

	文档编号	版本号	页数	密级
	CSC-6104	V1.10		

产品说明书

双界面读卡器 DRC_3

文档作者	ZDP	日 期	2016-11-22
审 核		日 期	
批 准		日 期	

赤松城（北京）科技有限公司

二〇一六年



文档修改履历

序号	日期	修改范围	新版本号	修改人
1	2016-11-22	初稿	V0.00	ZDP
2	2017-02-23	增加使用说明一节	V1.00	ZDP
3	2017-2-27	添加了 API 函数列表及详细 API 调用介绍 更新了 API 函数的错误码定义	V1.10	DZH
4	2017-2-27	更新上位机软件界面图片，统一 API 函数名称	V1.20	ZDP



目 录

1	读卡器简介	1
1.1	概述	1
1.2	特性	1
1.3	产品包	2
2	使用说明	2
2.1	设备连接	2
2.2	上位机 Demo 软件使用	2
2.2.1	查找设备	2
2.2.2	接触卡操作	3
2.2.3	非接 TYPEA 操作	4
2.2.4	发送 APDU 命令	6
2.3	二次开发 API 函数库使用	7
3	API 函数列表	8
3.1	读卡器指令	8
3.2	接触卡指令	8
3.3	非接通用设置指令	8
3.4	非接 TYPEA 卡专用指令	9
3.5	非接 TYPEB 卡专用指令	9
3.6	非接 M1 卡专用指令	9
4	API 函数正文	10
4.1	读卡器指令	10
4.1.1	生成设备句柄	10
4.1.2	销毁设备句柄	10
4.1.3	获取设备名称	10
4.1.4	获取设备编号	11
4.1.5	切换卡类型	11
4.1.6	发送 APDU	12
4.2	接触卡指令	12
4.2.1	设置卡片电压	12
4.2.2	卡片上电	13
4.2.3	设置时钟	13
4.2.4	设置等待时间	13
4.2.5	卡片冷复位	13



4.2.6	卡片热复位	14
4.2.7	卡片 PPS 协商.....	14
4.2.8	设置 APDU 模式	14
4.3	非接通用设置指令	15
4.3.1	开场	15
4.3.2	关场	15
4.3.3	重启场	15
4.4	非接 TYPEA 卡专用指令	15
4.4.1	查找 TypeA 卡.....	15
4.4.2	寻卡	16
4.4.3	唤醒	16
4.4.4	防冲撞	16
4.4.5	选择	17
4.4.6	激活	17
4.4.7	PPSS 协商	17
4.4.8	取消选择	18
4.4.9	休眠	18
4.5	非接 TYPEB 卡专用指令.....	18
4.5.1	查找 TypeB 卡.....	18
4.5.2	标准请求卡	18
4.5.3	全部请求卡	19
4.5.4	发送时间槽	19
4.5.5	激活卡	19
4.5.6	取消选择	20
4.5.7	休眠	20
4.6	非接 M1 卡专用指令	20
4.6.1	查找 M1 卡.....	20
4.6.2	寻卡	21
4.6.3	唤醒	21
4.6.4	防冲撞	21
4.6.5	密钥认证	错误!未定义书签。
4.6.6	选择	错误!未定义书签。
4.6.7	读块	22
4.6.8	写块	22



4.6.9	加减值	23
4.6.10	休眠	23
5	API 函数错误码及含义	23
6	附录（数据格式）	24
6.1	接触卡	24
6.1.1	复位应答 ATR.....	24
6.1.2	APDU 命令	26
6.2	非接卡（TYPEA）	27
6.2.1	请求应答 ATQA.....	27
6.2.2	卡标识 UID	27
6.2.3	选择确认 SAK	28
6.2.4	选择应答 ATS	28
6.2.5	PPS 响应.....	28
6.2.6	DESELECT 响应	28
6.2.7	APDU 命令	29
6.3	非接卡（TYPEB）	30
6.3.1	请求应答 ATQB.....	30
6.3.2	ATTRIB 应答	30
6.3.3	DESELECT 响应	31
6.3.4	APDU 命令	31
6.4	非接卡（M1）	32
6.4.1	请求应答 ATQA.....	32
6.4.2	卡标识 UID	32
6.4.3	选择确认 SAK	33

表目录

未找到图形项目表。

图目录

图 1 读卡器外观	1
-----------------	---



1 读卡器简介

1.1 概述

双界面读卡器 DRC_3, 读写双界面 IC 卡 (同时具备接触式与非接触式通讯接口), 或单独的只读写非接触 IC 卡和接触式 IC 卡。双界面读卡器 DRC_3 支持一个 ISO7816 尺寸的插入式 IC 卡卡座和一个嵌入式 SAM 卡座。通过 USB 口实现同 PC 机的连接, USB 采用即插即用技术, 符合 PC/SC 规范, 方便安装使用。

双界面读卡器 DRC_3 是开发 IC 卡相关产品应用及系统集成必备的前端处理设备, 其丰富、完善接口驱动函数, 可方便应用于门禁、签到、消费等 IC 卡管理应用系统中。

产品图片:



图 1 读卡器外观

1.2 特性

- 支持卡型: 读写符合 ISO14443 TYPEA/TYPEB 的非接卡、MIFARE 系列卡和符合 ISO7816 接触 IC 卡
- 所遵循的标准: ISO14443、ISO7816、PC/SC
- 接口: USB (PC/SC 智能卡读卡器设备)
- 天线: 内置天线
- 工作电压: DC5V (USB 供电)
- 与卡通信速率: 可调
- 二次开发: 支持
- 操作系统: WinALL
- 状态显示: LED 灯
- 外壳材料: ABS 塑料
- 外壳尺寸: 长*宽*高 120*78*15mm
- 重量: 300g

www.cscmatrix.com 地址: 北京市海淀区知春路 118 号知春电子城 A 座 3 楼 30195 室
邮编: 100086 电话: 86-10-62632548 传真: 86-10-62639854



