

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0042—2015

读卡器 终端通讯规范

Card Reader-Terminal Communication Specification

2015- 11- 23 发布

2016- 01-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

目次	I
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
4 概述	2
5 公共指令	4
6 票卡消费指令	10
7 管理卡指令	17
8 票卡指令调用流程	18
9 读卡器内核升级流程	21
附录 A （规范性附录） 读卡器错误定义	22

前 言

本标准定义脱机消费终端的交易流程和终端与读卡器之间的通讯接口,以及消费过程所要操作的相关指令等相关内容。

本部分按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准于 2015 年 11 月首次发布,本次为首次发布。

本标准起草单位:广东岭南通股份有限公司、大唐微电子有限公司、北京聚利科技股份有限公司。

本标准主要起草人:刘强、程跃、桂杰。

读卡器 终端通讯规范

1 范围

本标准规定了读卡器与终端设备的硬件接口及通讯协议规范的术语、定义和缩略语、概述、公共指令、票卡消费指令、管理卡指令、票卡指令调用流程和读卡器内核升级流程。

本标准适用于中国智能交通产业联盟读卡器与厂商终端设备之间硬件接口及通讯协议的接入。

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。

JR/T 0025.3-2013 中国金融集成电路(IC)卡规范 第3部分:与应用无关的IC卡与终端接口规范。

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

公共指令 public instruction set

基础指令集。

3.1.2

接近式 IC 卡 (PICC) proximity card (PICC)

一种ID-1型卡,内部已装入集成电路和耦合电路,并且与集成电路的通信是通过与接近式耦合设备的电感耦合完成的IC卡。

3.1.3

接近式耦合设备 (PCD) proximity coupling device (PCD)

用电感耦合给PICC提供能量并控制与PICC交换数据的读/写设备。

3.1.4

副载波 subcarrier

以频率 f_s 调制载波频率 f_c 而产生的RF信号。

3.1.5

冲突 collision

在同一时间周期内，在同一PCD的工作场中，有两张或两张以上的PICC进行数据传输，使得PCD不能辨别数据是从哪一张PICC发出的一种情况。

3.1.6

时间槽协议 time slot protocol

PCD与一个或多个PICC建立逻辑通道的方法，该方法对于PICC响应使用时间槽定位，类似于slotted-Aloha 方法。

3.1.7

唯一识别符 (UID) unique identifier (UID)

Type A防冲突算法所需的一个编号。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

APDU: 应用协议数据单元 (Application Protocol Data Unit)

ASCII: 通信专用字符 (American Standard Code for Information Interchange)

ATQ: 请求应答 (Answer To Request)

ATQA: Type A的请求应答 (Answer To Request, Type A)

DES: 数据加密标准 (Data Encryption Standard)

IC: 集成电路 (Integrated Circuit)

MAC: 报文鉴别码 (Message Authentication Code)

SAK: Type A的选择确认 (Select Acknowledge, Type A)

UID: Type A的唯一标识符 (Unique Identifier, Type A)

XOR: 数据异或 (Exclusive OR)

4 概述

4.1 接口描述

一卡通安全支付模块与终端设备的硬件接口，如表1所示。

表1 硬件接口

接口	条 目	接口描述
PIN1 接口	TX11	感应天线发送数据
	RX22	感应天线接收数据
PIN2 接口	VCC	电压+5V
	RS232_TXD	串口发送数据
	RS232_RXD	串口接收数据
	GND	接地
PIN3 接口	VCC	电压+5V
	USB_DM	
	USB_DP	
	GND	接地

4.2 通讯设置

终端与读卡器通过串口通信，串口设置如下：

- a) 波特率：115200bps；
- b) 数据位：8 位；
- c) 停止位：1 位；
- d) 校验位：无；
- e) 流量控制：无。

4.3 通讯要求

通讯要求符合JR/T 0025.3-2013的规定，具体要求如下：

- a) 终端到读卡器：Header+Len+Command+Data+Checksum
 - 1) Header：通讯包开始标志，1 字节，从终端到读卡器为 0xBA；
 - 2) Len：从 Command 到 Checksum（含头尾）的长度，1 字节或 2 字节（应做标注说明）；
 - 3) Command：命令字，1 字节；
 - 4) Data：数据内容；
 - 5) Checksum：从 Header 到 Data（含头尾）所有字节的 XOR，1 字节。
- b) 读卡器到终端：Header+Len+Command+Status+Data+Checksum
 - 1) Header：通讯包开始标志，1 字节，从终端到读卡器为 0xBD；
 - 6) Len：从 Command 到 Checksum（含头尾）的长度，1 字节或 2 字节（应做标注说明）；
 - 7) Command：命令字，1 字节；
 - 8) Status：操作结果，1 字节；

9) Data: 数据内容;

