

团 体 标 准

T/CECC 030—2024

台式安卓收款机通用规范

General specification for desktop android POS

2024 - 10 - 21 发布

2024 - 11 - 1 实施

中国电子商会 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 缩略语	2
5 技术要求	4
5.1 主机	4
5.2 外设	6
5.3 操作系统	7
5.4 应用软件	8
5.5 硬件要求	10
5.6 电磁兼容性	12
5.7 信息安全	13
6 试验方法	16
6.1 试验条件	16
6.2 主机试验	17
6.3 外设试验	18
6.4 操作系统试验	19
6.5 应用软件试验	20
6.6 硬件试验	20
6.7 电磁兼容性试验	23
6.8 信息安全	24
7 标志、标签包装、运输与贮存	24
7.1 标志	24
7.2 标签	24
7.3 随行文件	25
7.4 包装	25
7.5 运输	25
7.6 贮存	25
8 质量评定程序	25
8.1 检验分类	25
8.2 型式检验	25
8.3 出厂检验	26
8.4 检验项目	26
9 质量综合评价方法	30
9.1 主机评价	30
9.2 外设评价	34
9.3 操作系统评价	38
9.4 应用软件评价	42
9.5 硬件评价	48
9.6 电磁兼容性评价	60
9.7 各模块评分方法	71
9.9 整机综合评价方法	82
参 考 文 献	86

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国电子商会商业信息化专业委员会提出。

本文件由中国电子商会归口。

本文件起草单位：上海商米科技集团股份有限公司、广东天波信息技术股份有限公司、深圳市科脉技术股份有限公司、广州市中崎商业机器股份有限公司、深圳市思迅软件股份有限公司、南京兴吴电气有限责任公司、沈阳和四通商用机器有限公司、上海欣泽实业发展有限公司、北京鲜果时间商贸有限公司、上海宜软检测技术有限公司、广电计量检测集团股份有限公司、绝味食品股份有限公司、上海锅圈食汇商业管理有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、上海市计量测试技术研究院、中国电子商会商业信息化专业委员会。

本文件主要起草人：陈桂鸿、柳玉峰、傅纬球、陈宏亮、雷强、张高强、杜卫华、牟楠、王珂、杨山海、葛舟、何泽工、苏建东、谢靖、吴炜、章锐才、夏健爽、金善益、陈维杰、王忠阁、李牧、王梅、庞敏、陈常明。

台式安卓收款机通用规范

1 范围

本文件规定了台式安卓收款机（以下简称收款机）的构成，及各部分的技术要求、试验方法、检验规则及质量评定办法，以及产品标识、包装、运输、贮存的相关要求。

本文件适用于台式安卓收款机的设计、生产、开发、测试和评价。

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/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 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验Cab：恒定湿热方法
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验Fe：振动(正弦)
- GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验N：温度变化
- GB/T 2423.29 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验U：引出端及整体安装件强度
- GB/T 2423.37 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验L：沙尘试验
- GB/T 2423.44 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验Eg：撞击 弹簧锤
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4824 工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法
- GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法
- GB/T 4857.23 包装 运输包装件 随机振动试验方法
- GB/T 5080.7 设备可靠性试验 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/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 14436 工业产品保证文件总则
- GB/T 14715 信息技术设备用不间断电源通用规范
- GB 16915.1 家用和类似用途固定式电气装置的开关 第1部分：通用要求
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值
- 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 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
- GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量
- GB/T 28165 热打印机通用规范
- GB/T 25000.10 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第10部分：系统与软件质量模型
- GB/T 25000.51 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则
- Q/CUP 007.1.4 银联卡受理终端安全规范-第1卷：基础卷-第4部分：硬件要求

SJ/T 11292 计算机用液晶显示器通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安卓 Android

基于Linux内核的移动设备操作系统。

3.2

操作系统 Operating System; OS

是计算机系统中的核心组件之一，它负责管理和协调硬件资源，为应用程序提供运行环境。

3.3

二手部件 Second-hand Components

已经被使用过并回收的零部件，被再利用时依旧能维持其核心功能，对设备的性能、稳定性影响偏差度不大。

3.4

二维码 Quick Response Code; QR Code

在二个维度方向上都表示信息的条码符号。

3.5

台式安卓收款机 Desktop android POS

一种运行于安卓操作系统（Android OS），用于商业零售和服务业的智能收款终端。

3.6

一维条码 linear bar code; Barcodes

仅在一个维度方向上表示信息的条码符号。

3.7

应用软件 Application software; APP

为完成特定任务或解决特定问题而设计的程序。它可以售前预装在主机内，也可售后由用户安装在设备上使用。例如：收银软件、系统设置、人脸识别、故障报警等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

4G 4th Generation Mobile Communication Technology

第四代移动通信技术

5G	5th Generation Mobile Communication Technology	第五代移动通信技术
6P4C	6 Position 4 Contact	六位置四连接管脚
6P6C	6 Position 6 Contact	六位置六连接管脚
AA	Active Area	有效区域
CAT1	User Equipment Category 1	用户设备技术类别 1
CAT4	User Equipment Category 4	用户设备技术类别 4
CPU	Central Processing Unit	中央处理单元
DC	direct current	直流
DDR	Double Data Rate	双倍数据速率
EMMC	Embedded Multi Media Card	嵌入式多媒体卡
FHD	Full High Definition	全高清
GB	Gigabyte	千兆字节
GPU	Graphic Processing Unit	图形处理器
HD	High Definition	高清
HDMI	High Definition Multimedia Interface	高清晰多媒体接口
IC	integrated circuit	电子集成电路
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	电气与电子工程师协会
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LPDDR	Low Power Double Data Rate	低功耗双倍数据传输率
MAC	Message Authentication Code	消息认证码
Mbps	Million bits per second	百万比特每秒
Micro USB	Micro Universal Serial Bus	微型通用串行总线
mini LED	Mini Light Emitting Diode	次毫米发光二极管
NFC	Near Field Communication	近距离无线通讯技术
OLED	Organic Light Emitting Diode	有机电激光显示、有机发光半导体
QHD	Quad High Definition	四高清晰度
QR-Code	Quick response code	快速响应代码
RFID	Radio Frequency Identificati	无线射频识别技术
RJ12	Registered Jack 12	注册插孔 12
RJ45	Registered Jack 45	注册插孔 45
RS232	Recommand Standard 232	推荐标准 232

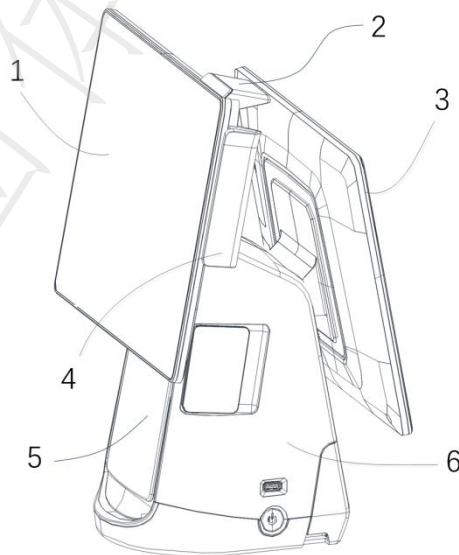
RTC	Real Time Clock	实时时钟
Softpos	Software Point of Sale	银行卡收银一体化软件
TOPS	Tera Operations Per Second	每秒万亿次操作
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter	通用异步收发器
UFS	Universal Flash Storage	通用闪存存储
UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
USB Type-A	Standard Type-A USB	标准 A 类型通用串行总线
USB Type-C	Standard Type-A USB	标准 C 类型通用串行总线
Wi-Fi	wireless fidelity	无线网络
WPA	Wi-Fi Protected Access	无线保护方案
XGA	Extended Graphics Array	扩展图形阵列

5 技术要求

5.1 主机

5.1.1 收款机构成

收款机整机应由主机和主触摸显示屏构成。主机内含CPU、内存、存储器。主显示屏内含平板显示屏、触摸屏幕。整机还宜包含副触摸显示屏、打印机、磁卡读写器、非接触式IC卡读卡器等外设。收款机构成示意图如图1:



1-主触摸显示屏；2、非接触式 IC 卡读卡器；3-副触摸显示屏；
4-磁卡读写器；5-票据打印机；6-主机

图 1 收款机构成示意图

5.1.2 CPU

收款机的CPU性能应具备4核1.5GHz最高主频及以上规格。评价等级划分见9.1.1。

5.1.3 内存

收款机的内存性能应具备2GB，DDR3及以上规格。评价等级划分见9.1.2。

5.1.4 存储器

收款机的存储器性能应具备16GB，EMMC5.0及以上规格。评价等级划分见9.1.3。

5.1.5 网络

收款机应具备网络连接能力，宜具备以太网、Wi-Fi、移动网络中任一种或多种网络连接能力。如具备多种不同网络方式同时接入，在当前接入网络方式异常断网以后，应能够自主互相切换，以保障网络通讯正常。网络连接规格宜符合：

- 1) 以太网应具备10M/100M自适应及更优能力；
- 2) Wi-Fi应具备Wi-Fi 4及以上更优能力；
- 3) 移动网络应具备4G CAT1及以上更优能力。

评价等级划分见9.1.4。

5.1.6 喇叭

收款机应具备内置单声道或立体声喇叭外放，并采用铃声、语音、音频播放等交互设计。采用语音播放方式的，宜使用中文普通话、中文方言等常用语种，提示内容应简短易懂，音量可调。评价等级划分见9.1.5。

5.1.7 外设接口

收款机应具备多个外设连接端口，用以接入USB设备（如扫码枪、键盘、读卡器等）、串口设备（如读卡器、打印机等）、钱箱设备、显示设备等。

外设连接端口应具备Type-A USB接口2个、以太网网络接口1个、RJ12钱箱接口1个及以上规格。评价等级划分见9.1.6。

5.1.8 显示屏

收款机主显示屏应采用LCD液晶显示屏或OLED\mini LED等平板显示屏，并采用触控屏幕人机交互方式，宜具备规格：

- 1) 显示屏幕尺寸规格应不小于8寸；
- 2) 显示屏幕分辨率应具备HD及以上规格，背光亮度应具备调节能力，最大亮度应大于250nits，可视角度应大于90°；
- 3) 触控屏幕作为默认人机交互方式，触控原理宜采用电阻、红外、电容等类型。如具备触控交互方式，应具备单点触控及以上规格。

评价等级划分见9.1.7。

5.1.9 二手重要部件

收款机如使用了二手的CPU、内存、存储器、显示屏、票据打印机、磁卡读写器、非接触式IC卡读卡器、条码扫描器、人脸核验、钱箱等重要部件，必须在随行文件或标志中等给以公示说明。其功能、性能如满足相关要求，不影响等级评定。

5.2 外设

5.2.1 副显示屏

收款机如具有第二显示屏，其性能要求同5.1.8。

5.2.2 票据打印机

收款机如具有票据打印功能，应满足以下要求及以上规格：

- 1) 针对收银票据打印场景，打印方式宜具备行式热敏或行式点阵列印工作原理；
- 2) 依据打印方式不同，打印功能宜符合以下规格：
 - a) 点阵打印设计：最大打印宽度 76mm，可容纳纸卷直径 $\geq 60\text{mm}$ ，打印速度 ≥ 42 点行/秒；
 - b) 热敏打印，最大打印宽度 58mm，可容纳纸卷直径 $\geq 40\text{mm}$ ，打印速度 $\geq 50\text{mm/秒}$ ；
 - c) 热敏打印，最大打印宽度 80mm，可容纳纸卷直径 $\geq 60\text{mm}$ ，打印速度 $\geq 100\text{mm/秒}$ ；
- 3) 票据打印机宜具有手动撕纸刀、自动裁纸刀；
- 4) 票据打印机宜具有基本告警指示，包括缺纸、过温、翻盖、堵纸、纸将尽及更多能力；
- 5) 打印纸卷安装便捷，安装方式标识清晰。

评价等级划分见9.2.1。

5.2.3 磁卡读写器

收款机如具有磁卡读卡功能，应支持符合ISO 7810/7811规范的磁卡，应满足单轨磁头及以上规格。评价等级划分见9.2.2。

5.2.4 非接触式 IC 卡读卡器

收款机如具有非接触式IC卡读卡器功能，应满足RFID卡、NFC卡读写功能及以上规格。读卡性能应满足读卡距离大于1cm，具备清晰的刷卡提示，读卡响应时间小于500ms及以上规格。评价等级划分见9.2.3。

5.2.5 条码扫描器

收款机如具有条码扫描功能，依据场景分为扫描商品码、手机付款码，扫码设备应满足Code128、Code39、EAN-13、QR Code及以上码制识读功能。评价等级划分见9.2.4。

5.2.6 人脸核验

收款机如具有人脸核验功能，根据核验场景，宜采用不同的摄像核验技术，以达到不同的核验安全要求。人脸核验应具备单目摄像头，无补光灯及以上规格。评价等级划分见9.2.5。

5.2.7 UPS

收款机如具有做紧急电源使用的UPS内置电源，应具备完整电池充放电、电池保护、电池监控等完整功能。评价等级划分见9.2.6。

5.2.8 钱箱

收款机如具有钱箱驱动功能，钱箱驱动接口宜采用RJ12 6P4C或6P6C接口方式与钱箱连接。钱箱接口驱动应具备24V或12V及以上规格。评价等级划分见9.2.7。

5.3 操作系统

5.3.1 操作系统版本

收款机应具备Android操作系统，应能进行补丁升级或远程自动升级，且推荐使用更优版本。评价等级划分见9.3.1。

5.3.2 自检功能

收款机操作系统宜具备自检功能，符合操作简便，指示清晰；宜具有系统硬件功能自检界面，可进行设备内置功能检测并输出功能检测结果。评价等级划分见9.3.2。

5.3.3 数据分析功能

收款机操作系统宜具备数据分析功能，符合操作简便，指示清晰。宜具有系统分析图标显示界面，可进行数据分析并输出分析检测结果。评价等级划分见9.3.3。

5.3.4 远程管理

收款机操作系统宜具备远程控制功能，应符合以下要求：

- 1) 远程端能够与本机端建立网络连接及应用交互，远程端与本机端绑定成功率不小于90%；
- 2) 远程端能够取消或解除与本机端建立的网络连接及应用交互关系，远程端与本机端解绑成功率不小于90%；
- 3) 通过远程端操控本机端，本机端可执行相应操控功能，并在本机端和远程端反馈，远程操控的响应时间不大于5秒，操作成功率不小于95%。

评价等级划分见9.3.4。

5.3.5 故障报警与分析

收款机操作系统宜具备故障报警与分析功能，应符合发生故障或异常时能自动采取报警措施，并满足以下要求：

- 1) 可对自身各部件状态进行部分或全部自检，例如：打印门开关、纸传感器、过热、电池、网络、风扇等部件工作状态；
- 2) 对运行状态的异常进行检测：例如：打印门打开、过热、缺纸等；
- 3) 如有远程网络连接，可将报警信息同步发送到远程端或售后服务端，远程提示用户或申请售后服务的功能。

评价等级划分见9.3.5。

5.3.6 在线升级

收款机操作系统应具备在线补丁升级功能，应符合本机端或远程端程序升级的功能，并有记录和显示升级信息的方式，并符合以下要求：

- 1) 具备以下至少一种程序在线升级的功能：
 - a) 操作系统程序升级；
 - b) 通讯模块程序升级；
 - c) 外设控制程序及其他部件固件升级；
- 2) 升级成功后功能正常，且符合升级后所定义的功能逻辑；
- 3) 异常升级失败后，恢复原来版本，且各个功能可以正常使用；
- 4) 通过以下任意一种或几种方式查看升级信息：

- a) 本机端交互界面；
- b) 远程端交互界面：例如：电脑、手机、平板电脑等。

评价等级划分见9.3.6。

5.4 应用软件

5.4.1 预装软件

收款机如安装随机基础应用软件，应具备一定的质量要求，并满足GB/T 25000.50和GB/T 25000.51的要求。应用软件功能宜具备表1中所列软件名称及更多软件，随机软件应具备本地升级或远程自动升级功能，且推荐使用更优版本。评价等级划分见9.4.1。

