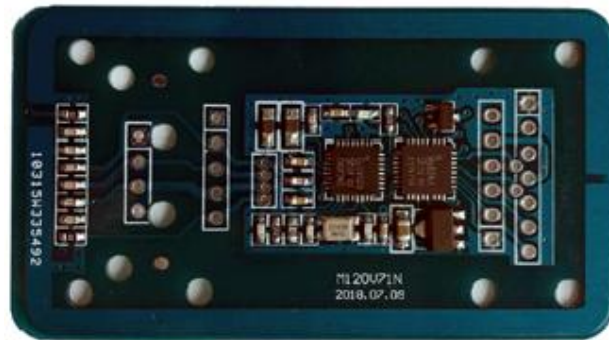




北京圆志科信 读写卡模块

# 应用手册



## M120B

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	2006.6.1
V1.1	增加更改记录控制;	2007.11.15
V1.2	增加 M120C 和 M120D 两种型号	2007.12.1
V1.3	取消 M120A 和 M120C 两种型号	2008.2.1
V1.4	应客户要求,将说明书分别分解成 M120B 和 M120D	2009.12.28
V1.5	硬件升级为 V71N 版本, 与老型号在个别功能上有差异, 请重点关注: <b>紫色功能为不再具有的功能, 蓝色部分为新增功能, 红色部分与原来一样为使用中需要注意的地方</b>	2018.07.19

## 目 录

0.1 声明 .....	2
0.2 更改历史记录 .....	3
1 概述 .....	5
1.1 M120B 读写模块: .....	5
1.2 产品型号: .....	5
2 功能特点: .....	5
3 硬件描述: .....	6
3.1 硬件图 .....	6
3.1.1 管脚说明 .....	6
3.2 电气特性: .....	6
3.3 结构尺寸: .....	7
4 数据通讯协议: .....	7
4.1 I2C 协议 .....	7
4.2 命令列表: .....	7
附录 1 硬件连接图举例 (略): .....	16

## 1 概述

### 1.1 M120B 读写模块:

M120B V71N 系列硬件版本在 V71 硬件版本上进行了处理器的升级, V71N 版本尽量做到与 V71 版本的功能兼容性,但是在个别功能上 **(模块低功耗功能) 还是有差异,请用户特别关注自己应用中是否用到该功能。** V71N 的版本在卡片支持种类上进行了进一步升级,除了支持以往的 Mifare One S50,S70,FM11RF08 及其兼容卡之外,新增对 ISO14443A T=CL CPU 卡, FM1208, Desfire D21,D41,D81, Ultralight,Ntag203, Ntag213, Ntag215, Ntag216 及其兼容卡的功能支持。

### 1.2 产品型号:

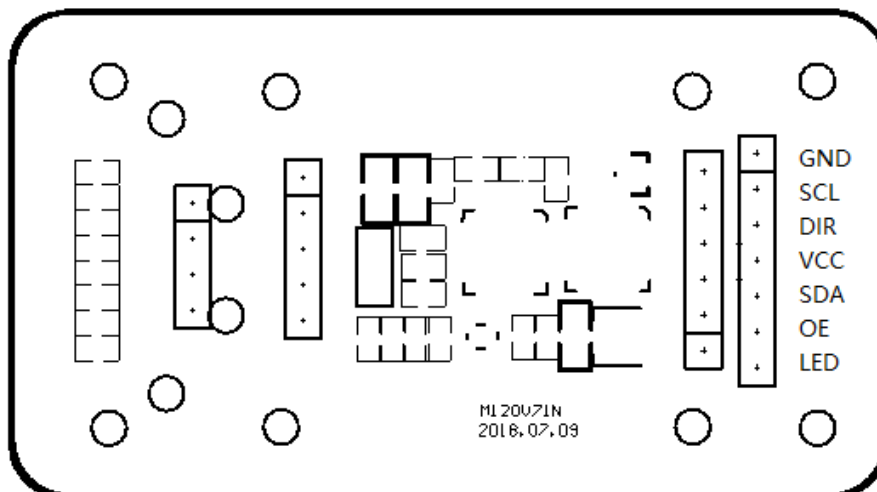
型号	描述
M120B	IIC 接口, 3.3V 电源供电, 标准小电流模块
M120BB	IIC 接口, 3.3V 电源供电, 大功率电流模块
M120BV5	IIC 接口, 5V 电源供电, 标准小电流模块
M120BV5B	IIC 接口, 5V 电源供电, 大功率电流模块

## 2 功能特点:

- NXP射频芯片
- 升级为32位处理器
- 支持Mifare one S50,S70,FM11RF08及其兼容卡片,同时增加对:  
ISO14443A T=CL CPU 卡, FM1208, Desfire D21,D41,D81, Ultralight,Ntag203, Ntag213, Ntag215, Ntag216 及其兼容卡的功能支持。
- 天线一体
- **V71N取消低功耗睡眠功能,此为与V71最大不兼容,请用户注意**
- 超小体积: 63X35mm
- 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LED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 硬件图



