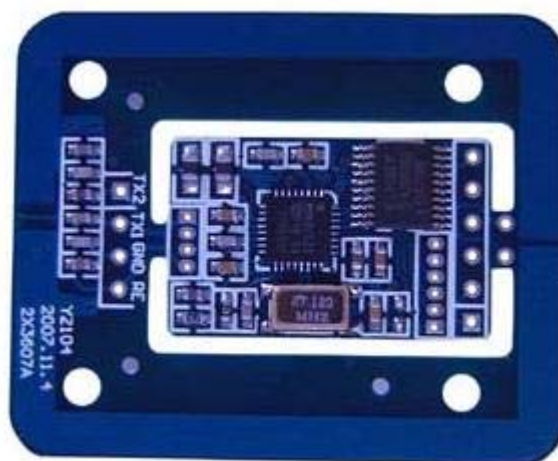




北京圆志科信 读写卡模块

应用手册



M104X

地址：北京市朝阳区电子城科技园大山子北里小 5 楼

电话：010-64389905

Web: <http://www.yzrfid.com>

E-Mail: service@yzrfid.com

0.1 更改历史记录

版本	描述	日期
V1.0	第一版发布	2006.6.1
V1.1	(1) 增加更改记录控制; (2) 应客户要求原来只能配 1.27 间距插针基础上增加了可配 2.54 间距插针的功能,但电路板的长度相应的比原电路长度增加了 2.5mm,对于老客户望注意此更改	2007.11.15
V1.2	增加 M104C 和 M104D 两种型号	2007.12.01

目 录

0.1 更改历史记录.....	2
1 概述	4
1.1 M104X 系列读写模块:	4
1.2 产品型号及之间的区别:	4
2 功能特点:	4
3 硬件描述:	5
3.1 老版本硬件图.....	5
3.1.1 老版本管脚说明.....	5
3.2 新版本硬件图.....	6
3.2.1 新版本管脚说明.....	7
3.3 电气特性:	7
3.4 结构尺寸:	7
4 数据通讯协议:	8
4.1 I ² C 协议.....	8
4.2 异步半双工 UART 协议.....	8
4.3 命令列表:	9

1 概述

1.1 M104X 系列读写模块：

M104X 系列读写模块采用 13.56MHZ 非接触射频技术，内嵌低功耗射频基站 MFRC522。用户不必关心射频基站的复杂控制方法，只需通过简单的选定 IIC/UART 接口发送命令就可以实现对卡片完全的操作。该系列读写模块支持 Mifare One S50, S70, SAM9600, SAM38400 及其兼容卡片。

1.2 产品型号及之间的区别：

型号	主要区别
M104A	IIC 接口，2.7-3.6V 电源供电。
M104B	UART 接口，2.7-3.6V 电源供电。
M104C	IIC 接口，2.7-3.6V 电源供电，另外还支持 SAM。
M104D	UART 接口，2.7-3.6V 电源供电，另外还支持 SAM。

