

4.5.3 电线组件应符合 GB 15934 的规定。

4.6 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 6.5 B。加装两个以上风扇的产品,其噪声要求应在产品标准中规定。

4.7 电磁兼容性

4.7.1 无线电骚扰

产品的无线电骚扰应符合 GB 9254 的规定。在产品标准中应明确规定选用 A 级或 B 级所规定的无线电骚扰限值。

4.7.2 谐波电流

产品的谐波电流应符合 GB 17625.1 中对 A 类限值要求。

4.7.3 抗扰度

产品的抗扰度应符合 GB/T 17618 的规定。

4.8 环境条件

4.8.1 气候环境适应性应符合表 2 的规定。

表 2 气候环境适应性

温度 ℃	工作	10~35
	贮存运输	-40~55
相对湿度	工作	35%~80%
	贮存运输	20%~93%(40℃)
大气压 kPa		86~106

4.8.2 机械环境适应性应符合表 3~表 7 的规定。运输包装件堆码适应性应满足运输包装件的包装箱上标识的堆码层数要求。

表 3 振动适应性

试验项目	试验内容	参数
初始和最后 振动响应检查	频率范围 Hz	5~35
	扫频速度 oct/min	≤ 1
	驱动振幅 mm	0.15
定频耐久试验	驱动振幅 mm	0.15
	持续时间 min	10±0.5
扫频耐久试验	频率范围 Hz	5~35~5
	驱动振幅 mm	0.15
	扫频速度 oct/min	≤ 1
	循环次数	2
注：表中驱动振幅为峰值。		

表 4 冲击适应性

峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	冲击波形
300	11	半正弦波

表 5 运输包装件碰撞适应性

峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	碰撞次数	碰撞波形
100	16	1 000	半正弦波

表 6 运输包装件跌落适应性

包装件质量(<i>m</i>) kg	跌落高度 mm
$m \leq 10$	800
$10 < m \leq 20$	600
$20 < m \leq 30$	500
$30 < m \leq 40$	400
$40 < m \leq 50$	300
$m > 50$	200

表 7 运输包装件滚动适应性

棱 边	被冲击面
3、4	4
4、1	1
1、2	2
2、3	3
3、6	6
6、1	1
1、5	5
5、3	3
注：如果一个表面尺寸较小，则有时会发生一次松手后连续出现两次冲击情况，此时可视为分别出现两次冲击，试验仍可继续进行。	

4.8.3 特殊环境条件应在产品标准中规定。

4.9 可靠性

采用平均失效间隔工作时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

产品的 m_1 值(MTBF 的不可接受值)不得低于 10 000 h。

4.10 有毒有害物质的限量要求

适用时,产品的有毒有害物质的限量应符合 GB/T 26572 的要求。

4.11 电源能耗要求

产品的交流电源在满载、半载、轻载情况下的效率和在满载情况下的功率因数应满足表 8 的要求。
产品的能耗级别应在产品标准或产品的随机文件中规定。

表 8 电源能耗要求

级别	效率			功率因数
	满载	半载	轻载	满载
1	≥82%	≥85%	≥82%	≥0.9
2	≥80%	≥80%	≥80%	≥0.9
3	≥70%	≥72%	≥65%	—

5 试验方法

5.1 试验环境条件

除另有规定外,试验均在下述正常大气条件下进行:

——温度:15 ℃~35 ℃;