1.3 产品包

读卡器产品包包括：产品说明书、上位机 Demo 软件、二次开发 API 函数库及使用例程。

2 使用说明

2.1 设备连接

读卡器通过 USB 连接线连接电脑 USB 口，设备指示灯红灯亮，设备正常。打开设备管理器，如下图：



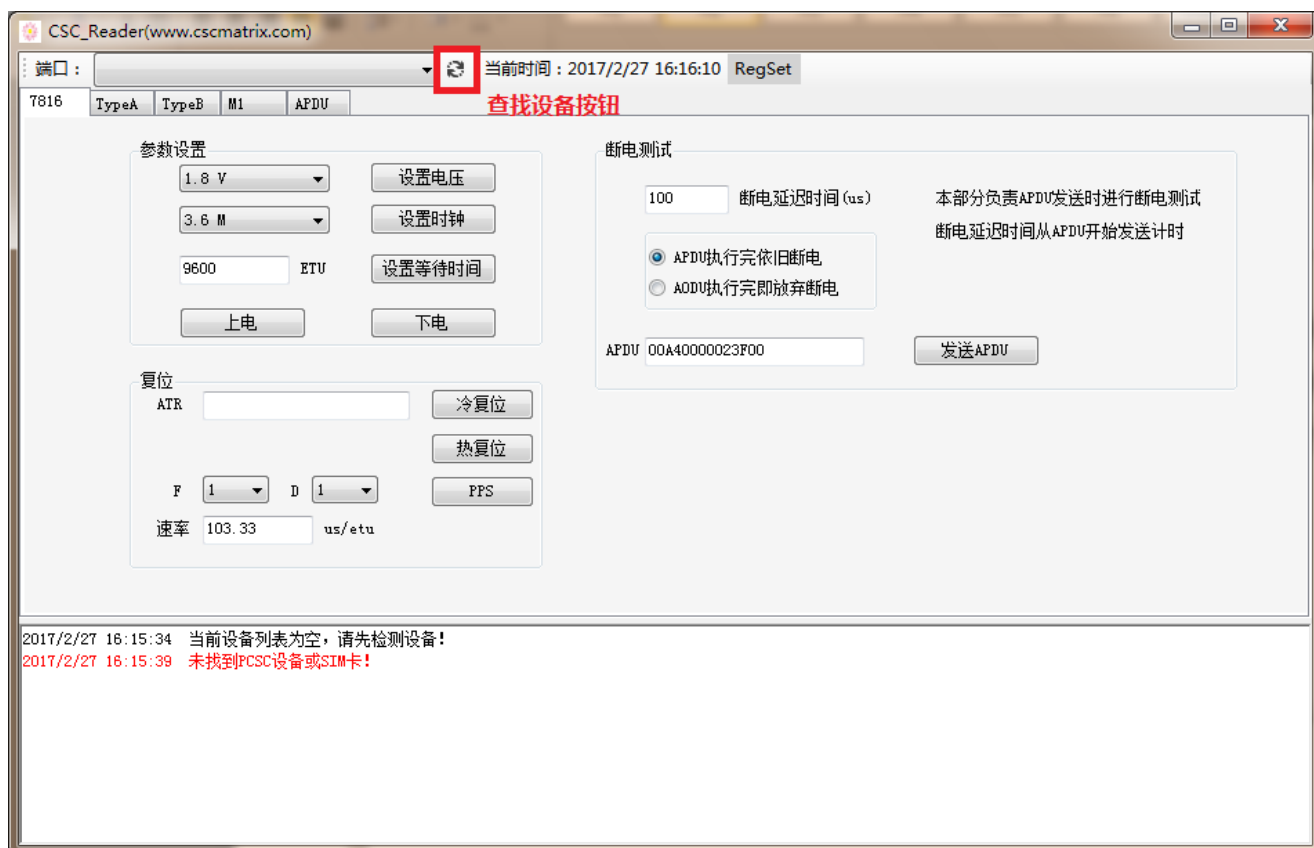
显示有智能读卡器设备，设备已正确连接。

2.2 上位机 Demo 软件使用

完成设备连接后，即可打开随带的读卡器上位机 Dome 软件，对读卡器或卡进行相应操作。

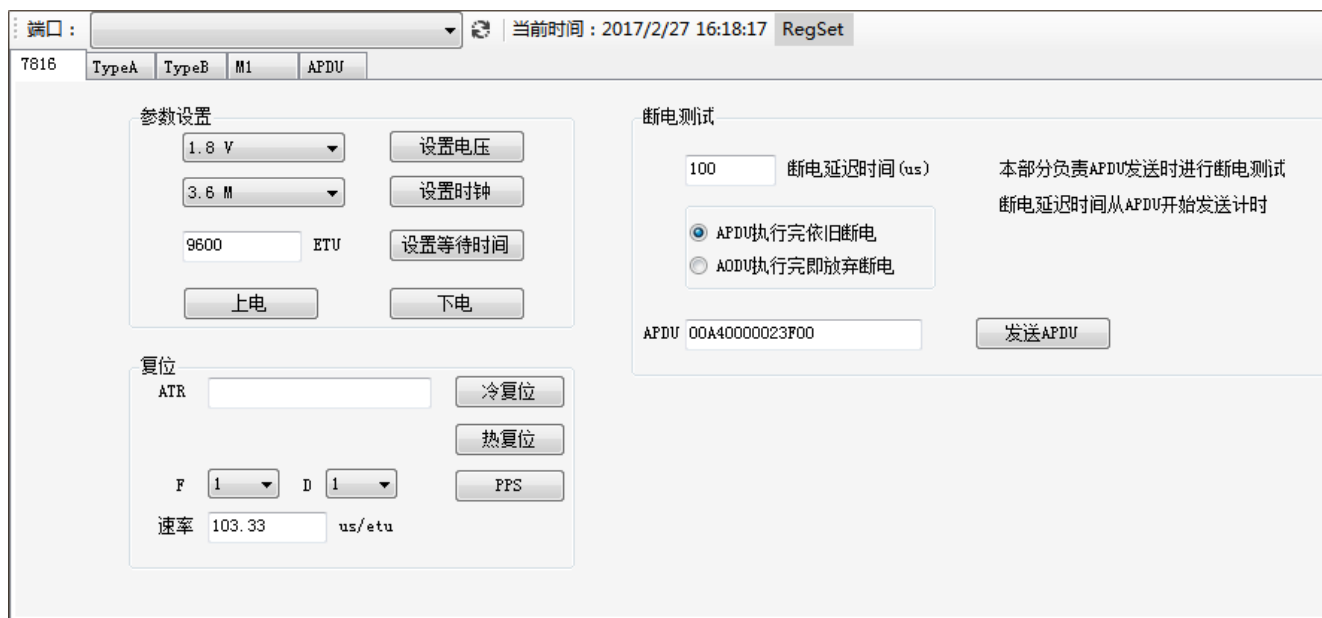
2.2.1 查找设备

打开上位机软件，如图，点击查找设备按钮，软件会列举出电脑所连接的读卡器设备，并选择第一个读卡器设备打开。



2.2.2 接触卡操作

默认软件页面 1 为 7816，接触卡操作相关功能，如图：



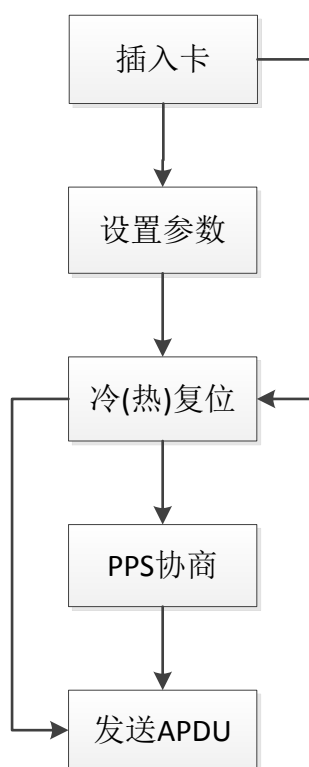
按钮功能：

www.cscmatrix.com 地址：北京市海淀区知春路 118 号知春电子城 A 座 3 楼 30195 室
邮编：100086 电话：86-10-62632548 传真：86-10-62639854



