

ICS 33.160.99

CCS M30

团体标准

T/SCIPA 001-2024

词典笔通用技术要求和测试方法

Dictionary pen general technical requirements and test
methods

2024-10-15 发布

2024-10-15 实施

深圳市儿童智能产品协会 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	2
4 基本技术要求	3
4.1 基本业务和功能要求	3
4.2 电磁兼容性	4
4.3 无线连接指标	6
4.4 安全要求	7
4.5 环保要求	8
4.6 可靠性要求	8
5 测试方法	10
5.1 测试环境要求	10
5.2 基本业务和功能要求	10
5.3 电磁兼容性	13
5.4 无线连接指标	15
5.5 安全要求	16
5.6 环保要求	17
5.7 可靠性要求	17

前 言

本文件根据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》的规则起草。

本文件代替T/SCIPA 001-2022《词典笔通用技术要求和测试方法》，与T/SCIPA 001-2022相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 调整范围内容（见第1章）；
- b) 更新规范性引用文件版本号及标准名称（见第2章）；
- c) 增加新引用标准（见第2章）；
- d) 删除不再引用标准（见2022版第2章）；
- e) 新增术语和定义光学字符识别（见3.2）；
- f) 删除概述条款内容（见2022版第4章）；
- g) 调整识别字符项目技术要求（见4.1.3）和测试方法（见5.2.3）；
- h) 调整识别字体项目技术要求（见4.1.4）和测试方法（见5.2.4）；
- i) 调整识别字号项目技术要求（见4.1.5）和测试方法（见5.2.5）；
- j) 调整扫描速度项目技术要求（见4.1.6）和测试方法（见5.2.6）；
- k) 新增扫描响应时间项目技术要求（见4.1.7）和测试方法（见5.2.7）；
- l) 调整辞典功能项目技术要求（见4.1.9）；
- m) 新增续航时间项目技术要求（见4.1.10）和测试方法（见5.2.10）；
- n) 调整识别准确率技术要求（见4.1.11）和测试方法（见5.2.11）；
- o) 新增双语互译项目技术要求（见4.1.13）和测试方法（见5.2.13）；
- p) 新增英文口语测评项目技术要求（见4.1.14）和测试方法（见5.2.14）；
- q) 调整电源安全项目技术要求（见4.4.2）和测试方法引用标准版本号（见5.5.2）；
- r) 调整电池安全项目技术要求（见4.4.3）和测试方法引用标准版本号（见5.5.3）；
- s) 调整发热要求项目表6 发热温度限值（见4.4.4 表6）；
- t) 调整防火项目技术要求（见4.4.5）和测试方法（见5.5.5）；
- u) 调整裸机自由跌落（滚筒）项目名称为：滚筒跌落（见4.6.1.1、5.7.1.1）；
- v) 新增整机自由试验项目技术要求（见4.6.1.3）和测试方法（5.7.1.3）；
- w) 调整低温存储项目技术要求（见4.6.5.3）和测试方法（见5.7.5.3）；
- x) 调整材料符合ROHS项目测试方法（见5.6.1）；
- y) 删除裸机弯曲技术要求和测试方法条款内容（见2022版第5.6.3、6.6.3）；
- z) 删除化学药品表面测试技术要求和测试方法条款内容（见2022版第5.6.9、6.6.9）；
- aa) 删除粉尘技术要求和测试方法条款内容（见2022版第5.6.10、6.6.10）；
- ab) 删除接口插拔寿命技术要求和测试方法条款内容（见2022版第5.6.12、6.6.12）；
- ac) 增加测试环境要求（见5.1）。

