



中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1747 — 2017

电力营销现场移动作业 终端技术规范

Technical specifications of mobile work terminal on the
power marketing field

2017-11-15发布

2018-03-01实施

国家能源局 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..... 1

5 功能要求..... 6

6 安全性要求..... 9

7 试验项目和要求..... 9

库七七 www.k99w.com 提供下载

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业供用电标准化技术委员会（DL/TC 43）归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、国网北京市电力公司、国网天津市电力公司、国网河南省电力公司、国网新疆电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网山东省电力公司、国网江西省电力有限公司、国网黑龙江省电力有限公司。

本标准主要起草人：李保丰、刘鹰、翟峰、杜蜀薇、杜新纲、章欣、赵兵、吕英杰、徐英辉、葛得辉、彭楚宁、周晖、付义伦、梁晓兵、曹永峰、岑炜、徐文静、许斌、孔令达、徐萌、冯云、韩文博、卢艳、李丽丽、李冀、张卫欣、解岩、王雍、侯慧娟、李宁、王新刚、王伟峰、郭亮、徐新光、张春强、刘华、袁泉、冯占成、任博、杨全萍、周琪。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电力营销现场移动作业终端技术规范

1 范围

本标准规定了电力营销现场移动作业终端的技术要求、功能要求、安全性要求以及试验内容和试验方法。

本标准适用于电力营销现场移动作业终端的设计、制造、检验、使用和验收。

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，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 2423.9—2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cb：设备用恒定湿热

GB 4208—2008 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5169.11—2006 电工电子产品着火危险试验 第11部分：灼热丝/热丝基本实验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2006 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 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 18220—2012 信息技术 手持式信息处理设备通用规范

DL/T 645—2007 多功能电能表通信规约

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力营销现场移动作业终端 **mobile work terminal on the power marketing field**

一种适用于电力营销相关人员现场作业的手持式设备，简称现场作业终端。

3.2

电力营销现场移动作业终端管理系统 **management system of mobile work terminal on the power marketing field**

管理电力营销现场移动作业终端的系统，负责下发任务给现场作业终端并接收执行结果，简称管理系统。

4 技术要求

4.1 现场作业终端分类和类型标识代码

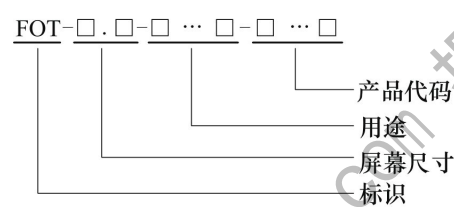
4.1.1 分类

现场作业终端分类方法如下：

- a) 现场作业终端按照屏幕尺寸分为三类，分别是：
- 1) 不大于 10.14cm (4in)；
 - 2) 大于 10.14cm (4in) 小于 17.78cm (7in)；
 - 3) 不小于 17.78cm (7in)。
- b) 现场作业终端按业务功能分为五大类，分别是：
- 1) 计量；
 - 2) 营业；
 - 3) 客服；
 - 4) 市场；
 - 5) 充电设施；
 - 6) 其他。

4.1.2 类型标识代码

现场作业终端类型标识代码如下：



现场作业终端类型标识代码分类说明见表 1。

表 1 终端类型标识代码分类说明

标识	屏幕尺寸	用途（可组合）	产品代码
FOT—现场作业终端	由 2 位数字组成，3.5 标识屏幕尺寸为 3.5in	J—计量 Y—营业 K—客服 S—市场 Z—充电设施 Q—其他	由不大于 8 位的英文字母和数字组成。英文字母可由生产企业名称拼音简称表示，数字代表产品设计序号

示例：××公司生产的产品设计序号为 02 的 12.7cm (5in) 的满足计量和营业功能需求的现场作业终端类型标识代码可表示为 FOT-5.0-JY-××02

4.2 环境要求

现场作业终端的气候环境要求见表 2。

表 2 气候环境要求

序号	名 称		范 围
1	温度 ℃	工作	—20～40
		贮存运输	—25～55
2	相对湿度	工作	40%～90%
		贮存运输	20%～93% (40℃)
3	大气压 kPa		86～106

