

ICS 33.050.99

CCS C3969

团体标准

T/SCIPA 002-2023

电子学生证通用技术要求和测试方法

General technical requirements and test methods for e-student card

2023-05-25 发布

2023-05-25 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1

4 技术要求2

5 试验方法9

6 检验规则14

7 标志、包装、运输、贮存14

8 随附文件15

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。

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、广东天波教育科技有限公司、深圳腾信百纳科技有限公司、库觅科技有限公司、中国质量认证中心深圳分中心、华为终端有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、中移物联网有限公司、武汉天喻信息产业股份有限公司、福建思特电子有限公司、深圳市易赛通信技术有限公司、深圳市齐胜达科技有限公司、北京博大光通物联科技股份有限公司、深圳市乐雅科技有限公司、深圳市几米物联有限公司、广东志慧芯屏科技有限公司、上海精羿智讯科技有限公司、北京芯创睿胜科技有限公司、湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司、深圳市中锂能源技术有限公司、苏州中企聚成教育发展咨询集团有限公司、安徽博大光通物联科技股份有限公司、深圳信可通讯技术有限公司、深圳市瑞翼通信设备有限公司。

本文件主要起草人：何全、李惠、魏壮勇、郭锦炜、曹耀先、廖原、王海军、程斐、吴汝健、柯琴华、赵柱、段家喜、黄艳锋、周顺、杨启彬、肖树军、郑来木、赵东、李全桥、孙靖、赵吟亭、朱松、卜瑶瑶、任志生、罗勇峰、张博、李建慧、王雅斌、吴迪、黄广斌、黎春茶。

本标准于2023年5月25日首次发布。

电子学生证通用技术要求及测试方法

1 范围

本文件规定了电子学生证的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等方面的内容。

本文件适用于具有北斗/GPS/WiFi/LBS/G-Sensor定位、4G LTE 蜂窝通话、Cat.1数据通讯、蓝牙短距离通讯和RFID识别等功能的电子学生证产品的研究开发和测试验收,为技术的普及推广和应用实施提供技术依据。

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 4943.1 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 2423.7 环境试验 第2部分:试验方法 试验Ec:粗率操作造成的冲击(主要用于设备型样品)

GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分:试验火焰 50W水平与垂直火焰试验方法

GB/T 18287-2013 移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范

GB/T 18336.1 信息技术 安全技术 信息技术安全评估准则 第1部分:简介和一般模型

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 37092 信息安全技术 密码模块安全要求

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 191 包装储运图示标志

YD/T 1539-2019 移动通信手持机可靠性技术要求和测试方法

YD/T 2407-2021 移动智能终端安全能力技术要求

YD/T 2408-2021 移动智能终端安全能力测试方法

YD/T 2583.14-2013 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性能要求好测量方法 第14部分:LTE用户设备及其辅助设备

YD/T 3179.1-2016 移动终端支持基于LTE的语音解决方案(VoLTE)的测试方法 第1部分:功能和性能测试

YD/T 3670-2020 移动通信终端支付软件安全测试方法

GM/T 0008-2012 安全芯片密码检测准则

T/CIS 11003-2021 红外额温计

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 电子学生证 electronic student ID

一种主要针对学生群体的终端设备，具备无线通话、定位、信息通信等基本应用。可入校，可支持校园一卡通、互动课堂、自主学习、移动支付、无感考勤的学生智能终端。

3.2 Cat.1 数据通讯 Cat.1 data communication

Cat.1 是 4G 通信 LTE 网络下用户终端类别的一个标准。具有低延时、低成本、移动性好的特征，可支持高达 10Mbps 的终端下行链路速率。

3.3 射频识别 radio Frequency Identification

射频识别(RFID)，通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。

4 技术要求

4.1 外观特性

- 1) 表面整洁，没有明显的划痕、破损和变形；
- 2) 表面的文字和标志清晰准确；
- 3) 控制和调节灵活可靠，结构紧固无松动；
- 4) 功能键有明确的标记、指示。

4.2 硬件特性

4.2.1 显示

电子学生证可以采用无屏和有屏两种形态（为了信息交互的便利,功能扩充，建议搭配显示屏）。

显示屏的规格：

- 1) 电子学生证如使用TFT液晶屏，分辨率不低于128×128dots，屏幕尺寸建议不低于1.44英寸；
- 2) 电子学生证如使用墨水屏，分为小屏与大屏两种规格，小屏建议不低于1.54英寸,分辨率不低于152×152dots；大屏建议不低于3.5英寸不大于4英寸，分辨率不低于240×320dots，其中大屏建议使用触摸屏替代传统按键。

