

# 射频卡读写模块YW-20x-C 使用手册 (version 1.1)

● 简体中文版

繁體中文版

English Edition



网址:	<a href="http://www.youwokeji.com.cn">http://www.youwokeji.com.cn</a>
EMAIL:	Zhou21cn@126.com
电话:	010-59395668
手机:	013671114914
联系人:	周先生

## 目录

1	概述.....	3
2	YW-200 系列.....	3
3	YW-201 功能特点.....	4
4	硬件描述.....	5
4.1	管脚配置.....	5
4.2	封装尺寸.....	5
5	接口通信协议.....	6
5.1	UART协议.....	6
5.2	IIC协议.....	8
5.3	通讯端口切换.....	9
6	命令列表.....	10
7	命令测试实例.....	13
6.1.	寻卡操作.....	13
6.2.	读块操作.....	13
6.3.	写块操作.....	13
6.4.	更新密钥.....	13
6.5.	初始化钱包.....	13
6.6.	读钱包.....	13
6.7.	充值钱包.....	13
6.8.	扣款.....	13
6.9.	备份钱包.....	14
6.9.1	初始化钱包 1.....	14
6.9.2	初始化钱包 2.....	14
6.9.3	备份钱包 1 到 2.....	14
6.9.4	读钱包 2.....	14
6.10.	卡休眠.....	14
6.11.	读RC500EEPROM.....	14
6.12.	写RC500EEPROM.....	14
6.13.	模块IDLE.....	14
6.14.	设置读卡器.....	14
8	典型电路.....	15
9	关于天线.....	错误! 未定义书签。
10	订购方式.....	15

# 1 概述

YW-20x-C射频卡读写模块采用PHILIPS 公司的非接触技术设计的微型嵌入式非接触式IC卡读写模块, 是YW-200系列中的一种。YW-201-C内嵌MF RC500射频基站, 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 接口发送命令就可以对卡片进行所有的操作。该读卡模块是专门针对Mifare One射频卡(13.56M)设计的, 带有默认自动寻卡功能。采用YW-20x-C模块, 用户可以在最短的时间内开发出符合自己需求的稳定的射频卡系统。

YW-200系列模块支持ISO14443-A Mifare One S50, S70, UltraLight, MifarePro, ISO14443-B SR176, ISO15693, I CODE SL2及其兼容卡片。广泛应用于非接触智能水、电、气三表、交通一卡通读写器, 桌面发卡器, 门禁考勤读写卡器, 汽车电子感应锁配套, 办公/商场/洗浴中心储物箱的安全控制, 各种防伪系统及生产过程控制, 数据采集等。各种型号支持的卡片请参见第二节。

## 2 YW-200 系列型号

13.56M 射频卡读写模块 YW-200 系列有以下型号, 请选择合适的射频卡模块。

型号	读卡协议	供电电压	支持接口	支持的射频卡	本页
YW-201-C	ISO14443-A	+5V	IIC, UART(TTL)	Mifare S50, S70, Mifare Pro	√
YW-202-C	ISO14443-A ISO14443-B	+3.3V~+5V	IIC, UART(TTL)	Mifare S50, S70, Mifare Pro, ISO14443-B SR176	
YW-203-C	ISO15693	+3.3V~+5V	IIC, UART(TTL)	ICode SL2, ISO15693	
YW-204-C	ISO14443-A ISO14443-B ISO15693	+3.3V~+5V	IIC, UART(TTL)	Mifare S50, S70, Mifare Pro, ISO14443-B SR176, ICode SL2, ISO15693	

### 3 YW-201-C 功能特点

- ☞ 模块天线一体化，使用更简单。
- ☞ 简单的命令集可完成对卡片的全部操作。
- ☞ 通信协议简单可靠，通信协议：
  1. UART：适用于PC机或8位UART的单片机，波特率19200BPS。
  2. IIC：适用于单片机，最大通讯速率400K。
- ☞ 可设定为自动寻卡方式，无需上位机频繁发送寻卡指令，当卡片进入到天线区后在CARDIN引脚上出现低电平，上位机可通过寻卡指令直接读取卡片序列号。
- ☞ +5V供电，电流<30mA，读卡时<100mA。
- ☞ 读卡距离5~10cm。（与天线和环境有关）
- ☞ 模块内含有电压保护稳定电路，可以应用于电压不太稳定的场合。
- ☞ 极高的性价比。提供YW-200系列模块Uart和IIC通信的C51源代码，让您的开发省时省力省心。

