

L 66



中华人民共和国国家标准

GB/T 4967—1995

电子计算器通用技术条件

General specification for electronic calculators

1995-04-05 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电子计算器的通用技术条件,主要内容包括:术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于电子计算器(以下简称计算器),并作为制定产品标准的依据。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 2421 电工电子产品基本环境试验规程 总则
- GB 2422 电工电子产品基本环境试验规程 名词术语
- GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A: 低温试验方法
- GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B: 高温试验方法
- GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca: 恒定湿热试验方法
- GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea: 冲击试验方法
- GB 2423.7 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ec: 倾跌与翻倒试验方法
- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc: 振动(正弦)试验方法
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- GB 4857.2 运输包装件基本试验 温湿度调节处理
- GB 4857.5 运输包装件基本试验 垂直冲击跌落试验方法
- GB 4943 信息技术设备(包括电气事务设备)的安全
- GB 5080.7 设备可靠性试验 第七部分 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 5271.14 数据处理词汇 14 部分 可靠性维修和可用性
- GB 6833.2 电子测量仪器的电磁兼容性试验规范 磁场敏感度试验
- GB 6833.3 电子测量仪器的电磁兼容性试验规范 静电放电敏感度试验
- GB 6833.4 电子测量仪器的电磁兼容性试验规范 电源瞬态敏感度试验
- GB 6833.5 电子测量仪器的电磁兼容性试验规范 辐射敏感度试验
- GB 6833.6 电子测量仪器的电磁兼容性试验规范 传导敏感度试验
- GB 9254 信息技术设备的无线电干扰极限值和测量方法
- SJ/T 9528 电子计算器质量分等标准

3 术语

3.1 简易型计算器 simple calculator

具有加、减、乘、除、累加、累减、开平方等运算功能的计算器。

3.2 函数型计算器 function calculator

除具有简易型计算器的功能外,还需有一种以上的函数(三角函数、对数、指数、双曲函数等)运算功能的计算器。

3.3 程序型计算器 program calculator

除具有简易型计算器和函数计算器功能外,还具有分步输入程序完成特定功能的计算器。

3.4 混合型计算器 mixed calculator

在简易型计算器,函数型计算器或程序型计算器的基础上增加时钟、音乐、游戏、存储、图形等功能,但是以计算功能为主的计算器。

4 产品分类

4.1 计算器按其功能划分为:简易型、函数型、程序型、混合型。

4.2 计算器按其体积大小划分为:台式、袖珍式和卡片式。

体积一般大于 250 cm^3 的为台式,小于 250 cm^3 的为袖珍式,最大厚度小于或等于 5 mm 的为卡片式。

5 技术要求

5.1 外观和结构

5.1.1 外壳表面及装饰应无裂纹、变形、划痕、退色、污渍、起泡、脱胶、溢胶、毛刺等现象。表面涂层均匀,并无腐蚀、脱落及磨损。金属零部件不应有腐蚀及其他机械损伤。

5.1.2 显示器不应有污点、损伤。显示部分的字符笔划亮度应均匀、清晰;不应有暗角、黑斑、彩虹、气泡、暗显示、隐划、多划、缺划、不显示、闪烁、交叉效应等现象。

5.1.3 产品的零部件应紧固无松动,按键、开关等应配合适度,控制应灵活可靠。

5.1.4 说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正,并符合有关国家标准。

5.2 功能和性能

各类型计算器的基本性能参数见表1(混合型计算器应参照对应类型的基本性能参数)。

表 1

类 型 形 式 技 术 性 能		简 易 型		函 数 型		程 序 型	
		卡片式 袖珍式	台式	卡片式 袖珍式	台式	卡片式 袖珍式	台式
功 耗	液晶显示 mW	≤0.25	≤5	≤0.30	≤5	≤1.5	≤10
	其他显示 W	≤0.35	≤2	≤0.35	≤2	≤0.5	≤2
指示信号		负号、出错字符、存储器有数		负号(包括指数位负数号)、出 错字符、存储器有数		负号、出错字符、存储器有数 及运算方式转换	
存储器容量		不小于1个全字长					
十进制字长		不小于8位					
小数点形式		浮点	浮点,定点	浮点、指数表示		浮点、指数表示	
供电方式		直流	交流,交、直流	直流	交流,交、直流	直流	交流,交、直流
显示时间		数字键按下到显示数字时间不大于 0.5 s					

