

中 国 联 通 公 司 企 业 标 准

QB/CU 309-2012

---

中国联通 WCDMA 数字蜂窝移动通信网移动  
台测试规范  
第 10 分册: 支持近场通信业务的移动台测  
试要求

Test Specification for China Unicom WCDMA Digital  
Cellular Mobile Telecommunication Network  
Mobile Station

Volume X: Near Field Communication Service  
(V4.0)

2012-11-12 发布

2012-11-12 实施

---

中国联通公司发布

## 目录

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 缩略语、符号及术语.....	2
3.1 缩略语.....	2
3.2 符号.....	3
3.3 术语.....	3
3.3.1 ISO/IEC 14443: .....	3
3.3.2 Type A 卡、Type B 卡: .....	3
4 测试方法.....	3
4.1 测试环境.....	3
4.2 测试设备.....	4
4.2.1 被测设备.....	4
4.2.2 辅助设备.....	5
4.3 测试前提条件.....	5
4.4 测试内容描述.....	5
5 测试项目.....	6
5.1 工作模式测试.....	6
5.1.1 (U)SIM 卡识别功能 .....	6
5.1.2 启动近场通信功能.....	6
5.1.3 关闭近场通信功能.....	7
5.1.4 近场通信功能开启/关闭提示功能.....	7
5.1.5 默认的近场通信工作模式.....	8
5.1.6 近场通信工作模式的手动切换.....	8
5.1.7 近场通信工作模式的自动切换.....	9
5.2 用户界面测试.....	10
5.2.1 STK 方式的菜单测试 .....	10
5.2.2 JAVA 客户端方式的菜单测试 .....	10
5.2.3 SCWS 方式的菜单测试 .....	11
5.2.4 智能机客户端方式的菜单测试.....	11
5.2.5 用户界面业务功能测试.....	12
5.3 业务功能测试.....	13
5.3.1 卡模式功能测试.....	13
5.3.2 阅读器功能测试.....	15
5.3.3 点对点功能测试.....	16
5.4 (U)SIM 卡应用下载测试 .....	16
5.4.1 通过短信下载卡应用.....	16
5.4.2 通过 BIP 下载卡应用.....	17
5.5 并发业务支持测试.....	18
5.5.1 近场通信应用与电话业务的并发支持.....	18
5.5.2 近场通信应用与消息业务的并发支持.....	18
5.5.3 近场通信应用与 Web 浏览/邮件业务的并发支持.....	19
5.6 JSR 支持测试 .....	19

5.6.1	JSR177 支持测试 .....	19
5.6.2	JSR257 支持测试 .....	20
5.7	卡模拟交易性能测试 .....	20
5.7.1	卡模拟时的刷卡时间 .....	20
5.7.2	卡模拟时的刷卡距离 .....	21
5.7.3	卡模拟时的成功率测试 .....	21
5.8	射频性能测试 .....	22
5.8.1	卡模拟射频性能测试 .....	22
5.8.2	阅读器射频性能测试 .....	25
5.8.3	移动台射频性能附加测试 .....	28
5.9	近场通信功能对终端待机性能影响测试 .....	31
5.10	终端与(U)SIM 卡兼容性测试 .....	32
附录 5.11	支持双界面卡的终端测试 .....	33
5.11.1	近场通信功能开启/关闭提示功能 .....	33
5.11.2	用户界面功能测试 .....	34
5.11.3	通过短信下载卡应用 .....	34
5.11.4	通过 BIP 下载卡应用 .....	35
5.11.5	近场通信应用与电话业务的并发支持 .....	36
5.11.6	近场通信应用与消息业务的并发支持 .....	36
5.11.7	近场通信应用与 Web 浏览/邮件业务的并发支持 .....	37
5.11.8	卡模拟时的刷卡时间 .....	37
5.11.9	卡模拟时的刷卡距离 .....	38
5.11.10	卡模拟时的成功率测试 .....	38

## 前 言

本标准是中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范的一部分，该系列标准的名称及结构如下：

- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 总册：总体测试要求 V4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第1分册：支持WAP业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第2分册：支持JAVA业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第3分册：支持MMS业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第4分册：支持电路域可视电话业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第5分册：支持Web浏览业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第6分册：支持流媒体业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第7分册：支持终端管理业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第8分册：支持手机音乐业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第9分册：支持乐媒业务的移动台测试要求 v4.0》
- 《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第10分册：支持近场通信业务的移动台测试要求 v4.0》

本标准是《中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范 第10分册：支持近场通信业务的移动台测试要求 v4.0》。本标准采用SWP技术方案来实现近场通信业务，规定了中国联通支持近场通信业务的SWP移动台测试要求，为中国联通SWP终端的研制、生产和采购提供依据。本标准须与中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网移动台测试规范总册以及相关定制机的测试规范同时使用。

本标准由中国联通市场营销部提出。

本标准由中国联通技术部归口。

本标准主要起草单位：中国联通市场营销部 中国联通研究院

本标准主要起草人：周友盟、库伟、张俊、严斌峰、李笑郁、赵国宾、陈淳鑫、侯玉华、吴静、宁小洲

本标准的修改和解释权属中国联通公司。

## 1 范围

本标准规定了中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网支持近场通信业务的SWP移动台的测试要求，包括工作模式测试要求、用户界面测试要求、业务功能测试要求、卡应用下载要求、性能测试要求等。

本标准适用于在中国联通WCDMA数字蜂窝移动通信网网络上开展近场通信业务时SWP移动台厂商产品研发、生产的参照依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- [1] ISO/IEC 14443-1 Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards Part 1: Physical characteristics
- [2] ISO/IEC 14443-2 Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Proximity cards -Part 2: Radio frequency power and signal interface
- [3] ISO/IEC 14443-3 Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Proximity cards -Part 3: Initialization and anticollision
- [4] ISO/IEC 14443-4 Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Proximity cards -Part 4: Transmission protocol
- [5] ISO/IEC 15693-2 Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Vicinity cards -Part 2: Air interface and initialization
- [6] ISO/IEC 15693-3 Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Vicinity cards -Part 3: Anticollision and transmission protocol
- [7] ISO/IEC 18092 NFCIP-1 Interface and protocol
- [8] ISO/IEC 21481 NFCIP-2 Interface and protocol
- [9] ETSI TS 102.221, Smart Cards; UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics

- [10] GlobalPlatform Card Specification v2.2, March 2006
- [11] ETSI TS 102.223, Smart Cards; Card Application Toolkit(CAT), Release 7
- [12] ETSI TS 102 613: "Smart Cards; UICC - Contactless Front-end (CLF) Interface; Part 1:Physical and data link layer characteristics".
- [13] ETSI TS 102 622: "Smart Cards;UICC - Contactless Front-end (CLF) Interface;Host Controller Interface (HCI)".
- [14] OMA TS Smartcard Web Server V1.0
- [15] Java Specification Request (JSR) 177: Security and Trust Services API (SATSA) for Java 2 Platform, Micro Edition
- [16] Java Specification Request (JSR) 257: Contactless Communication API
- [17] SIM Alliance: Open Mobile API specification V2.02
- [18] GlobalPlatform Device Technology Secure Element Access Control Version 1.0

### 3 缩略语、符号及术语

#### 3.1 缩略语

缩略语	英文	中文
BIP	Bearer Independent Protocol	独立于载体的通信协议
CLF	Contactless Fronted	非接触前端
HCI	Host Controller Interface	主机控制接口
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
JSR	Java Specification Request	Java规范要求
NCI	NFC Controller Interface	近场通信控制接口
NFC	Near Field Communication	近场通信
SIM	Subscriber Identity Module	用户识别模块
SWP	Single Wire Protocol	单线协议
SCWS	Smart Card Web Server	智能卡网络服务器
SWIO	Single Wire Protocol Input/Output	单线协议输入/输出
UICC	Universal Integrated Circuit Card	通用集成电路卡
(U)SIM	USIM and/or SIM	用户识别模块和/或通用用户身份识别

