

ICS 号  
中国标准文献分类号

# 团 体 标 准

T/SCIPA 001-2022

## 词典笔通用技术要求和测试方法

Dictionary pen general technical requirements and test  
methods

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市儿童智能产品协会 发布

## 目录

前    言.....	II
1 范围.....	I
2 规范性引用文件.....	I
3 术语和定义.....	2
4 概述.....	2
5 基本技术要求.....	2
5.1 基本业务和功能要求.....	2
5.2 电磁兼容性.....	3
5.3 无线连接指标.....	5
5.4 安全.....	6
5.5 环保要求.....	7
5.6 可靠性要求.....	7
6 测试方法.....	9
6.1 基本业务和功能要求.....	9
6.2 电磁兼容性.....	11
6.3 无线连接指标.....	12
6.4 安全.....	13
6.5 环保要求.....	14
6.6 可靠性要求.....	14

## 前 言

本标准根据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》的规定进行编写。

本标准由儿童智能产品协会提出。

本标准起草单位：儿童智能产品协会，其他人待定。

本标准主要起草人：待定

本标准于2022年04月30日首次发布。

# 词典笔通用技术要求和测试方法

## 1 范围

本标准规定了词典笔的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等方面的内容。

本标准适用于词典笔。

## 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，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1-2008 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 2423.2-2008 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 2423.3-2016 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 2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落
- GB/T 2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)
- GB 4806.7-2016 食品安全国家标准食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.9-2016 食品安全国家标准食品接触用金属材料及制品
- GB 8898-2011 音频、视频及类似电子设备安全要求
- GB/T 9473-2017 读写作业台灯性能要求
- GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求
- GB/T 17626.2-2018 电磁兼容(EMC)-第4-2部分：试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB 18030-2005 信息技术 中文编码字符集 单字节和双字节部分
- GB/T 18788-2008 平板式扫描仪通用规范
- GB/T 19966-2019 信息技术 通用编码字符集(基本多文种平面) 汉字 15×16 点阵字型
- GB/T 19967.1-2019 信息技术 通用编码字符集(基本多文种平面) 汉字 24 点阵字型 第1部分：  
宋体
- GB/T 26125-2011 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 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB 31241-2014 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求
- SJ 11240-2001 信息技术 汉字编码字符集(基本集)12 点阵字型 非汉字字型部分
- SJ/T 11295-2003 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/T 11297-2003 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
- ISO 10993-10-2010 医疗器械的生物评定. 第10部分：刺激与持续型过敏症试验  
其他标准根据内容添加修改。

### 3 术语和定义

#### 3.1 词典笔

词典笔定义：是一款通过滑动扫描行为来速查询字词和翻译的智慧教育产品。内容基于中英等文字专业词典，集合了扫描、OCR识别、翻译、发音等技术的智能功能产品。实现了对纸质文档的查词、翻译、发音和资料的摘抄功能。它是以嵌入式智能笔式扫描为主体的电子产品。

#### 3.2 OCR

光学字符识别 (Optical Character Recognition, OCR) 是指对文本资料的图像文件进行分析识别处理, 获取文字及版面信息的过程。亦即将图像中的文字进行识别, 并以文本的形式返回。

### 4 概述

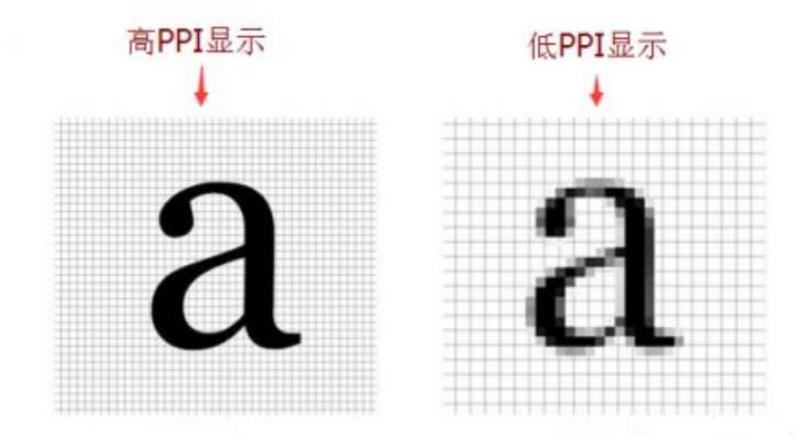
为进一步完善和规范词典笔行业发展, 支持自主创新, 帮助词典笔相关企业有序健康发展, 特制定此团体标准。

### 5 基本技术要求

#### 5.1 基本业务和功能要求

##### 5.1.1 显示屏要求

词典笔显示屏的尺寸应符合图纸的设计要求, 显示屏清晰度 PPI (Pixels Per Inch) 不小于 230, 建议 PPI 大于 280, 特殊尺寸由供需双方商定。