注：用户对运行环境有特殊要求的，可在订货合同中另行商定。

4.3 机械性能要求

应能承受正常运行及常规运输条件下的机械振动和冲击而不造成失效和损坏。机械振动强度应满足表 3 要求，冲击强度应满足表 4 要求。

表 3 机械振动强度

序号	名 称	范 围
1	频率范围	10Hz~150Hz
2	位移幅值	0.075mm ($f \leq 60\text{Hz}$)
3	加速度幅值	10m/s ² ($f > 60\text{Hz}$)

表 4 冲击强度

序号	名 称	范 围
1	峰值加速度	294m/s ²
2	脉冲持续时间	18ms
3	冲击波形	半正弦波形

4.4 跌落要求

自由跌落应符合 GB/T 18220—2012 中 4.14.2 的要求。

4.5 结构

现场作业终端结构应符合如下要求：

- a) 符合人体工学设计，使用方式尽量适合人体的自然形态，易于操作；
- b) 接口有专用胶塞密封；
- c) 具备独立的条码扫描开关按键、摄像头开关按键、音量调节按键和电源开关按键；
- d) 屏幕不大于 10.14cm (4in) 时具备数字键盘；
- e) 手握处采用防滑设计。

4.6 外壳及其防护性能

4.6.1 机械强度

以 0.2J±0.02J 的动能作用在外壳表面不应影响其正常工作。

4.6.2 阻燃性能

非金属外壳应符合 GB/T 5169.11—2006 中第 10 章的要求。

4.6.3 外壳防护性能

应符合 GB 4208—2008 规定的 IP54 级要求。

4.6.4 金属部分的防腐蚀

在正常运行条件下可能受到腐蚀或能生锈的金属部分，应有防锈、防腐的涂层或镀层。

4.7 电磁兼容性

4.7.1 工频磁场抗扰度

按照 GB/T 17626.8—2006 的试验要求，应能承受频率为 50 Hz、磁场强度为 400A/m 的工频磁场影响，不应发生错误动作和损坏现象，并能正常工作。

4.7.2 射频辐射电磁场抗扰度

按照 GB/T 17626.3—2006 的试验要求，应能承受工作频带以外表 5 所示强度的射频辐射电磁场的骚扰不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

表 5 射频辐射电磁场试验主要参数

试验项目	频率范围	等级	试验值	试验回路
射频辐射电磁场	80MHz~1000MHz	3	10V/m	整机
	1.4GHz~2GHz	4	30V/m	整机

4.7.3 静电放电抗扰度

按照 GB/T 17626.2—2006 的试验要求，在正常工作条件下，应能承受加在其外壳和人员操作部分上的 8kV 直接静电放电以及邻近设备的间接静电放电，不应发生错误动作和损坏现象，并能正常工作。

4.8 硬件要求

4.8.1 硬件配置

现场作业终端硬件配置要求见表 6。

表 6 硬件配置表

序号	硬件名称	配置要求	序号	硬件名称	配置要求
1	屏幕	必配	9	手电筒	必配
2	存储	必配	10	声光与振动	必配
3	网络制式	必配	11	电子签名	选配
4	摄像头	必配	12	条码扫描	必配
5	定位系统	必配	13	RS485 和 RS232	必配
6	电池	必配	14	RFID 通信	选配
7	蓝牙	必配	15	远红外通信	必配
8	按键	必配	16	调制红外激光通信	选配

4.8.2 屏幕

屏幕分辨率要求见表 7，应全视角可看，且可视广角在 140° 或以上，在强光照射、阴天环境下能正常工作。

表7 屏幕分辨率要求表

序号	屏幕范围	指标要求
1	不大于 10.14cm (4in)	不低于 480×800
2	大于 10.14cm (4in) 小于 17.78cm (7in)	不低于 720×1280
3	不小于 17.78cm (7in)	不低于 1280×800

