

中国移动通信企业标准

QB-×××-××××-×××××

中国移动 NFC 终端技术规范

China Mobile NFC Service

Terminal Specification

版本号：1.1.0（报批稿）

×××××-×××-××× 发布

×××××-×××-××× 实施

中国移动通信有限公司 发布

目 录

1. 范围.....	1
2. 规范性引用文件.....	1
3. 术语、定义和缩略语.....	2
4. 终端架构.....	2
4.1. 硬件架构.....	2
4.2. 软件架构.....	3
5. 功能要求.....	5
5.1. 通信模式要求.....	5
5.2. 工作模式要求.....	5
5.3. 工作模式切换功能.....	5
5.4. NFC 功能的激活/去激活.....	5
5.5. 手机唤醒功能.....	6
5.6. Java 虚拟机要求.....	6
5.7. 并发业务支持.....	6
5.8. 支持掉电模式.....	6
5.9. 支持 OTA.....	6
6. 接口要求.....	7
6.1. 内部接口.....	7
6.1.1. NFC 终端与 SIM/USIM 卡的接口要求.....	7
6.1.2. 基带芯片与 NFC 芯片的接口要求.....	7
6.2. 外部接口.....	7
6.2.1. 与其它非接触通信设备的接口要求.....	7
6.2.2. 与网络侧平台的接口要求.....	7
7. 终端软件要求.....	8
7.1. 对 SIM/USIM 卡的管理.....	8
7.2. 对 BIP 功能的支持.....	8
7.2.1. 对 BIP“Class e”传统命令的支持.....	8
7.2.2. 支持 3 种通讯通道.....	8
7.3. 对 PPS 的要求.....	9
8. 性能要求.....	9
8.1. 发射机性能指标.....	9
8.2. 接收机性能指标.....	9
8.3. 交易时长.....	9
8.4. 工作范围.....	9
8.5. 成功率.....	9
9. 编制历史.....	10

前 言

本标准是对NFC终端的要求，是开展NFC相关业务的依据之一。

本标准主要包括以下几方面内容：终端架构、功能要求、接口要求、终端软件要求以及性能要求。

本标准由中移 号文件印发。

本标准由中国移动通信有限公司技术部提出并归口。

本标准由标准归口部门负责解释。

本标准起草单位：中国移动通信有限公司研究院

本标准主要起草人：任鹏、赵旭

1. 范围

本标准规定了非接触业务在终端部分的要求，供中国移动内部和厂商共同使用；适用于 GSM终端、TD-SCDMA终端。

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。

表2-1

[1]	ISO 14443-1	Identification cards - ISO Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards-PART1
[2]	ISO 14443-2	Identification cards - ISO Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards-PART2
[3]	ISO 14443-3	Identification cards - ISO Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards-PART3
[4]	ISO 14443-4	Identification cards - ISO Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards-PART4
[5]	ISO 15693	Identification cards - ISO Contactless integrated circuit(s) cards - Vicinity cards
[6]	ISO 18092	Near Field Communication ISO (NFC) IP-1; Interface and Protocol (NFCIP-1)
[7]	ISO 21481	Near Field Communication ISO (NFC) IP-2; Interface and Protocol (NFCIP-2)

[8] GSMA Mobile NFC GSMA Mobile NFC Technical GSMA
Technical Guidelines Guidelines version 1.0
version 1.0, April 2007

[9] ETSI 102 613 v2.0.0 Smart cards; UICC-CLF interface; ETSI
Physical and data link layer
characteristics

[10] ETSI TS 102 622 Smart Cards; UICC – Contactless ETSI
Front-end (CLF) interface; Host
Controller Interface (HCI)

[11] ETSI TS 102 223 Release 7 “Technical Specification Smart ETSI
cards; Card Application Toolkit
(CAT)” release 7

[12] ISO 7816 Identification cards- Integrated ISO
circuit(s) cards with contacts

[13] JSR 177 Security and Trust Services API JCP
for J2ME

[14] JSR 257 Contactless Communication API JCP
JSR 257

3. 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本标准：

表3-1

词语	解释
NFC	Near Field Communication:近距离无线通信
HCI	Host Controller Interface:主控制接口
SWP	Single Wire Protocol:单线通信协议
BIP	Bearer Independent Protocol:独立于载体的通信协议

