

STR-11型微功率无线数传模块

使用说明书

一.STR-11 系列微功率无线数传模块特点

1. 微功率发射, 最大发射功率 10mW。

2. ISM 频段, 无需申请频点。

载频频率 433MHz, 也可提供 868/915MHz 载频。

3. 高抗干扰能力和低误码率。

基于 FSK 的调制方式, 采用高效前向纠错信道编码技术, 提高了数据抗突发干扰和随机干扰的能力, 在信道误码率为 10^{-2} 时, 可得到实际误码率 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ 。

4. 传输距离远。

在视距情况下, 天线高度 > 2 米, 可靠传输距离可达 500m ($BER=10^{-3}/1200\text{bps}$)。

5. 透明的数据传输。

提供透明的数据接口, 能适应任何标准或非标准的用户协议。自动过滤掉空中产生的假数据(所收即所发)。

6. 多信道。

STR-11 标准配置提供 8 个信道, 如果用户需要, 可扩展到 16/32 信道。满足用户多种通信组合方式。

7. 双串口, 3 种接口方式。

STR-11 提供 2 个串口 3 种接口方式, COM1 为 TTL 电平 UART 接口。COM2 由用户自定义为标准的 RS-232/RS-485 口(用户只需要拔插 1 位短路器再上电即可定义)。

8. 大的数据缓冲区。

接口波特率为 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps, 格式为 8N1/8E1 用户自定义, 可传输无限长的数据帧, 用户编程更灵活。

9. 智能数据控制, 用户无需编制多余的程序。

即使是半双工通信, 用户也无需编制多余的程序, 只要从接口收/发数据即可, 其它如空中收/发转换, 控制等操作, STR-11 自动完成。

10. 低功耗及休眠功能。

+5V 供电情况下, 接收电流 < 30mA, 发射电流 < 40mA, 休眠电流 < 5uA。

+3.3V 供电情况下，接收电流<22mA，发射电流<33mA，休眠电流<5uA。

11. 高可靠性，体积小、重量轻。

采用单片射频集成电路及单片 MCU，外围电路少，可靠性高，故障率低。

12. 多种天线配置方案，满足用户不同的结构需要。

二. STR-11 系列微功率无线数传模块的应用

STR-11 系列微功率无线数传模块适用于：

无线抄表。

工业遥控、遥测。

自动化数据采集系统。

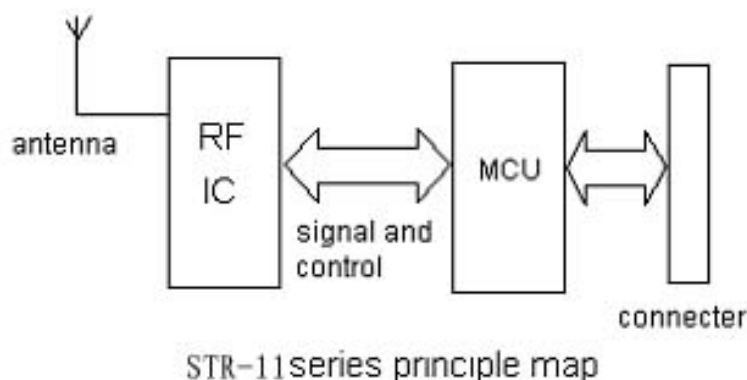
楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统。

POS 系统,无线键盘、鼠标。

交通，井下定位、报警。

三. STR-11 系列微功率无线数传模块的使用方法

STR-11 系列微功率无线数传模块提供标准 RS-232，RS-485 和 UART/TTL 电平 3 种接口方式，可直接与计算机、用户的 RS-485 设备、单片机或其它 UART 器件连接使用，STR-11 原理图如下图：



1. 电源：

STR-11 使用直流电源，电压+3.3~5.0V，根据用户的需要。可以与其它设备共用电源，但请选择纹波系数统好的电源，如果有条件话，可采用 5V 稳压片单独供电。建议最好不要使用开关电源，如果必须使用开关电源，请注意开关脉冲对无线模块的干扰。另外，系统设备中若有其他设备，则需可靠接地。若没有条件可靠接入大地，则