表 1 应用软件功能清单

软件类别	功能要求
收银软件	具备能够高效、准确的销售处理能力以及强大的后台管理功能，助力商户高效运营。
硬件功能自检	有助于商户快速诊断并解决硬件问题，减少因技术故障导致的停机时间。
数据分析	覆盖数据的整个生命周期，从原始数据的处理到洞察生成，再到决策支持，提供丰富的图表类型，快速生成美观且易于理解的图形，帮助用户直观洞察数据，提升企业数据驱动的能力。
系统日志记录	自动记录系统运行期间的所有重要事件，每条日志应带有精确的时间戳和唯一的序列号，便于追踪事件发生的顺序和时间，支持追溯分析。
系统设置	软件或操作系统中用于定制和管理各种参数与功能的模块，其功能要求旨在提供灵活性、安全性和用户体验。
远程管理	确保管理员能够高效、安全地监控和控制分布于不同地理位置的系统或设备，远程查看系统性能指标、网络状况和服务状态，支持图形化展示与实时警报通知。通过执行远程命令、批量推送配置脚本或软件更新，提高维护效率，减少现场支持需求，快速定位并解决远程系统问题。
故障报警与分析	持续监控系统各项关键性能指标和日志，检测到异常或预设阈值被超越，即触发报警。报警应支持多种渠道，如邮件、短信、即时通讯工具通知。提供故障根源自动分析功能，便于定位故障原因，减少人工排查时间。以图表形式展示系统状态与故障影响范围，便于把握全局，做出决策。

5.4.2 功能性要求

在指定条件下使用时，软件提供满足明确和隐含要求的功能的程度。

- 1) 软件安装之后，软件的功能是否能执行应是可识别的；
- 2) 在给定的限制范围内，使用相应的环境设施、器材和数据，软件所有功能应是可执行的；
- 3) 软件应符合产品说明所引用的任何需求文档中的全部功能要求；
- 4) 软件不应自相矛盾，两种完全相同的动作将产生同样的结果；
- 5) 最终用户对软件运行进行的控制与软件的行为应是一致的。

评价等级划分见9.4.2。

5.4.3 性能要求

软件执行其功能时，其单次操作响应时间应 ≤ 3.0 秒及以上规格。评价等级划分见9.4.3。

5.4.4 兼容性要求

在共享相同的硬件或软件环境的条件下，软件能够与其他产品、系统或组件交换信息，和/或执行其所需的功能的程度：

- 1) 在与其他产品共享通用的环境和资源的条件下，软件能够有效执行其所需的功能并且不会对其他产品造成负面影响；
- 2) 两个或多个软件能够交换信息并使用已交换的信息。

评价等级划分见9.4.4。

5.4.5 易用性要求

在指定的使用环境中，软件在有效性、效率和满意度特性方面为了指定的目标可为用户使用的程度：

- 1) 有关软件执行的各种问题、消息和结果都应是易理解的；
- 2) 每个软件出错消息应指明如何改正差错或向谁报告差错；
- 3) 出自软件的消息应设计成使最终用户易于理解的形式；
- 4) 屏幕输入格式、报表和其他输出对用户来说应是清晰且易理解的；
- 5) 对具有严重后果的功能执行应是可撤销的，或者软件应给出这种后果的明显警告，并且在这种命令执行前要求确认；
- 6) 当执行某一功能时，若响应时间超出通常预期限度，应告知最终用户；
- 7) 用户界面应能使用户感觉愉悦和满意。

评价等级划分见9.4.5。

5.4.6 可靠性要求

软件在指定条件下、指定时间内执行指定功能的程度：

- 1) 软件应识别违反句法条件的输入，并且不应作为许可的输入加以处理；
- 2) 软件应具有从致命性错误中恢复的能力，并对用户是明显易懂的。

评价等级划分见9.4.6。

5.4.7 信息安全性要求

软件保护信息和数据的程度，以使用户、其他产品或系统具有与其授权类型和授权级别一致的数据访问度：

- 1) 软件应确保数据只有在被授权时才能被访问；
- 2) 软件应防止未授权访问、篡改计算机程序或数据；
- 3) 活动或事件发生后应可以被证实且不可被否认；
- 4) 实体的活动应可以被唯一地追溯到该实体。

评价等级划分见9.4.7。

5.4.8 第三方服务

收款机宜通过以下方式使用第三方服务，更好地扩展产品功能，满足用户使用需求：

- 1) 通过本机端连接到公共互联等第三方服务平台，第三方服务平台在本机端显示并能够被使用；
- 2) 通过远程端连接到公共互联等第三方服务平台，第三方服务平台在本机端显示并能够被使用；

3) 收款机预装的第三方服务,应满足有关的国家和行业标准相关要求。

注:第三方的应用服务示例为:应用软件市场、通讯软件、工具软件、云服务等。

评价等级划分见9.4.8。

5.5 硬件要求

5.5.1 外观

收款机外观表面不应有损伤、凹痕、裂缝、瑕疵、划伤、变形、褪色、磨损、色差、脏污及侵袭等。表面涂层宜没有颗粒、起泡、脱落、磨损、脏污、异色点及牙边。金属零件不宜有锈蚀、机械损伤、毛刺及镀层剥离。评价等级划分见9.5.1。

5.5.2 外观锋利部件

收款机外观锋利部件应具备如下要求:

- 1) 标识:对明显及不宜规避的锋利部件,应有明显的警示标识或有特殊操作时对专业人员的要求;
- 2) 防护:对明显及不宜规避的锋利部件,应采用专门的保护措施;
- 3) 触摸:对外观整体触摸,应让操作人员手感光滑圆润。

评价等级划分见9.5.2。

5.5.3 外壳防护等级

收款机外壳防护等级应具备IP3X及以上规格。评价等级划分见9.5.3。

5.5.4 紧固件

收款机零部件的紧固件不应松动,异位及脱落。按压不宜有异响。拆箱及正常使用过程中不应存在零件脱落。键盘、开关等活动部件机构不应卡顿及异位,使用应灵活可靠。评价等级划分见9.5.4。

5.5.5 噪声

收款机噪声应具备如下要求:

- 1) 收款机在正常工作状态下,无声音开启,机器本身运行时对外发射10CM距离声压级应不大于60dB;
- 2) 收款机在除了喇叭正常声音外,旋转屏幕及其他活动模组,不应有其他噪声,如开机电流,转轴声响等;
- 3) 扫码提示音,不应有规定以外的噪声(尤其是自带蜂鸣器模组)。

评价等级划分见9.5.5。

5.5.6 外设接口强度

收款机接口应具备一定横向压力强度。评价等级划分见9.5.6。

5.5.7 显示屏钢球冲击

收款机显示屏应具备钢球以0.12J及更高规格能量撞击,撞击后显示屏表面不应出现任何损伤。评价等级划分见9.5.7。

5.5.8 转轴

收款机转轴宜满足如下要求：

- 1) 收款机翻转屏幕时力度适中，偶尔需双手或一手扶住机台才可操作。转动无异响及力度变化；
- 2) 收款机翻转屏幕时力度比较小，在特定位置停止，用 1.0Kg 力点击屏幕时屏幕不宜转动；
- 3) 选配挂载的部件，对翻转屏幕时最大/最小角度无干扰，可旋转范围内任意位置停止转屏。

评价等级划分见9.5.8。

5.5.9 转轴寿命

收款机转轴寿命应不小于3000次及更高规格。评价等级划分见9.5.9。

5.5.10 按键寿命

收款机按键应满足开机键应不小于5万次，音量键、走纸键、船型拨动开关等应不小于500次，Reset键应不小于50次。评价等级划分见9.5.10。

5.5.11 外设接口插拔寿命

收款机外设连接端口应具备良好的插拔力和安全保护性能，经过多次插拔使用后不应出现硬失效：

- 1) 为保证连接器适配后的可靠性和稳定性，规定插入力应不大于额定值，以确保使用者不至于很难插入适配头、而拔出力应不小于额定值，以防止在各种复杂场合松脱或掉落，造成设备连线中断及损坏；
- 2) 为保护 POS 机设备的电源安全性，外设接口中，对外电源输出如 USB 5V、钱箱电源输出、UART 电源输出等电源信号，内部需进行限流和短路保护设计，避免造成设备出现掉电关机、冒烟起火等异常或损坏。

评价等级划分见9.5.11。

5.5.12 整机工作寿命

收款机平均失效间隔工作时间（MTBF）宜大于50000小时。评价等级划分见9.5.12。

5.5.13 票据打印机寿命

收款机如具有票据打印机功能，打印寿命应不小于30公里，切刀寿命应不小于50万次，纸仓盖开合寿命应不小于1000次。

票据打印机门盖宜具备开启过程顺畅、便捷、不应有晃动及回弹，开启过程需要避免转臂猛烈撞击止位、抖动及声音大。门盖关闭时按门盖上部任何区域位置能顺畅回位，门盖不宜存在浮高且外围有对机芯比较可靠的防护。

评价等级划分见9.5.13。

5.5.14 磁卡读写器寿命

收款机如具有磁卡读卡功能，读卡设备的磁道位置应有清晰标注，应有一定长度的磁道导卡槽，刷卡时应进卡顺畅和稳定。磁头弹力要适中，不可太紧或者太松。标准卡读卡成功率不小于60%，刷卡寿命不小于5万次。评价等级划分见9.5.14。

5.5.15 RTC 电池寿命

收款机应具有RTC电池，在无额外电源供电前提下，待机使用时间不应低于0.5年。评价等级划分见9.5.15。

5.5.16 整机工作温度

收款机工作温度应具备在-10℃至40℃及以上规格环境下正常工作。评价等级划分见9.5.16。

5.5.17 整机贮存温度

收款机应具备在温度-10℃至60℃及以上规格环境下贮存后运行正常。评价等级划分见9.5.17。

5.5.18 整机恒定湿热

收款机应具备在温度40℃、湿度95%及以上规格环境下，持续正常工作240小时。评价等级划分见9.5.18。

5.5.19 整机温度冲击

收款机应具备在-20℃和60℃及以上规格的温度冲击环境下贮存循环周期后运行正常。评价等级划分见9.5.19。

5.5.20 整机随机振动

收款机在工作状态下应具备三个相互垂直轴方向的5-20Hz, $1.92\text{m}^2/\text{s}^3$; 20-500Hz, -6dB/oct; 1小时/Axis及以上规格抗振能力，并运行正常。评价等级划分见9.5.20。

5.5.21 包装高低温存储

收款机整机包装应具备在温度-10℃至60℃及以上规格环境下贮存后运行正常。评价等级划分见9.5.21。

5.5.22 包装随机振动

收款机整机包装应具备在随机振动0.5小时及以上规格后运行正常。评价等级划分见9.5.22。

5.5.23 包装跌落

收款机整机包装应具备高度0.6米及以上规格环境跌落，跌落后外观无明显损伤及运行正常。评价等级划分见9.5.23。

5.6 电磁兼容性

5.6.1 浪涌抗扰度

收款机应具备浪涌抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.1。

5.6.2 电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度

收款机应具备电压抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.2。

5.6.3 传导抗扰度

收款机应具备传导抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.3。

5.6.4 辐射抗扰度

收款机应具备辐射抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.4。

5.6.5 静电抗扰度

收款机应具备静电抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.5。

5.6.6 电快速瞬变脉冲群抗扰度

收款机应具备电快速瞬变脉冲群抗干扰能力，严酷程度需达到规定内限值，在干扰停止后不应出现硬件失效情况。评价等级划分见9.6.6。

5.6.7 传导辐射

收款机应具备传导辐射Class A及以上标准，标准符合余量不小于0dB。评价等级划分见9.6.7。

5.6.8 辐射发射

收款机应具备辐射发射Class A及以上标准，标准符合余量不小于0dB。评价等级划分见9.6.8。

5.7 信息安全

5.7.1 操作系统加载安全

操作系统应具有一定的安全机制，确保系统运行在安全状态下，满足操作系统的加载安全，以防止非法的操作系统被运行在终端上，包括但不限于：

- 1) 应保证操作系统分区加载过程的安全，保证操作系统分区的相关模块在终端出厂后不应被篡改；
- 2) 应对操作系统分区进行真实性和完整性校验，未通过校验的分区无法加载运行；
- 3) 应具备开机启动逐级校验保护机制，从可信根开始，逐级校验各级固件。

评价等级划分见9.7.1。

5.7.2 操作系统更新安全

操作系统应具备防止用户非法刷机及非法升级，包括但不限于：

- 1) 操作系统应在终端管理机构或其授权机构的管控下进行更新或升级；
- 2) 应对更新的操作系统进行完整性和真实性验证；

- 3) 固件合法性验证所采用算法应满足算法强度要求（采用的算法应不低于 RSA2048、3DES、SHA256 及同等强度的其它算法）；
- 4) 终端更新升级后，应在操作系统中能体现升级的变化；
- 5) 应使用合法密钥进行签名，不应使用操作系统开放环境或开源社区的默认密钥来签名操作系统。

评价等级划分见9.7.2。

5.7.3 操作系统漏洞安全

操作系统应具备操作系统漏洞检查与修复能力，应满足以下要求：

- 1) 终端管理机构或其授权机构应定期检查当前操作系统版本的漏洞，对漏洞进行维护和追踪；
- 2) 终端应修复当前操作系统版本公开的高危和严重漏洞，宜对影响交易的中危和低危漏洞进行修复；
- 3) 智能终端应具备操作系统漏洞远程修复机制并提供相应的更新渠道，使得操作系统漏洞补丁可以及时地更新到操作系统中；
- 4) 漏洞补丁的更新应具备对应的日志记录。

评价等级划分见9.7.3。

5.7.4 操作系统日志记录

操作系统应具备操作系统日志记录功能。终端提供本地日志记录功能，日志信息中不应含有敏感信息。若开启远程日志获取，日志信息中不应含有敏感信息，并对日志提取进行权限控制，只有有权限的用户才能使用。

评价等级划分见9.7.4。

5.7.5 操作系统权限安全

操作系统应具备防止应用软件获取root权限的能力。操作系统不应提供有root权限提升功能的相关接口或服务程序，防止应用通过合法的方式获取到root权限。

评价等级划分见9.7.5。

5.7.6 操作系统证书管理

操作系统应具备应用签名及根证书管理的能力。应用软件应在被合法签名之后才能安装，应用软件安装时应验证平台或者运维方的签名信息，如验证不通过，则拒绝安装更新。应用软件应使用合法密钥进行签名，不应使用操作系统开放环境或开源社区的默认密钥来签名。

评价等级划分见9.7.6。

5.7.7 操作系统运行安全

操作系统应具备应用软件隔离及运行安全的能力。如果设备支持多应用，应用软件间必须强制隔离，一个应用软件不应干扰或损害另一个应用或者操作系统，包括修改属于其他应用的数据或者操作系统。终端应提供系统级的保护机制对运行其上的合法应用软件进行安全行为规范，包括但不限于以下内容：

- 1) 应用软件间的隔离，包括数据、内存空间隔离；
- 2) 应用软件的权限管控；
- 3) 应用软件间的数据交换。

评价等级划分见9.7.7。

5.7.8 操作系统唯一标识

操作系统应具备终端唯一标识的安全。终端唯一标识应存储于主机安全区域内，只可读，不可擦写。

评价等级划分见9.7.8。

5.7.9 操作系统协议安全声明

操作系统应具备协议和接口的声明。应明确声明终端支持的所有有效地公共域协议和接口，并指明所支持的安全协议。协议安全指南文档，应包含以下内容：

- 1) 描述应用程序如何访问接口所支持的协议和服务；
- 2) 描述每个接口的协议和服务的默认配置，每个协议应被配置为安全的默认值；
- 3) 应对每个协议和接口的漏洞进行评估和维护，确保修复已知的安全漏洞。

评价等级划分见9.7.9。

5.7.10 操作系统协议安全保护

操作系统应具备数据机密性、完整性、服务器鉴别保护措施。所使用的安全协议应能确保在网络上发送数据的机密性，包括但不限于：

- 1) 采用满足算法强度要求的算法（采用的算法应不低于 RSA2048、3DES 及同等强度的其它算法）；
- 2) 采用安全的协议加密套件。

安全机制要确保所使用的安全协议应能确保在网络上发送数据的完整性，包括但不限于：

- 1) 采用 MAC 或数字签名机制；
- 2) 采用 SM3、SHA-224、SHA-256、SHA-384、SHA-512 中的一种 hash 算法；
- 3) 采用满足算法强度要求的算法（采用的算法应不低于 RSA2048、3DES 及同等强度的其它算法）。

安全机制要确保所使用的安全协议应能鉴别后台服务器身份，包括但不限于：

- 1) 服务器身份验证采用安全的协议，采用满足算法强度要求的算法（采用的算法应不低于 RSA2048、3DES 及同等强度的其它算法）；
- 2) 采用 SM3、SHA-224、SHA-256、SHA-384、SHA-512 中的一种哈希算法；
- 3) 能够验证接收到的公钥的真实性和有效性；
- 4) 使用 Wi-Fi 方式传输时，应使用 WPA 或 WPA2 或更高安全性的加密方式。

评价等级划分见9.7.10。

5.7.11 操作系统协议安全监测

操作系统应具备异常监测能力。设备应能够监测信息重发攻击，并对异常情况进行处理。评价等级划分见9.7.11。

5.7.12 操作系统逻辑安全运行

操作系统应具备程序启动自检与安全运行能力。设备应从一个安全的可信根开始启动，在启动时能够检查设备的固件、安全机制以及安全状态。自检包括固件代码的真实性和完整性，一旦自检失败，设备应立即进入不可用状态。

安全机制要确保设备内部的密钥用途唯一。

安全机制要确保设备不受异常指令或数据影响运行，这些异常包括但不限于：

- 1) 指令顺序错误；
- 2) 指令参数错误；
- 3) 未知指令；

- 4) 其他错误命令。
评价等级划分见9.7.12。

5.7.13 操作系统逻辑安全更新

操作系统如具备固件和应用更新时，设备应能对固件和应用软件进行有效保护，包括但不限于：

- 1) 设备应能够通过接口输出、显示等方式表明当前运行的固件版本；
- 2) 设备固件及对固件的任何改动都必须经过严格的流程控制，以保证固件中不应含隐藏的和非法的功能；
- 3) 如果设备固件能够进行更新，那么设备必须通过加密机制验证更新固件的完整性和真实性；如果未确认其完整性和真实性，那么设备应拒绝进行固件更新并删除验证失败的固件；
- 4) 设备固件必须验证下载到设备的应用程序，如果设备支持更新应用软件，设备必须验证更新应用软件的完整性和真实性，如果未确认其完整性和真实性，那么设备应拒绝进行应用软件更新并删除。

评价等级划分见9.7.13。

5.7.14 操作系统远程控制安全

操作系统若设备具备远程访问控制功能，则所有远程控制的操作需经验证。若无法通过验证，则拒绝远程访问控制。评价等级划分见9.7.14。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 一般要求

收款机应处于正常的工作状态，确保在正常、安全的操作条件下进行操作与测试。如在其他条件下测试，应在试验报告中声明。除非另行规定，执行能力测试应在额定负载额定速度下进行。

收款机在进行规定的试验时，应对受测样机进行初始检测和最后检测，对样机外观、结构进行检查，并运行一次检查程序，确保样机工作正常。

6.1.2 试验环境

本文件中除气候环境试验、可靠性试验、抗电强度等特定试验条件以外，其它试验均可在下述测试条件下进行：

- 1) 环境温度：15~35℃；
- 2) 相对湿度：30%~70%；
- 3) 大气压：86kpa~106kpa；
- 4) 环境光照：600~1200lux。

如果制造商规定的环境条件超出上述指标，应在试验报告中声明。

6.1.3 试验设备

本文件的试验可采用以下测量条件：

- 1) 对外观进行检查时，宜采用目测方法，使用游标卡尺、放大镜、厚薄规、角度规等进行检查；

- 2) 对设备测试前后检查，宜采用拆机棒、螺丝刀等对测试样机进行拆机作全方位的结构检查。检查后重新组装的测试样机，不应存在漏光、结构偏移、不均匀缝隙，内置器件走线外露等异常问题；
- 3) 宜采用系统原生自带的测试软件进行测量；
- 4) 使用定制开发的测量软件时，需要进行校准无误后才能使用。

6.1.4 试验准备

收款机试验前的预处理方法按有关标准规定或厂商说明文档进行。

试验样品初始检测应按有关标准的要求，进行外观检查以及电性能和机械性能的测量。

试验样品最后检测应按有关标准的要求，进行外观检查以及电性能和机械性能的测量。

6.1.5 外观分类定义

收款机外观面定义为：

- 1) A级外观：用户直接可以看到的外观面；
- 2) B级外观：用户需要翻转收款机可以看到的外观面；
- 3) C级外观：用户需要打开盖子才能看到的表面。

6.1.6 试验结果判定方式

收款机试验判定根据功能要求中的功能满足度，对评价等级划分进行判定，方式如下：

- 1) 不能完全符合1级要求的，判定为不合格，不应采用；
- 2) 符合1级要求但不能完全达到2级要求的，判定为1级，可以使用；
- 3) 符合2级要求但不能完全达到3级要求的，判定为2级，性能一般；
- 4) 符合3级要求但不能完全达到4级要求的，判定为3级，性能良好；
- 5) 完全符合4级的，判断为4级，性能优异。

6.2 主机试验

6.2.1 一般要求

通过检测程序、目测等方法对5.1条规定的要求进行检测。

6.2.2 网络试验

按照5.1.4中要求的项目进行检查。试验时，操作远程端与本机端建立连接，在本机端操作下载和上传文件，传输吞吐量要求见表2。

表 2 网络吞吐量

网络类型	协议	距离	上传吞吐量 Mbits/s	下载吞吐量 Mbits/s
以太网	10Mbps	100 米	>9	>9
	100Mbps	100 米	>90	>90
	1000Mbps	100 米	>800	>800
Wi-Fi	802.11b: 11Mbps	5 米	>3.7	>5.3
		15 米	>3.7	>2.7
		30 米	>1.2	>2.2
	802.11g: 54Mbps	5 米	>8.5	>6.9
		15 米	>2.7	>1.3
		30 米	>1.0	>1.0
	802.11n: 150Mbps	5 米	>15.5	>16.5
		15 米	>4.0	>2.1
		30 米	>0.08	>1.0
	802.11ac: 433Mbps	5 米	>70	>70
		15 米	>15	>15
		30 米	>1	>1

6.2.3 显示屏试验

按照SJ/T 11292的规定进行。对5.1.7中要求的屏幕可视角及触感等进行检测，要求如下：

- 1) 屏幕尺寸：测量屏幕显示 AA 区对角线尺寸，并换算成英寸；
- 2) 屏幕分辨率：通过检测程序获得屏幕分辨率；
- 3) 亮度：屏幕调整为最低及最低亮度，测量其亮度值；
- 4) 可视角：旋转屏两侧及上下侧，观察屏可视范围；
- 5) 触摸：用手触摸及划屏，检测其触控类型和触控点数。

6.3 外设试验

6.3.1 一般要求

通过检测程序、目测等方法对5.2规定的要求进行检测。

6.3.2 票据打印机试验

按照GB/T 28165规定，对5.2.2中要求的项目进行检查，测试最大打印纸宽、打印速度、打印方式、故障分类。

6.3.3 磁卡读写器试验

按照Q/CUP 007.1.4规定，对5.2.3中要求的项目进行检查。

6.3.4 非接触式 IC 卡读卡器试验

按照Q/CUP 007.1.4规定，对5.2.4中要求的项目进行检查，测试读卡距离、响应时间。

6.3.5 条码扫描器试验

按照5.2.5中要求的项目进行检查。使用相应码制的一维条码、二维码进行识读。

6.3.6 UPS

按照GB/T 14715的规定实施。

6.4 操作系统试验

6.4.1 一般要求

通过检测程序，对5.3条规定的要求进行检测。

6.4.2 远程管理试验

按照5.3.5中要求的项目进行检查。视检说明书远程操控功能，并按下述试验方法手动操作本机端、远程端：

- 1) 测试连接成功率：操作远程端与本机端建立绑定关系，试验次数为 30 次；
- 2) 测试断开成功率：操作取消或解除远程端与本机端绑定关系，试验次数为 30 次；
- 3) 测试响应时间：通过远程端操作本机端功能，本机端执行相应功能，试验次数为 30 次，其中测试响应时间为发送、执行、反馈过程的总时间；
- 4) 测试操作成功率：通过远程端操作本机端功能，检查机器人是否能够执行操作并在本机端和远程端反馈，试验次数应不小于 100 次。

6.4.3 故障报警和分析试验

按照5.3.6中要求的项目进行检查。对收款机进行操作，根据实际情况设置相应人为故障，结果应符合要求。故障设定方法根据供应商自定义，确认能检测出故障并进行报警或通过网络报警通知远程端。如果有其他故障，可以根据制造商自定义故障设置方法进行测试。

6.4.4 在线升级试验

按照5.3.7中要求的项目进行检查。对收款机进行操作，结果应符合要求。根据制造方提供的升级前后不同版本号的升级程序和错误的升级程序，进行在线升级测试，在线升级测试项见表3。

表 3 在线升级测试项

序号	测试项	测试要求	记录要求
1	正常升级测试	升级成功，各个功能正常使用。	应有升级记录
2	异常升级检测	下载过程中断网、断电，重新开机后，系统恢复原来版本，且各个功能可以正常使用。	应有升级异常记录
3		升级过程中断电，重新上电，开机后系统恢复原来版本或继续升级到已下载的版本，且各个功能可以正常使用。	
4		错误的升级程序，终止系统升级，重新开机后系统恢复原来版本，且各个功能可以正常使用。	
5		其他升级失败的情况，重新开机后系统恢复原来版本，且各个功能可以正常使用。	

6.5 应用软件试验

通过检测程序、目测等方法对5.4条规定的要求进行检测。

6.5 硬件试验

6.5.1 外观试验

用目测法和有关检测工具进行外观检查。

检查条件：

- 1) 光照：600-1200lux，光源距离被测零件表面不超过 300cm，使用冷白荧光光源；
- 2) 检验员：裸视或矫正视力应不低于 1.5；
- 3) 检验距离 30cm，检验视角垂直于产品表面，前后左右 45° 检查；
- 4) 最长检验时间：10 秒，针对每个面；
- 5) 工具：点规及菲林对比判断见图 2；

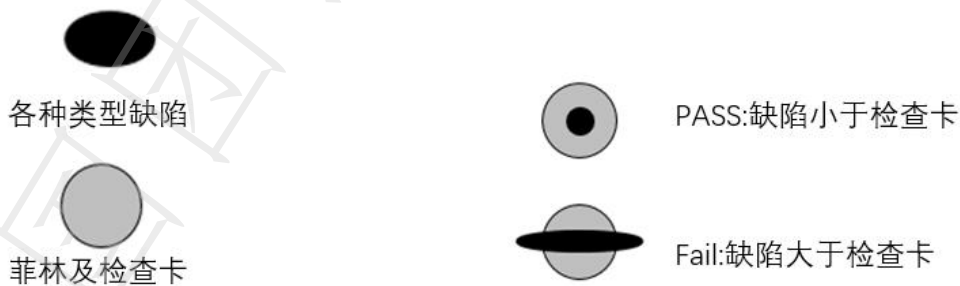


图 2 点规及菲林对比判断

6) 各符号代表意义见图 3:



N: 缺陷数量; D:类似圆形缺陷的大小; W:条纹缺陷的宽度;
L:条纹缺陷的长度; DS:连续两个缺陷的距离。

图 3 各符号代表意义

6.5.2 外观锋利部件试验

按照5.5.2中要求的项目进行检查。用目测法和有关检测工具进行外观和结构检查。

6.5.3 外壳防护等级试验

按照GB/T 2423.37、GB/T 4208的规定进行。

6.5.4 紧固件试验

按照5.5.4中要求的项目进行检查。零部件检查项: 紧固件是否松动, 按压后是否有异响, 拆箱及正常使用过程中是否有零件脱落, 键盘、开关等活动部件机构是否灵活可靠;

紧固件检查方法:

- 1) 翻转: 产品缓慢翻转 180°, 听是否有零件脱落异响(去除连接模组);
- 2) 按压: 拇指使用 10-20N 力(力量粗略感知), 屏幕朝下, 自上而下按压, 是否有异响;
- 3) 使用: 对按键及其他搭配的模块, 模拟用户使用, 是否有移位及脱落。

6.5.5 噪声试验

产品的噪声试验应在空闲及其他工作状态下, 按照GB/T 18313的规定进行。

6.5.6 外设接口强度试验

按照GB/T 2423.29的规定进行。

6.5.7 显示屏钢球冲击试验

按照GB/T 2423.44的规定进行。对5.5.7中要求的项目进行检查, 并将样机依靠在刚性支撑面上, 用钢球以一定能量撞击样品显示屏的左上角、左下角、右上角、右下角和中心5个区域, 测试完成后进行最后检查。

6.5.8 转轴试验

按照5.5.8中要求的项目进行检查。对转轴力进行检查、要求如下:

- 1) 旋转力: 产品放置桌面上, 右手扶屏右下边缘, 拇指按屏幕, 其余四指往上翻转。拇指按屏最下角转动。是否都能单手操作;
- 2) 力均匀度: 手扶住屏幕同一位置, 整个屏幕从最小角到最大角度。受力感受是否均匀;
- 3) 异响: 手扶屏幕, 快速及缓慢把屏幕旋转整个行程, 人耳离产品 30cm 处, 听转轴及其他是否有异响;
- 4) 间隙: 手扶屏幕, 把屏缓慢旋转整个行程, 观察屏幕及转轴各连接处是否间隙有改变;

- 5) 干涉：双屏及外挂模块，任意旋转屏幕，两屏幕及模块是否在行程内存在路径干扰及干涉。

6.5.9 转轴寿命试验

按照5.5.9中要求的项目进行检查。受试样品应进行初步检查，并将样机依靠在刚性支撑面上，用摇摆臂固定被测活动转轴，进行最大至最小角度的往复运动，测试完成后进行最后检查，力度衰减在可控范围内。

6.5.10 按键寿命试验

按照GB 16915.1的规定进行，对5.5.10中要求的项目进行测试，内限值见表4。

表4 按键寿命试验参数及功能

按键类型	按压力值	速度	功能要求
开机键	1.5 倍触发力	速度 40-60 次/min	结构及功能正常
音量键、走纸键、船型拨动开关			
Reset 键			

6.5.11 外设接口插拔寿命试验

按照GB/T 2423.29的规定进行，对5.5.11中要求的项目进行测试，内限值见表5。

表5 接口插拔寿命试验

接口类型	测试前	测试后
USB Type-A	测前：插入力 $\leq 35\text{N}$ ；拔出力 $\geq 10\text{N}$	测后： $35\text{N} \geq$ 拔出力 $\geq 8\text{N}$
耳机接口	测前：插拔力 5-20N	测后：插拔力 4-20N
USB Type-C	测前：插入力 5-20N；拔出力：8-20N	测后：插入力 5-20N；拔出力：6-20N
Micro USB	测前：插入力 $\leq 35\text{N}$ ；拔出力 $\geq 10\text{N}$	测后： $35\text{N} \geq$ 拔出力 $\geq 8\text{N}$
RJ12、RJ45	插入力 $\leq 22.4\text{N}$ ；拔出力 $\leq 20\text{N}$ ；未解锁状态拔出保持力 $\geq 50\text{N}$	
HDMI、UART、DC 电源口	测前：插入力 $\leq 35\text{N}$ ；拔出力 $\geq 10\text{N}$	测后： $35\text{N} \geq$ 拔出力 $\geq 8\text{N}$ （卡扣式航空插头，锁扣打开状态插拔力 $\leq 35\text{N}$ ，闭合状态拉力 $\geq 50\text{N}$ ）