本文件由深圳市儿童智能产品协会提出并归口。

本文件起草单位：广东省通讯终端产品质量监督检验中心、深圳市易赛通信技术有限公司、深圳市云希谷科技有限公司、库觅科技有限公司、深圳腾信百纳科技有限公司、深圳市学之友科技有限公司、深圳市九学王信息科技有限公司、网易有道信息技术（北京）有限公司、比邻智联（重庆）科技有限公司、中移（成都）信息通信科技有限公司、广东小天才科技有限公司、深圳市博升电子发展有限公司、深圳市弘耀通讯技术有限公司、中山市秦奇电子科技有限公司、深圳市乐雅科技有限公司、深圳云知声信息技术有限公司、深圳市瑞翼通信设备有限公司。

本文件主要起草人：骆建、李惠、黄艳锋、马志宇、郭锦炜、丁源、樊超、王海军、刘廷鹤、袁磊、彭丹、刁家强、罗勇峰、周顺、任志生、张镜新、刘衍宽、徐文波、李瑞强、王翰、张翰、庄鹏、孙晓鹏、黄广斌、黄晓峰、王果、刘畅、黄俊杰、孙亮。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2022年首次发布为T/SCIPA 001-2022；

——本次为第一次修订。

词典笔通用技术要求和测试方法

1 范围

本文件规定了词典笔的基本业务和功能要求、电磁兼容、无线连接指标、安全、环保要求、可靠性要求等项目的技术要求和测试方法。

本文件适用于词典笔的设计、开发、生产和测试，也适用于主管监管部门、第三方评估机构对词典笔进行监督、管理和评估。

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 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2312 信息交换用汉字编码字符集 基本集

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 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

GB/T 2423.56 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则

GB/T 6113.104-2021 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-4部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地

GB/T 6113.203-2020 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-3部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量

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/T 19484.1 800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信系统的电磁兼容性要求和测量方法 第1部分：用户设备及其辅助设备

GB/T 22450.1 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性限值和测量方法 第1部分：移动台及其辅助设备

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 39560.1 电子电气产品中某些物质的测定 第1部分：介绍和概述

GB/T 39560.2 电子电气产品中某些物质的测定 第2部分：拆解、拆分和机械制样

GB/T 39560.301 电子电气产品中某些物质的测定 第3-1部分：X射线荧光光谱法筛选铅、汞、镉、总铬和总溴

GB/T 39560.4 电子电气产品中某些物质的测定 第4部分：CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES和ICP-MS测定聚合物、金属和电子件中的汞

GB/T 39560.5 电子电气产品中某些物质的测定 第5部分：AAS、AFS、ICP-OES和ICP-MS法测定聚合物和电子件中镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量

GB/T 39560.6 电子电气产品中某些物质的测定 第6部分：气相色谱-质谱仪（GC-MS）

测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚

GB/T 39560.701 电子电气产品中某些物质的测定 第7-1部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]

GB/T 39560.702 电子电气产品中某些物质的测定 第7-1部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]

YD/T 1215-2006 900/1800MHz TDMA数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务(GPRS)设备测试方法：移动台

YD/T 1548.1-2019 WCDMA数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法(第三阶段) 第1部分：基本功能、业务和性能测试

YD/T 1592.1 2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法 第1部分：用户设备及其辅助设备

YD/T 1595.1 2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法 第1部分：用户设备及其辅助设备

YD/T 2583.14 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性要求和测量方法 第14部分：LTE 用户设备及其辅助设备

YD/T 2583.18 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性能要求和测量方法 第18部分：5G用户设备和辅助设备

YD/T 3168-2016 公众无线局域网设备射频指标技术要求和测试方法

YD/T 1576.1-2013 800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网设备测试方法 移动台(含机卡一体) 第1部分：基本无线指标、功能和性能

YD/T 1368.1-2015 2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法 第1部分：基本功能、业务和性能测试

YD/T 2576.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法(第一阶段) 第2部分：无线射频性能测试

YD/T 2578.2-2013 LTE FDD数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法(第一阶段) 第2部分：无线射频性能测试

YD/T 3627-2019 5G数字蜂窝移动通信网增强移动宽带终端设备技术要求(第一阶段)