备注：墨水屏具有断电可显示，无需背光的超低功耗特性，可延长电子学生证的续航时间，同时无蓝光污染，具备护眼的特点，对学生友好，有利于健康，建议屏幕规格大于3.5英寸时选用墨水屏。

4.2.2 按键

支持控制键、功能键，按键不少于5个，包括独立的开关机键、确认键、SOS键。

正常按压按键或倾斜按压按键应顺畅不卡键，按压按键放手后按键应及时回弹到原位不被卡住。

4.2.3 接口

电子学生证配备有SIM卡接口，充电接口，其接口应端正、牢固。

- 1) SIM卡接口至少支持NANO SIM卡，可选择支持物联网卡；
- 2) 充电接口可支持Type-C或Micro USB。

4.2.4 供电

电子学生证应配置电池供电，建议采用锂电池，并支持可充电。

电池在满电状态下，应满足4.4.1及4.4.2的使用要求。

推荐参考GB/T 18287-2013标准要求。

4.2.5 射频识别特性

1) 13.56MHz

a) 基本要求

——工作频率：除特别要求外，RF工作场频率（ f_c ）应为 $13.56\text{MHz} \pm 7\text{kHz}$ ；

——寿命：数据保存期可达10年以上，读写次数可达100000次以上；

b) 识别要求（配套识别装置）

——读卡功能

将卡放置在规定读卡区域范围内应正确读取卡数据信息（如读取卡号与卡上所印刷的卡号一致）。

——读卡距离

将卡放置在距离读卡器正前方读卡区域内（读卡距离应优于 2cm ）六个面进行读卡应能被正确读取卡数据信息。

——读卡交易时间

将卡放置在规定的读卡距离范围内，读卡器正确读取一张卡的时间应小于 100ms 。

支持NFC识别，内置NFC射频模块实现近距离识别功能。

2) 2.4GHz

a) 基本要求

——工作频率：除特别要求外，工作场频率应为 $2.4\text{GHz} \sim 2.5\text{GHz}$ ；

——无线传输速率： $250\text{kbps}/500\text{kbps}/1\text{Mbps}$ ；

——接收灵敏度： -90dbm

b) 识别要求（配套识别装置）

——识别距离

运用于空旷地带识别距离应大于 50m 。

——识别速度

在要求识别距离内以 20公里/小时 速度移动卡，读卡器应能正确读取识别。

——误码率

读卡器识别卡的误码率优于千万分之一。

4.2.6 定位

电子学生证支持GPS、北斗、WiFi、LBS、蓝牙信标等一种或多种定位方式，必须支持GPS和北斗保证户外精确定位。

4.2.7 外壳

外壳应符合环保、阻燃要求。

1) 外壳应当满足中国RoSH指标要求，符合GB/T 26125标准。

2) 外壳应当满足燃烧等级：V-0，符合GB/T 5169.16标准。

4.3 功能要求

4.3.1 电子学生证功能

- 1) 电子学生证至少应显示当前网络连接状态、电量、时间、消息（无屏电子学生证应当至少采用LED指示灯当前充电状态，网络状态，连接状态）；
- 2) 电子学生证支持亲情通话，数字键对应亲情号码，长按数字键拨打对应亲情号码，需要通过家长端绑定设备后进行设置，没有设置的号码无法拨通电子学生证；
- 3) 电子学生证支持SOS号码，设备SOS键对应不少于1个紧急电话，长按SOS键依次拨打紧急电话，若电话1无法接通，则自动拨打电话2；
- 4) 电子学生证支持实时定位；
- 5) 电子学生证支持电子围栏，通过设置电子围栏，当进入、离开此区域时，第一时间上传警报信息；
- 6) 电子学生证支持远程在线升级；
- 7) 电子学生证可选择支持快捷支付功能，包括展示支付码被扫支付或可选择支持主动扫码支付；
- 8) 电子学生证可选择支持自主学习功能；
- 9) 电子学生证可选择支持红外测温功能；
- 10) 电子学生证可选择支持锁机、锁卡、机卡互锁，支持远程进行锁机、锁卡，避免设备被盗用或者电话卡被拔出。