## 4 硬件描述

### 4.1 管脚配置

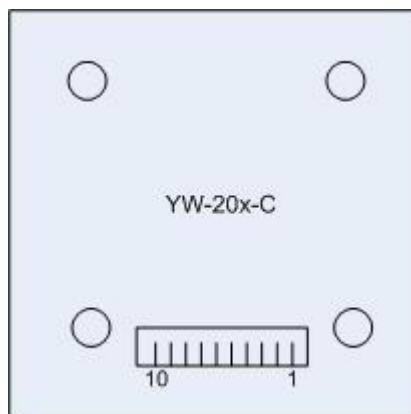


图 1

管脚定义如【表格 1】所示：

管脚	符号	描述
1	+5V	+5V 电源
2	GND	电源地
3	R/SC	UART 接收脚 或 IIC SCL 脚
4	T/SD	UART 发送脚 或 IIC SDA 脚
5	CARDIN	卡是否出现标志（0：卡出现， 1：卡未出现）
6	Port	通讯接口选择(0： IIC, 1： UART)
7	NC	未用
8	NC	未用
9	NC	未用
10	NC	未用

表格 1

### 4.2 封装尺寸

YW-20x-C射频卡读写模块，使用简单可靠。尺寸如下图所示：

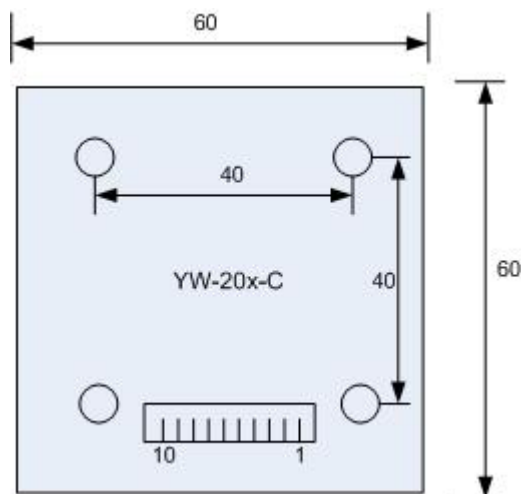


图 2

## 5 接口通信协议

### 5.1 UART 协议

UART协议的所有命令的发送和接收均采用数据包的方式。数据包的格式如下：

#### 1) 发送格式 (外部设备 → YW-201-C 读卡模块)

	包头	长度字节	命令字节	数据内容	校验字节	包尾
格式说明	0x02	包长度	命令号	n 个字节的 内容	包校验	0x03
字节数	1	1	1	n	1	1

表格 2

- a) 异步半双工，1 位起始位+8 位数据位+1 位停止位。
- b) 波特率：19200。
- c) 从包头到包尾之间数据，不包括包头和包尾，若出现0x02, 0x03, 0x10, 在之前补0x10, 且长度直接不包括填补值0x10。
- d) 包头：固定为0x02。
- e) 长度字节：从长度字节本身到校验字节（包括校验字节）的字节数量。即不包括包头和包尾的字节数。
- f) 命令号：一个字节的命令号，具体参见通讯命令表。

- g) 数据内容：通讯过程中，命令所带的参数或内容。
- h) 校验字节：从长度字节到数据最后一字节异或值，但是不包括额外增加的0x10。
- i) 包尾：固定为0x03。

**发送实例：**

要发送 命令号：0x10，数据内容：0x00 的数据包。

包头：0x02。

长度字节：0x04 (=长度1字节+命令1字节+内容1字节+校验1字节)。

命令号：0x10，0x10。（实际命令号0x10，约定在0x02，0x03，0x10之前加0x10。）

数据内容：0x00。

校验字节：0x14 (=0x04^0x10^0x00)

所以实际发送的数据包：0x02, 0x04, 0x10, 0x10, 0x00, 0x14, 0x03.