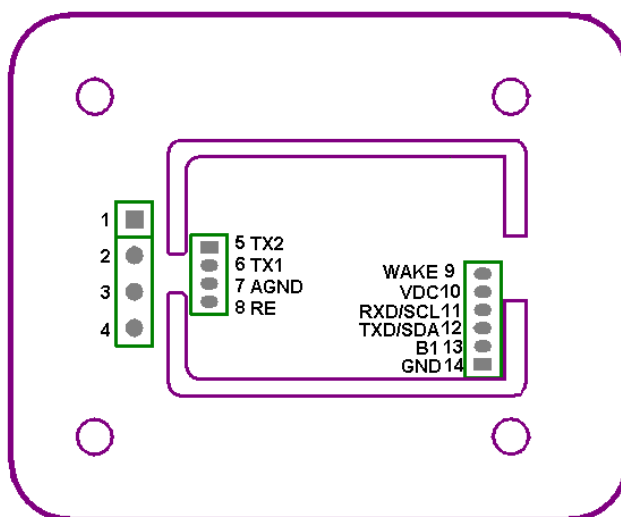
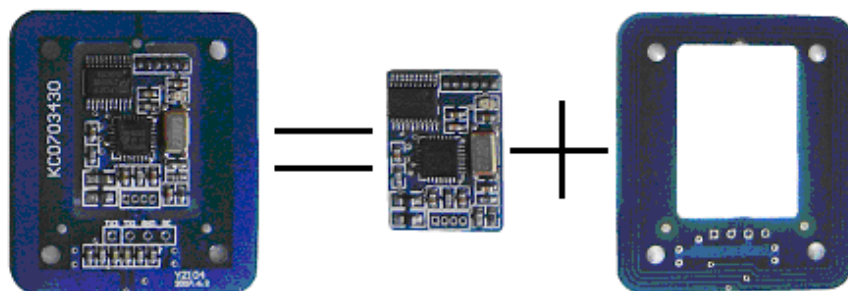
2 功能特点：

- 支持Mifare one S50, S70, SAM9600, SAM38400及其兼容卡片
- 天线一体，也可天线分体
- 超小体积，不含天线：25mm×15.6mm（新版本），22.2mm×15.6mm（老版本）；
含天线尺寸：43.5X35.5mm（新版本），41X35.5mm（老版本）；
- 超低功耗，待机电流仅5uA，读卡电流32mA
- 简单的命令集可完成对卡片的全部操作
- 可提供 C51函数库(例程)供二次开发
- 基于模块的扩展功能很强可根据**用户要求修改软件定制**个性化模块,不用改变线路板
- 默认为自动寻卡方式，当卡片进入到天线区后WAKE引脚上出现低电平，上位机可直接通过寻卡指令读取卡片序列号
- 自带看门狗

3 硬件描述:

3.1 老版本硬件图

注：自 2008 年 1 月 1 日起此老版本不再供货，对于老客户如果由于新版本尺寸问题不能满足，请特别提出。

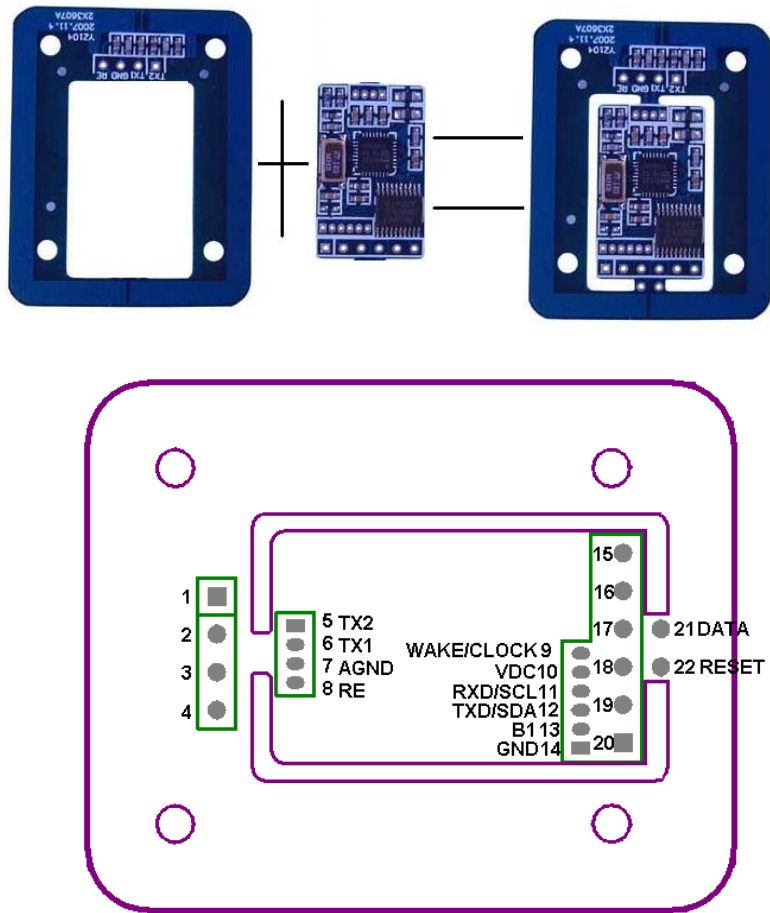


3.1.1 老版本管脚说明

管脚	名称	功能
1, 5	TX2	天线 2，在分体使用时，需要将 1 和 5 用导线短接
2, 6	TX1	天线 1，在分体使用时，需要将 2 和 6 用导线短接
3, 7	AGND	天线地，在分体使用时，需要将 3 和 7 用导线短接
4, 8	RE	天线接收，在分体使用时，需要将 4 和 8 用导线短接
9	WAKE	WAKE 引脚即是睡眠触发唤醒引脚，也是正常工作时的有卡指示引脚。

		<p>(1) 睡眠模式下，通过下降沿可触发唤醒；</p> <p>(2) 正常工作模式下，作为有卡指示使用，高电平 1 代表天线区内无卡，低电平 0 代表天线区内有卡；</p> <p>特别注意：用户在进行二次开发时分配触发唤醒的单片机端口不能是推挽输出且正常工作时端口状态为 1，否则在有卡指示时影响导致端口承受大电流而损坏；</p>
10	VDC	3.3V 直流电源
11	RXD/SCL	UART:RXD 或 IIC:SCL
12	TXD/SDA	UART:TXD 或 IIC:SDA
13	B1	RS485 方向转换
14	GND	电源地

3.2 新版本硬件图



3.2.1 新版本管脚说明

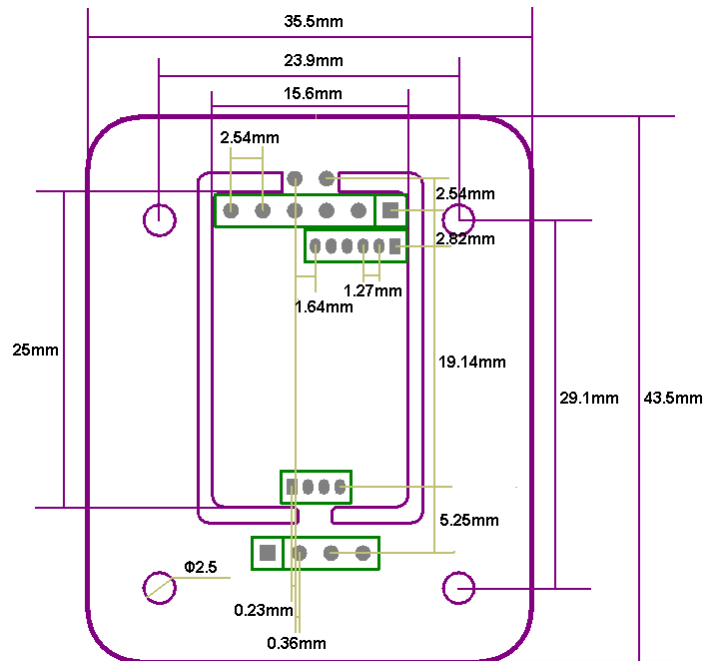
管脚	名称	功能
1, 5	TX2	天线 2, 在分体使用时, 需要将 1 和 5 用导线短接
2, 6	TX1	天线 1, 在分体使用时, 需要将 2 和 6 用导线短接
3, 7	AGND	天线地, 在分体使用时, 需要将 3 和 7 用导线短接
4, 8	RE	天线接收, 在分体使用时, 需要将 4 和 8 用导线短接
9, 15	WAKE/CLOCK	<p>WAKE 引脚即是睡眠触发唤醒引脚, 也是正常工作时的有卡指示引脚, 在用于 SAM 卡操作时, 还是 SAM 卡的时钟输出引脚</p> <p>(3) 睡眠模式下, 通过下降沿可触发唤醒;</p> <p>(4) 正常工作模式下, 作为有卡指示使用, 高电平 1 代表天线区内无卡, 低电平 0 代表天线区内有卡;</p> <p>(5) 当作为 M104C/D 时具有扩展 SAM 卡的功能; 此时 SAM 时钟引脚只是时钟输出, 其他功能没有, 此时 B1 引脚就是有卡指示, 这两种模块没有 RS485 方向转换功能;</p> <p>特别注意: 用户在进行二次开发时分配触发唤醒的单片机端口不能是推挽输出且正常工作时端口状态为 1, 否则在有卡指示时影响导致端口承受大电流而损坏;</p>
10, 16	VDC	3.3V 直流电源
11, 17	RXD/SCL	UART:RXD 或 IIC:SCL
12, 18	TXD/SDA	UART:TXD 或 IIC:SDA
13, 19	B1	RS485 方向转换
14, 20	GND	电源地
21	DATA	SAM 卡数据引脚
22	RESET	SAM 卡复位引脚