4.3.2 平台功能

- 1) 权限管理：包含创建组织、组织账号，以及账号角色。需先创建组织后，再创建账号角色，最后在账号管理内创建新账号选择组织以及对应的账号角色；
- 2) 组织管理：当前组织下可新增多个下级组织；
- 3) 角色管理：角色创建主要区别于账号权限，根据每个角色的不同赋予后台权限；
- 4) 账号管理：为组织添加管理员或普通账号，用于下级组织登录查看组织信息。每个组织仅能有一个管理员账号；
- 5) 设备管理：用于管理查看各组织机构下所有学生卡信息；
- 6) 校园卡分配：可为所有下属的组织机构根据设备 IMEI 号分配学生卡；
- 7) 批量导出：导出选中组织下所有学生卡的状态信息；
- 8) 导入设备批量禁用/解锁：可下载模板根据格式填写需要禁用或解锁的设备手机号，点击上传即可执行；
- 9) 考勤管理：学生进出校园自动考勤管理,对早到、正常、迟到、缺勤的学生可随时进行查看和历史记录查询；
- 10) 班级通知：点对点一键通知所有家长实时接收查看、反馈、互动,不用再担心群内信息刷屏导致家长不能及时查看（可选支持）；
- 11) 班级动态：家长或老师对学生的生活、活动如朋友圈信息般分享,只限本班级所有家长和老师查看、评论,方便为班级生活记录下所有的动态,实现家校一体生活化（可选支持）；
- 12) 批量设置上课免打扰可根据设备机型、设备 IMEI，下发上课免打扰指令。在上课期间，学生卡设备将不会接收到任何来电批量导入 SOS 和亲情号码可下载模板根据格式填写设备 IMEI 号以及对应的亲情号、SOS 联系电话，点击上传即可执行，若号码为空则不发送设置号码指令；
- 13) 学校管理：在选择的组织下新建学校，包含输入学校名称、所属区域及教育阶段；
- 14) 年级管理：可查看及新增所有下属组织学校内的年级；
- 15) 班级管理：可新增或修改年级内的班级信息（支持批量导入），以及发布班级课程表；
- 16) 学生管理：可新增或修改各级组织架构下学院信息，支持批量导入以及批量更新年级；
- 17) 教师管理：支持新增或修改教师信息，开通的教师端账号可用于登录教师端 APP；
- 18) 统计管理：用于查看学校内所有的设备信息状态以及告警情况；

- 19) 状态统计：用于查看学校内所有学生卡设备是否在线；
- 20) 告警统计：用于查看终端设备所检测到的相关异常告警数据。

4.3.3 家长端 APP 功能

- 1) 通讯录：为学生卡添加联系人，只有在通讯录的成员可以给绑定的学生卡打电话；
- 2) 亲情号码：亲情号码页面列表内，添加手机号及关系名称，对应学生卡数字按键；
- 3) SOS 页面列表内，可添加手机号作为紧急联系电话。当学生卡长按 SOS 按键时，列表内的手机将会接收报警短信以及电话；
- 4) 电子围栏：随时随地自定义安全围栏范围，当佩戴学生卡设备进出围栏范围，将会接收消息提示；
- 5) 定位信息：点击即可查看当前学生卡设备所在位置，可进行位置更新以及足迹查看；
- 6) 上课免打扰：可为学生卡设定免打扰时间，时间周期内学生卡设备将不会接收到来电信息，直至超出规定时间，自动失效；
- 7) 课程表功能，当学校发布班级课程表时，点击即可查看（可选支持）；
- 8) 远程重启/关机：当学生卡处于开机联网状态下，可在家长端远程控制学生卡重启或关机；
- 9) 成员：可邀请多个家庭成员进行学生卡管理；
- 10) 我的：支持查看及修改学生部分信息，以及添加或解绑设备。

4.3.4 教师端 APP 功能

- 1) 我的班级：可查看当前教师管理及授课的所有班级信息，包含班级学员名字、定位及家长电话；
- 2) 家庭作业：可选择在线对所有授课班级的全部成员或部分成员发布家庭作业，跟进家庭作业接收情况（可选支持）；
- 3) 班级通知：可选择在线对所有授课班级的全部成员或部分成员发布班级通知，跟进班级通知接收情况（可选支持）；
- 4) 课程表：教师可在线查看所授课班级的所有课程安排（可选支持）；
- 5) 我的：查看及修改当前账号信息。