序号	按钮名称	功能
1	设置电压	设置当前操作卡电压，1.8V、3.0V、5.0V 可选
2	设置时钟	设置给卡提供的时钟频率，1.2M-18M 阶段可选
3	设置等待时间	设置卡通信的最大等待时间，0-0xFFFFFFFF 可调
4	上电	设置卡电压为上次非 0 值
5	下电	
6	冷复位	对当前卡进行一次冷复位，成功则显示 ATR
7	热复位	对当前卡进行一次热复位，成功则显示 ATR
8	PPS	和卡进行传输速率协商
9	发送 APDU	发送带下电时间的 APDU 命令

接触卡操作流程：插入卡->设置参数(可选)->冷(热)复位->PPS 协商(可选)->发送 APDU 命令：



2.2.3 非接 TYPEA 操作

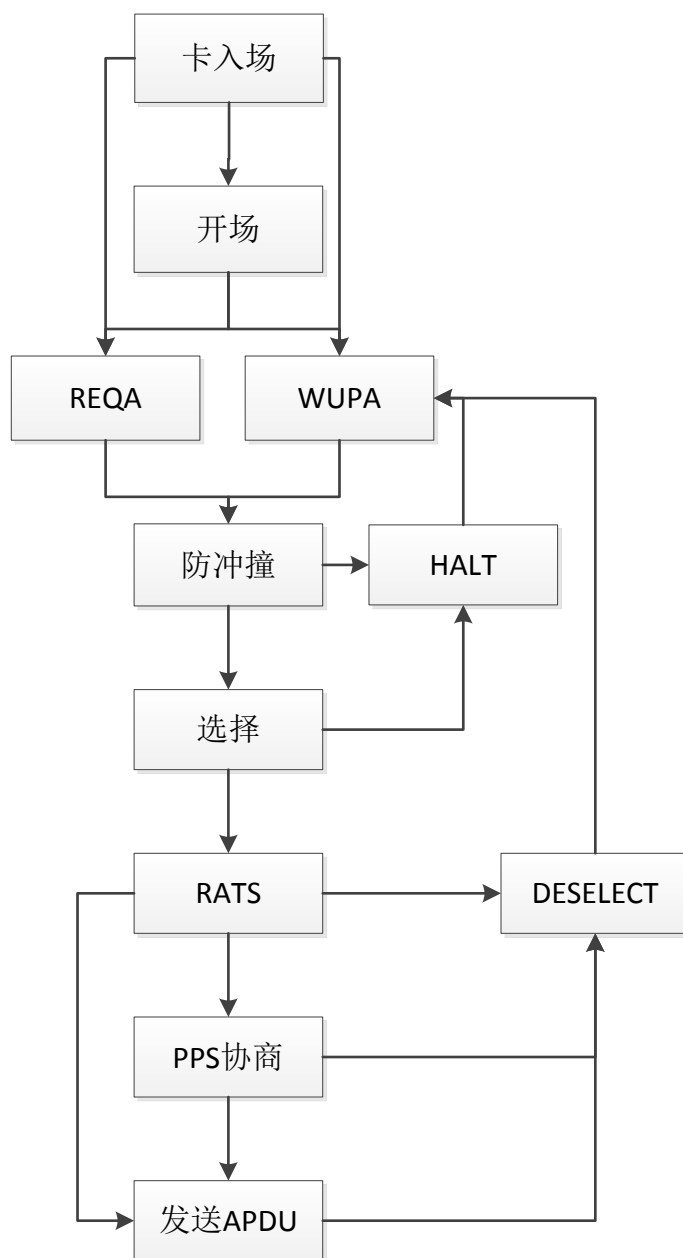
点击 TypeA，切换到非接 TypeA 界面：



按钮功能:

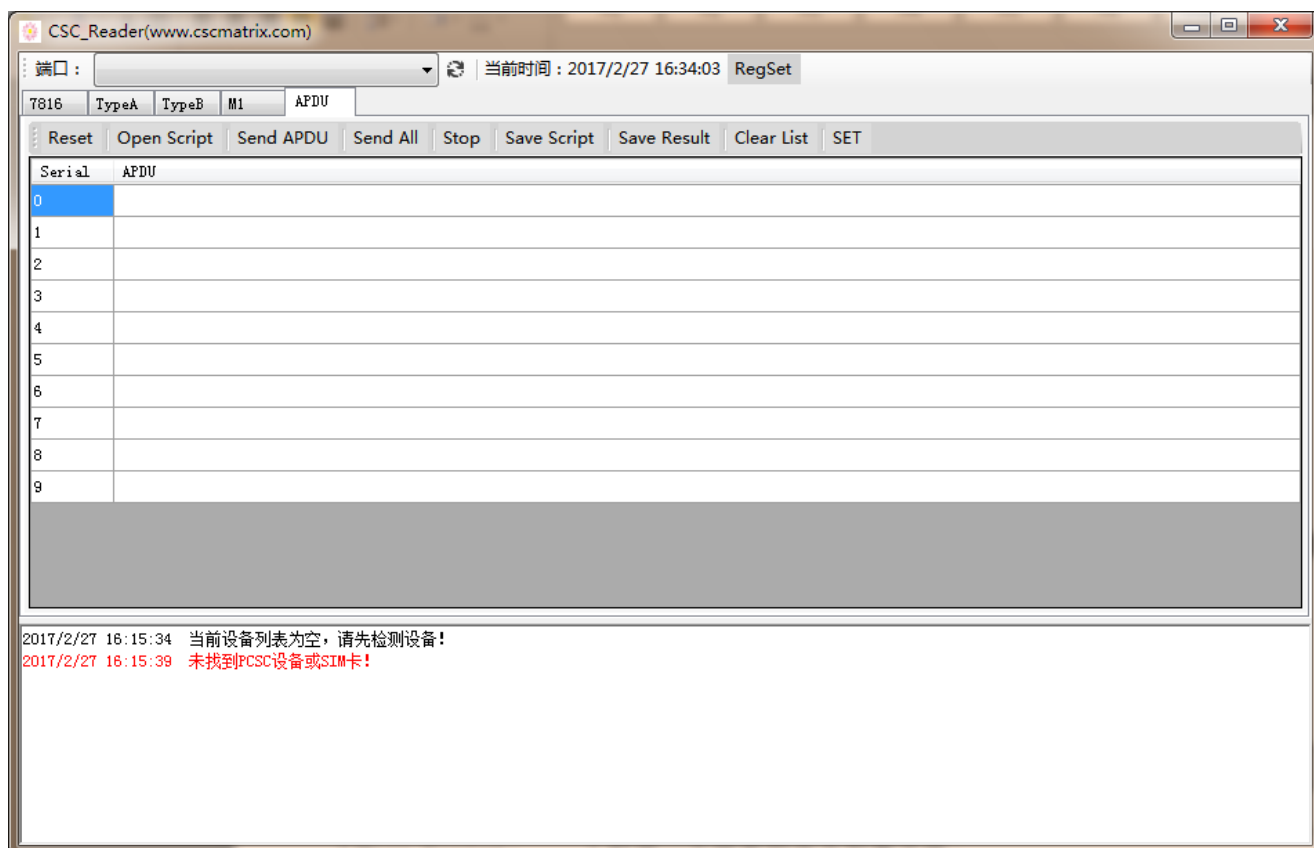
序号	按钮名称	功能
1	开场	打开天线场，场强可设
2	关场	关闭天线场
3	REQA	请求场内 TypeA 卡，成功显示 ATQA
4	防冲撞	从场内选择一张卡，成功显示 UID
5	选择	确认选择卡，成功显示 SAK
6	RATS	激活卡，成功显示 ATS
7	PPS	和卡进行传输速率协商
8	HALT	休眠卡，在 RATS 之前可调用
9	DESELECT	断开卡，在 RATS 之后可调用
10	WUPA	唤醒场内 TypeA 卡，成功显示 ATQA

非接 TypeA 操作流程：卡入场->开场(可选)->REQA(WUPA)->防冲撞->选择->RATS->PPS 协商(可选)->发送 APDU 命令：



2.2.4 发送 APDU 命令

点击 APDU 切换到发送 APDU 页面:



按钮功能:

序号	按钮名称	功能
1	Reset	重新连接设备
2	Open Script	打开一个现有的命令列表文件
3	Send APDU	发送当前选中行命令
4	Send All	从 0 开始发送所有命令
5	Stop	停止发送命令
6	Save Script	保存所有命令为一个列表文件
7	Save Sesult	保存输出信息
8	Clear List	清除输出信息
9	SET	获取数据和出错处理设置

2.3 二次开发 API 函数库使用

读卡器产品包包含二次开发所需的库(dll、lib)文件, 及使用例程, 开发者参考例程及下述 API 函数说明进行二次开发。

www.cscmatrix.com 地址: 北京市海淀区知春路 118 号知春电子城 A 座 3 楼 30195 室
邮编: 100086 电话: 86-10-62632548 传真: 86-10-62639854



3 API 函数列表

读卡器为兼容通用 PC/SC 上位机，并封装一些卡操作的特殊指令，占用指令如下：FFxxxxxxx、CCFDxxxxxx、CCFDxxxxxx、CCFExxxxxx、CCFFxxxxxx，使用 Reader_SendAPDU 发送 APDU 命令给卡时应避免以上命令。

3.1 读卡器指令

序号	函数名	功能
1	Reader_Create	查找读卡器设备
2	Reader_Destroy	释放读卡器设备句柄
3	Reader_GetName	获取读卡器设备名称
4	Reader_GetDeviceNum	获取设备号和子设备号
5	Reader_ChangeCard	切换操作卡
6	Reader_BeepControl	蜂鸣器操作
7	Reader_LedControl	LED 灯操作
6	Reader_SendAPDU	发送 APDU 命令

3.2 接触卡指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到接触卡，卡号为上次接触卡卡号。

序号	函数名	功能
1	Card_SetVoltage	设置卡供电电压
2	Card_PowerOn	卡上电
3	Card_SetClock	设置卡时钟
4	Card_SetWaitTime	设置卡等待时间
5	Card_ResetCold	卡片冷复位
6	Card_ResetWarm	卡片热复位
7	Card_PPS	卡片 PPS 协商
8	Card_SetAPDUMode	设置卡片 APDU 发送模式(是否解析 0x61 和 0x6C 的返回)

3.3 非接通用设置指令

对读卡器非接天线场等操作，执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡。



序号	函数名	功能
1	Field_Open	开场并设置场强
2	Field_Close	关场
3	Field_Restart	场重启

3.4 非接 TYPEA 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 **TYPEA** 模式。

序号	函数名	功能
1	TypeA_FIND	查找卡 (REQA、ANTICOLLISION、SELECT、RATS)
2	TypeA_REQA	请求卡 (REQA)
3	TypeA_WUPA	唤醒卡 (WUPA)
4	TypeA_ANTICOLLISION	防冲突 (ANTICOLLISION)
5	TypeA_SELECT	选择卡 (SELECT)
6	TypeA_RATS	激活卡 (RATS)
7	TypeA_PPS	PPS 协商
8	TypeA_DESELECT	卡断开 (DESELECT)
9	TypeA_HALT	卡休眠 (HALT)

3.5 非接 TYPEB 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 **TYPEB** 模式。

序号	函数名	功能
1	TypeB_FIND	查找卡 (REQB、ATTRIB)
2	TypeB_RAQB_STU	标准请求卡 (REQB)
3	TypeB_RAQB_ALL	全部请求卡 (REQB)
4	TypeB_SlotMARKER	发送时间槽 (SLOT-MARKER)
5	TypeB_ATTRIB	激活卡 (ATTRIB)
6	TypeB_DESELECT	卡断开 (DESELECT)
7	TypeB_HALT	卡休眠 (HALT)

3.6 非接 M1 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 **M1** 模式。

序号	函数名	功能
1	M1_FIND	查找卡 (REQA、ANTICOLLISION、SELECT)
2	M1_REQA	寻卡 (REQA)



