

ICS 33.050.99

M 32



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2777-2014

---

## 手机支付 基于 2.45GHz RCC(限域通信)技术的 非接触式读写器终端测试方法

Mobile payment test methods for contactless reader terminal  
based on 2.45GHz range controlled communication technology

2014-12-24 发布

2014-12-24 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 测试项目	2
5 测试环境	4
5.1 常温检验环境	4
5.2 测试系统结构	4
5.3 测试设备	5
6 技术特性测试	6
6.1 总体特性测试	6
6.2 读写器电气特性测试	10
6.3 读写器非接触式通信接口测试	12
6.4 POS硬件特性测试	25
6.5 POS安全特性测试	36
6.6 POS管理功能测试	37
6.7 POS交易处理测试	51
6.8 POS菜单测试	62
6.9 POS非凭证要素测试	63

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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。

本标准是手机支付系列标准之一。该系列标准的名称预计如下：

1. 手机支付 术语和定义
2. 手机支付 总体技术要求
3. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的移动终端技术要求
4. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的智能卡和内置安全模块技术要求
5. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的智能卡技术要求
6. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的非接触式销售点终端技术要求
7. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端技术要求
8. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的非接触射频接口技术要求
9. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触射频接口技术要求
10. 手机支付 智能卡和内置模块安全技术要求
11. 手机支付 移动终端安全技术要求
12. 手机支付 多应用管理技术要求
13. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的移动终端测试方法
14. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的智能卡和内置安全模块测试方法
15. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的智能卡测试方法
16. 手机支付 基于 13.56MHz 近场通信技术的非接触式销售点终端测试方法
17. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端测试方法
18. 手机支付 基于 13.56MHz 的非接触射频接口测试方法
19. 手机支付 基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触射频接口测试方法
20. 手机支付 智能卡和内置模块安全测试方法
21. 手机支付 移动终端安全测试方法
22. 手机支付 多应用管理测试方法
22. 手机支付 多应用管理测试方法

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国移动通信集团公司、中国联合通信有限公司、中国电信集团公司、国民技术股份有限公司、中兴通信股份有限公司。

本标准主要起草人：孙宇涛、夏骆辉、李美祥、杨贤伟、贺 鹏、秦 岩、余万涛、任晓明、张 强。





## 手机支付

# 基于2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端测试方法

## 1 范围

本标准规定了手机支付基于2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端测试方法，包括总体技术特性测试，读写器电气特性和非接触式通信接口测试，POS终端的硬件特性、安全特性、管理功能、交易处理、菜单和非凭证要素等方面的测试方法。

本标准适用于基于2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端设备。

## 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 4943.1-2011	信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
GB 2312	信息交换用汉字编码字符集·基本集
GB/T 9254-2008	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 17618-1998	信息技术设备的抗扰度限值和测量方法
YD/T 1539-2006	移动通信手持机可靠性技术要求

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**限域通信** Range Controlled Communication

通信距离范围可控的无线近距离通信技术。

#### 3.1.2

**RF-(U)SIM**

基于2.45GHz RCC（限域通信）技术的U(SIM)卡。

#### 3.1.3

**发起方** Initiator

2.45GHz RCC（限域通信）系统距离控制通信的发起方。

#### 3.1.4

**响应方** Target

2.45GHz RCC（限域通信）系统对发起方命令请求做出响应的通信方。

#### 3.1.5

**多响应方冲突** Multi-Target Conflict

指多个响应方同时进入同一发起方可接入范围、从而可能导致的连接和交易的不确定性。

#### 3.1.6

## PSAM卡

支付系统安全控制模块，用于移动支付离线交易电子钱包的安全控制。

## 3.1.7

## 集成电路 Integrated Circuit

具有处理和/或存储功能的电子器件。

## 3.1.8

## 手机支付终端 Mobile Payment Terminal

手机支付终端是指支持基于RF-(U)SIM的用于支付用途的手机终端。

## 3.1.9

## 小尺寸读写器 Small Size Reader

手持式销售点终端设备中使用的2.45GHz近距离读写器。

## 3.2 缩略语

MAC	Message Authentication Code	报文鉴别代码
POS	Point of Sale	销售点终端
PSAM	Purchase Secure Access Module	销售点终端安全存取模块
RCC	Range Controlled Communication	限域通信
RF	Radio Frequency	射频
STK	(U)SIM Tool Kit	(U)SIM开发工具
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发器
(U)SIM	(Universal) Subscriber Identity Module	(全球)用户识别卡

## 4 测试项目

基于 2.45GHz RCC（限域通信）技术的非接触式读写器终端测试项目见下表：

测试类型	测试编号	测试项目
总体技术特性测试	6.1.1	刷卡区域标识
	6.1.2	刷卡间隔时间
	6.1.3	卡片识读成功率
	6.1.4	读卡距离
读写器电气特性测试	6.2.1	工作电压
	6.2.2	功耗测试
读写器非接触式通信接口测试	6.3.1	刷卡功能
	6.3.2	发射功率
	6.3.3	频率容限
	6.3.4	频率范围
	6.3.5	磁场强度
	6.3.6	多响应方冲突
	6.3.7	常温下通信距离
	6.3.8	高温、低温下通信距离

测试类型	测试编号	测试项目
	6.3.9	通信成功率（可选）
	6.3.10	长时工作通信成功率（可选）
	6.3.11	对蓝牙信号的抗干扰（可选）
	6.3.12	对 Wi-Fi 信号的抗干扰（可选）
	6.3.13	对 13.56MHz 信号的抗干扰（可选）
POS 硬件特性测试	6.4.1	屏幕显示
	6.4.2	键盘
	6.4.3	密码键盘
	6.4.4	交易存储量
	6.4.5	打印机
	6.4.6	电源及电池
	6.4.7	安全性（可选）
	6.4.8	电磁兼容性
	6.4.9	高低温、恒定湿热
	6.4.10	振动适应性
	6.4.11	自由跌落
POS 安全特性测试	6.5.1	操作员密码
POS 管理功能测试	6.6.1	系统管理员功能
	6.6.2	主管操作员功能
	6.6.3	一般操作员功能
	6.6.4	支付应用的下载与删除
	6.6.5	在各支付应用之间的切换
	6.6.6	签到管理
	6.6.7	批结算管理
	6.6.8	批上送
	6.6.9	签退管理
	6.6.10	交易查阅
	6.6.11	回响测试
	6.6.12	参数更新
	6.6.13	锁定管理
	6.6.14	清除 POS 记录
POS 交易处理测试	6.7.1	余额查询
	6.7.2	消费
	6.7.3	消费撤销
	6.7.4	退货
	6.7.5	指定账户圈存
	6.7.6	现金充值



测试类型	测试编号	测试项目
	6.7.7	自动冲正
	6.7.8	公钥参数更新
	6.7.9	KEK 更新
	6.7.10	脱机消费交易
	6.7.11	脱机余额查询
POS 菜单测试	6.8.1	菜单
POS 非凭证要素测试	6.9.1	交易凭证要素
	6.9.2	结算总计凭证要素
	6.9.3	结算明细凭证要素

5 测试环境

5.1 常温检验环境

除非另有说明，本标准所有测试均在常温开放环境下进行。常温检验环境如下。

- 温度：+15℃~+35℃。
- 相对湿度：20%~55%。
- 大气压力：86 kPa~106kPa。

5.2 测试系统结构

POS 读写器测试结构示意如图 1 所示，装有 RF-(U)SIM 卡的测试手机与被测 POS 读写器进行射频通信，读写器与测试 PC 相连，由运行于测试 PC 中的测试软件驱动被测读写器完成相关测试。测试过程需要使用相关测试仪器设备进行信号监测及测试数据分析，其中示波器、电流测试仪等用于电气特性测试，频谱分析仪用于测试过程中射频信号的监测和分析，Wi-Fi、蓝牙和 13.56MHz 等信号干扰源用于抗干扰相关测试，测试夹具等其他测试工具用于辅助测试。

POS 终端测试结构示意如图 2 所示，装有 RF-(U)SIM 卡的测试手机与被测 POS 终端的读写器进行射频通信，被测 POS 终端与测试 PC（后台业务系统）相连，由运行于 POS 终端中的 POS 软件驱动读写器与测试手机交互，并完成 POS 终端相关测试。