10) Checksum: 从 Header 到 Data (含头尾) 所有字节的 XOR, 1 字节。

5 公共指令

5.1 获取程序版本

5.1.1 概述

通过执行公共指令可以获取读头程序版本。

5.1.2 命令报文与数据域

公共指令的命令报文与数据域的格式内容如表2。

表2 公共指令的命令报文与数据域

内容	长度 (字节)	说明
Command	1	0x60

5.1.3 响应报文数据域

公共指令的响应报文与数据域的格式内容如表3。

表3 公共指令的响应报文与数据域

内容	类型	长度	说明
版本号	ASCII	24	定义明细: 版本日期 (8) + 库版本 (10) + 功能版本 (4), 各子版本用 “; ” 分隔

5.2 核心模块初始化

5.2.1 概述

当终端开时上电时, 对广东省公交一卡通PKI卡、PSAM卡要进行上电初始化。

5.2.2 命令报文与数据域

核心模块初始化的命令报文与数据域的格式内容如表4。

表4 核心模块初始化的命令报文与数据域

内容	类型	长度 (字节)	说明
Command	HEX	1	0xD2
GPK 类型	HEX	1	0x02: PKI; 0x19: PSAM; 0x12: PKI+PSAM
GPK PIN	ASCII	6	全 0
Key04	HEX	8	全 0
服务商代码	HEX	2	
操作员编号	BCD	3	

5.2.3 响应报文数据域

核心模块初始化的响应报文与数据域的格式内容如表5。

表5 核心模块初始化的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
PSAM 卡号	4	

5.2.4 响应报文状态码

核心模块初始化的响应报文可能的状态及状态码意义如表6所示。

表6 核心模块初始化的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
注：其它错误定义见附录A。	

5.3 寻卡

5.3.1 概述

通过读卡器发送寻卡指令并返回ATQ，完成寻卡。

5.3.2 命令报文与数据域

寻卡的命令报文与数据域的格式内容如表7所示。

表7 寻卡的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB1
Data	1	0x52, 选择所有卡； 0x26, 选择未被锁定的卡

5.3.3 响应报文数据域

寻卡的响应报文与数据域的格式内容如表8所示。

表8 寻卡的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
ATQA	2	寻卡时卡片的应答数据

5.3.4 响应报文状态码

寻卡的响应报文可能的状态及状态码意义如表9所示。

表9 寻卡的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
注：其它错误定义见附录A。	

5.4 选卡

5.4.1 概述

通过读卡器发送反冲突和选卡指令，返回SAK。

5.4.2 命令报文与数据域

选卡的命令报文与数据域的格式内容如表10所示。

表10 选卡的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB2

5.4.3 响应报文数据域

选卡的响应报文与数据域的格式内容如表11所示。

表11 选卡的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
SAK	1	选卡成功时卡片返回的 SAK
物理卡号	8	M1 卡后补 4 字节的 0x00
逻辑卡号	8	
注1：当卡为 CPU 卡时，则用广东省公交一卡通定制指令 C4FE 获取卡信息的前 8 字节为物理卡号。 注2：当卡为 M1 卡时，则直接返回寻卡时得到的 4 字节，并在后补 4 字节的 0x00。		

5.4.4 响应报文状态码

选卡的响应报文可能的状态及状态码意义如表12所示。

表12 选卡的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
注：其它错误定义请见附录A。	

5.5 下载状态设置

5.5.1 概述

开始或完成对读卡器内核的升级。

5.5.2 命令报文与数据域

下载状态设置的命令报文与数据域的格式内容如表13所示。

表13 下载状态设置的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
命令码	1	0xFF
子命令码	1	0xF1
模式	1	0x01: 升级下载模式开启 0x02: 下载完成，待校验数据
总数据包数	2	低位在前，大于“256”的最小整数；若模式为 0x02 则无此域

5.5.3 响应报文数据域

下载状态设置的响应报文与数据域的格式内容如表14所示。

表14 下载状态设置的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
命令码	1	0xFF

5.5.4 响应报文状态码

下载状态设置的响应报文可能的状态及状态码意义如表15所示。

表15 下载状态设置的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
注：其它错误定义见附录A。	

5.6 预下载

5.6.1 概述

发送内核文件前240个字节进行内核下载。

5.6.2 命令报文与数据域

预下载的命令报文与数据域的格式内容如表16所示。

表16 预下载的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
命令码	1	0xFF
子命令码	1	0xF2
内核文件	240	内核文件的前 240 个字节

5.6.3 响应报文数据域

预下载的响应报文与数据域的格式内容如表17所示。

表17 预下载的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
命令码	1	0xFF
状态	1	0x00：传输成功
下次文件读取位置	4	低位在前，下次发送内核文件的起始地址，后续下载以此地址作为起始地址连续发送下载数据

5.7 下载

5.7.1 概述

该命令用来进行内核升级。

5.7.2 命令报文与数据域

下载的命令报文与数据域的格式内容如表18所示。

表18 下载的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	0	无
数据包内容	256	最后一个数据包由协议长度计算得出
注：如果是预下载成功，文件指针需要跳转到预下载返回的指定长度开始读取文件进行下载。		