##### 5.1.2 接口特性

接口应满足 Type-C 型接口要求。应能正常通信, 无异常断续, 文件传输正常, 并可通过该接口给产品进行充电。

##### 5.1.3 识别字符

至少应支持中文、英文印刷体识别。

中文简繁体字符集: 可识别常见字符及符号。国标 GB2312-1980 全部一、二级汉字 6721 个简体字、台湾 5400 多个繁体字以及部分香港繁体字。

纯英文字符集:包含英文字母及常见符号。

其他:部分产品支持德、法、西班牙、意大利、俄、日、韩等的一种或任意组合。

#### 5.1.4 字体识别

可以识别宋体、仿宋、楷体、黑体、行楷、新魏、圆体、隶书等字体及其变体,并支持多种字体混合使用。

#### 5.1.5 识别字号

字体大写的识别应满足以下要求:

- 1) 中文字体:6号-1号;
- 2) 英文字体:7.5pt-26pt。

#### 5.1.6 扫描速度

扫描速度应在10cm/s-20cm/s区间内。

#### 5.1.7 最大扫描长度

最大连续扫描长度应不小于30cm。

#### 5.1.8 辞典功能

扫描字词时,可以选择相关辞典查询释义。

#### 5.1.9 功耗

待机功耗应小于0.5w,正常运行功耗应小于5W。

#### 5.1.10 识别准确率

一般的识别条件下,对印刷体有很好的识别率,正确使用下的单字识别率可以达到95%以上。

#### 5.1.11 图像识别和OCR要求

应有较强的抗噪能力,能准确识别文档上的污点、污线、黑边、纸张褪变斑点、水渍、污点、装订孔等,识别过程中能够有效屏蔽较大程度的噪点干扰,提高识别准确率。

产品的平均编辑距离应至少达到0.1mm。平均编辑距离主要衡量整行或整篇文章的指标,可以同时反应识别错,漏识别和多识别的情况。

### 5.2 电磁兼容性

#### 5.2.1 骚扰限值

采用第6章给定的方法测量时,产品的RF骚扰电平应不大于表1~表3中规定的限值。在两个频率范围的边界重叠处,应采用较低的限值。

##### 5.2.1.1 传导发射要求

当受试产品满足了表1中给出的适用限值时,认为该受试产品满足了本文件的传导发射要求。

表1 电源端骚扰电压限值

频率范围 (MHz)	检波器类型 / 带宽	限值 (dB $\mu$ V)
0.15~0.5	准峰值/ 9 kHz	66~56
0.5~5		56
5~30		60

0.15~0.5	平均值/ 9 kHz	56~46
0.5~5		46
5~30		50
在 0.15MHz~0.5MHz 频率范围内, 限值随频率的对数呈线性减小。 在过渡频率 (5MHz) 处应采用较严格的限值。		

### 5.2.1.2 辐射发射要求

当受试产品满足表 2~表 3 中给出的适用限值时, 认为该受试产品满足了本文件的辐射发射要求。

符合性仅代表在一定测量距离上符合, 因为测量设施 (或场地) 在该测量距离下已经过符合性验证。

针对不同类型测量设施, 在不同测量距离下给出了各频段的发射限值, 测量仅需要在一种测量设施和测量距离下进行。在各频率范围内, 应采用相同测量设施和测量距离的组合。

表 2 1G 以下辐射发射限值

频率范围 (MHz)	测量		限值 (dB $\mu$ V)
	距离	检波器类型 / 带宽	
30~230	10m	准峰值/120kHz	30
230~1000			37
30~230	3m		40
230~1000			47
该要求不适用于受试产品的本振及其谐波。 在过渡频率 (230MHz) 处应采用较严格的限值。 在 0.15MHz~0.5MHz 频率范围内, 限值随频率的对数呈线性减小。			

表 3 1G 以上辐射发射限值

频率范围 (MHz)	测量		限值 (dB $\mu$ V)
	距离	检波器类型 / 带宽	
1000~3000	3m	峰值/1MHz	70
3000~6000			74
1000~3000		平均值/1MHz	50
3000~6000			54
该要求不适用于受试产品的本振及其谐波。 在过渡频率 (3000MHz) 处应采用较严格的限值。			

### 5.2.2 静电放电抗扰度

试验程序应符合 GB/T 17626.2 静电放电应仅对产品在使用期间可能被触及的点或面施加, 包括在用户手册中说明的用户可能触及的部分, 例如, 在受试产品通电时清理或添加耗材可能触及的部位。连接器未连接状态下, 无需对连接器的裸露触点进行放电。

试验点的数量视具体设备而定, 试验点的选择应考虑 GB/T 17626.2 中 8.3.1 和 A.5 的要求, 尤其要注意键盘、电源开关、驱动器插槽、卡槽、通信端口周围区域等部位。

当对带有显示屏的且由电池供电的受试产品进行直接放电时, 在某个指定的受试产品方向上可能无法观察到屏幕。如果在试验期间有必要观察屏幕, 则可以使用非金属支架垂直安装受试产品。

受试产品的静电放电抗扰度试验要求至少要满足本文 6.2.3.3 性能判据中性能判据 B 的要求。

### 5.2.3 对于扩展蜂窝移动通信功能受试产品的电磁兼容性要求

如果产品扩展 2G、3G、4G、5G 蜂窝移动通信功能，则产品的电磁兼容性要求应符合以下标准 GB/T 22450.1、GB/T 19484.1、YD/T 1592.1、YD/T 1595.1、YD/T 2583.14、YD/T 2583.18。

