

ICS 35.180

L 63

备案号: 10549—2002

The logo consists of the letters 'S' and 'J' in a bold, stylized, blocky font. The 'S' is on the left and the 'J' is on the right, both with a slightly textured or metallic appearance.

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11270—2002

信息技术 鼠标器通用规范

Information technology — General specification for mouse

2002-07-31 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	9
附录 A（规范性附录）故障的分类和判据	10

前 言

本规范附录 A 是规范性附录。

本规范由全国信息技术标准化技术委员会提出。

本规范由中国电子技术标准化研究所（CESI）归口。

本规范起草单位：国家电子计算机外部设备质量监督检验中心、奎聚电脑科技（苏州）有限公司、苏州罗技电子有限公司、张家港和乔电子有限公司。

本规范主要起草人：沈 蓓、潘小平、林志宏、唐继明、周景江。

信息技术 鼠标器通用规范

1 范围

本规范规定了鼠标器的分类、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存等。
本规范适用于计算机的外部设备鼠标器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB 191 包装储运图示标志

GB 2421 电工电子产品环境试验 第一部分：总则 (idt IEC 68-1)

GB 2422 电工电子产品环境试验 术语 (eqv IEC 68-5-2)

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 试验 A：低温试验方法 (eqv IEC 68-2-1)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 试验 B：高温试验方法 (eqv IEC 68-2-2)

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 试验 Ca：恒定湿热试验方法 (eqv IEC 68-2-2)

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第二部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击 (idt IEC 68-2-27)

GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第二部分：试验方法 试验 Eb 和导则：碰撞 (idt IEC 68-2-29)

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第二部分：试验方法 试验 Fc 和导则：振动 (正弦) (idt IEC 68-2-6)

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法 (eqv ISO 2248)

GB 4943 信息技术设备 (包括电气事务设备) 的安全 (idt IEC 950)

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 第 7 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 (idt IEC 605-7)

GB/T 5271.14 数据处理词汇 第 14 部分：可靠性维修和可用性 (eqv ISO 2382-14)

GB/T 6107 使用二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口 (idt EIA/TIA-232-E)

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法 (idt CISPR 22)

GB/T 17618 信息技术设备的抗扰度限值和测量方法 (idt CISPR 24)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

鼠标器 mouse

将位移信号转换为电信号，通过信息设备的处理，从而达到屏幕定位的输入设备。

3.2

分辨率 resolution

鼠标器内的解码装置所能辨认单位长度内的点数。

3.3

分辨率精度 accuracy

实际分辨率与理想的分辨率的偏离值。

3.4

偏离度 orthogonality

一定长度内实际的位移坐标点和理想的位移坐标点之间的偏移量与鼠标器移动点数之比。

3.5

行程 rolling life

鼠标器移动距离的总和。

4 分类

本规范按采集信号输入方式分类。

4.1 机械鼠标器

直接将机械信号转换为电信号，通过信息设备的处理，从而达到屏幕定位的输入设备。

4.2 光机鼠标器

通过机械位移，使光信号转换为电信号，通过信息设备的处理，从而达到屏幕定位的输入设备。

4.3 光学鼠标器

利用光学原理，直接将光信号转换为电信号，通过信息设备的处理，从而达到屏幕定位的输入设备。

5 要求

5.1 外观及结构

产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂镀层应均匀；不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其它机械损伤。

鼠标器的移动应灵活自如，按键应灵敏且回弹快，压力均匀。

说明功能的文字、符号和标志应内容正确、清晰、端正，相关的文字应使用中文。

5.2 联接方式

5.2.1 接口

鼠标器的接口为串行接口、USB 接口、PS/2 接口及其它类型的接口。

串行接口应符合 GB/T 6107 的规定。

USB、PS/2 及其它类型的接口应符合国家有关标准的规定。

5.2.2 连线

鼠标器与主机的连线方式可采用有线联接及无线联接。

有线鼠标器其线缆的具体要求应符合有关标准的要求。

无线鼠标器其信号的发射角度、距离、频率等指标应符合有关标准的要求，并在产品标准中说明。

5.3 性能

5.3.1 分辨率

鼠标器的分辨率单位为 dpi，即每 25.4 mm 长度内的点数，它应在鼠标器产品标准中作具体规定。

5.3.2 分辨率精度

鼠标器的分辨率精度应大于 85 %。

5.3.3 偏离度

鼠标器的偏离度不应大于 10 %。

5.3.4 开关寿命

鼠标器按键开关寿命应大于 10^6 次。

5.3.5 行程

鼠标器的行程应大于 250 km。

5.3.6 按键压力

左、右键按键压力应在 0.3 N~1.1 N 之间，如有其它按键它的压力应在产品标准中具体规定。

5.3.7 跟踪速度

鼠标器的最大跟踪速度不应小于 100 mm/s。

5.4 功能

鼠标器应具有与其相应的功能，具体功能应符合产品标准规定的要求。

5.5 安全

鼠标器的安全要求应符合 GB 4943 的规定。

5.6 电源适应能力

鼠标器应能在直流电压标称变化±5%的条件下正常工作。

5.7 电磁兼容性

5.7.1 无线电骚扰限值

鼠标器的无线电骚扰限值应符合 GB 9254 的要求。在鼠标器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。