6.5.12 整机工作寿命试验

按照GB/T 5080.7的规定进行。

6.5.13 票据打印机寿命试验

按照GB/T 28165的规定进行。

6.5.14 磁卡读写器寿命试验

按照Q/CUP 007.1.4的规定进行。对5.5.14中要求的项目进行测试，测试内限值见表6。

表6 读卡成功率试验参数及功能要求

刷卡类型	试验参数
磁条卡	刷卡速度：10cm/s、50cm/s、100cm/s。 刷卡次数：正、反向各1000次。

6.5.15 RTC 电池寿命

按照5.5.15中要求的项目进行检查。在关机状态下，测量RTC电池工作输出的电流，将电池标称容量除以电池工作输出电流，得到电池使用年限。

6.5.16 整机工作温度试验

按照GB/T 2423.1和GB/T 2423.2的规定进行。

6.5.17 整机贮存温度试验

按照GB/T 2423.1和GB/T 2423.2的规定进行。

6.5.18 整机恒定湿热试验

按照GB/T 2423.3的规定进行。

6.5.19 整机温度冲击试验

按照GB/T 2423.22的规定进行。

6.5.20 整机随机振动试验

按照GB/T 2423.10的规定进行。

6.5.21 包装高低温存储试验

按照GB/T 2423.1和GB/T 2423.2的规定进行。

6.5.22 包装随机振动试验

按照GB/T 4857.23的规定进行。

6.5.23 包装跌落试验

按照GB/T 4857.5的规定进行。

6.6 电磁兼容性试验

6.6.1 浪涌抗扰度试验

按照GB/T 17626.5的规定进行。

6.6.2 电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度试验

按照GB/T 17626.11的规定进行。

6.6.3 传导抗扰度试验

按照GB/T 17626.6的规定进行。

6.6.4 辐射抗扰度试验

按照GB/T 17626.3的规定进行。

6.6.5 静电抗扰度试验

按照GB/T 17626.2的规定进行。

6.6.6 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按照GB/T 17626.4的规定进行。

6.6.7 传导辐射试验

按照GB 17625.1的规定进行。

6.6.8 辐射发射试验

按照GB 4824的规定进行。

6.7 信息安全

通过检测程序、目测等方法对5.7条规定的要求进行检测。

7 标志、标签包装、运输与贮存

7.1 标志

包装箱外应注明产品型号、数量、质量、商标、制造单位名称。

包装箱外应印刷或贴有储运标志，如“易碎物品”、“向上”、“怕雨”、“堆码层数极限”或“堆码质量极限”等。储运标志应符合GB/T 191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褪色、变色、脱落。

7.2 标签

收款机应有永久性铭牌，内容包括：

- 1) 产品名称和型号；
- 2) 制造商名称；
- 3) 出厂编号；
- 4) 生产年月。

7.3 随行文件

随行文件应包括但不限于以下内容：

- 1) 产品合格证；
- 2) 产品说明书；
- 3) 装箱单；
- 4) 随机附件清单。

产品说明书内容应包括但不限于以下内容：

- 1) 使用环境条件的说明；
- 2) 产品外观及尺寸说明；
- 3) 产品技术参数说明；
- 4) 预期条件下的安全性说明；
- 5) 应用限制的说明；
- 6) 按规定用途使用的说明；
- 7) 使用和操作的说明；
- 8) 维护和维修的说明；
- 9) 安全警告的说明；
- 10) 使用的二手重要部件名称及相关说明。

7.4 包装

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、用户手册(使用说明书)、备附件及有关的随机文件和软件。用户手册应符合GB/T 9969的规定。检验合格证应符合GB/T 14436的规定。

7.5 运输

包装后的产品应能以任何交通工具，运往任何地点，在长途运输时不应装在敞开的船舱和车厢，中途转运时不应存放在露天仓库中，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，并且产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

7.6 贮存

产品贮存时应存放在原包装箱内，存放产品的仓库环境温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为20%~95%。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10cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少50cm。若无其它规定时，贮存期一般应为六个月。若生产厂存放超过六个月者，则应重新进行交收检验。

8 质量评定程序

8.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。型式检验应包括但不限于本标准规定的所有试验项目。出厂检验有必做项目，选做项目由制造商自行规定。

8.2 型式检验

当有下列情况之一时，应该进行型式检验：

- 1) 新产品试制定型投产时；

- 2) 因工艺，材料或结构的变化而影响产品质量时；
- 3) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 4) 停产超过三年恢复生产时；
- 5) 国家质量监督机构提出型式试验要求时。

8.3 出厂检验

出厂检验项目应对每台产品逐一进行，所有项目合格后签发合格证方可出厂。

8.4 检验项目

检验项目应按照表7的规定执行，其中“●”表示规定必做项目，“○”表示规定选做项目。

表 7 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式试验	出厂检验	
1	主机	CPU	5.1.2	6.2.1	●	●
2		内存	5.1.3	6.2.1	●	●
3		存储器	5.1.4	6.2.1	●	●
4		网络	5.1.5	6.2.2	●	●
5		喇叭	5.1.6	6.2.1	●	●
6		外设接口	5.1.7	6.2.1	●	●
7		显示屏	5.1.8	6.2.3	●	●
8		二手重要部件	5.1.9	6.2.1	○	●
9	外设	副显示屏	5.2.1	6.3.1	●	●
10		票据打印机	5.2.2	6.3.2	●	●
11		磁卡读写器	5.2.3	6.3.1	●	●
12		非接触式 IC 卡读卡器	5.2.4	6.3.3	●	●
13		条码扫描器	5.2.5	6.3.1	●	●
14		人脸核验	5.2.6	6.3.1	●	●
15		UPS	5.2.7	6.3.1	●	●
16		钱箱	5.2.8	6.3.1	●	●
17	操作系统	操作系统版本	5.3.2	6.4.1	●	●
18		自检功能	5.3.3	6.4.1	●	●
19		数据分析功能	5.3.4	6.4.1	●	●
20		远程管理	5.3.5	6.4.2	●	●
21		故障报警与分析	5.3.6	6.4.3	●	●
22		在线升级	5.3.7	6.4.4	●	●
23	应用软件	预装软件	5.4.1	6.5.1	●	●
24		功能性要求	5.4.2	6.5.1	●	●
25		性能要求	5.4.3	6.5.1	●	●
26		兼容性要求	5.4.4	6.5.1	●	●
27		易用性要求	5.4.5	6.5.1	●	●
28		可靠性要求	5.4.6	6.5.1	●	●
29		信息安全性要求	5.4.7	6.5.1	●	●
30		第三方服务	5.4.8	6.5.1	●	●

表 7（第 2 页/共 3 页）

31	硬件	外观	5.5.1	6.6.1	●	●
32		外观锋利部件	5.5.2	6.6.2	●	●
33		外壳防护等级	5.5.3	6.6.3	●	●
34		紧固件	5.5.4	6.6.4	●	●
35		噪声	5.5.5	6.6.5	●	●
36		外设接口强度	5.5.6	6.6.6	●	●
37		显示屏钢球冲击	5.5.7	6.6.7	●	●
38		转轴	5.5.8	6.6.8	●	●
39		转轴寿命	5.5.9	6.6.9	●	●
40		按键寿命	5.5.10	6.6.10	●	●
41		外设接口插拔寿命	5.5.11	6.6.11	●	●
42		整机工作寿命	5.5.12	6.6.12	●	●
43		票据打印机寿命	5.5.13	6.6.13	●	●
44		磁卡读写器寿命	5.5.14	6.6.14	●	●
45		RTC 电池寿命	5.5.15	6.6.15	●	●
46		整机工作温度	5.5.16	6.6.16	●	●
47		整机贮存温度	5.5.17	6.6.17	●	●
48		整机恒定湿热	5.5.18	6.6.18	●	●
49		整机温度冲击	5.5.19	6.6.19	●	●
50		整机随机振动	5.5.20	6.6.20	●	●
51		包装高低温存储	5.5.21	6.6.21	●	●
53		包装随机振动	5.5.22	6.6.22	●	●
54		包装跌落	5.5.23	6.6.23	●	●

表 7 (第 3 页/共 3 页)

55	电磁兼容性	浪涌抗扰度	5.6.1	6.7.1	●	●
56		电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度	5.6.2	6.7.2	●	●
57		传导抗扰度	5.6.3	6.7.3	●	●
58		辐射抗扰度	5.6.4	6.7.4	●	●
59		静电抗扰度	5.6.5	6.7.5	●	●
60		电快速瞬变脉冲群抗扰度	5.6.6	6.7.6	●	●
61		传导辐射	5.6.7	6.7.7	●	●
62		辐射发射	5.6.8	6.7.8	●	●
63	信息安全	操作系统加载安全	5.7.1	6.8.1	●	●
64		操作系统更新安全	5.7.2	6.8.1	●	●
65		操作系统漏洞安全	5.7.3	6.8.1	●	●
66		操作系统日志记录	5.7.4	6.8.1	●	●
67		操作系统权限安全	5.7.5	6.8.1	●	●
68		操作系统证书管理	5.7.6	6.8.1	●	●
69		操作系统运行安全	5.7.7	6.8.1	●	●
70		操作系统唯一标识	5.7.8	6.8.1	●	●
71		操作系统协议安全声明	5.7.9	6.8.1	●	●
72		操作系统协议安全保护	5.7.10	6.8.1	●	●
73		操作系统协议安全监测	5.7.11	6.8.1	●	●
74		操作系统逻辑安全运行	5.7.12	6.8.1	●	●
75		操作系统逻辑安全更新	5.7.13	6.8.1	●	●
76		操作系统远程控制安全	5.7.14	6.8.1	●	●
77	标志	标志	7.1	-	○	●
78		标签	7.2	-	○	●
79		随行文件	7.3	-	○	●

9 质量综合评价方法

9.1 主机评价

9.1.1 CPU

表 8 CPU 性能等级划分

等级	性能评级
1 级	4 核 1.5GHz 最高主频及以上规格。
2 级	6 核 1.5GHz 最高主频及以上规格。
3 级	6 核 2.0GHz 最高主频及以上规格。
4 级	8 核 2.4GHz 最高主频及以上规格。

表 9 CPU 算力等级划分

等级	性能评级
1 级	无 GPU 算力。
2 级	0.5TOPS 算力及以上规格。
3 级	3TOPS 算力及以上规格。
4 级	5TOPS 算力及以上规格。

9.1.2 内存

表 10 内存性能等级划分

等级	性能评级
1 级	2GB, DDR3/DDR4 及以上规格。
2 级	3GB, LPDDR4 及以上规格。
3 级	4GB, LPDDR4 及以上规格。
4 级	6GB, LPDDR4 及以上规格。

9.1.3 存储器

表 11 存储器性能等级划分

等级	性能评级
1 级	16GB, EMMC5.0 及以上规格。
2 级	32GB, EMMC5.0 及以上规格。
3 级	64GB, UFS2.1 及以上规格。
4 级	128GB, UFS2.1 及以上规格。

9.1.4 网络

表 12 以太网网络功能等级划分

等级	功能评级
1 级	无以太网网络功能。
2 级	具备以太网网络 10Mbps 功能。
3 级	具备以太网网络 10M/100Mbps 自适应功能。
4 级	具备以太网网络 10M/100M/1000Mbps 及以上自适应功能。

表 13 Wi-Fi 网络功能等级划分

等级	功能评级
1 级	无 Wi-Fi 网络功能。
2 级	具备 Wi-Fi 4 功能，符合 IEEE802.11a/b/g/n 协议。
3 级	具备 Wi-Fi 5 功能，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 协议。
4 级	具备 Wi-Fi 6 及以上功能，符合 IEEE802.11a/n/ac/ax 协议。

表 14 移动网络功能等级划分

等级	功能评级
1 级	无移动网络功能。
2 级	具备 4G CAT1 功能。
3 级	具备 4G CAT4 功能。
4 级	具备 5G 及以上功能。

9.1.5 喇叭

表 15 喇叭功能等级划分

等级	功能评级
1 级	无喇叭。
2 级	一个单声道喇叭。
3 级	两个单声道喇叭。
4 级	双声道立体声喇叭。

表 16 语音播放方式等级划分

等级	功能评级
1 级	无喇叭。
2 级	支持中文普通话播放。
3 级	支持中文普通话及方言播放。
4 级	支持中文普通话、方言播放、外语播放。

9.1.6 外设接口

表 17 USB 端口等级划分

等级	功能评级
1 级	Type-A USB 接口 1 个。
2 级	Type-A USB 接口 2 个及以上。
3 级	Type-A USB 接口 4 个及以上。
4 级	Type-A USB 接口 6 个及以上。

表 18 以太网端口等级划分

等级	功能评级
1 级	无以太网网络端口。
2 级	1 个以太网网络端口。
3 级	2 个以太网网络端口。
4 级	2 个以上更高规格网络端口。

表 19 钱箱端口等级划分

等级	功能评级
1 级	无 RJ12 钱箱接口。
2 级	单钱箱驱动 RJ12 6P4C 接口。
3 级	双钱箱驱动 RJ12 6P6C 接口。
4 级	支持开关状态返回的双钱箱驱动 RJ12 6P6C 接口。

表 20 UART 端口等级划分

等级	功能评级
1 级	无 UART 接口。
2 级	1 个 RS232 协议的 UART 接口。
3 级	1 个带外设供电能力的 RS232 协议 UART 接口。
4 级	2 个及以上的 RS232 协议 UART 接口。

9.1.7 显示屏

表 21 显示屏尺寸等级划分

等级	功能评级
1 级	屏幕尺寸不小于 8 英寸。
2 级	屏幕尺寸不小于 10 英寸。
3 级	屏幕尺寸不小于 12 英寸。
4 级	屏幕尺寸不小于 15.6 英寸。

表 22 显示屏分辨率等级划分

等级	功能评级
1 级	XGA, 1024*768 及以上规格。
2 级	HD, 1280*720 及以上规格。
3 级	FHD, 1920*1080 及以上规格。
4 级	QHD, 2560*1440 及以上规格。

表 23 显示屏亮度等级划分

等级	性能评级
1 级	具备亮度调节能力, 亮度 \geq 200nits。
2 级	具备亮度调节能力, 亮度 \geq 250nits。
3 级	具备亮度调节能力, 亮度 \geq 300nits。
4 级	具备亮度调节能力, 亮度 \geq 400nits。

表 24 显示屏可视角等级划分

等级	性能评级
1 级	不大于 90 度。
2 级	不大于 120 度。
3 级	不大于 160 度。
4 级	大于 160 度。

表 25 触控屏等级划分

等级	性能评级
1 级	无触控屏。
2 级	支持红外触控屏。
3 级	支持电阻触控屏。
4 级	支持电容触控屏。

表 26 触控点数等级划分

等级	性能评级
1 级	不支持触控。
2 级	支持单点触摸。
3 级	支持 2 点及以上触摸。
4 级	支持 5 点及以上触摸。

9.2 外设评价

9.2.1 票据打印机

表 27 打印方式等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	点阵打印方式，打印宽度 76mm。
3 级	热敏打印方式，打印宽度 58mm。
4 级	热敏打印方式，打印宽度 80mm。

表 28 打印纸卷等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	纸卷直径 $\geq 30\text{mm}$ 。
3 级	纸卷直径 $\geq 50\text{mm}$ 。
4 级	纸卷直径 $\geq 70\text{mm}$ 。

表 29 打印速度等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	点阵打印机打印速度 ≥ 42 点行/秒或热敏打印机打印速度 $\geq 50\text{mm/秒}$ 。
3 级	打印速度 $\geq 100\text{mm/秒}$ 。
4 级	打印速度 $\geq 200\text{mm/秒}$ 。

表 30 打印纸刀等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	手动撕纸刀。
3 级	自动裁纸刀。
4 级	支持切刀故障自动回退的自动裁纸刀。

表 31 打印告警等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	具备缺纸、翻盖、过温告警。
3 级	具备缺纸、翻盖、过温、取纸告警及更高规格告警。
4 级	具备缺纸、翻盖、过温、取纸、堵纸、纸将尽及更高规格告警。

表 32 纸卷安装等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	打印纸卷安装不便捷，无安装方式标识。
3 级	打印纸卷安装不便捷，有安装方式标识。
4 级	打印纸卷安装便捷，安装方式标识清晰。

9.2.2 磁卡读写器

表 33 磁卡读写器等级划分

等级	功能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	支持单轨或双轨磁头读取磁卡。
3 级	支持三轨磁头读取磁卡。
4 级	支持双面磁道读取磁卡。

9.2.3 非接触式 IC 卡读卡器

表 34 非接触式 IC 卡读卡器等级划分

等级	功能评级
1 级	无非接触式 IC 卡读卡器。
2 级	支持 NFC 读卡功能。
3 级	支持 NFC、RFID 读卡功能。
4 级	支持 NFC 读卡功能，支持 Softpos。

表 35 读卡距离等级划分

等级	性能评级
1 级	无非接触式 IC 卡读卡器。
2 级	读卡距离至少 0-1cm。
3 级	读卡距离至少 0-2cm。
4 级	读卡距离至少 0-4cm。

表 36 读卡响应时间等级划分

等级	性能评级
1 级	无非接触式 IC 卡读卡器。
2 级	具备清晰的刷卡提示，读卡响应时间小于 500ms。
3 级	具备清晰的刷卡提示，读卡响应时间小于 300ms。
4 级	具备清晰的刷卡提示，读卡响应时间小于 100ms。

