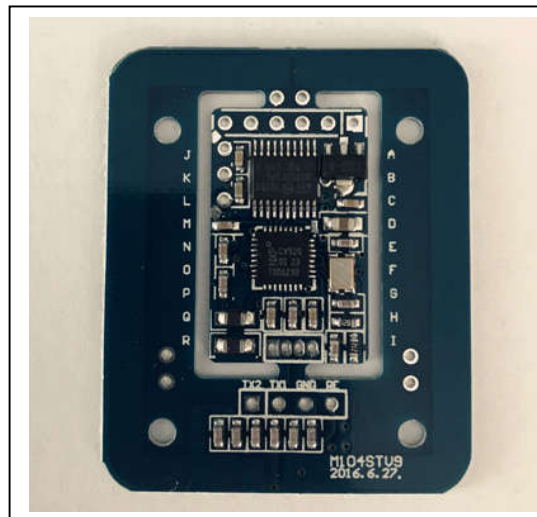




北京圆志科信 读写卡模块

应用手册



M104GPCS

地址：北京市通州区通胡大街 78 号京贸中心 1004D

电话：010-64389905

传真：010-89524306

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

0.1 声明

本说明书是为了让用户更好的选择北京圆志科信电子科技有限公司的产品而提供的开发资料，不转让属于北京圆志科信电子科技有限公司或者第三者所有的知识产权，用户在确定使用本产品前，请根据自己实际需求对产品性能及其使用安全性等方面进行相应评估，北京圆志科信电子科技有限公司不承担因评估不当而造成的直接或间接损失，也不承担因此而带来的任何法律或经济责任。

北京圆志科信电子科技有限公司致力于为用户提供不断完善的服务与产品，保有对产品及其相应说明书更新的权利，如有变动，恕不另行通知，在确定购买此产品时，请预先联系北京圆志科信电子科技有限公司以确认是否为最新版本。

本说明书所有权归北京圆志科信电子科技有限公司所有，未经许可，不得翻印或复制全部或部分本资料内容。

0.2 更改历史记录

版本	描述	日期
V1.0	第一版发布	2016.10.28
V1.1	对通讯协议重新描述, 减少模糊感	2017.04.06
V1.2	增加对读写扇区的描述	2017.10.25
V1.3	更换插图	2018.12.25

目 录

0.1 声明	2
0.2 更改历史记录	3
1. 概述	5
1.1 M104GPCS 读写模块:	5
1.2 产品型号及之间的区别:	5
2. 功能特点:	5
3. 硬件描述:	6
3.1 外观及尺寸	6
3.2 管脚说明	7
4. 通过模块操作卡片步骤简述	8
4.1 通过模块操作 Mifare One 卡步骤简述:	8
5. 底层数据通讯协议:	8
5.1 UART 协议	8
5.2 命令列表	10
6. 数据发送接收举例:	13
6.1 读卡器通用命令发送接收举例:	13
6.2 M1 卡发送接收举例:	14
附录 1 硬件连接图举例:	15

1. 概述

1.1 M104GPCS 读写模块：

M104GPCS 系列读写模块采用 13.56MHz 非接触射频技术，内嵌 NXP 低功耗射频基站。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 UART 接口发送命令或操作函数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,FM11RF08 及其兼容卡片，**本系列模块指令集兼容 M104B，但是通讯采用了常规的 8 位数据格式，同时该模块具有检测 M1 复制卡功能，M1 复制卡在此模块上会不起作用。**

1.2 产品型号及之间的区别：

型号	主要区别
M104GPCS	UART 接口，DC3.3V 电源供电。
M104GPCSV5	UART 接口，DC5V 电源供电。
M104GPCSB	UART 接口，DC3.3V 电源供电，大电流。
M104GPCSV5B	UART 接口，DC5V 电源供电，大电流。

2. 功能特点：

- 射频基站：NXP及其兼容芯片
- 工作频率：13.56MHz
- 支持的标准：ISO14443A/Mifare
- 可读卡型：Mifare 1K/4K, FM11RF08
- 供电电压：DC3.3V或DC5V
- 接口：UART
- 默认通讯速率：19.2Kbps，可通过指令调整为9.6K/14.4K/28.8K/38.4K/57.6K/115.2K
- 大电流模块最大功耗：100mA，标准小电流模块最大功耗50mA
- 读卡距离：40-60mm(读卡距离和卡的质量有关)