		模块
--	--	----

## 3.2 符号

符号	含义
CLK	时钟
Gnd	接地
RST	复位
Vcc	供电电压

## 3.3 术语

### 3.3.1 ISO/IEC 14443:

ISO/IEC 14443 规定了邻近卡的物理特性；需要供给能量的场的性质与特征，以及邻近耦合设备和邻近卡之间的双向通信；卡进入邻近耦合设备时的轮寻，通信初始化阶段的字符格式，帧结构，时序信息；非接触的半双工的块传输协议并定义了激活和停止协议的步骤。

### 3.3.2 Type A 卡、Type B 卡:

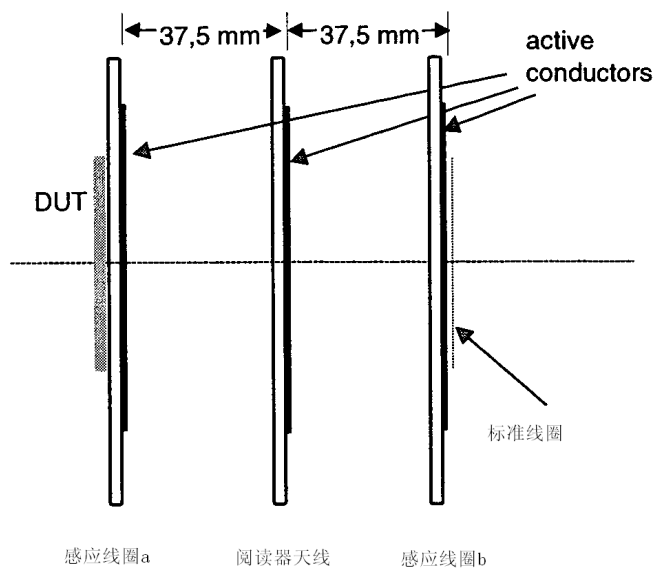
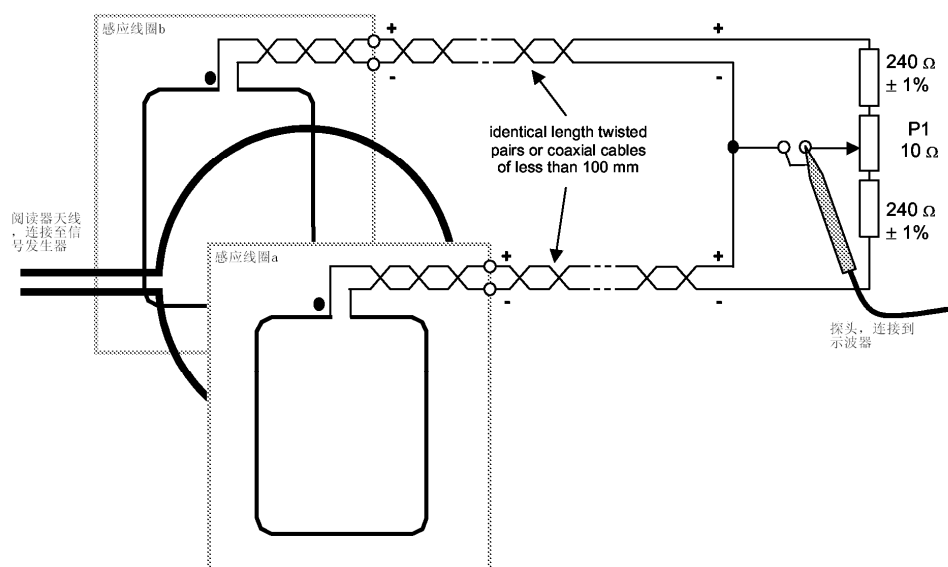
根据信号发送和接收方式的不同，ISO/IEC14443-3 定义了 Type A、Type B 两种卡型。Type A 和 Type B 型卡的主要区别在于载波调制深度及二进制数的编码方式和防冲突机制。目前这两种卡片在市场上都有使用。

## 4 测试方法

### 4.1 测试环境

测试环境主要包括支持 SWP 协议的近场通信移动台和(U)SIM 卡，支持 13.56M 近场通信的刷卡机，此外为了配合完成部分功能项的测试，测试环境中还需要具备必要的业务平台设备，包括(U)SIM 卡的 OTA 下载平台，近场通信在线应用的后台系统等。

下图为移动台模拟ISO14443 type A、type B卡和模拟阅读器时的射频性能测试连接图，移动台位于DUT位置。



## 4.2 测试设备

### 4.2.1 被测设备

-- 支持SWP协议的近场通信移动台



#### 4.2.2 辅助设备

- 支持SWP协议的(U)SIM卡，(U)SIM卡上应包含典型的近场通信应用，以中国联通SWP卡入围厂商的标准卡品作为测试基准卡
- ISO14443 type A标准卡
- ISO14443 type B标准卡
- 支持13.56M近场通信的标准刷卡机，能够读写ISO14443 Type A的非接触卡片
- 支持13.56M近场通信的标准刷卡机，能够读写ISO14443 Type B的非接触卡片
- 近场通信相关业务平台或测试平台，包括卡的OTA下载平台、近场通信在线应用的

后台系统等

- 数字采样示波器
- 信号发生器
- 标准线圈
- 符合ISO14443 Type A的标准电子标签，SWP移动台能识别电子标签上的内容
- 符合ISO14443 type B的标准电子标签，SWP移动台能识别电子标签上的内容

#### 4.3 测试前提条件

- 移动台及(U)SIM卡工作正常，且相关的近场通信应用已预置在移动台和卡上；
- OTA平台及在线应用的后台系统工作正常，硬件软件全部工作正常，数据正确配置并正常运行；
- 辅助测试的无线网络环境正常工作；
- 已在相关的系统数据库中对测试移动台及(U)SIM卡的相关信息进行了正确的配置。

#### 4.4 测试内容描述

测试内容包括工作模式测试要求、用户界面测试要求、业务功能测试要求、卡应用下载要求、性能测试要求等。

## 5 测试项目

### 5.1 工作模式测试

#### 5.1.1 (U)SIM 卡识别功能

测试编号	5.1.1	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	(U)SIM 卡识别		
测试目的	验证被测移动台对不支持SWP协议的(U)SIM卡的识别		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	1. 在支持近场通信功能的被测移动台中插入不支持 SWP 的(U)SIM 卡后开机。 2. 在被测移动台上选择使用某个近场通信应用，且该应用需要终端和(U)SIM 卡同时支持 SWP 才能使用。		
预期结果	在步骤一或者步骤二中，移动台或应用应给用户提示，说明(U)SIM 卡不支持该近场通信应用。		
测试结果			

#### 5.1.2 启动近场通信功能

测试编号	5.1.2	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	启动近场通信功能		
测试目的	验证被测移动台能否提供开启近场通信功能，以卡模拟功能为例。		
测试预置条件	被测移动台正常开机 被测移动台的近场通信功能已被关闭		

测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过被测移动台提供的用户界面菜单或按键开启近场通信功能。</li> <li>2. 将被测移动台贴近所支持应用的刷卡机。</li> <li>3. 查看刷卡机和被测移动台上显示的交易信息是否正确。</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台能提供相应的用户界面或按键供用户开启近场通信功能。</li> <li>2. 在开启近场通信功能后，在卡模拟时能正常进行交易。</li> </ol>
测试结果	

### 5.1.3 关闭近场通信功能

测试编号	5.1.3	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	关闭近场通信功能		
测试目的	验证被测移动台能否提供关闭近场通信功能		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过被测移动台提供的用户界面菜单或按键关闭近场通信功能。</li> <li>2. 将被测移动台贴近所支持应用的刷卡机。</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台能提供相应的用户界面或按键，关闭近场通信功能。</li> <li>2. 在关闭近场通信功能后，不能进行任何交易。</li> </ol>		
测试结果			

### 5.1.4 近场通信功能开启/关闭提示功能

测试编号	5.1.4	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	近场通信功能开启/关闭提示功能		

测试目的	验证被测移动台能否以图标或者文字等方式提示用户近场通信功能的开启与关闭状态
测试预置条件	被测移动台正常开机
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台开机，并开启近场通信功能。</li> <li>2. 通过被测移动台提供的用户界面菜单或按键关闭近场通信功能。</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤一中，用户能看到被测移动台以图标或者文字等方式提示目前近场通信功能处于开启状态。</li> <li>2. 在步骤二中，用户能看到被测移动台以图标或者文字等方式提示目前近场通信功能处于关闭状态。</li> </ol>
测试结果	

