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 V6.81 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

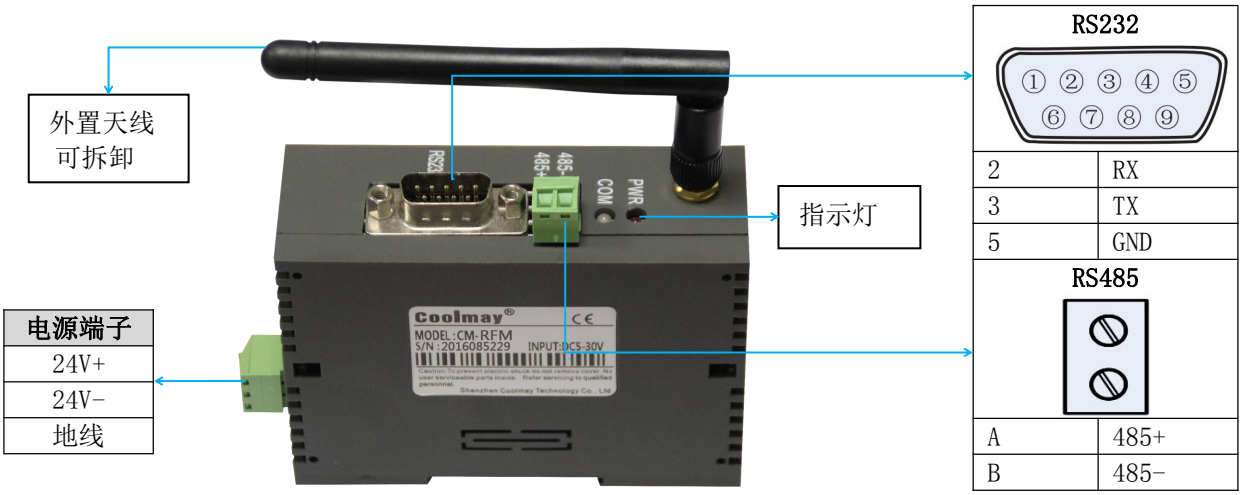
★GFSK 的调制方式

★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：串口助手设置 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)，E(奇校验)，D(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!