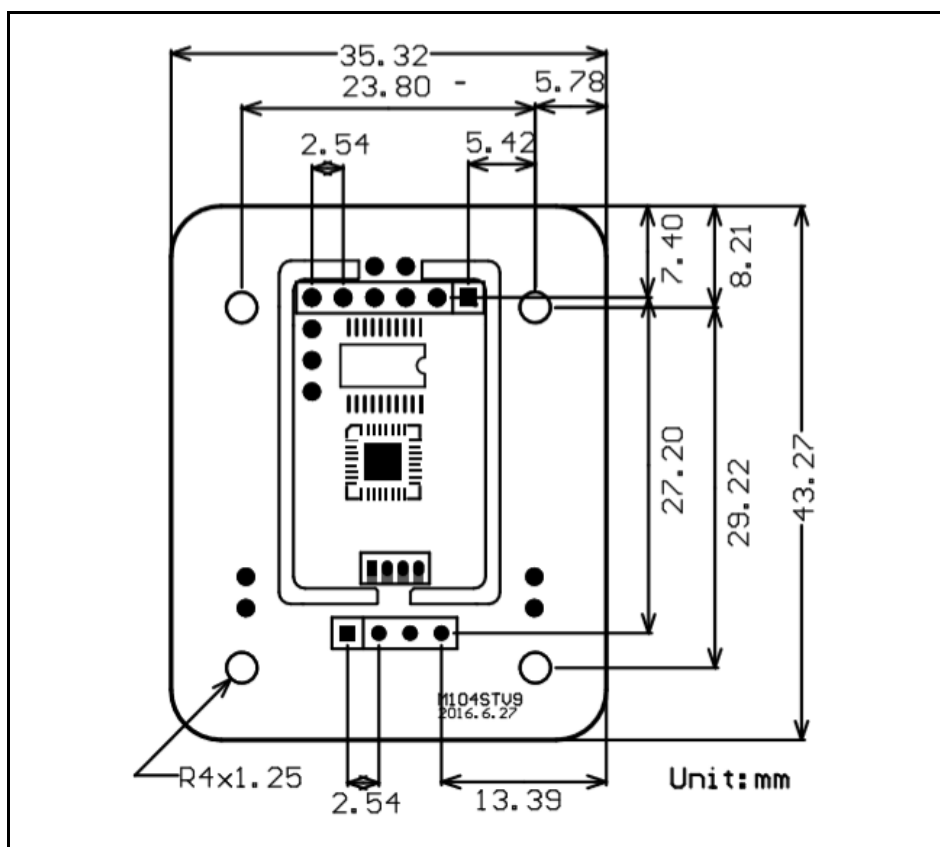
- 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度: 35% ~ 95%
- 外形尺寸: 43.5X35.5mm
- 安装形式: 天线一体
- 可提供 C51函数库(例程)供二次开发
- 自带看门狗

3. 硬件描述:

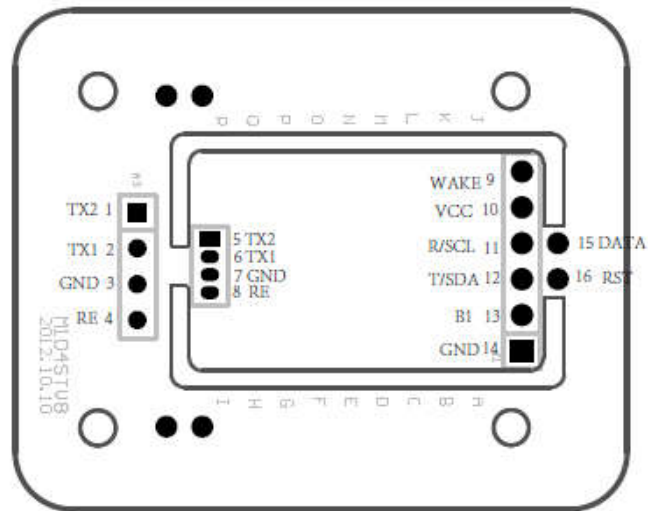
3.1 外观及尺寸

3.1.1 外形尺寸: 43.5*35.5mm; 天线分体时核心模块尺寸: 25*15.5mm。

3.1.2 安装孔及接插件管脚尺寸详见下图:



3.2 管脚说明



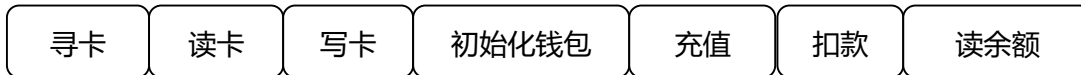
注：PCB 板的实际丝印内容与说明书有少许差异，请以说明书为准！

管脚	名称	功能
1,5	TX2	注：1 与 5 脚内部已连通； 天线 2，在分体使用时，需要将 1 和 5 用导线短接
2,6	TX1	注：2 与 6 脚内部已连通； 天线 1，在分体使用时，需要将 2 和 6 用导线短接
3,7	GND	注：3 与 7 脚内部已连通； 天线地，在分体使用时，需要将 3 和 7 用导线短接
4,8	RE	注：4 与 8 脚内部已连通； 天线接收，在分体使用时，需要将 4 和 8 用导线短接
9	WAKE	备用
10	VDC	3.3V 或 5V 直流电源
11	R/SCL	UART:RXD
12	T/SDA	UART:TXD
13	BI	有卡指示引脚：有卡时，该引脚置低，没卡时该引脚为高。
14	GND	电源地
15	DAT	备用

管脚	名称	功能
16	RST	备用

4. 通过模块操作卡片步骤简述

4.1 通过模块操作 Mifare One 卡步骤简述:



说明：以上操作在**不关闭自动寻卡功能的情况下**，所有操作为并列关系，可以一步实现对卡片的操作。

5. 底层数据通讯协议:

5.1 UART 协议

- RS232 接口一帧的数据格式为 1 个起始位，8 个数据位，无奇偶校验位，1 个停止位。
- 波特率：19200。
- 发送数据封包格式：

数据包帧头 02	发送和接收数据包内容	数据包帧尾 03
----------	------------	----------

注:0x02、0x03 被使用为起始字符、结束字符，0x10 被使用为 0x02,0x03 的辨识字符。因此在此在通讯的传输数据之中（起始字符 0x02，至结束字符 0x03 之中）的 0x02、0x03、0x10 字符之前，皆必须补插入 0x10 做为数据辨识之用。例如起始字符 0x02，至结束字符 0x03 之中有一原始数据为 0x020310，补插入辨识字符之后，将变更为 0x100210031010。

发送数据包内容:

模块地址	长度字	命令字	数据域	校验字
------	-----	-----	-----	-----

模块地址：对于单独使用的模块来说固定为 0x0000；

对网络版模块来说为 0x0001~0xFFFFE；

0xFFFF 为广播；

长度字：指明从长度字到校验字的字节数；

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：从模块地址到数据域最后一字节的逐字节累加值（最后一字节）；

接收数据包内容：

模块地址	长度字	接收到的命令字	执行结果	数据域	校验字
------	-----	---------	------	-----	-----

模块地址：对与单独使用的模块来说固定为 0x0000；

对网络版模块来说为本身的地址；

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；

执行结果：0x00 执行正确；

0x01---0xFF 执行错误；

数据域：该条命令的内容,返回执行状态和命令内容；

校验字：从模块地址到数据域最后一字节的逐字节累加值（最后一字节）；

举例如下：

【发送数据:】 02 (帧头) 00 00 (地址) 10 (碰到 0x03 补充的 0x10) 03 (长度字)

16 (指令) 19 (校验) 03 (帧尾)

长度字 03 计算方法=1 (03, 前面补充的 10 不计数) +1 (16) +1 (19)

校验 19 计算方法=00 (地址) +00 (地址) +03 (长度字) +16 (指令)

【接收数据:】 02 (帧头) 00 00 (地址) 05 (长度字) 16 (指令) 00 (返回状态) 01

01 (返回数据) 1D (校验) 03 (帧尾)

长度字 05 计算方法=1 (05) +1 (16) +1 (00) +1 (01) +1 (01)

校验 1D 计算方法=00 (地址) +00 (地址) +05 (长度字) +16 (指令) +00 (返回状态) +01 (返回数据) +01 (返回数据)