5.7.3 响应报文数据域

下载的响应报文与数据域的格式内容如表19所示。

表19 下载的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0xFF
子命令码	1	0xF3
数据	16	0xFF 0x4C 0x4E 0x54 0xFF 0x46 0x49 0x52 0x4D 0x57 0x41 0x52 0x45 0xFF 0x00 0xFF

5.8 退出下载模式

5.8.1 概述

该命令使读卡器结束内核升级模式，进入正常使用模式，在升级过程中遇到失败时使用。

5.8.2 命令报文与数据域

退出下载模式的命令报文与数据域的格式内容如表20所示。

表20 退出下载模式的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0xFF
子命令码	1	0xF3
数据	16	0xFF 0x4C 0x4E 0x54 0xFF 0x46 0x49 0x52 0x4D 0x57 0x41 0x52 0x45 0xFF 0x00 0xFF

5.8.3 响应报文数据域

退出下载模式的响应报文与数据域的格式内容如表21所示。

表21 退出下载模式的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0xFF
状态	1	0x00：设置成功
注：该命令仅在升级模式期间使用，运行模式时无反应。		

5.9 系统重置

5.9.1 概述

该命令使读卡器进行系统重置，重置完成后需要重新初始化模块。

5.9.2 命令报文与数据域

系统重置的命令报文与数据域的格式内容如表22所示。

表22 系统重置的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0xFF
子命令码	1	0xF4

5.9.3 响应报文数据域

系统重置的响应报文与数据域的格式内容如表23所示。

表23 系统重置的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0xFF
状态	1	0x00：设置成功

5.10 票卡 APDU 指令

5.10.1 概述

向用户卡发送APDU指令。

5.10.2 命令报文与数据域

票卡APDU指令的命令报文与数据域的格式内容如表24所示。

表24 票卡 APDU 指令的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
命令码	1	0x47
APDU 指令长度	1	
APDU 指令		

5.10.3 响应报文数据域

票卡APDU指令的响应报文与数据域的格式内容如表25所示。

表25 票卡 APDU 指令的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	备注
有效数据	若干	
状态	2	

6 票卡消费指令

6.1 消费参数设置

6.1.1 概述

在消费寻卡之前需要进行参数配置操作，参数配置步骤如下：

- 在调用消费相关的指令之前需先调用该指令；
- 若不调用，读写器则采用默认参数(0x80)进行消费处理；
- 若要改变消费初始参数时，该指令只需调用一次，读写器将以掉电保护的方式将消费参数保存于读写器中；
- 根据相关政策调整要求来设置消费初始参数为不同的值。

6.1.2 命令报文与数据域

消费参数设置的命令报文与数据域的格式内容如表26所示。

表26 消费参数设置的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB3
消费初始参数	1	取值： 0x80：正常消费 0xC0：禁止 CPU 卡模拟 M1 钱包使用 0xE0：禁止 M1 钱包使用

6.1.3 响应报文状态码

消费参数设置的响应报文可能的状态及状态码意义如表27所示。

表27 消费参数设置的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
注：其他错误定义请见附录A。	

6.2 消费寻卡

6.2.1 概述

消费寻卡指令完成寻卡，反冲突、选卡和读取卡片基本信息等功能。

6.2.2 命令报文与数据域

消费寻卡的命令报文与数据域的格式内容如表28所示。

表28 消费寻卡的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB3
无		

6.2.3 响应报文与数据域

消费寻卡的响应报文与数据域的格式内容如表29所示。

表29 消费寻卡的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	类型	说明
钱包类别	1	HEX	取值： 0x01：使用 M1 钱包 0x02：使用 CPU 钱包
物理卡号	8	HEX	使用 M1 钱包时，前补 4 字节的 0x00
逻辑卡号	8	BCD	
卡余额	4	HEX	即钱包余额，以分为单位，高字节在前
卡计数器	2	HEX	高字节在前
卡类型	2	HEX	0x0300：普通个人储值卡
金额下限	1	HEX	以元为单位，M1 钱包时为 0x00
金额上限	3	HEX	以分为单位，高位在前
卡押金	4	HEX	以分为单位，高位在前
SAK	1	HEX	
ATQA	2	HEX	
区域代码	1	HEX	区域信息
区域卡序号	8	BCD	区域代码、区域卡类型参见附录 B
区域卡类型	2	HEX	
区域卡类型有效期	4	BCD	
区域子码	1	HEX	
注：卡类型：若为纯M1卡时，卡类型取前1字节，后1字节为RFU。			