4. 终端架构

4.1. 硬件架构

NFC终端的硬件架构包括：基带芯片，NFC芯片和SIM/USIM卡，连接方式如图4.1所示。

其中：

- 基带芯片和NFC芯片之间通过通用异步收发协议（UART）进行串口通信；
- 基带芯片与NFC芯片的VCC管脚相连，由基带芯片向NFC芯片供电；
- NFC芯片与SIM/USIM卡的VCC管脚相连，向SIM/USIM卡供电；

- NFC芯片与SIM/USIM卡的C6管脚连接，并且同时与非接触射频天线连接。工作频率为13.56 MHz；
- 在电池无电的情况下，NFC芯片通过非接触射频天线感应外部磁场的方式为SIM/USIM卡供电；

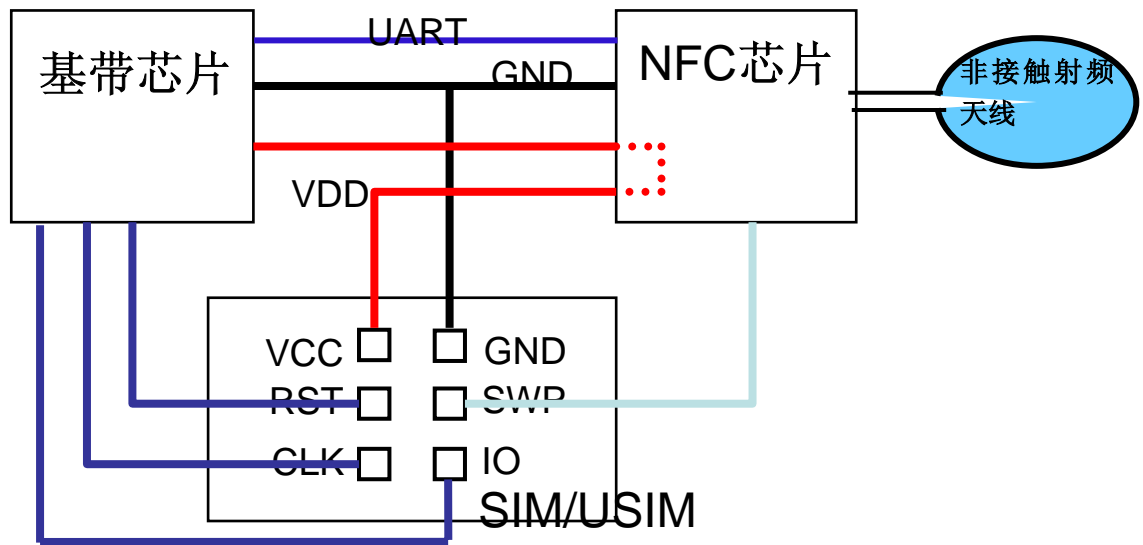


图4.1 NFC终端硬件架构

4.2. 软件架构

NFC终端软件架构如图4.2所示：

- SIM/USIM 卡与 NFC 芯片之间采用 SWP/HCI 协议进行通信，其中 SWP 为底层承载协议，HCI 为高层控制协议；
- NFC 终端通过 JSR257 以及 JSR177 接口分别与 NFC 芯片和 SIM/USIM 卡通信，NFC 终端与 SIM/USIM 卡之间的底层承载协议为 ISO7816 协议；
- NFC 芯片与基带芯片之间通过 HCI 协议进行通信，底层承载协议为通用异步收发协议（UART）；