## 5.3 无线连接指标

### 5.3.1 无线局域网射频性能

#### 5.3.1.1 最大等效全向辐射功率

最大等效全向辐射功率限值应符合 YD/T 3168-2016 的 5.1 条款规定。

#### 5.3.1.2 最大等效全向功率谱密度

最大等效全向功率谱密度限值应符合 YD/T 3168-2016 的 5.2 条款规定。

### 5.3.2 蓝牙射频性能

#### 5.3.2.1 输出功率

输出功率限值应符合 RF. TS. p30 edition 2 的 4.5.1 条款规定。

#### 5.3.2.2 接收灵敏度

接收灵敏度限值应符合 RF. TS. p30 edition 2 的 4.6.1 条款规定。

### 5.3.3 蜂窝通信射频性能

#### 5.3.3.1 发射功率

发射功率根据表 4 不同的通讯制式其限值应符合对应标准的规定。

通讯制式	标准及条款（测试要求）
GSM	YD/T 1215-2006/6.2.3.2
WCDMA	YD/T 1548.1-2019/7.2.2
cdma2000	YD/T 1576.1-2013/6.4.5
TD-SCDMA	YD/T 1368.1-2015/7.2.2
TD-LTE	YD/T 2576.2-2013/5.2
LTE FDD	YD/T 2578.2-2013/5.2
5G NR	YD/T 3627-2019/10.6

表 4：发射功率对应标准及条款

#### 5.3.3.2 参考灵敏度

参考灵敏度根据表 5 不同的通讯制式其限值应符合对应的标准规定。

通讯制式	标准及条款（测试要求）
------	-------------

GSM	YD/T 1215-2006/6.2.3.2
WCDMA	YDT 1548.1-2019/7.3.2
cdma2000	YD/T 1576.1-2013/5.5.1
TD-SCDMA	YD/T 1368.1-2015/7.3.2
TD-LTE	YD/T 2576.2-2013/6.3
LTE FDD	YD/T 2578.2-2013/6.3
5G NR	YD/T 3627-2019/10.7

表 5: 参考灵敏度对应标准及条款

## 5.4 安全

### 5.4.1 外观

产品表面不得有明显非外观性凹痕、裂痕、变形、污迹等缺陷。表面涂(镀)层均匀,无起泡、龟裂、脱落、磨损等机械损伤。金属零部件不应有锈蚀、氧化、毛刺等机械损伤。

产品固定零部件应无松动,开关和其它控制部件应灵活可靠。

产品上的文字、符号及有关标志必须正确、清晰、端正。

### 5.4.2 电源安全

产品配套的电源适配器安全应符合标准 GB 8898-2011 的要求。

### 5.4.3 电池安全

产品使用的可充电锂离子电池或电池组安全应符合标准 GB 31241-2014 的要求。

### 5.4.4 发热要求

产品工作时发热温度应符合表 6 限值。

可触及零部件 <sup>a</sup>	最高温度 (T <sub>max</sub> )			
	金属 <sup>b</sup>	玻璃、陶瓷	塑料、橡胶	木材
正常使用时要抓握或接触的外壳、按钮、手柄等以及表面 (>1min~<8h)	48	48	48	48
短时间要抓握的或偶尔接触的外壳、按钮、手柄等以及表面 (>10s~<1min)	51	56	60	60
非常短时间的偶然接触的外壳、按钮、手柄等以及表面 (>1s~<10s) <sup>c</sup>	60	71	77	107
操作设备时不需要接触的表面 (<1s)	70	85	94	140

a. 有必要时,接触时间应当由制造商来确定,并且应当与按照设备说明书进行预期操作的时间相一致。

b. 对覆盖有至少 0.3mm 厚的塑料或橡胶材料的金属部件,覆盖物认为适于用作安全防护,且允许使用塑料和橡胶的温度限值。

c. 示例包括断开连接时需要接触的表面。

表 6: 发热温度限值

注 1：以上限值是基于产品工作在室内环境温度为 25℃ 的假定下作出，制造商可以规定不同的最高使用环境温度，并通过以下公式进行转换比对：

$T$  为在规定的试验条件下测得的给定的零部件的温度；

$T_{max}$  为规定的符合试验要求的最高温度；

$T_{amb}$  为试验期间的环境温度；

$T_{ma}$  为制造商规定的最高环境温度，或 35℃，取其中较高者。

注 2：对预定不在热带气候条件下使用的设备， $T_{ma}$  为制造商规定的最高环境温度，或 25℃，取其中较高者。

在制造商规定的工作范围内的任何  $T_{amb}$  值下进行试验。 $T$  不得超过  $(T_{max} + T_{amb} - T_{ma})$ 。

#### 5.4.5 防火

产品外壳材料防火等级应符合：

——HB75 级材料，如果该材料的最薄有效厚度： $< 3$  mm，或

——HB40 级材料，如果该材料的最薄有效厚度： $\geq 3$  mm，或

——通过 GB/T 5169.11-2017 中 550℃ 灼热丝试验。

### 5.5 环保要求

#### 5.5.1 材料符合 ROHS

应满足标准 GB/T 26572-2011 的要求。

#### 5.5.2 包装要求

产品包装盒应符合防潮、防尘、防震的要求，包装盒内应有包装清单检验合格证、保修条例、设备附件及使用说明书等随机文件。

包装箱外应标有制造厂名称，产品型号，出厂年、月、日，并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕湿”、“向上”等运输标志，运输标志应符合 GB191 的规定。产品的其它标识标志应符合国家有关规定包装箱外印刷或贴的标志不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