计算器的具体功能和性能由产品标准规定。

5.3 安全

产品的安全要求应符合 GB 4943 的规定。

下列二条只适用于采用交流供电的产品：

5.3.1 对地漏电流

产品对地漏电流的允许值应符合 GB 4943 中 5.2 条的要求，具体数值由产品标准规定。

5.3.2 抗电强度

产品抗电强度的施加电压值，应符合 GB 4943 中 5.3 条的要求，具体数值由产品标准规定。

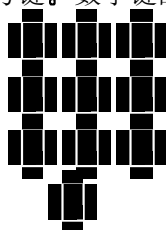
5.4 电源适应能力

5.4.1 对于交流供电的产品，应能在交流 $220V \pm 10\%$ 、 50 ± 2 Hz 条件下正常工作。

5.4.2 对于直流供电的产品，应能在直流电压标称值的 $105\% \sim 90\%$ 的范围内正常工作。用太阳能供电的产品要求在 $100 \sim 250$ lx 光照度的条件下能正常工作。标称值由产品标准具体规定。

5.5 键盘

5.5.1 计算器键盘应包括数字键和功能符号键。数字键的排列位置如下所示：



数字键“0”可在“1”、“2”字键范围下方任意位置。

5.5.2 按键应按动灵活，接触可靠，除特殊按键外，其他按键应平整一致，其压力离散性不能超过 0.3 N。每个按键在规定的负荷条件下，通断寿命不少于 10^6 次。

5.5.3 数字键以外的其他键上的功能符号，由产品标准规定。

5.5.4 按键压力及行程应符合表 2 规定。

表 2

形式	按键压力 N	按键行程 mm
卡片式	0.2~0.6	0.1~0.9
袖珍式	0.3~0.8	0.3~1.5
台式	0.4~1.5	0.5~2.0

5.6 电磁兼容性

只适用于交流供电的产品。

5.6.1 无线电干扰极限值

产品的无线电干扰极限值应符合 GB 9254 的要求。在产品标准中应明确规定选用 A 级或 B 级所规定的无线电干扰极限值。

5.6.2 电磁敏感度

产品的电磁敏感度应符合 GB 6833.2~6833.6 规定的要求。

5.7 环境条件

5.7.1 产品环境试验的分组

计算器根据其使用环境条件的恶劣程度分为两组：

I 组：能经受偶尔的轻微振动，能适应中等程度的高低温、湿度变化，在一般室内条件下使用。

II 组：能经受突然跌落或在频繁移动中承受较大振动和冲击。能适应较大程度的高低温、湿度变化，并能在露天(或简易遮盖)条件下使用。

5.7.2 气候环境适应性

气候环境适应性见表 3。

表 3

组 别 气 候 条 件		I		II	
		液晶显示	其他显示	液晶显示	其他显示
温度	工作	-5~40℃	-10~40℃	-5~40℃	-15~40℃
	贮存运输	-15~55℃	-30~55℃	-15~55℃	-40~55℃
相对湿度	工作	40%~80%(40℃)		40%~90%(40℃)	
	贮存运输	≤93%(40℃)			
大气压力		86~106 kPa			

5.7.3 机械环境适应性

5.7.3.1 振动适应性

振动适应性见表 4。

表 4

试验项目	试验内容	组 别	
		I	II
初始和最后 振动响应检查	频率范围 Hz	10~55	
	扫频速率 oct/min	≤1	
	位移幅值 mm	0.15	
定频耐久 试 验	位移幅值 mm	0.75(10~25Hz) 0.15(25~55Hz)	
	持续时间 min	10±0.5	
扫频耐久 试 验	频率范围 Hz	10~55~10	
	位移幅值 mm	0.15	
	扫频速率 oct/min	≤1	
	循环次数	2	5

5.7.3.2 冲击适应性

冲击适应性见表 5。

表 5

峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	冲击波形
300	18±1	半正弦波形

5.7.3.3 倾跌适应性

倾跌适应性见表 6。

表 6

倾斜角度	倾跌次数
30°	底边任一边为轴各 4 次

5.7.3.4 运输包装件跌落适应性

运输包装跌落适应性见表 7。

表 7

运输包装件质量 kg	跌落高度 mm
≤15	1 000
>15~30	800
>30~40	600
>40~45	500
>45~50	400
>50	300

5.8 可靠性

采用平均无故障工作时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

本标准规定计算器的 m_1 值(MTBF 的不可接收值)不得低于 12 000 h。在产品标准中应给出具体 m_1 值。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

除有特殊规定外,所有试验应在下述正常环境条件下进行:

温 度:15~35℃;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:86~106kPa;