#### 5.1.5 默认的近场通信工作模式

测试编号	5.1.5	测试属性	可选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	默认的近场通信工作模式		
测试目的	验证被测移动台的默认近场通信工作模式为卡模拟。		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打开被测移动台，被测移动台未进行工作模式切换。</li> <li>2. 通过被测移动台提供的菜单界面，查看目前所处的近场通信工作模式。</li> </ol>		
预期结果	被测移动台默认的近场通信工作模式为卡模拟模式。		
测试结果			

#### 5.1.6 近场通信工作模式的手动切换

测试编号	5.1.6	测试属性	可选
测试项目	工作模式测试		

测试分项目	近场通信工作模式的手动切换
测试目的	验证被测移动台能否提供相应的用户界面，用户可以通过界面手动选择切换终端的工作模式，在卡模拟、阅读器、点对点通信三种模式间相互切换。
测试预置条件	被测移动台正常开机
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打开被测移动台，确认当前处于卡模拟工作模式；</li> <li>2. 选择使用某个卡模拟的应用；</li> <li>3. 进入模式选择菜单，选择阅读器模式并确认。</li> <li>4. 选择使用某个阅读器模式的应用。</li> <li>5. 重复第 3～第 4 步的操作，直至两种模式之间的切换均完成。</li> <li>6. 进入模式选择菜单，选择点对点模式并确认，重复第 3～第 4 步的操作，直至三种模式之间的切换组合均完成。</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台能够正确在卡模拟、阅读器和点对点工作模式之间相互切换。</li> <li>2. 切换后对应模式的应用能够正常使用。</li> </ol>
测试结果	

#### 5.1.7 近场通信工作模式的自动切换

测试编号	5.1.7	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	近场通信工作模式的自动切换		
测试目的	验证被测移动台能否在卡模拟、阅读器、点对点通信模式间进行自动切换。		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打开被测移动台，确认当前处于卡模拟工作模式；</li> <li>2. 选择使用被测移动台上某个阅读器模式的应用；</li> <li>3. 查看移动台当前所处的工作模式；</li> <li>4. 选择使用被测移动台上某个卡模拟应用；</li> <li>5. 查看移动台当前所处的工作模式；</li> <li>6. 选择点对点模式并确认，重复第 2～第 5 步的操作，直至三种模式之间的切换组合均完成。</li> </ol>		

预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤二中，移动台能自动从卡模拟模式切换到阅读器模式，阅读器模式的应用能正常使用。</li> <li>2. 在步骤三中，确认移动台当前所处的模式为阅读器模式；</li> <li>3. 在步骤四中，移动台能自动从阅读器模式切换到卡模拟模式，卡模拟应用能正常使用；</li> <li>4. 在步骤五中，确认移动台当前所处的模式为卡模拟模式；</li> <li>5. 移动台能在卡模拟/阅读器模式与点对点模式之间自动切换，各种模式下相应的应用能正常使用。</li> </ol>
测试结果	

## 5.2 用户界面测试

### 5.2.1 STK 方式的菜单测试

测试编号	5.2.1	测试属性	必选
测试项目	用户界面测试		
测试分项目	STK 菜单测试		
测试目的	验证被测移动台支持 STK 菜单的用户界面呈现		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 手机正常开机，进入 STK 菜单查找近场通信功能的相关用户界面和选项。</li> <li>2. 通过 STK 菜单，选择其中任一项操作。</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤一中，用户能够在 STK 菜单中找到近场通信功能的相关用户界面和选项；</li> <li>2. 在步骤二中，用户能够通过 STK 菜单进行功能项的选择和操作；</li> </ol>		
测试结果			

### 5.2.2 JAVA 客户端方式的菜单测试

测试编号	5.2.2	测试属性	可选
测试项目	用户界面测试		
测试分项目	JAVA 客户端方式的菜单测试		

测试目的	验证被测移动台能支持通过JSR177协议实现以JAVA客户端方式实现用户界面的呈现
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机； 2. (U)SIM 卡上某个卡模拟应用的用户界面已以 JAVA 客户端的方式开发完成；
测试过程	1. 手机正常开机，用户选择使用某个卡模拟应用的 JAVA 客户端。 2. 通过 JAVA 客户端的用户界面，用户选择对应用进行操作。
预期结果	1. 在步骤二中，用户能够通过 JAVA 客户端的用户界面，对卡模拟应用进行功能项的选择和操作；
测试结果	

### 5.2.3 SCWS 方式的菜单测试

测试编号	5.2.3	测试属性	可选
测试项目	用户界面测试		
测试分项目	SCWS方式的菜单测试		
测试目的	验证被测移动台可以支持通过浏览器访问(U)SIM里面的Web服务器实现用户界面的呈现		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机； 2. (U)SIM 卡上某个卡模拟应用的用户界面，以通过浏览器访问(U)SIM 里面的 Web 服务器的方式来呈现；		
测试过程	1. 手机正常开机，用户选择通过浏览器的用户界面来使用某个卡模拟应用。 2. 通过浏览器的用户界面，用户选择对应用进行操作。		
预期结果	1. 在步骤二中，用户能够通过浏览器的用户界面呈现，对卡模拟应用进行功能项的选择和操作；		
测试结果			

### 5.2.4 智能机客户端方式的菜单测试

测试编号	5.2.4	测试属性	必选
测试项目	用户界面测试		

测试分项目	智能机客户端方式的菜单测试
测试目的	验证被测移动台能支持Open Moblie API以智能手机客户端方式实现用户界面的呈现
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机； 2. (U)SIM 卡上某个卡模拟应用的用户界面已以智能手机客户端的方式开发完成；
测试过程	1. 手机正常开机，用户选择使用某个卡模拟应用的智能手机客户端。 2. 通过智能手机客户端的用户界面，用户选择对应用进行操作。
预期结果	1. 在步骤二中，用户能够通过智能手机客户端的用户界面，对卡模拟应用进行功能项的选择和操作；
测试结果	

#### 5.2.5 用户界面业务功能测试

测试编号	5.2.4	测试属性	必选
测试项目	用户界面测试		
测试分项目	用户界面业务功能测试		
测试目的	验证被测移动台能提供近场通信功能的用户管理界面，便于用户对终端的近场通信功能进行控制，并为用户显示必要的提示信息		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	1. 在被测移动台上选择使用某个卡模拟应用； 2. 在被测移动台上选择使用某个阅读器应用； 3. 在被测移动台上选择使用某个点对点应用。		
预期结果	1. 在步骤一中，用户界面能显示交易信息提示，卡内非接触应用信息等。 2. 在步骤二中，用户界面能查看读取的外部标签信息，并启动相应的应用等。 3. 在步骤三中，用户界面能提示可用的点对点连接，可以启动相应的操作和应用等。		
测试结果			



### 5.3 业务功能测试

#### 5.3.1 卡模式功能测试

##### 5.3.1.1 正常开机工作状态下卡模拟功能

测试编号	5.3.1.1	测试属性	必选
测试项目	卡模拟功能测试		
测试分项目	正常开机工作状态下卡模式功能测试		
测试目的	验证被测移动台在正常工作状态且开机时卡模拟的相关功能是否正常。 正常工作状态，指终端和(U)SIM卡处于正常电源供电模式。		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 终端和(U)SIM卡处于正常电源供电模式 3. 卡模拟应用中必须包括有以下几种卡：ISO 14443 Type A 卡片（必选），ISO Type B 卡片（可选），ISO 18092（可选）		
测试过程	1. 选择被测移动台的近场通信工作模式为卡模拟。 2. 分别用对应的银行卡刷卡机、公交卡刷卡机或会员卡阅读器等读取被测移动台。 3. 查看对应的刷卡机和被测移动台上显示的交易信息是否正确。		
预期结果	1. 卡所支持的所有应用均正常。 2. 被测移动台和对应刷卡机上显示的交易信息正确。		
测试结果			

