



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

电子收费 集成电路卡读写器技术要求

Technical specification of IC card reader for Electronic Toll Collection

（征求意见稿）

××××-××-××发布

1.1.1.1 ××××-××-×

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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

4 IC 卡读写器技术要求..... 2

5 试验方法 18

前 言

本标准由全国智能运输系统标准化技术委员会（SAC/TC268）提出并归口。

本标准主要起草单位：交通部公路科学研究院。

本部分参加起草单位：

本标准主要起草人：

1 范围

本标准规定了用于公路电子收费系统中IC卡读写器的通用技术要求及相应的试验方法。主要包括IC卡读写器的一般技术要求、硬件接口、软件接口及试验方法等内容。

本部分适用于公路电子收费系统IC卡读写器的研制、生产、检验和验收。

2 规范性引用文件

GB/T 18239-2000 集成电路（IC）卡读写机通用规范

JR/T 0025-2005 中国金融集成电路（IC）卡规范

GB/T 16649.1 识别卡-带触点的集成电路卡-第1部分:物理特性;

GB/T 16649.2 识别卡-带触点的集成电路卡-第2部分:触点的尺寸与位置;

GB/T 16649.3 识别卡 带触点的集成电路卡 第3部分:电信号和传输协议;

ISO/IEC 14443-1:2000 识别卡 无触点集成电路卡 邻近卡 第1部分:物理特性

ISO/IEC 14443-2:2001 识别卡 无触点集成电路卡 邻近卡 第2部分:耦合区域的尺寸和位置

ISO/IEC 14443-3:2001 识别卡 无触点集成电路卡 邻近卡 第3部分:电信号和复位规程

ISO/IEC 14443-4:2001 识别卡 无触点集成电路卡 邻近卡 第4部分:传输协议

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标准。

3.1.1

CPU 卡 CPU card

含有中央处理单元（CPU）的IC卡，按通讯界面分为接触式CPU卡、非接触式CPU卡和双界面CPU卡。

3.1.2

PSAM 卡 PSAM card

存放消费安全控制密钥并具有计算功能的特殊接触式CPU卡。此卡放置在收费车道的终端设备中，用于完成消费过程中用户卡和车道终端之间的安全认证功能。

3.1.3

IC 卡读写器

为完成金融交易而在交易点安装的终端设备，用于同IC卡的连接。包括接口设备，也可包括其他部件和接口，例如与主机通讯的接口。

3.1.4

安全存取模块 SAM

IC卡读写器中负责安全控制管理的模块。SAM的类型依赖于IC卡读写器的交易类型，如用于支持消费交易的SAM称为PSAM，用于支持充值交易的SAM称为ISAM。

3.2 缩略语

IC Integrated Circuit 集成电路;

CPU Central Process Unit 中央处理单元;

SAM Secure Access Module 安全存取模块;

PSAM Purchase Secure Access Module 消费安全存取模块;

4 IC 卡读写器技术要求

4.1 一般要求

- 1) 外观和结构、电源、环境要求、电磁兼容性、可靠性及寿命等，均应符合《GB/T 18239-2000 集成电路（IC）卡读写机通用规范》中的相关规定。
- 2) 可具备声音提示功能，音频、音量等可调；
- 3) 可具备发光二极管指示终端设备的不同状态；
- 4) 读写模块消耗电流<150mA，整机消耗电流<300mA；
- 5) 读写精度要求错误率<0.00001。

4.2 硬件接口

4.2.1 与 PC 机接口

应支持RS 232、USB或RJ45接口通讯协议。

4.2.2 非接触式接口

- 1) 应同时符合ISO/IEC 14443TYPE A和TYPE B的要求；
- 2) 频率：13.56 MHz±7kHz；
- 3) 通信距离：天线读写距离0~100mm，且有效范围内没有盲区，与天线平面间夹角≤80°应能正常读写；
- 4) 在读写有效区域内的最小场强：1.5A/m rms；
- 5) 在读写有效区域内的最大场强：7.5A/m rms；
- 6) 通信波特率：106,212,424,848Kbit/s或更高
- 7) 调制方式：ASK 100%（TYPE A），ASK 10%（TYPE B）；
- 8) 典型交易时间：
终端与非接触式CPU卡完成一个完整的复合消费交易流程时间应小于300ms。