YD/T 4002-2021 5G数字蜂窝移动通信网增强移动宽带终端设备测试方法(第一阶段)

RF.TS.p30 edition 2 蓝牙射频

3 术语和定义

3.1 词典笔 dictionary pen

通过滑动扫描行为快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,外观为笔形态且配有显示屏的电子词典。

3.2 光学字符识别 optical character recognition

光学字符识别(Optical Character Recognition,简称OCR)是一种将图像中的文字转换为可编辑文本的技术。它先使用光学扫描仪或数码相机等设备获取图像,然后通过模式匹配和机器学习算法将这些特征与已知的字符模型进行比对,从而识别出图像中的文字。

4 基本技术要求

4.1 基本业务和功能要求

4.1.1 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) 结合屏幕的尺寸 2 英寸及以下不小于 190，2 英寸以上不小于 230，建议 PPI 大于 280，特殊尺寸由供需双方商定。

4.1.2 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。

4.1.3 识别字符

至少应支持简体中文、英文印刷体识别。

中文简体字符集：可识别常见字符及符号。国标 GB/T 2312 全部一、二级汉字 6763 个简体字。

纯英文字符集：包含英文字母及常见符号。

4.1.4 识别字体

简体中文：可以识别宋体、仿宋、楷体、黑体、幼圆、隶书等字体及其变体，并支持多种字体混合使用。

英文：可以识别 Times New Roman、Arial、Calibri、Clarendon、Bodoni、Futura、Rockwell 等字体及其变体，并支持多种字体混合使用。

4.1.5 识别字号

字体字号的识别范围应满足以下要求：

- a) 中文字体：六号——二号；
- b) 英文字体：7.5pt——22pt。

4.1.6 扫描速度

词典笔在 5cm/s-25cm/s 扫描速度区间可以进行良好的扫描识别工作。

4.1.7 扫描响应时间

扫描响应时间应 $\leq 1s$ 。

注：扫描响应时间指扫描完成后至显示扫描内容的时间。

4.1.8 最大扫描长度

最大连续扫描长度应不小于 30cm。

4.1.9 辞典功能

扫描字词时，可以选择相关辞典查询释义。

查询结果应满足以下要求：

- a) 中文的字和词的查询结果应包括但不限于拼音、释义和发音等；

b) 英文单词的查询结果应包括但不限于音标、释义和发音等。

4.1.10 续航时间

词典笔的待机时长应 50h 以上，正常工作时长应在 7h 以上。

4.1.11 识别准确率

一般的识别条件下，对印刷体有很好的识别率，离线状态的识别准确率不低于 96%，联网状态的识别准确率不低于 99%。

4.1.12 内容合规性

词典笔应具有不合规内容屏蔽功能，对违反《中华人民共和国未成年人保护法》等国家法律和法规，以及对青少年身心健康不利等的内容应能进行屏蔽。如，词典笔应能屏蔽以下相关内容：

- a) 含有涉黄、涉暴、有害青少年身心健康的内容；和
- b) 有损国家荣誉、含有分裂国家统一的内容；和
- c) 含有涉及泄露国家秘密的内容；和
- d) 含有涉嫌侵犯他人知识产权的内容。

4.1.13 双语互译

联网状态下，支持中文汉语普通话、英文语音输入，可以中英文互译。

4.1.14 英文口语测评

通过启用口语测评功能，应能实现发音示范和跟读录音，词典笔能够将录音与标准发音进行比对打分，实现对用户口语的测试评价。

4.2 电磁兼容性

4.2.1 骚扰限值

采用第 5.3 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。

4.2.1.1 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 μ 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。

4.2.1.2 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 μ 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 μ 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。			

4.2.2 静电放电抗扰度

试验程序应符合 GB/T 17626.2-2018，静电放电抗扰度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 17626.2-2018 中 8.3 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 5.3.3.3 性能判据中性能判据 B 的要求。