##### 5.3.1.2 正常关机工作状态下卡模拟功能

测试编号	5.3.1.2	测试属性	必选
测试项目	卡模拟功能测试		
测试分项目	正常关机工作状态下卡模式功能测试		
测试目的	验证被测移动台在正常工作状态且关机时卡模拟的相关功能是否正常。 正常工作状态，指终端和(U)SIM卡处于正常电源供电模式。		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 终端和(U)SIM卡处于正常电源供电模式 3. 卡模拟应用中必须包括有以下几种卡：ISO 14443 Type A 卡片（必选），ISO Type B 卡片（可选），ISO 18092（可选）		

测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台工作模式为卡模拟，关闭被测移动台。</li> <li>2. 根据卡支持的应用类型，如公交卡、银行卡、会员卡，逐一用对应的刷卡机与被测移动台进行交易。</li> <li>3. 查看对应的非接触卡片受理设备显示的交易是否完成</li> </ol>
预期结果	1. 关机状态下，被测移动台模拟的所有卡应用功能正常，对应刷卡机上显示的交易信息正确。
测试结果	

#### 5.3.1.3 移动台低电状态下卡模拟功能

测试编号	5.3.1.3	测试属性	必选
测试项目	卡模式功能测试		
测试分项目	移动台低电状态下卡模拟功能		
测试目的	验证被测移动台在低电状态下是否能提供卡模拟功能，卡片模拟性能应与正常工作状态下的性能保持相近。低电工作状态，指终端和(U)SIM卡处于低电状态，但终端电池仍存有电能。		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. 终端和(U)SIM 卡处于低电状态</li> <li>3. 卡模拟应用中必须包括有以下几种卡：ISO 14443 Type A 卡片（必选），ISO Type B 卡片（可选），ISO 18092（可选）</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择被测移动台的近场通信工作模式为卡模拟。</li> <li>2. 分别用对应的银行卡刷卡机、公交卡刷卡机或会员卡阅读器等读取被测移动台。</li> <li>3. 查看对应的刷卡机和被测移动台上显示的交易信息是否正确。</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 卡所支持的所有应用均能正常使用。</li> <li>2. 被测移动台和对应刷卡机上显示的交易信息正确。</li> </ol>		
测试结果			

#### 5.3.1.4 移动台无电状态下卡模拟功能

测试编号	5.3.1.4	测试属性	必选
------	---------	------	----

测试项目	卡模式功能测试
测试分项目	移动台无电状态下卡模拟功能
测试目的	验证被测移动台在无电状态下是否能有限地提供卡模拟功能，可以在指定的读卡器上完成卡片模拟功能。无电状态，指终端电池电能耗尽状态，要求终端仍能有限地提供近场通信卡片模拟功能。
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. 终端和(U)SIM 卡处于无电状态</li> <li>3. 卡模拟应用中必须包括有以下几种卡：ISO 14443 Type A 卡片（必选），ISO Type B 卡片（可选），ISO 18092（可选）</li> <li>4. 应用指定的读卡器能为 CLF 提供足够的外部电磁场，使得 CLF 能从读卡器的电磁场获取能量给 (U)SIM 供电</li> </ol>
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择被测移动台的近场通信工作模式为卡模拟。</li> <li>2. 被测移动台与指定读卡器进行刷卡交易。</li> <li>3. 查看对应的刷卡机和被测移动台上显示的交易信息是否正确。</li> </ol>
预期结果	1. 被测移动台和对应刷卡机上显示的交易信息正确。
测试结果	

### 5.3.2 阅读器功能测试

测试编号	5.3.2	测试属性	必选
测试项目	业务功能测试		
测试分项目	阅读器功能测试		
测试目的	验证被测移动台的阅读器功能。		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机、启动近场通信功能</li> <li>2. 电子标签符合 ISO 14443 Type A（必选），ISO 14443 Type B（可选），ISO 18092（可选），ISO 15693（可选）</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在被测移动台上选择菜单，将工作模式设置为阅读器模式。</li> <li>2. 将被测移动台贴近电子标签。</li> <li>3. 重复以上步骤，直到所有参考标签完成测试。</li> </ol>		
预期结果	1. 被测移动台能成功读取所有参考标签的内容并显示。		

测试结果	
------	--

### 5.3.3 点对点功能测试

测试编号	5.3.3	测试属性	必选
测试项目	业务功能测试		
测试分项目	点对点功能测试		
测试目的	验证被测移动台的点对点通信功能。		
测试预置条件	移动台1和移动台2正常开机 移动台1和移动台2之间所传送的信息格式能够互相识别		
测试过程	1、选择移动台1和移动台2的近场通信工作模式为点对点模式 2、移动台1读取移动台2的信息 3、移动台2读取移动台1的信息		
预期结果	移动台1和移动台2接收到传送的文件。		
测试结果			

## 5.4 (U)SIM 卡应用下载测试

### 5.4.1 通过短信下载卡应用

测试编号	5.4.1	测试属性	必选
测试项目	(U)SIM 卡应用下载测试		
测试分项目	通过短信下载卡应用		
测试目的	验证移动台支持通过短信方式从OTA平台下载近场通信应用到卡片中。		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. (U)SIM 卡的 OTA 平台运行正常，且已有相关的近场通信应用在平台上，以卡模拟应用为例		

测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 OTA 平台上选择通过推送方式将近场通信应用下载至(U)SIM 中；</li> <li>2. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>3. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> <li>4. 用户进入近场通信功能菜单，主动选择下载另一近场通信应用；</li> <li>5. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>6. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤一中，应用能成功通过短信下载到卡上；</li> <li>2. 在步骤三中，交易能够成功进行；</li> <li>3. 在步骤四中，应用能成功通过短信下载到卡上；</li> <li>4. 在步骤六中，交易能够成功进行；</li> </ol>
测试结果	

#### 5.4.2 通过 BIP 下载卡应用

测试编号	5.4.2	测试属性	必选
测试项目	(U)SIM 卡应用下载测试		
测试分项目	通过BIP下载卡应用		
测试目的	验证移动台支持通过BIP方式将应用下载到卡片上。		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. (U)SIM 卡的 OTA 平台运行正常，且已有相关的近场通信应用在平台上，以卡模拟应用为例</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 OTA 平台上选择通过推送方式将近场通信应用下载至(U)SIM 中；</li> <li>2. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>3. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> <li>4. 用户进入近场通信功能菜单，主动选择下载另一近场通信应用；</li> <li>5. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>6. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤一中，应用能成功通过 BIP 下载到卡上；</li> <li>2. 在步骤三中，交易能够成功进行；</li> <li>3. 在步骤四中，应用能成功通过 BIP 下载到卡上；</li> <li>4. 在步骤六中，交易能够成功进行；</li> </ol>		
测试结果			

## 5.5 并发业务支持测试

### 5.5.1 近场通信应用与电话业务的并发支持

测试编号	5.5.1	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与电话业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用近场通信应用的过程中，可同时支持电话业务		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. 近场通信应用以某个卡模拟应用为例</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台选择某个卡模拟应用，进行近场通信交易；</li> <li>2. 在交易过程中，呼叫被测移动台；</li> <li>3. 用户选择接听电话或拒绝接听电话，查看刷卡交易情况；</li> <li>4. 被测移动台处于通话过程中，将被测移动台靠近刷卡机；</li> <li>5. 查看刷卡交易情况。</li> </ol>		
预期结果	1. 在步骤三中和步骤五中，卡模拟应用与电话业务能并发使用		
测试结果			

### 5.5.2 近场通信应用与消息业务的并发支持

测试编号	5.5.2	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与消息业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用近场通信应用的过程中，可同时支持消息业务		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. 近场通信应用以某个卡模拟应用为例</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台选择某个卡模拟应用，进行近场通信交易；</li> <li>2. 在交易过程中，发短信和 MMS 给被测移动台；</li> <li>3. 查看刷卡交易情况。</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在步骤二中，短信和 MMS 能够成功到达被测移动台；</li> <li>2. 在步骤三中，刷卡交易能正常进行；</li> </ol>		
测试结果			

## 5.5.3 近场通信应用与 Web 浏览/邮件业务的并发支持

测试编号	5.5.3	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与Web浏览/邮件业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用卡近场通信应用的过程中，可同时支持Web浏览业务		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 近场通信应用以某个卡模拟应用为例		
测试过程	1. 被测移动台进行 Web 浏览或收发邮件。 2. 被测移动台靠近刷卡设备，进行交易； 3. 查看交易是否能正常进行；		
预期结果	Web 浏览或收发邮件过程中刷卡交易能正常进行，且 Web 浏览和收发邮件操作不中断		
测试结果			