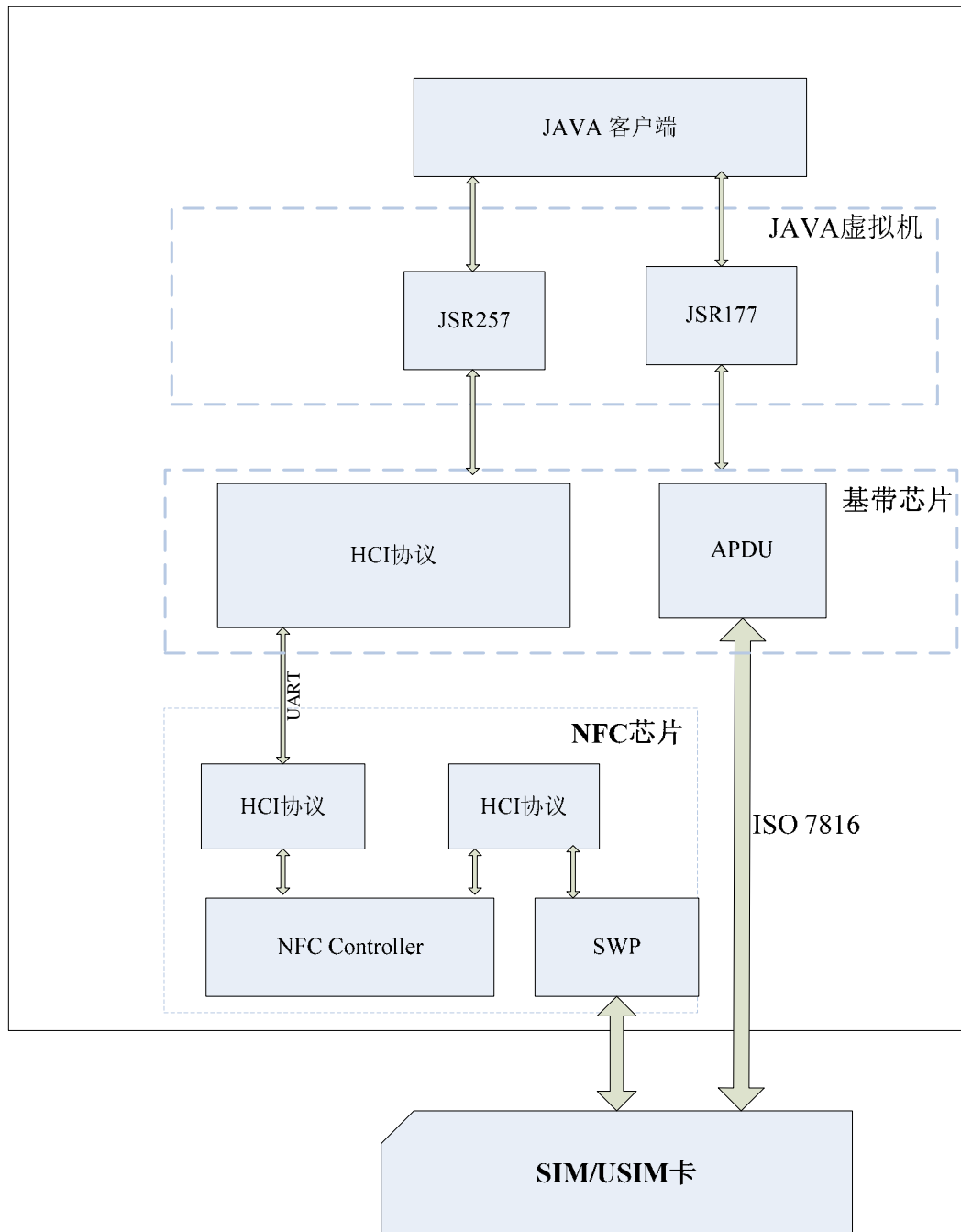


图4.2 NFC终端软件架构

5. 功能要求

5.1. 通信模式要求

NFC终端与其它设备进行非接触通信时可以采用主动模式或被动模式，主动模式下通信的双方均产生射频场；被动模式下通信双方只有一方产生射频场，产生射频场的一方通过感应的方式为另一方提供通信所需的工作电源。

5.2. 工作模式要求

NFC终端根据应用场景的不同可以采用三种不同的工作模式：卡模拟模式、读卡器模式、点对点模式。

具体要求如下：

- “卡模拟模式”：NFC终端模拟成为一张非接触式卡片与读卡器进行交互
- “读卡器模式”：NFC终端具有非接触阅读器功能，可以读取外部非接触卡
- “点对点模式”：点对点模式下，NFC终端可与其他NFC设备进行数据交换

以上模式下，NFC终端均需支持ISO14443（A/B）[1-4]/MIFARE/15693[5]/18092[6]/21481[7]。

5.3. 工作模式切换功能

NFC终端在进行工作模式切换时提供手动切换和自动切换（可选）两种方式。

手动切换是指：用户可以通过手动方式对NFC终端的工作模式进行切换。

自动切换是指：NFC终端可以在卡模拟模式、读卡器模式、点对点模式间自动切换。NFC终端的缺省模式为卡模拟模式，当NFC终端靠近标签或非接触卡时，NFC终端能够自动切换到读卡器模式。

