



RF100 无线数传模块

产品说明书 v1.62



RF100 无线数传模块实物图

一、产品叙述

RF100 模块是高度集成半双工多通道微功率嵌入式无线数据传输模块，其嵌入高速单片机和高性能射频芯片。创新的采用高效的循环交织纠错编码，抗干扰和灵敏度都大大提高，最大可以纠正 **24bits** 连续突发错误，达到业内的领先水平。**RF100** 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。**RF100** 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：

- 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、模块特点:

- **1000米传输距离(2400bps);**
- **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;**
- **UART接口, RS232/RS485可定制;**
- **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、模块概述

RF100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**20mW**, 而仍然具有较低的功耗, 体积**37.5mm x 18.3mm x 7.0mm**, 非常方便客户嵌入系统之内。

RF100 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。所以 **RF100** 模块特别适合与在工业领域等强干扰的恶劣环境中使用。

RF100 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 **RF100** 模块提供标准的 **UART/TTL** 接口, **1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600bps** 七种速率, 和三种接口校验方式。**RF100** 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, 包括频点, 空中速率, 以及串口速率, 校验方式, 等都可设置, 设置方式有二种方式:

- 1、是通过本公司提供的 **RF100/200** 配置软件, 利用 **PC** 串口即可。
- 2、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 **RF100** 模块的参数设置章节。



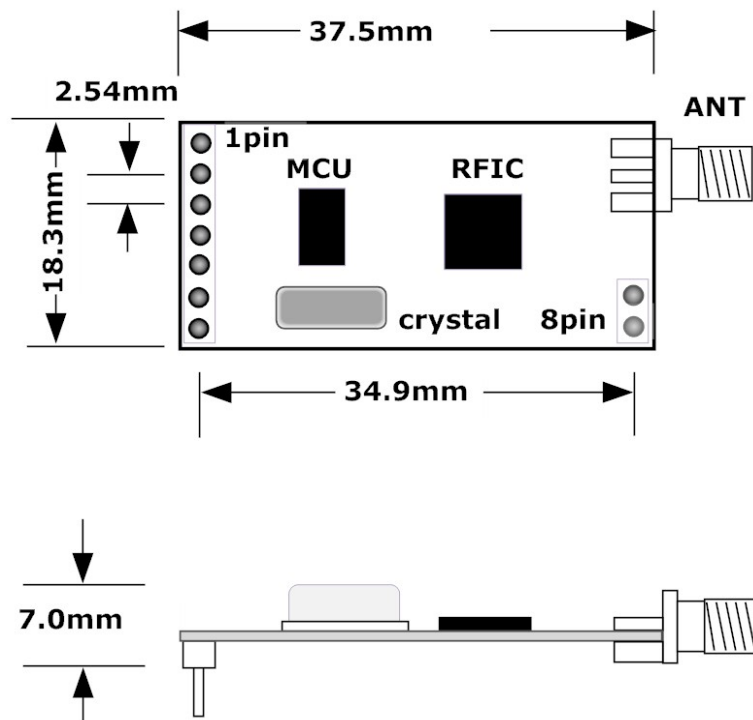
五、引脚定义

RF100 模块共有 7 个接脚，具体定义如下表：

RF100 引脚定义		
引脚	定义	说明
1	GND	地 0 V
2	VCC	3.4V~5.5V
3	EN	电源使能端， $\geq 1.6V$ 或悬空使能， $\leq 0.5V$ 休眠。
4	RXD	URAT 输入口，TTL 电平。
5	TXD	URAT 输出口，TTL 电平。
6	AUX	UART 口的收发指示输出，低接收，高输出。
7	SET	参数设置，低有效。

表一：RF100引脚定义表

六、产品尺寸



图一：产品尺寸图



七、RF100 模块的参数设置:

RF100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。

RF100 模块的参数设置说明		
设置	选项	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)	434MHz
空中速率(Series Rate)	2400,4800,9600,19200bps	9600bps
输出功率(RF Power)	0-9(9 为 20mw)	9(20mw)