可自成一地，但必须与市电完全隔离。

如果用户需要低电压低功耗的产品，我公司也可为用户特别设计，将电源电压降低到+3V。

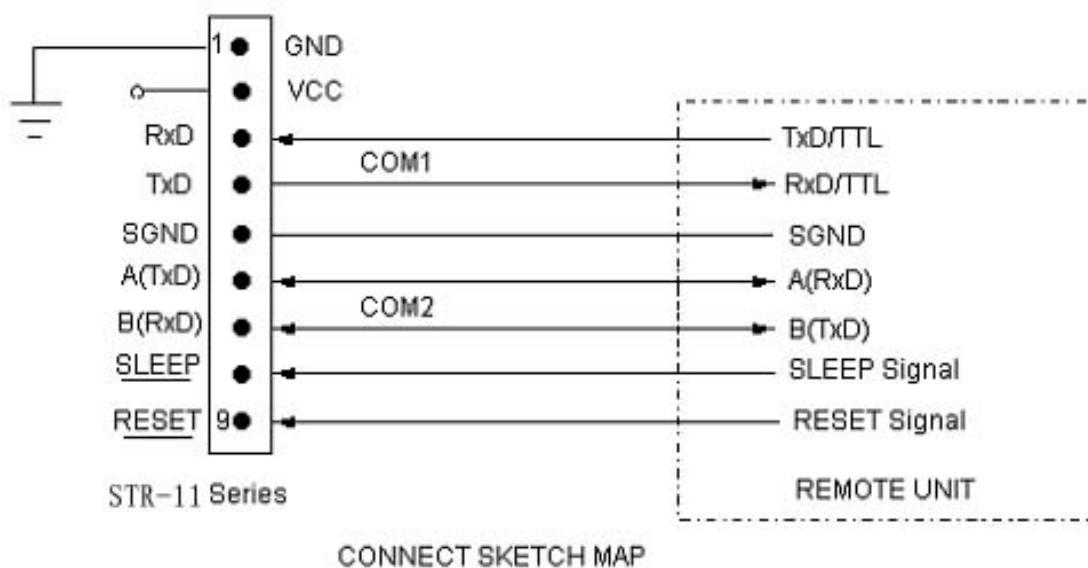
2. STR-11 连接端子的定义：

STR-11 提供 1 个 9 针的连接器(JP1)，其定义及与终端的连接方法见表 1。

表 1：连接端子定义及连接方法

管脚	定义	说明	电平	连接到终端	备注
1	GND	电源地		电源地	
2	Vcc	电源 DC	+3.3~5.0V		
3	RxD/TTL	串行数据接收端	TTL	TxD	
4	TxD/TTL	串行数据发送端	TTL	RxD	
5	SGND	信号地			
6	A(TxD)	RS-485 的 A RS-232 的 TxD		A(RxD)	
7	B(RxD)	RS-485 的 B RS-232 的 RxD		B(TxD)	
8	<u>SLEEP</u>	休眠控制(输入)	TTL	休眠信号	高电平休眠
9	<u>RESET</u>	复位信号(输入)	TTL		负脉冲复位

3. STR-11 与终端设备的连接示意图(下图)：



4.信道、接口、数据格式设定：

用户使用 STR-11 之前，需要对根据自己的需要进行简单配置，以确定信道、接口方式和数据格式。

STR-11 的右上角有一组 5 位的短路跳线组(JP2),分别定义为 ABCDE，假设跳线开路(不插短路器)为状态 1，跳线短路(插入短路器)为状态 0，则配置方法如下：

a.信道配置：

JP2 的 ABC 三位跳线提供 8 种选择，用户可以通过 ABC3 位跳线选择使用 0~7 号信道，在 1 个通信小网中，只要 ABC 的跳线方式相同，就可相互通信。

b.接口方式选择：

STR-11 提供 2 个串口，COM1(JP1 的 Pin3、Pin4)固定为 TTL 电平的 UART 串行口；COM2(JP1 的 Pin6、Pin7)可通过 JP2 的 D 位来选择接口方式：