5.4. NFC功能的激活/去激活

NFC终端应该为用户提供简单、易用的方法来激活/去激活NFC功能。

5.5. 手机唤醒功能

当NFC终端进行非接触操作后，一旦应用被激活，NFC芯片应向手机的基带芯片发送一个通知，唤醒手机完成应用所需的后续操作。

5.6. Java 虚拟机要求

NFC终端的Java虚拟机应该提供JSR257[14]，JSR177[13]的功能，其中JSR177需要支持SATSA-APDU。

5.7. 并发业务支持

NFC终端进行NFC业务时，可同时进行话音通信、短信、上网浏览等功能。

当有外部来电时，用户应得到提示，并可以接听电话，此时NFC终端应支持继续使用NFC业务的功能。

当通话结束或用户选择“拒绝接听”时，不影响用户使用NFC业务。

5.8. 支持掉电模式

NFC终端在电池电量耗尽的情况下，只能工作在卡模拟模式下。NFC终端能够通过感应的方式由外部阅读器对SIM/USIM卡供电，与外部阅读器进行交互。

5.9. 支持 OTA

NFC 终端支持通过 OTA 将非接触卡应用下载到 SIM/USIM 卡中，OTA 必须支持短信和 BIP 两种方式。

6. 接口要求

6.1. 内部接口

6.1.1. NFC 终端与 SIM/USIM 卡的接口要求

6.1.1.1. 基带芯片与 SIM/USIM 卡的接口

基带芯片与SIM/USIM卡的连接及通信遵循标准ISO 7816[12]中的规定。

基带芯片与SIM/USIM卡的连接支持BIP接口，详见7.2。

6.1.1.2. NFC 芯片与 SIM/USIM 卡的接口

NFC芯片通过SIM/USIM卡的C6管脚与SIM/USIM卡连接，符合SWP标准[9]和HCI标准[10]中的规定。

6.1.2. 基带芯片与 NFC 芯片的接口要求

基带芯片与NFC芯片的接口应遵循HCI标准[10]中的规定。

6.2. 外部接口

6.2.1. 与其它非接触通信设备的接口要求

NFC终端与非接触通信设备的接口遵循ISO 18092[6]的规定。

NFC终端与非接触通信设备的接口遵循ISO 21481[7]的规定。

6.2.2. 与网络侧平台的接口要求

NFC终端与网络侧平台通信支持GPRS/EGPRS/SMS/HTTP/HTTPS接口。

7. 终端软件要求

7.1. 对 SIM/USIM 卡的管理

NFC终端对SIM/USIM卡的管理，应遵循ISO 7816[12]的规定。

7.2. 对 BIP 功能的支持

NFC终端与SIM/USIM卡之间需要保证高速的数据传输，需要满足对BIP功能的支持。

7.2.1. 对 BIP “Class e” 传统命令的支持

NFC终端需支持Bearer Independent Protocol (BIP)功能，遵循 ETSI TS 102 223[11]，支持class ‘e’ 的相关命令。

- Open Channel
- Close Channel
- Send Data
- Receive data
- Get Channel Status
- Channel Status Event
- Data Available Event

7.2.2. 支持 3 种通讯通道

为了满足手机与SIM/USIM卡上的多媒体应用进行通讯，手机需要支持以下BIP的通信信道：

- 1 for BIP client
- 1 for BIP server HTTP（可选）
- 1 for BIP server HTTPS（可选）

7.3. 对 PPS 的要求

为了满足手机与SIM/USIM卡之间的高速通信需求，手机需要至少支持PPS=96，具体要求参见ISO 7816[12]。

8. 性能要求

8.1. 发射机性能指标

NFC终端的非接触通信模块在天线处发射的磁场强 $\leq 7.5\text{A/m rms}$ 。

NFC终端的非接触通信模块在天线表面法线方向4cm处发射的磁场强 $\geq 1.5\text{A/m rms}$ 。

8.2. 接收机性能指标

当使用电池供电时，NFC终端的非接触通信模块能够在天线处的外部磁场强为 $1.5\text{A/m rms} \sim 7.5\text{A/m rms}$ 时，正常工作。

当电池电量耗尽时，NFC终端的近场通信模块能够在天线处的外部磁场强为 $2\text{A/m rms} \sim 7\text{A/m rms}$ 时，正常工作。

8.3. 交易时长

交易时长指：完成一次交易所需的总时长，包括防冲突过程、鉴权过程、NFC设备读/写数据以及处理数据的时间。NFC终端的交易时长小于等于250ms。

8.4. 工作范围

NFC终端在卡模拟模式、读卡器模式、点对点模式下，工作范围为0~4cm，10cm之外不能工作。

8.5. 成功率

NFC终端完成一次交易操作的成功不小于99%。

9. 编制历史

版本号	更新时间	主要内容或重大修改
1.0.0	2008-4-23	1.0.0版本，完成送审稿
1.1.0	2008-8-20	修改适用范围；扩展SIM卡为SIM/USIM卡；明确3G为TD-SCDMA