



RF800 无线数传模块

产品说明书 V2.20



图 1: RF800 无线模块实物图

一、产品叙述

RF800 模块是高度集成半双工微功率无线数据传输模块，其嵌入高速单片机和高性能射频芯片。**RF800** 模块采用高效的循环交织纠检错编码，抗干扰和灵敏度都大大提高，最大可以纠 **24bits** 连续突发错误，达到业内的领先水平。**RF800** 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。**RF800** 模块能够透明传输任何大小的数据，而用户无须编写复杂的设置与传输程序，同时小体积宽电压运行，较远传输距离，丰富便捷的软件编程设置功能，使之能够应用与非常广泛的领域。

二、模块应用范围：

- 无线传感器；
- 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；
- 车辆管理；



- 气象, 遥感;

三、RF800 模块特点:

- 通信传输距离 ≥ 3000 米(9600bps);
- 工作频率 418~455MHz(1KHz 步进);
- 大于 100 个频道;
- GFSK 的调制方式;
- 高效的循环交织纠错编码;
- 灵活的软件编程选项设置;
- USART 接口, RS232/RS485 可定制;
- 标准异步串行接口, 方便与各种控制器的精简串口连接;
- 数据透明传输, 所收即所发;
- 模块内置高性能 CPU 实现前向纠错处理;
- 可选的 16 位 RFID(特殊设定以减少一对多时的单片机系统开销);
- 超大的 256bytes 数据缓冲区;
- 适合大数据量传输;
- 内置看门狗, 保证长期可靠运行;

四、产品介绍

RF800 模块是新一代的多通道嵌入式无线数传模块, 其可设置众多的频道, 步进精度为 1KHz, 发射功率高达 500mW, 而仍然具有较低的功耗, 体积 50mm x 39.1mm x 7.0mm, 非常方便客户嵌入系统之内。

RF800 模块创新的采用了高效的循环交织纠错编码, 最大可以纠 24bits 连续突发错误, 其编码增益高达近 3dBm, 纠错能力和编码效率均达到业内的领先水平, 远远高于一般的前向纠错编码, 抗突发干扰和灵敏度都较大的改善。同时编码也包含可靠检错能力, 能够自动滤除错误及虚假信息, 真正实现了透明的连接。

因此 RF800 模块特别适合与在工业领域等强干扰的恶劣环境中使用。RF800 模块内设 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, 当设置空中波特率大于串口波特率时, 可 1 次传输无限长度的数据, 同时 RF800 模块提供标准的 UART/TTL 接口, RS232 或者 RS485 接口, 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps 七种速率, 和三种接口校验方式。

RF800 模块外部接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。设置模块采用串口设置模块参数, 具有丰富便捷的软件编程设置选项, 包括工作频率, 空中速率, 以及串口速率和校验方式等都可设置, 设置方式有二种方式, 一是通过本公司的 RF100/200 设置软件利用 PC 串口即可, 二是动态在线设置, 用户通过置低设置脚(SET), 用串口发命令动态修改, 具体方法参见 RF800 模块的参数设置章节。



五、工作频段

模组的工作频率范围为 418MHz~455MHz（根据用户的需求）。

六、引脚定义

RF800模块共有8 个引脚，具体定义如下表：

RF800 模块引脚定义		
引脚	定义	说明
1	GND	电源地 0V；与用户电源地连接，地线连线尽量短。
2	VCC	电源输入DC4.7V~8V，纹波最好小于120mVp-p，最好不要使用开关电源供电。
3	EN	电源使能端，EN≥1.6V或悬空使能，模组正常工作。EN≤0.5V休眠,待机控制，模组进入待机状态，待机状态模组不工作，电流消耗小于5μA；
4	RXD	URAT输入口，模组数据（用户要发送的数据）输入，TTL电平。
5	TXD	URAT输出口，模组数据（无线接收到的数据）输出，TTL电平。
6	B/RX	RS485- 或RS232 RX；(根据用户需求决定)。
7	A/TX	RS485+ 或RS232 TX；(根据用户需求决定)。
8	SET	模块参数设置控制端，低电平有效；