4.2.3 与 SAM 接口

- 1) 至少应具备4个SAM卡座；
- 2) 物理接口应符合GB/T 16649.1-2；
- 3) 通信接口应符合GB/T 16649.3；
- 4) 应能支持5V，3V或1.8V工作电压的SAM；
- 5) 数据通信速率：通信速率应能自动识别，并至少支持9600~115200 bit/s；
- 6) 当任意两个触点之间短路时，终端不应损坏。

4.3 软件接口

4.3.1 读写器基本控制命令

4.3.1.1 打开读写器命令

函数：long JT_OpenReader（int mode, char *Paras）

功能描述：在 PC 机与读写器之间建立通讯连接。

参数说明见表 1。

返回值说明见表 2。

表 1

参数	类型	说明
Mode	输入	0：串口，1：TCP/IP，2：USB 口，其它保留
Paras	输入	端口参数： 例：“9600,n,8,1”（串口模式）

		“192.168.1.1:6666” (TCP 模式) “USB1” (USB 接口模式)
--	--	--

表 2

返回值	说明
>0	打开设备成功，返回值为设备句柄号
-100	设备无响应
-1000	传入参数错误
-1001	设备被占用
-1002	设备打开失败
-2000	其它错误

4.3.1.2 关闭读写器命令

函数名称: int JT_CloseReader (long DevHandle)

功能描述: 关闭 PC 机与读写器之间的通讯连接。

参数说明见表 3。

返回值说明见表 4。

表 3

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号

表 4

返回值	说明
0	关闭设备成功
-100	设备无响应
-1000	传入参数错误
-2000	其它错误

4.3.1.3 获取读写器以及接口版本信息命令

函数名称: int JT_ReaderVersion

(
long DevHandle,
char* sReaderVersion,
int iRVerMaxLength,
char* sAPIVersion,

int iAPIVerMaxLength
)

功能描述：获取读写器版本信息等，如读写器型号、生产厂家信息等等
参数说明见表 5。
返回值说明见表 6。

表 5

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sReaderVersion	输出	读写器版本信息
iRVerMaxLength	输入	读写器版本信息字符串的最大字节数长度
sAPIVersion	输出	读写器接口函数库版本信息，为出口参数
iAPIVerMaxLength	输入	读写器接口函数库版本信息字符串的最大字节数长度

表 6

返回值	说明
0	获取设备信息成功
-100	设备无响应
-1000	传入参数错误
-2000	其它错误

4.3.1.4 打开卡片命令

函数名称：int JT_OpenCard (long DevHandle)
功能描述：打开相关卡片，让卡片处于可以与读写器进行通讯的状态，未能打开卡片时也要立即返回。
参数说明见表 7。
返回值说明见表 8。

表 7

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号

表 8

返回值	说明
0	CPU 卡
1	卡片类型为块格式

2	卡片类型为 MAD 格式
3	卡片类型为 PRO 卡
其他正值	预留的卡片类型定义值
-1	无卡
-2	打开卡片失败
-100	设备无响应
-1000	传入参数错误
-2000	其它错误

4.3.1.5 关闭卡片命令

函数名称: int JT_CloseCard (long DevHandle)

功能描述: 关闭卡片。

参数说明见表 9。:

返回值说明见表 10。

表 9

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号

表 10

返回值	说明
0	关闭卡片成功
-1	无卡
-2	关闭卡片失败
-100	设备无响应
-1000	传入参数错误
-2000	其它错误

4.3.1.6 设置读写器发光二极管命令

函数名称: int JT_LEDDisplay

(
long DevHandle,
unsigned char cRed,
unsigned char cGreen,

```
unsigned char cBlue
)
```