4.4 性能要求

4.4.1 工作时长

电子学生证在满电状态下，待机时长不少于120小时，日常可使用时长不少于72小时。

4.4.2 语音通话

电子学生证应支持VOLTE通话，在满电状态下，通话时长不低于180分钟。

4.4.3 定位精度

- 1) 设备需支持GNSS定位。如GPS及北斗定位，同时可以支持GPS和北斗并行接收及联合定位。TTFF (Cold Start) 不超过40秒，卫星芯片定位精度 $<2m (1\sigma)$ ；
- 2) 设备需支持基站定位技术（LBS定位），且平台具备LBS解析能力；
- 3) 设备需支持WiFi定位技术(WIFI Scan)，且平台具备WiFi解析能力；
- 4) 融合定位精度需要实现室内 ≤ 100 米，室外 $\leq 10m$ ；
- 5) 需具备基本算法实现定位方式自动切换，以保证定位精度及功耗。

4.5 安全和可靠性

4.5.1 按键寿命

电子学生证上独立的开关机键寿命应达到5万次，其余按键的寿命应达到使用10万次，功能、外观及装配应符合相关标准的要求。

4.5.2 按键耐压力强度

电子学生证所有按键承受3000g力15s后应不损坏，功能应正常。

4.5.3 电话卡插拔寿命

电子学生证手机卡进行100次的插拔试验后，功能、外观及装配应符合相关标准的要求。

4.5.4 充电接口插拔寿命

电子学生证充电接口进行1000次的插拔试验后，功能、外观及装配应符合相关标准的要求。

4.5.5 电池使用寿命

电子学生证在环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下，重复进行1次至50次循环，充放电之间搁置0.5~1h，直至任一个第50次循环放电时间低于3h时，按照第50次循环的规定再进行一次循环，如果放电时间仍然低于3h时，则认为寿命终止。电池循环寿命应不低于300次。

4.5.6 自由跌落

电子学生证未带包装，在关机状态下以1M高度自由跌落测试，测试过程不可有冒烟、起火、漏电；测试后外壳和零件松脱移位时，用手组装回去可恢复原始状态，可视为正常，但不可出现造成用户伤害的锋利锐角或毛边出现；测试后开机显示屏显示正常、各项功能应正常。

4.5.7 电池安全

电子学生证使用的锂电池性能应符合GB 31241的规定。

4.5.8 电器安全

电子学生证应设计符合GB 4943.1的相关规定。

4.6 环境适应性

4.6.1 低温工作

电子学生证在开机状态下经过 $-5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 低温工作8h后，外观及装配、功能应正常，符合相关要求。

4.6.2 高温工作

电子学生证在开机状态下经过 $45^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 高温工作8h后，外观及装配、功能应正常，符合相关要求。

4.6.3 高温高湿工作

电子学生证在开机状态下经环境温度 $45^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、环境湿度85%~95%下，高温高湿工作8h，在正常测试环境下恢复后，功能、外观及装配应正常，符合相关要求。

4.6.4 防静电

电子学生证应满足 $\pm 4\text{kV}$ 的接触放电测试，及 $\pm 8\text{kV}$ 的空气放电测试。

4.6.5 防尘、防水

电子学生证应有IP66防尘防水性能，即按照测试方法要求进行防尘测试后无灰尘进入；按照测试方法要求进行防水测试后无有害影响，功能正常。

4.7 电磁兼容性

电子学生证应符合YD/T 2583.14-2013的要求。

4.8 安全要求

可提供“移动+物联信息安全服务保障”包括自主可控的安全芯片和算法、智能终端安全云服务平台等。

4.8.1 设备接入认证

终端应采用证书安全认证管理的方式来实现和运营平台的内容下发安全接入的方式。

- 1) 应采用证书支持与运营平台的双向身份认证机制以保证互通的合法性。
- 2) 应采用安全的传输协议保证通信数据的保密性和完整性，如采用TLS1.2或以上版本的协议，TLCP1.1或以上安全版本的协议。