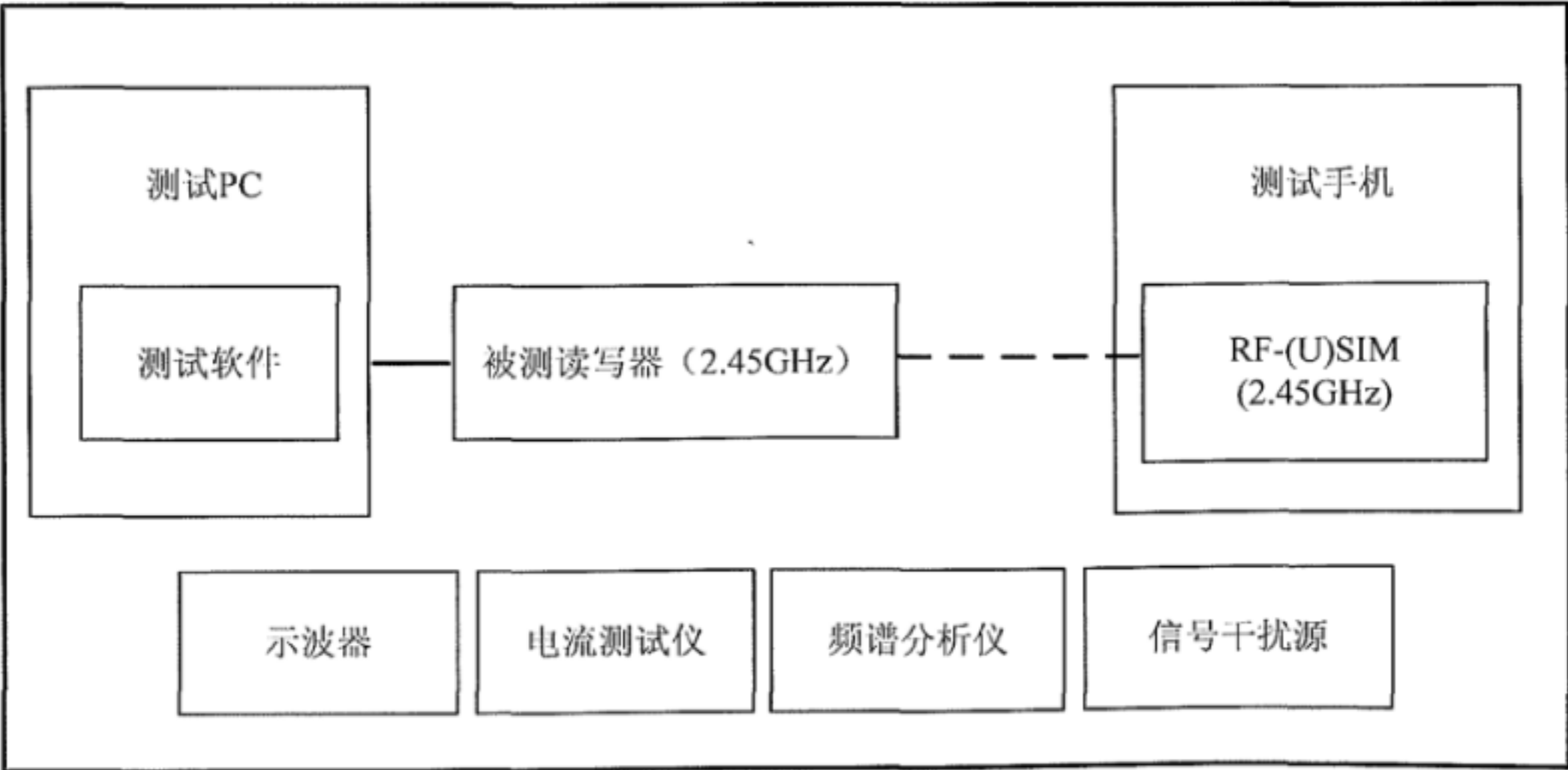


图 1 POS 读写器测试结构



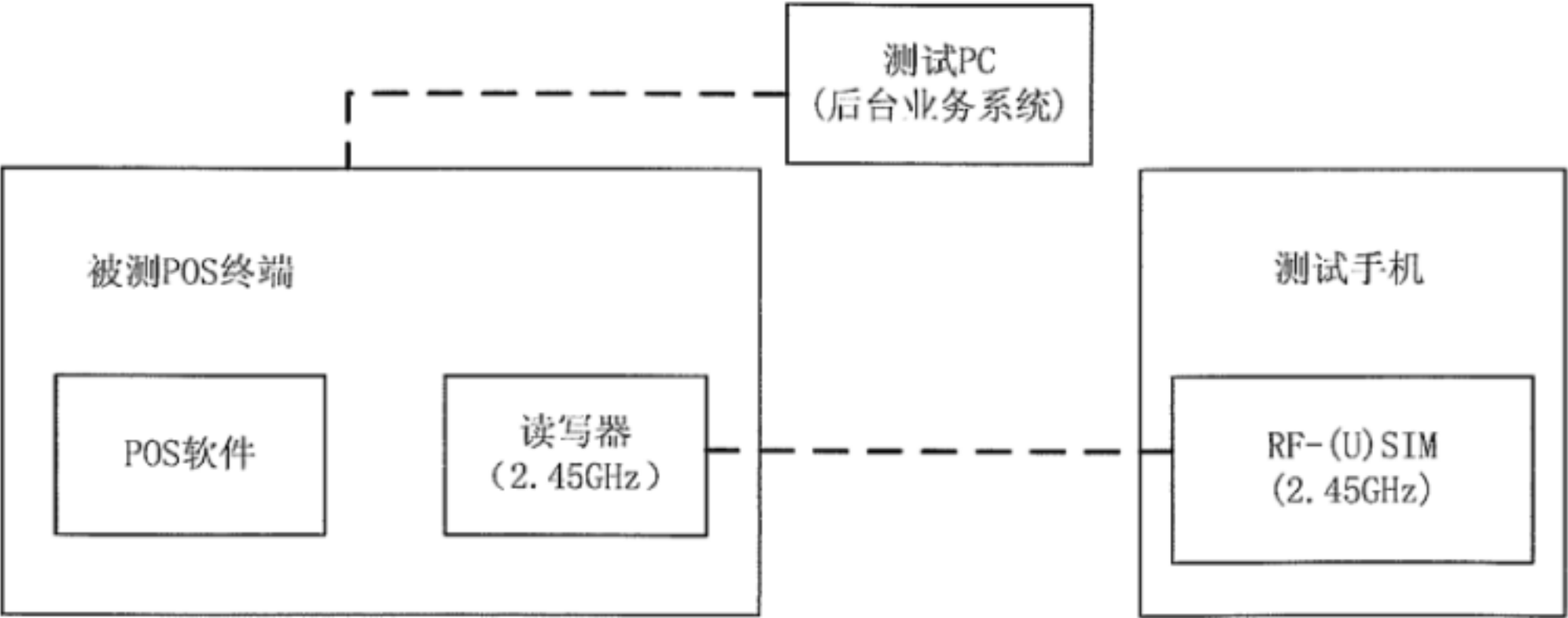


图 2 POS 终端测试结构

5.3 测试设备

5.3.1 被测设备

序号	名称	详细配置
1	2.45GHz 近距离读写器	
2	2.45GHz 非接触式 POS 终端	

5.3.2 测试仪器设备及工具

序号	名称	详细配置
1	示波器	带宽：1G；采样率：5GSa/s
2	频谱分析仪	3Hz~26.5GHz
3	电流测试仪	测量范围：0.1mA~500mA
4	稳压电源	输出最大电压范围：0~10V/0.5A
5	差分放大器	支持以下参数设置： 增益：100；带宽：100kHz；正极：AC(交流)；负极：GND
6	Wi-fi 发射器	输出功率：20dBm
7	接触式读写器	3.3V 供电电压
8	蓝牙设备	带蓝牙手机
9	测量尺具	游标卡尺
10	标准线圈	
11	测试夹具	
12	13.56MHz 读写器	
13	测试手机	屏蔽强、中、弱各 10 部

5.3.3 测试软件

序号	测试软件名称	功能描述
1	RF-(U)SIM 读写器测试软件	1. 可以驱动读写器； 2. 可以与读写器通信； 3. 支持测试回响指令（Echo 指令）的发送与判断

6 技术特性测试

6.1 总体特性测试

6.1.1 刷卡区域标识测试

测试编号：6.1.1
测试项目：刷卡区域标识
测试目的： 验证POS终端或者读写器的非接触式刷卡区域是否具有明确的刷卡标识图案
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：查看 POS 终端或者读写器的上的非接触式可刷卡区域
预期结果： POS终端或者读写器的非接触式可刷卡区域标识图案与下图一致或者具有明确的手机刷卡标识图案。 <div data-bbox="869 1169 1346 1596" data-label="Image">A diagram consisting of three concentric circles with a small solid black dot at the center. The circles are drawn with thin black lines, and the dot is a solid black circle. This represents a standard non-contact payment symbol used on POS terminals and mobile devices.</div>

## 6.1.2 连续刷卡间隔时间测试

测试编号：6.1.2
测试项目：连续刷卡间隔时间
测试目的： 验证POS终端当两次连续刷卡时间间隔 $\geq 1s$ 时，是否能够正确处理移动支付终端的刷卡请求
预置条件： 被测 POS 终端支持连续刷卡模式
测试步骤： 步骤 1：将测试手机放置于被测 POS 终端上进行连续刷卡，两次相邻刷卡间隔时间为 1s，连续刷卡 100 次； 步骤 2：记录和统计两次相邻刷卡之间的实际间隔时间及刷卡结果
预期结果： 当两次连续刷卡时间间隔 $\geq 1s$ 时，POS终端刷卡成功率应 $\geq 99\%$

## 6.1.3 卡片识读成功率测试

测试编号: 6.1.3
测试项目: 卡片识读成功率
测试目的: 验证POS终端的卡片识读成功率是否符合技术要求
预置条件: 1. 被测POS终端支持循环连卡、断卡的测试模式; 2. 被测POS终端测试模式支持连卡成功次数统计
测试步骤: 步骤 1: 将测试手机放置于被测 POS 终端上; 步骤 2: 被测 POS 终端循环 1000 次连卡、断开操作, 统计连卡成功率
预期结果: POS终端的卡片识读成功率应 $\geq 99\%$

## 6.1.4 读卡距离测试

测试编号: 6.1.4
测试项目: 读卡距离
<p>测试目的:</p> <p>验证POS终端读写器与移动支付终端之间的距离<math>\leq 4\text{cm}</math> (使用小尺寸读写器时, <math>\leq 3\text{cm}</math>) 时, POS终端应保证能够正确读卡且成功率大于99%。</p> <p>验证当POS终端读写器与移动支付终端之间的距离<math>\geq 10\text{cm}</math>时, POS终端应保证不能够读卡</p>
预置条件:
<p>测试步骤:</p> <p>步骤 1: 将测试移动支付终端中心对准被测 POS 终端刷卡区域中心;</p> <p>步骤 2: 分别在刷卡距离<math>\leq 4\text{cm}</math> (使用小尺寸读写器时为<math>\leq 3\text{cm}</math>), <math>4\text{cm}</math> (使用小尺寸读写器时为 <math>3\text{cm}</math>) <math>&lt;</math> 刷卡距离<math>\leq 10\text{cm}</math>, 刷卡距离<math>&gt; 10\text{cm}</math> 范围内, 移动支付终端进行刷卡, 记录刷卡结果</p>
<p>预期结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当POS终端读写器与移动支付终端之间的距离<math>\leq 4\text{cm}</math>时 (使用小尺寸读写器时, <math>\leq 3\text{cm}</math>), POS终端应保证能够正确读卡。</li> <li>2. 当POS终端读写器与移动支付终端之间的距离<math>&gt; 4\text{cm}</math>并且<math>\leq 10\text{cm}</math>时 (使用小尺寸读写器时, <math>&gt; 3\text{cm}</math>并且<math>&lt; 10\text{cm}</math>), POS终端不保证能够正确读卡。</li> <li>3. 当POS终端读写器与移动支付终端之间的距离<math>&gt; 10\text{cm}</math>时, POS终端应保证不能够读卡</li> </ol>



## 6.2 读写器电气特性测试

## 6.2.1 工作电压测试

测试编号: 6.2.1

测试项目: 工作电压

测试目的:

验证读写器工作电压是否符合技术要求

预置条件:

测试步骤:

步骤 1: 将被测读写器电源接口 (VCC 与 GND) 连接上稳压电源, 与串口线 (RX、TX、GND) 连接, 串口线与 PC 连接;

步骤 2: 将装有测试卡片的手机放置在被测读写器刷卡区域内;

步骤 3: 将稳压电源从规定值范围的最低值逐渐升高到最高值, 在此过程中, 操作测试软件进行刷卡动作

预期结果:

读写器在标准工作电压  $5 (1 \pm 10\%) \text{ V}$  或  $3.3 (1 \pm 10\%) \text{ V}$  范围内应能正常刷卡

## 6.2.2 功耗测试

测试编号: 6.2.2
测试项目: 功耗
测试目的: 验证读写器功耗是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: 将被测读写器与电流测试仪、USB 串口线、PC 连接; 步骤 2: 操作测试软件设置被测读写器处于寻卡和维持连接两种工作状态; 步骤 3: 分别测试两种工作状态下的最大工作电流
预期结果: 读写器最大工作电流 $\leq 300\text{mA}$