光 照 度:100~250 lx。

6.2 外观和结构检查

在正常环境下,以 50 cm 的距离及 45°角斜视或正视受试样品外壳表面,用手检验控制机构的按键、开关等均应符合 5.1 条的要求。

6.3 功能和技术性能检查

按产品标准中《功能检验程序表》的要求对受试样品的功能作全面检查,应符合产品标准的规定。主要技术性能也应符合产品标准的规定。

6.4 安全试验

6.4.1 安全试验

按 GB 4943 中的有关规定进行。

6.4.2 对地漏电流试验

按 GB 4943 中 5.2 条规定进行。

6.4.3 抗电强度试验

按 GB 4943 中 5.3 条规定进行。

6.5 电源适应能力试验

6.5.1 交流电源适应能力试验

按表 8 组合对受试样品进行检验,用 0.5 级、量程不大于 1.5 倍电源电压的电压表监测,每次试验时间不小于 15 min。试验过程中应按产品标准规定的功能进行检验。

表 8

组 合	标 称 值	电 压 V	频 率 Hz
1		220	50
2		187	48
3		187	52
4		242	52
5		242	48

6.5.2 直流电源适应能力试验

用 0.5 级、量程不大于 1.5 倍电源电压的直流电压表监测电源电压。改变电压值(电源用直流可变电稳压电源代替)分别为额定值的 105% 和 90%。试验过程中,应按产品标准规定的功能进行检验。

6.6 按键检验

用目测法检验键盘排列是否正确。用手检验按键按动是否灵活,接触是否可靠。用精度为 0.02 mm 级的量具检验按键的行程,用误差不超过 10% 的压力计检验按键的压力。

在专用设备“按键寿命试验台”上进行按键寿命试验,按键压力根据各种机型的压力测定值,使之正好能送进数为准。

6.7 电磁兼容性试验

6.7.1 无线电干扰极限值的测量方法

按 GB 9254 规定的方法进行。试验过程中按产品标准规定的功能进行检验。

6.7.2 电磁敏感度试验

6.7.2.1 磁场敏感度试验

按 GB 6833.2 规定的试验设备和方法进行。试验过程中按产品标准规定的功能进行检验。

6.7.2.2 静电放电敏感度试验

按 GB 6833.3 规定的试验设备和方法进行。在试验放电和放电衰减期间,按产品标准的规定检验受试样品的功能,受试样品允许出错,但放电衰减之后,受试样品应能正常工作。

6.7.2.3 电源瞬态敏感度试验

按 GB 6833.4 规定的试验设备和方法进行。在尖峰信号敏感度试验时,按产品标准的规定,检验受试样品的功能,受试样品应能正常工作。在电压瞬态和频率瞬态敏感度试验的变化期间,允许受试样品出错。在瞬态变化结束 30 s 后,受试样品应能正常工作。

6.7.2.4 辐射和传导敏感度试验

按 GB 6833.5 辐射敏感度试验和 GB 6833.6 传导敏感度试验中规定的试验设备和方法进行。试验过程中按产品标准规定的功能进行检验。

6.8 环境试验

6.8.1 一般要求

环境试验方法的总则、名词术语应符合 GB 2421、GB 2422 中的有关规定。

以下各项试验中规定的初始检测和最后检测,均应进行外观和结构检查,并按产品标准的规定检验其功能,受试样品应能正常工作,并应符合 5.1 条和 5.2 条的要求。

在试验中改变温度时,升、降温的速率不应超过 1℃/min,达到温度稳定后,温度变化不应超过 ±2%,湿度变化不应超过 ±3%,且不应有凝露。

6.8.2 温度下限试验

6.8.2.1 工作温度下限试验

受试样品经初始检测后,将电源置于断开位置,按 GB 2423.1“试验 Ad”进行试验,严酷程度取表 3 中规定的工作温度下限值,达到温度稳定后,保持 2 h。再接通受试样品的电源,按产品标准规定的功能进行检验。

6.8.2.2 贮存运输温度下限试验

将受试样品电源置于断开位置,按 GB 2423.1“试验 Ab”进行试验。严酷程度取表 3 中规定的贮存运输温度下限值,达到温度稳定后,存放 2 h。恢复 2 h,并进行最后检测。

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

6.8.3 温度上限试验

6.8.3.1 工作温度上限试验

受试样品经初始检测后,将电源置于接通位置,按 GB 2423.2“试验 Bd”进行试验。严酷程度取表 3 中规定的工作温度上限值,达到温度稳定后,试验 2 h。试验过程中按产品标准规定的功能进行检验。

6.8.3.2 贮存运输温度上限试验

将受试样品电源置于断开位置,按 GB 2423.2“试验 Bb”进行试验。严酷程度取表 3 中规定的贮存运输温度上限值,达到温度稳定后,存放 2 h。恢复 2 h,并进行最后检测。