4.8.3 存储

存储容量应不小于 8GB，应支持 TF 卡扩展。

4.8.4 网络制式

应支持无线公网或无线专网。

4.8.5 摄像头

摄像头像素应不低于 500 万，支持自动对焦、闪光灯。

4.8.6 定位系统

水平方向定位精度应不大于 10m，冷启动定位信息响应时间应小于 60s，热启动定位信息响应时间应小于 3s。

4.8.7 电池及充电

全负荷工作时续航能力应不小于 8h，应支持 USB 数据线充电或车载充电，还应具备剩余电量检测提示和关机充电提示。

4.8.8 蓝牙

应支持蓝牙 4.0 及以上版本，通信距离应不小于 10m，应支持蓝牙打印。

4.8.9 按键

按键应灵活可靠，无卡死或接触不良现象，各部件应紧固无松动，按键寿命应不低于 200 万次。

4.8.10 手电筒

应具备手电筒功能。

4.8.11 声光及振动提示

应具备声光提示和振动提示。

4.8.12 电子签名

可具备电子签名。

4.8.13 条码扫描

应能识读一维条码和二维码，读取精度不低于 5mil，识读率应大于 99%，响应时间小于 1s。

4.8.14 RS485和RS232

应同时支持 RS485 和 RS232 接口通信功能。

4.8.15 RFID 通信

通信频段应为 920 MHz~925MHz，有效识别距离不小于 1m。

4.8.16 远红外通信

应符合 DL/T 645—2007 标准中的关于红外通信的要求。

4.8.17 调制红外激光通信

红外激光发射管的波长应为 $980\text{nm} \pm 15\text{nm}$ ，光学输出功率不大于 7mW，激光有效光斑应满足 1m 处直径不大于 12cm、3m 处直径不大于 14cm、5m 处直径不大于 18cm，辅助瞄准红色激光波长应为 650nm，瞄准红色光斑中心点与激光红外光斑中心点距离在 1m 处不大于 1.5cm、3m 处不大于 2cm、5m 处不大于 3cm。

5 功能要求

5.1 管理功能

现场作业终端管理功能应满足如下要求：

- a) 具有软硬件的自检及报警功能，具备断电保护功能，并方便应用程序的加载和参数设定。
- b) 执行且只执行操作员权限内的功能。
- c) 实时记录所有操作内容，形成日志。日志应具有防篡改机制，所有日志可上传管理系统以供查询。
- d) 开机登录先验证密码，密码应具有错误次数限制，操作结束后及时退出登录，超时 10min 无任何操作自动退出。

5.2 通信功能

现场作业终端的通信功能应满足如下要求：

- a) 将现场作业所需的信息从管理系统下载到现场作业终端；
- b) 将现场作业的操作结果、采集的数据、日志、照片、声音、视频等信息上传到管理系统；
- c) 通信时，现场作业终端将自身时钟与管理系统时钟进行同步。

5.3 数据采集功能

现场作业终端的数据采集功能应满足如下要求：

- a) 现场抄读智能电能表和采集终端内的数据信息；
- b) 采集现场电能表、采集终端和操作员的地理位置信息；
- c) 采集现场电能表、采集终端、封印、计量箱等计量设备的资产信息；
- d) 采集现场作业的照片和视频等信息；
- e) 现场采集用户相关的信息。

5.4 地图与导航功能

现场作业终端地图与导航功能应满足如下要求：

- a) 在地图中标记作业地点；
- b) 根据作业人员和作业地点的位置实时规划路径，引导作业人员迅速到达作业地点。

5.5 业务功能

5.5.1 计量业务

5.5.1.1 现场装拆

现场作业终端现场装拆功能应满足如下要求：

- a) 记录装拆电能表的资产条码、底度、生产厂家、参数、户名、户号、用电地址等信息，并校验信息的正确性；
- b) 记录装拆采集终端的资产条码、生产厂家、参数、安装位置等信息，并校验信息的正确性；
- c) 对现场装拆情况进行拍照记录。