**2) 应答格式 (YW-201-C 读卡模块 → 外部设备)**

	包头	长度字节	命令字节	状态字节	数据内容	校验字节	包尾
格式说明	0x02	包长度	命令号	0x00: 成功 0xFF: 失败	n 个字节的 内容	包校验	0x03
字节数	1	1	1	1	n	1	1

表格 3

- a) 异步半双工，1 位起始位+8 位数据位+1 位停止位。
- b) 波特率：19200。
- c) 从包头到包尾之间数据，不包括包头和包尾，若出现0x02, 0x03, 0x10, 在之前补0x10，且长度直接不包括填补值0x10。
- d) 包头：固定为0x02。
- e) 长度字节：从长度字节本身到校验字节（包括校验字节）的字节数量。即不包括包头和包尾的字节数。

- f) 命令号：外部设备发送命令数据包给YW-201-C模块后，YW-201-C执行该命令后，将所执行的命令号返回。
- g) 状态字节：表示命令执行的状态。0x00为命令执行成功，0xFF为命令执行失败。
- h) 数据内容：通讯过程中，命令所带的参数或内容。
- i) 校验字节：从长度字节到数据最后一字节异或值，但是不包括额外增加的0x10。
- j) 包尾：固定为0x03。

### 应答实例：

接收到以下数据包

02 08 10 10 00 4D 56 A2 57 F6 03，

对其解析如下：

第一步：去掉所有额外增加的0x10，得到02 08 10 00 4D 56 A2 57 F6 03。

第二步：校验 $08 \oplus 10 \oplus 00 \oplus 4D \oplus 56 \oplus A2 \oplus 57 = F6$ ，校验正确。

第三步：分解

包头：0x02。

长度字节：0x08。

命令号： 0x10。

执行状态：0x00，表示成功。

数据内容：4D 56 A2 57。

校验字节：F6。

包尾：0x02。

## 5.2 IIC 协议

### 1) ☆发送格式（外部设备 → YW-201-C 读卡模块）

	模块地址(W/R)	长度字节	命令字节	数据内容	校验字节
--	-----------	------	------	------	------



格式说明	写: 0xA0	包长度	命令号	n个字节的 内容	包校验
	读: 0xA1				
字节数	1	1	1	n	1

表格 4

a) 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:  $0xA0 + 0x1 = 0xA1$

b) 长度字节: 从长度字节本身到校验字节

c) 命令字节: 看通讯命令表

d) 数据内容: 通讯过程中, 命令的内容

e) 校验字节: 从长度字节到数据最后一字节异或值

## 2) 应答格式 (YW-201-C 读卡模块 → 外部设备)

	长度字节	命令字节	状态字节	数据内容	校验字节
格式说明	包长度	命令号	0x00: 成功 0xFF: 失败	n个字节的 内容	包校验
字节数	1	1	1	n	1

表格 5

a) 长度字节: 从长度字节本身到校验字节。

b) 命令字节: 参见命令列表。

c) 状态字节: 0x00: 成功; 0xFF: 失败

d) 数据内容: 通讯过程中, 命令的内容。

e) 校验字节: 从长度字节到数据最后一字节异或值。

## 5.3 通讯端口切换

**YW-201-C读卡模块**同时支持UART 和IIC 通讯接口。切换方式:

PORTSEL = 1(High), 模块使用UART通讯(波特率19200)。

PORTSEL = 0(Low), 模块使用IIC通讯(最大通讯速率400K)。

**注意:** 切换要保持一定时间, 建议50ms。

## 6 命令列表

号	命令名称	命令方向	长度字	命令字	状态字节和数据内容	说明
<b>模块级命令</b>						
1	读卡器设置	发送	0x04	0x01	0x00	四种设置值的组合如下： 天线状态设置（BIT0）  自动寻卡设置（BIT1）  0: 关闭天线 1: 打开天线  0: 关闭自动寻卡 1: 打开自动寻卡
					0x01	
					0x02	
					0x03	
	返回	0x04	0x01	0x00	状态字节： 0x00: 设置成功	
				0xFF	0xFF: 设置失败	
2	节电模式设置	发送	0x03	0x02	/	
		返回	0x04	0x02	0x00	状态字节： 0x00: 设置成功
					0xFF	0xFF: 设置失败
<b>卡片级命令</b>						
3	寻卡操作	发送	0x04	0x10	0x00	寻卡模式0x00, 0x01定义如下： 0x00: 寻天线内所有的卡 0x01: 寻天线内未休眠的卡
					0x01	
		返回	0x08	0x10	0x00	状态字节： 0x00: 寻卡成功，并返回4字节序列号。 0xFF: 寻卡失败。
			0x04		序列号 0xFF	
4	读块操作	发送	0x0B	0x11	8个字节	密钥设置(1Byte)+块号(1Byte)+密钥(6Bytes) 1. 密钥设置(1Byte):