### 5.6 可靠性要求

#### 5.6.1 跌落试验

##### 5.6.1.1 裸机自由跌落（滚筒）

词典笔应能够承受在开机状态下从高度为  $(0.5 \pm 0.05)$  m 处，200 次循环跌落后，除允许表面有擦伤、小凹坑外，词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

##### 5.6.1.2 裸机微跌

词典笔应能够承受在开机状态下，从  $(10 \pm 1)$  cm 的高度跌落到钢板上，每个面 1000 次，其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

##### 5.6.1.3 包装跌落

包装经受从 1 米高度跌落 10 次（6 面+3 棱+1 角，各 1 次）后，词典笔及其配件功能、外观无异常，纸箱和彩盒无散开、严重破损、破裂。

#### 5.6.2 软压试验

词典笔在开机状态应能够承受 350N，1000 次挤压后，功能、外观及其装配应不受影响。

### 5.6.3 裸机弯曲

词典笔裸机经受 1kgf(或变形量 2mm), 正反面各 5000 次后, 不能出现 BGA 焊点开裂超过直径一半、屏破、螺钉柱断裂、功能异常等。

### 5.6.4 振动试验

词典笔裸机应能够承受在开机状态下经如下表 7 频率/加速度谱密度的随机振动, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

表 7 随机振动的频率/加速度谱密度

频率	ASD(加速度谱密度)
10~55Hz	$0.96\text{m}^2/\text{s}^3$
55~500Hz	$0.96\text{m}^2/\text{s}^3$ (55Hz 处), 其他-3dB/倍频程

### 5.6.5 包装高温高湿存储

包装应能够承受在关机状态下经  $(55\pm 2)^\circ\text{C}$  和  $(93\pm 3)\%$  环境中贮存 48h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

### 5.6.6 温度试验

#### 5.6.6.1 高温存储

词典笔应能够承受在关机状态下经  $(55\pm 2)^\circ\text{C}$  高温环境中贮存 16h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

#### 5.6.6.2 高温工作

词典笔应能够承受在开机状态下经  $(45\pm 2)^\circ\text{C}$  高温环境工作 24h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

#### 5.6.6.3 低温存储

词典笔应能够承受在关机状态下经  $(-40\pm 2)^\circ\text{C}$  低温环境中贮存 24h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

#### 5.6.6.4 低温工作

词典笔应能够承受在开机状态下经  $(-10\pm 2)^\circ\text{C}$  低温环境工作 24h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

### 5.6.7 高温高湿

#### 5.6.7.1 高温高湿贮存

词典笔应能够承受在关机状态下经  $(55\pm 2)^\circ\text{C}$  和  $(93\pm 3)\%$  环境中贮存 48h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

#### 5.6.7.2 高温高湿工作

词典笔应能够承受在开机状态下经  $(40\pm 2)^\circ\text{C}$  和  $(93\pm 3)\%$  环境中工作 24h, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

### 5.6.8 盐雾要求

词典笔应能够承受在待机状态下, 经受在  $35\pm 2^\circ\text{C}$  下, 用 pH 值在 6.5~7.2 之间, 浓度为  $5.0\pm 1\%$  氯化钠盐溶液喷雾 24h, 其后功能正常、外观及装配不能有胶件开裂、褪色、金属锈蚀等异常。

### 5.6.9 化学药品表面测试

词典笔应能够在开机状态下，在表面均匀涂抹一层由墨水、大宝润肤霜、甘油组成的混合物，能在 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\%$ 环境中贮存 24h，试验其后外观及装配不能有胶件开裂、变黄、褪色、金属锈蚀等异常。

#### 5.6.10 粉尘

词典笔防尘等级满足 IP5X。

#### 5.6.11 铁屑（喇叭处）

词典笔的喇叭在受铁屑试验后，发声功能正常。

#### 5.6.12 按键寿命

词典笔按键寿命要求如下：

对于开关机键用于开关屏功能，其应能够满足独立的开关键寿命按压 5 万次，其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响；

对于其它按键不用于开关屏功能，其应能够满足独立的开关键寿命按压 10 万次，其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响。