6.2.4 响应报文状态码

消费寻卡的响应报文可能的状态及状态码意义如表30所示。

表30 消费寻卡的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0xE3	输入的参数错误
0x61	SAM 卡初始化错误或未初始化
0x80	没有卡
0x81	选择卡片错误
0x83	卡片读操作错误
0x84	卡片读操作错误
0x94	黑名单卡
0x96	钱包余额超出上限
0x97	钱包未启用
0x99	钱包正本被破坏
0x9F	公共信息区被破坏
0xD3	卡片停止使用
注：其他错误定义请见附录A。	

6.3 消费预处理

6.3.1 概述

消费预处理负责进行消费前的检查，包括余额、启用标志、黑名单卡等检查，预处理后返回相关交易信息。为降低卡的离线交易风险，终端进行离线消费交易时，需要判断该卡是否已经超过“卡离线有效期”。

6.3.2 命令报文与数据域

消费预处理的命令报文与数据域的格式内容如表31所示。

表31 消费预处理的命令报文与数据域

序号	内容	长度（字节）	类型	说明
1	Command	1	HEX	0xB5
2	应收金额	4	HEX	原交易金额（高字节在前，以分为单位）
3	交易金额	4	HEX	实际交易金额。例如：00000088（1.36 元） 以分为单位，高位在前
4	终端交易日期	4	BCD	例如：20101210
5	终端交易时间	3	BCD	例如：204709
6	卡离线有效期启用	1	BCD	00（不判断离线时间）或 01（需要判断离线时间）
7	卡离线有效期	1	BCD	以月为单位 如：学生卡离线时间 4 个月则填 0x04

表 31 消费预处理的命令报文与数据域（续）

序号	内容	长度（字节）	类型	说明
8	附加交易类型	1	BCD	通用类型： 11 上车或入闸登记(0 消费复合交易) 13 财政补贴普惠消费（如门槛优惠） 14 充值 17 下车或出闸消费（包括各单位自发优惠消费）、一般消费 专用类型（公交、地铁、轮船等专用）： 31 学生卡优惠 32 老人卡优惠（半价、全免） 33 残疾人卡优惠 34 军属卡优惠 35 低保卡优惠 39 公交企业员工卡优惠
<p>注1：终端应支持根据不同的卡类型来设定不同的“卡离线有效期”。比如，学生卡的“卡离线有效期”设为4个月，普通卡、老人卡的“卡离线有效期”设为12个月等。</p> <p>注2：“卡离线有效期”的期限以及是否启用该期限（或启用时间）需要终端以参数形式下载到终端，当系统需要开启判断时，则以参数形式下载到终端。</p>				

6.3.3 响应报文与数据域

消费预处理的响应报文与数据域的格式内容如表32所示。

表32 消费预处理的响应报文与数据域

序号	字段	类型	长度（字节）	说明
1	记录类型	HEX	1	01：新规范 M1 钱包消费 02：CPU 钱包消费 03：旧规范 M1 钱包消费
2	卡片区域代码	HEX	1	纯 M1 卡没有卡片区域代码补 0
3	卡类型	BCD	2	全省卡类型（纯 M1 卡补 0），若小额消费没有判断卡类型，则补 0
4	区域卡类型	HEX	2	若纯 M1 卡卡类型 03，则此域为 0300，若纯 M1 卡卡类型 43，则此域为 4300，若小额消费没有判断区域卡类型，则补 0
5	操作员编码	BCD	3	
6	本次交易设备编号	BCD	6	PSAM 卡号，M1 为 PSAM 卡号前补“0x00”
7	脱机交易流水	HEX	4	低位在前，高位在后
8	本次交易日期时间	BCD	7	YYYYMMDDHHMMSS

表 32 消费预处理的响应报文与数据域（续）

序号	字段	类型	长度（字节）	说明
9	票卡逻辑卡号	BCD	8	
10	票卡物理卡号	HEX	8	纯 M1 卡前补 4 字节 0
11	交易金额	HEX	4	低位在前，高位在后（以分为单位）
12	票价	HEX	4	低位在前，高位在后（以分为单位）
13	交易后卡内余额	HEX	4	低位在前，高位在后（以分为单位）
14	交易类型	HEX	1	02 充值(包) 06 消费(包) 09 复合消费(包)
15	附加交易类型	HEX	1	
16	票卡充值交易计数	HEX	2	低位在前，高位在后（M1 钱包消费时此域补 0）
17	票卡消费交易计数	HEX	2	低位在前，高位在后（M1 钱包消费时此域为票卡交易计数）
18	上次交易设备编号	BCD	6	
19	上次交易日期时间	BCD	7	YYMMDDHHMMSS
20	交易认证码	HEX	4	M1 钱包的 TAC 码在消费预处理时已经产生，CPU 钱包消费在消费预处理时返回为 4 个字节的 0x00
21	备用		13	补“0”