4.2.3 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。

4.3 无线连接指标

4.3.1 无线局域网射频性能

4.3.1.1 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。

4.3.1.2 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。

4.3.2 蓝牙射频性能

4.3.2.1 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。

4.3.2.2 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。

4.3.3 蜂窝通信射频性能

4.3.3.1 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。

表 4 发射功率对应标准及条款

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 3627-2019/10.6.1、10.8.6.1

4.3.3.2 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。

表5 参考灵敏度对应标准及条款

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 3627-2019/10.7.1、10.8.7.1

4.4 安全要求

4.4.1 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。

4.4.2 电源安全

产品如有配套的电源适配器一起销售，其配套的电源适配器应符合标准 GB 4943.1 的要求。

4.4.3 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 的要求。

4.4.4 发热要求

产品工作时发热温度应符合表 6 限值。

表6 发热温度限值

可触及零部件 ^a	最高温度 (T _{max})			
	金属 ^b	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)	45	45	45	45
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)	48	50	55	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) ^c	50	60	65	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。

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 $(T_{max} + T_{amb} - T_{ma})$ 。

4.4.5 防火

产品防火应符合标准 GB 4943.1-2022 第 6 章的要求。

4.5 环保要求

4.5.1 材料符合 ROHS

应满足标准 GB/T 26572 的要求。

4.5.2 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 GB/T 191 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。

4.6 可靠性要求

4.6.1 跌落试验

4.6.1.1 微跌

词典笔应能够承受在开机状态下，从 (10 ± 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。

4.6.1.2 滚筒跌落

词典笔应能够承受在开机状态下从高度为 (0.5 ± 0.05) m 处，100 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。

4.6.1.3 自由跌落

词典笔在正常使用状态下（扫描头朝下）应能够承受从 1200mm 的高度跌落到木质胶合板上跌落三次，试验后词典笔的功能正常、装配不受影响。

4.6.1.4 包装跌落

包装经受表 7 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。

表 7 跌落高度

包装件质量 (kg)	跌落高度 (mm)
≤15	1000
>15~≤30	800
>30~≤40	600
>40~≤45	500
>45~≤50	400
>50	300

4.6.2 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。

4.6.3 振动试验

词典笔裸机应能够承受在开机状态下经如下表 8 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 8 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

4.6.4 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 $(93 \pm 3)\%RH$ 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。

4.6.5 温度试验

4.6.5.1 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。

4.6.5.2 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。

4.6.5.3 低温存储

词典笔应能够承受在关机状态下经 $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 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。

4.6.5.4 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。

4.6.6 高温高湿

4.6.6.1 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 $(93 \pm 3)\%RH$ 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。

4.6.6.2 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 $(93 \pm 3)\%RH$ 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。

4.6.7 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 2 小时, 存储 22 小时, 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。

4.6.8 按键寿命

词典笔按键寿命要求如下:

对于扫描笔的按压触发开关, 其应能够满足按压 10 万次, 其后词典笔的功能正常、外观及装配不受影响;

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 测试方法

5.1 测试环境要求

本文件中所涉及的待测稿件/样张均为白纸黑字。

检测操作区域应提供充分照明, 照度值不低于 250lx。

本文件所涉及联网状态, 要求其网络信号强度应达到-90dBm 以上。

5.2 基本业务和功能要求

5.2.1 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, 所测量的结果应符合条款 4.1.1。

根据供货商提供的显示屏像素参数, 计算 PPI:

$$PPI = \frac{\sqrt{X^2+Y^2}}{Z} \dots\dots\dots (1)$$

- X: 长度像素数;
- Y: 宽度像素数;
- Z: 屏幕对角线长度。

5.2.2 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, 检查通信状况是否正常、有无异常断续情况、文件传输是否正常。