### 6.3 读写器非接触式通信接口测试

#### 6.3.1 刷卡功能测试

测试编号: 6.3.1
测试项目: 刷卡功能
测试目的: 验证读写器刷卡功能是否正常
预置条件:
<p>测试步骤:</p> <p>步骤 1: 将被测读写器连接测试 PC, 如下图所示;</p> <p>步骤 2: 将装有测试卡片的手持设备放置被测读写器刷卡区域内;</p> <p>步骤 3: 操作测试软件进行刷卡动作</p> <div data-bbox="741 1092 1512 1543" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the test setup. A handheld device, labeled '带 RF-(U)SIM 卡的手持设备' (Handheld device with RF-(U)SIM card), is positioned at a '刷卡距离' (card distance) from an 'RF-(U)SIM 读写器' (RF-(U)SIM reader/writer). The reader is connected to a PC system on a '桌面' (desktop). The entire setup is placed on a '桌面' (desktop).</p> </div>
<p>预期结果:</p> <p>读写器应能正常刷卡, 完成交易流程</p>

## 6.3.2 发射功率测试

测试编号: 6.3.2
测试项目: 发射功率
测试目的: 验证读写器射频发射功率是否符合技术要求
预置条件: 频谱分析仪设置: 中心频率(Center Frequency): 分别选择高、中、低三个信道 跨度(Span): 0Hz 分辨率带宽(RBW): 3MHz 视频带宽(VBW): 3MHz 模式(MAX HOLD): 最大值保持
测试步骤: 步骤 1: 将被测读写器的天线端通过同轴线连接到频谱分析仪, 按照上述设置对频谱分析仪进行设置; 步骤 2: 采用测试软件, 发射载波, 先设置发射频率为工作频率的最低信道; 步骤 3: 选择 peak search 进行定位, 读出这时候的峰值功率; 步骤 4: 再按照步骤 2 的设置读写器发射频率为工作频率的中间信道和最高信道, 重复步骤 3
预期结果: 发射功率限值: 3dBm

## 6.3.3 频率容限测试

测试编号: 6.3.3
测试项目: 频率容限
测试目的: 验证读写器射频频率容限是否符合技术要求
预置条件: 频谱分析仪设置: 中心频率(Center Frequency): 分别选择高、中、低三个信道 跨度(Span): 300kHz 分辨率带宽(RBW): 3kHz 视频带宽(VBW): 30kHz 模式(MAX HOLD): 最大值保持
测试步骤: 步骤 1: 将被测读写器的天线端通过同轴线连接到频谱分析仪, 按照上述设置对频谱分析仪进行设置; 步骤 2: 采用测试软件, 发射载波, 先设置发射频率为工作频率的最低信道; 步骤 3: 选择 peak search 进行定位, 读出这时候的频率值; 步骤 4: 再按照步骤 2 的设置读写器发射频率为工作频率的中间信道和最高信道, 重复步骤 3
预期结果: 符合《微功率(短距离)无线电设备的技术要求》相关要求: 频率容限: 75kHz (室温条件下测量)



## 6.3.4 频率范围测试

测试编号: 6.3.4
测试项目: 频率范围
测试目的: 验证读写器射频频率范围是否符合技术要求
预置条件: 频谱分析仪设置: 中心频率(Center Frequency): 分别选择高、低两个信道 跨度(Span): 10MHz 分辨率带宽(RBW): 100kHz 视频带宽(VBW): 300kHz 模式(MAXHOLD): 最大值保持
测试步骤: 步骤 1: 将被测读写器的天线端通过同轴线连接到频谱分析仪, 按照上述设置对频谱分析仪进行设置; 步骤 2: 采用测试软件, 发射带随机信号的载波, 发射频率为工作频率的最低信道; 步骤 3: 找出峰值功率为-30dBm 的频点 FL; 步骤 4: 再按照步骤 2 的方法选择最高工作频率, 重复步骤 3
预期结果: 符合《微功率(短距离)无线电设备的技术要求》相关要求: 频率范围: 2400~2483.5MHz (室温条件下测量)

## 6.3.5 磁场强度测试

测试编号: 6.3.5
测试项目: 磁场强度
测试目的: 验证读写器磁场强度是否符合技术要求
预置条件: 1. 示波器设置: 带宽: $\geq 20\text{kHz}$ ; 采样率: $>100\text{MSPS}$ ; 电压最小量程: $10\mu\text{V/Div}$ 。 2. 差分放大器设置: 增益: 100; 带宽: $100\text{kHz}$ ; 正极: AC(交流); 负极: GND
测试步骤: 步骤 1: 将差分放大器与示波器相连, 并按上述设置进行仪器的设置; 步骤 2: 将标准线圈与差分放大器相连并放置于读写器表面 (0cm) 中心, 读出这时候的电压值; 步骤 3: 调整标准线圈的距离, 使其距离读写器表面中心为 10cm, 读出这时候的电压值; 步骤 4: 根据磁场强度公式算出对应的磁场强度: 磁场强度计算公式: $H=K \times V_2(\text{A/m})$ 其中 $K$ 为常数 $=5.4$ , 单位为 $\text{A}/(\text{m} \times \text{mV})$ , $V_2$ 的单位为 $\text{mV}$
预期结果: 读写器发射磁场强度: 1. 0cm 磁场强度 $H$ 落在 $(160 \sim 300\text{A/m})$ 范围内; 2. 10cm 磁场强度的最大值 $H_{\max} \leq 4.2\text{A/m}$

## 6.3.6 多响应方冲突测试

测试编号: 6.3.6

测试项目: 读写器多响应方冲突

测试目的:

验证读写器的多响应方冲突功能是否正常

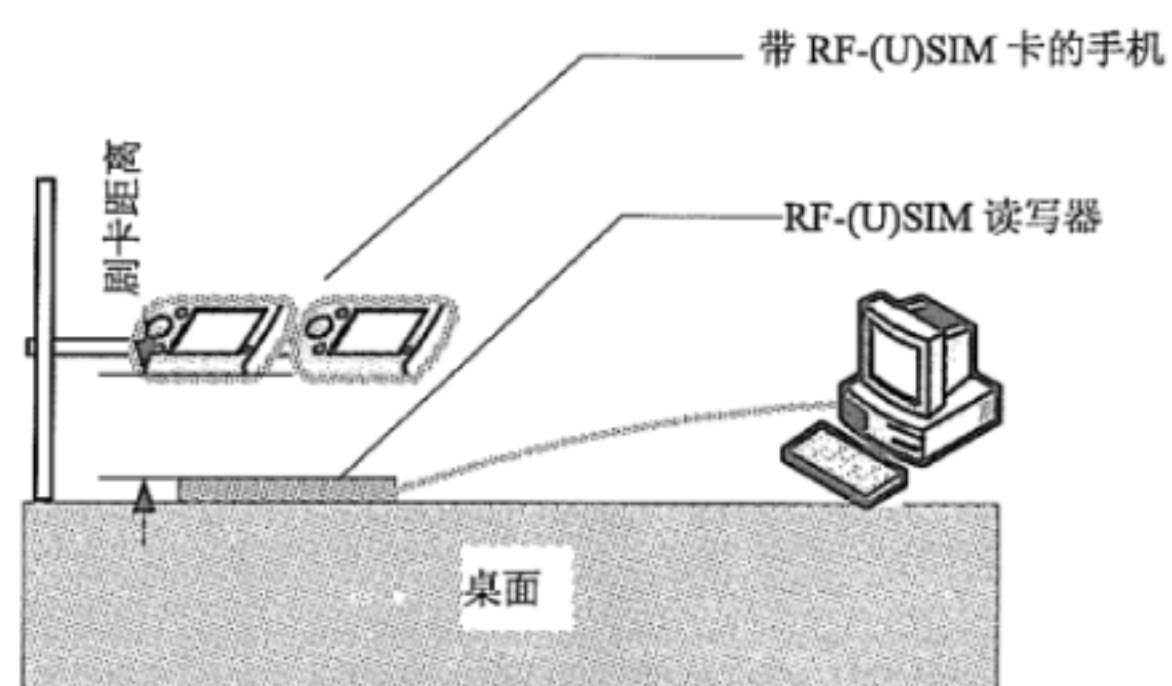
预置条件:

带测试卡片的2部手机在被测读写器的刷卡距离范围内

测试步骤:

步骤 1: 带测试卡片的手机置于被测读写器预置的刷卡距离范围内, 如下图示;

步骤 2: 启动 PC 测试软件进行模拟交易测试。



预期结果:

当两部或多部移动终端同时进入同一读写器可刷卡范围时, 读写器应保证不能够交易

## 6.3.7 常温下通信距离测试

测试编号: 6.3.7

测试项目: 常温下通信距离

测试目的:

验证读写器在常温环境下的射频通信距离是否符合技术要求

预置条件:

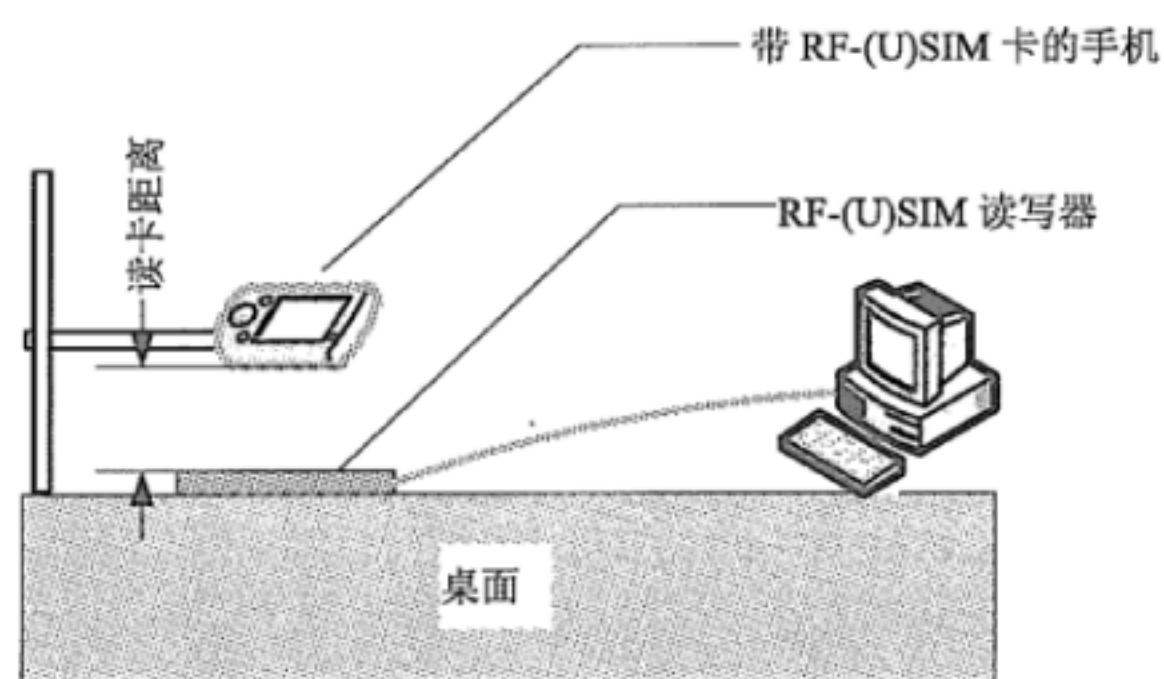
在常温环境下进行

测试步骤:

步骤 1: 将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准被测读写器中心, 如下图放置;

步骤 2: 操作测试软件控制被测读写器往卡片发送 Echo (1000 个包, 每包为 32 字节) 指令;

步骤 3: 记录读写器与测试手机之间的最远可通信距离 (精确到 1cm)



预期结果:

读写器最远可通信距离:  $\leq 10\text{cm}$ , 超过 10cm 后不能通信

## 6.3.8 高、低温下通信距离测试

测试编号: 6.3.8

测试项目: 高、低温下通信距离

测试目的:

验证读写器在高、低温环境下的射频通信距离是否符合技术要求

预置条件:

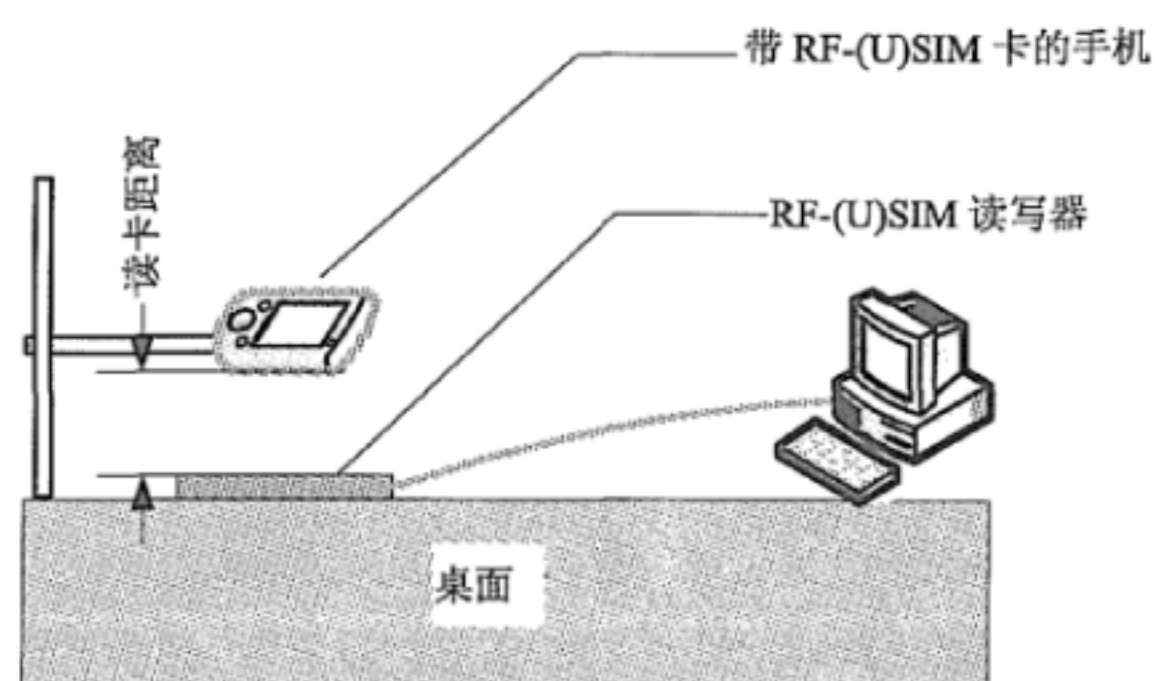
1. 分别在两种温度环境下进行测试: 高温 ( $65\pm3$ )  $^{\circ}\text{C}$ 、低温 ( $-25\pm3$ )  $^{\circ}\text{C}$ ;
2. 在高低温之间进行转换时, 应在常温下至少恢复 2h

测试步骤:

步骤 1: 将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准被测读写器中心, 如下图放置;

步骤 2: 操作测试软件控制被测读写器往卡片发送 Echo (1000 个包, 每包为 32 字节) 指令;

步骤 3: 记录读写器与测试手机之间的最远可通信距离



预期结果:

读写器在两种温度环境下最远可通信距离均 $\leq 10\text{cm}$ , 超过 10cm 后不能通信



## 6.3.9 通信成功率测试 (可选)

测试编号: 6.3.9

测试项目: 通信成功率

测试目的:

验证读写器的射频通信成功率是否符合技术要求

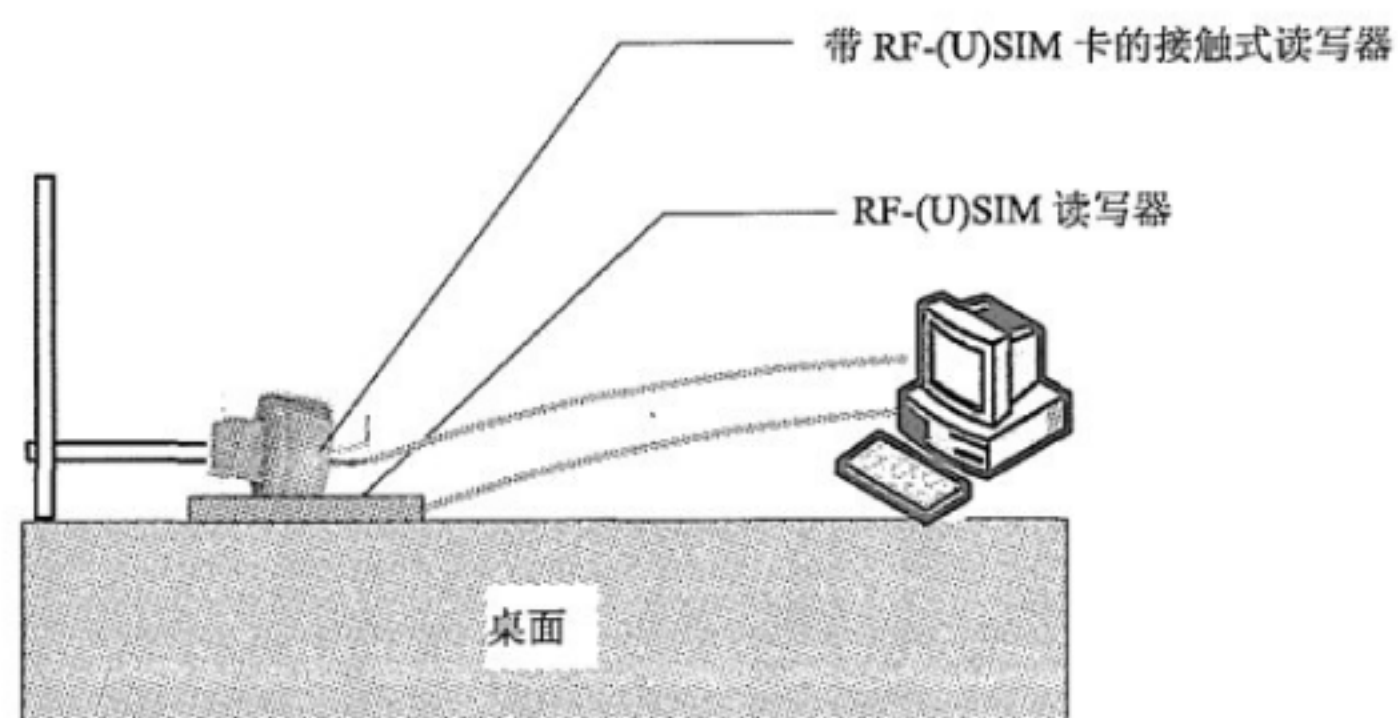
预置条件:

测试步骤:

步骤 1: 带有 RF-(U)SIM 卡片的接触式读写器放置于被测读写器的表面, 如下图所示;

步骤 2: 打开测试软件, 设置特定参数 (10 000 个包, 每包为 32 字节), 启动测试;

步骤 3: 测试软件实时统计丢包情况, 计算通信成功率



预期结果:

读写器通信成功率应 $\geq 95\%$

## 6.3.10 长时工作通信成功率测试（可选）

测试编号：6.3.10

测试项目：长时工作时的通信成功率

测试目的：

验证读写器在长时间工作情况下的射频通信成功率是否符合技术要求

预置条件：

测试步骤：

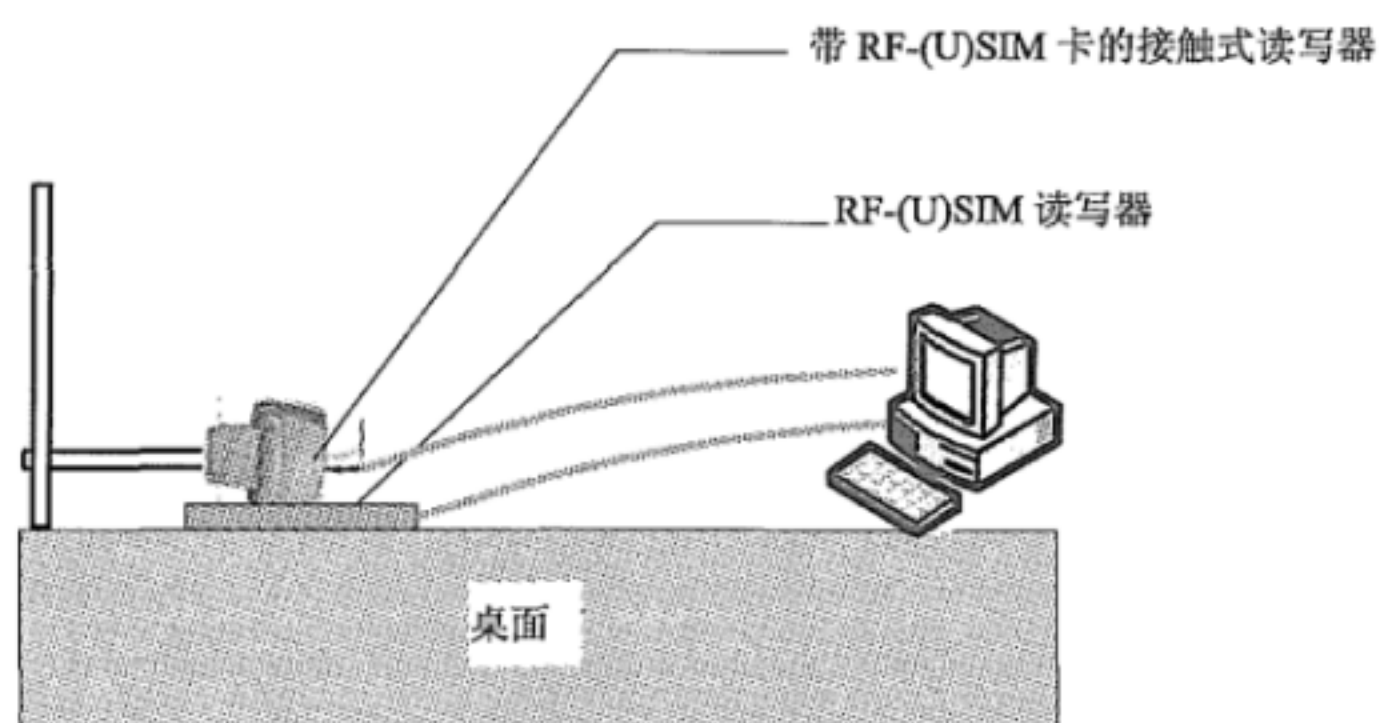
步骤 1：将装有 RF-(U)SIM 卡片的接触式读写器放置于被测读写器的表面，如下图所示；