4.8.2 系统安全要求

系统安全应至少符合标准 YD/T 2407-2021 条款 5.3 一级要求。

应具有覆盖全生命周期的密钥安全管理能力，包括密钥的生成、使用、分发、撤销、更新、销毁阶段，系统应提供对应的密钥托管以及对应的全生命周期管理能力。

4.8.3 应用安全要求

应用安全应至少符合标准 YD/T 2407-2021 条款 5.5 一级要求。

应用应支持软件密码模块功能，为应用提供数据加密，数字签名，身份认证等功能。为应用提供防克隆，防逆向调试等软件攻击的能力，采用的密码模块应符合标准 GB/T 37092 安全等级第二级认证。

4.8.4 数据安全要求

未经用户确认，终端操作系统和应用软件不应擅自收集、修改用户数据，包括但不限于通讯录数据、通话记录、短信数据等；未经用户确认不能开启通话录音、本地录音和定位等功能；未经用户确认不能调用终端通信功能并通过移动通信网络、蓝牙和 NFC 等传送数据。

应采用国家商用密码技术对终端数据进行保密性、完整性和抗抵赖性保护，采用的密码算法应符合国家相关国家标准和行业标准的要求。

应采用安全芯片对终端上的敏感个人信息（如定位、支付）、数字版权内容、数字身份信息等敏感信息进行保密性和完整性保护。采用的安全芯片应具备在内部生成并存储密钥和真随机数的能力，应具备对抗侧信道、故障注入等主流硬件攻击方式的能力。采用的安全芯片应至少满足标准 GM/T 0008-2012 安全等级 2 级要求、GB/T 18336.1 的 EAL4+要求。

4.9 管控要求

4.9.1 管控说明

教育部发文严禁学生将个人手机、平板电脑等电子产品带入课堂，电子学生证作为针对学生用户的智能设备，必须符合教育部相关规定，同时应从学生、学校方面的实际需求考虑，打造真正符合学生使

用的电子学生证终端。

4.9.2 系统管控

电子学生证系统平台应结合学校管理要求，须具备时间段禁用、课堂免打扰、通话白名单及通话时长等功能，不影响学校正常的教学秩序。

4.9.3 功能管控

电子学生证不得具备交友、聊天、游戏等功能或具备这些功能的应用，不得影响学校的正常管理及学生的学习、生活。

4.10 扩展功能

4.10.1 物联网测温

采用非接触式红外测温技术，可实现对人体的非接触式体温监测。测温数据可通过WiFi、蓝牙、ZigBee或蜂窝移动数据等方式将测温数据传输至指定平台或设备。

1) 定义

体温：人体温度的简称，正常人体温度在36~37℃，超过37.3℃属于低烧症状，超过38℃属于高烧症状。可直接测量人体温度的部位包括腋下、口腔和直肠。

表温：表面温度的简称，在非接触式测温方式中通常先采集人体额头、耳蜗等体表温度（表面温度），结合临床数据再通过算法从而得到人体温度。在做测试过程中通常用高精度黑体和高精度恒温水槽来模拟人体表面温度。

2) 技术要求

- a) 体温测量范围：34至43℃
- b) 该设备使用的环境温度范围：16至35℃
- c) 环境湿度：≤95% RH
- d) 测温点距离额头范围：1至5cm
- e) 体温模式测温精度

温度准确性	体温段	环境温度
±0.3℃	34~35.4℃	16~35℃
±0.3℃	35.5~41℃	
±0.5℃	41.1~43℃	

f) 表温模式测温精度

温度准确性	黑体/恒温水槽	环境温度
±0.2℃	33~40℃	16~35℃

4.10.2 超级SIM卡

电子学生证如具备超级SIM卡功能，应符合中国移动超级SIM卡技术白皮书要求。

4.10.3 移动支付

针对支付码支付及扫码支付应满足以下要求：

- 1) 需采用国密级商用安全芯片，保障支付安全。

- 2) 采用支付码实现支付的，显示分辨率应满足 4.2.1 显示要求。
- 3) 采用扫码实现支付的，摄像头像素建议满足 200 万以上。
- 4) 必须授权绑定，生成一个 64 位密钥给设备。
- 5) 设备获取到的支付二维码，携带有时间戳，时效限制 60 秒。
- 6) 所有传输都必须 https 加密。

4.11 操作系统

可采用RTOS软件开发，支持远程升级。推荐采用国产操作系统以OpenHarmony、中国移动OneOS为代表的面向全场景、全连接、全智能的终端设备物联网操作系统。

