

RFID MODULE

YHY502A

应用手册



EHUOYAN

Version 2.6

Nov 2010

概述

HY502 系列射频读写模块采用基于 ISO14443 标准的非接触卡读卡机专用芯片，采用 0.6 微米 CMOS EEPROM 工艺，支持 ISO14443 typeA 协议，支持 MIFARE 标准的加密算法。

芯片内部高度集成了模拟调制解调电路，只需最少量的外围电路就可以工作，支持 I2C 接口，UART 接口，SPI 接口，数字电路具有 TTL、CMOS 两种电压工作模式。特别适用于 ISO14443 标准下水、电、煤气表、自动售货机、门禁、电梯、饮水机、电话机等计费系统或身份识别系统的读卡器的应用。

用户不必关心射频基站复杂的控制方法，只需要简单地通过选定的 UART 或 IIC 或 SPI 接口发送命令就可以对卡片进行完全的操作。

HY502 系列支持 Mifare One S50, S70, 以及兼容卡片。可以设定自动寻卡，默认情况下为自动寻卡。

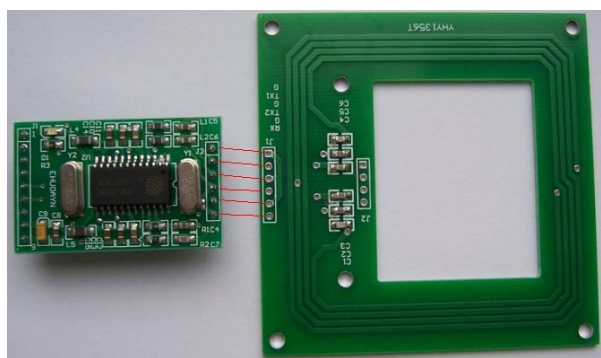
特点

- ▲ 标准二线式 I2C 接口器件，带地址引脚可扩充多个在线；
- ▲ 能自动感应到靠近天线区的卡片，并产生中断信号；
- ▲ 采用高集成 ISO14443A 读卡芯片，支持 MIFARE 标准的加密算法；
- ▲ 具有 TTL/CMOS 两种电压工作模式，工作电压 3-5.5V；
- ▲ 采用工业级高性能处理器，内置硬看门狗，具备高可靠性；
- ▲ 抗干扰处理，EMC 性能优良；
- ▲ 把复杂的底层读写卡操作简化为简单的几个命令；