注1：以上数据是生成交易记录的依据，预处理后需作为“未完整交易记录”保存在终端磁盘或其它存储器内。

注2：CPU 钱包未完整交易记录最终的交易认证码取自消费指令或未完整交易处理的返回。

6.3.4 响应报文状态码

消费预处理的响应报文可能的状态及状态码意义如表33所示。

表33 消费预处理的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0x69	SAM 卡 DES 计算错误
0x7E	SAM 卡执行 APDU 命令错误
0xE3	输入的参数错误
0x84	卡片读操作错误
0x91	卡片超出有效期
0x95	钱包余额不足
0xB0	交易操作中途中断，上次交易未完成，需进行未完整交易处理流程
0xD2	用户卡执行 APDU 命令错误

注：其他错误定义见附录A。

6.4 消费

6.4.1 概述

消费指令完成扣费减值操作。

6.4.2 命令报文与数据域

消费的命令报文与数据域的格式内容如表34所示。

表34 消费的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB6

6.4.3 响应报文数据域

消费的响应报文与数据域的格式内容如表35所示。

表35 消费的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
交易认证码（TAC）	4	若为CPU钱包消费，此时TAC有效；若为M1钱包消费，则无效（M1钱包的TAC码在消费预处理时已经产生）。

6.4.4 响应报文状态码

消费的响应报文可能的状态及状态码意义如表36所示。

表36 消费的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0x84	卡片读操作错误
0x85	卡片写操作错误
0xB0	交易操作中途中断，上次交易未完成，需进行未完整交易处理流程
注：其他错误定义见附录A。	

6.5 未完整交易处理

6.5.1 概述

本规范所说的未完整交易是指交易过程中因各种原因（如闪卡、断电等），消费交易中断，导致消费结果不明确的交易。未完整交易处理的作用是对上次未完整交易的确认，如果确认已经消费成功，则终端无需再次扣费。

6.5.2 命令报文与数据域

未完整交易处理的命令报文与数据域的格式内容如表37所示。

表37 未完整交易处理的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB7
逻辑卡号	8	取自未完整交易记录
物理卡号	8	取自未完整交易记录，纯 M1 卡后补 4 个 0
票卡交易计数器	2	如果钱包类别为“0x01 使用 M1 钱包”，填 M1 钱包未完整交易记录的“票卡交易计数”。 如果钱包类别为“0x02 使用 CPU 钱包”，填 CPU 钱包未完整交易记录的“票卡消费交易计数”。 以分为单位，高位在前
交易金额	4	如果钱包类别为“0x01 使用 M1 钱包”，填 M1 钱包未完整交易记录的“本次交易的交易金额”。 如果钱包类别为“0x02 使用 CPU 钱包”，填 CPU 钱包未完整交易记录的“本次交易的交易金额”。 以分为单位，高位在前
本次余额	4	如果钱包类别为“0x01 使用 M1 钱包”，填 M1 钱包未完整交易记录的“本次余额”。 如果钱包类别为“0x02 使用 CPU 钱包”，填 CPU 钱包未完整交易记录的“本次余额”。 以分为单位，高位在前

6.5.3 响应报文数据域

未完整交易处理的响应报文与数据域的格式内容如表38所示。

表38 未完整交易处理的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
交易认证码 TAC	4	

6.5.4 响应报文状态码

未完整交易处理的响应报文可能的状态及状态码意义如表39所示。

表39 未完整交易处理的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0x7E	SAM 卡执行 APDU 命令错误
0xD4	上次交易未成功，请重新交易
0xE3	输入的参数错误
注：其他错误定义请见附录A。	

6.6 黑名单卡操作

6.6.1 概述

当终端检查交易的卡片在终端的黑名单列表中时，须完成捕获黑名单卡的操作。捕获到的黑名单需与交易数据一起打包上传到广东省公交一卡通服务器，终端按要求生成文件并进行打包。

6.6.2 命令报文与数据域

黑名单卡操作的命令报文与数据域的格式内容如表40所示。

表40 黑名单卡操作的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xB8
黑名单标记	1	0x40：置黑名单；0x00：解黑名单

6.6.3 响应报文数据域

黑名单卡操作的响应报文与数据域的格式内容如表41所示。

表41 黑名单卡操作的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
无	-	

6.6.4 响应报文状态码

黑名单卡操作的响应报文可能的状态及状态码意义如表42所示。

表42 黑名单卡操作的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0xE3	输入的参数错误
0x7E	SAM卡执行 APDU 命令错误
0x84	卡片读操作错误
注：其他错误定义见附录A。	