## 5.6 JSR 支持测试

## 5.6.1 JSR177 支持测试

测试编号	5.6.1	测试属性	可选
测试项目	JSR 支持测试		
测试分项目	JSR177支持测试		
测试目的	测试被测移动台是否支持JSR177接口		
测试预置条件	(U)SIM卡上某个卡模拟应用的用户界面已以JAVA客户端的方式开发完成		
测试过程	1. 用户选择使用某个卡模拟应用的 JAVA 客户端。 2. 用户通过 JAVA 客户端的用户界面，查看(U)SIM 卡上的应用信息。		
预期结果	通过JSR177接口，用户可以通过JAVA客户端的用户界面，查询到(U)SIM 卡上应用的信息		

测试结果	
------	--

### 5.6.2 JSR257 支持测试

测试编号	5.6.2	测试属性	可选
测试项目	JSR 支持测试		
测试分项目	JSR257支持测试		
测试目的	测试被测移动台是否支持JSR257接口		
测试预置条件	某个卡模拟应用的JAVA客户端已开发完成，并已经安装在被测移动台上		
测试过程	1. 用户启动 Java 客户端，进行刷卡交易		
预期结果	通过JSR257接口，终端上的Java应用可以访问CLF模块，完成刷卡交易		
测试结果			

## 5.7 卡模拟交易性能测试

### 5.7.1 卡模拟时的刷卡时间

测试编号	5.7.1	测试属性	必选
测试项目	卡模拟交易性能测试		
测试分项目	卡模式时的刷卡时间		
测试目的	验证被测移动台在卡模拟状态时，刷卡时间是否符合要求。		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. POS机及(U)SIM卡均满足相关行业标准和中国联通近场通信业务规范的企业标准要求 3. 测试环境满足相关行业标准和企业标准要求		
测试过程	1. 在被测移动台开机、近场通信打开且处于卡模拟的状态下。 2. 将被测移动台分别贴近相关应用的POS机。 3. 记录交易完成时间。		



预期结果	不同应用的刷卡时间均满足相关行业标准以及中国联通的近场通信业务规范的企业标准要求。
测试结果	

### 5.7.2 卡模拟时的刷卡距离

测试编号	5.7.2	测试属性	必选
测试项目	卡模式交易性能测试		
测试分项目	卡模拟时的刷卡距离		
测试目的	验证被测移动台在卡模拟状态时，刷卡的最大距离是否符合要求。		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	1、在被测移动台开机、近场通信打开且处于卡模拟的状态下。 2、设置刷卡机要求刷卡机表面场强不大于 7.5A/M，距离刷卡机天线表面 3cm 处场强不小于 1.5A/M。 3、用被测移动台从距离刷卡机 10cm 处，逐步逼近刷卡机，直到可以正常交易，记录下此时被测移动台与刷卡机之间的距离。 4、在被测移动台关机、低电和无电状态下，分别重复 2~3 步的操作。		
预期结果	1、在被测移动台正常状态开机、关机、低电情况下，读卡距离要求大于 3cm。 2、在被测移动台无电状态下，在刷卡机表面可完成交易。		
测试结果			

### 5.7.3 卡模拟时的成功率测试

测试编号	5.7.3	测试属性	必选
测试项目	卡模式交易性能测试		
测试分项目	卡模拟时的成功率测试		
测试目的	测试移动台的刷卡成功率。		

测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. POS机及(U)SIM卡均满足相关行业标准要求和中国联通近场通信业务规范的企业标准要求 3. 测试环境满足相关行业标准和企业标准要求
测试过程	1. 在终端上选择不同类型的刷卡应用，测试多次交易，测试的次数须满足相关行业标准和企业标准的要求 2. 记录测试结果，统计次数，计算成功率
预期结果	不同应用的刷卡成功率均满足相关行业标准以及中国联通的近场通信业务规范的企业标准要求。
测试结果	

## 5.8 射频性能测试

### 5.8.1 卡模拟射频性能测试

#### 5.8.1.1 负载调制信号的调幅测试

测试编号	5.8.1.1	测试属性	必选
测试项目	卡模拟射频性能测试		
测试分项目	负载调制信号的调幅测试		
测试目的	移动台模拟ISO14443 type A和type B（可选）时，在正常场强范围情况下，其负载调制信号的调幅是否符合ISO14443-2标准的要求。		
测试预置条件	测试连接图如图1		

测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 调整信号发生器的输出，使标准线圈位置的场强在 1.5A/m~7.5A/m 之间（建议值）。</li> <li>2. 将移动台放在测试平台的 DUT 位置，使移动台的近场通信天线和感应线圈 A 处于同一轴心。</li> <li>3. 移动台模拟 type A 卡，通过信号发生器发送 REQA，通过示波器获取移动台的负载调制信号，应至少获取 2 个周期的负载调制信号，然后使用评估软件对获取的数据进行分析。</li> <li>4. 移动台模拟 type B 卡。通过信号发生器发送 REQB，通过示波器获取移动台的负载调制信号，应至少获取 2 个周期的负载调制信号，然后使用评估软件对获取的数据进行分析。（可选）</li> </ol>
预期结果	<p>Type A 卡的通过标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 <math>f_c+f_s</math> 和 <math>f_c-f_s</math> 处的调制深度幅值不低于 <math>30/H^{1.2}(\text{mV}_{\text{peak}})</math>。</li> <li>2. 副载波的频率应该为 <math>f_s/16(\sim 847\text{kHz})</math>。</li> </ol> <p>Type B 卡的通过标准：（可选）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 <math>f_c+f_s</math> 和 <math>f_c-f_s</math> 处的调制深度幅值不低于 <math>30/H^{1.2}(\text{mV}_{\text{peak}})</math>。</li> <li>2. 副载波的频率应该为 <math>f_s/16(\sim 847\text{kHz})</math>。</li> </ol>
测试结果	

#### 5.8.1.2 接收性能测试

测试编号	5.8.1.2	测试属性	必选
测试项目	卡模拟射频性能测试		
测试分项目	接收性能测试		
测试目的	移动台模拟卡时，验证在指定的条件下接收阅读器信息的能力是否符合要求。		