5.2 命令列表

序号	命令名称		命令字	执行结果	数据及说明
卡片级操作命令					
1	寻卡	发送	0x20	空	1 字节寻卡模式(仅在关闭自动寻卡功能时起作用): 0 : 寻天线区内所有卡, 不滤除 M1 复制卡 1 : 寻未休眠状态的卡, 不滤除 M1 复制卡 2 : 寻天线区内所有卡, 滤除 M1 复制卡 3 : 寻未休眠状态的卡, 滤除 M1 复制卡 模块默认为寻天线内所有卡, 滤除复制卡, 在自动寻卡模式下, 该参数可以是任意值
		正确返回	0x20	0x00	4/7/10 字节卡序列号
		错误返回	0x20	非 0	空
2	读块	发送	0x21	空	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 字节密钥块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x21	0x00	16 字节数据
		错误返回	0x21	非 0	空
3	写块	发送	0x23	空	1 字节密钥标识 + 1 块号 + 6 字节密钥 + 16 字节写入数据 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 字节密钥块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)

		正确返回	0x23	0x00	空
		错误返回	0x23	非 0	空
4	初始化钱包	发送	0x24	空	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) 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 字节密钥块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x24	0x00	空
		错误返回	0x24	非 0	空
5	读钱包	发送	0x25	空	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 字节密钥块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x25	0x00	4 字节钱包值 (低字节在前)
		错误返回	0x25	非 0	空
6	充值	发送	0x26	空	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) 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 字节密钥块 号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x26	0x00	空
		错误返回	0x26	非 0	空

7	扣款	发送	0x27	空	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) 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 字节密钥块号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x27	0x00	空
		错误返回	0x27	非 0	空
8	备份钱包值	发送	0x28	空	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 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 字节密钥块号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x28	0x00	空
		错误返回	0x28	非 0	空
9	卡休眠	发送	0x29	空	自动寻卡模式下该功能不起作用
		正确返回	0x29	0x00	空
		错误返回	0x29	非 0	空
10	读扇区	发送	0x22	空	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 字节密钥块号 → = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)
		正确返回	0x22	0x00	48 字节数据
		错误返回	0x22	非 0	空

11	写扇区	发送	0x2E	空	1 字节密钥标识 + 1 块号 + 6 字节密钥 + 48 字节写入数据 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 字节密钥块 号 → = 必须为 4 的倍数，即不能写入密钥块
		正确返回	0x2E	0x00	空
		错误返回	0x2E	非 0	空
1	模块控制	发送	0x05	空	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	0x05	0x00	空
		错误返回	0x05	非 0	空
2	串口连接	发送	0x15	空	1 字节数据 发送数据=0x03 表示设置模块波特率为 19200;
		正确返回	0x15	0x00	空
		错误返回	0x15	非 0	空

6. 数据发送接收举例:

6.1 读卡器通用命令发送接收举例:

端口连接并成功:

【发送数据:】 02 00 00 04 15 10 03 1C 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 15 00 68 03

6.2 M1 卡发送接收举例:

【发送数据:】 02 00 00 04 20 10 02 26 03

【接收数据:】 02 00 50 07 20 00 93 42 7A 0A D0 03

【发送数据:】 02 00 00 1B 23 00 05 FF FF FF FF FF FF 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC
DD EE FF 35 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 23 00 76 03

【发送数据:】 02 00 00 0B 21 00 05 FF FF FF FF FF FF 2B 03

【接收数据:】 02 00 50 13 21 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 7C 03

【发送数据:】 02 00 00 0F 24 00 04 FF FF FF FF FF FF 32 00 00 00 63 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 24 00 77 03

【发送数据:】 02 00 00 0F 26 00 04 FF FF FF FF FF FF 32 00 00 00 65 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 26 00 79 03

【发送数据:】 02 00 00 0F 27 00 04 FF FF FF FF FF FF 19 00 00 00 4D 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 27 00 7A 03

【发送数据:】 02 00 00 0B 25 00 04 FF FF FF FF FF FF 2E 03

【接收数据:】 02 00 50 07 25 00 4B 00 00 00 C7 03

【发送数据:】 02 00 00 0C 28 00 04 06 FF FF FF FF FF FF 38 03

【接收数据:】 02 00 50 10 03 28 00 7B 03

【发送数据:】 02 00 00 0B 25 00 06 FF FF FF FF FF FF 30 03

【接收数据:】 02 00 50 07 25 00 4B 00 00 00 C7 03

附录 1 硬件连接图举例:

