

团 体 标 准

T/SPEMF 0033-2022

电磁手写输入设备通用规范

General specification for electromagnetic handwriting input devices

2022-05-27 发布

2022-05-27 实施

深圳市卓越绩效管理促进会

发布

目 次

| | |
|--------------------|----|
| 前言..... | II |
| 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 通用要求..... | 2 |
| 6 技术要求..... | 3 |
| 7 测试方法..... | 5 |
| 8 检验规则..... | 7 |
| 9 标志、包装、运输和贮存..... | 7 |

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》的规则起草。

本文件由深圳市卓越绩效管理促进会（深圳标准认证联盟秘书处）提出并归口。

本文件起草单位：深圳市绘王动漫科技有限公司、广州高漫电子科技有限公司、深圳长城开发科技股份有限公司、深圳市卓越绩效管理促进会、深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司、中国质量认证中心深圳分中心、深圳赛西信息技术有限公司、深圳市兴华台手写科技有限公司、深圳有方信息技术有限公司。

本文件主要起草人：罗勇、王周宏、张莹、甘勇军、张增英、王莹、王梦桢、谢明峰、王雅斌、陈昱、朱正元、关文华、刘荣群。

本文件为首次发布。

电磁手写输入设备通用规范

1 范围

本文件规定了电磁手写输入设备（以下简称“设备”）的分类、通用要求和技术要求，描述了测试方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于电磁手写屏和配套的电磁手写笔组成的电磁手写输入设备。

电磁手写板/电子记事本和配套的电磁手写笔组成的电磁手写输入设备，以及在纸张、胆固醇屏等其它运用电磁式感应原理进行手写输入的设备也可参考本标准。

2 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/T 191 包装储运图示标志
- GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号
- GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- 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 ≤ 16 A）
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- 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
- GB/T 30263—2013 信息技术 手写绘画设备通用规范
- GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求
- SJ/T 11292—2016 计算机用液晶显示器通用规范
- SJ/T 11364 电子电气产品有害物质限制使用标识要求

3 术语和定义

GB/T 30263—2013和SJ/T 11292—2016界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电磁手写输入设备 electromagnetic handwriting input device

一种运用电磁式感应原理，与计算机相连或内置嵌入式系统实现采集压感和坐标信息的电子设备，一般由电磁手写板/电磁手写屏/电子记事本和配套的电磁手写笔组成。

注：电磁手写输入设备可用于手写文字输入、计算机绘图、绘画或其他联机信息的采集。

3.2

电磁手写板 electromagnetic handwriting tablet

又称数位板、手写板、绘画板、绘图板等，是一种具有电磁手写功能的计算机输入设备，可用于写字、签批、绘画、设计等。

3.3

电磁手写屏 electromagnetic handwriting display

又称数位屏、手写屏、绘画屏、书写屏等，是一种具有电磁手写和显示功能的液晶显示屏设备，可用于绘画、写字、动漫设计、工业设计、服装设计等众多设计领域。

3.4

电磁手写笔 electromagnetic pen

又称数位笔、手写笔、电磁笔等，一般由磁芯和电子元件组成，利用电磁感应原理发送信号给电磁手写板、电磁手写屏或电子记事本的设备。

3.5

有源电磁手写笔 active electromagnetic pen

采用有源（主动式）电磁手写的方式，用电池做电源，由电路自身产生特定频率的信号，经电感线圈发射出去，设备的天线接收信号的电磁手写笔。

3.6

无源电磁手写笔 passive electromagnetic pen

采用无源（被动式）电磁手写的方式，笔本身不带电源，设备把信号通过天线板发射，笔接收到信号后产生谐振，此时设备的天线停止发射，并接收电感线圈发射的谐振信号的电磁手写笔。