步骤 2：操作测试软件控制被测读写器进行 Echo 测试，特定次数（10 000 个包，每包为 32 字节），记录通信成功率；

步骤 3：操作测试软件控制被测读写器往 RF-(U)SIM 卡片发送数据，测试卡片在收到该特定数据后完全将其返回给读写器，如此循环测试 24h；

步骤 4：操作测试软件控制被测读写器进行 Echo 测试，特定次数（10 000 个包，每包为 32 字节），计算通信成功率；

步骤 5：比较步骤 2 与步骤 4 的数据。



预期结果：

读写器拷机前后射频通信成功率基本一致且 $\geq 95\%$

6.3.11 对蓝牙信号的抗干扰测试（可选）

测试编号：6.3.11
测试项目：对蓝牙信号的抗干扰
测试目的： 验证读写器在蓝牙信号干扰环境下的通信距离和刷卡交易情况
预置条件： 一部装有 RF-(U)SIM 卡的蓝牙手机用于刷卡，另一部蓝牙手机放置在距离被测读写器 0.5m 处，设置两部手机处于蓝牙通信工作状态
测试步骤： A. 通信距离测试： 步骤 1：将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准被测读写器中心，如下图所示； 步骤 2：操作测试软件控制被测读写器往卡片发送 Echo（1 000 个包，每包为 32 字节）指令； 步骤 3：记录蓝牙工作状态下读写器与测试手机的最远可通信距离。  B. 刷卡交易测试： 步骤 1：将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准读写器中心，放置在读写器表面，如下图所示； 步骤 2：操作测试软件控制读写器与卡片进行模拟刷卡交易测试； 步骤 3：记录蓝牙工作状态下的刷卡交易成功率。 
预期结果： 1. 读写器在蓝牙干扰环境中最远通信距离≤10cm，超过 10cm 后不能通信。 2. 读写器在蓝牙干扰环境中刷卡交易 20 次，成功率≥95%



## 6.3.12 对 Wi-Fi 信号的抗干扰测试 (可选)

测试编号: 6.3.12

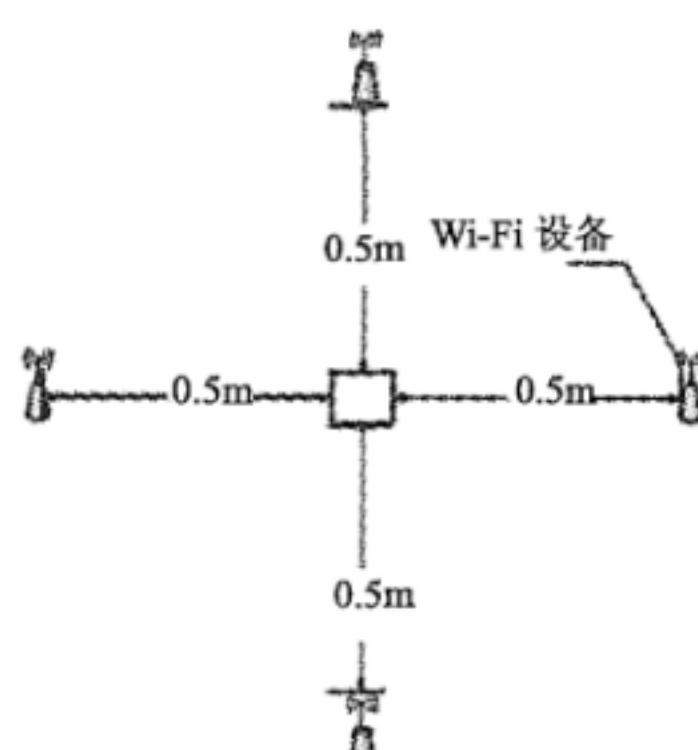
测试项目: 对 Wi-Fi 信号的抗干扰

测试目的:

验证读写器在 Wi-Fi 信号干扰环境下的通信距离和刷卡交易情况

预置条件:

1. 将4台 Wi-Fi 设备至于被测设备四周, 距离被测设备 0.5m。如下图所示。
2. 在测试过程中配置4个 Wi-Fi 设备, 将输出功率设置在 20dBm, 并分别配置4个 Wi-Fi 设备为 1、5、9、13 四个不同信道, 使其占用带宽覆盖 80MHz。
3. 打开 Wi-Fi 干扰设备, 让其处于工作状态。Wi-Fi 全频带干扰测试时, 需要使用设备连接进行实质通信。



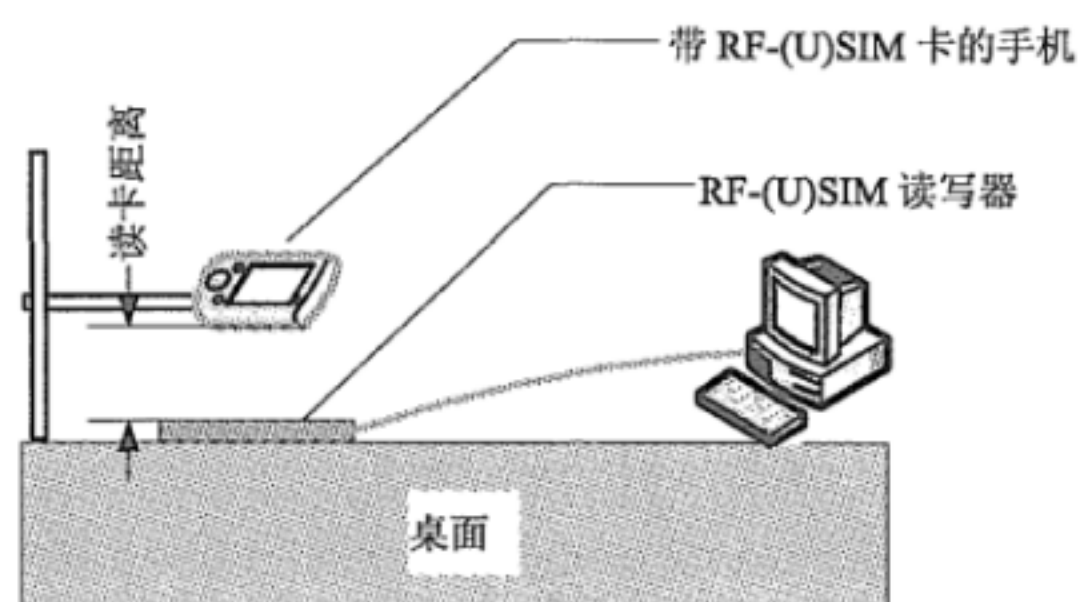
测试步骤:

A. 通信距离测试:

步骤1: 将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准被测读写器中心, 如下图所示;

步骤2: 操作测试软件控制被测读写器往卡片发送 Echo (1 000 个包, 每包为 32 字节) 指令;

步骤3: 记录 Wi-Fi 干扰环境下读写器与测试手机的最远可通信距离。



B. 刷卡交易测试:

步骤 1: 将测试手机的 RF-(U)SIM 卡的中心对准读写器中心, 放置在读写器表面;

步骤 2: 测试软件控制读写器与卡片进行模拟刷卡交易测试;

步骤 3: 记录有 Wi-Fi 干扰情况下的刷卡交易成功率

预期结果:

1. 读写器在大功率 Wi-Fi 干扰环境中最远可通信距离  $\leq 10\text{cm}$ , 超过 10cm 后不能通信。
2. 读写器在大功率 Wi-Fi 干扰环境中刷卡交易 20 次, 成功率  $\geq 95\%$

6.3.13 对 13.56MHz 信号的抗干扰测试 (可选)

测试编号: 6.3.13

测试项目: 对13.56MHz信号的抗干扰

测试目的:

验证读写器在13.56MHz信号干扰环境下的通信距离和刷卡交易情况

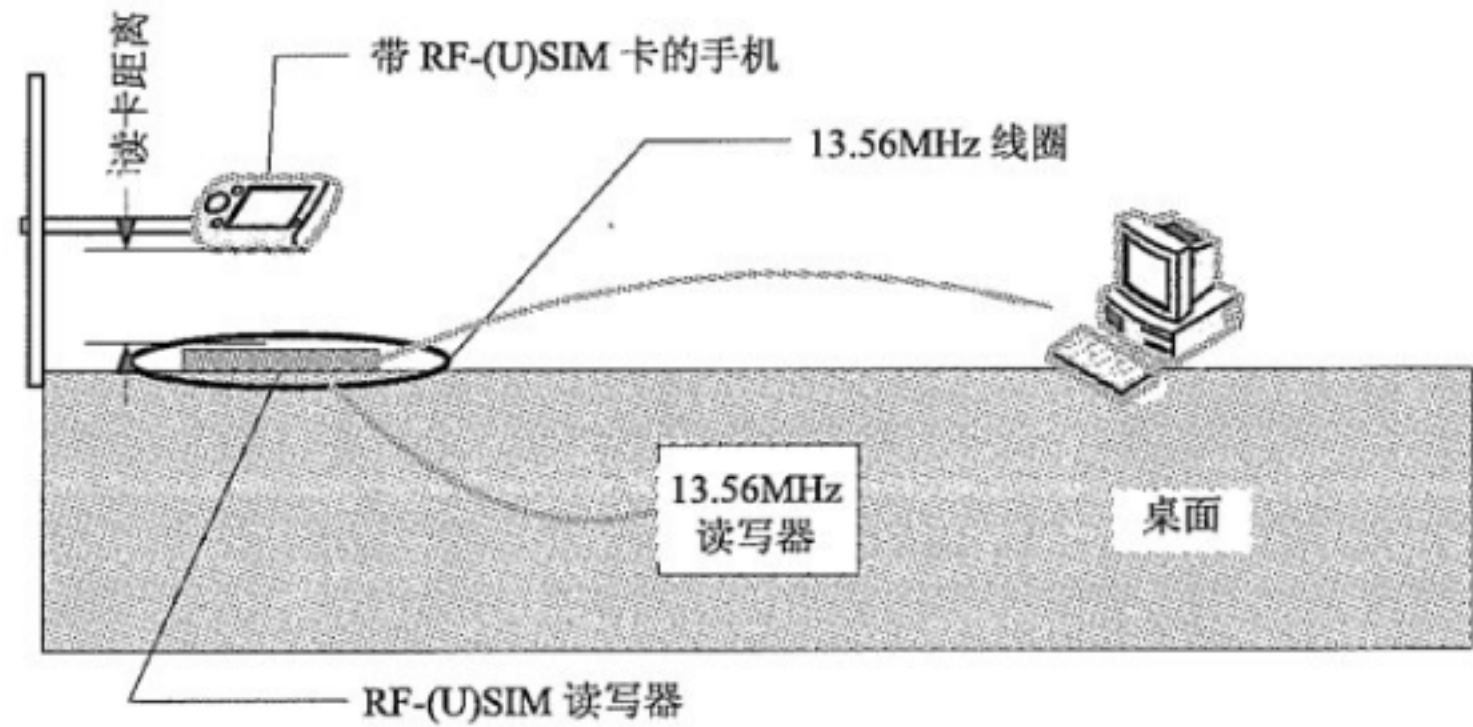
预置条件:

1. 被测读写器和 13.5MHz 读写器的线圈放置于同一水平面, 中心重合。
2. 13.56MHz 读写器处于工作状态

测试步骤:

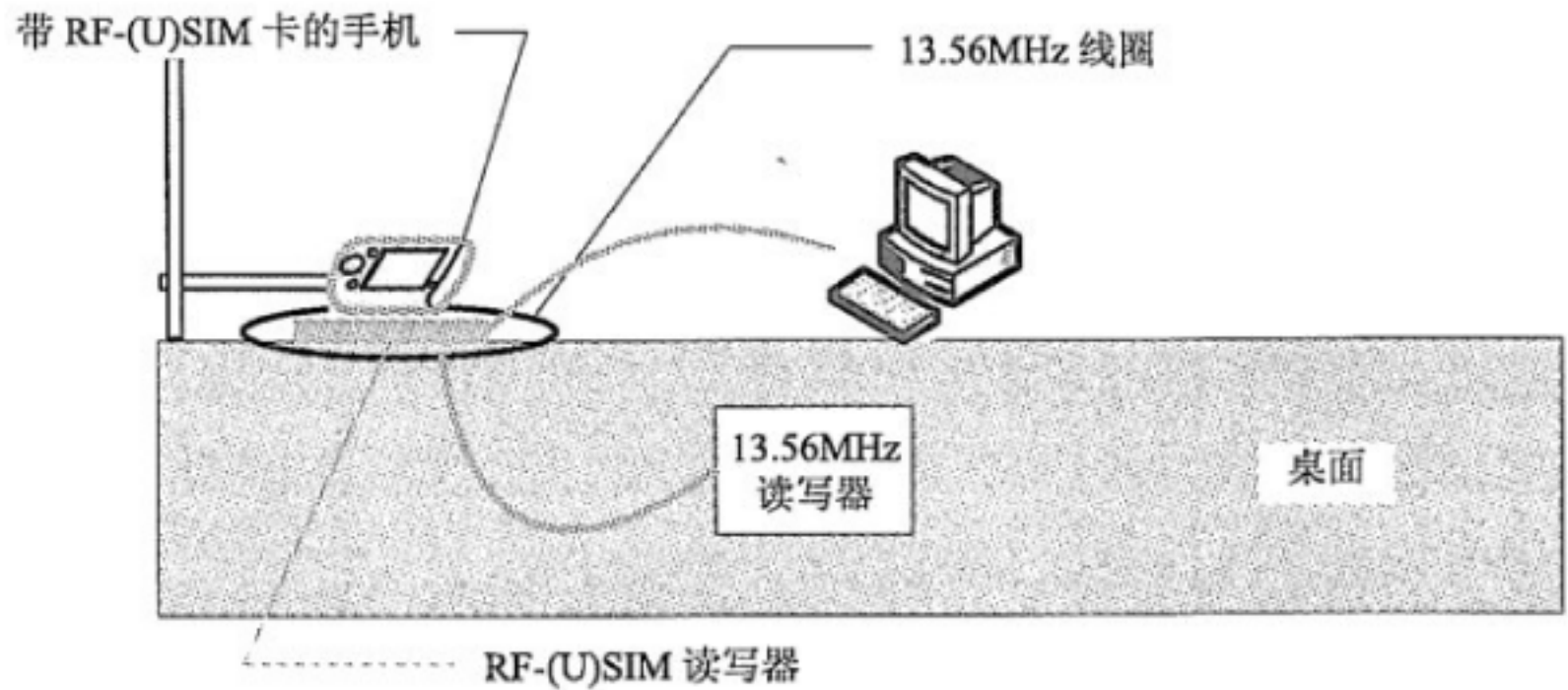
A. 通信距离测试:

- 步骤 1: 用测试夹具将测试手机的 RF-(U)SIM 卡中心对准被测读写器中心, 如下图所示;
- 步骤 2: 操作测试软件控制被测读写器往卡片发送 Echo (1000 个包, 每包为 32 字节) 指令;
- 步骤 3: 记录 13.56MHz 干扰环境下读写器与测试手机的最远可通信距离



B. 刷卡交易测试:

- 步骤 1: 用测试夹具将测试手机的 RF-(U)SIM 卡的中心对准被测读写器中心, 放置于被测读写器表面, 如下图所示;
- 步骤 2: 测试软件控制读写器与卡片进行模拟刷卡交易测试;
- 步骤 3: 记录有 13.56MHz 干扰情况下的刷卡交易成功率。



预期结果:

1. 读写器在 13.56MHz 的工作环境中可通信距离 $\leq 10\text{cm}$ , 超过 10cm 后不能通信。
2. 读写器在 13.56MHz 的工作环境中刷卡交易 20 次, 成功率 $\geq 95\%$



## 6.4 POS 硬件特性测试

## 6.4.1 屏幕显示

测试编号: 6.4.1
测试项目: 屏幕显示
测试目的: 验证 POS 终端是否可显示 ASCII 可视字符。 验证 POS 终端所显示的汉字是否符合国家标准 GB/T 2312 字符要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: POS 终端应可显示 ASCII 可视字符及国家标准 GB/T 2312 汉字

## 6.4.2 键盘

测试编号：6.4.2
测试项目：键盘
测试目的： 验证 POS 终端键盘的数字键、功能键、按键颜色是否符合技术要求
预置条件：
测试步骤： 查看 POS 终端的键盘
预期结果： POS终端应有10 个数字键和若干功能键。如果采用了带颜色的命令键，命令键颜色应为：确认—绿色，取消—红色，清除—黄色

## 6.4.3 密码键盘

测试编号: 6.4.3
测试项目: 密码键盘
测试目的: 验证密码键盘数字键、功能键、密码键盘显示屏是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: 查看 POS 终端的密码键盘; 步骤 2: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 3: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 4: 在应用需要输入密码时在密码键盘上输入密码; 步骤 5: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 密码键盘至少应具有 10 个数字键和若干功能键, 功能键应至少包括清除和确认两种功能; 若为独立密码键盘, 则至少要具有一行数字、字母显示屏。 步骤 4 中交易金额需显示在密码键盘的显示屏上。输入密码时, 显示屏上应显示星号

## 6.4.4 交易存储量

测试编号: 6.4.4
测试项目: 交易存储量
测试目的: 验证POS终端在保证完成交易功能的前提下, 在单一批次内是否能够保存300笔交易
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 通过交易使 POS 终端具有 299 笔交易数据; 步骤 3: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 4: 查看交易数量
预期结果: 步骤4之后POS终端应能显示出存储300笔交易数据

## 6.4.5 打印机

测试编号: 6.4.5
测试项目: 打印机
测试目的: 验证POS终端打印机类型、打印纸宽度、打印的ASCII字符或汉字是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: 查看 POS 终端的打印机; 步骤 2: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 3: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 4: 打印交易数据
预期结果: POS终端打印机可选用点阵针打式或高速热敏纸打印机, 针打式打印机的打印纸宽度为76mm, 高速热敏打印纸宽度为58mm。能够打印可显示的ASCII 字符或汉字



## 6.4.6 电源及电池测试

测试编号: 6.4.6
测试项目: 电源及电池
测试目的: 验证POS终端在电源供电时的电压适应范围。 验证POS终端在电池供电条件下的连续工作时间、待机时间
预置条件:
测试步骤: 交流电源: 步骤 1: 将 POS 终端的供电电源设置在交流电压为 220 (1±15%) V、频率为 50 (1±1%) Hz 的条件下; 步骤 2: POS 终端开机, 进行正常功能操作。 电池: 步骤 1: 将 POS 终端电池电量充满; 步骤 2: POS 终端开机, 保持 POS 终端处于正常工作状态; 步骤 3: 3h 后查看 POS 终端的电池电量; 步骤 4: 将 POS 终端电池电量充满; 步骤 5: POS 终端开机, 保持 POS 终端处于待机状态; 步骤 6: 8h 后查看 POS 终端的电池电量
预期结果: 交流电源: 在输入交流电压 220 (1±15%) V, 工作频率 50 (1±1%) Hz 的条件下 POS 终端应能正常工作。 电池: 步骤3中电池仍有剩余电量。 步骤6中电池仍有剩余电量

## 6.4.7 安全性测试（可选）

测试编号：6.4.7
测试项目：安全性
测试目的： 验证POS终端的设备安全性是否符合GB 4943.1规定的信息技术设备通用安全要求
预置条件：
测试步骤： POS 终端设备安全性测试按照 GB 4943.1-2011 规定的测试方法进行
预期结果： POS终端的安全性应符合GB 4943.1-2011的相关规定

## 6.4.8 电磁兼容性

测试编号：6.4.8
测试项目：电磁兼容性测试
测试目的： 测试POS终端无线电干扰极限值是否符合GB/T 9254中规定的A级设备无线电干扰极限值。 测试POS终端电磁敏感度（电磁抗扰度）是否符合GB/T 17618技术要求
预置条件： 参考电磁兼容相关标准要求
测试步骤： 电磁骚扰电平测试参考 GB/T 9254-2008 中 A 级设备测试方法； 电磁抗扰度测试参考 GB/T 17618-1998 中规定的测试方法
预期结果： 无线电干扰极限值应符合GB/T 9254-2008 规定，选用A级所规定的无线电干扰极限值。 电磁抗扰度按GB/T 17618-1998 规定的试验要求进行，工作应正常

