

CM-RFM

射频模块说明书

目录

一、硬件参数.....	3
1.1 模块型号及外观.....	3
1.2 指示灯.....	3
二、CM-RFM 射频模块的参数设置.....	4
三、CM-RFM 射频模块技术指标.....	5
四、CM-RFM 模块注意问题.....	6
4.1 无线通信中数据的延迟.....	6
4.2 数据流量的控制.....	6
4.3 差错控制.....	6
4.4 常见问题解答.....	6
五、AT 指令设置注意事项.....	7
六、CM-RFM 射频模块 AT 指令集.....	7

深圳市顾美科技有限公司 V7.31 版



图一：CM-RFM 射频模块

CM-RFM 射频模块是高度集成半双工微功率无线数据高性能射频模块。CM-RFM 射频模块提供了多个频道的选择,可在线修改串口速率,发射功率,射频速率等各种参数。模块自带一个 RS485 口和一个 RS232 通讯口,可将传统的串口设备如 PLC, 人机界面, 仪表等进行透明传输,实现较远距离通讯。还可通过编程软件,对 PLC 进行编程和诊断,实现程序上下载功能。

应用:

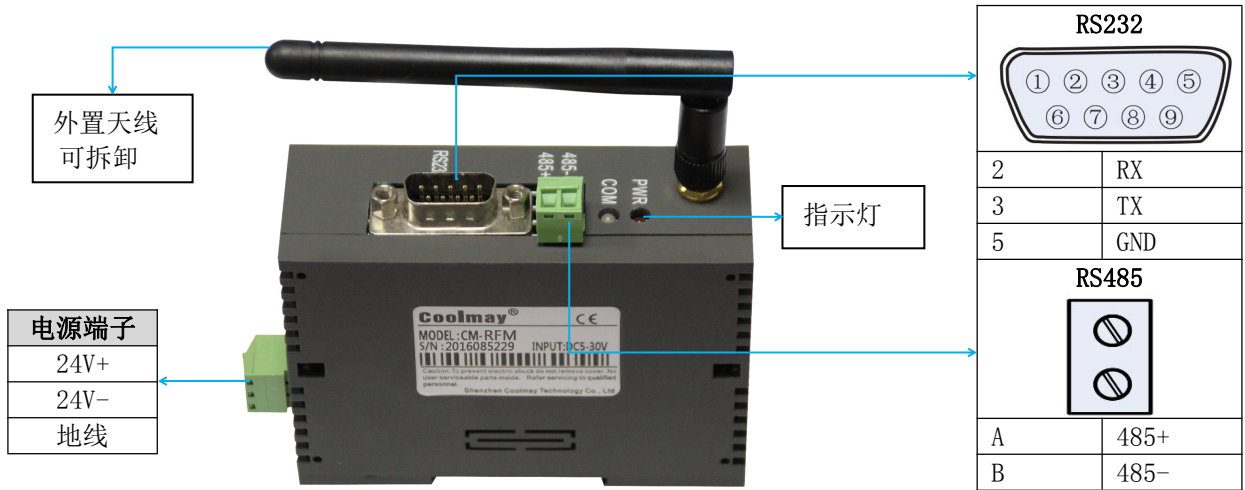
- ★无线传感器
- ★车辆管理
- ★气象, 遥感
- ★家庭自动化
- ★无线抄表
- ★自动化数据采集
- ★工业遥控、遥测
- ★POS 系统, 资产管理
- ★楼宇小区自动化与安防
- ★机器人控制

特点:

- ★1-2 千米传输距 (10Kbps, 20dBm)
- ★8 个可选通信通道
- ★休眠至工作快速启动
- ★GFSK 的调制方式
- ★双 256bytes 数据缓冲区
- ★适合大数据量传输

一、硬件参数

1.1 模块型号及外观



尺寸：90*32*60mm

安装方式：标准 35mm 导轨安装

1.2 指示灯

CM-WIFI 上的各指示灯，其作用如下表：

指示灯	作用
PWR	电源指示灯
COM	PLC 和 CM-RFM 射频模块连接之后，串口有通讯时，COM 灯会闪烁

CM-RFM 射频模块可设置众多的通信频道，发射功率最高达 100mW (20dBm)，而仍然具有较低的功耗。模块内设双 256bytes 大容量缓冲区，在缓冲区为空的状态下，用户可以 1 次传输 256bytes 的数据，同时 CM-RFM 射频模块提供标准的 RS232 和 RS485 口，1200/2400/4800/9600/19200/38400/115200bps 七种速率，和三种接口校验方式。CM-RFM 模块的 RS232 和 RS485 口采用透明数据传输传输方式，能适应标准或非标准的用户协议，所收的数据就是所发的数据。