9.2.4 条码扫描器

表 37 条码扫描器等级划分

等级	功能评级
1 级	无条码扫描器。
2 级	仅支持一维条码识读。
3 级	仅支持手机一维条码、二维码识读。
4 级	支持商品码一维条码、二维码识读。

表 38 扫码景深等级划分

等级	功能评级
1 级	无条码扫描器。
2 级	Code128: 密度 10mil, 识读景深 2~19cm。 Code39: 密度 5mil, 识读景深 2~13cm。 EAN-13: 密度 13mil, 识读景深 5~18cm。
3 级	Code128: 密度 10mil, 识读景深 2~19cm。 Code39: 密度 5mil, 识读景深 2~13cm。 EAN-13: 密度 13mil, 识读景深 5~18cm。 QR Code: 密度 10mil, 识读景深 2~12cm。
4 级	Code128: 密度 4mil, 识读景深 7~12cm。 QR Code: 密度 10mil, 识读景深 3~27cm。

9.2.5 人脸核验

表 39 摄像头等级划分

等级	功能评级
1 级	无人脸核验摄像头。
2 级	单目摄像头, 支持人脸核验。
3 级	支持双目摄像头, 支持人证核身。
4 级	支持 3D 结构光, 支持人脸识别付款。

9.2.6 UPS

表 40 UPS 性能等级划分

等级	功能评级
1 级	无 UPS, 仅适配器供电, 断电即关机。
2 级	支持断电时关键信息短时存储保护。
3 级	支持内置电池供电, 满足全功能使用时间>2 小时。
4 级	支持内置电池供电, 满足全功能使用时间>2 小时, 支持电池可拆卸更换。

9.2.7 钱箱

表 41 驱动电压等级划分

等级	功能评级
1 级	无钱箱。
2 级	仅单 24V 或 12V 驱动打开钱箱。
3 级	支持 12V~24V 宽电压驱动打开钱箱。
4 级	支持 9V~24V 宽电压驱动打开钱箱。

9.3 操作系统评价

9.3.1 操作系统版本

表 42 操作系统版本等级划分

等级	功能评级
1 级	采用 Android 7 及以上操作系统。
2 级	采用 Android 9 及以上操作系统。
3 级	采用 Android 11 及以上操作系统。
4 级	采用 Android 13 及以上操作系统。

表 43 升级能力等级划分

等级	功能评级
1 级	无版本升级功能。
2 级	具有本地升级能力。
3 级	具有本地升级能力或远程补丁升级能力。
4 级	具有远程基线版本升级能力。

9.3.2 自检功能

表 44 系统自检等级划分

等级	功能评级
1 级	无自检功能。。
2 级	具备系统（CPU、内存、存储器、网络）健康状态自检功能，操作指示不清晰，功能繁琐。
3 级	具备系统（CPU、内存、存储器、网络）健康状态自检功能，操作简单，指示清晰，检测结果清晰明了。
4 级	具备系统（CPU、内存、存储器、网络）健康状态自检功能，操作简单，指示清晰，检测结果清晰明了，可同步到云端。

表 45 硬件自检等级划分

等级	功能评级
1 级	无自检功能。
2 级	具备硬件（喇叭、显示屏、打印机、条码扫描器等设备）健康状态自检功能，操作指示不清晰，功能繁琐。
3 级	具备硬件（喇叭、显示屏、打印机、条码扫描器等设备）健康状态自检功能，操作简单，指示清晰，检测结果清晰明了。
4 级	具备硬件（喇叭、显示屏、打印机、条码扫描器等设备）健康状态自检功能，操作简单，指示清晰，检测结果清晰明了，可同步到云端。

9.3.3 数据分析功能

表 46 数据分析等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备数据分析功能。
2 级	具备数据分析功能，功能单一，检测结果以表格形式呈现。
3 级	具备数据分析功能，功能齐全，检测结果以表格形式呈现。
4 级	具备数据分析功能，功能齐全，操作简单，指示清晰；具有图标显示界面，数据分析检测结果清晰明了。

9.3.4 远程管理

表 47 连接成功率等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备远程管理功能。
2 级	远程端能够与本机端建立网络连接及应用交互，远程端与本机端绑定成功率不小于 85%。
3 级	远程端能够与本机端建立网络连接及应用交互，远程端与本机端绑定成功率不小于 90%。
4 级	远程端能够与本机端建立网络连接及应用交互，远程端与本机端绑定成功率不小于 95%。

表 48 断开成功率等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备远程管理功能。
2 级	远程端能够取消或解除与本机端建立的网络连接及应用交互关系，远程端与本机端解绑成功率不小于 85%。
3 级	远程端能够取消或解除与本机端建立的网络连接及应用交互关系，远程端与本机端解绑成功率不小于 90%。
4 级	远程端能够取消或解除与本机端建立的网络连接及应用交互关系，远程端与本机端解绑成功率不小于 95%。

表 49 响应时间等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备远程管理功能。
2 级	通过远程端操控本机端，本机端可执行相应操控功能，并在本机端和远程端反馈，远程操控的响应时间大不大于 5 秒，操作成功率不小于 90%。
3 级	通过远程端操控本机端，本机端可执行相应操控功能，并在本机端和远程端反馈，远程操控的响应时间大不大于 3 秒，操作成功率不小于 95%。
4 级	通过远程端操控本机端，本机端可执行相应操控功能，并在本机端和远程端反馈，远程操控的响应时间大不大于 2 秒，操作成功率不小于 98%。

9.3.5 故障报警与分析

表 50 故障报警与分析等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备故障报警与分析功能。
2 级	1) 可对自身各部件状态进行部分或全部自检，例如：打印门开关、纸传感器、过热、电池、网络、风扇等部件工作状态。 2) 对运行状态的异常进行检测：例如：打印门打开、过热、缺纸等。 3) 不具有故障信息分析功能。
3 级	1) 可对自身各部件状态进行部分或全部自检，例如：打印门开关、纸传感器、过热、电池、网络、风扇等部件工作状态。 2) 对运行状态的异常进行检测：例如：打印门打开、过热、缺纸等。 3) 具有本地故障信息分析功能，不具有远程网络同步故障信息。
4 级	1) 可对自身各部件状态进行部分或全部自检，例如：打印门开关、纸传感器、过热、电池、网络、风扇等部件工作状态。 2) 对运行状态的异常进行检测：例如：打印门打开、过热、缺纸等。 3) 具有本地故障信息分析功能；如有远程网络连接，可将报警信息同步发送到远程端或售后服务端，远程提示用户或申请售后服务的功能。

9.3.6 在线升级

表 51 在线升级等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备在线升级功能。
2 级	具备至少一种程序在线升级，异常升级失败后，无法恢复原来版本。
3 级	具备至少一种程序在线升级，异常升级失败后，恢复原来版本，且各个功能可以正常使用，但无法终止新版本在线升级的进行，从而引起二次异常升级失败。
4 级	具备至少一种程序在线升级，异常升级失败后，恢复原来版本，且各个功能可以正常使用。新版本在线升级可以被阻止，不会引起二次升级异常。

表 52 升级信息查看等级划分

等级	功能评级
1 级	不具备在线升级功能。
2 级	升级后不具备查看版本信息界面。
3 级	升级后仅具备本机查看版本信息界面。
4 级	升级后可通过以下任意一种或几种方式查看升级信息： a) 本机端交互界面。 b) 远程端交互界面。

9.4 应用软件评价

9.4.1 预装软件

表 53 预装应用软件等级划分

等级	功能评级
1 级	无预装应用软件。
2 级	预装硬件功能自检、系统设置、故障报警与分析等硬件相关软件
3 级	预装 2 级类别，及数据分析、系统日志记录、远程管理等网络相关软件
4 级	预装 3 级类别，及收银软件

9.4.2 功能性要求

表 54 软件执行识别等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件的功能执行无任何交互提示，静默执行。
3 级	软件的功能执行快速闪过，无静态交互界面。
4 级	软件的功能执行有人机界面，可交互操作。

表 55 软件功能执行等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	部分软件功能不可执行。
3 级	部分软件功能可被执行，但无法被关闭。
4 级	所有软件功能都可被执行，也可以被关闭。

表 56 符合需求功能等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无产品说明需求文档。
3 级	部分符合产品说明需求文档的功能。
4 级	全部符合产品说明需求文档的功能。

表 57 结果相同性等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	两种完全相同的动作产生的结果自相矛盾。
3 级	不具有两种完全相同的动作。
4 级	两种完全相同的动作产生相同结果。

表 58 行为一致性等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件运行进行的控制与软件的行为不一致。
3 级	无运行控制和结果输出，无法直观判断软件行为是否一致。
4 级	软件运行进行的控制与软件的行为是一致的。

9.4.3 性能要求

表 59 响应时间等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	单次操作响应时间 ≤ 3.0 秒。
3 级	单次操作响应时间 ≤ 1.5 秒。
4 级	单次操作响应时间 ≤ 0.5 秒。

9.4.4 兼容性要求

表 60 共享条件影响度等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无其他产品、系统或组件需求交换信息，或执行其所需的功能。
3 级	在与其他产品共享通用的环境和资源条件下，执行其所需的功能时对其他产品造成了负面影响。
4 级	在与其他产品共享通用的环境和资源条件下，软件能够有效执行其所需的功能并且不会对其他产品造成负面影响。

表 61 使用交换信息等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无其他产品、系统或组件需求交换信息，或执行其所需的功能。
3 级	两个软件无法交换信息和使用已交换的信息。
4 级	两个或多个软件能够交换信息并使用已交换的信息。

9.4.5 易用性要求

表 62 消息理解程度等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件执行无任何交互信息。
3 级	软件执行的消息和结果不易理解。
4 级	有关软件执行的各种问题、消息和结果都是易理解的。

表 63 出错消息提示等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件出错无任何交互信息。
3 级	软件出错消息无提示如何改正差错或向谁报告差错。
4 级	软件出错信息指明了如何改正差错或向谁报告差错。

表 64 消息理解度等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件无任何交互消息。
3 级	软件消息不易于最终用户理解。
4 级	软件消息是最终用户易于理解的形式。

表 65 交互易用等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无任何屏幕输入格式、报表和其他输出。
3 级	屏幕输入格式、报表和输出对用户不够清晰易理解。
4 级	屏幕输入格式、报表和其他输出对用户来说是清晰且易理解的。

表 66 可撤销性等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	针对有严重后果的功能无任何警告，且不具有撤销性。
3 级	针对有严重后果的功能有警告且需要确认，但不具有可撤销。
4 级	针对有严重后果的功能有警告且需要确认，并具有可撤销。

表 67 响应超限等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	响应时间超预期限度，无告知最终用户。
3 级	响应时间超预期限度，有告知最终用户。
4 级	无响应时间超预期限度的内容。

表 68 用户界面等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无用户界面。
3 级	用户界面令用户感觉不友好。
4 级	用户界面能使用户感觉愉悦和满意。

9.4.6 可靠性要求

表 69 许可处理等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件无输入用户界面要求。
3 级	软件针对违反句法条件输入，无相应许可限制。
4 级	软件识别违反句法条件的输入，有相应许可的输入处理。

表 70 致命错误恢复等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件对致命错误，不具有从错误中恢复的能力。
3 级	软件具有从致命错误中恢复的能力，并对用户是明显易懂的。
4 级	软件不会发生致命错误。

9.4.7 信息安全性要求

表 71 授权访问等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件无数据需要被访问。
3 级	软件数据被访问，无相应授权管理。
4 级	软件数据被访问，有相应授权管理。

表 72 访问防护等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	软件无数据需要被访问。
3 级	软件可被未授权访问、篡改计算机程序或数据。
4 级	软件可有效防止未授权访问、篡改计算机程序或数据。

表 73 活动事件证实等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	无相应活动或事件记录。
3 级	记录不清晰，无法被证实活动或事件发生。
4 级	活动或事件发生后可以被证实且不可被否认。

表 74 追溯等级划分

等级	功能评级
1 级	无应用软件。
2 级	实体的活动无法被追溯。
3 级	实体的活动无法被唯一追溯指向该实体。
4 级	实体的活动可以被唯一的追溯到该实体。

9.4.8 第三方服务

表 75 本机端三方服务等级划分

等级	功能评级
1 级	无本机端第三方应用服务。
2 级	本机端第三方应用服务不需要连接到公共互联网第三方服务平台。
3 级	本机端第三方应用服务需要连接到公共互联网第三方服务平台，本机端连接显示不可用。
4 级	本机端第三方应用服务需要连接到公共互联网第三方服务平台，本机端显示正常使用。

表 76 远程端三方服务等级划分

等级	功能评级
1 级	无第三方应用服务。
2 级	远程端第三方应用服务不需要连接到公共互联网第三方服务平台。
3 级	远程端第三方应用服务需要连接到公共互联网第三方服务平台，本机端连接显示不可用。
4 级	远程端第三方应用服务需要连接到公共互联网第三方服务平台，本机端显示正常使用。

表 77 三方服务合规性等级划分

等级	功能评级
1 级	无第三方应用服务。
2 级	第三方服务不满足国家和行业标准的相关要求。
3 级	第三方服务不需要连接到公共互联网，但满足国家和行业标准的相关要求。
4 级	第三方服务满足国家和行业标准的相关要求。

9.5 硬件评价

9.5.1 外观

表 78 外观等级划分

等级	性能评级
1 级	<p>表面 A 级外观、B 级外观、C 级外观，有轻微凹痕、划伤、裂缝、变形及脏污；外观表面涂层有轻微起泡、脱落、磨损，金属零件有轻微锈蚀及损伤。</p> <p>A 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 5$，$D \leq 5.0\text{mm}$，$W \leq 2.0\text{mm}$，$L \leq 20.0\text{mm}$，$DS \geq 50\text{mm}$；</p> <p>B 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 8$，$D \leq 10.0\text{mm}$，$W \leq 5.0\text{mm}$，$L \leq 30.0\text{mm}$，$DS \geq 25\text{mm}$；</p> <p>C 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 10$，$D \leq 25.0\text{mm}$，$W \leq 10.0\text{mm}$，$L \leq 50.0\text{mm}$，$DS \geq 10\text{mm}$。</p>
2 级	<p>表面 A 级外观没有凹痕、划伤、裂缝、变形；B 级外观、C 级外观，有轻微凹痕、凹痕、划伤、裂缝、变形；A 级外观表面涂层没有起泡、脱落、磨损，金属零件没有锈蚀及损伤。</p> <p>A 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 2$，$D \leq 3.0\text{mm}$，$W \leq 1.0\text{mm}$，$L \leq 15.0\text{mm}$，$DS \geq 70\text{mm}$；</p> <p>B 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 5$，$D \leq 7.0\text{mm}$，$W \leq 3.0\text{mm}$，$L \leq 20.0\text{mm}$，$DS \geq 50\text{mm}$；</p> <p>C 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 7$，$D \leq 15.0\text{mm}$，$W \leq 8.0\text{mm}$，$L \leq 35.0\text{mm}$，$DS \geq 30\text{mm}$。</p>
3 级	<p>表面 A 级外观、B 级外观没有凹痕、划伤、裂缝、变形；C 级外观，有轻微凹痕、凹痕、划伤、裂缝、变形；A 级外观表面涂层没有起泡、脱落、磨损，金属零件没有锈蚀及损伤。</p> <p>A 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 1$，$D \leq 1.0\text{mm}$，$W \leq 0.5\text{mm}$，$L \leq 10.0\text{mm}$，$DS \geq 100\text{mm}$；</p> <p>B 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 3$，$D \leq 3.0\text{mm}$，$W \leq 1.0\text{mm}$，$L \leq 15.0\text{mm}$，$DS \geq 70\text{mm}$；</p> <p>C 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 5$，$D \leq 10.0\text{mm}$，$W \leq 3.0\text{mm}$，$L \leq 25.0\text{mm}$，$DS \geq 50\text{mm}$。</p>
4 级	<p>表面 A 级外观、B 级外观、C 级外观，没有损伤、凹痕、裂缝、瑕疵、划伤、变形、褪色、色差、磨损；表面涂层均匀光滑，没有起泡、脱落、磨损；Logo 清晰，完整；金属零件没有锈蚀及损伤。</p> <p>A 级外观面：1. 软划伤 ≤ 2；2. 硬缺陷：$N=0$，没有明显的硬缺陷；</p> <p>B 级外观面：1. 软划伤 ≤ 5；2. 硬缺陷：$N \leq 1$，$D \leq 0.3\text{mm}$，$W \leq 1.0\text{mm}$，$L \leq 20.0\text{mm}$；</p> <p>C 级外观面：1. 存在软划伤；2. 硬缺陷：$N \leq 3$，$D \leq 10.0\text{mm}$，$W \leq 5.0\text{mm}$，$L \leq 20.0\text{mm}$，$DS \geq 70\text{mm}$。</p>