测试预置条件	测试连接图如图1																																																																
	Type A 卡的测试条件见表 1（建议值）																																																																
	<table><tr><td>测试条件</td><td>H（A/m）</td><td>t1(us)</td><td>t2(us)</td></tr><tr><td>1</td><td>1.5</td><td>3</td><td>0.5</td></tr><tr><td>2</td><td>1.5</td><td>2</td><td>0.7</td></tr><tr><td>3</td><td>4.5</td><td>3</td><td>0.5</td></tr><tr><td>4</td><td>4.5</td><td>2</td><td>0.7</td></tr><tr><td>5</td><td>7.5</td><td>3</td><td>0.5</td></tr><tr><td>6</td><td>7.5</td><td>2</td><td>0.7</td></tr></table>	测试条件	H（A/m）	t1(us)	t2(us)	1	1.5	3	0.5	2	1.5	2	0.7	3	4.5	3	0.5	4	4.5	2	0.7	5	7.5	3	0.5	6	7.5	2	0.7																																				
	测试条件	H（A/m）	t1(us)	t2(us)																																																													
	1	1.5	3	0.5																																																													
	2	1.5	2	0.7																																																													
	3	4.5	3	0.5																																																													
	4	4.5	2	0.7																																																													
	5	7.5	3	0.5																																																													
	6	7.5	2	0.7																																																													
Type B 卡的测试条件见表 2（建议值）（可选）																																																																	
<table><tr><td>测试条件</td><td>H（A/m）</td><td>M（%）</td><td>tr（us）</td><td>tf(us)</td></tr><tr><td>1</td><td>1.5</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1.5</td><td>8</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>1.5</td><td>14</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1.5</td><td>14</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>4.5</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>4.5</td><td>8</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>4.5</td><td>14</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>4.5</td><td>14</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td>7.5</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>7.5</td><td>8</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>11</td><td>7.5</td><td>14</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>7.5</td><td>14</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>	测试条件	H（A/m）	M（%）	tr（us）	tf(us)	1	1.5	8	1	1	2	1.5	8	2	2	3	1.5	14	1	1	4	1.5	14	2	2	5	4.5	8	1	1	6	4.5	8	2	2	7	4.5	14	1	1	8	4.5	14	2	2	9	7.5	8	1	1	10	7.5	8	2	2	11	7.5	14	1	1	12	7.5	14	2	2
测试条件	H（A/m）	M（%）	tr（us）	tf(us)																																																													
1	1.5	8	1	1																																																													
2	1.5	8	2	2																																																													
3	1.5	14	1	1																																																													
4	1.5	14	2	2																																																													
5	4.5	8	1	1																																																													
6	4.5	8	2	2																																																													
7	4.5	14	1	1																																																													
8	4.5	14	2	2																																																													
9	7.5	8	1	1																																																													
10	7.5	8	2	2																																																													
11	7.5	14	1	1																																																													
12	7.5	14	2	2																																																													
测试过程	1. 移动台模拟 ISO14443 type A 卡。调整信号发生器的参数，使产生的近场满足表 1 指定的测试条件。																																																																
	2. 信号发生器发送 REQA，检测移动台是否正确回复 ATQA。																																																																
	3. 依次模拟表 1 中指定的测试条件，按照第 1、2 步骤进行测试。																																																																
	4. 移动台模拟 ISO14443 type B 卡。调整信号发生器的参数，使产生的近场满足表 2 中的指定条件。（可选）																																																																
	5. 信号发生器发送 REQB，检测移动台是否正确回复 ATQB。（可选）																																																																
	6. 依次模拟表 2 中指定的测试条件，按照第 4、5 步骤进行测试。（可选）																																																																
预期结果	1. 移动台模拟 type A 卡时，在指定的条件下，收到 REQA 后，可以正确回复 ATQA。																																																																
	3. 移动台模拟type B卡时，在指定的条件下，收到REQB后，可以正确回复ATQB。（可选）																																																																
测试结果																																																																	

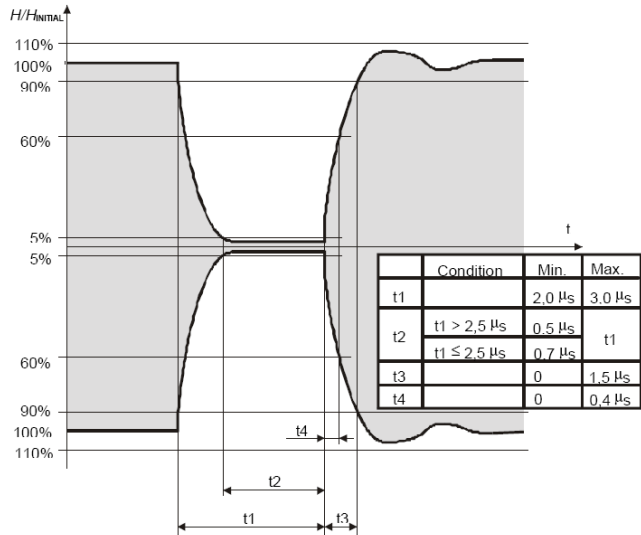
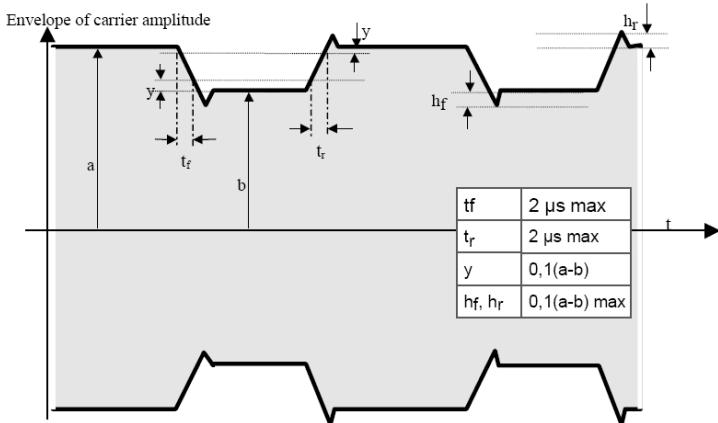
## 5.8.2 阅读器射频性能测试

## 5.8.2.1 场强测试

测试编号	5.8.2.1	测试属性	必选
测试项目	阅读器射频性能测试		
测试分项目	场强测试		
测试目的	移动台模拟阅读器时，测试其产生的场强在标准规定的范围内。		
测试预置条件	测试连接图如图1		
测试过程	<p>最大场强测试：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标定测试平台，使标准线圈处的场强为 7.5A/m。</li> <li>2. 将参照卡的谐振频率调整为 19MHZ。</li> <li>3. 将参照卡放在测试平台的 DUT 位置，将调线接到 R2 并调整 R2，使参照卡上的电压为 3V。</li> <li>4. 将参照卡放置在移动台的近场作用范围内，选择多个测试位置，测量此时参照卡上 R2 的电压，电压应不超过 3V。如果测量的电压值大于 3V，则移动台产生的场强大于规定的最大值 7.5A/m。</li> </ol> <p>最小场强测试：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标定测试平台，使标准线圈处的场强为 1.5A/m。</li> <li>2. 将参照卡的谐振频率调整为 13.56MHZ。</li> <li>3. 将参照卡放在测试平台的 DUT 位置，将调线接到 R2 并调整 R2，使参照卡上的电压为 3V。</li> <li>4. 将参照卡放置在移动台的近场作用范围内，选择多个测试位置，测量此时参照卡上 R2 的电压，电压不能低于 3V。如果低于 3V，则移动台产生的场强低于 1.5A/m。</li> </ol>		
预期结果	在作用距离内，场强应在标准规定的1.5A/m~7.5A/m范围内。		
测试结果			

## 5.8.2.2 调制系数及波形测试

测试编号	5.8.2.2	测试属性	必选
测试项目	阅读器射频性能测试		
测试分项目	调制系数及波形测试		
测试目的	移动台模拟阅读器时，产生的近场调制系数是否满足ISO/IEC 14443-2标准中的规定。		
测试预置条件	测试连接图如图1		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 移动台模拟 ISO/IEC 14443 type A 阅读器。将标准线圈放在移动台产生的近场范围内，通过示波器获取调制系数和波形特征。</li><li>2. 移动台模拟 ISO/IEC 14443 type B 阅读器。将标准线圈放在移动台产生的近场范围内，通过示波器获取调制系数和波形特征。（可选）</li></ol>		

	<p>移动台模拟 14443 type A 阅读器时，通过准则：</p> <p>1、 占用带宽：13.56MHz±7KHz</p> <p>2、 速率为 106kbit/s 时，调制方式为 100% ASK，Pause 的指标应符合 ISO/IEC 的规定。</p> <div><p>Envelope of Carrier Amplitude</p><table data-bbox="953 711 1218 867"><tr><th></th><th>Condition</th><th>Min.</th><th>Max.</th></tr><tr><td>t1</td><td></td><td>2.0 μs</td><td>3.0 μs</td></tr><tr><td>t2</td><td>t1 &gt; 2.5 μs</td><td>0.5 μs</td><td rowspan="2">t1</td></tr><tr><td></td><td>t1 ≤ 2.5 μs</td><td>0.7 μs</td></tr><tr><td>t3</td><td></td><td>0</td><td>1.5 μs</td></tr><tr><td>t4</td><td></td><td>0</td><td>0.4 μs</td></tr></table></div>		Condition	Min.	Max.	t1		2.0 μs	3.0 μs	t2	t1 > 2.5 μs	0.5 μs	t1		t1 ≤ 2.5 μs	0.7 μs	t3		0	1.5 μs	t4		0	0.4 μs
	Condition	Min.	Max.																					
t1		2.0 μs	3.0 μs																					
t2	t1 > 2.5 μs	0.5 μs	t1																					
	t1 ≤ 2.5 μs	0.7 μs																						
t3		0	1.5 μs																					
t4		0	0.4 μs																					
预期结果	<p>移动台模拟 14443 type B 阅读器时，通过准则：</p> <p>1、 占用带宽：13.56MHz±7KHz。</p> <p>2、 调制方式为：10% ASK，调制系数在 8%~14%范围内。调制波形应符合 ISO/IEC 14443-2 的规定。</p> <div><p>Envelope of carrier amplitude</p><table data-bbox="1011 1455 1185 1585"><tr><td>tf</td><td>2 μs max</td></tr><tr><td>tr</td><td>2 μs max</td></tr><tr><td>y</td><td>0,1(a-b)</td></tr><tr><td>hf, hr</td><td>0,1(a-b) max</td></tr></table></div>	tf	2 μs max	tr	2 μs max	y	0,1(a-b)	hf, hr	0,1(a-b) max															
tf	2 μs max																							
tr	2 μs max																							
y	0,1(a-b)																							
hf, hr	0,1(a-b) max																							
测试结果																								