6.8.4 恒定湿热试验

6.8.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

受试样品经初始检测后,将电源置于断开位置,按 GB 2423.3“试验 Ca”进行试验,在 1 h 内使其达到表 3 中规定的工作温度、湿度上限值,试验 2 h 后,立即检验抗电强度,并进行最后检测。

6.8.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

将受试样品电源置于断开位置,按 GB 2423.3“试验 Ca”进行试验。在 1 h 内使其达到表 3 中规定的贮存运输温度、湿度上限值,存放 48 h。恢复 2 h,并进行最后检测。

6.8.5 振动试验

受试样品经初始检测后,按工作位置将其固定在振动台上,电源置于断开位置,根据表 4 规定值,依次对三个互相垂直的轴线方向按 GB 2423.10“试验 Fc”进行振动试验。

对于卡片式、袖珍式计算器,只需做扫频耐久试验。

6.8.5.1 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。试验过程中记录共振频率。

6.8.5.2 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的共振频率进行定频试验。

在试验规定频率范围内,如无明显共振频率或共振频率点超过 3 个,则不做定频耐久试验,仅做扫频耐久试验。

6.8.5.3 扫频耐久试验

按表 4 规定频率范围由低到高,再由高到低,作为一次循环。循环次数按表 4 规定。

已做过定频耐久试验的受试样品,不再做扫频耐久试验。

6.8.5.4 最后振动响应检查

对于做过定频耐久试验的受试样品,需做此项试验。而对于做过扫频耐久试验的受试样品,可将最后一次扫频耐久试验作为最后振动响应检查。

本试验需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。

6.8.6 冲击试验

受试样品需进行初始检测,将电源置于断开位置,根据表 5 规定值,按 GB 2423.5“试验 Ea”分别对三个互相垂直轴线方向各冲击三次。试验后进行最后检测。

6.8.7 倾跌试验

受试样品需进行初始检测,将电源置于断开位置,根据表 6 规定值,按 GB 2423.7“试验 Ec”进行试验。试验后进行最后检测。

用作倾跌试验的试验台面上应覆盖一块 20 mm 厚的胶合板,并与水泥地面保持刚性接触。

6.8.8 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测,并使之处于准备运输状态,按 GB 4857.2 中 2.1 条表中条件 6 的规定进行预处理 4 h。

将运输包装件按 GB 4857.5 中 3.5.2 条 a 的要求和本标准表 7 的规定值进行跌落,任选四面,每面跌落一次。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。

6.9 可靠性试验

6.9.1 试验条件

试验周期内综合应力规定如下:

电应力:在交流供电时,受试样品在输入电压标称值的 $\pm 10\%$ 的变化范围内工作。直流供电时,受试样品在电压标称值 $\pm 5\%$ 范围内工作。一个周期内各种条件工作时间的分配为:电压上限值 25%,标称值 50%,电压下限值 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 3 规定的工作温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值为 0.7~1℃/min 或根据受试样品的特殊要求选用由产品标准规定的其他值。在一个周期内保持在上限值和正常温度的持续时间之比应为 1:1 左右。

一个周期称为一次循环,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 0.2 ms,电应力和温度应力应同时施加。

6.9.2 试验方案

可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案按 GB 5080.7 选取,由产品标准中规定。在整个试验过程中,受试样品的电源置于接通位置,并应至少每隔 4 h 按产品标准规定检验其功能。故障的判据和计入方法按附录 A(补充件)的规定,并只统计关联故障数。

6.9.3 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少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

7 检验规则

7.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中必须按本标准和产品标准中的补充规定进行检验。

7.2 检验分类

产品应通过下列检验:

- a. 定型检验;
- b. 交收检验;
- c. 例行检验。

各类检验项目和顺序分别按表 9 的规定。若产品标准中有补充的检验项目时,应将其插至表 9 的相应位置。

表 9

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
外观和结构	5.1	6.2	○	○	○
功能和性能	5.2	6.3	○	○	○
安 全	5.3	6.4.1	○	—	—
对地漏电流	5.3.1	6.4.2	—	○	○
抗电强度	5.3.2	6.4.3	—	○	○
电源适应能力	5.4	6.5	○	—	○
按 键	5.5	6.6	○	—	○
电磁兼容	5.6	6.7	○	—	○
温度下限	5.7.2	6.8.2	○	—	○
温度上限	5.7.2	6.8.3	○	—	○
恒定湿热	5.7.2	6.8.4	○	—	○
振 动	5.7.3	6.8.5	○	—	○
冲 击	5.7.3	6.8.6	○	—	○
倾 跌	5.7.3	6.8.7	○	—	○
运输包装件跌落	5.7.3	6.8.8	○	—	○
可靠性鉴定	5.8	6.9	○	—	—
可靠性验收	5.8	6.9	—	—	○