- 相对湿度:25%~75%;
- 大气压:86 kPa~106 kPa。

5.2 外观和结构检查

用目测法和有关检测工具进行外观和结构检查,应符合 4.2 的要求。

5.3 功能和性能检查

5.3.1 检查程序

若通过运行检查程序(企业提供测试软件)检查产品的功能,则应运行检查程序一遍,检查程序编制原则与技术要求见附录 A。

5.3.2 中文信息处理检查

用 GB/T 11460 规定的方法检查产品中汉字字型与相应标准字型的符合程度,检查字型应同时检查字符集。

在 GB/T 15732 中随机抽取二、三、四、五字词各 20 个进行对比检查,应能正确输出。或由生产方提供全套字库的打印文本进行检查。

5.3.3 基本功能检查

5.3.3.1 运行可靠支持检查

通过运行错误数据注入程序,内存的数据纠错(ECC)功能及硬盘的数据安全保护功能应工作正常,检查程序运行过程中,产品应工作稳定。

5.3.3.2 系统性能指标检查

对系统的中央处理器、总线、存储器、输入输出控制器、网络等性能指标作检查,应与产品标准或产品随机文件一致。

5.3.4 可选功能检查

5.3.4.1 网络接口功能检查

按照产品提供的网络接口的负载均衡、冗余功能的配置方法和步骤完成功能配置。在产品端执行收发数据包操作,验证网络接口的负载均衡功能。人为将配置为冗余状态的网络接口组中任意一个网络接口断开,验证网络接口的冗余功能。

5.3.4.2 运行可靠支持功能检查

根据产品标准或产品随机文件,检查系统中采取可靠支持设计的部件及其支持的功能。

人为将配置为冗余状态、支持热插拔的部件组中任意一个移出,系统应持续可靠运行。指示和报警功能应工作正常。

5.3.4.3 远程操作性功能检查

通过产品所配置硬件和软件,按照产品提供的远程操作步骤,进行开机、关机、重新启动、用户身份授权和验证以及操作事件记录的功能检查。

5.3.4.4 状态监控性检查

按照产品所提供的状态监控软件,检查系统电源、硬盘、风扇等部件的运行状态信息。

5.3.4.5 辅助工具和管理软件检查

按照软件使用和操作步骤对产品辅助工具软件功能进行检查。

5.3.4.6 服务器操作系统检查

如产品交付时预先安装有操作系统软件,按照产品提供的、与操作系统相关的文档,对软件的版权和功能进行检查。

5.4 安全试验

按 GB 4943.1 中的有关规定进行。

5.5 电源适应能力试验

5.5.1 交流电源适应能力试验

按表 9 组合对受试样品进行试验,每种组合运行检查程序一遍,受试样品工作应正常。

表 9 交流电源适应能力

组合	标称值	
	电压 V	频率 Hz
1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

5.5.2 直流电源适应能力试验

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源电压,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。

5.5.3 电线组件试验

按 GB 15934 的规定进行。

5.6 噪声试验

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。

5.7 电磁兼容性试验

5.7.1 无线电骚扰

按 GB 9254 的规定进行。

5.7.2 谐波电流

按 GB 17625.1 的规定进行。

5.7.3 抗扰度

按 GB/T 17618 的规定进行。

5.8 环境试验

5.8.1 一般要求

环境试验方法的总则、术语和定义应符合 GB/T 2421.1、GB/T 2422 的有关规定。

以下各项试验中,规定的初始检测和最后检测,统一按 5.2 进行外观和结构检查,并运行检查程序一遍,工作应正常。

当结构一体化产品中装入的某些设备,对其试验方法有特殊要求时,产品标准中应予以说明。

5.8.2 温度下限试验

5.8.2.1 工作温度下限试验

按 GB/T 2423.1“试验 Ad”进行。受试样品应进行初始检测。严酷程度取表 2 规定的工作温度下限值,加电运行检查程序 2 h,受试样品工作应正常。恢复时间为 2 h。

5.8.2.2 贮存运输温度下限试验

按 GB/T 2423.1“试验 Ab”进行。严酷程度取表 2 规定的贮存运输温度下限值。受试样品在不工作条件下存放 16 h。恢复时间为 2 h,并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露,允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行实验。必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

5.8.3 温度上限试验

5.8.3.1 工作温度上限试验

按 GB/T 2423.2“试验 Bd”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度取表 2 规定的工作温度上限值。加电运行检查程序 2 h,受试样品工作应正常。恢复时间为 2 h。