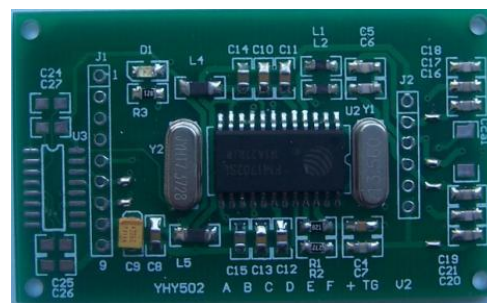
外形（顶视图）

★ 独立模块（需要外接匹配的天线）

★ 天线一体化模块（PCB集成天线，无需外接）



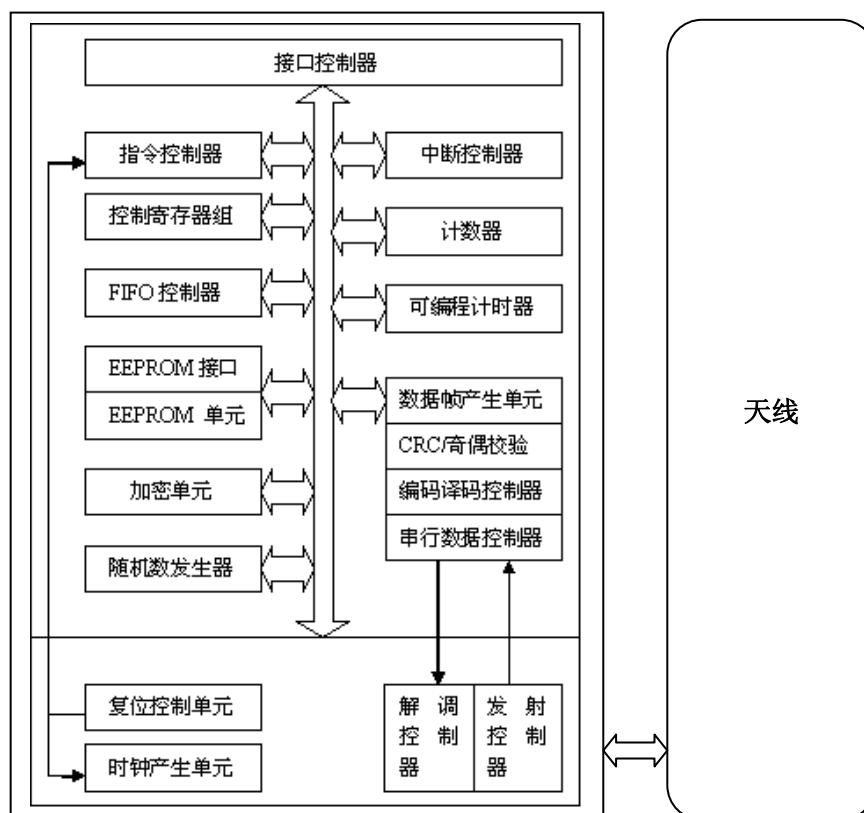
40.8mm × 25.6mm



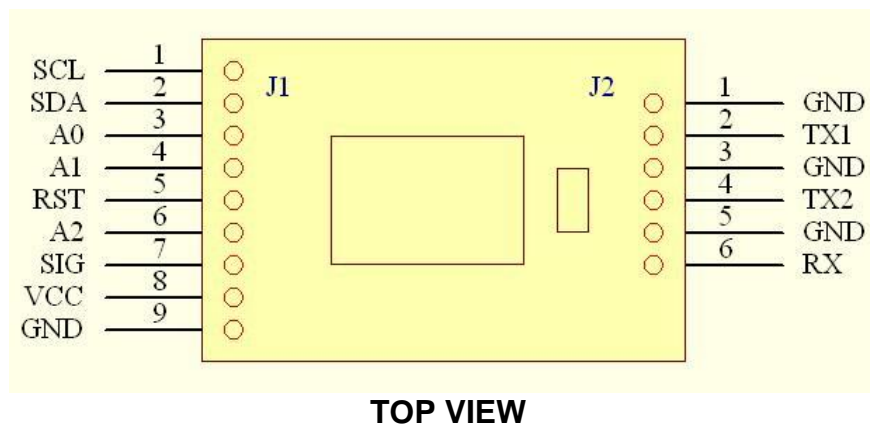
57.8mm × 34.5mm

以上图片仅供参考，购买时以实物为准，易火眼保留更新改进产品的权利。

功能框图



引脚配置



引脚定义

J1 为模块与控制器的接口，J2 为模块与天线的接口，模块封装图请参考我们提供的 HY502.LIB 文件，画图时可以直接调用。

J1 接口：TTL/CMOS 电平

管脚	符号	IO类型	描述
J1-1	SCL	I/O	IIC时钟线
J1-2	SDA	I/O	IIC数据线
J1-3	A0	I/O	地址A0
J1-4	A1	I	地址A1
J1-5	RST	I	模块复位端，低电平有效，悬空默认上电复位
J1-6	A2	I	地址A2
J1-7	SIG	O	中断输出端，0表示有卡
J1-8	VCC	电源	电源正端
J1-9	GND	地	电源负端

J2 接口：

管脚	符号	描述
J2-1	GND	地
J2-2	TX1	天线发送1
J2-3	GND	地
J2-4	TX2	天线发送2
J2-5	GND	地
J2-6	RX	天线接收

注意：对于天线一体化的型号J2不需要连接。

电气特性

1、直流特性：

符号	参数	最小	典型	最大	单位
TSTR	环境或存储温度范围	-40		+150	℃
TOP	工作温度范围	-25	+25	+85	℃
VCC	工作电压范围	3	3.3	3.6	V
		4.5	5	5.5	
ICC1	工作电流	7	54	120	MA
TRST	复位脉冲最小宽度	1.6			us

2、操作温度

符号	参数	最小	典型	最大	单位
TSTR	环境或存储温度范围	-40	+25	+150	℃
TOP	工作温度范围	-25	+25	+85	℃

3、读卡距离

条件		最小	典型	最大	单位	备注
HY502xG	5V时读卡距离		7	8	cm	外接天线大小7*7cm
	3.3V时读卡距离		6	7	cm	
HY502xTG	5V时读卡距离		5	6	cm	模块天线一体化
	3.3V时读卡距离		4	5	cm	

E PROM 特性

E²PROM 大小为 16 字节

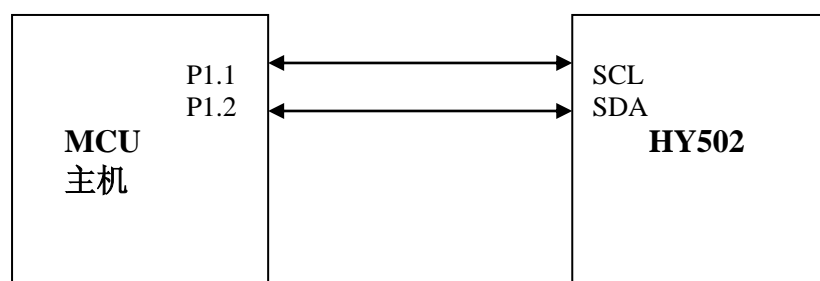
符号	参数	条件	MIN	MAX	单位
t _{EEEndurance}	数据擦写次数		100.000		擦/写次数
t _{EERetention}	数据保存时间	T _{amb} ≤55℃	10		年
t _{EEErise}	擦时间			4	ms
t _{EEWrite}	写时间			4	ms

IIC 接口

特点:

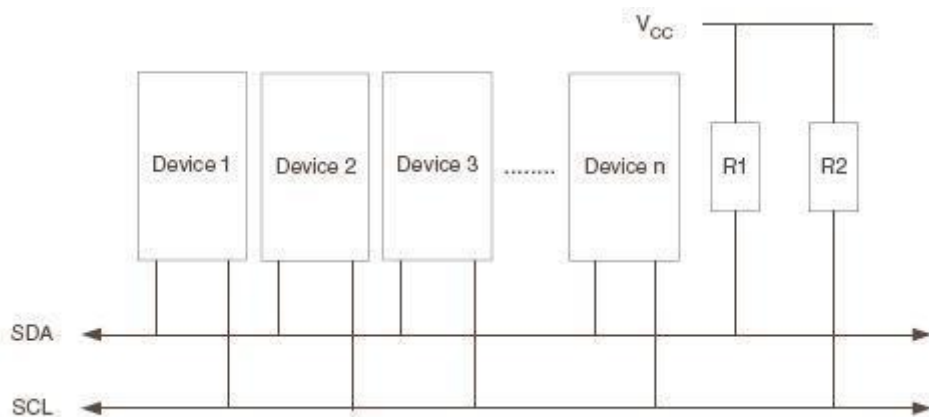
- 只需要两根线，扩展灵活
- 3位的可预置地址空间，最多可支持扩展8个模块和天线
- 速率40kHz（推荐）
- 噪声抑制电路可以抑制低于50ns的毛刺
- 内部带上拉电阻，可以省掉外部的上拉电阻