应符合如下要求：

1) 整体遵从分层设计

分内核层、系统服务层、框架层和应用层，支持根据实际需求裁剪某些非必要的组件。

2) 丰富的组件生态

提供丰富的组件功能，如远程升级、室内外定位、低功耗控制等。同时应支持添加各类第三方组件，以便扩展系统功能。

3) 易开发

提供简单易用的开发工具，方便应用开发和硬件调试。

4) 低功耗设计

支持外围设备的功耗管理，可以根据业务场景选择相应低功耗方案，自动采用相应功耗控制策略，进行休眠和调频调压，降低设备整体功耗。

4.11.1 如采用 OpenHarmony 需满足

1) 系统功能按照“系统 > 子系统 > 组件”逐级展开，在多设备部署场景下，支持根据实际需求裁剪某些非必要的组件。通过组件化和组件弹性化等设计方法，做到硬件资源的可大可小，在多种终端设备间，按需弹性部署，实现统一操作系统，弹性部署；

2) 系统服务按照具体应用或设备的依赖，加载所需系统服务；框架按照具体应用要求只加载应用所需的框架模块；驱动程序框架采用配置文件的形式，实现驱动程序的动态加载；内核主要通过 Makefile 的配置以及部分配置型头文件的编译宏定义实现；

3) 一次开发，多端部署；面向多终端的 IDE（南向硬件 IDE，北向应用 IDE）；控件标签化，布局自适应；

4) 通过综合信息感知平台虚拟为本地设备，各平台通过综合信息感知平台注册自己硬件能力，打破硬件的界限，实现硬件互助，资源共享。

4.11.2 如采用 OneOS，有以下特征可助力应用开发

1) 开箱即用的应用开发框架，可基于类 VUE.JS 前端框架实现类 web 的开发范式，使用标准的 CSS 动画样式，使用高级语言完成嵌入式设备上层应用软件开发；

2) 支持异构组网，解决数据在蓝牙网络、Wi-Fi 网络和以太网在网络层的互通问题；支持分布式系统资源和数据管理、分布式程序运行控制，协作跨终端协同；

3) 使用更小更快更安全加密套件和安全传输协议栈，为物联网终端提供全面的数据安全防护手段，轻量级的国产商用密码算法套件，轻量级的安全传输协议栈。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 参考条件

除另有规定外，试验应在下述条件下进行：

- 环境温度：(23±2)℃；
- 相对湿度：(50±20)%。

5.2 外观

在检验作业面维持照度值不低于 250lx 的照明条件下，在距检验者明视距离处通过目视及手动进行检查，应符合 4.1 要求。

5.3 硬件特性

5.3.1 显示

- 1) 将电子学生证与电脑连接，打开第三方软件（如：WearOS等），查看电子学生证显示屏的分辨率，确认是否符合4.2.1分辨率要求。
- 2) 通过精度不小于0.1mm的直尺，测量电子学生证显示屏对角线，应符合4.2.1屏幕尺寸要求。

5.3.2 按键

在检验作业面维持照度值不低于250lx的照明条件下，在距检验者明视距离处通过目视及手动进行检查，应符合4.2.2要求。

5.3.3 接口

在检验作业面维持照度值不低于250lx的照明条件下，在距检验者明视距离处通过目视及手动进行检查，应符合4.2.3要求。

5.3.4 供电

- 1) 取出电子学生证配置电池，在检验作业面维持照度值不低于250lx的照明条件下，在距检验者明视距离处通过目视及手动进行检查电池信息，应符合4.2.4要求。
- 2) 将电子学生证配置电池充满电，应符合4.2.4要求。

5.3.5 射频识别特性

- 1) 13.56MHz

基本要求：采用示波器或频谱仪测量13.56MHz工作频率，结果应符合4.2.5要求。

识别要求：采用13.56MHz识别装置，并预设好测试平台，将电子学生证置于识别装置读卡区域不低于2cm的距离，所测试结果应符合4.2.5中第1.2点要求。

- 2) 2.4GHz

基本要求：采用示波器或频谱仪测量2.4GHz工作频率，结果应符合4.2.5要求。

识别要求：

- a) 采用2.4GHz识别装置，并预设好测试平台，将电子学生证设置于距离识别装置50米以外距离，识别装置能正确读取识别。
- b) 在要求识别距离内以20公里/小时速度移动，识别装置能正确读取识别。