9.5.2 外观锋利部件

表 79 外观锋利标识等级划分

等级	性能评级
1 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观，收款机有明显的锋利或尖锐部件，可能会对用户带来切割或刺伤的风险，且锋利部件周边没有明显的警示信息。
2 级	A 级外观，收款机外观面有潜在锋利部件，产品表面的某些部件可能具有潜在的锋利性，这些部件有特殊的操作要求或警示标识，但是无专门的保护措施以避免对用户造成伤害。B 级、C 级外观明显的锋利或尖锐部件，但用户无特殊情况触摸不到。
3 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观：收款机产品表面没有明显的锋利部件，针对某些部件可能具有潜在的锋利性，有专门的保护及防护措施，以避免对用户造成伤害。
4 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观：收款机无明显锋利部件，产品没有任何锋利或尖锐的部件，表面光滑且没有突出的边缘或角。所有外观及内部部件都比较圆润光滑。

表 80 外观锋利防护等级划分

等级	性能评级
1 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观，收款机有明显的锋利或尖锐部件，可能会对用户带来切割或刺伤的风险，且锋利部件周边没有采用专门的保护措施。
2 级	A 级外观，收款机外观面有潜在锋利部件，产品表面的某些部件可能具有潜在的锋利性，这些部件有采用专门的保护措施，但不足以避免对用户造成伤害。B 级外观、C 级外观明显的锋利或尖锐部件，但用户无特殊情况触摸不到。
3 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观，收款机产品表面没有明显的锋利部件，针对某些部件可能具有潜在的锋利性，有专门的保护及防护措施，以避免对用户造成伤害。
4 级	A 级外观、B 级外观、C 级外观，收款机无明显锋利部件，产品没有任何锋利或尖锐的部件，表面光滑且没有突出的边缘或角。所有外观及内部部件都比较圆润光滑。

9.5.3 外壳防护等级

表 81 外壳防护等级划分

等级	性能评级
1 级	IP3X
2 级	IP5X
3 级	IP52
4 级	IP54

9.5.4 紧固件

表 82 紧固件等级划分

等级	性能评级
1 级	缓慢翻转整机，有明显异响及松动现象。按压后有较大异响，并能每次复现。使用固定部件，存在明显异位并不可复位，移位距离 $\geq 0.5\text{mm}$ ，多次使用活动部件存在较大间隙变大现象。
2 级	缓慢翻转整机，无明显异响及松动现象。转动活动件后，紧固件有轻微松动，按压后有轻微或者偶发异响。使用固定部件，存在轻微异位或者能自动复位，移位距离 $\leq 0.5\text{mm}$ ，多次使用活动部件存在轻微间隙变大现象。
3 级	翻转整机，无异响及松动现象。转动活动件后，紧固件无松动现象，按压无异响。使用固定部件，轻微有移位现象但能自动恢复。多次使用活动部件存在轻微间隙变大现象。
4 级	紧固件完全无松动，按压后没有异响，拆箱及正常使用过程中没有零件脱落。

表 83 活动机构等级划分

等级	性能评级
1 级	拆箱及正常使用过程中有零件脱落，不可组装原位，键盘、开关等活动部件机按压存在断差，按键有偶发性卡键现象，但能恢复。
2 级	拆箱及正常使用过程中有个别零件脱落，但能复位及组装原位，键盘、开关等活动部件按压时不够灵活但不卡键。
3 级	拆箱及正常使用过程中没有零件脱落，键盘、开关等活动部件可靠不会卡键。
4 级	拆箱及正常使用过程中没有零件脱落，键盘、开关等活动部件机构灵活可靠，多次使用活动部件整机精细化状态无变化。

9.5.5 噪声

表 84 工作噪声等级划分

等级	性能评级
1 级	收款机整机待机状态，机器运行及部件声响对外 10cm 距离处，声压级 $\leq 60\text{dB}$ 。
2 级	收款机整机待机状态，机器运行及部件声响对外 10cm 距离处，声压级 $\leq 50\text{dB}$ 。
3 级	收款机整机待机状态，机器运行及部件声响对外 10cm 距离处，声压级 $\leq 30\text{dB}$ 。
4 级	收款机整机待机状态，机器运行及部件声响对外 10cm 距离处，几乎无其他噪声。

表 85 活动噪声等级划分

等级	性能评级
1 级	转动活动模组及其他模块，10cm 距离处，声压级 \leq 30dB。
2 级	转动活动模组及其他模块，10cm 距离处，声压级 \leq 20dB。
3 级	转动活动模组及其他模块，10cm 距离处，声压级 \leq 20dB。
4 级	转动活动模组及其他模块，几乎无其他噪声。

表 86 功能噪声等级划分

等级	性能评级
1 级	功能提示音（如扫码蜂鸣、喇叭提示），存在轻微规定以外的杂音。
2 级	功能提示音（如扫码蜂鸣、喇叭提示），存在轻微规定以外的杂音。
3 级	功能提示音（如扫码蜂鸣、喇叭提示），无规定以外的杂音。
4 级	功能提示音（如扫码蜂鸣、喇叭提示），无规定以外的杂音。

9.5.6 外设接口强度

表 87 外设接口强度等级划分

等级	性能评级
1 级	符合 3kgf 的 \pm X、 \pm Y 轴向压力。
2 级	符合 4kgf 的 \pm X、 \pm Y 轴向压力。
3 级	符合 5kgf 的 \pm X、 \pm Y 轴向压力。
4 级	符合大于 5kgf 的 \pm X、 \pm Y 轴向压力。

9.5.7 显示屏钢球冲击

表 88 显示屏钢球冲击等级划分

等级	性能评级
1 级	承受 0.12J 能量无异常。
2 级	承受 0.25J 能量无异常。
3 级	承受 0.39J 能量无异常。
4 级	承受 1.14J 能量无异常。

9.5.8 转轴

表 89 转轴力度等级划分

等级	性能评级
1 级	整机无转轴部件。
2 级	收款机翻转屏幕时力度非常大，需双手或一手扶住机台才可操作。转动存在异响及力度存在变化。
3 级	收款机翻转屏幕时力度比较大，需双手或一手扶住机台才可操作。转动无异响及力度变化。
4 级	收款机翻转屏幕时力度适中，偶尔需双手或一手扶住机台才可操作。转动无异响及力度变化。

表 90 转轴停止等级划分

等级	性能评级
1 级	整机无转轴部件。
2 级	收款机翻转屏幕时力度比较小，在特定位置停止，用 0.4Kg 力点击屏幕时屏幕不存在转动。
3 级	收款机翻转屏幕时力度比较小，在特定位置停止，用 0.7Kg 力点击屏幕时屏幕不存在转动。
4 级	收款机翻转屏幕时力度比较小，在特定位置停止，用 1.0Kg 力点击屏幕时屏幕不存在转动。

表 91 挂载部件干扰等级划分

等级	性能评级
1 级	整机无转轴部件。
2 级	选配挂载的部件，对翻转屏幕时最大/最小角度存在的干扰大。
3 级	选配挂载的部件，对翻转屏幕时最大/最小角度存在的比较小的干扰。
4 级	选配挂载的部件，对翻转屏幕时最大/最小角度无干扰，可旋转范围内任意位置停止转屏。

9.5.9 转轴寿命

表 92 转轴寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	整机无转轴部件。
2 级	不小于 3000 次。
3 级	不小于 100000 次。
4 级	不小于 200000 次。

9.5.10 按键寿命

表 93 开机键寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	不少于 50000 次。
2 级	不少于 100000 次。
3 级	不少于 130000 次。
4 级	不少于 150000 次。

表 94 功能键寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无音量键、走纸键、船型波动开关等功能键。
2 级	不少于 500 次。
3 级	不少于 1000 次。
4 级	不少于 1500 次。

表 95 Reset 键寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	不少于 50 次。
2 级	不少于 100 次。
3 级	不少于 1500 次。
4 级	不少于 200 次。

9.5.11 外设接口插拔寿命

表 96 Type-A USB 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	不少于 1000 次。
2 级	不少于 2000 次。
3 级	不少于 3000 次。
4 级	不少于 4000 次。

表 97 Type-C USB 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 Type-C USB 接口。
2 级	不少于 5000 次。
3 级	不少于 10000 次。
4 级	不少于 15000 次。

表 98 耳机接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无耳机接口。
2 级	不少于 10000 次。
3 级	不少于 13000 次。
4 级	不少于 15000 次。

表 99 Micro USB 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 Micro USB 接口。
2 级	不少于 500 次。
3 级	不少于 1000 次。
4 级	不少于 1500 次。

表 100 RJ12 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 RJ12 接口。
2 级	不少于 500 次。
3 级	不少于 1000 次。
4 级	不少于 3000 次。

表 101 RJ45 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 RJ45 接口。
2 级	不少于 500 次。
3 级	不少于 1000 次。
4 级	不少于 3000 次。

表 102 HDMI 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 HDMI 接口。
2 级	不少于 2000 次。
3 级	不少于 5000 次。
4 级	不少于 8000 次。

表 103 UART 接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 UART 接口。
2 级	不少于 2000 次。
3 级	不少于 5000 次。
4 级	不少于 8000 次。

表 104 DC 电源接口寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无 DC 电源接口。
2 级	不少于 2000 次。
3 级	不少于 5000 次。
4 级	不少于 8000 次。

9.5.12 整机工作寿命

表 105 整机工作寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	$MTBF \leq 50,000$ 小时
2 级	$50,000 \text{ 小时} < MTBF \leq 75,000$ 小时
3 级	$75,000 \text{ 小时} < MTBF \leq 100,000$ 小时
4 级	$MTBF > 100,000$ 小时

9.5.13 票据打印机寿命

表 106 打印寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	不小于 30 公里。
3 级	不小于 50 公里。
4 级	不小于 100 公里。

表 107 切刀寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	不小于 500,000 次。
3 级	不小于 1,000,000 次。
4 级	不小于 1,500,000 次。

表 108 纸仓翻盖寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无票据打印机。
2 级	不小于 1000 次。
3 级	不小于 5000 次。
4 级	不小于 10000 次。

9.5.14 磁卡读写器寿命

表 109 磁道标注等级划分

等级	性能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	设备上无磁道标注。
3 级	设备上磁道标注不清晰。
4 级	设备上磁道有清晰标注。

表 110 磁卡导卡槽等级划分

等级	性能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	设备上磁道导卡槽短，刷卡进卡不稳定。
3 级	设备上有一定长度磁道导卡槽，刷卡时进卡不畅、有卡顿。
4 级	设备上有一定长度磁道导卡槽，刷卡时进卡顺畅和稳定。

表 111 磁卡松紧度等级划分

等级	性能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	磁头弹力太紧，易造成卡磨损。
3 级	磁头弹力太松，易造成读卡失败。
4 级	磁头弹力适中，刷卡进卡过程力道适中。

表 112 读卡成功率等级划分

等级	性能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	标准卡读卡成功率 60%及以上。
3 级	标准卡读卡成功率 80%及以上。
4 级	标准卡读卡成功率 90%及以上。

表 113 磁卡寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	无磁卡读写器。
2 级	标准卡读卡寿命达到 5 万次及以上。
3 级	标准卡读卡寿命达到 20 万次以上。
4 级	标准卡读卡寿命达到 50 万次以上。

9.5.15 RTC 电池寿命

表 114 工作寿命等级划分

等级	性能评级
1 级	0.5 年 < 寿命 ≤ 1 年
2 级	1 年 < 寿命 ≤ 2 年
3 级	2 年 < 寿命 ≤ 3 年
4 级	寿命 > 3 年

9.5.16 整机工作温度

表 115 低温工作等级划分

等级	性能评级
1 级	-10℃环境下工作 24 小时。
2 级	-20℃环境下工作 24 小时。
3 级	-25℃环境下工作 24 小时。
4 级	-30℃环境下工作 24 小时。

表 116 高温工作等级划分

等级	性能评级
1 级	40℃环境下工作 24 小时。
2 级	55℃环境下工作 24 小时。
3 级	60℃环境下工作 24 小时。
4 级	70℃环境下工作 24 小时。

9.5.17 整机贮存温度

表 117 低温贮存等级划分

等级	性能评级
1 级	-10℃环境下贮存 72 小时。
2 级	-20℃环境下贮存 72 小时。
3 级	-30℃环境下贮存 72 小时。
4 级	-40℃环境下贮存 72 小时。

表 118 高温贮存等级划分

等级	性能评级
1 级	温度 60℃环境下贮存 72 小时。
2 级	温度 70℃环境下贮存 72 小时。
3 级	温度 60℃，湿度 95%环境下贮存 72 小时。
4 级	温度 70℃，湿度 95%环境下贮存 72 小时。

9.5.18 整机恒定湿热

表 119 恒定湿热等级划分

等级	性能评级
1 级	温度 40℃，湿度 95%环境下工作 240 小时。
2 级	温度 45℃，湿度 95%环境下工作 240 小时。
3 级	温度 50℃，湿度 95%环境下工作 240 小时。
4 级	温度 55℃，湿度 95%环境下工作 240 小时。

9.5.19 整机温度冲击

表 120 温度冲击等级划分

等级	性能评级
1 级	温度-20 和 60℃，每个区间保持工作 0.5 小时，连续循环 24 个区间。
2 级	温度-20 和 70℃，每个区间保持工作 0.5 小时，连续循环 24 个区间。
3 级	温度-30 和 70℃，每个区间保持工作 0.5 小时，连续循环 24 个区间。
4 级	温度-40 和 70℃，每个区间保持工作 0.5 小时，连续循环 24 个区间。

9.5.20 整机随机振动

表 121 振动等级划分

试验等级	试验条件
1 级	5-20Hz, 1.92m ² /s ³ ; 20-500Hz, -6dB/oct; 1 小时/Axis。
2 级	5-20Hz, 1.92m ² /s ³ ; 20-500Hz, -6dB/oct; 0.5 小时/Axis。
3 级	5-20Hz, 0.96m ² /s ³ ; 20-500Hz, -3dB/oct; 1 小时/Axis。
4 级	5-20Hz, 0.96m ² /s ³ ; 20-500Hz, -3dB/oct; 0.5 小时/Axis。

9.5.21 包装高低温存储

表 122 低温存储等级划分

等级	性能评级
1 级	-10℃环境下存储 72 小时。
2 级	-20℃环境下存储 72 小时。
3 级	-30℃环境下存储 72 小时。
4 级	-40℃环境下存储 72 小时。

表 123 高温存储等级划分

等级	性能评级
1 级	温度 60℃ 环境下贮存 72 小时。
2 级	温度 70℃ 环境下贮存 72 小时。
3 级	温度 60℃，湿度 95% 环境下贮存 72 小时。
4 级	温度 70℃，湿度 95% 环境下贮存 72 小时。

9.5.22 包装随机振动

表 124 振动等级划分

等级	性能评级
1 级	符合每个轴向振动时间 0.5 小时。
2 级	符合每个轴向振动时间 1 小时。
3 级	符合每个轴向振动时间 1.5 小时。
4 级	符合每个轴向振动时间 2 小时。

9.5.23 包装跌落

表 125 包装跌落等级划分

等级	性能评级
1 级	符合跌落高度 0.6 米。
2 级	符合跌落高度 0.8 米。
3 级	符合跌落高度 1.0 米。
4 级	符合跌落高度 1.2 米。

9.6 电磁兼容性评价

9.6.1 浪涌抗扰度

表 126 阻抗 2Ω 抗扰度（电压法）等级划分

等级	测试条件：阻抗 2Ω；波形 1.2/50us；测量路径线对线
1 级	小于 ±0.5KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
2 级	±0.5KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
3 级	±1KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
4 级	±2KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。

表 127 阻抗 12Ω 抗扰度（电压法）等级划分

等级	测试条件：阻抗 12Ω；波形 1.2/50us；测量路径线对线
1 级	±0.5KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
2 级	±1KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
3 级	±2KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。
4 级	±4KV 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。