向词典笔接口输入额定电压, 检查词典笔是否能正常充电。

5.2.3 识别字符

中文简体字符集: 对包含有国标 GB/T 2312 全部一、二级汉字 6763 个简体字, 字体为宋体、字号为四号的样张, 以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别, 能正确识别与显示, 识别结果满足条款 4.1.11 要求。

纯英文字符集: 对包含有英文 24 个字母的大小写、字体为 Times New Roman, 字号为 10 磅的样张, 以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别, 能正确识别与显示, 识别结果满足条款 4.1.11 要求。

5.2.4 识别字体

简体中文: 抽取简体中文字体样张, 使用词典笔以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别, 应能正确识别并显示, 识别结果满足条款 4.1.11 要求。

英文: 抽取英文字体样张, 使用词典笔以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别, 应能正确识别并显示, 识别结果满足条款 4.1.11 要求。

注: 1. 简体中文字体样张中应包含幼圆、楷体、黑体等 3 种字体, 字体间混合使用, 五号字体, 且每种字体字数 100 字。

2. 英文字体样张中应包含 Clarendon、Bodoni、Futura、Rockwell 等 4 种字体, 10.5 磅字号, 字体间混合使用, 且每种字体字数 100 字。

5.2.5 识别字号

抽取各种字号样张, 使用词典笔以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别, 应能正确识别并显示, 识别结果满足条款 4.1.11 要求。

注: 中文字号样张: 隶书字体, 字号应覆盖二号、三号、六号, 每个字号字数为 100 字;
英文字号样张: Arial 字体, 字号应覆盖 11 磅、14 磅、17 磅、20 磅、22 磅, 每个字号字数为 100 字。

5.2.6 扫描速度

选取稿件将词典笔置于待测稿件上, 分别以 5cm/s、10cm/s、15cm/s、20cm/s、25cm/s 的速度进行扫描, 中文、英文各扫描 5 次。扫描结束后识别准确率应不低于 95%。

注: 1. 中文稿件节选小学语文课文文本内容, 字号为四号, 字体为宋体制成白底黑字的中文稿件, 每份稿件字数 100 字, 行宽度为 17mm。

2. 英文稿件节选中小学英文课文文本内容。字号为 14 磅, 字体为 Times New Roman 制成白底黑字的英文稿件, 每份稿件字数 100 字, 行宽度为 17mm。

5.2.7 扫描响应时间

准备样品及其网络环境(网络信号强度达到-90dBm 以上), 开启被测系统扫描功能, 拍摄视频从开始扫描(以 5cm/s-10cm/s 的速度)到扫描结束 2s 终止;

用回放设备在样品扫描相应阶段内播放扫描响应测试视频，记录当次成功的扫描输入完成的时间 t 和返回服务结果的时间 t_1 ，按下面公式计算当次扫描响应时间；

$$T = t_1 - t \dots \dots \dots (2)$$

T—响应时间；

t_1 —给出结果时间；

t —扫描输入结束时间。

注：在进行扫描响应时，测试样张应为长度为 210mm 中英文字符。

5.2.8 最大扫描长度

使用词典笔以 5cm/s-10cm/s 的速度进行扫描识别，应能正确识别并显示，识别结果满足条款 4.1.11 要求。

注：稿件节选小学语文课文文本内容，字号为四号，字体为宋体制成白底黑字的中文稿件，稿件单行长度不小于 30cm，行宽度为 17mm。

5.2.9 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，扫描文字可在词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。

5.2.10 续航时间

待机状态：产品在处于开机状态，不开启任何应用程序息屏的状态下，使用模拟电池监测电池接口端的电流及电压，再将样品充满电，电池取出按所测的电流和电压恒流放电至电池保护为止，其所放电时间为待机状态续航时间。

正常工作状态：产品处于正常工作状态下，使用模拟电池监测电池接口端的电流及电压，再将样品充满电，电池取出按所测的电流和电压恒流放电至电池保护为止，其所放电时间为正常工作状态续航时间。