5.7.2 抗扰度

抗扰度限值应符合 GB/T 17618 的规定。

5.8 环境适应性

5.8.1 鼠标器的气候环境适应性（见表 1）

表1 气候环境适应性

气候条件		级 别		
		1	2	3
温 度	工 作	10℃~35℃	0℃~40℃	-10℃~55℃
	贮存运输	-40℃~55℃		
相对湿度	工 作	40%~80%	40%~90%	20%~93% (40℃)
	贮存运输	≤93% (40℃)		
大气压		86 kPa~106 kPa		

5.8.2 机械环境适应性（见表 2、表 3、表 4、表 5）

表2 振动适应性

试验项目	试验内容	级 别			
		1	2	3	
初始和最后振动响应检查	频率范围 Hz	5~35	10~55	10~58	58~150
	扫频速度 oct/min	≤1			
	位移振幅或加速度	0.15 mm			20 m/s ²
定频耐久试验	位移幅值或加速度	0.15 mm	0.75 mm (10 Hz~25 Hz) 0.15 mm (25 Hz~58 Hz)		20 m/s ²
	持续时间 min	10±0.5	30±1		

表2 (续)

试验项目	试验内容	级 别			
		1	2	3	
扫频耐久试验	频率范围 Hz	5~35~5	10~55~10	10~58~10	58~150~58
	位移幅值或加速度	0.15 mm			20 m/s ²
	扫频速度 oct/min	≤1			
	循环次数	2	5		

注：表中位移幅值为峰值。

表3 冲击适应性

级 别	峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	冲 击 波 形
1	150	11	半正弦波或后峰锯齿波或梯形波
2	300		
3	500		

注：产品标准中应规定具体的冲击波形。

表4 碰撞适应性

级 别	峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	碰撞次数	碰撞波形
1	100	16	1000	半正弦波
2	150	6		
3	250	6		

注：表1~表4规定的环境适应性分级，在使用中允许交叉选用，即同一产品在表1~表4中可选用不同的级别。

表5 跌落适应性

包装件质量 kg	跌落高度 mm
≤15	1000
>15~35	800
>30~40	600

5.8.3 自由跌落

无包装鼠标器，跌落高度不应小于800 mm。

5.8.4 特殊环境条件

应在鼠标器产品标准中规定。

5.9 可靠性

采用平均无故障时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

鼠标器的 m_1 值(MTBF的不可接收值)不得低于5000 h。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

本规范中除气候环境试验，可靠性试验和耐电强度试验以外，其它试验在下述正常大气条件下进行。

温度：15℃~35℃；

相对湿度：45%~75%；

大气压：86 kPa~106 kPa。

6.2 外观和结构检查

用目测和触摸法进行外观和结构检查。

6.3 接口测试

将具有与受试鼠标器接口相适应的主机或得到验证的模拟器和受试鼠标器相联接，由主机（或模拟器）发送接口检验程序，检验接口上各信号线状态的正确性。

6.4 分辨率精度测试

鼠标器处于正常工作状态，按轴线方向匀速移动鼠标器单位长度，从显示屏上读出鼠标器在该长度上移动的点数，计算出两者的比值即为实测分辨率，分辨率精度为实测分辨率与标称分辨率的比值。