## 5.8.2.3 提供给卡的电能测试

测试编号	5.8.2.3	测试属性	必选
测试项目	阅读器射频性能测试		
测试分项目	提供给卡的电能测试		
测试目的	测试在移动台产生的近场的作用范围内，在任何位置提供给卡的电能满足要求。		
测试预置条件	连接图2		
测试过程	1、将参照卡上的调线连接到 R1，并将谐振频率调整为 19MHz。 2、将参照卡放置在移动台的近场作用范围内，选择多个位置，测试参照卡上 R1 的电压，电压值不能低于 3V。如果低于 3V，则移动台提供给卡的电能不满足要求		
预期结果	在近场作用范围内的任何位置上，参照卡上R1的电压不能低于3V。		
测试结果			

## 5.8.3 移动台射频性能附加测试

## 5.8.3.1 移动台模拟卡片时兼容性测试

测试编号	5.8.3.1	测试属性	必选
测试项目	射频性能附加测试		
测试分项目	移动台模拟卡片时兼容性测试		
测试目的	测试移动台模拟卡片使用时，对联通已有刷卡机具兼容性能测试		
测试预置条件	收集与联通近场通讯移动台项目相关的刷卡机具，建立每个刷卡机具的典型应用样例。		
测试过程	1. 设置被测移动台为卡模拟模式。 2. 对刷卡机具编号并设定典型操作距离。 3. 按刷卡机具编号顺序进行典型功能测试。		
预期结果	被测移动台模拟卡片时可以兼容所有刷卡机具。		



测试结果	
------	--

### 5.8.3.2 移动台模拟阅读器时兼容性能测试

测试编号	5.8.3.2	测试属性	必选
测试项目	射频性能附加测试		
测试分项目	移动台模拟阅读器时兼容性能测试		
测试目的	测试在移动台产生近场的作用范围内，操作各种极端特性卡的能力。		
测试预置条件	选择所有ISO14443 TypeA标准卡。设置被测移动台表面最大场强不超过7.5A/M，距离被测移动台天线表面，场强为1.5A/M处为最远作用距离。		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将各种卡分别放入移动台产生的近场作用范围内，读取卡片 UID 号。</li> <li>2. 改变各种卡的位置，从被测移动台天线表面到最远作用距离，读取卡片 UID 号。</li> </ol>		
预期结果	在近场作用范围内的任何位置上，卡片UID号可以被正确读取。		
测试结果			

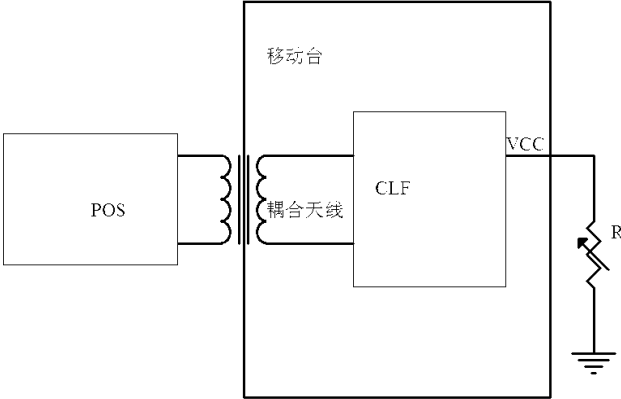
### 5.8.3.3 移动台模拟卡片时最小动作场强的测试

测试编号	5.8.3.3	测试属性	可选
测试项目	射频性能附加测试		
测试分项目	移动台模拟卡片时最小动作场强的测试		
测试目的	测试移动台模拟卡片使用时，完成正常通信功能所需要的最小能量		
测试预置条件	测试连接图如图1		

测试过程	1. 移动台模拟 ISO14443 type A 卡，将标准线圈紧贴移动台放入 DUT 位置，并将标准线圈连接示波器。 2. 调节主天线的发射功率，使 DUT 位置场强逐渐减小。 3. 当标准线圈检测到负载调制信号时记录此时 DUT 位置的场强即为移动台模拟 type A 卡使用时的最小动作场强。 4. 如移动台支持多种卡片，则选择不同的卡片，重复 1~3 项完成测试。
预期结果	被测移动台在正常供电状态下(包括正常开机和关机)，做ISO14443 Type A卡使用时最小工作场强要求不大于3A/m
测试结果	

#### 5.8.3.4 无电工作模式下卡模拟功能驱动能力测试

测试编号	5.8.3.4	测试属性	可选
测试项目	射频性能附加测试		
测试分项目	无电工作模式下卡模拟功能驱动能力测试		
测试目的	测试移动台在无电模式下,近场通讯卡片提供给(U)SIM的电源驱动能力		
测试预置条件	连接下图		

测试过程	<div></div> <p>1 规定刷卡机有效作用处场强为 7.5A/M(参数待定)</p> <p>2, 当刷卡机有效作用处场强为 7.5A/M时,调节可调负载R,使近场通讯芯片提供给 SE 的电源电压 VCC=1.62V, 根据可调负载值测算出 VCC 的负载电流</p>
预期结果	当刷卡机有效作用处场强是7.5A/M时,近场通讯芯片可提供SE的电源电流应不小于5mA(建议值)
测试结果	

5.9 近场通信功能对终端待机性能影响测试

测试编号	5.9	测试属性	必选
测试项目	近场通信功能对终端待机性能影响测试		
测试分项目	近场通信功能对终端待机性能影响测试		
测试目的	测试移动台开启近场通信功能时对终端的待机性能造成的影响。		

测试预置条件	<div>1. 被测移动台正常开机</div> <div>2. 移动台通过底部电源接口（VBAT供电）或假电池连接数字电源供电，电源供电电压设置为3.7V。测试连接图如下所示。</div> <div></div>
测试过程	<div>1. 按照连接图进行设备连接，打开移动台上的近场通信模块。</div> <div>2. 待背光熄灭后30秒后测试待机电流，测试时间为5分钟。</div> <div>3. 将测试得到的待机电流减去近场通讯模块不打开测试得到的待机电流即为近场通信模块的待机电流。</div>
预期结果	1. 默认状态下，近场通信模块的待机电流小于0.1 mA。
测试结果	

5.10 终端与(U)SIM 卡兼容性测试

测试编号	5.10	测试属性	必选
测试项目	终端与(U)SIM 卡兼容性测试		
测试分项目	终端与(U)SIM卡兼容性测试		
测试目的	测试SWP移动台对中国联通SWP卡入围厂商的标准卡品的兼容性		
测试预置条件	<div>1. 被测移动台正常开机。</div> <div>2. 中国联通SWP卡入围厂商的标准卡品已具备。</div>		

测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择某个中国联通SWP卡入围厂商的标准卡品，插入待测移动台内开机。</li> <li>2. 按照本规范如下测试项进行测试： <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 (U)SIM卡识别功能测试；</li> <li>5.2.1 STK方式的菜单测试；</li> <li>5.2.2 JAVA客户端方式的菜单测试；（可选）</li> <li>5.2.3 SCWS方式的菜单测试（可选）；</li> <li>5.2.4 智能机客户端方式的菜单测试；</li> <li>5.3 业务功能测试中的所有测试项；</li> <li>5.4 (U)SIM卡应用下载测试的所有测试项；</li> </ol> </li> <li>3. 针对所有入围的标准卡品，重复进行步骤一和步骤二的测试；</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每个入围厂家的SWP标准卡品，都能通过步骤二中要求的所有测试项。</li> </ol>
测试结果	