V71N 硬件版本

##### 3.1.1 管脚说明

管脚	名称	功能	
1	GND	电源地	
2	SCL	IIC:SCL 需外接上拉电阻	
3	DIR	不连接	
4	VCC	3.3V 或 5V 直流电源	
5	SDA	IIC:SDA 需外接上拉电阻	
6	OE	V71 版本 描述	睡眠后下降沿触发唤醒——
		V71N 版本 描述	不起作用
7	LED	有无卡指示，高电平 1 代表天线区内无卡；低电平 0 代表天线区内有卡	

##### 3.2 电气特性:

典型工作电源: DC3.3V 或者 DC5V

读卡平均电流: 小功率约 3.3V/35mA 或者 5V/54mA, 大功率模块约 70mA

工作温度: -10 - +70°C

### 3.3 结构尺寸:

模块尺寸: 63mm×35mm;

## 4 数据通讯协议:

### 4.1 I2C 协议

- ✚ 模块 I<sup>2</sup>C 地址为 0xA0
- ✚ 通讯速率为: <100K
- ✚ 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: 0xA0, 写 bit0 为 0, 则写指令为: 0xA0 + 0x0 = 0xA0

模块地址为: 0xA0, 读 bit0 为 1, 则读指令为: 0xA0 + 0x1 = 0xA1

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
失败:	长度字	接收到的命令字取反		校验字
失败:	长度字	0xFF(表示发送数据校验错误)		校验字

由于读卡器的 IIC 内部有操作卡的过程, 需要一定的时间, 故与普通的 IIC 接口存储芯片还是略有差异, 故强烈建议采用 IO 模拟 IIC 方式操作模块。

### 4.2 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 Mode: Mode=0: 寻天线区内所有卡 Mode=1: 寻未休眠状态的卡 <b>Mode=0x02: 滤除 M1 复制卡方式寻卡, 对于 M1 克隆复制卡返回错误</b>  <b>注: 由于该功能增加了对 7/10 字节卡片的支持, 因为内部执行时间会比原模块增加一些, 客户延时时需要增加一些。</b>
	正确返回	0x06 /0x09/ 0x0C	0x20	4 字节卡序列号 <b>V71N 版本新增对 7/10 字节的支持</b>
	错误返回	0x02	0xDF	空
2 读块	发送	0x0A	0x21	1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key: Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥 Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥 Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)  Block: 块号 = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)  Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00
	正确返回	0x12	0x21	16 字节数据
	错误返回	0x02	0xDE	空



3 写块	发送	0x1A	0x23	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key + 16 字节数据 Data:</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥 Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥 Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0 ~ 63 (S50) = 0 ~ 255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Data: 16 字节要写入的数据</p>
	正确返回	0x02	0x23	空
	错误返回	0x02	0xDC	空
4 初始化 钱包	发送	0x0E	0x24	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key + 4 字节钱包初始值 Value (低字节在前):</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥 Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥 Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0 ~ 63 (S50) = 0 ~ 255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Value: 4 字节初始化钱包值, 低字节在前</p>
	正确返回	0x02	0x24	空
	错误返回	0x02	0xDB	空

5 读钱包	发送	0x0A	0x25	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Value:4 字节初始化钱包值, 低字节在前</p>
	正确返回	0x06	0x25	4 字节钱包值 (低字节在前)
	错误返回	0x02	0xDA	空
6 充值	发送	0x0E	0x26	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key+4 字节钱包增加值 Value (低字节在前):</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Value:4 字节钱包增加值, 低字节在前</p>
	正确返回	0x02	0x26	空
	错误返回	0x02	0xD9	空

7 扣款	发送	0x0E	0x27	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节块号 Block + 6 字节密钥 Key + 4 字节钱包扣减值 Value (低字节在前):</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0 ~ 63 (S50) = 0 ~ 255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Value: 4 字节钱包扣减值, 低字节在前</p>
	正确返回	0x02	0x27	空
	错误返回	0x02	0xD8	空
8 块备份	发送	0x0B	0x28	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节当前块号 SourceBlock + 1 字节备份块号 BackupBlock + 6 字节密钥 Key</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>SourceBlock: 块号 = 0 ~ 63 (S50) = 0 ~ 255 (S70)</p> <p>BackupBlock: 块号 = 0 ~ 63 (S50) = 0 ~ 255 (S70)</p> <p><b>要求: 源数据块与备份块要求在同扇区</b></p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p>
	正确返回	0x02	0x28	空
	错误返回	0x02	0xD7	空