表一: RF800 模块引脚定义

七、RF800 外置式模块实物图



图 2: RF800 模块外置装配尺寸图(不含天线座)侧视图

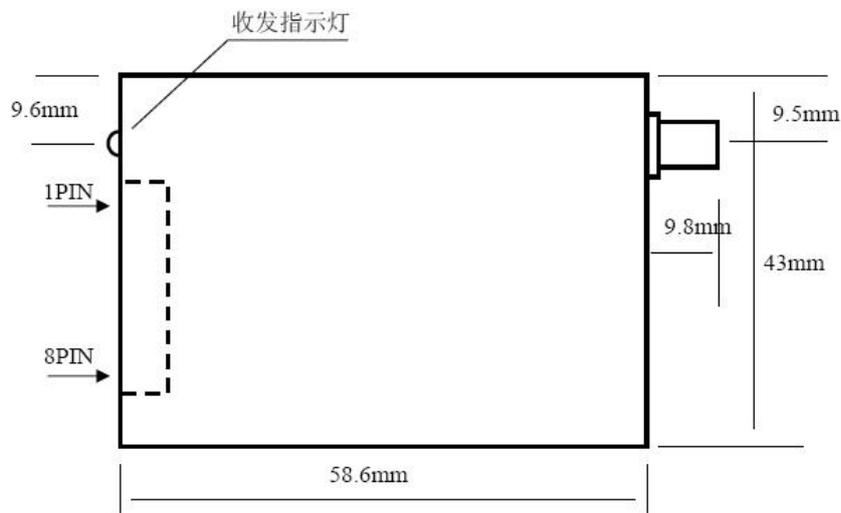


图 3: RF800 模块外置装配尺寸图(不含天线座)俯视图



八、RF800 嵌入式模块装配尺寸图



图 4: RF800 嵌入式模块装配尺寸图(侧视图)

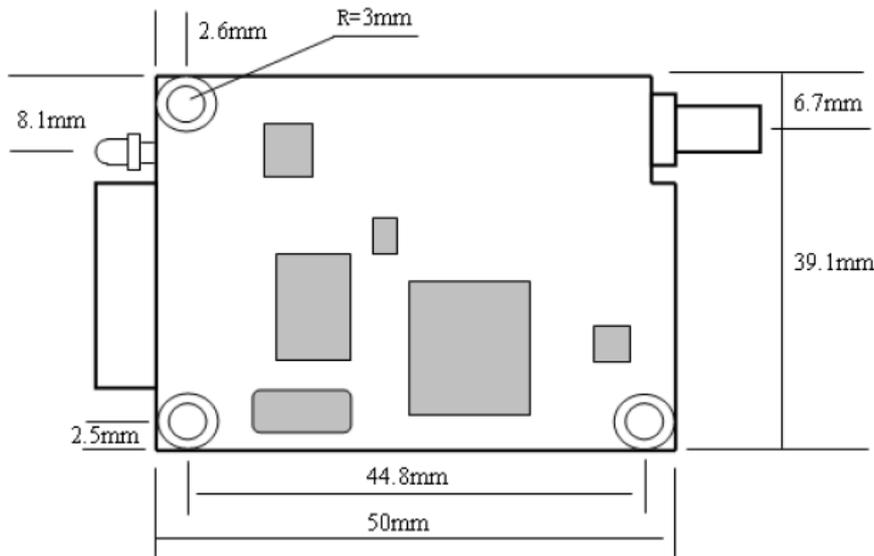


图 5: RF800 嵌入式模块装配尺寸图(俯视图)

九、无线模块 RF800 在线配置说明

RF800 模块的参数设置:

RF800 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。

RF800 模块的参数设置说明		
设置	选相	默认
串口速率(Series Rate)	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600bps	9600bps
串口效验(Series Parity)	Disable(无效验), Even Parity(偶效验), Odd Parity(奇效验)	Disable
收发频率(RF Frequency)	418MHz~455MHz(1K 步进, 精度±200Hz)	434MHz
空中速率(Series Rate)	2400、4800、9600、19200bps	9600bps
输出功率(RF Power)	0~9(9 为 500mw)	9(500mw)

表二: 模块的参数设置表

用户可以对串口参数, 串口效验, 收发频率, 空中速率, 输出功率进行设置, 设置的方法有二种方式。

一)、通过本公司开发设计的 RF800 模块配置软件进行配置。通过 PC 修改, 见 RF800 模块配置软件使用说明。用 RF100/200 设置软件, 通过模块的 UART/TTL 口完成的(4, 5PIN), 所以必须接 UART/TTL to RS232 接口转换板在连接到 PC 完成设置, 或使用本公司提供的转换板。