3	M1_WUPA	唤醒卡 (WUPA)
4	M1_ANTICOLLISION	防冲突 (ANTICOLLISION)
5	M1_SELECT	选择卡 (SELECT)
6	M1_AUTHENTICATION	密钥认证 (AUTHENTICATION)
7	M1_READ	读块 ()
8	M1_WRITE	写块 ()
9	M1_VALUEOPER	加减值 (VALUEOPER)
10	M1_HALT	卡休眠 (HALT)

4 API 函数正文

4.1 读卡器指令

4.1.1 生成设备句柄

HANDLE Reader_Create(ReaderNo)

功能	生成读卡器设备句柄
输入参数	ReaderNo : 读卡器设备号 同时插入多个设备可通过 ReaderNo 参数区分获取 若不知设备号, 可置 ReaderNo 为 0。
输出参数	无
返回	成功返回设备句柄, 失败返回 0
备注	无

4.1.2 销毁设备句柄

void Reader_Destroy (HANDLE handle)

功能	销毁读卡器设备句柄
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	无
备注	无

4.1.3 获取设备名称

const TCHAR* Reader_GetName(HANDLE handle)

功能	获取读卡器设备名称
----	-----------



输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	读卡器设备名称字符串
备注	无

4.1.4 获取设备编号

int Reader_GetDeviceNum(HANDLE handle,int *dev,int *slot)

功能	获取读卡器设备号和子设备号
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	dev : 设备号(1-65535) slot : 子设备号(1-255)
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.1.5 切换卡类型

int Reader_ChangeCard(HANDLE handle,int cardtype)

功能	切换读卡器操作的卡类型
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 cardtype : 要切换的卡类型 1 - 接触卡 2-非接触卡 3-SAM卡
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.1.6 蜂鸣器控制

int Reader_BeepControl(HANDLE handle,int opentime,int closetime,int count)

功能	板载蜂鸣器控制
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 opentime : 蜂鸣器开时间 closetime : 蜂鸣器关时间 count : 次数
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无



4.1.7 LED 灯控制

int Reader_LedControl(HANDLE handle,int led,int state)

功能	板载 LED 灯控制
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 led : LED灯, 1-红、2-绿 state : LED状态, 1-开、0-关
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.1.8 发送 APDU

int Reader_SendAPDU(HANDLE handle,const char* cmd,int cmd_len,char* ack, int* ack_len)

功能	向当前选中的卡槽发送 APDU 指令
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 cmd : 要发送的APDU指令 cmd_len : 发送APDU命令的长度
输出参数	ack : 读卡器返回的数据 ack_len : 读卡器返回数据的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.2 接触卡指令

4.2.1 设置卡片电压

int Card_SetVoltage(HANDLE handle,unsigned int voltage)

功能	设置当前卡片的电压值
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 voltage : 要设置的电压, 范围为(0-5500), 代表(0V - 5.5V)
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	当前硬件版本支持 voltage 值为 0、1800、3000、5000。代表设置电压为 0V、1.8V、3V、5V 四个参数值



4.2.2 卡片上电

int Card_PowerOn(HANDLE handle)

功能	给当前卡片上电
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	一般设置电压之后, 执行卡片上电命令后才会把电压接到卡片上

4.2.3 设置时钟

int Card_SetClock(HANDLE handle,unsigned int frequency)

功能	设置当前卡片时钟
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 frequency : 要设置的频率, 范围为(1200 - 18000), 代表(1.2M-18M)
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	默认读卡器设置时钟为 3.6M

4.2.4 设置等待时间

int Card_SetWaitTime(HANDLE handle,unsigned int time)

功能	设置当前卡片等待时间
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 time : 要设置的等待时间, 范围为(0 - 4294967295)
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	默认读卡器设置等待时间为 9600etu

4.2.5 卡片冷复位

int Card_ResetCold(HANDLE handle,char *atr,int *len)

功能	卡片冷复位
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	atr : 卡片返回的ATR



	len : 卡片ATR的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	卡片在执行 APDU 指令前首先必须执行冷复位指令

4.2.6 卡片热复位

int Card_ResetWarm(HANDLE handle,char *atr,int *len)

功能	卡片热复位
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	atr : 卡片返回的ATR len : 卡片ATR的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.2.7 卡片 PPS 协商

int Card_PPS(HANDLE handle,unsigned char f,unsigned char d)

功能	卡片 PPS 协商
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 f : PPS协商的F值, 通过此值计算Fi d : PPS协商的D值, 通过此值计算Di
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.2.8 设置 APDU 模式

int Crad_SetAPDUMode(HANDLE handle,int mode)

功能	设置是否解析 SW1 为 0x61 或者 0x6C 的返回
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 mode : 模式 0-不进行解析, 完全透传 1-自动解析SW1位0x61和0x6C的返回
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无



4.3 非接通用设置指令

4.3.1 开场

int Field_Open(HANDLE handle,unsigned int voltage)

功能	打开射频场、并设置场大小
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 voltage : 场的值, 低byte代表调制电导率值, 高byte代表非调制电导率值
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	电导率值可以控制阻抗从而控制场大小、调制电导率只与 TYPEB 的调制有关, 值和场的大小关系请参见读卡器芯片手册

4.3.2 关场

int Field_Close (HANDLE handle)

功能	关闭射频场
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.3.3 重启场

int Field_Restart(HANDLE handle)

功能	保留当前的场参数, 重新开启射频场
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.4 非接 TYPEA 卡专用指令

4.4.1 查找 TypeA 卡

int TypeA_FIND(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

www.cscmatrix.com 地址: 北京市海淀区知春路 118 号知春电子城 A 座 3 楼 30195 室
邮编:100086 电话:86-10-62632548 传真:86-10-62639854



功能	对场中的 TYPEA 卡进行复位
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATS rsp_len : 卡返回ATS的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	本指令集成了寻卡、防冲突、激活卡所有操作, 执行完本指令后可直接与卡进行 APDU 通信

4.4.2 寻卡

int TypeA_REQA(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡寻卡操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATQA rsp_len : 卡返回ATQA的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.4.3 唤醒

int TypeA_WUPA(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡唤醒操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATQA rsp_len : 卡返回ATQA的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.4.4 防冲撞

int TypeA_ANTICOLLISION(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡防冲撞操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的UID rsp_len : 卡返回UID的长度



返回	执行成功返回 0，失败返回错误码
备注	

4.4.5 选择

int TypeA_SELECT(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡选择操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡选择返回的SAK确认 rsp_len : 卡返回SAK确认的长度
返回	执行成功返回 0，失败返回错误码
备注	