5.5.1.2 现场控制

应对电能表发送合闸、跳闸、保电、保电解除、报警、报警解除指令，使电能表处于对应状态。

5.5.1.3 现场参数设置

应能设置电能表和采集终端的参数数据，并应具备校核措施，保证参数设置的正确。

5.5.1.4 现场校时

应对电能表和采集终端校时。

5.5.1.5 现场密钥更新

应对电能表和采集终端进行密钥下装和密钥恢复。

5.5.1.6 现场故障消缺

应能判断电能表和采集终端参数设置的正确性以及载波、RS485 或微功率无线通信链路是否正常，并能对现场异常参数进行修复。

5.5.1.7 计量装置出入库管理

应能记录计量装置的资产条码、出入库的时间、领用人、归还人等信息，还应能查询、盘点计量装置出入库信息。

5.5.1.8 现场串户检查

可现场排查户表关系的正确性，判断现场是否存在串户现象。

5.5.2 营业业务

5.5.2.1 现场业扩

现场作业终端现场业扩功能应满足如下要求：

- a) 业务受理环节能采录用户申请信息、用户资料信息；
- b) 现场勘查环节能查看用户用电申请、用电设备、用户资料等信息，能采录勘查意见及初步供电方

- 案说明等信息，能采录用户受电方案、受电设备、计费方案、计量方案、计量装置方案等信息；
- c) 供电方案答复环节能查看用户受电设备参数、计量计费方案、计量装置方案等信息；
 - d) 中间检查环节能采录检查人员、检查日期、检查结果、检查内容、整改意见以及工程整改情况等信息；
 - e) 竣工验收环节能采录竣工验收信息，记录验收部门、验收人、验收意见、验收日期、整改情况等信息，能查看竣工验收明细、受电设备、用电设备等信息；
 - f) 现场送电环节能采录现场送电时间、送电意见、送电备注等信息；
 - g) 在计量装置装拆中能采录电能表示数、装拆人员、装拆时间等信息。

5.5.2.2 现场稽查

应能查看异常用户相关信息，应能采录异常处理结果。

5.5.2.3 现场抄表收费催费

现场作业终端现场抄表收费催费功能应满足如下要求：

- a) 查看抄表计划、电表档案等信息，现场抄读电能表电量数据，能对表计损坏、停走、空走、倒走、卡字、封印缺失、表计丢失、用户违约用电、窃电、用电量突增等异常内容进行记录；
- b) 查看催费用户的用户名称、用电地址、用户编号、供电单位等用户信息，能现场打印用户缴费通知单信息，并记录用户现场签字确认信息；
- c) 现场展示用户缴费用的二维码信息；
- d) 查看用户编号、计划停电时间、用户名称、停复电人员等停复电信息，现场停复电，应能采录停电原因、停电时间、是否停电等信息。

5.5.3 用户业务

5.5.3.1 现场用电检查

现场作业终端现场用电检查功能应满足如下要求：

- a) 查看待检查用户的用户名称、用电地址、用电类别等用户信息；
- b) 采录违约用电窃电行为、设备缺陷、计量异常、电价执行错误、重要电力用户安全隐患等检查结果信息；
- c) 采录检查人员、检查日期、现场检查描述等信息；
- d) 进行拍照、摄像、录音等现场取证和用电检查确认通知书签章。

5.5.3.2 现场用户服务

现场作业终端现场用户服务功能应满足如下要求：

- a) 现场查看用户关心的停电信息和用电量信息；
- b) 查看用户信息，现场核实记录变更信息；
- c) 进行用户满意度调查。

5.5.4 市场业务

现场作业终端市场业务功能应满足如下要求：

- a) 采录行业分类、实际调查日期、调查结论、调查内容、用户意见等市场调查信息；
- b) 采录市场跟踪信息。

5.5.5 充电设施业务

现场作业终端智能用电功能应满足如下要求：

- a) 查看电动汽车充电设备安装信息、现场勘查信息、故障抢修信息，能采集电池框型号、电池型号等信息；
- b) 查看电动汽车充电设备供电单位、充电电量、充电功率等信息；
- c) 查看电价、充电方式、缴费方式等信息。

5.5.6 其他业务

其他业务功能应符合相关标准规定的功能要求。

6 安全性要求

6.1 终端安全

现场作业终端本体安全性应满足如下要求：

- a) 安装支持对称密码算法和非对称密码算法的硬件安全模块，密码算法应为国家密码算法；
- b) 硬件安全模块通过国家密码管理局的检测，并取得商用密码产品型号证书；
- c) 硬件安全模块对称密码算法所用的密钥应纳入密钥管理系统管理，密钥管理系统通过国家密码管理局的安全性审查；
- d) 硬件安全模块非对称密码算法所用的数字证书为数字证书管理系统（CA）发放的设备证书，数字证书管理系统通过国家密码管理局的安全性审查，且数字证书管理系统的根证书由国家根证书签发；
- e) 所用的密钥和数字证书纳入统一的密钥管理系统和数字证书管理系统管理；
- f) 现场作业终端丢失后，能防止信息泄露以及通过现场作业终端攻击管理系统。