设置方法是, 首先连接好通讯线, 打开 RF100/200 设置软件, 然后打开模块电源, 最后插入模块到测试



板, 此时, 软件的状态栏应显示 **FoundDevice(发现模块)**, 这时就可以进行相应的读写操作。

二)、是通过 **SET** 脚在线进行修改。

在线软件设置是通过模块的 **UART/TTL** 口完成的(**4, 5PIN**)和 **SET** 脚完成的, 时序图见图三, 当 **EN** 脚置高 **50ms** 后, 模块即可正常工作(**T1**)。

设置时首先将 **SET** 脚置低, 此时无论 **UART** 口是何状态, 模块自动将 **UART** 口转变为 **9600bps**, 无效验模式, 约 **1ms** 后模块进入设置状态(**T2**)。用户可以通过向 **RXD** 口发送设置命令, 模块效验后, 在 **200ms** 内 **TXD** 脚将开始返回参数信息(**T3**), 用户在确认设置信息无误后置高 **SET** 脚, 模块在 **10ms** 内切换至用户设置的参数模式运行(**T4**)。

需注意的是当模块进入设置状态(**SET 脚为低**), 用户只能发送一次设置命令, 如发送设置命令出错, 或已完成设置, 若需再次设置必须将 **SET** 脚置高, 然后重新进入设置状态。

RF800 设置采用 **ASCII** 码, 波特率为 **9600bps**, 无效验模式, 设置命令有二条, 用大写表示, 如有参数用空格间隔开, 用回车换行结束, 格式如下:

1)、设置: **RD**✓

应答: **PARA_频率_空中速率_发射功率_串口速率_串口效验**✓

2)、写设置: **WR_频率_空中速率_发射功率_串口速率_串口效验**✓

应答: **PARA_频率_空中速率_发射功率_串口速率_串口效验**✓

十、其中参数表示方法如表三:

RF800 模块参数表示方法		
参数	字节数	说明
频率	6	单位 KHz, 如 434MHz 表示为 434000。
空中速率	1	2400、4800、9600、19200bps 用 1、2、3、4 表示。
发射功率	1	0 至 9。设置 0 为 1dBm, 9 为 20dBm(100mW)。
串口速率	1	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600bps 用 0、1、2、3、4、5、6 表示。
串口效验	1	串口效验 0 为无效验, 1 为偶校验, 2 为奇校验。

表三: RF800 模块的参数设置表

如将模块设置为, 频率 434MHz, 空中速率 9600bps, 发射功率 20mW, 串口速率 1200bps, 无效验。

写设置为: **WR_434000_3_9_0_0**✓

(HEX 编码 **0x57,0x52,0x20,0x34,0x33,0x34,0x30,0x30,0x30,0x20,0x33,0x20,0x39,0x20,0x30,0x20,0x30,0x0D,0x0A**)

应答: **PARA_434000_3_9_0_0**✓

(HEX 编码 **0x50,0x41,0x52,0x41 0x20,0x34,0x33,0x34,0x30,0x30,0x30,0x20,0x33,0x20,0x39,0x20,0x30,0x20,0x30,0x0D,0x0A**)