功能描述：控制读写器发光二极管状态
参数说明见表 11。
返回值说明见表 12。

表 11

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
cRed	输入	对应红色灯，0x01—亮，0x02—灭，0x03—闪烁，默认为灭
cGreen	输入	对应绿色灯，0x01—亮，0x02—灭，0x03—闪烁，默认为灭
cBlue	输出	对应蓝色灯，0x01—亮，0x02—灭，0x03—闪烁，默认为灭

表 12

返回值	说明
0	设置发光二极管状态成功
-1	红色灯设置错误
-2	绿色灯设置错误
-3	蓝色灯设置错误
-2000	其它错误

4.3.1.7 设置读写器发音命令
函数名称：int JT_AudioControl
(
long DevHandle,
unsigned char cTimes,
unsigned char cVoice
)
功能描述：控制读写器发音状态。
参数说明见表 13。
返回值说明见表 14。

表 13

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
cTimes	输入	发音次数
cVoice	输入	发音声调,取值范围是 0x01-0x07，频率可由提供商自定义

表 14

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.2 CPU 卡通用命令

函数名称: int JT_CPUCommand

```
(  
long DevHandle,  
unsigned char *sCommand,  
int iLenCmd,  
unsigned char *sReply  
int iLenRep  
)
```

功能描述: 给 CPU 卡发送通用指令
参数说明见表 15。
返回值说明见表 16。

表 15

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sCommand	输入	命令内容
iLenCmd	输入	命令长度
sReply	输出	返回数据内容
iLenRep	输出	返回数据长度

表 16

返回值	说明
0	成功
其他	卡片返回错误代码或设备提供商自定义错误代码

4.3.3 SAM 卡命令

4.3.3.1 SAM 卡复位命令

函数名称: int JT_SamReset

```
(  
int DevHandle,  
int iSockID,  
int iProtocolType  
)
```

功能描述: 给 Sam 发送复位指令

参数说明见表 17。
返回值说明见表 18。

表 17

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iSockID	输入	SAM 卡槽顺序号
iProtocolType	输入	SAM 卡通信协议类型，如果为 0 则代表 T=0 协议，为 1 则代表 T=1 协议，其他值保留。

表 18

返回值	说明
0	成功
其他	卡片返回错误代码或设备提供商自定义错误代码

4.3.3.2 SAM 卡通用命令

函数名称：int JT_SamCommand
(
long DevHandle,
int iSockID,
unsigned char *sCommand,
int iLenCmd,
unsigned char *sReply
int iLenRep,
)

功能描述：给 SAM 卡发送指令
参数说明见表 19。
返回值说明见表 20。

表 19

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iSockID	输入	SAM 卡槽顺序号
sCommand	输入	命令内容
iLenCmd	输入	命令长度
sReply	输出	返回数据内容
iLenRep	输出	返回数据长度

表 20

返回值	说明
0	成功
其他	卡片返回错误代码或设备提供商自定义错误代码

4.3.4 非接触逻辑加密卡命令

4.3.4.1 数值块减值命令

函数名称: int JT_PurseDecrement

(
long DevHandle,
int iSec,
int iKeyType,
int iMoney1,
int *iMoney2
)

功能描述: 对数值进行减值, 可用于操作钱包、计数器等, 使用静态密钥, 即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中, 卡片类型不限制, 可以为块格式或 MAD 格式。

参数说明见表 21。

返回值说明见表 22。

表 21

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iSec	输入	数值扇区号
iKeyType	输入	减值密钥, 0 为 KEYA, 1 为 KEYB
iMoney1	输入	减值数额
iMoney2	输出	数值余额

表 22

返回值	说明
0	成功
其他	失败, 由设备提供商自定义

4.3.4.2 数值文件减值命令

函数名称: int JT_PurseFileDecrement

(
long DevHandle,

```
short sFileId,
char cKeyType,
int iMoney1,
int *iMoney2
)
```

功能描述：对数值进行减值，可用于操作钱包、计数器等，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的 SAM 卡计算相关的密钥，卡片格式必须为 MAD 格式。