5.8.3.2 贮存运输温度上限试验

按 GB/T 2423.2“试验 Bb”进行。严酷程度取表 2 规定的贮存运输温度上限值。受试样品在不工作条件下存放 16 h。恢复时间为 2 h,并进行最后检测。

5.8.4 恒定湿热试验

5.8.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 中“试验 Ca”进行,严酷程度取表 2 规定的工作温度、湿热上限值,受试样品应进行初始检测。试验持续时间为 2 h。在此期间加电运行检查程序,工作应正常。恢复时间为 2 h,并进行最后检测。

5.8.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 中“试验 Ca”进行,受试样品应进行初始检测。严酷程度取表 2 规定的贮存运输温

度、贮存运输湿热上限值,受试样品在不工作条件下存放 48 h。恢复时间 2 h,并进行最后检测。

5.8.5 振动试验

5.8.5.1 试验说明

按 GB/T 2423.10 中“试验 Fc”进行。受试样品按工作位置固定在振动台上,进行初始检测。受试样品在不工作状态下,按表 3 规定值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动。

5.8.5.2 初始振动响应检查

试验在给定频率范围内,在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率,一个试验方向上最多不超过 4 个危险频率。

5.8.5.3 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的共振危险频率进行定频试验,如果两种危险频率同时存在,则不能只选其中一种。

在试验规定频率范围内如无明显共振频率,或危险频率超过 4 个则不做定频的耐久试验,仅做扫频耐久试验。

5.8.5.4 扫频耐久试验

按表 3 给定的频率范围由低到高,再由高到低,作为一次循环。按表 3 规定的循环次数进行,已做过定频耐久试验的样品不再做扫频耐久试验。

5.8.5.5 最后振动响应检查

对于已做过定频耐久试验的受试样品应做此项试验,对于作过扫频耐久试验的样品,可将最后一次扫频试验作为振动响应检查。本试验应将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较,若有明显变化,应对受试样品进行修整,重新进行该项试验。

试验结束后,进行最后检测。

5.8.6 冲击试验

按 GB/T 2423.5“试验 Ea”进行,受试样品应进行初始检测,安装时应注意重力影响,按表 4 规定值,在不工作条件下,分别对三个互相垂直轴线方向各进行一次冲击试验。试验后进行最后检测。

5.8.7 运输包装件碰撞试验

对受试样品进行初始检测,将运输包装件处于准备运输状态,按 GB/T 4857.2 的规定进行预处理 4 h。

将运输包装件按 GB/T 4857.20 的要求和表 5 的规定值进行碰撞试验,分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

5.8.8 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测,将运输包装件处于准备运输状态,按 GB/T 4857.2 的规定进行预处理 4 h。

将运输包装件按 GB 4857.5 的要求和表 6 的规定值进行跌落,跌落要求为六面三棱一角各跌落一次。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

5.8.9 运输包装件滚动试验

按 GB/T 4857.6 和表 7 的规定值进行,试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

5.8.10 运输包装件堆码试验

按 GB/T 4857.4 进行,试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

5.9 可靠性试验

5.9.1 试验条件

本部分规定可靠性试验目的为确定产品在正常使用条件下的可靠性水平,试验周期内综合应力规定如下:

- 电应力:受试样品在输入电压标称值(220 V)的 $\pm 10\%$ 变化范围内工作(直流供电产品电压变化为 $\pm 5\%$)一个周期内各种条件工作时间的分配为:电压上限 25%,标称值 50%,电压下限 25%。
- 温度应力:受试样品在一个周期内由正常温度(具体值由产品标准规定)升至表 2 规定的温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值为 $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为 1:1 左右。

一个周期称为一个循环,在总试验期间内循环次数不应小于 3 次。每个周期的持续时间应不大于 $0.2m_0$,电应力和温度应力应同时施加。

5.9.2 试验方案

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产品标准规定。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 B 的规定,并只统计关联故障数。