7 管理卡指令

7.1 读取管理卡信息

7.1.1 概述

通过执行这个指令可读取管理卡0x16文件的内容。

7.1.2 命令报文与数据域

管理卡指令的命令报文与数据域的格式内容如表43所示。

表43 管理卡指令的命令报文与数据域

内容	长度（字节）	说明
Command	1	0xA2
起始位置	2	低字节在前，高字节在后
长度	1	最大允许读取 240 个字节

7.1.3 响应报文数据域

管理卡指令的响应报文与数据域的格式内容如表44所示。

表44 管理卡指令的响应报文与数据域

内容	长度（字节）	类型	说明
管理卡数据		HEX	最大长度 240 个字节

7.1.4 响应报文状态码

管理卡指令的响应报文可能的状态及状态码意义如表45所示。

表45 管理卡指令的响应报文状态码

值	说明
0x00	操作成功
0x61	SAM 卡初始化错误或未初始化
0x62	SAM 卡检验 PIN 错误
0x69	SAM 卡 DES 计算错误
0x83	认证卡片错误
0x84	卡片读操作错误
0x90	不是本系统标准的卡片
注：其他错误定义见附录A。	

8 票卡指令调用流程

8.1 票卡消费流程

票卡消费流程如下图1所示：

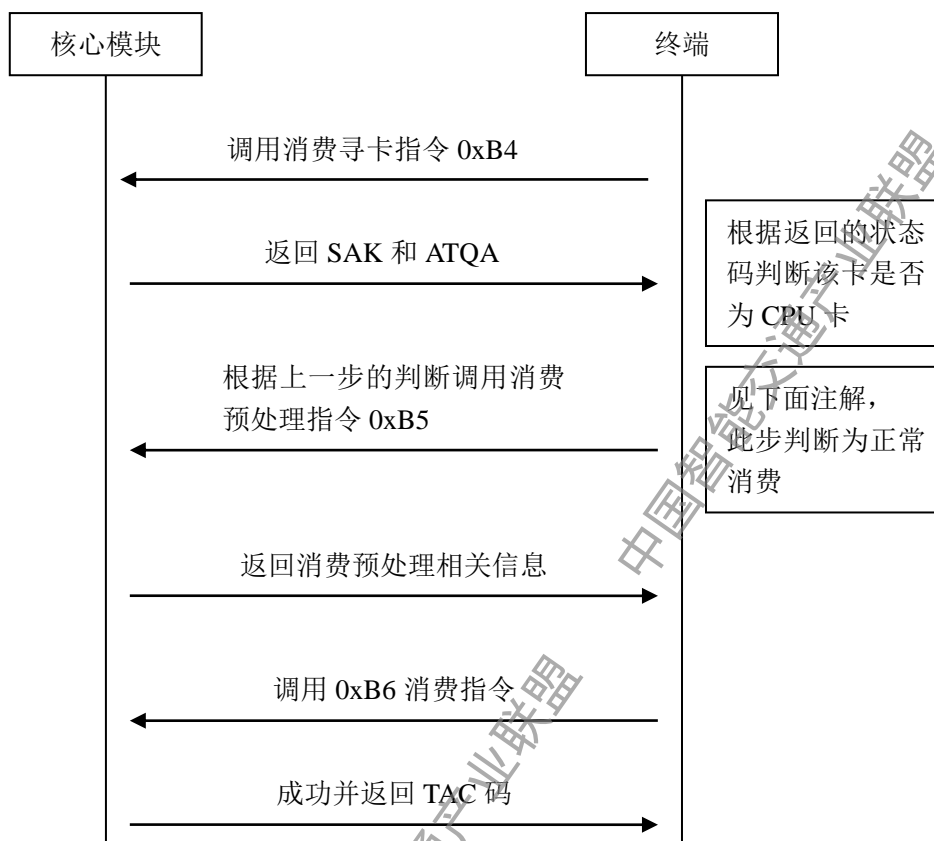


图1 票卡消费流程图

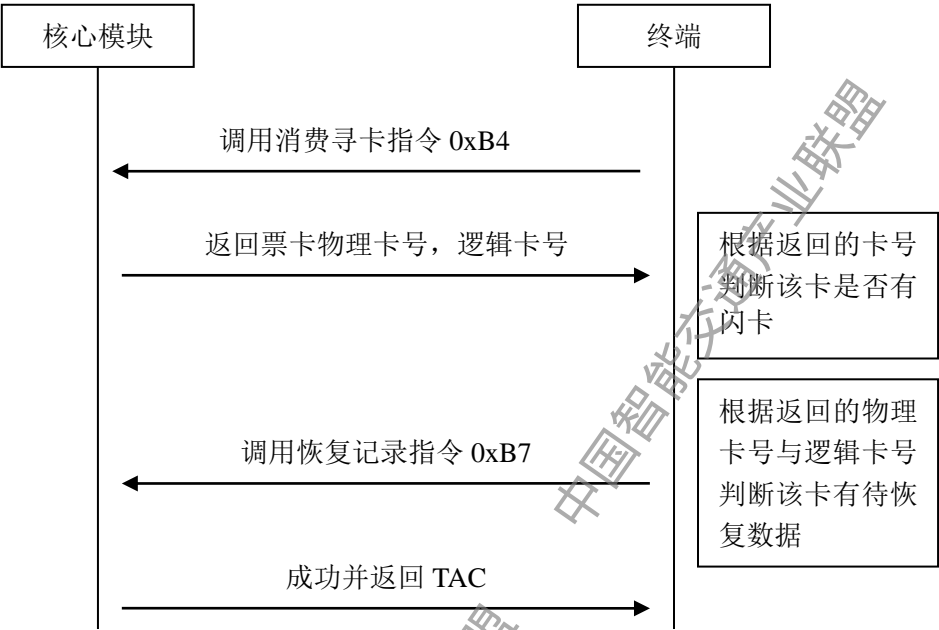
根据返回的物理卡号、逻辑卡号和状态码作如下判断：

- 如果该卡有待恢复记录，则触发恢复流程；
- 如果该卡为黑名单卡，则触发置黑名单流程；
- 如果该卡无以上两种情况，则触发正常消费流程。

8.2 恢复流程

恢复流程步骤如下图2所示：

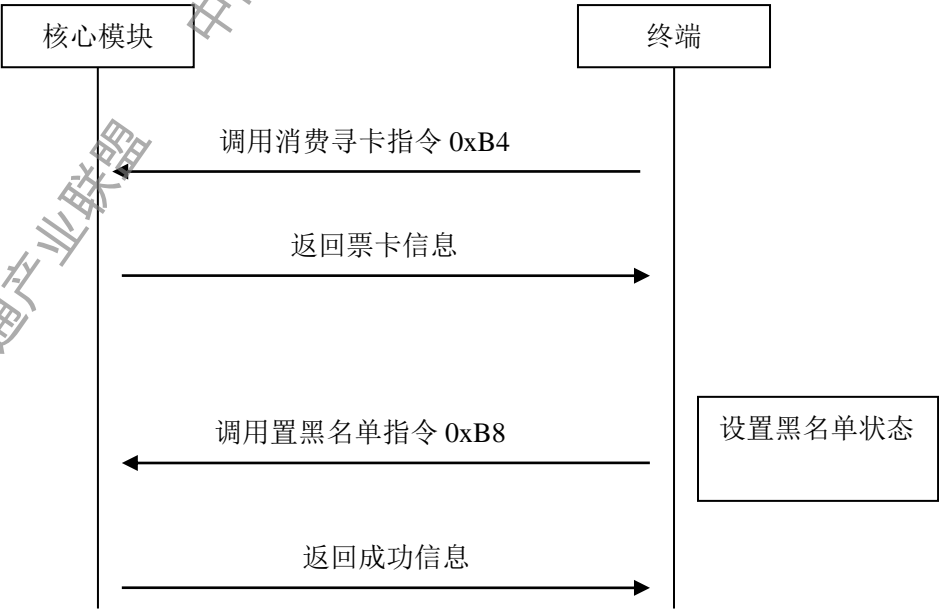
- 终端调用寻卡指令，根据返回信息判断是否有闪卡；
- 如果该卡需要进入恢复流程，则触发调用恢复流程；
- 如果该卡不需进入恢复流程，则触发正常消费流程。



8.3 设置黑名单流程

设置黑名单流程步骤如下图3所示:

- a) 终端调用寻卡指令, 根据返回信息判断是否黑名单;
- b) 如果该卡为黑名单卡, 则触发置黑指令;
- c) 如果该卡非黑名单卡, 则触发正常消费流程。