单机连接图:



IIC 单机连接模式

多机连接图:

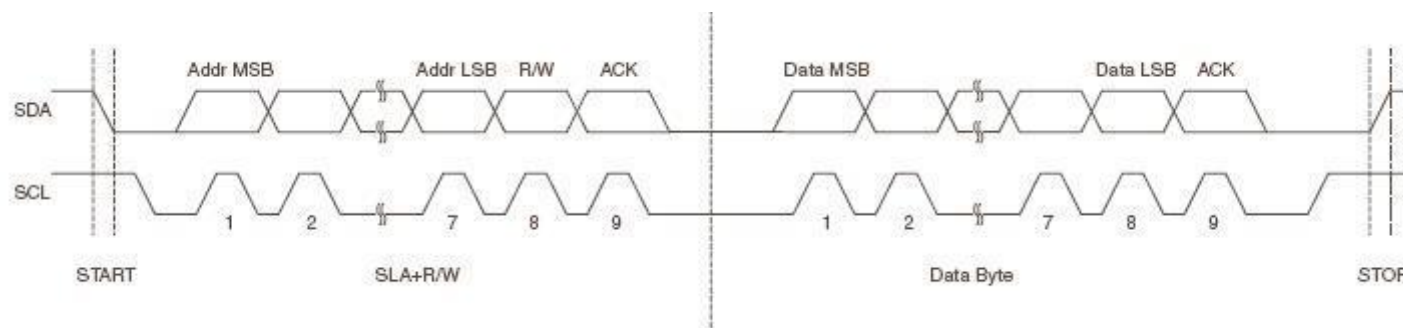


IIC 多机连接模式

R1,R2 为上拉电阻，取值一般为 10k 欧姆，总线不加驱动扩展时驱动能力为 400pF。内部有上拉电阻，一般情况下可以不用加上拉电阻。模块有三个地址设置端口 A2A1A0，可以设置地址，和标准 IIC 器件使用相同。

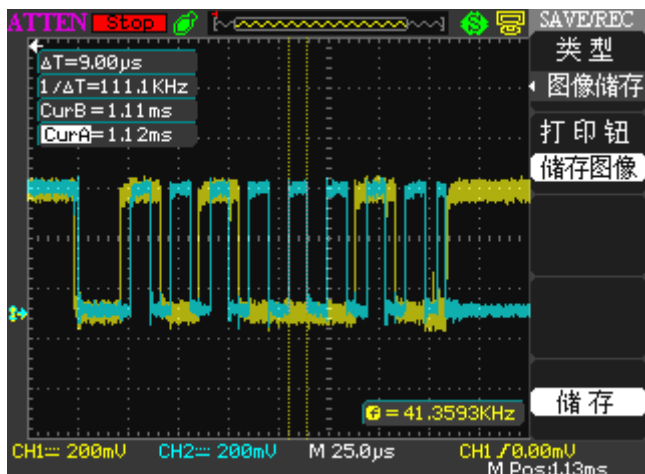
总线时序:

总线通信时序如下图，总线数据传输时，在时钟线高电平期间数据线上必须保持有稳定的逻辑电平状态，高电平为数据 1，低电平为数据 0。只有在时钟线为低电平时，才允许数据线上的电平状态变化。

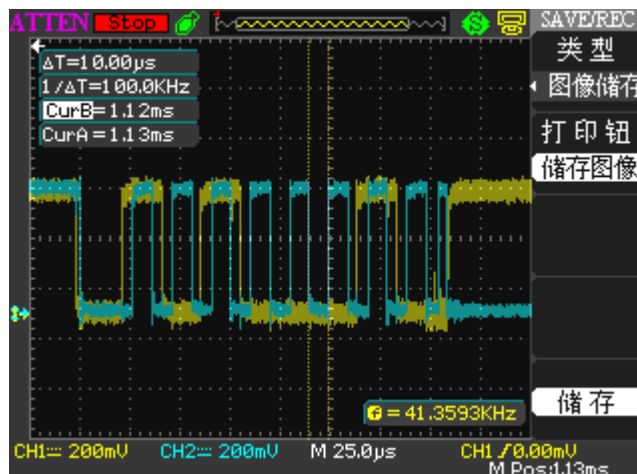


IIC 总线时序图

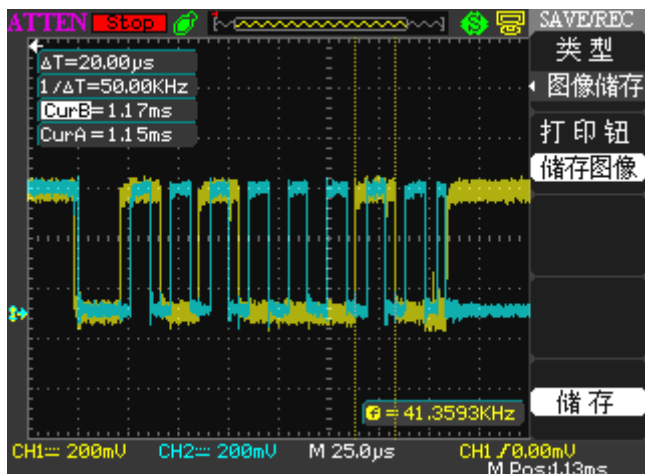
参考时序图:



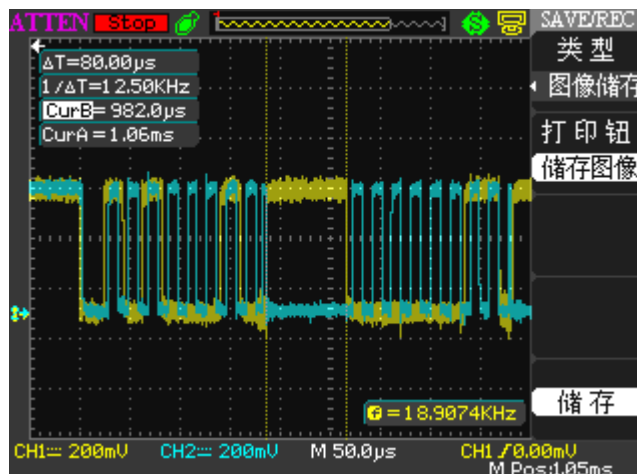
时钟高电平: 9us



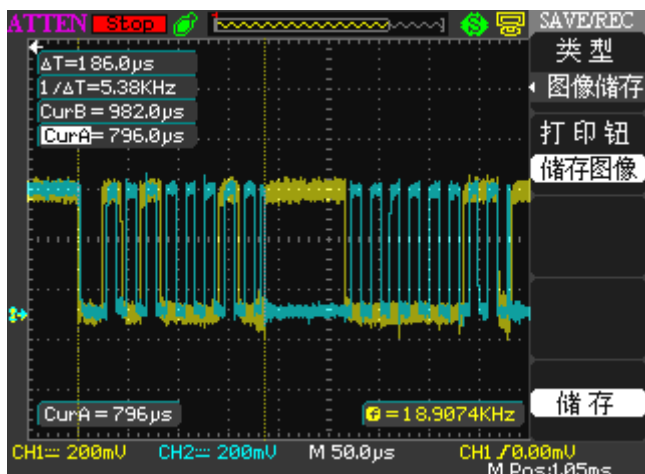
时钟低电平: 14us



数据维持时间: 20us

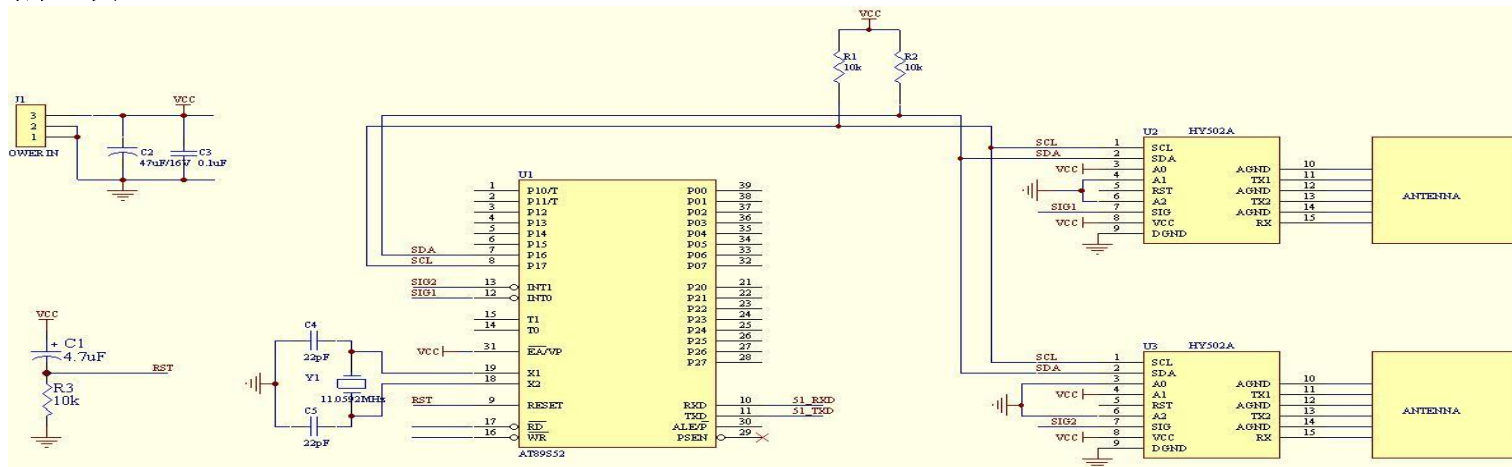


两个字节之间间隔: 80us



传输一个字节所花的时间: 186us

应用原理图:



YHY502A 应用原理图

IIC 接口通讯协议

- ▲ 模块IIC地址高四位默认为1010即0xA0，低四位通过A2、A1、A0+ R/W设置
- ▲ IIC通讯速率: 40K
- ▲ 数据格式: (YHY502A模块地址+ R/W)+ 长度字+ 命令字+ 数据域+ 校验字

● (YHY502A模块地址+ R/W): 设备地址。在对YHY502A进行读写操作时，需要在操作前发送一个8位的设备地址，设备地址包括7位YHY502A模块地址和1位读写选择位，如图：



The first byte after the START procedure.