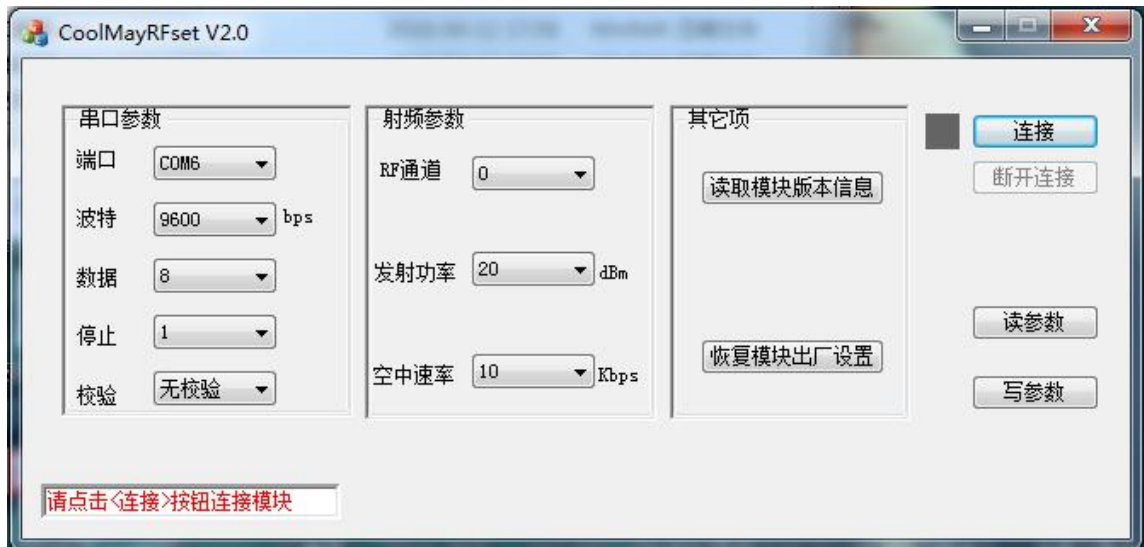
CM-RFM 射频模块采用串口设置内部通讯参数，具有丰富便捷的软件编程设置选项，包括频点，空中速率，以及串口速率，校验方式等都可设置，用户可通过串口助手发命令动态修改。

二、CM-RFM 射频模块的参数设置

模块使用相当的灵活,可以根据用户的需求设置不同的选项。

设置	选项	默认
串口速率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200bps	9600bps
串口数据位	8 位	8 位
串口停止位	1 位, 2 位	1 位
串口校验位	无校验 (None), 奇校验 (Even), 偶校验 (Odd)	无校验
RF 收发通道	通道 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	通道 0
RF 空中速率	1Kbps, 10Kbps, 19.2Kbps, 38.4Kbps, 50Kbps, 100Kbps	10Kbps

用户可以通过 USB 转 RS232 或 USB 转 RS485 连接产品上的 RS232 或 RS485 后与电脑连接, 利用串口助手对射频模块的串口波特率, 串口校验, 收发频率, 空中速率, 输出功率等参数进行在线设置, 需要注意的是输入设置命令如果有误, 模块将不做任何应答或返回 ERROR! 提示, 具体设置方法请参考 CM-RFM 射频模块 AT 指令集。



图二：设置 CM-RFM 射频模块参数

三、CM-RFM 射频模块技术指标

RF 参数特性	
工作频率范围	430-450Mhz
调制方式	GFSK
通道间隔	150kHz
发射功率	最大 20dBm(100mw), 功率 9 级可调
接收灵敏度	-114dBm(@10Kbps, dev=25kHz, BER<0.1%)
空中传输速率	1-100Kbps
传输距离	1-2 千米@10Kbps, 20dBm, 开阔地
串口参数特性	
UART 波特率	1200-115200bps
UART 数据位	8 位
UART 停止位	1 位, 2 位可选择
UART 校验位	无校验, 奇校验, 偶校验
UART 缓存空间	双 256bytes
电源功耗特性	
VCC 电源输入电压	5V~30V
发射电流	≅ 100mA@100mw
接收电流	≅ 25mA@10Kbps
休眠电流	≅ 100uA
工作环境要求	
工作温度	-30℃ - 85℃
工作湿度	10%~90% (无冷凝)
外形尺寸	
尺寸	90mm*60mm*32mm

四、CM-RFM 模块注意问题

考虑到空中传输的复杂性,无线数据传输方式固有的一些特点,应考虑以下几个问题。

4.1 无线通信中数据的延迟

由于无线通信发射端是从终端设备接收到一定数量的数据后,或等待一定的时间没有新的数据才开始发射,无线通信发射端到无线通信接收端存在着几十到几百毫秒延迟(具体延迟是由串口速率,空中速率以及数据包的大小决定),另外从无线通信接收端到终端设备也需要一定的时间,但同样的条件下延迟时间是固定的。

4.2 数据流量的控制

CM-RFM 射频模块虽然有 256bytes 大容量缓冲区,但若发送端串口速率大于等于空中速率,接收端串口速率小于或等于空中速率则存在数据流量的问题,可能会出现数据溢出而导致的数据丢失的现象。在这种情况下,发送端发射数据包间需要适当延时,以上问题则不会出现。

4.3 差错控制

CM-RFM 射频模块具有较强的抗干扰能力,在编码已经包含了强大的纠检错能力。但在极端恶劣的条件下或接收地的场强已处于 CM-RFM 射频模块接收的临界状态,难免出现接收不到或丢包的状况。此时客户可增加对系统的链路层协议的开发,如增加丢包重发等功能,可大大提高无线网络的使用可靠性和灵活性。

4.4 常见问题解答

设备之间不能正常通讯	1. 两端的通讯协议不一致,如:波特率,校验不一致
	2. 两端的频点,空中波特率不一致
	3. 电源连接不正常
	4. 通讯距离超过范围,或天线接触不良
	5. 模块已损坏
传输距离近	1. 电源驱动能力不够
	2. 电源纹波过大
	3. 天线接触不良或天线类型不对
	4. 接收环境恶劣,如建筑物密集,有强干扰源
	5. 有同频干扰
接收有错误数据	1. 接口设置不当
	2. 接口接触不良
	3. 接口电缆线过长
	4. 波特率设置不对

五、AT 指令设置注意事项

- 1、只有输入`%%AT+MODE=START` 命令才能进入到 AT 命令模式。
- 2、用串口助手发送 AT 命令时，记得不要勾选发送新行选项。
- 3、设置完参数后必须用`%%AT+MODE=END` 退出 AT 命令模式，或让模块重新上电。否则设置的参数不生效。
- 4、模块出厂默认配置为：

模块 RF 通道：0

模块 RF 功率：20dBm

模块 RF 空中速率：10Kbps

模块串口参数：9600Kbps，8 位数据位，1 位停止位，无校验位

六、CM-RFM 射频模块 AT 指令集

1、`%%AT+MODE=START`

进入 AT 命令模式

返回：`start`

2、`AT+CH=<para>`

设置透传模块频点通道，para 通道范围 0~7。

Example: `AT+CH=0`

选择通信通道 0

返回：`OK!`

3、`AT+CH`

获取透传模块当前频点通道

Example: `AT+CH`

返回：`RF CH IS :0`

4、AT+CH=?

获取 RF 通道输入参数提示

Example: AT+CH=?

返回: AT+CH=0~7

5、AT+POWER=<para>

设置透传模块功率, para 范围 0~9 级。

-40dBm

-16dBm

-10dBm

-5dBm

0dBm

5dBm

10dBm

15dBm

18dBm

20dBm

Example: AT+POWER=9

配置 RF 功率为 20dBm

返回: OK!

6、AT+POWER

获取透传模块当前功率值。

Example: AT+POWER

返回: RF POWER IS:20dBm

7、AT+POWER=?

获取 RF 功率输入参数提示

Example: AT+POWER=?

返回: AT+POWER=0~9

8、AT+RFRATE=<para>

设置透传模块空中速率, para 值: 1K, 10K, 19.2K, 38.4K, 50K, 100K

分别表示为: 0~5

Example: AT+RATE=10

配置无线空中数据传输速率为 10Kbps

返回: OK!

9、AT+RFRATE

获取透传模块当前 RF 空中速率配置值

Example: AT+RFRATE

返回: RF RATE IS:10Kpsb

10、AT+RFRATE=?

获取透传模块 RF 空中速率配置参数提示

Example: AT+RFRATE=?

返回: AT+RFRATE=1/10/19.2/38.4/50/100

11、AT+UART=<para1>, <para2>, <para3>

设置透传模块串口参数

Para1: 串口波特率, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200

Para2: 停止位, 取值 1, 2

Para3: 校验位, 取值 N(无校验), D(奇校验), E(偶校验)

Example: AT+UART=9600, 1, N

配置串口波特率为 9600, 8 位数据位(数据位固定为 8 位), 1 位停止位, 无校验

返回: OK!

12、AT+UART

获取透传模块当前串口参数

Example: AT+UART

返回: UART PARA IS:9600, 1, None

13、AT+UART=?

获取透传模块串口配置参数提示

Example: AT+UART=?

返回: AT+UART=1200/2400/4800/9600/19200/38400/115200, 1/2, N/E/D

14、AT+VER

获取透传模块当前固件版本信息

Example: AT+VER=?

返回: Silicontra Software V1.0.0 Hardware V1.0

15、AT+ALL

一次性获取透传模块当前所有配置参数

Example: AT+ALL

返回: RF CH IS 0
RF POWER IS:20dBm
RF RATE IS:10Kbps
UART PARA IS:9600, 1, None

16、AT+FACTORY

透传模块配置参数全部恢复为出厂配置

Example: AT+FACTORY

返回: Factory Reset!

17、%%AT+MODE=END

当设置参数后最后输入此命令，退出 AT 命令模式，并引发一次系统复位，使设置参数生效

返回: End!