十一、RF800无线模块设置软件连线图

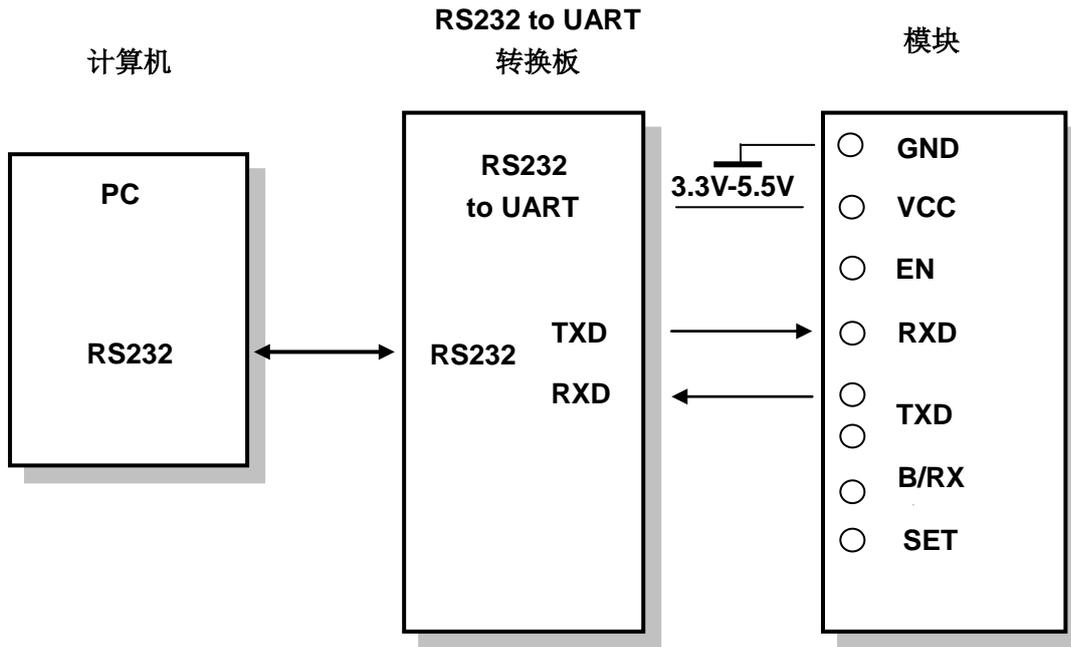


图6: 软件设置连线图

十二、RF800无线模块在线修改设置时序图

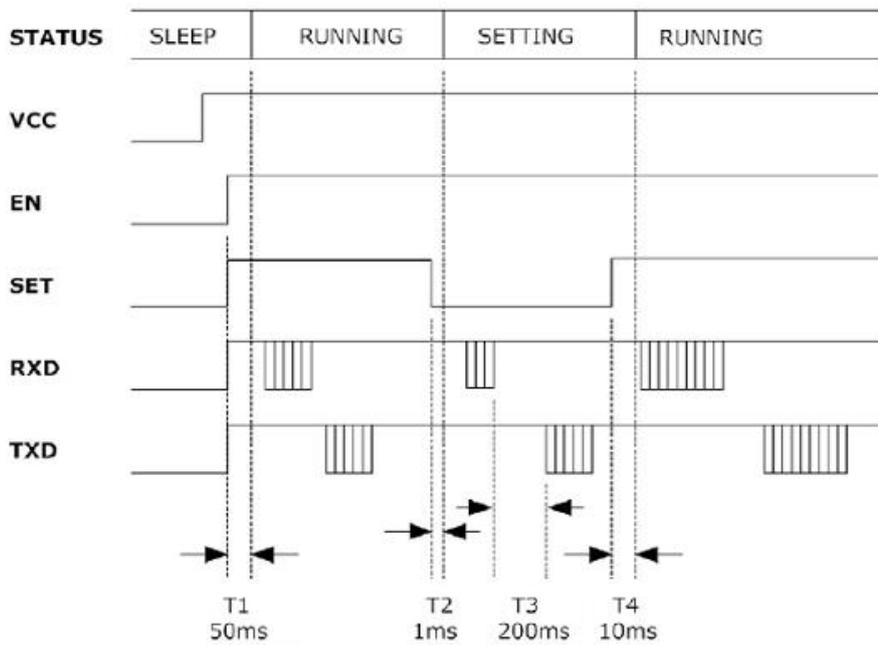


图7: 在线修改设置时序图



十三、RF800无线模块与终端设备系统应用连线图

TTL 接口连接图(下图)