4.4.6 激活

int TypeA_RATS(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡激活操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡激活返回的ATS rsp_len : 卡返回ATS的长度
返回	执行成功返回 0，失败返回错误码
备注	

4.4.7 PPSS 协商

int TypeA_PPS(HANDLE handle,int data,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡激活操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 data : DRI和DSI
输出参数	rsp : 卡返回的PPSS应答 rsp_len : 卡返回PPSS应答的长度
返回	执行成功返回 0，失败返回错误码
备注	Data 的编码 DRI (1: xxxx00xx, 2: xxxx01xx, 4: xxxx10xx, 8: xxxx11xx) DSI (1: xxxxxx00, 2: xxxxxx01, 4: xxxxxx10, 8: xxxxxx11)



4.4.8 取消选择

int TypeA_DESELECT(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEA 卡取消选择操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡取消选择返回的确认标志 rsp_len : 卡返回确认标志的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.4.9 休眠

int TypeA_HALT(HANDLE handle)

功能	场中的 TYPEA 卡休眠操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.5 非接 TYPEB 卡专用指令

4.5.1 查找 TypeB 卡

int TypeB_FIND(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	对场中的 TYPEB 卡进行复位
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATQB rsp_len : 卡返回ATQB的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	本指令集成了寻卡、激活卡所有操作, 执行完本指令后可直接与卡进行 APDU 通信

4.5.2 标准请求卡

int TypeB_RAQB_STU(HANDLE handle,unsigned char AFI,unsigned char PARAM,char* rsp, int* rsp_len)



功能	对场中的 TYPEB 卡进行寻卡
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 AFI : 卡类型 PARAM : 时间槽数
输出参数	rsp : 卡返回的ATQB rsp_len : 卡返回ATQB的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	通常卡类型和时间槽数都设置为 0。AFI 为 0 代表所有族和子族

4.5.3 全部请求卡

int TypeB_RAQB_ALL(HANDLE handle,unsigned char AFI,unsigned char PARAM,char* rsp, int* rsp_len)

功能	对场中的所有 TYPEB 卡进行寻卡(唤醒)
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 AFI : 卡类型 PARAM : 时间槽数
输出参数	rsp : 卡返回的ATQB rsp_len : 卡返回ATQB的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	通常卡类型和时间槽数都设置为 0。AFI 为 0 代表所有族和子族

4.5.4 发送时间槽

int TypeB_SlotMARKER(HANDLE handle,unsigned char timeslot,char* rsp, int* rsp_len)

功能	向场中的 TYPEB 卡发送时间槽
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 timeslot : 时间槽数
输出参数	rsp : 卡返回的ATQB rsp_len : 卡返回ATQB的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.5.5 激活卡

int TypeB_ATTRIB(HANDLE handle,unsigned char PARAM1,unsigned char PARAM2,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEB 卡激活, 协商通讯速率
----	-----------------------



输入参数	handle : 读卡器设备句柄 PARAM1 : (b3(SOF 断开, 0 是, 1 否)、b4(EOF 断开)) PARAM2 : (b8b7-PICCC到PCD, b6b5-PCD到PICCC, 00-106, 01-212, 10-424, 11-848)
输出参数	rsp : 卡返回的CID rsp_len : 卡返回CID的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.5.6 取消选择

int TypeB_DESELECT(HANDLE handle, char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 TYPEB 卡取消选择操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡取消选择返回的确认标志 rsp_len : 卡返回确认标志的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.5.7 休眠

int TypeB_HALT(HANDLE handle)

功能	场中的 TYPEB 卡休眠操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

4.6 非接 M1 卡专用指令

4.6.1 查找 M1 卡

int M1_FIND(HANDLE handle, char* rsp, int* rsp_len)

功能	查找场中的 M1 卡
输入参数	handle : 读卡器设备句柄



输出参数	rsp : 卡返回的UID rsp_len : 卡返回UID的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	本指令集成了寻卡、防冲撞所有操作

4.6.2 寻卡

int M1_REQA(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 M1 卡寻卡操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATQA rsp_len : 卡返回ATQA的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.6.3 唤醒

int M1_WUPA(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 M1 卡唤醒操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的ATQA rsp_len : 卡返回ATQA的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.6.4 防冲撞

int M1_ANTICOLLISION(HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 M1 卡防冲撞操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡返回的UID rsp_len : 卡返回UID的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	



4.6.5 选择

int M1_SELECT(HANDLE handle,int mode,char addr,char* key, int key_len)

功能	场中的 M1 卡选择操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	rsp : 卡选择返回的SAK确认 rsp_len : 卡返回SAK确认的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.6.6 密钥认证

int M1_ AUTHENTICATION (HANDLE handle,char* rsp, int* rsp_len)

功能	场中的 M1 卡选择操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 mode : 密钥选择 0-KEYA 1-KEYB addr : 验证地址 key : 密钥 key_len : 密钥长度
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	

4.6.7 读块

int M1_READ(HANDLE handle,int addr,int data_len,char* rsp, int* rsp_len)

功能	读取 M1 卡数据
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 addr : 要读取的地址 data_len : 要读取的数据长度
输出参数	rsp : 卡返回的数据 rsp_len : 卡返回数据的长度
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	一般地址里存放的数据长度为 16byte

4.6.8 写块

int M1_WRITE(HANDLE handle,int addr,int data_len,char* data)

功能	将数据写入卡中
----	---------



输入参数	handle : 读卡器设备句柄 addr : 要写入的地址 data_len : 要写入的数据长度 data : 要写入的数据
输出参数	
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	一般一次性在地址里面写入 16byte 的数据

4.6.9 加减值

int M1_VALUEOPER (HANDLE handle,int mode,int fromaddr,int toaddr,int data_len,char* data)

功能	加减卡中数据值
输入参数	handle : 读卡器设备句柄 mode : 模式 0-加 1-减 fromaddr : 获取数据的地址 toaddr : 处理完数据的存放地址 data_len : 增减的数据长度 data : 增减的数据
输出参数	
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	若对于一个地址里的数进行加减, 则 fromaddr 等于 toaddr data 的数据宽度一般为 4byte

4.6.10 休眠

int M1_HALT(HANDLE handle)