3.7

笔芯行程 tip retraction distance

在正常压感范围内笔芯沿轴向移动的距离。

注：单位为毫米（mm）。

4 分类

电磁手写输入设备依据功能可分为电磁手写板、电磁手写屏和电子记事本（均配套电磁手写笔），电磁手写笔依据是否需供电分为有源电磁手写笔和无源电磁手写笔。

5 通用要求

5.1 图形符号

应符合GB/T 5465.2的有关规定。

5.2 结构和外观

5.2.1 设备外观图应在具体每款产品的说明书中体现。

5.2.2 设备表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正。表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形或污染等。表面涂覆层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落、磨损或有其他机械损伤。

5.2.3 设备金属零部件不应有锈蚀或机械损伤。各操作开关、按键均应灵活、可靠、方便，锁紧装置不应自行释放，电磁手写笔笔芯与之装配的活动件应活动自如，不可有卡顿现象。

5.3 接口要求

设备接口要求见表1。

表1 接口要求

| 序号 | 接口类型 | 要求 |
|------------------------|-----------------------|----|
| 1 | USB 接口 | ✓ |
| 2 | D-sub 15 针 (VGA) 输入接口 | ○ |
| 3 | DVI 输入接口 | ○ |
| 4 | HDMI 输入接口 | ○ |
| 5 | DISPLAYPORT 输入接口 | ○ |
| 6 | 自定义输入接口 | ○ |
| 注：“✓”表示“必备”，“○”表示“可选”。 | | |

6 技术要求

6.1 分类分级要求

在满足6.5~6.10要求的基础上，对设备性能指标要求分为I级、II级、III级3个等级，各类设备对应的技术要求见表2。

表2 设备分类技术要求

| 序号 | 设备 | 技术要求 | 对应章节 |
|----|---------------|----------|-------|
| 1 | 电磁手写屏/板 | 基本功能 | 6.2.1 |
| 2 | 电磁手写笔 | 基本功能 | 6.2.2 |
| 3 | 电磁手写屏 | 显示性能 | 6.3 |
| 4 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 手写性能 | 6.4 |
| 5 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 安全 | 6.5 |
| 6 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 输入电源 | 6.6 |
| 7 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 电磁兼容性 | 6.7 |
| 8 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 环境适应性 | 6.8 |
| 9 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 可靠性及寿命 | 6.9 |
| 10 | 电磁手写屏/板、电磁手写笔 | 有毒有害物质限量 | 6.10 |

6.2 基本功能

6.2.1 电磁手写屏/板应具备坐标检测、压力感应和倾角检测的基本功能，对于带有拓展功能的产品，如快捷键、无线（2.4 G、蓝牙或 WiFi）数据传输、LED 指示、触摸（包括触摸环、触摸板、触摸屏、触摸条）、遥控等其他功能可在产品标准中说明。

6.2.2 电磁手写笔应具备笔芯可换、感知压力和带按键的基本功能，对于带有拓展功能的产品，如出水笔芯、橡皮擦等其他功能，或有源笔的 Micro USB 接口、DC 充电插座、低电量指示、LED 充电指示、电池可换等功能，可在产品标准中说明。

6.3 显示性能

电磁手写屏的显示性能应满足表3的要求。

表 3 显示性能要求

| 序号 | 项目 | | 单位 | 显示性能 | | | 测试方法 | |
|---|----------------------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|--------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | | I 级 | II 级 | III 级 | | |
| 1 | 亮度 | | cd/m ² | ≥220 | ≥180 | ≥150 | SJ/T 11292 第 5.6.2 节 | |
| 2 | 对比度 | | 倍 | 400:1 | 300:1 | 200:1 | SJ/T 11292 第 5.6.3 节 | |
| 3 | 亮度一致性（均匀性） | | % | ≥82 | ≥76 | ≥70 | SJ/T 11292 第 5.6.4 节 | |
| 4 | 相关色温 | 9 300 | K | x=0.283,y=0.297 | ±0.008 | ±0.011 | ±0.015 | 参照 SJ/T 11292 第 5.6.7 节 节测中心点色坐标 |
| | | 6 500 | | x=0.313,y=0.329 | ±0.008 | ±0.011 | ±0.015 | |
| 5 | 色域覆盖率 | | % | ≥45 | ≥38 | ≥32 | SJ/T 11292 第 5.6.8 节 | |
| 6 | 可视角（对比度≥10） | 水平 | （°） | ≥160 | ≥140 | ≥120 | SJ/T 11292 第 5.6.5 节 | |
| | | 垂直 | | ≥120 | ≥120 | ≥120 | | |
| 7 | 色彩一致性（ Δx , Δy ） | | \ | ≤0.015 | ≤0.02 | ≤0.03 | SJ/T 11292 第 5.6.7 节 | |
| 8 | 图象响应时间 | | ms | ≤18 | ≤22 | ≤30 | SJ/T 11292 第 5.6.6 节 | |
| 9 | 笔光标抖动 | | 像素 | ≤2 | ≤3 | ≤4 | GB/T 30263 第 6.4.8 节 | |
| 10 | 笔坐标偏移 | | 像素 | ≤3 | ≤4 | ≤5 | GB/T 30263 第 6.4.9 节 | |
| 11 | 像素缺陷 | 亮点 | \ | 0 | 3 | 5 | 目测或显微镜 | |
| | | 暗点 | | 2 | 5 | 8 | | |
| | | 亮点+暗点 | | 2 | 5 | 8 | | |
| 注 1：第 9、10 项，进行测试时，手写屏同等分辨率条件下宽高比不变，宽高比应与屏幕相适应。 | | | | | | | | |
| 注 2：第 11 项，亮点为全黑屏状态下各种色彩的点；暗点为全白屏状态下出现的黑点；单位为每种类型最大像素缺陷点/百万像素。像素缺陷为 III 级的产品应在包装或者说明书中明示。 | | | | | | | | |

6.4 手写性能

电磁手写屏/板和配套电磁手写笔的手写性能要求见表4。

表 4 手写性能要求

| 序号 | 项目 | | 单位 | 手写性能 | | | 测试方法 |
|----|-----------------|--|------|------|------|-------|----------------------|
| | | | | I 级 | II 级 | III 级 | |
| 1 | 笔芯行程 | | mm | ≤0.3 | ≤0.6 | ≤1.2 | 第 7.5.1 节 |
| 2 | 笔采样速率（报点率） | | pps | ≥300 | ≥200 | ≥120 | GB/T 30263 第 6.4.1 节 |
| 3 | 笔分辨率（单位也可用 LPI） | | 线/mm | ≥200 | ≥100 | ≥50 | GB/T 30263 第 6.4.3 节 |

表4 手写性能要求 (续)

| 序号 | 项目 | | 单位 | 手写性能 | | | 测试方法 |
|----|---------|----|----------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | | | I级 | II级 | III级 | |
| 4 | 笔感应高度 | 中央 | mm | ≥ 10 | ≥ 8 | ≥ 6 | 第7.5.2节 |
| | | 边缘 | | ≥ 5 | ≥ 5 | ≥ 5 | |
| 5 | 笔压感等级 | | 级 | ≥ 8192 | ≥ 2048 | ≥ 512 | GB/T 30263 第6.4.5节 |
| 6 | 笔最小检测压力 | | N | ≤ 0.15 | ≤ 0.20 | ≤ 0.25 | GB/T 30263 第6.4.6节 |
| 7 | 笔最大检测压力 | | N | ≥ 1.5 | ≥ 1.5 | ≥ 1.5 | GB/T 30263 第6.4.7节 |
| 8 | 笔最小感应角 | | ($^{\circ}$) | ≤ 35 | ≤ 40 | ≤ 45 | GB/T 30263 第6.4.10节 |

6.5 安全

设备安全应符合GB 4943.1的要求。有源电磁手写笔中的锂离子电池或电池组安全还应符合GB 31241的要求。

6.6 输入电源

输入电源应符合设备铭牌或者说明书中的要求。

6.7 电磁兼容性

6.7.1 无线电骚扰

应符合GB/T 9254中的B级限值要求。

6.7.2 谐波电流

应符合GB 17625.1中对D类的限值要求。

6.7.3 静电抗扰度

应符合GB/T 17626.2中：

- a) 对于接触放电，应能通过2级（ ± 4 kV）的试验等级；
- b) 对于空气放电，应能通过3级（ ± 8 kV）的试验等级。

6.8 环境适应性

应符合SJ/T 11292—2016中4.8节的要求。

6.9 可靠性及寿命

应符合GB/T 30263—2013中5.8节的要求。

6.10 有毒有害物质限量

应符合GB/T 26572的要求。

7 测试方法

7.1 测试环境条件

本标准中除气候环境试验以外，其他试验均可在下述测试用标准大气条件下进行：

- a) 温度：15 °C~35 °C；
- b) 相对湿度：25%~75%；
- c) 大气压：86 kPa~106 kPa；

7.2 外观和结构

采用目测法和直观感受法检查设备的外观，用度量法检查设备的结构。

7.3 接口

根据有关协议的规定进行接口检查，包括是否正确传送数据。

7.4 功能

采用目测法和直观感受法检查是否具备相关功能。

7.5 性能

7.5.1 笔芯行程

使设备与计算机正确连接，并处于有效工作状态。给笔尖施加正常工作压力，用二次元影像测量仪测量，在笔尖由初始位置到最大压感时，测得的笔尖移动的最小距离。

7.5.2 感应高度

使设备与计算机正确连接，并处于有效工作状态。将笔尖由远及近垂直向书写区域中心点靠近，测得垂直移动过程中最先感应到的高度。边缘感应高度是指距离书写区域边缘5 mm以内的位置测得的感应高度。

7.5.3 其他性能

按照GB/T 30263—2013第6章和SJ/T 11292—2016第5章中的相关要求，具体在表3和表4中体现。

7.6 安全

按照GB 4943.1和GB 31241的规定进行。

7.7 电磁兼容性

7.7.1 无线电骚扰

按照GB/T 9254的规定进行。

7.7.2 谐波电流

按照GB 17625.1的规定进行。

7.7.3 静电抗扰度

按照GB/T 17626.2的规定进行。

7.8 环境适应性

按照SJ/T 11292—2016中5.9的规定进行。

7.9 可靠性及寿命

按照GB/T 30263—2013中6.9的规定进行。

7.10 有毒有害物质限量

按照GB/T 26125的规定进行。

8 检验规则

在电磁手写屏逐批检验中，安全检验仅作接地连续性、接触电流和抗电强度三项。其余应符合SJ/T 11292—2016第6章和GB/T 30263—2013第7章的要求。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 设备外包装上应标有商标、产品型号和名称、制造厂名称、地址、产品执行标准号、出厂日期等。

9.1.2 设备包装箱外应喷刷或贴有“小心轻放”“怕雨”“向上”等储运标志，储运标志应符合GB/T 191的规定。

9.1.3 设备有毒有害物质含量的标识应符合SJ/T 11364的规定。

9.2 包装

9.2.1 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变色、褪色、脱落。

9.2.2 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、说明书、电磁手写板/电磁手写屏、电磁手写笔、检验合格证及其他有关的随产品文件。

9.2.3 单独销售的电磁手写笔包装通常应包括电磁手写笔、笔芯、取笔器、快速指南（说明书）、保修卡等配件，作为配件的电磁手写笔包装按主产品包装要求执行。

9.3 运输

包装后的设备在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢中，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，并且设备不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

9.4 贮存

9.4.1 设备贮存时应存放在原包装箱内，存放设备的仓库环境温度为0℃~40℃，相对湿度为30%~85%（40℃）。仓库内不允许有各种有害气体、易燃易爆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。

9.4.2 包装箱应垫起离地面至少20cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少50cm。

若无其他规定，带有锂电池的电磁手写笔贮存期一般应为3个月，其它贮存期一般应为6个月。若带有锂电池的电磁手写笔产品在生产厂存放超过3个月，其它设备在生产厂存放超过6个月，则应重新进行逐批检验。