注：“○”表示应进行的检验项目。

7.3 定型检验

7.3.1 产品在设计定型和生产定型时均应通过定型检验。

7.3.2 定型检验由产品制造单位质量检验部门或由上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。

7.3.3 定型检验中的可靠性鉴定试验的样品数按表 10 规定,其余检验项目的样品数量不少于 2 台。

表 10

批量或连续生产台数	最佳样品数	最大样品数
1~3	全部	全部
4~16	3	9
17~52	5	15
53~96	8	19
97~200	13	21
200 以上	20	22

7.3.4 定型检验(除可靠性鉴定外)中出现故障或某项通不过时,应停止检验。查明故障原因,排除故障并提出故障分析报告后,重新进行该项检验。若在以后的检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。

定型检验中可靠性鉴定试验的故障判定和计入方法见附录 A(补充件)。

7.3.5 检验后提交定型检验报告。

7.4 交收检验

7.4.1 批量生产或连续生产的产品,在交收检验中性能检查和外观结构检查两项,按 GB 2828 进行抽样检验,批质量要求不能低于 SJ/T 9528 中表 2 规定的合格品要求,产品标准中应具体规定 AQL 值、检查水平和拒收后的处理方法。其余检验项目进行全数检验,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。

7.4.2 交收检验由产品制造单位质量检验部门负责进行。

7.5 例行检验

7.5.1 连续生产的产品,年产量超过 10 000 台时,每年做一次例行检验。年产量不足 10 000 台时,累积到 10 000 台时进行一次例行检验。

7.5.2 例行检验样品应在交收检验合格批中随机抽取,其中的可靠性验收检验项目的样品数按表 10 规定,其余检验项目的样品数不少于 2 台。环境试验按 GB 2829 进行抽样检验,批质量要求不能低于 SJ/T 9528 中表 3 规定的合格品要求。产品标准中应具体规定批质量要求。

7.5.3 例行检验中可靠性验收试验的故障判定和计入方法依据附录 A(补充件)。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。经修复后应重新做该项检验。之后,再顺序做以下各项检验。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,则应重新进行各项例行检验。在重新进行检验中又出现故障或某一项通不过时,则判为例行检验不合格。

经例行检验中环境试验的受试样品,应印有标记,一般不应作为正品出厂。

7.5.4 检验后要提交例行检验报告

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

计算器应标有产品的名称、型号、商标、制造厂名称及生产的年、月、批号。

8.1.2 包装标志

包装箱应标有产品名称、型号、制造厂名称、地址、出厂日期,并有“小心轻放”、“怕湿”、“向上”等运输标志,运输标志应符合 GB 191 的规定。

包装箱的标志,不应因运输条件或自然条件而退色、变色、脱落。

8.2 包装

包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求。单个包装箱(盒)内应有使用说明书、保证卡、检验合格证或检验标志及备附件等。

8.3 运输

包装后的产品应能以任何交通工具运往目的地,在长途运输时不得装在敞蓬的船舱和车厢。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。产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

8.4 贮存

产品贮存时应放在原包装箱内,存放产品的仓库环境温度为 0~40℃,相对湿度为 30%~85%。仓库内不允许有易燃、易爆的产品及有害气体、有腐蚀性的化学物品,并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 20 cm,距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 50 cm。贮存期为六个月。若在生产厂存放超过六个月者,则应重新进行交收检验。

附录 A

故障的分类

(补充件)

A1 故障定义和解释

按 GB 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多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、结构件的损坏或卡死,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。

A2 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,通常都是由产品本身条件引起的。它是解释试验结果和计算可靠性特征值时必须计入的故障。

非关联故障则是受试样品出现非预期的故障,这类故障不是受试样品本身条件引起的,而是试验要求之外而引起的,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。但应在试验中做记录,以便于分析和判断。

A3 关联故障判据

- a. 必须更换元器件、零部件才能排除的故障;
- b. 损耗件(如电池等)在其寿命期内发生的故障;
- c. 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;
- d. 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;
- e. 承担确认试验的检验单位,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。

A4 非关联故障判据

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故障,或者由于试验条件变化已超出规定的范围(如突然断电、电网电压和频率的变化、温湿度变化、严重的机械环境变化和干扰等)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,超过了规定的应力条件等而造成的故障。

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。

d. 承担确认试验的检验单位,根据故障情况和分析结果,有资格认定某种故障为非关联故障。

附加说明：

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由北京计算机二厂负责起草。

本标准主要起草人杨文山、解森茂、冯惠。