可靠性试验中,采用加速因子的计算方法参见附录 C。

5.9.3 试验时间

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收或拒收判决时截止。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。

5.10 有毒有害物质试验

按 GB/T 26125 的规定进行。

5.11 电源能耗试验

5.11.1 试验设备与试验要求

交流电源电压范围为 217.8 V~222.2 V,频率范围为 49.5 Hz~50.5 Hz;

应使用经过校准并满足要求的电压表、电流表和功率表(或功率分析仪)。

功率表有功功率试验的精度应不低于 0.01 W。

电压表精度应不低于 0.01 V。

电流表精度应不低于 0.01 A。

试验中测试回路应尽可能短,以避免由于测试线路引起的测量结果误差。

5.11.2 试验负载

应配备可变电阻器或电子负载以保证在每个电源输出功率范围内进行试验。

5.11.3 试验前的准备

5.11.3.1 各路输出测试电流的计算

5.11.3.1.1 对于各路输出没有功率限制的情况,按式(1)计算降级因数 D 。

$$D = \frac{P}{(V_1 \times I_1) + (V_2 \times I_2) + (V_3 \times I_3) + (V_4 \times I_4)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D ——降级因数;

P ——额定输出功率,单位为瓦特(W);

V ——各路额定输出电压,单位为伏特(V);

I ——各路额定输出电流,单位为安培(A)。

如果 $D \geq 1$,调节负载使输出电流到额定电流的 X 并达到稳定状态, X 分别为 20%(轻载)、50%(半载)、100%(满载),按式(2)计算试验时某一路输出的电流。

$$I_{\text{bus}} = I_n \times \frac{X}{100} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

I_n ——某一路输出的额定输出电流;

I_{bus} ——试验时某一路输出的电流。

如果 $D < 1$,采用降级因数 D ,依据式(3)计算试验时某一路输出的电流。

$$I_{\text{bus}} = I_n \times D \times \frac{X}{100} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

I_n ——某一路输出的额定输出电流;

I_{bus} ——试验时某一路输出的电流。

5.11.3.1.2 对于各路输出有功率限制的情况,分别计算各路额定输出功率的降级因数 D_s 和电源总额定输出功率的降级因数 D_T 。

假定一个 6 路输出的电源,第 1 路输出和第 2 路输出有一个限制功率,第 3 路和第 4 路输出有一个限制功率,见表 10 所示。

表 10 电源每路限制功率分布

各路输出电压	各路额定输出电流	各路额定输出功率	电源额定输出功率
V_1	I_1	P_{S1-2}	P
V_2	I_2		
V_3	I_3	P_{S3-4}	
V_4	I_4		
V_5	I_5	P_{S5}	
V_6	I_6	P_{S6}	

计算每一路小群输出的降级因数 D_{S1-2} 、 D_{S3-4} 、 D_{S5} 、 D_{S6} ,见式(4)~式(7)。

$$D_{S1-2} = \frac{P_{S1-2}}{V_1 \times I_1 + V_2 \times I_2} \dots\dots\dots (4)$$

$$D_{S3-4} = \frac{P_{S3-4}}{V_3 \times I_3 + V_4 \times I_4} \dots\dots\dots (5)$$