表二: 模块的参数设置表

八、配置方式

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。

1、是本我公司开发设计的RF100/200配置软件, 通过PC修改, 见图二。

用RF100/200配置软件设置是通过模块的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配置软件, 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Found Device(发现模块), 这时就可以进行相应的读写操作。

2、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。

RF100设置采用ASCII码, 波特率为9600, 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)、读设置: 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✓

其中参数表示方法如表三:

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	6	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 13dBm(20mW)
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: 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。

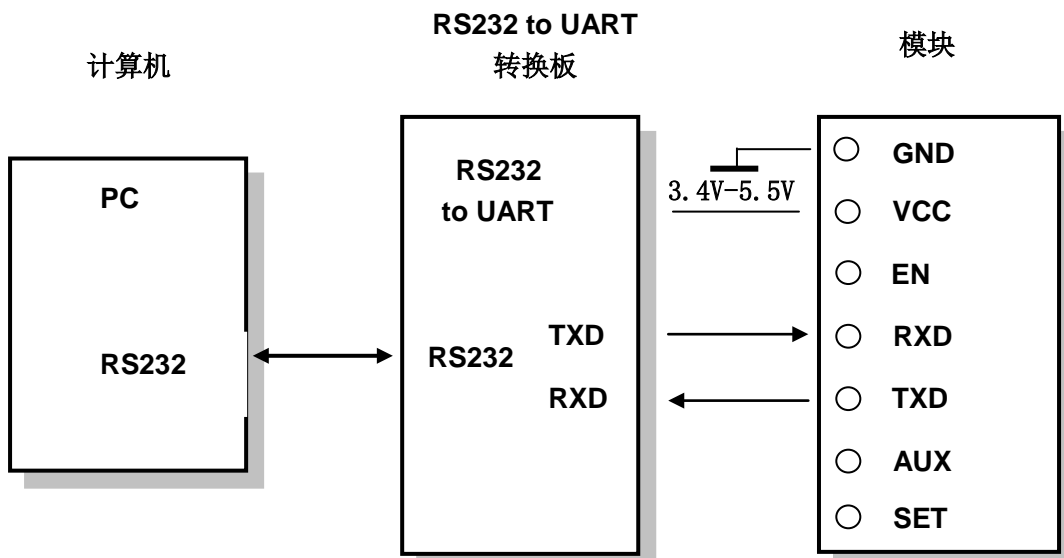
写设置为: WR_434000_3_9_0_0✓

(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)