3.3 电气特性:

典型工作电源: 2.7-3.6V
 待机电流: 5 μ A (从低功耗到唤醒正常工作的时间 23 毫秒)
 读卡电流: 3.3V/36mA
 工作温度: -25~+85 $^{\circ}$ C

3.4 结构尺寸:

旧版本不含天线内部核心模块尺寸: 22.2mm \times 15.6mm; 含天线尺寸: 41 \times 35.5mm
 新版本不含天线内部核心模块尺寸: 25mm \times 15.6mm; 含天线尺寸: 43.5 \times 35.5mm
 电路板安装尺寸详见: m104v2 机械尺寸.PCB m104v4 新版机械尺寸.PCB



4 数据通讯协议:

4.1 I²C 协议

- 模块 I²C 地址为 0xB0
- 通讯速率为: 400K。
- 发送数据格式:

模块地址+W/R	长度字	命令字	数据域	校验字
----------	-----	-----	-----	-----

模块地址+W/R:

模块地址为: 0xB0, 写 bit0 为 0, 则写指令为: 0xB0 + 0x0 = 0xB0

模块地址为: 0xB0, 读 bit0 为 1, 则读指令为: 0xB0 + 0x1 = 0xB1

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 (最后一字节)。

- 返回数据格式:

成功:

长度字	接收到的命令字	数据域	校验字
长度字	接收到的命令字取反		校验字

失败:

4.2 异步半双工 UART 协议

- UART 接口一帧的数据格式为 1 个起始位, 8 个数据位, 1 个地址/数据标志位, 1 个停止位。
- 波特率: 19200。

- **发送数据封包格式:**

(注: 模块地址为地址帧第 9 位数据为 1, 其他的为数据帧第 9 位数据为 0)

数据包内容:

模块地址 (2B)	长度字 (1B)	命令字 (1B)	数据域 (nB)	校验字 (1B)
-----------	----------	----------	----------	----------

模块地址: 对于单独使用的模块来说固定为 0x00;

对网络版模块来说为 0x01~0xFE;

0xFF 为广播(不回答)。

注: 模块地址为完全相同的 2 字节。

长度字: 指明从长度字到数据域最后一字节的字节数 (包括长度字)

命令字: 本条命令的含义

数据域: 该条命令的内容, 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 (最后一字节)。

返回数据封包格式: (注: 所有字节的第 9 位数据为 0)

- **数据包内容:**

命令头	长度字	命令字	数据域	校验字
-----	-----	-----	-----	-----

命令头: 0xAA 0x55, 若后续数据中包含 0xAA 则随后补充一字节 0x00 以区分命令头但长

度字不增加

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: 执行正确为接收到的命令字;