功能	场中的 M1 卡休眠操作
输入参数	handle : 读卡器设备句柄
输出参数	无
返回	执行成功返回 0, 失败返回错误码
备注	无

5 API 函数错误码及含义

所有操作, 成功返回 0, 失败返回错误码 (非 0)。



执行错误，返回 91XX，XX 为错误码，见下表：

错误码	含义
01	IO_TIMEOUT, 超时
02	CRC_ERROR, CRC 校验
03	PARITY_ERROR, 奇偶校验
04	BITCOUNT_ERROR, 位值
06	COLLISION_ERROR, 冲突
08	ACCESS_DENIED, 访问被拒绝
09	BUFFDR_OVERFLOW, 缓存溢出
0B	FRAMING_ERROR, 帧错误
0C	ERROR_NY_IMPLEMENTED, 无效
0D	FIFO_WRITE_ERROR, FIFO 写错误
11	INVALID_PARAMETER, 无效参数
13	UNSUPPORTED_COMMAND, 不支持
15	INVALID_FORMAT, 无效格式
21	AUTHENT_ERROR, 认证错误
22	ACK_SUPPOSED, ACK 为假
51	WRONG_UID_CHECKBYTE, UID 校验
71	OTHER_ERROR, 其他

6 附录（数据格式）

6.1 接触卡

6.1.1 复位应答 ATR

复位应答 ATR，由卡冷复位或热复位返回，长度不大于 32 字节，数据格式如下：

字节名称	含义
TS	正反向约定（正向：0x3B，反向：0x3F），通常为正向（0x3B）
T0	高四位（TD1、TC1、TB1、TA1 存在标志，1 存在），低四位历史字节长度 K
TA1	高四位 F，低四位 D，PPS 协商速率使用 FD，FD 见下表
TB1	
TC1	



TD1	高四位 (TD2、TC2、TB2、TA2 存在标志), 低四位 T(0-半双工字节传输, 1-半双工块传输)
TA2	
TB2	
TC2	
TD2	高四位 (TD3、TC3、TB3、TA3 存在标志), 低四位 T(0-半双工字节传输, 1-半双工块传输, F(15)-最后一个接口字符)
TA3	
TB3	
TC3	
TD3	高四位 (TD4、TC4、TB4、TA4 存在标志), 低四位 T(0-半双工字节传输, 1-半双工块传输, F(15)-最后一个接口字符)
...	TX4-TXi
T1-TK	历史字节
TCK	TCK 保证 T0(包括)-TCK(包括)所有字节异或值为 0

TA1 中的 F(Bits8-5)、D(Bits4-1)用来改变传输速率。F 为卡内对 CLK 时钟转化(分频)因子, 默认 F=372。D 为波特率调整因子, 默认 D=1。FD 共同决定传输速率: $1\text{ETU}(\text{一个比特传输所需时间})=1/(F\text{clk}/(F/D))$, ETU 的倒数即为波特率 bps。FD 表如下:

Bits 8 to 5	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
F_i	372	372	558	744	1116	1488	1860	RFU
$f(\text{max.})$ MHz	4	5	6	8	12	16	20	—

Bits 8 to 5	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
F_i	RFU	512	768	1024	1536	2048	RFU	RFU
$f(\text{max.})$ MHz	—	5	7,5	10	15	20	—	—

Bits 4 to 1	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
D_i	RFU	1	2	4	8	16	32	64

Bits 4 to 1	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
D_i	12	20	RFU	RFU	RFU	RFU	RFU	RFU

例: ATR 为: 3B9795801F468031E073FE211B3D

3B: TS

97: T0, 0x9(1001, TD1、TA1 存在), 0x7(0111, 历史字节 7 字节)

95: TA1, 0x9(1001, F=9), 0x5(0101, D=5)



80: TD1, 0x8(1000, TD2 存在), 0x0(T=0, 半双工字节传输)
1F: TD2, 0x1(0001, TA3 存在), 0xF(F(15)-最后一个接口字符)
46: TA3,
8031E073FE211B: T1-T7, 7 字节历史字节
3D: TCK, 异或值为 0

6.1.2 APDU 命令

接触卡数据交换是通过发送、接收 APDU 命令实现的, 且必须成对出现, 即读卡器发出 APDU 命令, 卡需响应并做出回复, 若卡长时间未返回, 则读卡器认为通信失败。卡不能主动向读卡器发送命令。发送、接收 APDU 命令格式如下:

1、发送格式:

Command header				Command body		
CLA	INS	P1	P2	[L _c field]	[Data field]	[L _e field]

APDU 至少需包含 4 字节命令头,

CLA: 命令类型

INS: 指令码

P1、P2: 指令参数

Lc: 发送数据长度, 可选

Data: 发送的数据, 可选

Le: 要接收的数据长度, 可选

例: 发送: 0084000008

00: CLA,

84: INS,

00: P1

00: P2

08: Le, 后面没有数据, 所以是 Le 不是 Lc

2、接收格式:

Response body	Response trailer
[Data field]	SW1 SW2

Data: 数据

SW1、SW2: 状态字节



SW1、SW2 可自定义但 7816 强制规定：

0x9000：命令成功

0x6E00：CLA 错误

0x6D00：CLA 正确，但 INS 未定义

0x6B00：CLA、INS 正确，但 P1、P2 错误

0x6700：CLA、INS、P1、P2 正确，但 Lc 或 Le 错误

0x6F00：未知的命令错误

例：接收：A1CB437F6E802BD59000

A1CB437F6E802BD5：Data，8 字节返回数据

9000：SW1、SW2，状态字节，命令成功

6.2 非接卡 (TYPEA)

6.2.1 请求应答 ATQA

请求应答 ATQA，由 REQA、WUPA 返回，长度 2 字节，数据格式如下：

字节名称	含义
MSB	高四位 RFU，默认为 0，低四位专有编码，由厂商而定
LSB	高两位指明 UID 长度，低六位指明场内是否有多张卡冲突(非 0 表示有)

LSB 高两位：

B8	B7	含义
0	0	UID 长度：4 字节
0	1	UID 长度：7 字节
1	0	UID 长度：10 字节

6.2.2 卡标识 UID

卡唯一标识 UID，由 ANTICOLLISION 返回，长度 4-10 字节，数据格式如下：

字节名称	含义
UID0	
UID1-9	



6.2.3 选择确认 SAK

SAK 即选择确认，由 SELECT 返回，长度 1 字节，数据格式如下：

字节名称	含义
B8-B1	含义
XX1XX0XX	X 为 RFU，B6 为 1，卡遵循 ISO14443-4
XX0XX0XX	X 为 RFU，B6 为 0，卡不遵循 ISO14443-4

6.2.4 选择应答 ATS

选择应答 ATS，由 RATS 返回，长度不大于 256(读卡器能接收最大长度)字节，数据格式如下：

字节名称	含义
TL	长度字节，整个 ATS 数据长度
T0(可选)	TL 大于 1 时出现，B8 为 0，B7-B5(TC1、TB1、TA1 存在标志，1 存在)，低四位定义卡能接收到的最大帧长度
TA1(可选)	TA1 表
TB1(可选)	
TC1(可选)	
T1-TK(可选)	历史字节