#### 5.6.13 接口插拔寿命

词典笔的充电或数据接口与数据线进行 5000 次插拔试验后，功能、外观及装配不受影响。

### 6 测试方法

#### 6.1 基本业务和功能要求

##### 6.1.1 显示屏要求

使用经过第三方校准的测量仪器，对显示屏的有效显示区域对角线进行测量，所测量出结果应符合条款 5.1.1。

根据供货商提供的显示屏像素参数，计算 PPI：

$$\text{PPI} = \frac{\sqrt{X^2 + Y^2}}{Z}$$

X：长度像素数；

Y：宽度像素数；

Z：屏幕对角线长度

##### 6.1.2 接口特性

检查词典笔输入、输出接口类型是否满足 Type-C 要求。

将被测词典笔与通信设备相连接，检查通信状况正常，无异常断续，文件传输正常。

给与词典笔接口输入额定电压，检查词典笔是否能正常充电。

##### 6.1.3 识别字符

中文简繁体字符集：国标 GB 2312 全部一、二级汉字 6721 个简体字、台湾 5400 多个繁体字以及部分香港繁体字，进行混识，能正确识别与显示。

纯英文字符集:对包含有英文字符集的英文样张,进行识别,能正确识别与显示。

其他:对德、法、西班牙、意大利、俄、日、韩等语言的字符集,进行识别,能正确识别与显示。

#### 6.1.4 字体识别

随机抽取宋体、仿宋、楷体、黑体、行楷、新魏、圆体、隶书等多种字体样张,使用辞典笔进行扫描识别,应能正确识别并显示。

注:字体样张中应至少包含宋体、仿宋、楷体、黑体、行楷 5 种字体,字体间混合使用,且每种字体不少于 100 字。

#### 6.1.5 识别字号

随机抽取各种字号样张,使用辞典笔进行扫描识别,应能正确识别并显示。

注:字号样张,中文字体:从 1 号到 6 号、英文字体:7.5 磅—26 磅。

#### 6.1.6 扫描速度

将词典笔置于待测稿件上,记录开始扫描到停止扫描的时间,中文扫描 5 次,英文扫描 5 次,用算术平均法计算扫描速度,应符合 5.1.6 的要求。

注:待测稿件应为中文、英文,长度各为 40cm。

#### 6.1.7 最大扫描长度

选用自定义的标准测试图片,使词典笔处于扫描状态,扫描标准测试图上选定的图形区域,检测区域内的文字能够被识别,其结果应符合 5.1.7 的要求。

#### 6.1.8 辞典功能

选择主菜单中的“电子词典”选项,设置词典类型和翻译类型,扫描文字可在辞典笔屏幕上显示相应文字并有相应的释义。例如选择英-汉、快译大典词典,扫描英文,在屏幕上可以看到扫描识别后的英文,选中一个单词,可查看其中文释义。

#### 6.1.9 功耗

待机功耗:产品在开机状态,不开启任何应用程序的情况下,使用模拟电池监测电池接口端所消耗的能量。

额定功耗:产品在开机状态,将产品屏幕亮度设置最大,音量设置最大,开启产品的扫描功能,使用模拟电池监测电池接口端所消耗的能量。

按以上方法所监测的功耗应符合条款 5.1.9 要求。

#### 6.1.10 识别准确率

随机抽取涵盖八种字体(宋体、仿宋、楷体、行楷、黑体、隶书、幼圆、新魏)、九种字号(二号到六号)、简繁英混排的样张,对抽取的实际字样进行识别测试。

注:每种字体字数应不少于 300 字,每种字号字数应不少于 300 字。

测试总字数 5000 字以上,根据识别总字数、识别正确数与识别错误数进行识别正确率计算。

测试环境为:正常光照(光照强度 250lux)、常规操作平面下,逐行匀速扫描样张,最后统计识别结果,测试识别率不低于 95%。

#### 6.1.11 图像识别和 OCR 要求

选用自定义的标准测试图片,使词典笔处于扫描状态,扫描标准测试图上选定的图形区域,检测区域内的污点、污线、黑边、纸张褪变斑点、水渍、污点、装订孔等,是否被当作文字被识别,其结果应符合 5.1.11 的要求。

选用自定义的标准测试图片（测试图片文字距离应小于等于 0.1mm），使词典笔处于扫描状态，扫描标准测试图上选定的图形区域，检测区域内的文字能够被识别，其结果应符合 5.1.11 的要求。

## 6.2 电磁兼容性

### 6.2.1 传导发射试验

#### 6.2.1.1 试验方法

测量按 GB/T 9254.1 进行。

测量应在受试产品、或者受试产品与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

当采用准峰值检波测量, 结果满足平均值限值时, 认为设备符合两种限值的要求, 不必再进行平均值检波测量。

#### 6.2.1.3 试验布置

试验布置应满足 GB/T 9254.1 附录 D 的布置要求进行。

### 6.2.2 辐射发射试验

#### 6.2.2.1 通用条件

测量应在受试产品正常工作时产生最大骚扰的模式下进行。

测量时, 应使所测量到的辐射骚扰达到最大, 例如通过移动受试产品线缆等方式。

#### 6.2.2.2 试验方法

测量按 GB/T 9254.1 进行。

当辅助设备和受试产品一起测试时, 其工作产生的有意发射以及这些有意发射相关的杂散发射均应被忽略, 但应记录在测试报告中。

测量应在受试产品、或者受试产品与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

#### 6.2.2.3 试验布置

试验布置应满足 GB/T 9254.1 附录 D 的布置要求进行。

#### 6.2.2.4 辐射发射测量的最高频率

辐射发射测试最高频率依照受试产品设备及其辅助设备的内部源最高频率  $F_x$  而定, 内部源最高频率定义为受试产品内部使用或工作/调谐所产生的最高频率, 见表 8。