按以上方法所监测的续航时间应符合条款 4.1.10 要求。

注：正常工作状态指屏幕亮度 50%、音量大小 50%，网络信号强度-90dBm，扫描功能处于开启状态。

5.2.11 识别准确率

分别在联网状态和离线状态下，抽取中文、英文样张，词典笔保持以 5cm/s-10cm/s 的速度分别扫描中文、英文样张，扫描结束后查验扫描结果出错的字数，其扫描结果 P 识别准确率（计算方式见公式 3）结果应符合条款 4.1.11 要求；

扫描识别准确率的计算公式为：

$$P_{\text{识别准确率}} = \frac{Z_{\text{总字数}} - H_{\text{出错识别字数}}}{Z_{\text{总字数}}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

注：1、中文稿件：节选小学语文课文文本内容，其中文本字体涵盖：宋体、仿宋、楷体，字号涵盖二号、三号、四号，每份样张字数至少为 300 字，稿件共计 1800 字，行宽度为 17mm，制造成白底黑字的样张。

2、英文稿件：节选小学英语课文文本内容，其中文本字体涵盖：Times New Roman、Calibri，字号涵盖 7.5 磅、14 磅，每份样张字数至少为 300 字，稿件共计 1200 字，行宽度为 17mm，制造成白底黑字的样张。

5.2.12 内容合规性

节选部分 4.1.12 提到的内容，其中中文按四号宋体，英文按 14 磅 Times New Roman 的要求制成白底黑字的中英文稿件。使词典笔处于扫描状态，以 5cm/s-10cm/s 的速度扫描

稿件上的文字内容，扫描结束后核查词典笔是否能屏蔽扫描相关的内容，其结果应符合 4.1.12 的要求。

注：稿件内容应包含 4.1.12 条款中的每一项敏感内容。

5.2.13 双语互译

- 1、检查测试环境，确保环境噪声不高于 50dB，测试区域网络信号强度达到-90dBm 以上；
- 2、准备拟翻译的音源，中英文各一份，其中英文为中小英文课文内容，中文为该英文的翻译版本，时长中英文均不超过 1min；
- 3、样品处于开机、联网状态下，确认样品距离音源 10cm，且该位置声压级为 70dB 以上；
- 4、播放音源（英文和中文音频），核查样品翻译内容意思是否正确。

5.2.14 英文口语测评

核查产品说明书确认是否具有英文口语测评功能，如有则进行以下测试：

- 1、检查测试环境，确保环境噪声不高于 50dB，测试区域网络信号强度达到-90dBm 以上；
- 2、样品处于开机、联网状态下，确认样品距离音源 10cm，且该位置声压级为 70dB 以上；
- 3、若支持扫描跟读测评功能，则扫描输入拟播放音频内容；扫描成功后，播放音频信号（经过第三方验证三个不同层次的音频（标准、业余、较差）），核查样品是否能对音源的口语发音进行恰当的测试评价；
- 4、若产品仅支持跟读测评功能，则选用一名经过专业训练能熟练发出（标准、业余、较差）英文语音的检验员，根据产品提示的语句，分别用（标准、业余、较差）的标准进行跟读发音，核查样品是否能对音源的口语发音进行恰当的测试评价；
- 5、在核查样品的口语测评功能时，进一步核查样品对于异常发音情况（故意读错，未读完等情况）是否能进行识别评价。

5.3 电磁兼容性

5.3.1 传导发射试验

5.3.1.1 试验方法

测量按 GB/T 9254.1-2021 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。

5.3.1.3 试验布置

试验布置应满足 GB/T 9254.1-2021 附录 D 的布置要求进行。

5.3.2 辐射发射试验

5.3.2.1 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。

5.3.2.2 试验方法

测量按 GB/T 9254.1-2021 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。

5.3.2.3 试验布置

试验布置应满足 GB/T 9254.1-2021 附录 D 的布置要求进行。

5.3.2.4 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 9。

表 9 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 9254.1-2021 进行。需在满足 GB/T 6113.104-2021 第 6 节要求的测试场地中，按照 GB/T 6113.203-2020 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 6113.104-2021 第 7 节要求的测试场地中，按照 GB/T 6113.203-2020 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。