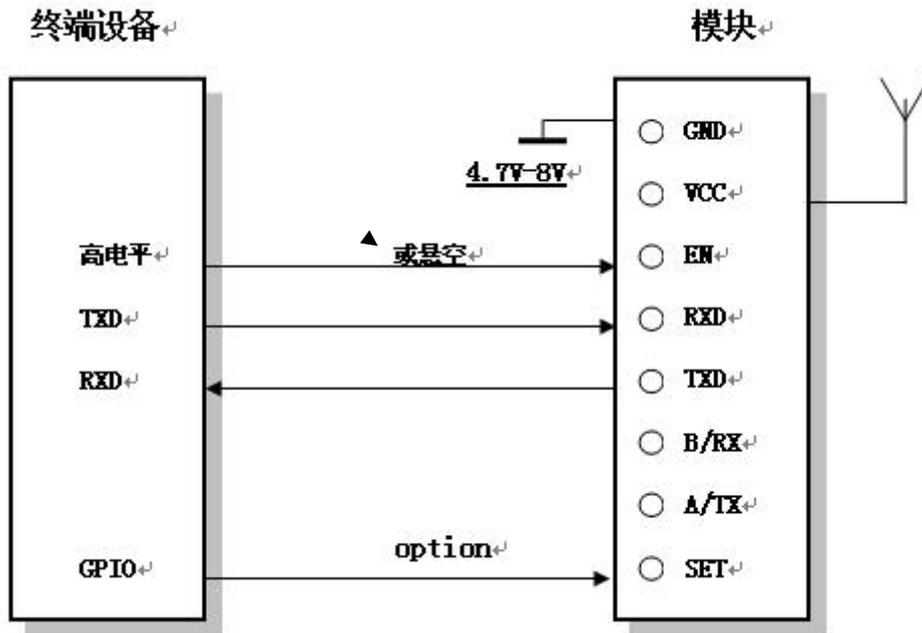


图8: RF800无线模块与终端设备的连接(UART/TTL电平)连线图

模块在连接 UART/TTL 电平时，模块的 B/RX 和 A/TX 脚必须悬空（两边的系统共地）

RS232 接口连接图(两边的系统共地)