6.5 偏离度测试

鼠标器处于正常工作状态，按轴线方向匀速移动鼠标器，从显示屏上读出偏离轴线的最大点数，计算偏离点数与鼠标器移动点数（移动距离×分辨率）之比。

6.6 左右按键寿命测试

测试条件：

a) 加电；

b) 频率：不小于2次/秒；

c) 压力：按键压力最大值。

鼠标器在上述条件下测试，其测试次数按5.3.4的规定，试验后输入信息应正常。

6.7 行程测试

测试条件：

a) 加电；

b) 鼠标器球运动方向：45°；

c) 运动速度：250 mm/s。

鼠标器在上述条件下测试，其行程按5.3.5的规定，试验后输入信息应正常。

6.8 压力测试

用精度高于0.1 N的压力计测量每个按键的压力。

6.9 跟踪速度测试

鼠标器以不小于100 mm/s的速度匀速运动，观测鼠标器是否能正常跟踪定位。

6.10 功能检查

鼠标器联机加电后，光标应定位准确，移动灵活。相应的功能应与型号产品标准相符。

6.11 安全试验

按GB 4943中的有关规定进行。

6.12 电源适应能力试验

调节直流电源电压，使其偏离标称值±5%，并对鼠标器功能进行检查，受试样品工作应正常。

6.13 电磁兼容性试验

6.13.1 无线电干扰限值测量

按GB 9254规定的方法进行。

6.13.2 抗扰度试验

按GB/T 17618规定的方法进行。

6.14 环境试验

6.14.1 一般要求

环境试验方法的总则、名词术语应符合GB/T 2421、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 5.1 进行外观和结构检查,联机工作应正常。

6.14.2 温度下限试验

6.14.2.1 工作温度下限试验

按 GB/T 2423.1 “试验 Ad”进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 规定的工作温度下限值,在温度达到规定值时联机工作,保持 2 h,工作应正常;试验结束后恢复 2 h,进行最后检测,联机工作应正常。

6.14.2.2 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 1 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。试验期满后,恢复 2 h,进行最后检测,受试样品联机工作应正常。

6.14.3 温度上限试验

6.14.3.1 工作温度上限试验

按 GB/T 2423.2 “试验 Bd”进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 规定的工作温度上限值,在温度达到规定值时联机工作,保持 2 h 工作应正常;试验结束后恢复 2 h,进行最后检测,受试样品联机工作应正常。

6.14.3.2 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 1 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 2 h,进行最后检测,受试样品工作应正常。

6.14.4 恒定湿热试验

6.14.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 “试验 Ca”进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 规定的工作温度、湿度上限值在温度达到规定值时加电运行检查程序,保持 2 h,恢复 2 h,进行最后检测,受试样品联机工作应正常。

6.14.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 “试验 Ca”进行。受试样品须进行初始检测。受试样品在不工作条件下存放 48 h。试验期满后,恢复 2 h,进行最后检测,受试样品联机工作应正常。

6.14.5 振动试验

按 GB/T 2423.10 “试验 Fc”进行。受试样品进行初始检测。将受试样品固定在振动台上,受试样品在不工作状态下,按表 2 规定值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动。对于 3 级受试样品,试验应在加电工作条件下进行。

6.14.5.1 初始振动响应检查

试验按表 2 规定进行,在一个扫频循环上完成,试验过程中记录机械共振频率。

6.14.5.2 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的机械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超过四个则不做定频耐久试验,仅做扫频耐久试验。

6.14.5.3 扫频耐久试验

按表 2 给定频率范围由低到高,再由高到低作为一次循环,按表 2 规定的循环次数进行。已做过定频耐久试验的样品不做扫频耐久试验。

6.14.5.4 最后振动响应检查

此项试验在加电条件下进行,对于已做过定频耐久试验的受试样品须做此试验。对于做扫频耐久试验的样品,可将最后一次扫频试验作为最后振动响应检查,本试验须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,受试样品工作应正常。

6.14.6 冲击试验

按 GB/T 2423.5 “试验 Ea”进行。受试样品进行初始检测,按表 3 规定值,在不工作条件下,分别

对三个互相垂直轴线方向进行冲击，冲击次数各为三次，试验结束后，受试样品联机工作应正常。

6.14.7 碰撞试验

按 GB 2423.6 “试验 Eb”进行。受试样品进行初始检测，安装时要注意重力影响，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进行碰撞，试验结束后，受试样品联机工作应正常。

6.14.8 包装件跌落试验

对受试样品进行初次检测，受试样品放在包装箱内处于运输状态，包装件按 GB/T 4857.5 中 3.5.2.1 条 a 和 c 的要求和本标准表 5 的规定值进行跌落，任选五面一角，各跌落一次。试验后按型号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，联机工作应正常。

6.14.9 自由跌落试验

无包装鼠标器，从 800 mm 的高度自由跌落在不小于 30 mm 厚木质地板上，跌落面按上、下、左、右、后五面顺序进行，循环一次。跌落试验后，联机工作应正常。

6.15 可靠性试验

6.15.1 试验条件

本标准规定可靠性试验目的为确定鼠标器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：受试样品在输入直流电压标称值变化 $\pm 5\%$ 范围内工作，一个周期各种条件工作时间分配为：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（具体值由型号产品标准规定）升至表 1 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： $0.7^{\circ}\text{C}/\text{min} \sim 1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 或根据受试样品的特殊要求选用其它值。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。