表 128 浪涌抗扰度（电流法）等级划分

等级	测试条件：波形 8/20us
1 级	±80V 抗扰度，停止干扰后不应出现临时性或永久性硬件失效。
2 级	±150V 抗扰度，停止干扰后不应出现临时性或永久性硬件失效。
3 级	±150V 和 +200V 和 +300V 抗扰度，停止干扰后不应出现临时性或永久性硬件失效。
4 级	±150V 和 ±200V 和 ±300V 抗扰度，停止干扰后不应出现永久性硬件失效。

9.6.2 电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度

表 129 电压抗扰度等级划分

等级	跌落电压	试验参数-跌落时间	功能判断
1 级	0% U_t	5 秒	停止干扰后不应出现临时性或永久性硬件失效。
	40% U_t	1000 毫秒	
	70% U_t	500 毫秒	
2 级	0% U_t	10 秒	
	40% U_t	1500 毫秒	
	70% U_t	800 毫秒	
3 级	0% U_t	15 秒	
	40% U_t	1800 毫秒	
	70% U_t	900 毫秒	
4 级	0% U_t	20 秒	
	40% U_t	2000 毫秒	
	70% U_t	1000 毫秒	

9.6.3 传导抗扰度

表 130 传导抗扰度等级划分

等级	性能评级
1 级	频段范围 150KHz~80MHz 范围内, 在 1V 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。
2 级	频段范围 150KHz~80MHz 范围内, 在 3V 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。
3 级	频段范围 150KHz~80MHz 范围内, 在 10V 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。
4 级	频段范围 150KHz~80MHz 范围内, 在 15V 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。

9.6.4 辐射抗扰度

表 131 辐射抗扰度等级划分

等级	性能评级
1 级	频段范围 9KHz~150KHz 和 150KHz~26MHz 和 26MHz~380MHz 和 380MHz~6GHz 范围内, 在 1V/m 干扰停止后不出现临时性或永久性硬件失效。
2 级	频段范围 9KHz~150KHz 和 150KHz~26MHz 和 26MHz~380MHz 和 380MHz~6GHz 范围内, 在 3V/m 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。
3 级	频段范围 9KHz~150KHz 和 150KHz~26MHz 和 26MHz~380MHz 和 380MHz~6GHz 范围内, 在 10V/m 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。
4 级	频段范围 9KHz~150KHz 和 150KHz~26MHz 和 26MHz~380MHz 和 380MHz~6GHz 范围内, 在 30V/m 干扰停止后不应出现临时性或永久性硬件失效。

9.6.5 静电抗扰度

表 132 静电接触放电等级划分

等级	性能评级
1 级	在 $\pm 2\text{KV}$ 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效。
2 级	在 $\pm 4\text{KV}$ 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效。
3 级	在 $\pm 6\text{KV}$ 干扰停止后, 不应出现临时性或永久性硬件失效。
4 级	在 $\pm 8\text{KV}$ 干扰停止后, 不应出现临时性或永久性硬件失效。

表 133 静电空气放电等级划分

等级	性能评级
1 级	在±2KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效。
2 级	在±4KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效。
3 级	在±8KV 干扰停止后, 不应出现临时性或永久性硬件失效。
4 级	在±15KV 干扰停止后, 不应出现临时性或永久性硬件失效。

9.6.6 电快速瞬变脉冲群抗扰度

表 134 电快速瞬变脉冲群抗扰度等级划分

等级	性能评级
1 级	在±0.5KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效。
2 级	在±0.5KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效; 在±1KV 干扰后, 不应出现永久性硬件失效。
3 级	在±0.5KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效; 在±1KV 干扰后, 不应出现临时性硬件失效; 在±4KV 干扰后, 不应出现永久性硬件失效。
4 级	在±1KV 干扰过程中, 不应出现临时性硬件失效; 在±2KV 干扰后, 不应出现临时性硬件失效; 在±4KV 干扰后, 不应出现永久性硬件失效。

9.6.7 传导辐射

表 135 传导辐射等级划分

等级	性能评级
1 级	频段范围 150kHz~30MHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 0dB。
2 级	频段范围 150kHz~30MHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 1dB。
3 级	频段范围 150kHz~30MHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 2dB。
4 级	频段范围 150kHz~30MHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 3dB。

9.6.8 辐射发射

表 136 辐射发射等级划分

等级	性能评级
1 级	频段范围 30MHz~1GHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 2dB。
2 级	频段范围 30MHz~1GHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 3dB。
3 级	频段范围 30MHz~1GHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 4dB。
4 级	频段范围 30MHz~1GHz 内, 符合 Class A 标准, 达标余量大于 5dB。

9.7 信息安全评价

9.7.1 操作系统加载安全

表 137 加载篡改等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统分区加载过程无安全措施。
2 级	操作系统分区加载过程有安全措施，但相关模块很容易被篡改。
3 级	操作系统分区加载过程有安全措施，但相关模块需要一定难度才能被篡改。
4 级	操作系统分区加载过程有安全措施，相关模块无法被篡改。

表 138 加载分区校验等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统分区加载过程无安全措施。
2 级	操作系统加载过程，无对分区进行真实性和完整性进行校验。
3 级	操作系统加载过程，对未通过校验的分区仍可以加载。
4 级	操作系统加载过程，对未通过校验的分区不应继续加载运行。

表 139 逐级固件校验等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统分区加载过程无安全措施。
2 级	操作系统加载过程，对各级固件无逐级校验保护机制。
3 级	操作系统加载过程，对未通过校验的固件仍可以加载。
4 级	操作系统加载过程，逐级校验固件，校验不通过不应继续加载运行。

9.7.2 操作系统更新安全

表 140 授权升级等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	操作系统可不受管控进行更新或升级。
3 级	操作系统从管理或授权机构获得的更新升级文件无法使用。
4 级	操作系统仅可以从管理或授权机构获得更新或升级。

表 141 更新验证等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	对操作系统更新不具有完整性和真实性验证。
3 级	对操作系统更新仅进行完整性或真实性单一验证。
4 级	对操作系统更新进行完整性和真实性验证。

表 142 算法强度等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	操作系统更新固件不具有合法性算法验证。
3 级	操作系统更新固件采用合法性算法强度不足。
4 级	操作系统更新固件采用满足强度的合法性算法。

表 143 更新体现等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	终端更新升级后，无明显升级变化的体现。
3 级	终端更新升级后，仅操作界面体现了变化，无相应的更新说明。
4 级	终端更新升级后，不仅界面体现了变化，还有更新说明提示。

表 144 签名密钥等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	操作系统无需使用签名即可更新。
3 级	操作系统使用了开放环境或开源社区的默认密钥进行签名。
4 级	操作系统使用了非开放环境或开源社区的合法密钥进行签名。

9.7.3 操作系统漏洞安全

表 145 漏洞维护等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	终端管理机构或其授权机构不具备漏洞检查功能。
3 级	终端管理机构或其授权机构定期检查当前操作系统版本的漏洞，但无法对漏洞进行维护。
4 级	终端管理机构或其授权机构定期检查当前操作系统版本的漏洞，并对漏洞进行维护和追踪。

表 146 漏洞修复等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	终端管理机构或其授权机构不具备漏洞检查功能。
3 级	终端仅能对公开的高危/严重漏洞或影响交易的中危/低危漏洞进行单一修复。
4 级	终端可修复当前操作系统版本公开的高危和严重漏洞，对影响交易的中危和低危漏洞进行修复。

表 147 远程修复等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	终端管理机构或其授权机构不具备漏洞检查功能。
3 级	终端具备本地更新系统漏洞补丁的功能，但不具备远程修复系统漏洞补丁的能力。
4 级	终端具备操作系统漏洞远程修复机制并提供相应的更新渠道。

表 148 更新日志等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备更新功能。
2 级	终端管理机构或其授权机构不具备漏洞检查功能。
3 级	漏洞补丁更新后，无对应的更新日志记录。
4 级	漏洞补丁更新后，具备对应的日志记录。

9.7.4 操作系统日志记录

表 149 日志记录等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统无日志记录功能。
2 级	终端提供本地日志记录功能，不具备远程日志获取功能。
3 级	终端提供本地日志记录功能和远程日志记录功能，但日志中含有敏感信息。
4 级	终端提供本地日志记录功能和远程日志记录功能，日志信息中不含敏感信息。

9.7.5 操作系统权限安全

表 150 权限获取等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备权限管理。
2 级	应用程序轻易获得操作系统 root 权限
3 级	操作系统具备权限管理，但提供了具有 root 权限的相关接口或服务程序。
4 级	操作系统不具有 root 权限的相关接口或服务程序，有效防止应用通过合法的方式获取到 root 权限。

9.7.6 操作系统证书管理

表 151 证书验证安装等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具有应用签名及根证书管理的能力。
2 级	在具有应用签名及根证书管理能力的操作系统上，应用软件不进行合法签名也可以被安装和运行。
3 级	在具有应用签名及根证书管理能力的操作系统上，应用软件在验证平台或运维方签名信息不通过的情况下，仍然被安装更新。
4 级	在具有应用签名及根证书管理能力的操作系统上，应用软件在验证平台或运维方签名信息一致后才能被安装更新。

9.7.7 操作系统运行安全

表 152 运行安全等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备应用软件间隔离的措施。
2 级	操作系统具备应用软件隔离的措施，但应用软件仍能干扰或损害另一个应用或者操作系统。
3 级	操作系统具备应用软件隔离的措施，提供系统级保护机制防止一个应用软件干扰或损害另一个应用软件或者操作系统。
4 级	操作系统具备应用软件隔离的措施，具备系统级保护机制，提供权限管控措施进行应用软件间数据交换。

9.7.8 操作系统唯一标识

表 153 终端唯一标识等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备终端唯一标识。
2 级	终端唯一标识存储于主机非安全区域。
3 级	终端唯一标识存储于主机安全区域内，但可被擦写。
4 级	终端唯一标识存储于主机安全区域内，只可读，不可擦写

9.7.9 操作系统协议安全声明

表 154 安全声明等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备协议安全指南文档。
2 级	操作系统具有协议安全指南文档，但未声明终端支持的有效地公共域协议和接口。
3 级	操作系统具有协议安全指南文档，仅声明终端支持的有效地公共域协议和接口，未对每个协议和接口的漏洞进行评估和维护。
4 级	操作系统具有协议安全指南文档，声明了终端支持的有效地公共域协议和接口，声明了如何访问、默认配置、对漏洞的评估和维护。

9.7.10 操作系统协议安全保护

表 155 协议机密性等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备数据保护措施。
2 级	操作系统具有数据保护措施，但针对网络传输的数据未使用安全协议。
3 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输数据所使用的安全协议机密性强度不足。
4 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输数据所使用的安全协议具有机密性算法强度。

表 156 协议完整性等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备数据保护措施。
2 级	操作系统具有数据保护措施，但针对网络传输的数据未能确保其完整性。
3 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输的数据所使用的安全协议保障完整性不足。
4 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输的数据所使用的安全协议具有完整性算法强度。

表 157 服务器鉴别等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备数据保护措施。
2 级	操作系统具有数据保护措施，但针对网络传输的数据未能鉴别后台服务器。
3 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输的数据所使用的安全协议鉴别后台服务器保障性不足。
4 级	操作系统具有数据保护措施，针对网络传输的数据所使用的安全协议具有鉴别后台服务器算法强度。

9.7.11 操作系统协议安全监测

表 158 异常监测等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备异常监测能力。
2 级	操作系统具备异常监测能力，但针对信息重发攻击无法监测。
3 级	操作系统具备异常监测能力，针对信息重发攻击，不具有处理能力。
4 级	操作系统具备异常监测能力，针对信息重发攻击，具有异常情况处理能力。

9.7.12 操作系统逻辑安全运行

表 159 启动自检等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备安全的可信根环境。
2 级	操作系统具有安全的可信根，启动时不具备检查设备固件、安全机制和安全状态的能力。
3 级	操作系统具有安全的可信根，启动时能够检查设备固件、安全机制和安全状态，但对其真实性和完整性不具有校验能力，设备仍能进行下一步运行。
4 级	操作系统具有安全的可信根，启动时能够检查设备固件、安全机制和安全状态，对其真实性和完整性进行校验，自检失败时设备立即进入不可用状态。

表 160 异常影响等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备安全机制。
2 级	操作系统具有安全机制，内部的密钥使用用途不唯一。
3 级	操作系统具有安全机制，内部的密钥使用用途唯一，但设备受异常指令或数据影响运行。
4 级	操作系统具有安全机制，内部的密钥使用用途唯一，设备不受异常指令或数据影响其运行。

9.7.13 操作系统逻辑安全更新

表 161 更新保护等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具备固件和应用更新。
2 级	操作系统具备固件和应用更新，没有任何保护措施。
3 级	操作系统具备固件和应用更新，但保护措施不足。
4 级	操作系统具备固件和应用更新，提供足够的保护措施。

9.7.14 操作系统远程控制安全

表 162 远程控制等级划分

等级	功能评级
1 级	操作系统不具有远程访问控制功能。
2 级	操作系统具有远程访问控制功能，无需验证即可访问。
3 级	操作系统具有远程访问控制功能，远程控制需要经过验证，但不通过也能远程访问控制。
4 级	操作系统具有远程访问控制功能，所有远程控制都需要经过验证，若无法通过验证，应能拒绝远程访问控制。

9.8 各模块评分方法

9.8.1 综合评价评分

根据型式检验项目所得的检测评价等级，换算如下判定得分。

- 1) 无法完全达到 1 级要求的，判定为不合格，不应采用，得 0 分；
- 2) 符合 1 级要求但不能完全达到 2 级要求的，判定为 1 级，可以使用，得 40 分；
- 3) 符合 2 级要求但不能完全达到 3 级要求的，判定为 2 级，性能一般，得 60 分；
- 4) 符合 3 级要求但不能完全达到 4 级要求的，判定为 3 级，性能良好，得 80 分；
- 5) 完全符合 4 级的，判断为 4 级，性能优异，得 100 分。

评定得分代入评价汇总表，依据综合评价权重，加权计算得到各模块项目综合评价得分。

9.8.2 主机模块综合评价

表 163 主机模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	评价得分	综合评价权重 (%)
1	CPU	5.1.2 9.1.1	A: CPU 性能	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
			B: CPU 算力	同上	50%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重})$	
2	内存	5.1.3 9.1.2	内存性能	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
3	存储器	5.1.4 9.1.3	存储器性能	同上	100%
4	网络	5.1.5 9.1.4	A: 以太网网络功能	同上	35%
			B: Wi-Fi 网络功能	同上	35%
			C: 移动网络功能	同上	30%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + (C \text{ 得分} * C \text{ 权重})$	
5	喇叭	5.1.6 9.1.5	A: 喇叭功能	同上	50%
			B: 语音播放方式	同上	50%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重})$	
6	外设接口	5.1.7 9.1.6	A: USB 端口	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	25%
			B: 以太网端口	同上	25%
			C: 钱箱端口	同上	25%
			D: UART 接口	同上	25%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (D \text{ 得分} * D \text{ 权重})$	
7	显示器	5.1.8 9.1.7	A: 显示屏尺寸	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	20%
			B: 显示屏分辨率	同上	15%
			C: 显示屏亮度	同上	15%
			D: 显示屏可视角	同上	15%
			E: 触控屏	同上	20%
			F: 触控点数	同上	15%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (F \text{ 得分} * F \text{ 权重})$	

9.8.3 外设模块综合评价

表 164 外设模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重 (%)
1	副显示屏	5.2.1 9.1.7	A: 显示屏尺寸	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	20%
			B: 显示屏分辨率	同上	15%
			C: 显示屏亮度	同上	15%
			D: 显示屏可视角	同上	15%
			E: 触控屏	同上	20%
			F: 触控点数	同上	15%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (F \text{ 得分} * F \text{ 权重})$		
2	票据打印机	5.2.2 9.2.1	A: 打印方式	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	20%
			B: 打印纸卷	同上	20%
			C: 打印速度	同上	15%
			D: 打印纸刀	同上	15%
			E: 打印告警	同上	15%
			F: 纸卷安装	同上	15%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (F \text{ 得分} * F \text{ 权重})$		
3	磁卡读写器	5.2.3 9.2.2	磁卡读写器	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
4	非接触式 IC 卡读卡器	5.2.4 9.2.3	A: 非接触式 IC 卡读卡器	同上	30%
			B: 读卡距离	同上	35%
			C: 读卡响应时间	同上	35%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + (C \text{ 得分} * C \text{ 权重})$		
5	条码扫描器	5.2.5 9.2.4	A: 条码扫描器	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
			B: 扫码景深	同上	50%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重})$		
6	人脸核验	5.2.6 9.2.5	摄像头	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
7	UPS	5.2.7 9.2.6	UPS 性能	同上	100%
8	钱箱	5.2.8 9.2.7	驱动电压	同上	100%