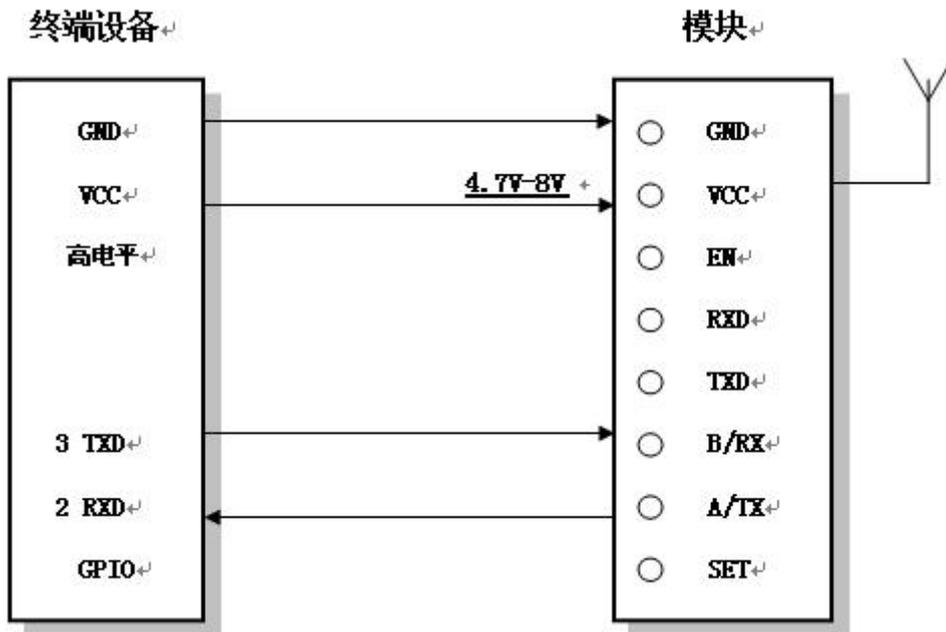


图 9: RF800 无线模块与终端设备(RS232 电平)接线图

说明: TXD 与 RS232 的 3 脚连接, RXD 与 RS232 的 2 脚连接,

模块在连接 RS232, 模块的 TXD 和 RXD 脚必须悬空。



RS485 连接图

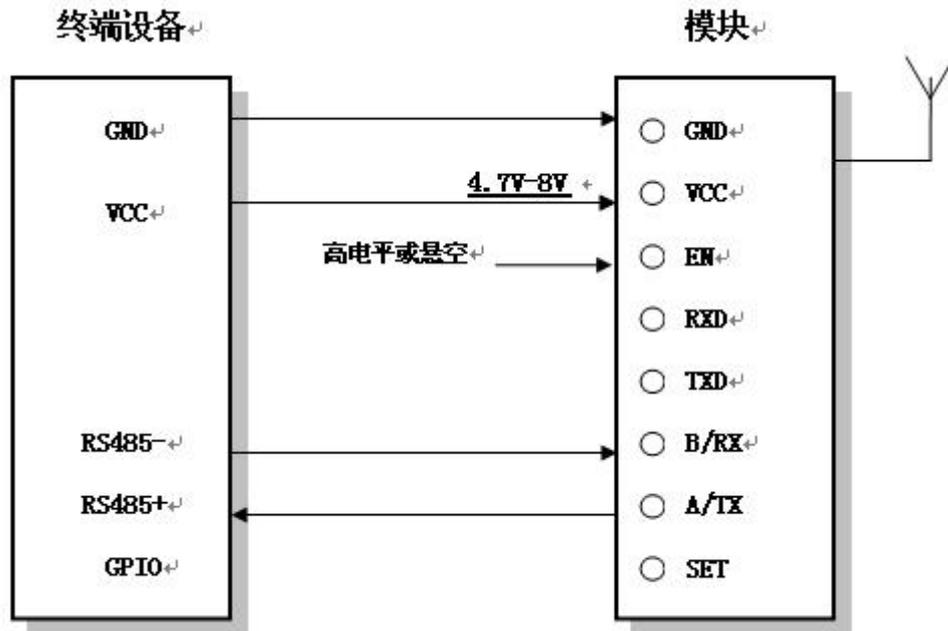


图 10: RF800 无线模块与终端设备 (485 电平)接线图
 模块在连接 RS485 电平时, 模块的 TXD 和 RXD 脚必须悬空

十四、RF800 无线模块技术指标

RF800 无线模块技术指标	
工作频率	418MHz~455MHz(1KHz 步进);
调制方式	GFSK;
频率间隔	200KHz;
发射功率(dBm,ARP)	29dBm(10 级可调);
接收灵敏度	-117dBm @ 9600bps;
空中传输速率	2400bps~19200bps;
接口速率	1200~57600bps;
接口效验方式	8E1/8N1/8O1;
信号电平(接口)	TTL/RS485/RS232
接口缓冲空间	256bytes;
工作湿度	10%~90% (无冷凝);
工作温度	-30℃~85℃;
工作电压	4.7~8V(±100mV 纹波);
发射电流(EN=VCC)	≤400mA @ 29dBm;
接收电流(EN=VCC)	≤35mA;
休眠电流(EN=GND)	≤5uA;
传输距离	>3000 米传输距离(9600bps 开阔地可视距离);
嵌入式尺寸	50mm x 39.1mm x 7.0mm ;
外置式尺寸	58.6mm x 43mm x 14.1mm ;

表四: RF800无线模块技术指标



十五、RF800 无线模块组网应用

RF800 模块的通信信道是半双工的，可以完成点对点，点对多点的通讯。这二种方式首先需要设 1 个主站，其余为从站，所有站点都必须设置一个唯一的地址。通信的协调由主站控制，主站采用带地址码的数据帧发送数据或命令，所有从站全部都接收，并将接收到的地址码与本机地址码比较，地址不同则将数据丢掉，不做响应，若地址码相同，则将接收的数据传送出去。组网必须保证在任何一个瞬间，同一个频点通信网中只有一个电台处于发送状态，以免相互干扰。**RF800 无线模块**可以设置多个频道，所以可以在一个区域实现多个网络并存。

十六、RF800 无线模块的注意的问题

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。

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。

2)、数据流量的控制。

RF800 模块虽然有 **256bytes** 大容量缓冲区，但若串口速率大于等于空中速率，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，终端设备要保证串口平均速率不大于 **60%** 空中速率，如串口速率为 **9600bps**，空中速率为 **4800bps**，终端设备每次向串口发送 **100** 字节，那么终端设备每次向串口发送的时间约 **104ms**， $(104ms/0.6)*(9600/4800)=347ms$ ，所以终端设备每次向串口发送 **100** 字节每次间隔不小于 **347ms**，以上问题则不会出现。

3)、差错控制。

RF800 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 **RF800** 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，如增加类似 **TCP/IP** 中滑动窗口及丢包重发等功能，可大大提高无线网络的使用可靠性和灵活性。

4)、天线的选择。

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，用户在选择天线时必须首先注重其性能。一般有两个方面。

第一、选择天线类型；

第二、选择天线的电气性能。选择天线类型的意义是：所选天线的方向图是否符合系统设计中电波覆盖的要求；选择天线电气性能的要求是：选择天线的频率带宽、增益、额定功率等电气指标是否符合系统设计的要求。因此，用户在选择天线时最好向厂家联系咨询，**RF800** 模块要求的天线阻抗为 **50 欧姆**。



十七、RF800 无线模块出厂配置

模组出厂默认参数:

中心频点: 434MHz (418MHz~455MHz 频段中心为 434MHz) ;

发射功率: 800mw;

接口波特率: 9600bps;

校验位: N;

数据位: 8;

停止位: 1;

注: 如有特殊需求订货时说明或自行修改。

说明: 本模块有 3 种接口方式 TTL、RS232、RS485 接口, 出厂标准为 TTL 接口, 如有需要订货时请说明, 以便提供合适的产品, 感谢客户长期以来对我公司的支持。

十八、联系方式

以上说明资料及模块使用中有任何问题, 请接洽。

北京博坤盛泰科技有限公司

<http://www.bkstrf.com>