6.2 信道安全

现场作业终端与管理系统通信时应满足如下要求：

- a) 数据通信优先采用电力专用无线网络，也可采用公共无线网络；
- b) 采用非对称密码算法与对称密码算法相结合的混合密码技术进行纵向加密认证保护，保证传输数据的真实性、完整性和机密性。

7 试验项目和要求

7.1 试验方法和要求

7.1.1 外观检查

对受试样品进行目测检查，受试样品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形等现象。表面涂层不应起泡、龟裂和脱落。金属部件不应锈蚀和损伤。螺栓和各卡扣应无松动，缝隙匹配均匀，各接口可靠结实。

7.1.2 显示与触摸屏检查

将受试样品开机，点亮屏幕，目测显示界面无坏点、斑点，亮度均匀，显示三原色与色卡对比，颜色无明显失真。触摸准确、灵敏，手写功能正常。

7.1.3 键盘检查

用目测法检验键盘排列，用手检验按键的通断情况，按键排列情况准确，接触可靠准确。

7.1.4 音频或蜂鸣器检查

受试样品开机后开启蜂鸣器或扬声器至最大值，距离受试样品 1m 处分贝值不小于 40dB。

7.1.5 接口短路试验

在受试样品开机情况下，对受试样品电气接口电路进行短路操作，受试样品应能正常工作，或能自行恢复。

7.1.6 IP 等级试验

根据 IP54 等级要求，依据标准 GB 4208—2008 试验条件进行对应的 IP 等级测试，受试样品内部应无积水或影响性能的灰尘沉积，对电气性能无影响，能正常工作。

7.1.7 抗跌落试验

将受试样品在高度为 1.2m 处跌落到水泥平整地面，着地要求每角每面 2 次，受试样品外壳应无裂痕、凹陷，螺栓无松动，受试样品能正常工作。

7.1.8 高温试验

按 GB/T 2423.2 规定的 Bb 类进行，将受试样品在非通电状态下放入高温试验箱中央，升温至本标准规定的最高工作温度，保温 2h，开机运行程序，然后进行性能、功能、外观检测，受试样品不应出现损坏或信息改变，能正常工作。

7.1.9 低温试验

按 GB/T 2423.1 规定的 Ab 类进行，将受试样品在非通电状态下放入低温试验箱中央，降温至本标准规定的最低工作温度，保温 2h，开机运行程序，然后进行性能、功能、外观检测，受试样品不应出现损坏或信息改变，能正常工作。

7.1.10 湿热试验

按 GB/T 2423.9 的规定进行试验。试验箱内保持温度 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $93\% \pm 3\%$ ，试验周期为 48h。试验结束后，在大气条件下恢复 1h~2h，然后进行性能、功能、外观检测，受试样品不应出现损坏或信息改变，能正常工作。检查设备金属部分应无腐蚀和生锈情况。

7.1.11 静电抗扰度试验

在严酷等级 4 级、试验电压 8kV 的条件下，对正常工作状态下的受试样品进行直接放电和间接放电。直接放电施加部位在操作人员正常工作时可能触及的外壳和操作部分，包括 RS485 接口；间接放电施加部位在样品各个侧面，每个敏感试验点放电次数为正负极性各 10 次，每次放电间隔不小于 1s，试验时样品允许出现短时通信中断和液晶显示瞬时闪屏，其他功能和性能应正常，试验后终端应能正常工作，存储数据无改变，功能和性能应符合本标准的相关条款的规定。

7.1.12 射频磁场抗扰度试验

按照 GB/T 17626.3—2006 中规定，并在下述条件下进行：

a) 一般试验等级

——频率范围：80MHz~1000MHz；

——严酷等级：3；

——试验场强：10V/m（非调制）；

——正弦波 1kHz，80%幅度调制。

b) 抵抗数字无线电话射频辐射的试验等级

——频率范围：1.4GHz~2GHz；

——严酷等级：4；

——试验场强：30V/m（非调制）；

——正弦波 1kHz，80%幅度调制。

试验中受试样品不应发生损坏和死机现象。试验后受试样品应工作正常，存储数据无改变。

7.1.13 工频磁场抗扰度试验

将受试样品开机运行程序，置于 50Hz 频率的、随时间正弦变化的、强度为 400A/m 的稳定持续磁场的线圈中心，试验中受试样品不应发生损坏以及出现错误动作和死机现象，试验后受试样品应工作正常，存储数据无改变。