7位YHY502A模块地址的高四位固定为1010，模块地址的低三位由用户预置模块A2、A1、A0三个引脚而成，一个系统中最多可以通过对A2、A1、A0的不同设定而连接8个YHY502A模块。在对指定的YHY502A模块进行读写操作时，发送的设备地址低四位必须与A2、A1、A0、R/W读写操作字一致。

例如，一个YHY502A模块A2、A1、A0被预置为0、0、1，则其读和写时的设备地址分别为：

读命令时，R/W位为1，高七位模块地址为1010001，则设备地址为：10100011，即0xA3；

写命令时，R/W位为0，高七位模块地址为1010001，则设备地址为：10100010，即0xA2。

- 长度字：指明从长度字到数据域最后一字节的字节数
- 命令字：本条命令的含义
- 数据域：此项可以为空
- 校验字：从长度字到数据域最后一字节的逐字节异或值

▲ 返回数据格式

- 成功：长度字+ 接收到的命令字+ 数据域+ 校验字
- 失败：长度字+ 接收到的命令字取反+ 校验字

命令列表（所有指令都是独立执行的）

序号	命令	描述
1	0x01	读取模块型号
2	0x02	读取模块序列号
3	0x03	设置模块硬件掉电
4	0x10	读取模块固件版本
5	0x11	设置模块软件掉电
6	0x12	设置卡休眠
7	0x13	设置自动寻卡
8	0x19	读卡类型
9	0x20	寻卡
10	0x21	读块
11	0x22	写块
12	0x23	初始化钱包
13	0x24	读钱包
14	0x25	钱包充值
15	0x26	钱包扣款
16	0x30	读模块 EEPROM
17	0x31	写模块 EEPROM

命令说明

（以下数据未特别说明的都是十六进制）

1、读取模块型号

Command description: 读取模块型号

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	01	03

返回	长度字	命令字	模块型号	校验字
正确	0A	01	8Bytes	校验值
错误	02	FE	-	FC

Example:

Send	02 01 03			
Explanation	02	01	03	Length of this COMMAND COMMAND 02 @ 01
Receive(Success)	0A 01 48 59 35 30 32 41 20 20 6C			
Explanation	0A	01	48 59 35 30 32 41 20 20	Length of this DATA COMMAND Module TYPE 0A @ 01 @ 48 @ 59 @ 35 @ 30 @ 32 @ 41 @ 20 @ 20

Receive(Failure)	02 FE FC						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>FE</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>FC</td> <td>02 @ FE</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	FE	One's complement of COMMAND	FC	02 @ FE
02	Length of this DATA						
FE	One's complement of COMMAND						
FC	02 @ FE						

2、读取模块序列号

Command description: 读取模块序列号

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	02	00

返回	长度字	命令字	模块序列号	校验字
正确	06	02	4Bytes	校验值
错误	02	FD	-	FF

Example:

Send	02 02 00								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>02 @ 02</td> </tr> </table>	02	Length of this COMMAND	02	COMMAND	00	02 @ 02		
02	Length of this COMMAND								
02	COMMAND								
00	02 @ 02								
Receive(Success)	06 02 00 00 00 01 05								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">06</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>00 00 00 01</td> <td>Module SN</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>06 @ 02 @ 00 @ 00 @ 00 @ 01</td> </tr> </table>	06	Length of this DATA	02	COMMAND	00 00 00 01	Module SN	05	06 @ 02 @ 00 @ 00 @ 00 @ 01
06	Length of this DATA								
02	COMMAND								
00 00 00 01	Module SN								
05	06 @ 02 @ 00 @ 00 @ 00 @ 01								
Receive(Failure)	02 FD FF								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>FD</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>FF</td> <td>02 @ FD</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	FD	One's complement of COMMAND	FF	02 @ FD		
02	Length of this DATA								
FD	One's complement of COMMAND								
FF	02 @ FD								

3、设置模块硬件掉电

Command description: 执行此命令后模块进入掉电状态，最低功耗仅需 3uA,可以通过给 RST 端一个低电平脉冲唤醒或者重新上电。

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	03	01

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	03	01
错误	02	FC	FE

Example:

Send	02 03 01						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>02 @ 03</td> </tr> </table>	02	Length of this COMMAND	03	COMMAND	01	02 @ 03
02	Length of this COMMAND						
03	COMMAND						
01	02 @ 03						
Receive(Success)	02 03 01						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>02 @ 03</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	03	COMMAND	01	02 @ 03
02	Length of this DATA						
03	COMMAND						
01	02 @ 03						
Receive(Failure)	02 FC FE						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>FC</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>FE</td> <td>02 @ FC</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	FC	One's complement of COMMAND	FE	02 @ FC
02	Length of this DATA						
FC	One's complement of COMMAND						
FE	02 @ FC						

4、读取模块固件版本

Command description: 读取模块固件版本

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	10	12

返回	长度字	命令字	模块固件版本	校验字
正确	06	10	4Bytes	校验值
错误	02	EF	-	ED

Example:

Send	02 10 12								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">02</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>02 @ 10</td> </tr> </table>	02	Length of this COMMAND	10	COMMAND	12	02 @ 10		
02	Length of this COMMAND								
10	COMMAND								
12	02 @ 10								
Receive(Success)	06 10 00 00 02 01 15								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">06</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>00 00 02 01</td> <td>Module SN</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>06 @ 10 @ 00 @ 00 @ 02 @ 01</td> </tr> </table>	06	Length of this DATA	10	COMMAND	00 00 02 01	Module SN	15	06 @ 10 @ 00 @ 00 @ 02 @ 01
06	Length of this DATA								
10	COMMAND								
00 00 02 01	Module SN								
15	06 @ 10 @ 00 @ 00 @ 02 @ 01								

Receive(Failure)	02 EF ED						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>EF</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>ED</td> <td>02 @ EF</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	EF	One's complement of COMMAND	ED	02 @ EF
02	Length of this DATA						
EF	One's complement of COMMAND						
ED	02 @ EF						

5、设置模块软件掉电

Command description: 控制模块进入、退出软件掉电模式

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	数据控制字	校验字
	03	11	1Byte 00: 进入软件掉电 非00: 退出软件掉电	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	11	13
错误	02	EE	EC

Example:

Send	03 11 00 12								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">03</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>03 @ 11 @ 00</td> </tr> </table>	03	Length of this COMMAND	11	COMMAND	00	00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down	12	03 @ 11 @ 00
03	Length of this COMMAND								
11	COMMAND								
00	00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down								
12	03 @ 11 @ 00								
Receive(Success)	02 11 13								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>02 @ 11</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	11	COMMAND	13	02 @ 11		
02	Length of this DATA								
11	COMMAND								
13	02 @ 11								
Receive(Failure)	02 EE EC								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>EE</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>EC</td> <td>02 @ EE</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	EE	One's complement of COMMAND	EC	02 @ EE		
02	Length of this DATA								
EE	One's complement of COMMAND								
EC	02 @ EE								

6、设置卡休眠

Command description: 控制卡进行休眠操作，执行此操作成功后卡将被休眠，如要激活需要把卡移开天线区后再进入天线区

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	12	10

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	12	10
错误	02	ED	EF

Example:

Send	02 12 10						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>02 @ 12</td> </tr> </table>	02	Length of this COMMAND	12	COMMAND	10	02 @ 12
02	Length of this COMMAND						
12	COMMAND						
10	02 @ 12						
Receive(Success)	02 12 10						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>02 @ 12</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	12	COMMAND	10	02 @ 12
02	Length of this DATA						
12	COMMAND						
10	02 @ 12						
Receive(Failure)	02 ED EF						
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">02</td> <td>Length of this DATA</td> </tr> <tr> <td>ED</td> <td>One's complement of COMMAND</td> </tr> <tr> <td>EF</td> <td>02 @ ED</td> </tr> </table>	02	Length of this DATA	ED	One's complement of COMMAND	EF	02 @ ED
02	Length of this DATA						
ED	One's complement of COMMAND						
EF	02 @ ED						

7、设置自动寻卡

Command description: 设置模块自动寻卡，1字节数据，0x01开启自动寻卡，0x00关闭。寻到卡后SIG脚变成低电平并且保持到卡移开或被休眠。模块上电后默认为自动寻卡模式，在上位机对卡进行主动读写操作时可以关闭此功能以提高操作效率。

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	数据控制字	校验字
	03	13	1Byte 01: 开启自动寻卡 00: 关闭自动寻卡	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	13	11
错误	02	EC	EE

Example:

Send	03 13 00 10								
Explanation	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">03</td> <td>Length of this COMMAND</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>COMMAND</td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>03 @ 13 @ 00</td> </tr> </table>	03	Length of this COMMAND	13	COMMAND	00	00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down	10	03 @ 13 @ 00
03	Length of this COMMAND								
13	COMMAND								
00	00: Into the Software Power-Down; Others: Quit the Software Power-Down								
10	03 @ 13 @ 00								

Receive(Success)	02 13 11	
Explanation	02 13 11	Length of this DATA COMMAND 02 @ 13
Receive(Failure)	02 EC EE	
Explanation	02 EC EE	Length of this DATA One's complement of COMMAND 02 @ EC

8、读卡类型

Command description: 读卡类型 S50 卡为 0x0400, S70 为 0x0200, 其余可参考各种卡的数据手册。

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	19	1B

返回	长度字	命令字	Card Type	校验字
正确	04	19	2Bytes	校验值
错误	02	E6	-	E4

Example:

Send	02 19 1B	
Explanation	02 19 1B	Length of this COMMAND COMMAND 02 @ 19
Receive(Success)	04 19 04 00 19	
Explanation	04 19 04 00 19	Length of this DATA COMMAND Card TYPE 04 00: S50 Card; 02 00: S70 Card 02 @ 19 @ 04 @ 00
Receive(Failure)	02 E6 E4	
Explanation	02 E6 E4	Length of this DATA One's complement of COMMAND 02 @ E6

9、寻卡

Command description: 此功能包含了寻卡, 防冲突, 选择卡, 返回卡序列号

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	校验字
	02	20	22

返回	长度字	命令字	Card SN	校验字
正确	06	20	4Bytes	校验值
错误	02	DF	-	DD

Example:

Send	02 20 22	
Explanation	02 20 22	Length of this COMMAND COMMAND 02 @ 20
Receive(Success)	06 20 92 BF 72 59 20	
Explanation	06 20 92 BF 72 59 20	Length of this DATA COMMAND Card SN 06 @ 20 @ 92 @ BF @ 72 @ 59
Receive(Failure)	02 DF DD	
Explanation	02 DF DD	Length of this DATA One's complement of COMMAND 02 @ DF