5.3.3 静电放电抗扰度试验和等级

5.3.3.1 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。

5.3.3.2 试验布置

试验布置应满足 GB/T 17626.2 的布置要求进行。

5.3.3.3 性能判据

5.3.3.3.1 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。

5.3.3.3.1 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。

5.3.3.3.1 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。

5.3.3.3.1 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。

5.3.4 对于扩展蜂窝移动通信功能受试产品的电磁兼容性试验

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。

5.4 无线连接指标

5.4.1 无线局域网射频性能

5.4.1.1 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。

5.4.1.2 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。

5.4.2 蓝牙射频性能

5.4.2.1 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。

5.4.2.2 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。

5.4.3 蜂窝通信射频性能

5.4.3.1 发射功率

测试方法按表 10 对应标准条款规定的方法进行试验。

表 10 发射功率对应标准及条款

通讯制式	标准及条款（测试方法）
------	-------------

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	YD/T 4002-2021/6.1.1、6.3.1

5.4.3.2 参考灵敏度

测试方法按表 11 对应标准条款规定的方法进行试验。

表 11 参考灵敏度对应标准及条款

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	YD/T 4002-2021/6.2.1、6.4.1

5.5 安全要求

5.5.1 外观无锋利器件

用目测法对产品进行检查，结果应符合 4.4.1 要求。

5.5.2 电源安全

按标准 GB 4943.1 的方法进行测试。

5.5.3 电池安全

按标准 GB 31241 的方法进行测试。

5.5.4 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，设备工作直至温度稳定后，对各零部件表面温度的最大值进行记录。

注：如果在 30min 内温升不超过 3K，则认为已达到稳态。如果测得的温度比规定的温度限值至少低 10%，在 5min 内温升不超过 1K，则认为已达到稳态。

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。

5.5.5 防火

按标准 GB 4943.1-2022 第 6 章的方法进行测试。

5.6 环保要求

5.6.1 材料符合 ROHS

依据标准 GB/T 39560 系列标准规定的方法进行试验。

5.6.2 包装要求

用目测法对产品进行检查，应符合 4.5.2 的要求。

5.7 可靠性要求

5.7.1 跌落试验

5.7.1.1 微跌

微跌测试步骤如下：

- a) 将试验样品不包装、装上所配套的电池、开机，从 (10 ± 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。

5.7.1.2 滚筒跌落

滚筒跌落测试步骤如下：

- 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 100 次循环跌落；
- c) 试验后，检测试验样品功能、外观及装配状态。

5.7.1.3 自由跌落

自由跌落测试步骤如下：

- a) 一个完整设备的样品以扫描头朝下的方向从 $1200\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 的高度自由跌落到水平表面上来进行跌落试验，样品要承受三次这样的冲击。
- b) 水平面由至少 13mm 厚的硬木安装在两层胶合板上组成，每层胶合板的厚度为 $18\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ，然后放在混凝土或等效的非弹性地面上。

5.7.1.4 包装跌落

包装跌落测试步骤如下：

- 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，让其跌落至水泥地板上；
- 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。

5.7.2 软压试验

软压试验测试步骤如下：

- a) 采用图1所示的结构将试验样品开机固定在试验设备上，将样品不包装、装上所配套的电池、开机、锁住键盘正面朝上，机身与固定支架的轴向垂直地放置在帆布上并用布带将样品紧固。长度为12厘米的硅橡胶挤压头以 (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) 检测试验样品功能、外观及装配状态。

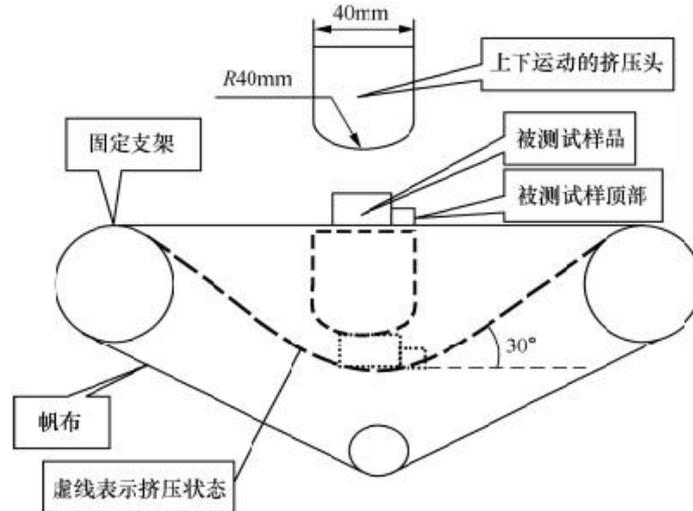


图1 试验示意图

5.7.3 振动试验

振动试验测试步骤如下：

- a) 试验方法按GB/T 2423.56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/T 2423.56的要求进行安装。按照表12规定参数值，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 12 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	$0.96\text{m}^2/\text{s}^3$ (20Hz 处), 其他-3dB/倍频程

5.7.4 包装高温高湿存储

包装高温高湿存储测试步骤如下:

- 试验方法按GB/T 2423.3中相关规定进行;
- 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 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$, 当温度达到要求, 将湿度升到 $(93\pm 3)\% \text{RH}$;
- 将试验样品置于 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\% \text{RH}$ 的高温高湿环境中贮存48h;
- 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。

5.7.5 温度试验

5.7.5.1 高温存储

高温存储测试步骤如下:

- 试验方法按GB/T 2423.2中相关规定进行;
- 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 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$;
- 将试验样品置于 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 的高温环境中放置24h;
- 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。

5.7.5.2 高温工作

高温工作测试步骤如下:

- 试验方法按GB/T 2423.2中相关规定进行;
- 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);
- 将试验样品置于 $(45\pm 2)^\circ\text{C}$ 的高温环境中工作24h;
- 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。

5.7.5.3 低温存储

低温存储测试步骤如下:

- 试验方法按GB/T 2423.1中相关规定进行;
- 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 $(-20\pm 2)^\circ\text{C}$;
- 将试验样品置于 $(-20\pm 2)^\circ\text{C}$ 的低温环境中放置24h;

- d) 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。

5.7.5.4 低温工作

低温工作测试步骤如下：

- 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 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，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，对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。

5.7.6 高温高湿

5.7.6.1 高温高湿开机存储

高温高湿开机存储测试步骤如下：

- a) 试验方法按GB/T 2423.3中相关规定进行；
- b) 试验样品按开机状态放入试验箱内，试验样品装上配套的电池。启动试验箱电源，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 $(93\pm 3)\%RH$ ；
- c) 将试验样品置于 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\%RH$ 的高温高湿环境中放置48h；
- d) 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。

5.7.6.2 高温高湿工作

高温高湿工作测试步骤如下：

- a) 试验方法按GB/T 2423.3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 $(93\pm 3)\%RH$ ；
- c) 将试验样品置于 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(93\pm 3)\%RH$ 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，对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。

5.7.7 盐雾试验

盐雾试验测试步骤如下：

- a) 试验方法按GB/T 2423.18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2小时，存储22小时，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。

5.7.8 按键寿命

按键寿命测试步骤如下:

- a) 扫描触发开关按压寿命的测试频率为(40-60)次/分;
 - b) 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;
 - c) 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;
 - d) 每个按键寿命试验后, 检测试验样品功能、外观及装配状态;
-