9 读卡器内核升级流程

票卡消费流程步骤如下图4所示：

- 终端调用退出下载模式指令和下载状态设置指令；
- 如果均返回成功，则触发调用预下载指令，进入升级下载流程；
- 如返回有失败，则退出升级流程。

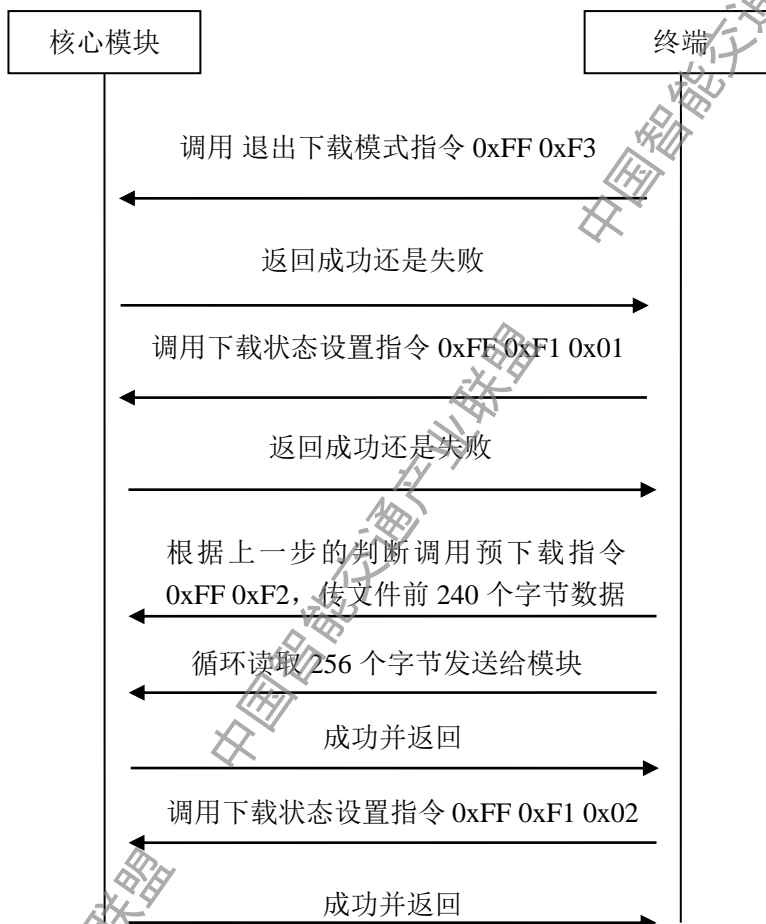


图4 读卡器内核升级流程图

注：当终端发送0xFF 0xF3退出下载模式，如果返回状态为“3F”，则说明核心模块未进入下载模式。

附 录 A
(规范性附录)
读卡器错误定义

A.1 读卡器错误定义

读卡器错误定义的具体说明见表A.1。

表A.1 读卡器错误定义说明表

代码	说明	后续操作
0x00	操作正常	
0x60	没有安装 SAM 卡	安装 SAM 卡
0x61	SAM 卡初始化错误或未初始化	重新初始化 SAM 卡
0x62	SAM 卡检验 PIN 错误	重新初始化 SAM 卡
0x63	SAM 卡类型与交易类型不匹配	调用指令出错
0x64	SAM 卡选择文件错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x65	SAM 卡读错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x66	SAM 卡写错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x67	SAM 卡认证错误	检查是否安排 SAM 卡, 并再次初始化
0x68	SAM 卡随机数错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x69	SAM 卡 DES 计算错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x6A	SAM 卡生成钱包密钥错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x71	PKI 卡 RSA 计算错误	
0x72	PKI 卡 DES 计算错误	
0x7E	SAM 卡执行 APDU 命令错误	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x7F	SAM 卡操作超时	SAM 卡出错, 重试上次操作
0x80	没有卡	再次寻卡
0x81	选择卡片错误	再次寻卡并选择
0x82	停用卡片错误	
0x83	认证卡片错误	再次寻卡并认证
0x84	卡片读操作错误	再次重试上次操作
0x85	卡片写操作错误	再次重试上次操作
0x86	卡片写操作中途中断	再次重试上次操作

表A.1 读卡器错误定义说明表（续）

代码	说明	后续操作
0x87	充值卡片无响应	
0x88	感应区有多张卡	
0x90	不是本系统标准的卡片	
0x91	卡片超出有效期	
0x92	城市代码或应用代码错误	
0x93	非法卡	
0x94	黑名单卡	
0x95	钱包余额不足	
0x96	钱包余额超出上限	
0x97	钱包未启用	
0x98	钱包已停用	
0x99	钱包正本被破坏	
0x9A	钱包已停用	
0x9F	公共信息区被破坏	
0xAF	卡片操作超时	
0xB0	上次交易未完成，需进行不完整交易处理流程	需要进行不完整交易确认
0xB1	交易中斷	
0xB2	前一步指令未执行或执行失败	
0xC1	联机充值请求被拒绝	
0xC2	联机充值认证失败	
0xC3	交易结果提交错误	
0xCE	联机充值协议错误	
0xCF	交易操作超时	
0xD0	远程读写器执行错	
0xD1	指令中扇区号或块号无效	
0xD2	用户卡执行 APDU 命令错误	
0xD3	卡片停止使用	
0xD4	上次交易未成功，请重新交易	重新调用“B4”指令完成交易
0xE0	MIFARE 硬件初始化错误	

表A.1读卡器错误定义说明表（续）

代码	说明	后续操作
0xE1	SAM 硬件初始化错误	
0xE2	命令错误	不支持的命令或该模式不适用
0xE3	输入参数或条件错误	
0xE4	检验和错误	
0xE5	线路通讯超时	
0xE6	内部 FLASH 写错误	
0x30	报文头错	协议报文错误
0x31	卡片不一致	
0x32	流水号不一致	
0x33	MAC 错	
0x34	Len 错	
0x35	报文内容错	
0x3F	不支持的命令	
0xF1	数据包长错误, 不是 8 的整数倍	
0xF2	非法的内核文件下载序号	
0xF3	非法的内核文件格式	
0xF4	下载的数据包长度不正确	

中国智能交通产业联盟标准

读卡器 终端通讯规范

T/ITS 0042-2015

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org>

2015 年 11 月第一版 2015 年 11 月第一次印刷