参数说明见表 23。

返回值说明见表 24。

表 23

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileId	输入	文件 ID
iKeyType	输入	减值密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iMoney1	输入	减值数额
iMoney2	输出	数值余额

表 24

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.3 数值块增值命令

函数名称：int JT_PurseIncrease

```
(
    long DevHandle,
    int iSec,
    int iKeyType,
    int iMoney1,
    int *iMoney2
)
```

功能描述：对数值进行增值，可用于操作钱包、计数器等，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或 MAD 格式。

参数说明见表 25。

返回值说明见表 26。

表 25

参数	类型	说明
----	----	----

DevHandle	输入	设备句柄号
iSec	输入	数值扇区号
iKeyType	输入	增值密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iMoney1	输入	增值数额
iMoney2	输出	数值余额

表 26

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.4 数值文件增值命令

函数名称：int JT_PurseFileIncrease

```
(  
long DevHandle,  
short sFileId,  
char cKeyType,  
int iMoney1,  
int *iMoney2  
)
```

功能描述：对数值进行增值，可用于操作钱包、计数器等，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的 SAM 卡计算相关的密钥，卡片格式必须为 MAD 格式

参数说明见表 27。

返回值说明见表 28。

表 27

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileId	输入	文件 ID
iKeyType	输入	增值密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iMoney1	输入	增值数额
iMoney2	输出	数值余额

表 28

返回值	说明
0	成功

其他	失败，由设备提供商自定义
----	--------------

4.3.4.5 数值块检查命令

函数名称: int JT_PurseCheck

```
(  
long DevHandle,  
int iSec,  
int iKeyType,  
int iPurseType,  
int *iMoney  
)
```

功能描述: 对数值进行检查, 可用于操作钱包、计数器等, 使用静态密钥, 即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中, 卡片类型不限制, 可以为块格式或 MAD 格式

参数说明见表 29。

返回值说明见表 30。

表 29

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iSec	输入	数值扇区号
iKeyType	输入	检查密钥, 0 为 KEYA, 1 为 KEYB
iPurseType	输入	
iMoney	输出	数值余额

表 30

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.6 数值文件检查命令

函数名称: int JT_PurseFileCheck

```
(  
long DevHandle,  
short sFileId,  
char cKeyType,  
int iPurseType,  
int *iMoney  
)
```

功能描述: 对数值进行检查, 可用于操作钱包、计数器等, 使用动态密钥, 即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中, 而是通过读写器中的 SAM 卡计算相关的密钥, 卡片格式必须为 MAD

格式。
参数说明见表 31。
返回值说明见表 32。

表 31

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileId	输入	文件 ID
iKeyType	输入	检查密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iPurseType	输入	
iMoney	输出	数值余额

表 32

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.7 数值块恢复命令

函数名称：int JT_PurseRestore
(
long DevHandle,
int iSec,
int iKeyType,
int iPurseType,
int *iMoney
)

功能描述：对数值进行恢复，可用于操作钱包、计数器等，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或 MAD 格式
参数说明见表 33。
返回值说明见表 34。

表 33

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iSec	输入	数值扇区号
iKeyType	输入	恢复密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iPurseType	输入	
iMoney	输出	数值余额

表 34

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.8 数值文件恢复命令

函数名称：int JT_PurseFileRestore

```
(  
long DevHandle,  
short sFileId,  
char cKeyType,  
int iPurseType,  
int *iMoney  
)
```

功能描述：对数值进行恢复，可用于操作钱包、计数器等，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的 SAM 卡计算相关的密钥，卡片格式必须为 MAD 格式

参数说明见表 35。

返回值说明见表 36。

表 35

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileId	输入	文件 ID
iKeyType	输入	恢复密钥，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iPurseType	输入	
iMoney	输出	数值余额

表 36

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.9 下载扇区密钥命令

函数名称：int JT_LoadKey

```
(  
long DevHandle,  
int iKeyType,  
int iSec,
```

```
unsigned char *sKeyValue
)
```