$$D_{S5} = \frac{P_{S5}}{V_5 \times I_5} \dots\dots\dots (6)$$

$$D_{S6} = \frac{P_{S6}}{V_6 \times I_6} \dots\dots\dots (7)$$

计算施加小群最大输出功率时的电源总降级因数 D_T , 见式(8)。

$$D_T = \frac{P}{P_{S1-2} + P_{S3-4} + P_5 + P_6} \dots\dots\dots (8)$$

试验时输出的电流值方案见表 11。

表 11 效率测试各路输出电流值

各路输出电压	各路额定输出电流	输出功率小群	试验输出电流
V_1	I_1	1 和 2	$D_T \times D_{S1-2} \times I_1 \times \frac{X}{100}$
V_2	I_2		$D_T \times D_{S1-2} \times I_2 \times \frac{X}{100}$
V_3	I_3	3 和 4	$D_T \times D_{S3-4} \times I_3 \times \frac{X}{100}$
V_4	I_4		$D_T \times D_{S3-4} \times I_4 \times \frac{X}{100}$
V_5	I_5	5	$D_T \times D_{S5} \times I_5 \times \frac{X}{100}$
V_6	I_6	6	$D_T \times D_{S6} \times I_6 \times \frac{X}{100}$
当 $D_S \geq 1$, 计算试验输出电流时, 令 $D_S = 1$ 。 当 $D_T \geq 1$, 计算试验输出电流时, 令 $D_T = 1$ 。			

5.11.3.2 装置与样品的预热

试验前, 待测试电源应在每种负载状态下预热 15 min 或两个连续 5 min 周期内的输入功率变化不超过 $\pm 1\%$ 。

5.11.4 效率的测试

5.11.4.1 测试说明

按照 5.11.3.1 计算的结果, 调节负载使输出功率到额定输出功率的 $X\%$ 并达到稳定状态, 分别获取在此稳定状态下 30 min 内的输入功耗, 按式(9)计算此种工作状态下的工作效率 η 。

5.11.4.2 电源测试连接方法

电源测试连接方法见图 1。

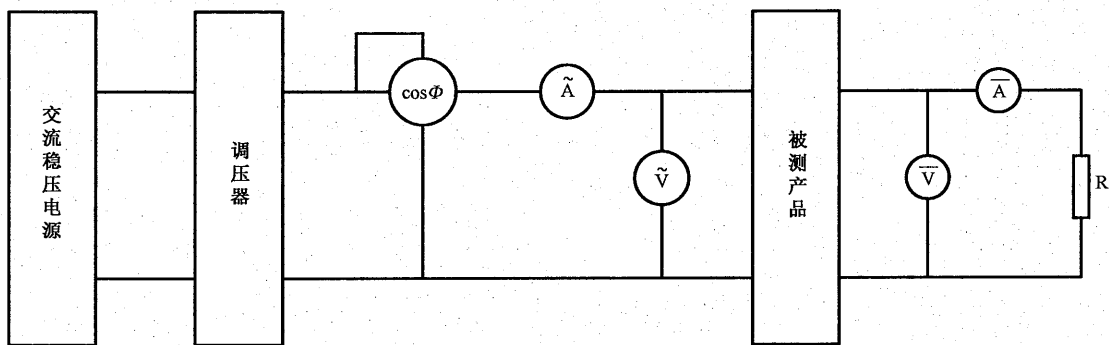


图 1 交流电源效率测试连接示意图

5.11.4.3 交流电源试验步骤

将输入电压调整到 220 V,调整负载的大小,开始测量输入电压、输入电流、功率因数、输出电压和输出电流。

- 负载功率调整为电源额定输出功率的 20%时,重复上述测量。
 - 负载功率调整为电源额定输出功率的 50%时,重复上述测量。
 - 负载功率调整为电源额定输出功率的 100%时,重复上述测量。
- 按式(9)计算效率:

$$\eta = \frac{\sum_{n=1}^n U_n I_n}{UI \cos\Phi} \times 100\%$$

.....(9)

式中:

- n ——输出组数;
- U_n ——直流输出电压,单位为伏特(V);
- I_n ——直流输出电流,单位为安培(A);
- U ——交流输入电压,单位为伏特(V);
- I ——交流输入电流,单位为安培(A);
- $\cos\Phi$ ——功率因数。

用功率分析仪测量功率因数。将功率分析仪串联在电路中,自动读取功率因数数值。

6 质量评定程序

6.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中应按本部分和产品标准中补充的规定进行检验,并应符合这些规定的要求。

6.2 检验分类

本部分规定的检验分为:

- a) 定型检验;
- b) 质量一致性检验。

各类检验项目和顺序分别按表 12 的规定。若产品标准中有补充的检验项目时,则应将其插入至表 12 的相应位置。

表 12 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	质量一致性检验	
				逐批检验	周期检验
功能和性能	4.3	5.3	○	○	○
外观和结构	4.2	5.2	○	○	○
安全	4.4	5.4	○	○ ^a	○ ^a
电源适应能力	4.5	5.5	○	—	○
噪声	4.6	5.6	○	—	○
电磁兼容	4.7	5.7	○	—	○
温度下限	4.8.1	5.8.2	○	—	○
温度上限	4.8.1	5.8.3	○	—	○
恒定湿热	4.8.1	5.8.4	○	—	○
振动	4.8.2	5.8.5	○	—	○
冲击	4.8.2	5.8.6	○	—	○
碰撞	4.8.2	5.8.7	○	—	○
运输包装件跌落	4.8.2	5.8.8	○	—	○
运输包装件滚动	4.8.2	5.8.9	○	—	○
运输包装件堆码	4.8.2	5.8.10	○	—	○
可靠性	4.9	5.9	○	—	#
有毒有害物质	4.10	5.10	○	—	#
能耗	4.11	5.11	○	—	#
注：“○”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目，“#”表示可选检验的项目。					
^a 在逐批检验和周期检验中，安全检验仅作接地连续性、接触电流和抗电强度三项。					

6.3 定型检验

6.3.1 产品在定型时应通过定型检验。

6.3.2 定型检验由产品制造单位的质量检验部门或由产品制造单位指定的通过中国合格评定国家认可委员会认可的检测机构进行。

6.3.3 定型检验中的可靠性试验的样品数根据产品批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的样品数量为 2 台。

6.3.4 定型检验中的各试验项目故障的判定和计入方法见附录 B。除可靠性试验外，其余项目均按以下规定进行。试验中出现故障或某项通不过时，应停止试验，查明故障原因，提出故障分析报告，重新进行该项试验。若在以后的试验中再次出现故障或某项通不过时，在查明故障原因，排除故障，提出故障分析报告后，应重新进行定型检验。

6.3.5 检验后要提交定型检验报告。

6.4 逐批检验

6.4.1 批量生产或连续生产的产品，进行全数逐批检验。检验中，出现任一项不合格时，返修后重新进

行检验;若再次出现任一项不合格时,该台产品被判为不合格产品。逐批检验中外观结构、功能性能两个检验项目,允许按 GB/T 2828.1 进行抽样检验,产品标准中应规定抽样方案和拒收后的处理方法。

6.4.2 逐批检验由产品制造单位的质量检验部门负责进行。

6.5 周期检验

6.5.1 连续生产的产品,每年至少进行一次周期检验。

6.5.2 周期检验由产品制造单位的质量检验部门或由产品制造单位指定的通过中国合格评定国家认可委员会认可的检测机构负责进行。

6.5.3 周期检验样品应在逐批检验合格产品中随机抽取,其中的可靠性试验的样品数根据产品批量、试验时间和成本确定,其余检验项目的试验样品数为 2 台。

6.5.4 周期检验中检验项目的故障判定和计入方法见附录 B,除可靠性试验外,其余项目的故障处理按以下规定进行。检验中出现故障或任一项通不过时应查明故障原因,提出故障分析报告,经修复后重新进行该项检验。之后,再顺序做以下各项试验,如再次出现故障或某项通不过,在查明故障原因,提出故障分析报告,再经修复后,则应重新进行各项周期检验。在重新进行检验中又出现某一项通不过的情况时,则判该产品通不过周期检验。

经周期检验中的环境试验的样品,应印有标记,一般不应作为合格品出厂。

6.5.5 检验后要提交周期检验报告。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 产品的标志应符合有关法律法规和标准的要求。