9.8.4 操作系统模块综合评价

表 165 操作系统综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重(%)
1	操作系统版本	5.3.2	A: 操作系统版本	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
		9.3.1	B: 升级能力	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
2	自检功能	5.3.3	A: 系统自检	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
		9.3.2	B: 硬件自检	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
3	数据分析功能	5.3.4 9.3.3	数据分析	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
4	远程管理	5.3.5 9.3.4	A: 连接成功率	同上	35%
			B: 断开成功率	同上	30%
			C: 响应时间	同上	35%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	
5	故障报警与分析	5.3.6 9.3.5	故障报警与分析	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
6	在线升级	5.3.7	A: 在线升级	同上	50%
		9.3.6	B: 升级信息查看	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	

9.8.5 应用软件模块综合评价

表 166 应用软件模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重 (%)
1	预装软件	5.4.1 9.4.1	预装应用软件	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
2	功能性要求	5.4.2 9.4.2	A: 软件执行识别	同上	20%
			B: 软件功能执行	同上	20%
			C: 符合需求功能	同上	20%
			D: 结果相同性	同上	20%
			E: 行为一致性	同上	20%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (E \text{ 得分} * E \text{ 权重})$		
3	性能要求	5.4.3 9.4.3	响应时间	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
4	兼容性要求	5.4.4	A: 共享条件影响度	同上	50%
		9.4.4	B: 使用交换信息	同上	50%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重})$	
5	易用性要求	5.4.5 9.4.5	A: 消息理解程序	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	15%
			B: 出错消息提示	同上	15%
			C: 消息理解度	同上	15%
			D: 交互易用	同上	15%
			E: 可撤销性	同上	15%
			F: 响应超限	同上	15%
			G: 用户界面	同上	10%
		项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (G \text{ 得分} * G \text{ 权重})$		
6	可靠性要求	5.4.6	A: 许可处理	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
		9.4.6	B: 致命错误恢复	同上	50%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重})$	

表 166 (第 2 页/共 2 页)

7	信息安全性要求	5.4.7 9.4.7	A: 授权访问	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	25%
			B: 访问防护	同上	25%
			C: 活动事件证实	同上	25%
			D: 追溯	同上	25%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (D \text{ 得分} * D \text{ 权重})$	
8	第三方服务	5.4.8 9.4.8	A: 本机端三方服务	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	30%
			B: 远程端三方服务	同上	35%
			C: 三方服务合规性	同上	35%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + (C \text{ 得分} * C \text{ 权重})$	

9.8.6 硬件模块综合评价

表 167 安全模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重 (%)
1	外观	5.5.1 9.5.1	外观	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
2	外观锋利部件	5.5.2 9.5.2	A: 外观锋利标识	同上	50%
			B: 外观锋利防护	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
3	外壳防护等级	5.5.3 9.5.3	外壳防护等级	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
4	紧固件	5.5.4 9.5.4	A: 紧固件	同上	50%
			B: 活动机构	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
5	噪声	5.5.5 9.5.5	A: 工作噪声	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	30%
			B: 活动噪声	同上	35%
			C: 功能噪声	同上	35%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	
6	外设接口强度	5.5.6 9.5.6	外设接口强度	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
7	显示屏钢球冲击	5.5.7 9.5.7	显示屏钢球冲击	同上	100%
8	转轴	5.5.8 9.5.8	A: 转轴力度	同上	30%
			B: 转轴停止	同上	35%
			C: 挂载部件干扰	同上	35%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	
9	转轴寿命	5.5.9 9.5.9	转轴寿命	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
10	按键寿命	5.5.10 9.5.10	A: 开机键寿命	同上	35%
			B: 功能键寿命	同上	35%
			C: Reset 键寿命	同上	30%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	

表 167 (第 2 页/共 3 页)

11	外设接口插拔寿命	5.5.11 9.5.11	A: Type-A USB 接口寿命	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	15%
			B: Type-C USB 接口寿命	同上	10%
			C: 耳机接口寿命	同上	10%
			D: Micro USB 接口寿命	同上	10%
			E: RJ12 接口寿命	同上	10%
			F: RJ45 接口寿命	同上	10%
			G: HDMI 接口寿命	同上	10%
			H: UART 接口寿命	同上	10%
			I: DC 电源接口寿命	同上	15%
		项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + ... (I 得分*I 权重)		
12	整机工作寿命	5.5.12 9.5.12	整机工作寿命	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
13	票据打印机寿命	5.5.13 9.5.13	A: 打印寿命	同上	40%
			B: 切刀寿命	同上	40%
			C: 纸仓翻盖寿命	同上	20%
		项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)		
14	磁卡读卡器寿命	5.5.14 9.5.14	A: 磁道标注	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	20%
			B: 磁卡导卡槽	同上	20%
			C: 磁卡松紧度	同上	20%
			D: 读卡成功率	同上	20%
			E: 磁卡寿命	同上	20%
		项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + ... (E 得分*E 权重)		
15	RTC 电池寿命	5.5.15 9.5.15	工作寿命	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
16	整机工作温度	5.5.16 9.5.16	A: 低温工作	同上	50%
			B: 高温工作	同上	50%
				项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)

表 167 (第 3 页/共 3 页)

17	整机贮存温度	5.5.17	A: 低温贮存	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	50%
		9.5.17	B: 高温贮存	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
18	整机恒定湿热	5.5.18 9.5.18	恒定湿热	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
19	整机温度冲击	5.5.19 9.5.19	温度冲击	同上	100%
20	整机随机振动	5.5.20 9.5.20	振动	同上	100%
21	包装高低温存储	5.5.21	A: 低温存储	同上	50%
		9.5.21	B: 高温存储	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
22	包装随机振动	5.5.22 9.5.22	振动	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
23	包装跌落	5.5.23 9.5.23	包装跌落	同上	100%

9.8.7 电磁兼容性模块综合评价

表 168 电磁兼容模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重 (%)
1	浪涌抗扰度	5.6.1 9.6.1	A: 阻抗 2Ω 抗扰度 (电压法)	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	35%
			B: 阻抗 12Ω 抗扰度 (电压法)	同上	35%
			C: 浪涌抗扰度 (电流法)	同上	30%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	
2	电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度	5.6.2 9.6.2	电压抗扰度	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
3	传导抗扰度	5.6.3 9.6.3	传导抗扰度	同上	100%
4	辐射抗扰度	5.6.4 9.6.4	辐射抗扰度	同上	100%
5	静电抗扰度	5.6.5	A: 静电接触放电	同上	50%
		9.6.5	B: 静电空气放电	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
6	电快速瞬变脉冲群抗扰度	5.6.6 9.6.6	电快速瞬变脉冲群抗扰度	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
7	传导辐射	5.6.7 9.6.7	传导辐射	同上	100%
8	辐射发射	5.6.8 9.6.8	辐射发射	同上	100%

9.8.8 信息安全模块综合评价

表 169 信息安全模块综合评价汇总表

序号	模块分类	章节	综合评价项目	试验评价得分	综合评价权重 (%)
1	操作系统加载安全	5.7.1 9.7.1	A: 加载篡改	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	35%
			B: 加载分区校验	同上	35%
			C: 逐级固件校验	同上	30%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + (C \text{ 得分} * C \text{ 权重})$	
2	操作系统更新安全	5.7.2 9.7.2	A: 授权升级	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	20%
			B: 更新验证	同上	20%
			C: 算法强度	同上	20%
			D: 更新体现	同上	20%
		E: 签名密钥	同上	20%	
	项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (E \text{ 得分} * E \text{ 权重})$			
3	操作系统漏洞安全	5.7.3 9.7.3	A: 漏洞维护	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	25%
			B: 漏洞修复	同上	25%
			C: 远程修复	同上	25%
			D: 更新日志	同上	25%
			项目综合评价得分	$= (A \text{ 得分} * A \text{ 权重}) + (B \text{ 得分} * B \text{ 权重}) + \dots + (D \text{ 得分} * D \text{ 权重})$	
4	操作系统日志记录	5.7.4 9.7.4	日志记录	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
5	操作系统权限安全	5.7.5 9.7.5	权限获取	同上	100%
6	操作系统证书管理	5.7.6 9.7.6	证书验证安装	同上	100%
7	操作系统运行安全	5.7.7 9.7.7	运行安全	同上	100%
8	操作系统唯一标识	5.7.8 9.7.8	终端唯一标识	同上	100%
9	操作系统协议安全声明	5.7.9 9.7.9	安全声明	同上	100%

表 169（第 2 页/共 2 页）

10	操作系统协议安全保护	5.7.10	A: 协议机密性	同上	35%
		9.7.10	B: 协议完整性	同上	35%
			C: 服务器鉴别	同上	30%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重) + (C 得分*C 权重)	
11	操作系统协议安全监测	5.7.11 9.7.11	异常监测	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
12	操作系统逻辑安全运行	5.7.12	A: 启动自检	同上	50%
		9.7.12	B: 异常影响	同上	50%
			项目综合评价得分	= (A 得分*A 权重) + (B 得分*B 权重)	
13	操作系统逻辑安全更新	5.7.13 9.7.13	更新保护	不合格 0 分、1 级 40 分、2 级 60 分、3 级 80 分、4 级 100 分	100%
14	操作系统远程控制安全	5.7.14 9.7.14	远程控制	同上	100%

9.9 整机综合评价方法

9.9.1 评定方式

依据9.8评价汇总表对各分类模块评测项目进行打分，得到“项目综合评价得分”。再将“项目综合评价得分”依据9.9.2模块评价权重，加权计算后得到各模块单项总分。将单项总分求和，得到整机综合评价总分。

9.9.2 评定等级

整机综合评价总分符合取值范围内的，评委“一星、二星、三星、四星、一星PRO、二星PRO、三星PRO、四星PRO”，其中四星PRO为最优。

9.9.3 最低得分要求

如各评价模块出现得分小于“一星”要求的，判定整机达不到星级水平。

9.9.4 评价指标与等级要求

整机综合评价指标与等级要求见表170。

表 170 整机综合评价指标与等级要求

序号	评价模块	评价项目	模块评价权重 (%)	评分	整机综合评价等级要求			
					一星	二星	三星	四星
①	主机评价	评价依据见 9.1		单项总分	一星	二星	三星	四星
1		CPU	15%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		内存	15%					
3		存储器	15%					
4		网络	15%					
5		喇叭	15%					
6		外设接口	10%					
7		显示器	15%					
②	外设评价	评价依据见 9.2						
1		票据打印机	15%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		磁卡读卡器	15%					
3		非接触式 IC 卡读卡器	15%					
4		条码扫描器	15%					
5		人脸核验	15%					
6		UPS	10%					
7		钱箱	15%					
③	操作系统评价	评价依据见 9.3						
1		操作系统版本	20%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		自检功能	20%					
3		数据分析功能	15%					
4		远程管理	15%					
5		故障报警与分析	15%					
6		在线升级	15%					
④	应用软件评价	评价依据见 9.4						
1		预装软件	10%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		功能性要求	13%					
3		性能要求	13%					
4		兼容性要求	13%					
5		易用性要求	13%					
6		可靠性要求	13%					
7		信息安全性要求	13%					
8		第三方服务	12%					

表 170 (第 2 页/共 3 页)

表 170 (第 2 页/共 3 页)								
⑤	硬件评价	评价依据见 9.5		单项总分	一星	二星	三星	四星
1		外观	4%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		外观锋利部件	4%					
3		外壳防护等级	4%					
4		紧固件	4%					
5		噪声	4%					
6		外设接口强度	4%					
7		显示屏钢球冲击	5%					
8		转轴	5%					
9		转轴寿命	5%					
10		按键寿命	5%					
11		外设接口插拔寿命	5%					
12		整机工作寿命	4%					
13		票据打印机寿命	5%					
14		磁卡读写器寿命	5%					
15		RTC 电池寿命	5%					
16		整机工作温度	4%					
17		整机贮存温度	4%					
18		整机恒定湿热	4%					
19		整机温度冲击	4%					
20		整机随机振动	4%					
21		包装高低温存储	4%					
22		包装随机振动	4%					
23		包装跌落	4%					
⑥	电磁兼容评价	评价依据见 9.6						
1		浪涌抗扰度	15%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		电压暂降、短时中断、电压变化抗扰度	15%					
3		传导抗扰度	10%					
4		辐射抗扰度	10%					
5		静电抗扰度	15%					
6		电快速瞬变脉冲群抗扰度	15%					
7		传导辐射	10%					
8		辐射发射	10%					

表 170 (第 3 页/共 3 页)

表 170 (第 3 页/共 3 页)								
⑦	信息安全评价	评价依据见 9.7		单项总分	一星	二星	三星	四星
1		操作系统加载安全	8%	100	≥50	≥70	≥80	≥90
2		操作系统更新安全	7%					
3		操作系统漏洞安全	7%					
4		操作系统日志记录	7%					
5		操作系统权限安全	7%					
6		操作系统证书管理	7%					
7		操作系统运行安全	7%					
8		操作系统唯一标识	7%					
9		操作系统协议安全声明	7%					
10		操作系统协议安全保护	7%					
11		操作系统协议安全监测	7%					
12		操作系统逻辑安全运行	7%					
13		操作系统逻辑安全更新	7%					
14		操作系统远程控制安全	8%					
⑧	整机综合评价	评价等级						
1		得分要求		700	≥420	≥525	≥595	≥665
		评价等级		总分	一星 PRO	二星 PRO	三星 PRO	四星 PRO
2		得分要求		700	≥490	≥560	≥630	≥679

9.9.5 评价管理与标识

按照本方法确定的评价程序和方法,对达到整机综合评价得分一星及以上的整机产品,授予整机综合评价标识(以下简称标识)。标识包括证书和标志,具有可追溯性。标识的式样与格式依中国电子商会团体标准评价标识要求商讨制定。证书包括以下内容:

- 1) 申请企业名称、地址、品牌(可包含:制造商自有品牌、ODM品牌、OEM品牌);
- 2) 产品名称、产品型号;
- 3) 评价依据;
- 4) 整机综合评价等级;
- 5) 整机综合评价机构;
- 6) 发证日期和有效期限;
- 7) 发证机构;
- 8) 证书编号;
- 9) 使用的二手重要器件等其他需要标注、说明的内容。

评价标识工作遵循整机制造企业自愿原则,坚持科学、公开、公平和公正。鼓励企业研发、生产、推广应用满足整机综合评价得分的产品。鼓励商户新购、更换的整机产品优先使用获得评价标识的高得分产品。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1988 信息技术信息交换用 七位编码字符集
- [2] GB/T 2312 信息交换用汉字编码字符集基本集
- [3] GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验概述和指南
- [4] GB/T 2422 环境试验试验方法编写导则术语和定义
- [5] GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验Ea和导则：冲击
- [6] GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法试验Eb和导则：碰撞
- [7] GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- [8] GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- [9] GB/T 5007.1 信息技术 汉字编码字符集（基本集） 24点阵字型
- [10] GB/T 5271.14 信息技术词汇 第14部分：可靠性、可维护性与可用性
- [11] GB/T 6882 声学声压法测定噪声源声功率级消声室和半消声室精密法
- [12] GB/T 9254.1 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
- [13] GB/T 9254.2 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求
- [14] GB/T 9813.2 计算机通用规范第2部分：便携式微型计算机
- [15] GB/T 11460 信息技术汉字字型要求和检测方法
- [16] GB 13000 信息技术通用多八位编码字符集(UCS)
- [17] GB/T 15732 汉字键盘输入用通用词语集
- [18] GB 15934 电器附件电线组件和互连 电线组件
- [19] GB 18030 信息技术 中文编码字符集
- [20] GB/T 18184 商业自动化术语
- [21] GB/T 18240.1 税控收款机 第1部分：机器规范
- [22] ISO/IEC 7810 身份证 物理特征 - Identification cards-Physical characteristics
- [23] ISO/IEC 7811 身份证 记录技术 - Identification cards-Recording technique
- [24] EIA-364-13C 电气连接器的插拔力测试程序
- [25] YD/T 1539 移动通信手持机可靠性技术要求和测试方法