功能描述：下载相关的扇区密钥到读写器
参数说明见表 37。
返回值说明见表 38。

表 37

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iSec	输入	要下载密钥的扇区
sKeyValue	输出	密钥值

表 38

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.10 读块信息命令

```
函数名称：int JT_ReadBlock
(
long DevHandle,
int iKeyType,
int iBlockn,
unsigned char *sReply
)
```

功能描述：从指定的数据块中读取块信息
参数说明见表 39。
返回值说明见表 40。

表 39

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iBlockn	输入	要读出信息的块号
sReply	输出	读出的块信息

表 40

返回值	说明
-----	----

0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.11 读文件信息命令

函数名称: int JT_ReadFile

```
(  
long DevHandle,  
char *sFileID,  
char *sKeyType,  
char *cFileType,  
int iAddr,  
int iLength,  
unsigned char *sReply  
)
```

功能描述: 从指定的参数中读取文件信息，卡片为 MAD 格式
参数说明见表 41。
返回值说明见表 42。

表 41

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileID	输入	文件标识
sKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
cFileType	输入	文件类型，即按文件占有的扇区数分，1 为一个扇区，2 为多扇区
iAddr	输入	读取文件的偏移量
iLength	输入	读取文件的长度
sReply	输出	读出的文件信息

表 42

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.12 写块信息命令

函数名称: int JT_WriteBlock

```
(  
long DevHandle,  
int iKeyType,  
int iBlockn,
```

```
unsigned char *sData
)
```

功能描述：从指定的参数中写具体的块，只能写数据块，对密钥块不能执行本命令
参数说明见表 43。
返回值说明见表 44。

表 43

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iBlockn	输入	要写入信息的块号
sReply	输出	要写入的块信息

表 44

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.13 写文件信息命令

```
函数名称：int JT_WriteFile
(
long DevHandle,
char *sFileID,
char *sKeyType,
char *cFileType,
int iAddr,
int iLength,
unsigned char *sData
)
```

功能描述：通过指定的参数写文件信息，卡片为 MAD 格式
参数说明见表 45。
返回值说明见表 46。

表 45

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
sFileID	输入	文件标识
sKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
cFileType	输入	文件类型，即按文件占有的扇区数分，1 为一个扇区，2 为多扇区

iAddr	输入	写文件的偏移量
iLength	输入	写文件的长度
sData	输入	写入的文件信息

表 46

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

4.3.4.14 更新扇区密钥命令

函数名称: int JT_WriteKey

(
long DevHandle,
int iKeyType,
int iSec,
unsigned char *sKeyData
)

功能描述: 通过指定的参数写文件信息，卡片为 MAD 格式
参数说明见表 47。
返回值说明见表 48。

表 47

参数	类型	说明
DevHandle	输入	设备句柄号
iKeyType	输入	密钥类型，0 为 KEYA，1 为 KEYB
iSec	输入	要更新密钥的扇区
sKeyData	输入	新密钥内容，包括 KEYA、KEYB 及控制块

表 48

返回值	说明
0	成功
其他	失败，由设备提供商自定义

5 试验方法

5.1 一般说明

本标准中未单独列出的试验项目，如外观和结构、电源、环境适应性、电磁兼容性、可靠性等，应按照GB/T 18239中规定的试验方法和要求进行检验。

5.2 试验条件

本节描述的试验项目均在正常大气条件下进行，即：

温度：15℃～35℃；

相对湿度45%～75%；

大气压86kPa～106kPa；

5.3 通讯协议测试

接触式通讯协议应符合GB/T 16649中的相关要求。

非接触式通讯协议应符合ISO/IEC 10373-6中的相关要求。

5.4 软件接口测试

5.4.1 测试目的

验证读写器软件接口函数的正确性和读写器响应的正确性，应符合本标准中4.3节的规定。

5.4.2 测试方法

编制软件，按如下顺序调用软件接口函数，并记录和显示接口函数返回结果；

- (1) 正确连接读写器；
- (2) 使用正确的参数，调用相应的读写器接口函数；
- (3) 显示调用结果；
- (4) 对调用结果进行验证。