产品的标志应包括:产品名称、产品型号、产品的电压、电流和频率技术规格说明、产品使用说明、制造商信息或销售商信息(针对进口产品)、生产厂信息或产地信息(针对进口产品)、产品标准、产品认证标志、安全警示标志或中文警示说明、生产日期、产品质量检验合格证明、包装储运标识、商品修理更换退货责任说明等内容。

产品应有电子信息产品污染控制标志,标志应符合 SJ/T 11364 的要求。

包装箱外应标有制造厂名称,产品型号,并喷刷或贴有“小心轻放”“怕湿”“堆码层数”等运输标志,运输标志应符合 GB/T 191 的规定。

产品包装的回收标志应符合 GB/T 18455 的要求。

7.2 包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求,包装箱内应有装箱明细表、检验合格证,备附件及有关的随机文件。

7.3 包装后的产品在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢,中途转运时不得存放在露天仓库中,在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车(或其他运输工具)装运,并且产品不允许受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

7.4 产品贮存时应存放在原包装盒(箱)内。仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品,并且应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。包装箱应垫离地面至少 10 cm,距墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 50 cm。若无其他规定时,贮存期一般应为 6 个月。若在生产厂存放超过 6 个月时,则应重新进行逐批检验。

附 录 A
(规范性附录)
检查程序编制原则和技术要求

A.1 检查程序编制原则

本附录提出的检查程序是指生产厂使用的,用以严格检查产品各个硬件组成部分的综合程序。它应提供容易暴露各个硬件部分出现故障的测试方法,调入方便,使用灵活,便于人工控制和选择,并可及时显示被检查部分的工作状态,对于故障状态提供清晰的显示和打印结果。

A.2 检查程序总要求

检查程序要求如下:

- a) 调入和启动方便,可以选择检查项目和控制运行次数,既可连续检查,也可单项或几项组合检查;
- b) 在检查程序运行中,应及时给出运行正确的信息和正在受检部位工作状态的信息;
- c) 检查结束标志要明显,故障信息应明确。

A.3 对各模块的一般要求

A.3.1 部件检查程序

能够完成对产品各个组成硬件进行正常工作的检测,包括中央处理器、内存、存储设备、输入输出部件、多媒体部件、扩展部件。

A.3.2 接口检查程序

接口检查程序按产品硬件系统的基本输入输出系统所能管理的硬件资源范围进行检查,若产品或基本硬件只有资源的一部分,则其余部分可使用“模拟部件”代替实连硬件的方法进行测试,测试应对所提供的数据和控制信号进行检查。

附 录 B
(规范性附录)
故障的分类与判据

B.1 故障定义和解释

按 GB/T 5271.14 规定的故障定义,出现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。

B.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。

B.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。

B.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而造成的,或者由于试验条件已经超出规定的范围(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。

附 录 C
(资料性附录)

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(C.1)加速因子 $AF_{\text{温度}}$ 计算方式进行计算。

$$AF_{\text{温度}} = \exp\{(Ea/k) \times (1/T_{\text{使用温度}} - 1/T_{\text{测试温度}})\} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- $AF_{\text{温度}}$ ——温度加速因子;
 - Ea ——析出故障的耗费能量(耗费能量=0.3 eV~1.2 eV,建议取 0.70 eV);
 - k ——玻耳兹曼(Boltzmann)常数= 8.617×10^{-5} eV/K;
 - $T_{\text{使用温度}}$ ——产品正常工作的温度,单位为开尔文(K);
 - $T_{\text{测试温度}}$ ——产品施加应力的温度,单位为开尔文(K)。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
计算机通用规范
第 3 部分:服务器
GB/T 9813.3—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

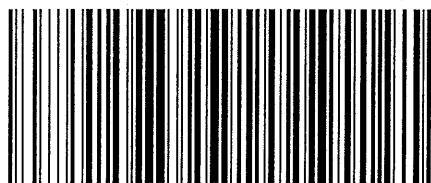
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 48 千字
2017 年 6 月第一版 2017 年 6 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-55834 定价 27.00 元



GB/T 9813.3—2017

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107