一个周期称为一次循环，在总试验期间内循环次数不应小于 3 次。电应力和温度应力应同时施加。

6.15.2 试验方案

可靠性试验按 GB/T 5080.7 进行，可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案由鼠标器标准规定。在整个试验过程中，鼠标器应加电，并规定每持续 8 h 对受试样品进行功能检查，故障的判据和计入方法见附录 A，只统计关联故障数。

6.15.3 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

鼠标器在定型时（设计定型、生产定型）和生产过程中必须按本规定和鼠标器标准中的补充规定进行检验，并应符合这些规定的要求。

7.2 检验分类

鼠标器检验分类如下：

- 定型检验；
- 交收检验；
- 例行检验。

各类检验的试验项目和顺序见表 6 的规定，若有补充的检验项目时，则应将其插入至表 6 的相应位置，并依次排序

表6 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
1	外观和结构	5.1	6.2	○	○	○
2	连接方式	5.2	6.3	○	○	○
3	分辨率及分辨精度	5.3.1、5.3.2	6.4	○	○	○
4	偏高度	5.3.3	6.5	○	○	○
5	按键寿命	5.3.4	6.6	○	—	—
6	行程	5.3.5	6.7	○	—	—
7	按键压力	5.3.6	6.8	○	○	○
8	跟踪速度	5.3.7	6.9	○	○	○
9	功能	5.4	6.10	○	○	○
10	安全	5.5	6.11	○	—	—
11	电源适应能力	5.6	6.12	○	—	—
12	电磁兼容性	5.7	6.13	○	—	○
13	环境适应性	5.8	6.14	○	—	○
14	可靠性	5.9	6.15	○	—	—

注：“○”表示应进行的检验项目。

7.3 定型检验

7.3.1 鼠标器在设计定型和生产定型时均应通过定型检验。

7.3.2 定型检验由鼠标器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可根据鼠标器批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的样品数不少于两台。

7.3.4 定型检验中的各检验项目故障的判定和计入方法见附录 A。除可靠性鉴定一项外，其余项目均按以下规定进行。检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。

7.3.5 检验后由指定的检验部门提交定型检验报告。

7.4 交收检验

7.4.1 批量生产或连续生产的鼠标器，进行全数交收检验，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，该鼠标器被判为不合格鼠标器。交收检验由鼠标器制造单位质量检验部门负责进行。

7.5 例行检验

7.5.1 连续生产的鼠标器，每年至少进行一次例行检验。

7.5.2 例行检验由鼠标器制造单位质量检验部门或上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。根据订货方的要求，制造单位应提供该鼠标器近期的例行检验报告。

7.5.3 例行检验样品应在交收检验合格鼠标器中随机抽取，其中的可靠性验收检验项目的样品数根据鼠标器批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的试验样品数为 2 台。

7.5.4 除可靠性验收试验外，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，再查明故障原因，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某一项通不过的情况时，则判该鼠标器通不过例行检验。

经例行检验过的环境试验的样品，应印有标记，不应作为正品出厂。

7.5.5 检验后要提交例行检验报告。

8 包装、标志、运输和贮存

8.1 包装箱外应标有制造厂名称，鼠标器型号，出厂年、月、日，并喷刷或贴有“易碎物品”、“怕雨”、“向上”等运输标志，运输标志应符合 GB 191 的规定。鼠标器的其它标识标志应符合国家有关规定。

包装箱外喷刷或粘贴的标志不应因运输条件和自然条件而退色、变色、脱落。

8.2 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、检验合格证及有关的随机文件。

8.3 包装后的鼠标器应能以任何交通工具，运往任何地点，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（或其它运输工具）装运，并且鼠标器不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

8.4 鼠标器贮存时应存放在原包装箱内，存放鼠标器的仓库环境温度为 0℃~40℃，相对湿度为 30%~85%。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、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 200 mm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口应大于 500 mm。若无其它规定时，储存期一般应为六个月。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
(规范性附录)
故障的分类和判据

A.1 故障定义和解释

按 GB/T 5271.14 规定的故障定义，出现以下情况之任何一种均解释为故障。

- 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。

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，通常都是由鼠标器本身条件引起的。它是在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。

A.3 关联性故障判据

- 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）在其寿命期内发生的故障；
- c) 需要对接插件、电缆等进行修整，以消除短路和接触不良方可排除的故障；
- d) 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，凡积累数达三次者（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；
- e) 不是同一类因素引起而同时发生两个以上的关联故障，则应如数计入。如果是同一故障引起的，则只计入一次；
- f) 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。

A.4 非关联故障判据

a) 从属性故障

由于受试样品中某一相关元器件、零部件的失效或出现设备故障而直接引起受试样品中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超出规定的范围（如突然断电，电网电压和频率的变化，温度变化，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。

c) 诱发性故障

在检修期，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。