7.1.14 条码扫描试验

开启条码扫描功能，能读取精度不低于 5mil 的条码信息 1000 次，识读率应大于 99%，响应时间不大于 1s。

7.1.15 远红外通信试验

在 5m 测试点与电能表数据通信，能正常通信。

7.1.16 激光红外通信试验

分别在 1、3、5 m 测试点与检测设备进行数据通信，能正常通信；1m 处光斑直径不大于 12cm，3m 处光斑直径不大于 14cm，5m 处光斑直径不大于 18cm。

7.1.17 RFID 数据采集试验

受试样品读写标准标签，有效识别距离不小于 1m，能成功读写。

7.1.18 地理信息采集试验

在晴天室外空旷地区搜索卫星信号，定位位置信息，冷启动时在 60s 内获取到卫星信号，热启动时在 3s 内获取到卫星信号，精度要求在 10m 范围内。

7.1.19 USB 通信试验

受试样品与测试 PC 机连接通信，进行数据交换，无连接中断、死机现象，应能通过电脑成功下载文件。

7.1.20 RS485 通信试验

受试样品通过 RS485 接口与其他设备或模块连接，在电能表标准规定通信速率的最高值和最低值均能正常通信。

7.1.21 TF卡读写试验

将 TF 卡插入终端 TF 卡座，受试样品对 TF 卡进行数据读写操作，受试样品应能正确识读 TF 卡信息，并能正常写入信息。

7.1.22 蓝牙通信试验

受试样品开机，打开蓝牙通信连接，受试样品与其他蓝牙设备连接状态下，有效距离不低于 10m。

7.1.23 上行通道无线通信试验

在受试样品装入对应运营商的 SIM 卡，启动无线通信模块与管理系统连接，进行数据交换，应无死机现象，数据上传下载正确。

7.1.24 功能试验

受试样品开机，执行各项功能，受试样品应能正常工作。

7.1.25 冲击试验

在加速度 294m/s^2 ，脉冲持续时间 18ms 的条件下，进行 3 个方向，每个方向正、反各 3 次，共计 18 次的冲击试验，受试样品外观无变形、磨损或其他形变发生，应能够正常工作。

7.1.26 振动试验

不包装、装配电池的受试样品水平固定在振动台上，进行连续正弦振荡和随机振荡，受试样品外观无变形、磨损或其他形变发生，应能够正常工作。

7.2 检验项目与检验环节对应表

检验项目与检验环节对应表见表 8。

表 8 检验项目与检验环节对应表

序号	试验项目	型式试验	出厂检验	到货验收
1	外观检查	✓	✓	✓
2	显示与触摸屏检查	✓	✓	✓
3	键盘检查	✓	✓	✓
4	音频或蜂鸣器检查	✓	✓	✓
5	接口短路试验	✓	—	—
6	IP 等级试验	✓	—	—
7	抗跌落试验	✓	—	—
8	高温试验	✓	—	—
9	低温试验	✓	—	—
10	恒定湿热试验	✓	—	—
11	静电抗扰度试验	✓	—	—
12	射频磁场抗扰度试验	✓	—	—
13	工频磁场抗扰度试验	✓	—	—

表 8 (续)

序号	试验项目	型式试验	出厂检验	到货验收
14	条码扫描试验	✓	✓	✓
15	远红外通信试验	✓	✓	✓
16	激光红外通信试验	✓	✓	—
17	RFID 数据采集试验	✓	✓	✓
18	地理信息采集试验	✓	✓	✓
19	USB 通信试验	✓	✓	✓
20	RS485 通信试验	✓	✓	✓
21	TF 卡读写试验	✓	✓	✓
22	蓝牙通信试验	✓	✓	✓
23	上行通道无线传输试验	✓	✓	✓
24	功能试验	✓	✓	✓
25	冲击试验	✓	—	—
26	振动试验	✓	—	—
注：✓表示必检项目，—表示不检项目。				