## 6.4.9 高低温、恒定湿热测试

测试编号: 6.4.9
测试项目: 高低温、恒定湿热
测试目的: 验证POS终端高低温、恒定湿热环境适应性是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 高低温、恒定湿热环境适应性测试参考标准YD/T 1539-2006第4.1.1、4.1.2、4.1.7节方法步骤
预期结果: 高温+55℃, 低温-10℃下分别能正常工作。 温度在+40℃、相对湿度为93%的情况下能正常工作

6.4.10 振动适应性测试

测试编号：6.4.10	
测试项目：振动适应性	
测试目的： 验证POS终端振动适应性是否符合技术要求	
预置条件：	
测试步骤： 步骤 1：将 POS 终端经受下表所规定的频率/幅度的随机振动试验。	
频率（Hz）	随机振动 ASD（加速度谱密度）
5~20	0.96m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup>
20~500	0.96m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> （20Hz 处），其他－3dB/倍频程
步骤 2：POS 终端开机，进入正常工作状态；	
步骤 3：用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易；	
步骤 4：查看 POS 终端显示的交易信息是否正确	
预期结果： 步骤4中POS终端应能显示正确的交易信息	



## 6.4.11 自由跌落测试

测试编号: 6.4.11
测试项目: 自由跌落
测试目的: 验证POS终端在关机状态下从高度为 $(1.0 \pm 0.01)$ m处自由跌落在混凝土表面后, 外观和基本功能是否正常
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: 将 POS 终端从高度为 $(1.0 \pm 0.01)$ m 处自由跌落到混凝土表面; 步骤 2: 查看 POS 终端外观; 步骤 3: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 4: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 5: 查看 POS 终端显示的交易信息是否正确
预期结果: 步骤2中POS终端除允许表面有擦伤、小凹坑外, 外观应正常(无严重开裂、变形、屏幕显示正常、按键正常)。 步骤5中POS终端应能显示正确的交易信息

## 6.5 POS 安全特性测试

## 6.5.1 操作员密码测试

测试编号: 6.5.1
测试项目: 操作员密码
<p>测试目的:</p> <p>验证POS终端的每一个操作员是否都有独立的密码和编号。验证操作员编号是否至少为两位数字或字母, 密码是否至少为4位数字。</p> <p>验证POS终端是否具备操作员密码校验功能, 校验失败时是否禁止交易</p>
预置条件:
<p>测试步骤:</p> <p>步骤 1: POS 终端开机;</p> <p>步骤 2: 选择一般操作员, 输入不存在的操作员编号;</p> <p>步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 4: 选择一般操作员, 输入存在的操作员编号, 输入错误的密码;</p> <p>步骤 5: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 6: 选择一般操作员, 输入存在的操作员编号, 输入正确的密码;</p> <p>步骤 7: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 8: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易;</p> <p>步骤 9: 查看 POS 终端屏幕显示</p>
<p>预期结果:</p> <p>步骤3中, POS终端应提示操作员编号不存在。</p> <p>步骤4中输入错误密码后, 显示校验失败, 禁止交易。</p> <p>步骤6中操作原编号至少为两位数字或字母, 密码至少为4位数。</p> <p>步骤7中输入正确密码后, 显示校验成功, 可以进行交易</p>

## 6.6 POS 管理功能测试

## 6.6.1 系统管理员功能

测试编号：6.6.1
测试项目：系统管理员功能
测试目的： 验证POS终端的系统管理员是否可对POS系统进行管理，包括软件下载、参数设置。 验证POS终端是否通过密码认证系统管理员身份
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端开机； 步骤 2：选择系统管理员，输入正确的密码； 步骤 3：更改 POS 终端的参数设置； 步骤 4：输入正确的系统管理员密码； 步骤 5：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤2后应能进入系统管理员操作界面。 步骤5中应显示参数修改成功

## 6.6.2 主管操作员功能

测试编号: 6.6.2
测试项目: 主管操作员功能
<p>测试目的:</p> <p>验证POS终端的主管操作员是否能够增加、删除一般操作员。</p> <p>验证POS终端的退货和撤销交易是否需要经过主管操作员的身份验证和确认。</p> <p>验证POS终端是否至少能够存储和管理21个操作员数据。</p> <p>验证POS终端的主管操作员能够修改自身密码</p>
预置条件:
<p>测试步骤:</p> <p>步骤 1: POS 终端开机;</p> <p>步骤 2: 选择主管操作员, 输入正确的密码;</p> <p>步骤 3: 添加一般操作员, 直至 POS 终端中存在 21 个操作员;</p> <p>步骤 4: 主管操作员进入查询操作员界面;</p> <p>步骤 5: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 6: 删除一个一般操作员;</p> <p>步骤 7: 更改主管操作员密码;</p> <p>步骤 8: 选择一个一般操作员, 输入正确密码;</p> <p>步骤 9: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易;</p> <p>步骤 10: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 11: 撤销交易;</p> <p>步骤 12: 输入更改后主操作员密码;</p> <p>步骤 13: 查看 POS 终端屏幕显示</p>
<p>预期结果:</p> <p>步骤3中应能添加一般操作员, POS终端应至少能够存储和管理21个操作员的有关数据。</p> <p>步骤5中应能显示存在的一般操作员。</p> <p>步骤6中应能删除一般操作员。</p> <p>步骤7中应能更改主操作员密码。</p> <p>步骤10中显示交易成功。</p> <p>步骤13中显示撤销交易成功</p>

## 6.6.3 一般操作员功能

测试编号: 6.6.3
测试项目: 一般操作员功能
测试目的: 验证POS终端的一般操作员是否能够修改自身密码
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机; 步骤 2: 选择一般操作员, 输入原始的密码; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 4: POS 终端重启; 步骤 5: 选择一般操作员, 修改密码; 步骤 6: 选择一般操作员, 输入修改后密码; 步骤 7: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3后POS终端应进入正常工作状态。 步骤7后POS终端应进入正常工作状态



## 6.6.4 支付应用的下载与删除

测试编号：6.6.4
测试项目：支付应用的下载与删除
测试目的： 验证POS终端内的支付应用是否可以通过各种外部接口进行现场或远程的支付应用的下载，安装、更新和删除
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端开机，进入正常工作状态； 步骤 2：POS 终端通过外部接口下载并安装一个新的支付应用； 步骤 3：查看 POS 终端屏幕显示； 步骤 4：POS 终端通过外部接口更新一个已有的支付应用； 步骤 5：查看 POS 终端屏幕显示； 步骤 6：POS 终端通过外部接口删除一个已有的支付应用； 步骤 7：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤3中应显示支付应用下载安装成功。 步骤5中应显示支付应用更新成功。 步骤7中应显示支付应用删除成功

## 6.6.5 在各支付应用之间的切换

测试编号: 6.6.5
测试项目: 在各支付应用之间的切换
测试目的: 验证POS终端是否可在各支付应用之间进行切换
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行某一应用的支付交易; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示;。 步骤 4: 如果 POS 终端不支持应用间的自动切换, 则手动切换至另外一个支付应用; 步骤 5: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行一次的支付交易; 步骤 6: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中POS终端应显示当前应用交易成功。 步骤6中POS终端应显示当前应用交易成功

## 6.6.6 签到管理

测试编号: 6.6.6

测试项目: 签到管理

测试目的:

验证POS终端在进行交易前是否必须先完成操作员签到和POS签到

预置条件:

测试步骤:

步骤 1: POS 终端开机;

步骤 2: 进行操作员签到和 POS 签到;

步骤 3: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易;

步骤 4: 查看 POS 终端屏幕显示

预期结果:

步骤4中POS终端应显示当前应用交易成功

## 6.6.7 批结算管理

测试编号: 6.6.7
测试项目: 批结算管理
测试目的: 验证POS终端批结算完成后, 是否清空交易记录, 批次号是否加1, 是否形成新的批次号。 验证POS终端批结算完成后, 是否打印结算总计单
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: POS 终端按照菜单提示进行批结算操作
预期结果: 步骤3之后POS终端应清空交易记录, 批次号加1, 形成新的批次号, 并打印结算总计单



## 6.6.8 批上送

测试编号：6.6.8
测试项目：批上送
测试目的： 验证当POS终端与POS中心批结算对账不平或POS中心返回的批结算对账结果为“出错”时，POS终端是否将当前内存中本批次的成功交易记录上送POS中心
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端开机，进入正常工作状态； 步骤 2：用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行多次支付交易； 步骤 3：POS 终端进行批结算； 步骤 4：POS 中心返回的批结算对账结果为“出错”
预期结果： 步骤4之后POS终端将当前内存中本批次的成功交易记录上送POS中心

## 6.6.9 签退管理

测试编号：6.6.9
测试项目：签退管理
测试目的： 验证POS终端的一般操作员是否可以正常签退
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端开机； 步骤 2：进行操作员签到和 POS 签到； 步骤 3：已登录的一般操作员在 POS 终端上选择签退； 步骤 4：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤4中POS终端应提示签退成功，并返回操作员登录界面

## 6.6.10 交易查阅与打印

测试编号：6.6.10

测试项目：交易查阅

测试目的：

验证POS终端的操作员是否可以查阅和打印POS终端上存储的当批次交易情况和统计信息。包括：交易记录、交易总额、电子钱包余额。

验证POS终端的操作员是否可以重打上笔交易、打印交易记录、打印交易总额

预置条件：

测试步骤：

步骤 1：POS 终端开机，进入正常工作状态；

步骤 2：用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易；

步骤 3：操作员分别进行以下操作：查询交易记录、查询交易总额、重打上笔交易、打印交易记录、打印交易总额、电子钱包查余额

预期结果：

POS终端应具备以下功能：查询交易记录、查询交易总额、重打上笔交易、打印交易记录、打印交易总额、电子钱包查余额

## 6.6.11 回响测试

测试编号: 6.6.11
测试项目: 回响测试
测试目的: 验证POS终端的系统管理是否可以执行回响测试, 测试POS终端和POS服务系统间网络是否连通
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机; 步骤 2: 系统管理员成功登录 POS 终端, 进入系统管理员界面; 步骤 3: 系统管理员选择回响测试; 步骤 4: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤4中POS终端应提示回响测试成功



## 6.6.12 参数更新

测试编号: 6.6.12
测试项目: 参数更新
测试目的: 验证POS终端的系统管理员是否可以执行参数更新
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机; 步骤 2: 系统管理员成功登录 POS 终端, 进入系统管理员界面; 步骤 3: 系统管理员选择参数更新; 步骤 4: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 5: POS 终端重启
预期结果: 步骤4中POS终端应提示参数更新成功。 步骤5中参数更新后, POS终端应能正常重启并启用新的版本参数