9 卡休眠	发送	0x02	0x29	空
	正确 返回	0x02	0x29	空
	错误 返回	0x02	0xD6	空
10 V71N 新增 M1 读同扇区 连续 3 块	发送	0x02	0x22	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节起始块号 Block + 6 字节密钥 Key:</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 0~63 (S50) = 0~255 (S70)</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p><b>注: Block+2 的值不能超过同扇区</b></p>
	正确 返回	0x32	0x22	48 字节返回数据
	错误 返回	0x02	0xDD	空

11 V71N 新增 M1 写扇区	发送	0x3A	0x2E	<p>1 字节密钥标识 Mode + 1 字节起始块号 Block + 6 字节密钥 Key + 48 字节写入数据 Data:</p> <p>Mode: Bit0 = 0: A 密钥 = 1: B 密钥</p> <p>Bit1 = 0: 使用指令中 6 字节密钥 = 1: 使用已下载到模块中的密钥</p> <p>Bit2-bit7: 使用已下载的的密钥编号 (0-63)</p> <p>Block: 块号 = 4, 8, 12, 16.....必须为某个扇区首块, 不能是 0 扇区。</p> <p>Key: Mode 的 Bit1=0 时为有效的 6 字节密钥 Mode 的 bit1=1 时固定为 6 字节的 0x00</p> <p>Data: 48 字节写入数据</p> <p><b>注: Block 必须为某个扇区首块, 并且不能是 0 扇区。</b></p>
	正确返回	0x02	0x2E	空
	错误返回	0x02	0xD1	空
12 V71N 新增 Ultralight/N tag 写页	发送	0x07	0x35	1 字节页号 Page + 4 字节写入数据 Data
	正确返回	0x02	0x35	空
	错误返回	0x02	0xCA	空
13 V71N 新增 Ultralight/N tag 读页	发送	0x03	0x4B	1 字节页起始页号 Page
	正确返回	0x12	0x4B	返回 4 页 16 字节数据
	错误返回	0x02	0xCA	空
14 V71N 新增 Ntag 获取版本号	发送	0x02	0x87	空
	正确返回	0x0A	0x87	返回 8 字节版本号
	错误返回	0x02	0x78	空
15 V71N 新增	发送	0Xxx	0x88	<p>1 字节起始页 PageStart + 1 字节结束页 PageEnd</p> <p><b>注: 结束页-起始页+1 要小于 15</b></p>

Ntag 快速读页	正确返回	0Xxx	0x88	返回 (1 字节结束页-1 字节起始页+1) *4 字节数据
	错误返回	0X02	0x77	空
16 V71N 新增 Ntag 读 CNT	发送	0x02	0x89	空
	正确返回	0x05	0x89	返回 3 字节 CNT
	错误返回	0x02	0x76	空
17 V71N 新增 Ntag 密钥认证	发送	0x06	0x8A	4 字节密钥 Key 注: Ntag 需要开启密钥功能
	正确返回	0x04	0x8A	返回 2 字节 Pack 值
	错误返回	0x02	0x75	空
18 V71N 新增 Ntag 读签名	发送	0x02	0x8B	空
	正确返回	0x22	0x8B	返回 32 字节数字签名
	错误返回	0x02	0x74	空
19 V71N 新增 14443A CPU 卡复位	发送	0x03	0x53	1 字节寻卡模式 mode: Mode=0x52 注: 操作 CPU 卡需要关闭自动寻卡功能
	正确返回	0xXX	0x53	卡片复位信息
	错误返回	0x02	0xAC	空
20 V71N 新增 14443A CPU 卡发送 COS 命令	发送	0xXX	0x54	COS 命令 注: 操作 CPU 卡需要关闭自动寻卡功能
	正确返回	0xXX	0x54	卡片返回 COS 命令的执行结果
	错误返回	0x02	0xAB	空
<b>模块命令集</b>				
1 设置低功耗	发送	0X02	0x04	<b>V71N 版本不再支持该功能</b> 注, 此指令为最大的不兼容, 请客户千万注意
	返回	0X02	0x04	

掉电状态	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	空
	错误返回	0X02	0xFA	空
3 密钥下载到 模块中	发送	0X09	0x2A	1 字节密钥编号 (0-79) +6 字节密钥 注 V71 版本仅能是 0-15, V71N 进行了扩展
	正确返回	0X02	0x2A	空
	错误返回	0X02	0xD5	空
3 指示灯控制	发送	0X03	0x6A	1 字节 Wake 引脚控制 Mode: Mode=1: Wake 引脚输出高电平; Mode=2: Wake 引脚输出低电平; 注: 需要关闭自动寻卡功能
	正确返回	0X02	0x6A	空
	错误返回	0X02	0x95	空

例程请从我官方网站 [www.yzrfid.com](http://www.yzrfid.com) 下载或从我公司销售人员处索取, 文件类型为 keil 工程文件

附录 1 硬件连接图举例：