表 8 辐射发射测量的最高频率

受试产品内部源最高频率( $F_x$ )	测试最高频率
$F_x \leq 108\text{MHz}$	1GHz
$108\text{MHz} < F_x \leq 500\text{MHz}$	2GHz
$500\text{MHz} < F_x \leq 1\text{GHz}$	5GHz
$F_x > 1\text{GHz}$	$5 \times F_x$ , 最高不超 6GHz

30MHz~1000MHz 测量按 GB/T 9254.1 进行。需在满足 GB/T 6113.104 第 5 节要求的测试场地中, 按照 GB/T 6113.203 第 7.3 节的测试方法进行, 测量带宽为 120kHz。

1GHz~6GHz 测量, 需在满足 GB/T 6113.104 第 8 节要求的测试场地中, 按照 GB/T 6113.203 第 7.6 节的测试方法进行, 测量带宽为 1MHz。

1GHz~6GHz 测量应分别使用带有平均值和峰值检波器的频谱分析仪(或接收机), 受试产品应同时满足表 2、表 3 中的平均值限值和峰值限值要求, 如果在峰值检波器下的测量结

果已满足平均值限值的要求，则认为受试产品满足了以上两种限值的要求，则不再用平均值检波器进行测量。

### 6.2.3 静电放电抗扰度试验和等级

#### 6.2.3.1 试验方法和等级

试验方法按 GB/T 17626.2 进行，且应符合下列要求：

- a) 对于接触放电，受试产品应能通过+2kV 和+4kV 的试验等级；
- b) 对于空气放电，受试产品应能通过+2kV、+4kV 和+8kV 的试验等级。

#### 6.2.3.2 试验布置

试验布置应满足 GB/T 17626.2 的布置要求进行。

#### 6.2.3.3 性能判据

##### 6.2.3.3.1 性能判据 A

在施加骚扰期间和骚扰停止后，产品各项功能和性能正常。

##### 6.2.3.3.1 性能判据 B

在施加骚扰期间，产品功能或性能暂时丧失或降低，但在骚扰停止后能自行恢复，无需要操作者干预。

##### 6.2.3.3.1 性能判据 C

在施加骚扰期间，产品功能或性能暂时丧失或降低，在骚扰停止后不能自行恢复，但需要操作者干预才能恢复。

##### 6.2.3.3.1 性能判据 D

在施加骚扰期间和骚扰停止后，产品因设备硬件或软件损坏，或数据丢失而造成不能恢复的功能丧失或性能降低。

### 6.2.4 对于扩展蜂窝移动通信功能受试产品的电磁兼容性试验

产品电磁兼容性根据 GB/T 22450.1、GB/T 19484.1、YD/T 1592.1、YD/T 1595.1、YD/T 2583.14、YD/T 2583.18 标准中规定的方法进行测试。

## 6.3 无线连接指标

### 6.3.1 无线局域网射频性能

#### 6.3.1.1 最大等效全向辐射功率

测试方法按 YD/T 3168-2016 的 6.2.1 条款规定的方法进行试验。

#### 6.3.1.2 最大等效全向功率谱密度

测试方法按 YD/T 3168-2016 的 6.2.2 条款规定的方法进行试验。

### 6.3.2 蓝牙射频性能

#### 6.3.2.1 输出功率

测试方法按 RF.TS.p30 edition 2 的 4.5.1 条款规定的方法进行试验。

#### 6.3.2.2 接收灵敏度

测试方法按 RF. TS. p30 edition 2 的 4.6.1 条款规定的方法进行试验。

### 6.3.3 蜂窝通信射频性能

#### 6.3.3.1 发射功率

测试方法按表 9 对应标准条款规定的方法进行试验。

通讯制式	标准及条款（测试方法）
GSM	YD/T 1215-2006/6.2.3.2
WCDMA	YD/T 1548.1-2019/7.2.2
cdma2000	YD/T 1576.1-2013/6.4.5
TD-SCDMA	YD/T 1368.1-2015/7.2.2
TD-LTE	YD/T 2576.2-2013/5.2
LTE FDD	YD/T 2578.2-2013/5.2
5G NR	3GPP TS 38.521-1/6.2
	3GPP TS 38.521-3/6.2

表 9：发射功率对应标准及条款

#### 6.3.3.2 参考灵敏度

测试方法按表 10 对应标准条款规定的方法进行试验。

通讯制式	标准及条款（测试方法）
GSM	YD/T 1215-2006/6.2.3.2
WCDMA	YD/T 1548.1-2019/7.3.2
cdma2000	YD/T 1576.1-2013/5.5.1
TD-SCDMA	YD/T 1368.1-2015/7.3.2
TD-LTE	YD/T 2576.2-2013/6.3
LTE FDD	YD/T 2578.2-2013/6.3
5G NR	3GPP TS 38.521-1/7.3
	3GPP TS 38.521-3/7.3
	YD/T 4002-2021

表 10：参考灵敏度对应标准及条款

### 6.4 安全

#### 6.4.1 外观无锋利器件

用目测法对产品进行检查，结果应符合 5.4.1 要求。

#### 6.4.2 电源安全

按标准 GB 8898-2011 的方法进行测试。

#### 6.4.3 电池安全

按标准 GB 31241-2014 的方法进行测试。

#### 6.4.4 发热要求

根据产品的功能，将产品布置在设备最不利的使用状态下进行发热测试，并对各零部件表面温度进行监测。

可考虑包括但不限于以下参数所组成的最不利工作条件：

- 电源电压；
- 电源频率；
- 环境条件（例如，制造商规定的最高环境温度）；
- 音量、亮度等控制件的调节；
- 播放音、视频文件；
- 持续充电状态；

#### 6.4.5 防火

HB75 级和 HB40 级按标准 GB/T5169.16-2017 的方法进行测试，或按 GB/T 5169.11-2017 的方法进行灼热丝试验。

### 6.5 环保要求

#### 6.5.1 材料符合 ROHS

依据标准 GB/T 26125-2011 规定的方法进行试验。

#### 6.5.2 包装要求

用目测法对产品进行检查，应符合 5.5.2 的要求。

### 6.6 可靠性要求

#### 6.6.1 跌落试验

##### 6.6.1.1 裸机自由跌落

###### 6.6.1.1.1 测试步骤

- a) 将试验样品不包装、装上所配套的电池、开机，确保测试样品在跌落过程中不接触滚筒侧壁。通常设定为10-12次/分钟；
- b) 跌落高度0.5m，进行200次循环跌落
- c) 试验后，检测试验样品功能、外观及装配状态。

##### 6.6.1.2 裸机微跌

###### 6.6.1.2.1 测试步骤

- a) 将试验样品不包装、装上所配套的电池、开机，从 $(10 \pm 1)$  cm的高度跌落，让其跌落至钢板上，确保终端的正面、背面及侧面各重复微跌试验
- b) 确保试验样品腕的正面、背面及侧面各重复步骤a) 的动作1000次；
- c) 试验后，检测试验样品功能、外观及装配状态。

##### 6.6.1.3 定向跌落

###### 6.6.1.3.1 测试步骤

- a) 试验地面：大理石面

- b) 高度：100±1cm。
- c) 定向跌落点：6面+3棱+1角
- d) 样机按面边角顺序跌落，各1次。
- e) 检检测试验样品功能、外观及装配状态。

#### 6.6.1.4 包装跌落

##### 6.6.1.4.1 测试步骤

- a) 将试验样品按整箱包装状态、从100cm的高度跌落，同一包装箱按“1角-3边-6面”顺序，让其跌落至泥地板上
- b) 试验后，检测试验样品功能、外观不受影响，纸箱和彩盒无散开、严重破损、破裂。

#### 6.6.2 裸机挤压

##### 6.6.2.1 测试步骤

- a) 将试验样品开机固定在试验设备上，使用(350±10)N的压力挤压试验样品1000次，安装方式以用户使用为准；
- b) 检检测试验样品功能、外观及装配状态。

#### 6.6.3 裸机弯曲

##### 6.6.3.1 测试步骤

- a) 将试验样品开机固定在试验设备上，使用Φ12mm POM压头，压力10kgf，维持3秒，正反面各一次。
- b) 试验后，检测试验样品功能、外观及装配状态。

#### 6.6.4 振动试验

##### 6.6.4.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T2423.11中相关规定进行；
- b) 试验样品不包装、装上所配套的电池水平开机固定在振动台上，样品的安装应按照GB/T2423.43的要求进行安装。按照表11规定值，分别对各个轴线方向进行30min振动测试；
- c) 试验后，检测试验样品功能、外观及装配状态。

表 11 随机振动的频率/加速度谱密度

频率	ASD(加速度谱密度)
10~55Hz	0.96m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup>
55~500Hz	0.96m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> (20Hz 处)，其他-3dB/倍频程

#### 6.6.5 包装高温高湿存储

##### 6.6.5.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T2423.3中相关规定进行；
- b) 试验样品按包装运输整箱状态放入试验箱内，试验样品装上配套的电池。启动湿热箱电源，按平均值为不大于1℃/min的变化速度使箱内温度升到(55±2)℃，当温度达到要求，将湿度升到和(93±3)%；
- c) 将试验样品置于(55±2)℃和(93±3)%的高温高湿环境中贮存48h；
- d) 试验结束后，在正常环境条件下恢复2h，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