10、读块

Command description: 读指定块号的内容。

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	校验字
	0A	21	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	校验值

返回	长度字	命令字	Block Data	校验字
正确	12	21	16Bytes	校验值
错误	02	DE	-	DC

Example:

Send	0A 21 00 08 FF FF FF FF FF FF 23	
Explanation	0A 21	Length of this COMMAND COMMAND

	00 08 <i>FF FF FF FF FF FF</i> 23	Authenticate with Key A Read Block 08 Key A 0A @21 @00 @08 @FF @FF @FF @FF @FF @FF
Receive(Success)	12 21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA 00 BB CC DD EE FF 23	
Explanation	12 21 <i>00 11 22 33 44 55 66 77</i> <i>88 99 AA 00 BB CC DD EE</i> <i>FF</i> 23	Length of this DATA COMMAND 16 Bytes Data of Block 08 12 @21 @00 @11 @22 @33 @44 @55 @66 @77 @88 @99 @AA @BB @CC @DD @EE @FF
Receive(Failure)	02 DE DC	
Explanation	02 DE DC	Length of this DATA One's complement of COMMAND 02 @DE

11、写块

Command description: 将指定数据写入指定块

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	要写入的数据	校验字
	1A	22	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	16Bytes	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	22	20
错误	02	DD	DF

Example:

Send	1A 22 00 08 FF FF FF FF FF FF 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA 00 BB CC DD EE FF 30	
Explanation	1A 22 00 08 <i>FF FF FF FF FF FF</i> <i>00 11 22 33 44 55 66 77</i> <i>88 99 AA 00 BB CC DD EE</i> <i>FF</i> 30	Length of this COMMAND COMMAND Authenticate with Key A Read Block 08 Key A 16 Bytes Data want to Write 1A @21 @00 @08 @FF @FF @FF @FF @FF @FF @00 @11 @22 @33 @44 @55 @66 @77 @88 @99 @AA @BB @CC @DD @EE @FF
Receive(Success)	02 22 20	
Explanation	02 22 20	Length of this DATA COMMAND 02 @22
Receive(Failure)	02 DD DF	
Explanation	02 DD DF	Length of this DATA One's complement of COMMAND 02 @DD

12、初始化钱包

Command description: 初始化钱包，所有和钱包操作有关的指令其 4 字节钱包值都是低字节在前，钱包值为 4 个字节有符号数据

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	钱包初始值	校验字
	0E	23	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	4Bytes (LSB...MSB)	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	23	21
错误	02	DC	DE

Example:

Send	0E 23 00 09 FF FF FF FF FF FF 11 11 00 00 24	
Explanation	0E 23 00 09 <i>FF FF FF FF FF FF</i> <i>11 11 00 00</i> 24	Length of this COMMAND COMMAND Authenticate with Key A Initialize Block 09 as a Purse Key A 4 Bytes Value of Purse 0E @23 @00 @09 @FF @FF @FF @FF @FF @FF @11 @11 @00 @00
Receive(Success)	02 23 21	
Explanation	02 23 21	Length of this DATA COMMAND 02 @23
Receive(Failure)	02 DC DE	
Explanation	02	Length of this DATA

	DC	One's complement of COMMAND
	DE	02 @ DC

13、读钱包

Command description: 读钱包

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	校验字
	0A	24	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	校验值

返回	长度字	命令字	钱包值	校验字
正确	06	24	4Bytes (LSB...MSB)	校验值
错误	02	DB	-	D9

Example:

Send	0A 24 00 09 FF FF FF FF FF FF 27												
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">0A</td><td>Length of this COMMAND</td></tr> <tr><td>24</td><td>COMMAND</td></tr> <tr><td>00</td><td>Authenticate with Key A</td></tr> <tr><td>09</td><td>Block 09 is a Purse</td></tr> <tr><td>FF FF FF FF FF FF</td><td>Key A</td></tr> <tr><td>27</td><td>0A @ 24 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF</td></tr> </table>	0A	Length of this COMMAND	24	COMMAND	00	Authenticate with Key A	09	Block 09 is a Purse	FF FF FF FF FF FF	Key A	27	0A @ 24 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF
0A	Length of this COMMAND												
24	COMMAND												
00	Authenticate with Key A												
09	Block 09 is a Purse												
FF FF FF FF FF FF	Key A												
27	0A @ 24 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF												
Receive(Success)	06 24 11 11 00 00 22												
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">06</td><td>Length of this DATA</td></tr> <tr><td>24</td><td>COMMAND</td></tr> <tr><td>11 11 00 00</td><td>Value of Purse</td></tr> <tr><td>22</td><td>06 @ 24 @ 11 @ 11 @ 00 @ 00</td></tr> </table>	06	Length of this DATA	24	COMMAND	11 11 00 00	Value of Purse	22	06 @ 24 @ 11 @ 11 @ 00 @ 00				
06	Length of this DATA												
24	COMMAND												
11 11 00 00	Value of Purse												
22	06 @ 24 @ 11 @ 11 @ 00 @ 00												
Receive(Failure)	02 DB D9												
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">02</td><td>Length of this DATA</td></tr> <tr><td>DB</td><td>One's complement of COMMAND</td></tr> <tr><td>D9</td><td>02 @ DB</td></tr> </table>	02	Length of this DATA	DB	One's complement of COMMAND	D9	02 @ DB						
02	Length of this DATA												
DB	One's complement of COMMAND												
D9	02 @ DB												