执行错误为接收到的命令字逐位取反;

数据域: 该条命令返回的内容

校验字: 从长度字到数据域最后一字节的逐字节异或值 (最后一字节)。

4.3 命令列表:

序号	命令名称		长度字	命令字	数据及说明
卡片级操作命令					
1	寻卡	发送	0X03	0x20	1 字节寻卡模式: 0: 寻天线区内所有卡 1: 寻未休眠状态的卡
		正确返回	0X06	0x20	4 字节卡序列号
		错误返回	0X02	0xDF	

2	读块	发送	0X0A	0x21	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥 密钥标识→BIT0 =0: A 密钥 =1: B 密钥 密钥标识→BIT1=0: 使用指令中 6 字节密钥 =1: 使用已经下载的密钥 密钥标识→BIT6:BIT5:BIT4:BIT3:BIT2 : 已经下载的密钥编号 (0~31) 块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确 返回	0X12	0x21	16 字节数据
		错误 返回	0X02	0xDE	
4	写块	发送	0X1A	0x23	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥+16 字 节写入数据
		正确 返回	0X02	0x23	
		错误 返回	0X02	0xDC	
5	初始 钱包	发送	0X0E	0x24	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥+4 字 节钱包初始值 (低字节在前)
		正确 返回	0X02	0x24	
		错误 返回	0X02	0xDB	
6	读钱 包	发送	0X0A	0x25	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥
		正确 返回	0X06	0x25	4 字节钱包值 (低字节在前)
		错误 返回	0X02	0xDA	
7	充值	发送	0X0E	0x26	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥+4 字 节增加值 (低字节在前)
		正确 返回	0X02	0x26	
		错误 返回	0X02	0xD9	
8	扣款	发送	0X0E	0x27	1 字节密钥标识+1 块号+6 字节密钥+4 字 节扣款值 (低字节在前)
		正确 返回	0X02	0x27	
		错误 返回	0X02	0xD8	
9	备份 钱包 值	发送	0X0B	0x28	1 字节密钥标识+1 字节当前钱包块号+1 字 节备份钱包块号+6 字节密钥
		正确 返回	0X02	0x28	

		错误返回	0X02	0xD7	
10	卡休眠	发送	0X02	0x29	
		正确返回	0X02	0x29	
		错误返回	0X02	0xD6	
11	SAM复位	发送	--	0x37	1 字节波特率选择: 0: 9600; 1: 38400;
		正确返回	--	0x37	
		错误返回	--	0xC8	
12	发送COS命令	发送	--	0x38	COS 命令 例: "0084000004" 返回 4 字节随机数
		正确返回	--	0x37	对应 COS 命令的返回值 例: "0084000004" 成功返回 "FADD10AB9000"
		错误返回	--	0xC7	
13	Ultra Light 读卡	发送	0x03	0x41	1 字节起始块号
		正确返回	0x12	0x41	16 字节 (4 块) 数据
		错误返回	0x02	0xBE	
14	Ultra Light 写卡	发送	0x07	0x42	1 字节写入块号+4 字节数据
		正确返回	0x02	0x42	
		错误返回	0x02	0xBD	
模块命令集					
1	设置低功耗掉电状态	发送	0X02	0x04	
		返回	0X02	0x04	
		错误返回	0X02	0xFB	
2	模块控制	发送	0X03	0x05	1 字节工作控制字 天线状态 → BIT0=0: OFF BIT0=1: ON 自动寻卡 → BIT1=0: OFF BIT1=1: ON
		正确返回	0X02	0x05	

		错误 返回	0X02	0xFA	
3	设置 设备 标识	发送	0X03	0x13	1 字节设备标识符
		正确 返回	0X02	0x13	
		错误 返回	0X02	0xDC	

例程在购买模块后所带光盘内，拷贝后即可使用，文件类型为 keil 工程文件