TA1:

位名称	含义
B8	定义卡支持的传输速率，1 两个方向仅支持相同的速率，0 支持不同速率
B7-B5	DR(卡到读卡器速率)(支持 DR=8、4、2 标志，1 支持)
B4	0
B3-B1	DS(读卡器到卡速率)(支持 DS=8、4、2 标志，1 支持)

6.2.5 PPS 响应

PPS 响应，由 PPS 返回，长度 1 字节，数据格式如下：

字节名称	含义
PPSS	PPS 开始字节，0xD0

6.2.6 DESELECT 响应

DESELECT 响应，由 DESELECT 返回，长度 1 字节，数据格式如下：



字节名称	含义
	DESELECT 开始字节, 0xCA

6.2.7 APDU 命令

非接卡数据交换是通过发送、接收 APDU 命令实现的, 且必须成对出现, 即读卡器发出 APDU 命令, 卡需响应并做出回复, 若卡长时间未返回, 则读卡器认为通信失败。卡不能主动向读卡器发送命令。发送、接收 APDU 命令格式如下:

3、发送格式:

Command header	Command body
CLA INS P1 P2	[L _c field] [Data field] [L _e field]

APDU 至少需包含 4 字节命令头,

CLA: 命令类型

INS: 指令码

P1、P2: 指令参数

L_c: 发送数据长度, 可选

Data: 发送的数据, 可选

L_e: 要接收的数据长度, 可选

例: 发送: 0084000008

00: CLA,

84: INS,

00: P1

00: P2

08: L_e, 后面没有数据, 所以是 L_e 不是 L_c

4、接收格式:

Response body	Response trailer
[Data field]	SW1 SW2

Data: 数据

SW1、SW2: 状态字节

SW1、SW2 可自定义但 7816 强制规定:

0x9000: 命令成功



0x6E00: CLA 错误
0x6D00: CLA 正确, 但 INS 未定义
0x6B00: CLA、INS 正确, 但 P1、P2 错误
0x6700: CLA、INS、P1、P2 正确, 但 Lc 或 Le 错误
0x6F00: 未知的命令错误

例: 接收: A1CB437F6E802BD59000

A1CB437F6E802BD5: Data, 8 字节返回数据
9000: SW1、SW2, 状态字节, 命令成功

6.3 非接卡 (TYPEB)

6.3.1 请求应答 ATQB

请求应答 ATQB, 由 REQb、SLOTMAKER 返回, 长度 12 字节, 数据格式如下:

字节名称	含义
1	开始字节 0x50
PUPI (4 字节)	卡标识符
应用数据 (4 字节)	
协议信息 (3 字节)	支持速率 (1 字节), 最大帧长度 4 位, 协议类型 4 位, ...

支持速率:

位名称	含义
B8	定义卡支持的传输速率, 1 两个方向仅支持相同的速率, 0 支持不同速率
B7-B5	DR (卡到读卡器速率) (支持 DR=8、4、2 标志, 1 支持)
B4	0
B3-B1	DS (读卡器到卡速率) (支持 DS=8、4、2 标志, 1 支持)

D=8, 比特速率: 848kbit/s

D=4, 比特速率: 424kbit/s

D=2, 比特速率: 212kbit/s

D=0, 比特速率: 106kbit/s

6.3.2 ATTRIB 应答

ATTRIB 应答, 由 ATTRIB 返回, 长度 1 字节, 数据格式如下:

www.cscmatrix.com 地址: 北京市海淀区知春路 118 号知春电子城 A 座 3 楼 30195 室
邮编: 100086 电话: 86-10-62632548 传真: 86-10-62639854



字节名称	含义
CID	读卡器对卡编号, 0x00

6.3.3 DESELECT 响应

DESELECT 响应, 由 DESELECT 返回, 长度 1 字节, 数据格式如下:

字节名称	含义
	DESELECT 开始字节, 0xCA

6.3.4 APDU 命令

非接卡数据交换是通过发送、接收 APDU 命令实现的, 且必须成对出现, 即读卡器发出 APDU 命令, 卡需响应并做出回复, 若卡长时间未返回, 则读卡器认为通信失败。卡不能主动向读卡器发送命令。发送、接收 APDU 命令格式如下:

5、发送格式:

Command header				Command body		
CLA	INS	P1	P2	[L _c field]	[Data field]	[L _e field]

APDU 至少需包含 4 字节命令头,

CLA: 命令类型

INS: 指令码

P1、P2: 指令参数

Lc: 发送数据长度, 可选

Data: 发送的数据, 可选

Le: 要接收的数据长度, 可选

例: 发送: 0084000008

00: CLA,

84: INS,

00: P1

00: P2

08: Le, 后面没有数据, 所以是 Le 不是 Lc

6、接收格式:



Response body	Response trailer
[Data field]	SW1 SW2

Data: 数据

SW1、SW2: 状态字节

SW1、SW2 可自定义但 7816 强制规定:

0x9000: 命令成功

0x6E00: CLA 错误

0x6D00: CLA 正确, 但 INS 未定义

0x6B00: CLA、INS 正确, 但 P1、P2 错误

0x6700: CLA、INS、P1、P2 正确, 但 Lc 或 Le 错误

0x6F00: 未知的命令错误

例: 接收: A1CB437F6E802BD59000

A1CB437F6E802BD5: Data, 8 字节返回数据

9000: SW1、SW2, 状态字节, 命令成功

6.4 非接卡 (M1)

6.4.1 请求应答 ATQA

请求应答 ATQA, 由 REQA、WUPA 返回, 长度 2 字节, 数据格式如下:

字节名称	含义
MSB	高四位 RFU, 默认为 0, 低四位专有编码, 由厂商而定
LSB	高两位指明 UID 长度, 低六位指明场内是否有多张卡冲突(非 0 表示有)

LSB 高两位:

B8	B7	含义
0	0	UID 长度: 4 字节
0	1	UID 长度: 7 字节
1	0	UID 长度: 10 字节

6.4.2 卡标识 UID

卡唯一标识 UID, 由 ANTICOLLISION 返回, 长度 4-10 字节, 数据格式如下:



字节名称	含义
UID0	
UID1-9	

6.4.3 选择确认 SAK

选择确认 SAK，由 SELECT 返回，长度 1 字节，数据格式如下：

B8-B1	含义
XX1XX0XX	X 为 RFU，B6 为 1，卡遵循 ISO14443-4
XX0XX0XX	X 为 RFU，B6 为 0，卡不遵循 ISO14443-4