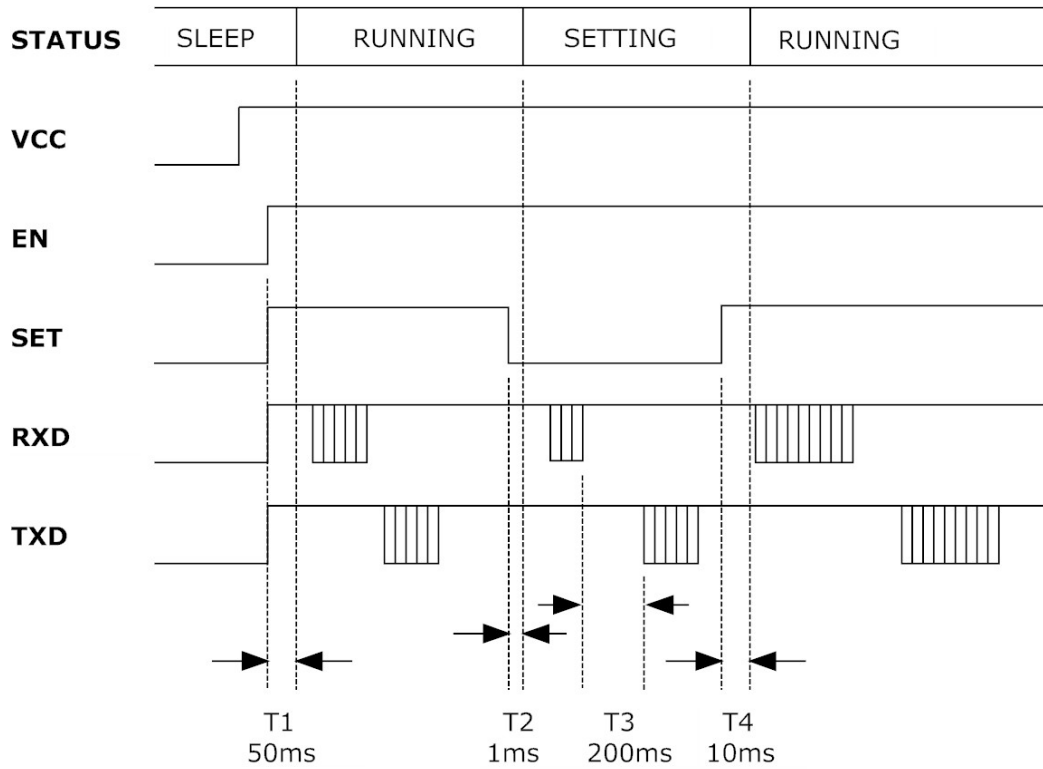
九、RF100模块与计算机接线方式



图三: 软件设置接线图



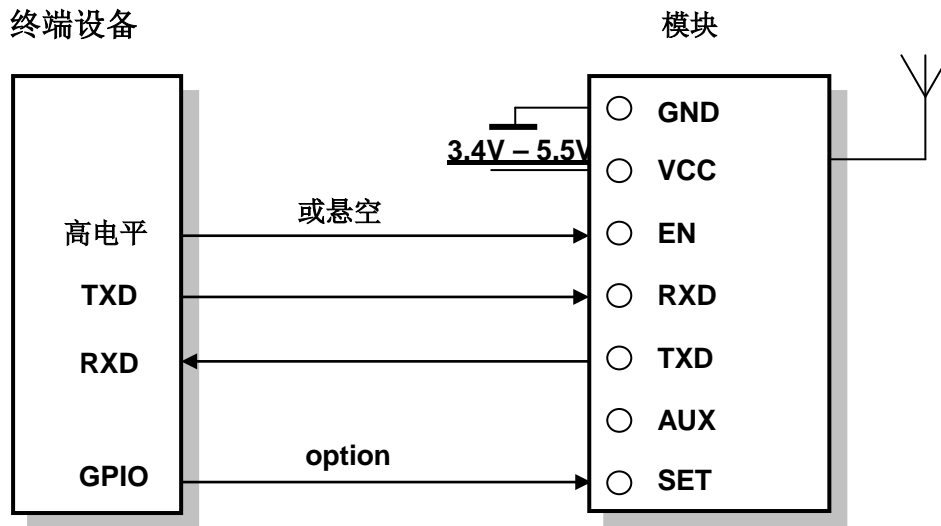
十、RF100 在线修改设置时序图



图三：在线修改设置时序图

十一、RF100 模块与终端设备的连接

TTL 接口连接图(下图)



图四：模块与终端设备的连接(UART/TTL 电平)接线图

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）



十二、RF100 技术指标:

RF100 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	20mw(10 级可调)
接收灵敏度	-118dBm@1200bps
空中传输速率	2400~9600bps
接口速率	1200~57600bps
接口校验方式	8E1/8N1/8O1
接口缓冲空间	256bytes
工作湿度	10%~90% (无冷凝)
工作温度	-30℃~85℃
电源	3.4~5.5V (± 50 mV 纹波)
发射电流	≤ 35 mA @ 10mW
接收电流	≤ 28 mA
休眠电流	≤ 5 uA
传输距离	1200 米传输距离 (1200bps 开阔地可视距离)
尺寸	37.5mm x 18.3mm x 7.0mm

表三: RF100 技术指标

十三、RF100 模块的组网应用

RF100 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。RF100 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。

十四、RF100 模块注意的问题

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

RF100 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

RF100 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 RF100 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:

(1)、选择天线类型;

(2)、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, RF100 要求的天线阻抗为 50 欧姆。

十五、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: 20mw

接口波特率: 9600bps

校验位: N

数据位: 8

停止位: 1

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。



十六、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>