5.3.6 定位

按使用说明书进行操作，检查电子学生证的定位功能。

5.3.7 外壳

电子学生证的外壳材料的阻燃要求应按GB/T 5169.16对应的试验方法进行，测试结果应符合4.2.7要求。

电子学生证的外壳应符合环保，按照GB/T 26125规定的方法进行。

5.4 功能要求

5.4.1 电子学生证功能

按电子学生证使用说明书说明具有的功能进行操作，核查电子学生证所具有的功能，其中至少应具有显示当前网络连接状态、电量、时间、消息等功能

注：无屏电子学生证应当至少采用LED指示灯当前充电状态，网络状态，连接状态。

5.4.2 平台功能

按使用说明书进行操作，检查平台功能。

5.4.3 家长端 APP 功能

按使用说明书进行操作，检查家长端APP功能。

5.4.4 教师端 APP 功能

按使用说明书进行操作，检查教师端APP功能。

5.5 性能要求

5.5.1 工作时长

电子学生证按照使用说明书，在功能正常使用状态下，保持开机，使用时长应符合4.4.1要求。

5.5.2 语音通话

按照标准YD/T 3179.1试验方法进行语音通话试验，测试结果应符合4.4.2要求。

5.5.3 定位精度

电子学生证的定位精度参照表1列出的方法进行测试。

表1 定位精度测试方法

序号	场景	测试方法
1	室内	测试在移动网络信号接收强度(RSSI)大于一100dBm. 卫星信号强度大于一166dBW、晴天(以气象学上的定义为准)、空旷环境(方圆50m以内无70m以上的高楼)的条件下,静态定位测试100次,记录定位时间、定位有效次数,并计算定位距离误差。
2	室外	测试在移动网络信号接收强度(RSSI)大于一100dBm、可以搜索到不少于5个WIFI热点的条件下,静态定位测试100次,记录定位时间、定位有效次数,并计算定位距离误差。

5.6 安全和可靠性

5.6.1 按键寿命

按照标准YD/T 1539-2019 条款4.2.5.3试验方法进行按键寿命试验，测试结果应符合4.5.1要求。

5.6.2 按键耐压力强度

测试前确认按键手感、功能正常，对按键施加3000g作用力持续15s进行按压耐力测试，测试后按键及功能正常。

5.6.3 电话卡卡插拔寿命

试验条件:将试验样品固定在试验设备上，用配套的手机卡进行反复插拔50次，频率每分钟10~20次，并且进行前后的力值测量。试验结束后，检查电池是否脱落并正常供电，试验样品能正常拨打电话，测试结果应符合4.5.3要求。

5.6.4 充电接口插拔寿命

将插头与电子学生证插座分别固定在专用设备上，以每小时500个周期的速率反复插拔，插拔顺序：正面插拔2500次，反面插拔2500次，正面插拔2500次，反面插拔2500次，插拔10000次后，拔出力应在8~25N内。试验结束后，测试结果应符合4.5.4要求。

5.6.5 电池使用寿命

按照标准GB/T 18287-2013条款5.3.2.8试验方法进行电池使用寿命试验，测试结果应符合4.5.5要求。

5.6.6 自由跌落

按照标准GB/T 2423.7试验方法进行自由跌落试验，测试结果应符合4.5.6要求。

5.6.7 电池安全

按照标准GB 31241试验方法进行试验，测试结果应符合4.5.7要求。

5.6.8 电器安全

按照标准GB 4943.1试验方法进行试验，测试结果应符合4.5.8要求。

5.7 环境适应性

5.7.1 低温工作

按照标准YD/T 1539-2019 条款4.1.1.2试验方法进行低温试验，测试结果应符合4.6.1要求。

5.7.2 高温工作

按照标准YD/T 1539-2019 条款4.1.2.2试验方法进行高温试验，测试结果应符合4.6.2要求。

5.7.3 高温高湿工作

按照标准YD / T 1539-2019 条款4.1.7试验方法进行高温高湿工作试验，测试结果应符合4.6.3要求。

5.7.4 防静电

电子学生证依次按6个面，一个面50秒，每秒1次；接触放电 $\pm 4\text{kV}$ ，非接触式放电 $\pm 8\text{kV}$ 。静电测试后不能有不可恢复性的功能异常（重启正常算符合要求）。