							0:使用指令密钥 1:使用已经下载密钥 密钥序号 (BIT2~BIT7) ->0~31
		返回	0x14 0x04	0x11	0x00 0xFF	数据	0x00: 读成功, 返回数据为 16 字节。 0xFF: 读失败。
5	写块操作	发送	0x1B	0x12	24 个字节		密钥设置 (1Byte) + 块号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes) + 数据 (16Bytes) 密钥设置 (1Byte) (同前所叙)
		返回	0x04	0x12	0x00 0xFF		状态字节: 0x00: 写卡成功。 0xFF: 写卡失败。
6	读扇区操作	发送	0x0B	0x13	8 个字节		密钥设置 (1Byte) + 扇区号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes)
		返回	0x44 0x04	0x13 0x13	0x00 0xFF	数据	0x00: 读成功, 返回数据 64 字节。 0xFF: 读失败。
7	初始化钱包	发送	0x0F	0x14	12 个字节		密钥设置 (1Byte) + 块号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes) + 钱包初始值 (4Bytes, LSB) 密钥设置 (1Byte) (同前所叙)
		返回	0x04	0x14	0x00 0xFF		状态字节: 0x00: 初始化成功。 0xFF: 初始化失败。
8	读钱包	发送	0x0B	0x15	8 个字节		密钥设置 (1Byte) + 块号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes) 密钥设置 (1Byte) (同前所叙)
		返回	0x08 0x04	0x15	0x00 0xFF	数据	0x00: 读成功, 返回数据 4 字节钱包值 (LSB) 0xFF: 读失败。
9	充值	发送	0x0F	0x16	12 个字节		密钥设置 (1Byte) + 块号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes) + 增加值 (4Bytes, LSB) 密钥设置 (1Byte) (同前所叙)
		返回	0x04	0x16	0x00 0xFF		状态字节: 0x00: 充值成功。 0xFF: 充值失败。
10	扣款	发送	0x0F	0x17	12 个字节		密钥设置 (1Byte) + 块号 (1Byte) + 密钥 (6Bytes) + 扣款值 (4Bytes, LSB) 密钥设置 (1Byte) (同前所叙)
		返回	0x04	0x17	0x00		状态字节:

					0xFF	0x00: 扣款成功。 0xFF: 扣款失败。	
11	备份钱包	发送	0x0C	0x18	9 个字节		密钥设置(1Byte)+当前钱包块号(1Byte)+ 备份钱包块号(1Byte)+密钥(6Byte) 密钥设置(1Byte)(同前所叙) 注: 两个钱包需在同一块中
		返回	0x0C	0x18	0x00	状态字节: 0x00: 备份成功。 0xFF: 备份失败。	
					0xFF		
12	卡休眠	发送	0x03	0x19	/		
		返回	0x04	0x19	0x00	状态字节: 0x00: 卡休眠成功。 0xFF: 卡休眠失败。	
					0xFF		
13	密钥 下载	发送	0x0A	0x1A	密钥编号 (1Byte, 0~ 31)+密钥 (6Bytes)		
		返回	0x04	0x1A	0x00	状态字节: 0x00: 成功。 0xFF: 失败。	
					0xFF		
14	读 RC500 EEPROM	发送	0x06	0x1B			地址(2B)+长度(1Bytes) 注: 地址: 高地址在前 长度: 最大为 16Bytes
		返回	n+4	0x1B	0x00	数据	0x00: 读成功, 返回数据 n 字节。
			0x04		0xFF		0xFF: 读失败。
15	写 RC500 EEPROM	发送	n+5	0x1C			地址(2Bytes)+Data(nBytes) 注: 地址: 高地址在前 Data: 最大为 16Bytes
		返回	0x04	0x1C	0x00	状态字节: 0x00: 成功。 0xFF: 失败。	
					0xFF		

表格 6



在所有的卡操作之前，请务必开启天线。

## 7 命令测试实例

注：以下测试实例均以UART协议为例。

### 6.1. 寻卡操作

Send: 02 04 10 10 00 14 03

Receive: 02 08 10 10 00 4D 56 A2 57 F6 03

### 6.2. 读块操作

Send: 02 0B 11 00 3E FF FF FF FF FF FF 24 03

Receive: 02 14 11 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 03

### 6.3. 写块操作

Send: 02 1B 12 00 3E FF FF FF FF FF FF 00 01 00 36 03

Receive: 02 04 12 00 16 03

### 6.4. 更新密钥

Send: 02 0A 1A 00 FF FF FF FF FF FF 10 10 03

Receive: 02 0A 1A 00 FF FF FF FF FF FF 10 10 03

### 6.5. 初始化钱包

Send: 02 0F 14 00 3D FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 27 03