#### 附录 5.11 支持双界面卡的终端测试

##### 5.11.1 近场通信功能开启/关闭提示功能

测试编号	5.11.1	测试属性	必选
测试项目	工作模式测试		
测试分项目	近场通信功能开启/关闭功能		
测试目的	验证被测移动台能否开启/关闭近场通信功能		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台开机，通过客户端、STK 菜单等方式开启近场通信功能。</li> <li>2. 通过客户端、STK 菜单等方式关闭近场通信功能。</li> </ol>		

预期结果	3. 在步骤一中，用户能看到被测移动台提示目前近场通信功能处于开启状态。 4. 在步骤二中，用户能看到被测移动台提示目前近场通信功能处于关闭状态。
测试结果	

### 5.11.2 用户界面功能测试

测试编号	5.11.2	测试属性	必选
测试项目	用户界面测试		
测试分项目	用户界面业务功能测试		
测试目的	验证被测移动台能提供近场通信功能的用户管理界面，便于用户对终端的近场通信功能进行控制，并为用户显示必要的提示信息		
测试预置条件	被测移动台正常开机并开启近场通信功能		
测试过程	在被测移动台上选择使用某个卡模拟应用；		
预期结果	用户界面能显示交易信息提示，卡内非接触应用信息等。		
测试结果			

### 5.11.3 通过短信下载卡应用

测试编号	5.11.3	测试属性	必选
测试项目	(U)SIM 卡应用下载测试		
测试分项目	通过短信下载卡应用		
测试目的	验证移动台支持通过短信方式从OTA平台下载近场通信应用到卡片中。		

测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. (U)SIM 卡的 OTA 平台运行正常，且已有相关的近场通信应用在平台上，以卡模拟应用为例</li> </ol>
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 在 OTA 平台上选择通过推送方式将近场通信应用下载至(U)SIM 中；</li> <li>4. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>5. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> <li>6. 用户进入近场通信功能菜单，主动选择下载另一近场通信应用；</li> <li>7. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>8. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> </ol>
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 在步骤一中，应用能成功通过短信下载到卡上；</li> <li>6. 在步骤三中，交易能够成功进行；</li> <li>7. 在步骤四中，应用能成功通过短信下载到卡上；</li> <li>8. 在步骤六中，交易能够成功进行；</li> </ol>
测试结果	

#### 5.11.4 通过 BIP 下载卡应用

测试编号	5.11.4	测试属性	可选
测试项目	(U)SIM 卡应用下载测试		
测试分项目	通过BIP下载卡应用		
测试目的	验证移动台支持通过BIP方式将应用下载到卡片上。		
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. (U)SIM 卡的 OTA 平台运行正常，且已有相关的近场通信应用在平台上，以卡模拟应用为例</li> </ol>		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 在 OTA 平台上选择通过推送方式将近场通信应用下载至(U)SIM 中；</li> <li>8. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>9. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> <li>10. 用户进入近场通信功能菜单，主动选择另一下载近场通信应用；</li> <li>11. 将被测移动台靠近与卡上应用相对应的非接触卡片受理设备</li> <li>12. 检查应用是否能够正常使用且交易能够正常进行</li> </ol>		
预期结果	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 在步骤一中，应用能成功通过 BIP 下载到卡上；</li> <li>6. 在步骤三中，交易能够成功进行；</li> <li>7. 在步骤四中，应用能成功通过 BIP 下载到卡上；</li> <li>8. 在步骤六中，交易能够成功进行；</li> </ol>		

测试结果	
------	--

#### 5.11.5 近场通信应用与电话业务的并发支持

测试编号	5.11.5	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与电话业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用近场通信应用的过程中，可同时支持电话业务		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 开启卡模拟应用		
测试过程	3. 被测移动台选择某个卡模拟应用，进行近场通信交易； 4. 在交易过程中，呼叫被测移动台； 5. 用户选择接听电话或拒绝接听电话，查看刷卡交易情况； 6. 被测移动台处于通话过程中，将被测移动台靠近刷卡机； 7. 查看刷卡交易情况。		
预期结果	2. 在步骤三中和步骤五中，卡模拟应用与电话业务能并发使用		
测试结果			

#### 5.11.6 近场通信应用与消息业务的并发支持

测试编号	5.11.6	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与消息业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用近场通信应用的过程中，可同时支持消息业务		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 开启卡模拟应用		
测试过程	3. 被测移动台选择某个卡模拟应用，进行近场通信交易； 4. 在交易过程中，发短信和 MMS 给被测移动台； 5. 查看刷卡交易情况。		
预期结果	3. 在步骤二中，短信和 MMS 能够成功到达被测移动台； 4. 在步骤三中，刷卡交易能正常进行；		



测试结果	
------	--

#### 5.11.7 近场通信应用与 Web 浏览/邮件业务的并发支持

测试编号	5.11.7	测试属性	必选
测试项目	并发业务支持测试		
测试分项目	近场通信应用与Web浏览/邮件业务的并发支持		
测试目的	验证被测移动台在使用卡近场通信应用的过程中，可同时支持Web浏览业务		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. 近场通信应用以某个卡模拟应用为例		
测试过程	3. 被测移动台进行 Web 浏览或收发邮件。 4. 被测移动台靠近刷卡设备，进行交易； 5. 查看交易是否能正常进行；		
预期结果	Web 浏览或收发邮件过程中刷卡交易能正常进行，且 Web 浏览和收发邮件操作不中断		
测试结果			

#### 5.11.8 卡模拟时的刷卡时间

测试编号	5.11.8	测试属性	必选
测试项目	卡模拟交易性能测试		
测试分项目	卡模式时的刷卡时间		
测试目的	验证被测移动台在卡模拟状态时，刷卡时间是否符合要求。		
测试预置条件	1. 被测移动台正常开机 2. POS机及(U)SIM卡均满足相关行业标准和中国联通近场通信业务规范的企业标准要求 3. 测试环境满足相关行业标准和企业标准要求		

测试过程	4. 在被测移动台开机、近场通信打开且处于卡模拟的状态下。 5. 将被测移动台分别贴近相关应用的POS机。 6. 记录交易完成时间。
预期结果	不同应用的刷卡时间均满足相关行业标准以及中国联通的近场通信业务规范的企业标准要求。
测试结果	

#### 5.11.9 卡模拟时的刷卡距离

测试编号	5.11.9	测试属性	必选
测试项目	卡模式交易性能测试		
测试分项目	卡模拟时的刷卡距离		
测试目的	验证被测移动台在卡模拟状态时，刷卡的最大距离是否符合要求。		
测试预置条件	被测移动台正常开机		
测试过程	1、在被测移动台开机、近场通信打开且处于卡模拟的状态下。 2、设置刷卡机要求刷卡机表面场强不大于 7.5A/M，距离刷卡机天线表面 3cm 处场强不小于 1.5A/M。 3、用被测移动台从距离刷卡机 10cm 处，逐步逼近刷卡机，直到可以正常交易，记录下此时被测移动台与刷卡机之间的距离。 4、在被测移动台关机、低电和无电状态下，分别重复 2~3 步的操作。		
预期结果	1、在被测移动台正常状态开机、关机、低电情况下，读卡距离要求大于 3cm。 2、在被测移动台无电状态下，在刷卡机表面可完成交易。		
测试结果			

#### 5.11.10 卡模拟时的成功率测试

测试编号	5.11.10	测试属性	必选
测试项目	卡模式交易性能测试		

测试分项目	卡模拟时的成功率测试
测试目的	测试移动台的刷卡成功率。
测试预置条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被测移动台正常开机</li> <li>2. POS机及(U)SIM卡均满足相关行业标准要求和中国联通近场通信业务规范的企业标准要求</li> <li>3. 测试环境满足相关行业标准和企业标准要求</li> </ol>
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在终端上选择不同类型的刷卡应用，测试多次交易，测试的次数须满足相关行业标准和企业标准的要求</li> <li>2. 记录测试结果，统计次数，计算成功率</li> </ol>
预期结果	不同应用的刷卡成功率均满足相关行业标准以及中国联通的近场通信业务规范的企业标准要求。
测试结果	