5.7.5 防尘、防水

按照标准GB/T 4208-2017的条款13.4及14.2.6进行试验，测试结果应符合4.6.5要求。

5.8 电磁兼容性

按照标准 YD/T 2583.14-2013 要求进行电磁兼容性相关项目的试验，测试结果应符合 4.7 要求。

5.9 安全要求测试方法

5.9.1 设备接入认证

- a) 检查被测电子学生证的操作系统是否提供设备接入的功能；
- b) 如果电子学生证操作系统提供设备接入的功能，使用该功能与其他设备进行接入，在设备接入过程中确认设备是否需要认证后才能接入。

5.9.2 系统安全

按照标准YD/T 2408-2021条款4.3试验方法进行核查，测试结果应符合4.8.2要求。

5.9.3 应用安全

按照标准YD/T 2408-2021条款4.5试验方法进行核查，测试结果应符合4.8.3要求。

5.9.4 数据安全

按照标准YD/T 2408-2021条款4.6试验方法进行核查，测试结果应符合4.8.4要求。

5.10 管控要求测试方法

5.10.1 系统管控

依据产品说明书对电子学生证的各项功能进行核查：

- 是否提供访问控制功能；
- 是否须具备时间段禁用、课堂免打扰、通话白名单及通话时长等功能
- 是否有管理用户负责对其他用户进行账户分配和权限管理功能。

通过网络数据包嗅探修改和重放等分析手段测试不同用户操作权限相互之间是否制约。

5.10.2 功能管控

依据产品说明书对电子学生证的各项应用程序进行核查，不得具备交友、聊天、游戏等功能或具备这些功能的应用。

5.11 扩展功能

5.11.1 物联网测温

按照标准T/CIS 11003-2021试验方法进行测试，测试结果应符合4.10.1要求。

5.11.2 超级SIM卡

依据产品说明书对电子学生证的超级SIM卡功能进行核查，测试结果应符合4.10.2要求。

5.11.3 移动支付

移动支付安全要求测试方法按照标准YD/T 3670-2020试验方法进行测试，测试结果应符合4.10.3要求。

依据产品说明书对电子学生证的摄像头像素、显示分辨率进行核查，测试结果应符合4.10.3要求。

5.12 操作系统

5.12.1 OpenHarmony

核查被测电子学生证的操作系统信息，如果操作系统为OpenHarmony，则测试结果应符合4.11.1要求。

5.12.2 OneOS

核查被测电子学生证的操作系统信息，如果操作系统为OneOS，则测试结果应符合4.11.2要求。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每台终端设备须经制造商的质量检验部门检验，所检验的项目达到本文件要求后方可出厂。

6.2 型式试验

有下列情况之一时，设备应进行型式检验：

- 1) 新产品投产前；
- 2) 连续生产中，每5年不少于1次；
- 3) 间隔1年以上再投产时；
- 4) 在设计、工艺或材料有重大改变时；
- 5) 国家质量监督机构对产品进行监督检查发现质量问题时。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

产品包装上应有下列标识：

- 1) 产品名称、型号、CCC标志、出厂编号；
- 2) 电源电压；
- 3) 无线电设备型号核准代码；
- 4) 终端IMEI码；
- 5) 制造单位名称。

7.2 包装

包装应符合标准GB/T 13384的要求，且包装箱应设有防震和防潮的措施。包装箱内应随机附有合格证、使用说明书及装箱单。

7.3 运输

运输标志应符合标准GB/T 191的规定。包装后产品应方便运输，并应避免雨雪或接触有害化学物质，搬运中防止机械损伤。运输方法和要求按订货合同规定。

7.4 贮存

产品贮存时应放在原包装箱内，贮存存放产品的包装箱应垫离地面至少15cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口、通气口至少50cm。

贮存期一般为6个月，若在生产厂存放期已超过6个月，则应在出厂前重新进行出厂检验。产品仓库的环境温度为-10℃~40℃，相对湿度为30%~80%。库房内不允许有各种有害气体、易燃、易爆物品及有腐蚀性的化学物品，并应远离强电磁场。

8 随附文件

终端设备所提供的随附文件至少应包括电信设备进网许可证、产品合格证、使用说明书和装箱单。