14、钱包充值

Command description: 钱包充值

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	增加值	校验字
	0E	25	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	4Bytes (LSB...MSB)	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	25	27
错误	02	DA	D8

Example:

Send	0E 25 00 09 FF FF FF FF FF FF 11 11 00 00 22														
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">0E</td><td>Length of this COMMAND</td></tr> <tr><td>25</td><td>COMMAND</td></tr> <tr><td>00</td><td>Authenticate with Key A</td></tr> <tr><td>09</td><td>Block 09 is a Purse</td></tr> <tr><td>FF FF FF FF FF FF</td><td>Key A</td></tr> <tr><td>11 11 00 00</td><td>Value of Increase</td></tr> <tr><td>22</td><td>0E @ 25 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ 11 @ 11 @ 00 @ 00</td></tr> </table>	0E	Length of this COMMAND	25	COMMAND	00	Authenticate with Key A	09	Block 09 is a Purse	FF FF FF FF FF FF	Key A	11 11 00 00	Value of Increase	22	0E @ 25 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ 11 @ 11 @ 00 @ 00
0E	Length of this COMMAND														
25	COMMAND														
00	Authenticate with Key A														
09	Block 09 is a Purse														
FF FF FF FF FF FF	Key A														
11 11 00 00	Value of Increase														
22	0E @ 25 @ 00 @ 09 @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ FF @ 11 @ 11 @ 00 @ 00														
Receive(Success)	02 25 27														
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">02</td><td>Length of this DATA</td></tr> <tr><td>25</td><td>COMMAND</td></tr> <tr><td>27</td><td>02 @ 25</td></tr> </table>	02	Length of this DATA	25	COMMAND	27	02 @ 25								
02	Length of this DATA														
25	COMMAND														
27	02 @ 25														
Receive(Failure)	02 DA D8														
Explanation	<table style="border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">02</td><td>Length of this DATA</td></tr> <tr><td>DA</td><td>One's complement of COMMAND</td></tr> <tr><td>D8</td><td>02 @ DA</td></tr> </table>	02	Length of this DATA	DA	One's complement of COMMAND	D8	02 @ DA								
02	Length of this DATA														
DA	One's complement of COMMAND														
D8	02 @ DA														

15、钱包扣款

Command description: 钱包扣款

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	密钥标识	块号	密钥	扣款值	校验字
	0E	26	1Byte 00: Key A 01: Key B	1Byte	6Bytes	4Bytes (LSB...MSB)	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	26	24
错误	02	D9	DB

Example:

Send	0E 26 00 09 FF FF FF FF FF FF 11 11 00 00 21	
Explanation	0E Length of this COMMAND 26 COMMAND 00 Authenticate with Key A 09 Block 09 is a Purse FF FF FF FF FF FF Key A 11 11 00 00 Value of Decrease 21 0E @26 @00 @09 @FF @FF @FF @FF @FF @FF @11 @11 @00 @00	
Receive(Success)	02 26 24	
Explanation	02 Length of this DATA 26 COMMAND 24 02 @26	
Receive(Failure)	02 D9 DB	
Explanation	02 Length of this DATA D9 One's complement of COMMAND DB 02 @D9	

16、读模块 EEPROM

Command description: 读模块 EEPROM 数据

最大长度: 16 个字节

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	低地址	高地址	长度	校验字
	05	30	1Byte	1Byte	1Byte	01

返回	长度字	命令字	数据	校验字
正确	02+n (n=长度)	30	n Bytes(n=长度)	校验值
错误	02	CF	-	CD

Example:

Send	05 30 00 00 04 02	
Explanation	05 Length of this COMMAND 30 COMMAND 00 EEPROM Address LSB 00 EEPROM Address MSB 04 Length 02 05 @30 @00 @00 @04	
Receive(Success)	06 30 00 00 02 01 35	
Explanation	06 Length of this DATA 30 COMMAND 00 00 02 01 EEPROM Data 35 06 @30 @00 @00 @02 @01	
Receive(Failure)	02 CF CD	
Explanation	02 Length of this DATA CF One's complement of COMMAND CD 02 @CF	

17、写模块 EEPROM

Command description: 写模块 EEPROM 数据

最大长度: 16 个字节

Data Frame Format:

发送	长度字	命令字	低地址	高地址	长度 (小于16)	数据	校验字
	05+n (n=长度)	31	1Byte	1Byte	1Byte	n Bytes (n=长度)	校验值

返回	长度字	命令字	校验字
正确	02	31	33
错误	02	CE	CC

Example:

Send	09 31 00 00 04 00 11 22 33 3C	
Explanation	09 Length of this COMMAND 31 COMMAND 00 EEPROM Address LSB 00 EEPROM Address MSB 04 Length 00 11 22 33 Data to Write 3C 09 @31 @00 @00 @04 @00 @11 @22 @33	
Receive(Success)	02 31 33	
Explanation	02 Length of this DATA 31 COMMAND 33 02 @31	
Receive(Failure)	02 CE CC	
Explanation	02 Length of this DATA CE One's complement of COMMAND CC 02 @CE	

目录

概述.....	1
特点.....	1
外形（顶视图）	1
功能框图.....	1
引脚配置.....	2
引脚定义.....	2
电气特性.....	2
E PROM 特性.....	3
IIC 接口	3
IIC 接口通讯协议	4
命令列表.....	5
命令说明.....	5
目录.....	12