## 6.6.6 温度试验

### 6.6.6.1 高温存储

#### 6.6.6.1.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T 2423.2中相关规定进行；
- b) 试验样品关机状态放入高温试验箱。启动温度箱，按平均值为不大于 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐升高到 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 将试验样品置于 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的高温环境中贮存24h；
- d) 试验结束后，在正常环境条件下恢复2h，检测试验样品的功能、外观及装配状态。

### 6.6.6.2 高温工作

#### 6.6.6.2.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T 2423.2中相关规定进行；
- b) 将试验样品开机 试验样品装上配套的电池、开机、不包装放入高温试验箱。启动温度箱，按平均值为不大于 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐升高至 $(45\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 后，保持此温度直至试验样品达到温度稳定。在放入试验箱前样机需保证供电电池为95%以上的电量（若测试时间过长，可额外增加充电装置，每8小时充1小时）；
- c) 将试验样品置于 $(45\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的高温环境中工作24h；
- d) 取出试验样品设备，在正常环境条件下恢复2h后，检测试验样品的功能、外观及装配状态。

### 6.6.6.3 低温存储

#### 6.6.6.3.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T 2423.1中相关规定进行；
- b) 试验样品关机状态放入低温试验箱。启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐降低 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 将试验样品置于 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的高温环境中工作24h；
- d) 试验结束后，在正常环境条件下恢复2h，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

### 6.6.6.4 低温工作

#### 6.6.6.4.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T2423.1中相关规定进行；
- b) 试验样品关机状态放入低温试验箱。启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐降低 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，将试验样品开机，保持此温度直至试验样品达到温度稳定。在放入试验箱前样机需保证供电电池为95%以上的电量（若测试时间过长，可额外增加充电装置，每8小时充1小时）；
- c) 将试验样品置于 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中工作24h；
- d) 试验结束后，在正常环境条件下恢复2h，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

## 6.6.7 高温高湿

### 6.6.7.1 高温高湿开机存储

#### 6.6.7.1.1 测试步骤

- e) 试验方法按GB/T2423.3中相关规定进行;
- f) 试验样品按关机状态放入试验箱内, 试验样品装上配套的电池。启动湿热箱电源, 按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , 当温度达到要求, 将湿度升到和 $(93\pm 3)\%$ ;
- g) 将试验样品置于 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\%$ 的高温高湿环境中贮存48h;
- h) 试验结束后, 在正常环境条件下恢复2h, 对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

### 6.6.7.2 高温高湿工作

#### 6.6.7.2.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T2423.3中相关规定进行;
- b) 试验样品装上配套的电池。启动湿热箱电源, 按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , 当温度达到要求, 将湿度升到和 $(93\pm 3)\%$ ;
- c) 将试验样品置于 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\%$ 的高温高湿环境中工作24h;
- d) 试验结束后, 在正常环境条件下恢复2h, 对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

### 6.6.8 盐雾试验

#### 6.6.8.1 测试步骤

- a) 试验方法按GB/T2423.18中相关规定进行;
- b) 将试验样品不包装、装上所配套的电池待机放入盐雾箱内, 一半屏幕向上, 一半屏幕向下, 在 $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下环境温度下, 喷雾用pH值在6.5~7.2之间, 浓度为 $5.0\pm 1\%$ 氯化钠盐溶液喷雾24h, 试验方法及盐雾沉降率见GB/T 2423.18和GB/T 2424.10的规定。
- c) 试验结束后在正常环境条件下恢复2h, 除非有相关规定, 试验样品用蒸馏水或者去离子水冲洗, 最后晃动或者用气流干燥去掉水滴, 试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

### 6.6.9 化学药品表面测试

#### 6.6.9.1 测试步骤

- a) 试验样品开机;
- b) 试验样品涂抹墨水、大宝润肤霜、甘油后, 包裹置于温度为 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和湿度为 $(93\pm 3)\%$ 的环境中贮存24h;
- c) 试验结束后, 在正常环境条件下恢复2h, 对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。

### 6.6.10 铁屑(喇叭处)

#### 6.6.10.1 测试步骤

将异物放入待测间隙/孔洞内, 测试功能。

### 6.6.11 按键寿命

#### 6.6.11.1 测试步骤

- a) 将试验样品不包装开机固定在测试设备上, 以2N的力反复按压开关键达5万次, 按压的速率为40—60次/分;

- b) 以2N的力反复按压机身的其它按键达10万次，按压的速率为40—60次/分；
- c) 检测试验样品功能、外观及装配状态。
- d) 步骤a)后，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测；
- e) 步骤b)后，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

#### **6.6.12 接口插拔寿命**

##### **6.6.12.1 测试步骤**

- a) 将试验样品固定在试验设备上，用配套的数据线进行反复插拔，频率每小时200个周期的最大速率进行插拔3000次；
- b) 试验结束后，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。

#### **6.6.13 屏幕点压寿命**

##### **6.6.13.1 测试步骤**

- a) 将试验样品开机固定在试验设备上，以 $(2 \pm 0.5)$  N的力反复按压被测设备屏幕表面
  - b) 以a)的力反复按压被测设备屏幕表面10万次；
  - c) 试验结束后，对试验样品后进行所有功能、外观及装配检测。
-