## 6.6.13 锁定管理

测试编号: 6.6.13
测试项目: 锁定管理
测试目的: 验证POS终端在需要暂停工作时, 是否可以暂时锁定终端, 恢复操作时是否需要重新输入原操作员或主管操作员的代码及密码
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 操作员锁定 POS 终端; 步骤 3: 操作员恢复操作
预期结果: 步骤2中应可以暂时锁定POS终端。 步骤3中输入原操作员或主管操作员的代码及密码后应能解锁

## 6.6.14 清除 POS 记录

测试编号：6.6.14
测试项目：清除POS记录
测试目的： 验证POS终端在清除所有记录时是否需输入系统管理员密码
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端开机； 步骤 2：选择系统管理员登录，输入系统管理员密码； 步骤 3：清除所有记录； 步骤 4：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤2中应要求输入系统管理员密码。 步骤4中POS终端应显示记录清除成功

## 6.7 POS 交易处理测试

## 6.7.1 余额查询

测试编号: 6.7.1
测试项目: 余额查询
测试目的: 验证POS终端是否可以查询基于2.45GHz射频通信技术的移动支付终端上的账户余额
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 使用 POS 终端查询基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端上的余额; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中POS终端应能正确显示账户余额



## 6.7.2 消费

测试编号: 6.7.2
测试项目: 消费
测试目的: 验证POS终端是否可以消费, 且消费额是否即时地反映到账户余额上
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中POS终端应显示交易成功, POS终端应能显示基于2.45GHz射频通信技术的移动支付终端上的余额, 且消费额能够即时地反映到账户余额上

## 6.7.3 消费撤销

测试编号: 6.7.3
测试项目: 消费撤销
测试目的: 验证POS终端是否可以消费撤销
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作状态; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 4: 操作员进行消费撤销; 步骤 5: 主管操作员输入密码; 步骤 6: 一般操作员根据 POS 终端提示, 将基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端放置在 POS 终端非接触感应区; 步骤 7: 刷卡成功后一般操作员输入消费交易流水号; 步骤 8: 查看 POS 终端
预期结果: 步骤3中POS终端应显示消费成功, POS终端应能显示基于2.45GHz射频通信技术的移动支付终端上的余额。 步骤8中POS终端应能验证交易流水号的有效性, 并打印消费撤销签购单

## 6.7.4 退货

测试编号: 6.7.4
测试项目: 退货
测试目的: 验证POS终端是否可以进行退货交易
预置条件:
<p>测试步骤:</p> <p>步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面;</p> <p>步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易;</p> <p>步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示;</p> <p>步骤 4: 操作员进行退货交易;</p> <p>步骤 5: 主管操作员输入密码;</p> <p>步骤 6: 一般操作员根据 POS 终端提示, 将基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端放置在 POS 终端非接触感应区;</p> <p>步骤 7: 刷卡成功后一般操作员输入商户号、POS 终端号、POS 批次号、POS 流水号、交易日期、交易时间、交易金额等信息;</p> <p>步骤 8: 查看 POS 终端</p>
<p>预期结果:</p> <p>步骤3中POS终端应显示交易成功。</p> <p>步骤8中POS终端应能验证一般操作员输入的信息、显示退货成功并打印退货签购单</p>

## 6.7.5 指定账户圈存

测试编号: 6.7.5
测试项目: 指定账户圈存
测试目的: 验证POS终端是否可以将指定主账户的资金转入其移动支付电子钱包中
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 后台管理员查询基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的主账户余额; 步骤 3: 操作员使用 POS 终端查询基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的移动支付电子钱包余额; 步骤 4: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 5: 操作员使用 POS 终端对基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的移动支付电子钱包进行圈存交易; 步骤 6: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 7: 后台管理员查询基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的主账户余额
预期结果: 步骤2和步骤7中查询到的账户余额应正确。 步骤4中POS终端应能正确显示账户余额。 步骤6中POS终端应能正确显示账户余额



## 6.7.6 现金充值

测试编号: 6.7.6
测试项目: 现金充值
测试目的: 验证POS终端是否可以将持卡人的现金转入其移动支付电子钱包中
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 操作员使用 POS 终端查询基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的移动支付电子钱包余额; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 4: 操作员使用 POS 终端对基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端的移动支付电子钱包进行现金充值; 步骤 5: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中POS终端应能正确显示账户余额。 步骤5中POS终端应能正确显示账户余额

## 6.7.7 自动冲正

测试编号: 6.7.7

测试项目: 自动冲正

测试目的:

验证POS终端在发生联机交易请求过程中, 如果在规定时间内没有收到POS中心的响应信息, POS终端是否在下笔交易前自动发送该笔交易的冲正信息

预置条件:

测试步骤:

步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面;

步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易。;

步骤 3: POS 中心在规定时间内不向 POS 终端发送响应信息

预期结果:

步骤3后, POS 应在下笔交易前自动发送该笔交易的冲正信息, 通知POS中心取消该笔交易

## 6.7.8 公钥参数更新

测试编号: 6.7.8
测试项目: 公钥参数更新
测试目的: 验证POS终端的系统管理员是否能够正常进行公钥参数更新
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端开机; 步骤 2: 选择系统管理员登录 POS 终端, 选择向 POS 服务系统平台发送公钥参数更新的请求; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 4: 选择一般操作员, 进入正常工作状态; 步骤 5: 一般操作员进行脱机交易; 步骤 6: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中, POS服务系统返回相应的公钥参数, POS终端提示正在进行通信, 更新完毕后, POS终端应提示公钥参数更新完成。 步骤6中应显示脱机交易成功

## 6.7.9 KEK 更新

测试编号: 6.7.9

测试项目: KEK 更新

测试目的:

验证POS终端的系统管理员是否能够正常进行POS终端KEK更新

预置条件:

测试步骤:

步骤 1: POS 终端开机;

步骤 2: 选择系统管理员登录 POS 终端, 选择向 POS 服务系统平台发送 KEK 更新的请求;

步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示;

步骤 4: 选择一般操作员, 进入正常工作状态;

步骤 5: 一般操作员进行圈存操作;

步骤 6: 查看 POS 终端屏幕显示

预期结果:

步骤3中, POS服务系统应返回相应的KEK及密钥版本号, POS终端提示正在进行KEK的下载, 下载完毕后, POS终端应提示KEK更新完成。

步骤6中应显示圈存成功

## 6.7.10 脱机消费交易

测试编号: 6.7.10
测试项目: 脱机消费交易
测试目的: 验证POS终端是否可以使用移动电子钱包进行脱机交易,交易后经批准的交易金额是否实时地反映在钱包余额上
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 操作员使用 POS 终端查询移动电子钱包上的余额; 步骤 3: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 4: 用 POS 终端同移动电子钱包进行脱机交易; 步骤 5: 查看 POS 终端屏幕显示; 步骤 6: 操作员使用 POS 终端查询移动电子钱包上的余额; 步骤 7: 查看 POS 终端屏幕显示
预期结果: 步骤3中POS终端应能正确显示账户余额。 步骤5中POS终端应能显示交易成功。 步骤7中POS终端应能正确显示账户余额



## 6.7.11 脱机余额查询

测试编号：6.7.11
测试项目：脱机余额查询
测试目的： 验证POS终端是否具有查询移动电子钱包余额的功能
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端应开机，进入正常工作界面； 步骤 2：使用 POS 终端查询移动电子钱包上的余额； 步骤 3：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤3中POS终端应能正确显示移动电子钱包账户余额

## 6.8 POS 菜单测试

## 6.8.1 菜单测试

测试编号：6.8.1
测试项目：菜单要求
测试目的： 验证POS终端是否支持多种移动支付应用选择菜单。 验证POS终端已进入某一移动支付应用后，其菜单是否至少包含当前移动支付应用的名称、以及退出当前移动支付应用的选项
预置条件：
测试步骤： 步骤 1：POS 终端应开机，进入正常工作界面； 步骤 2：进入移动支付选择菜单； 步骤 3：查看 POS 终端屏幕显示； 步骤 4：选择某一移动支付应用； 步骤 5：查看 POS 终端屏幕显示
预期结果： 步骤3中多种移动支付应用选择菜单应包含该POS可支持的移动支付应用列表，通过列表可进入不同的移动支付应用，同时该菜单具备选项可退出移动支付应用选择菜单。 步骤5中当前应用菜单应至少包含当前移动支付应用名称、退出当前移动支付应用选项

## 6.9 POS 非凭证要素测试

## 6.9.1 交易凭证要素

测试编号: 6.9.1
测试项目: 交易凭证要素
测试目的: 验证POS终端的交易凭证要素是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 用 POS 终端同移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: 打印交易凭证; 步骤 4: 查看交易凭证
预期结果: 交易凭证应包含以下内容: 商户标识栏 1) 商户名称 2) 商户编号 3) 终端编号 4) 操作员编号 5) 收单行 交易要素栏 1) 卡号 (按照金融行业要求格式显示) 2) 交易类型 3) 卡有效期 4) 交易批次号 5) 交易凭证号 6) 交易日期和时间 7) 授权号 8) 参考号 9) 交易金额 10) 用户手机号 (可选) 其他 1) 备注 2) 持卡人签名栏

## 6.9.2 结算总计凭证要素

测试编号: 6.9.2
测试项目: 结算总计凭证要素
测试目的: 验证POS终端的结算总计凭证要素是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: 打印结算总计凭证; 步骤 4: 查看结算总计凭证
预期结果: 结算总计凭证应包含以下内容: 1) 结算总计单 2) 商户名称 3) 商户编号 4) 终端编号 5) 操作员编号 6) 收单行 7) 交易批次号 8) 结算日期和时间 9) 交易总计

## 6.9.3 结算明细凭证要素

测试编号: 6.9.3
测试项目: 结算明细凭证要素
测试目的: 验证POS终端的结算明细凭证要素是否符合技术要求
预置条件:
测试步骤: 步骤 1: POS 终端应开机, 进入正常工作界面; 步骤 2: 用 POS 终端同基于 2.45GHz 射频通信技术的移动支付终端进行支付交易; 步骤 3: 打印结算明细凭证; 步骤 4: 查看结算明细凭证
预期结果: 结算明细凭证应包含以下内容: 1) 结算明细单标题 2) 交易明细





中 华 人 民 共 和 国  
通 信 行 业 标 准

手机支付

基于 2.45GHz RCC(限域通信)技术的非接触式读写器终端测试方法

YD/T 2777-2014

\*

人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 11 号邮电出版大厦

邮政编码: 100164

北京康利胶印厂印刷

版权所有 不得翻印

\*

开本: 880 × 1230 1/16

2015 年 12 月第 1 版

印张: 4.5

2015 年 12 月北京第 1 次印刷

字数: 123 千字

15115 • 608

定价: 50 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)81055492