Receive: 02 04 14 00 10 10 03

### 6.6. 读钱包

Send: 02 0B 15 00 3D FF FF FF FF FF FF 23 03

Receive: 02 08 15 00 10 02 00 00 00 1F 03

### 6.7. 充值钱包

Send: 02 0F 16 00 3D FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 25 03

Receive: 02 04 16 00 12 03

### 6.8. 扣款

Send: 02 0F 17 00 3D FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 24 03

Receive: 02 04 17 00 13 03

## 6.9. 备份钱包

### 6.9.1 初始化钱包 1

Send: 02 0F 14 00 3D FF FF FF FF FF FF 01 00 00 00 27 03

Receive: 02 04 14 00 10 10 03

### 6.9.2 初始化钱包 2

Send: 02 0F 14 00 3C FF FF FF FF FF FF 05 00 00 00 22 03

Receive: 02 04 14 00 10 10 03

### 6.9.3 备份钱包 1 到 2

Send: 02 0C 18 00 3D 3C FF FF FF FF FF FF 15 03

Receive: 02 04 18 00 1C 03

### 6.9.4 读钱包 2

Send: 02 0B 15 00 3C FF FF FF FF FF FF 22 03

Receive: 02 08 15 00 FF 04 00 00 E6 03

## 6.10. 卡休眠

Send: 02 10 03 19 1A 03

Receive: 02 04 19 00 1D 03

## 6.11. 读 RC500EEPROM

Send: 02 06 1B 00 70 10 10 7D 03

Receive: 02 14 1B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0F 03

## 6.12. 写 RC500EEPROM

Send: 02 15 1C 00 70 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 79 03

Receive: 02 04 1C 00 18 03

## 6.13. 模块 IDLE

Send: 02 10 03 10 02 01 03

Receive: 02 04 10 02 00 06 03

## 6.14. 设置读卡器

Send: 02 04 01 00 05 03 (关闭天线)

Receive: 02 04 01 00 05 03

Send: 02 04 01 01 04 03 (开启天线)

Receive: 02 04 01 00 05 03

## 8 典型电路

采用YW-201-C模块构建射频卡系统，无须额外的元器件，即可实现功能起强大，性能稳定的射频卡系统。【图3】采用YW-201-C射频卡读写模块，配合YW-300天线模块即可实现性价比高，性能稳定的射频卡系统。

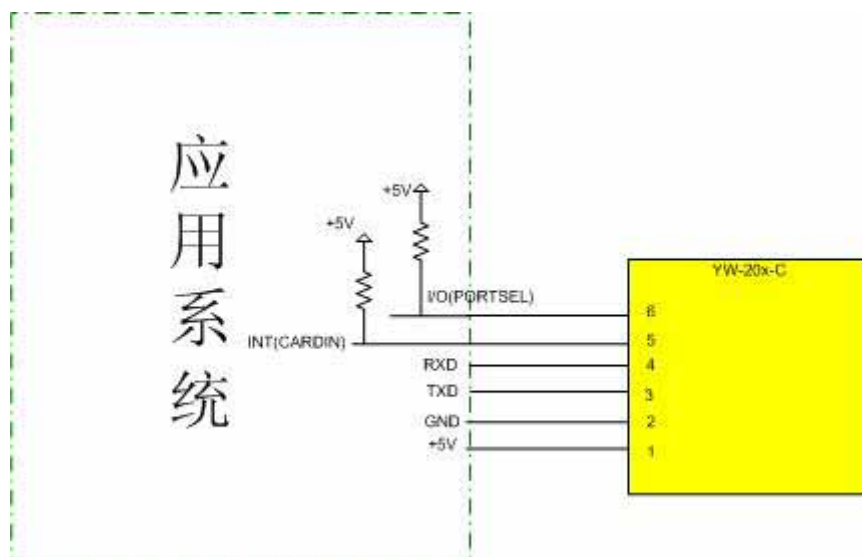


图 3

## 9 其他同类型射频卡模块

YW-201为模块天线分体射频卡模块，关于YW-201的详细信息请参见相关《射频卡读写模块YW-201》。

## 10 订购方式

可以通过我们的网站或电话订购。或者联系当地的经销商。

网站：<http://www.youwokeji.com.cn>

电话：010-59395668

24小时手机：13671114914

Email: Zhou21cn@126.com