D=1 （不插短路器） COM2 = RS-485

D=0 （插入短路器） COM2 = RS-232

STR-11 提供的两个串口，在使用时需注意如下事项：

i.对于空中接收的数据，STR-11 通过串口转送给终端设备时，COM1 和 COM2 同时输出，即用户如果在 COM1 和 COM2 各连接了 1 个设备，它们都可同时收到数据。

ii.对于由终端设备送来，准备向空中发射的数据，STR-11 只能接收 COM1 或 COM2 其中 1 个串口送来的数据，不能同时接收 2 个串口送来的数据。

建议：用户只连接使用 COM1 或 COM2 中的 1 个串口。

c.校验方式选择：

STR-11 可支持串行通信 UART 的无校验和偶校验 2 种校验方式，即 8N1/8E1。可通过 JP2 的 E 位来选择校验方式：

E=1 （不插短路器） 校验： 8E1(偶校验)

E=0 （插入短路器） 校验： 8N1(无校验)

注意：STR-11 的通信速率不能由用户自行设置，用户定货时选定，出厂时已设置。

5.支持的协议和传输容量：

STR-11 标准产品提供透明协议，可支持用户的各种应用和协议。如果用户需要降

低成本或减轻终端设备 CPU 的工作量，我公司可在透明协议的基础上，根据需要增加一些特定功能，如寻址，数据采集，命令解释等功能。

由于采用了 FIFO 方式，可满足用户大容量的数据传输。

6.低功耗(休眠)功能说明：

为进一步降低能耗，STR-11 支持休眠功能，进入休眠后，电流消耗 $<5\mu\text{A}$ 。

STR-11 在出厂时，如果用户不强调需要使用休眠功能，该功能是不开放的，这样做是为了提高不需要休眠场合下的可靠性，防止在不需要休眠的情况下，错误进入休眠。所以，如果用户需要休眠功能，请在定货时说明，我公司在发货前开放该功能。

a.休眠功能的使用：

JP1 第 8 脚 SLP(SLEEP)是休眠控制信号，该信号保持高电平时，STR-11 保持休眠状态，由空闲转换为休眠可在上升沿后 10us 内完成。如果休眠信号到来时，STR-11 正在接收空中数据或正在接收串口数据发射到空中，则当接收完该组数据后，STR-11 才进入休眠状态。

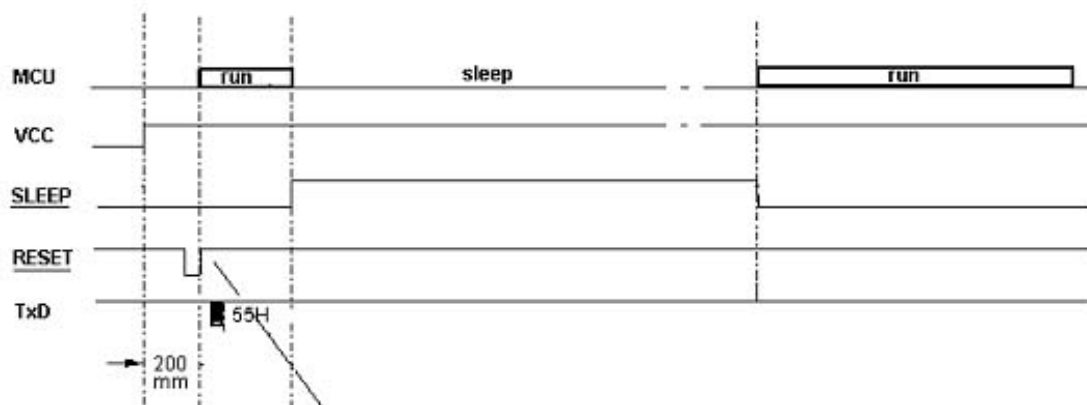
在 SLEEP 保持低电平则 STR-11 持续工作，由休眠转换为工作状态，至少需要下降沿后约 20ms 的时间，以保证 CPU 的时钟重新稳定工作。

如果 STR-11 具有休眠功能而不使用时，SLEEP 应可靠接 0 或地。

另外，电阻 R16 是跨接在 SLEEP 与地之间的电阻，如果在 R16 处焊接一个 $1\text{M}\Omega$ 的电阻，则不使用休眠功能时，SLEEP 可不接地。

b.使用休眠功能时的注意事项：

开放了休眠功能的 STR-11，在上电不当时(如开关抖动、打火、瞬间掉电又上电)，容易错误地进入休眠，所以建议用户在系统上电时，主 CPU 程序延时至少 150ms 后，给 STR-11 强制复位 1 次。

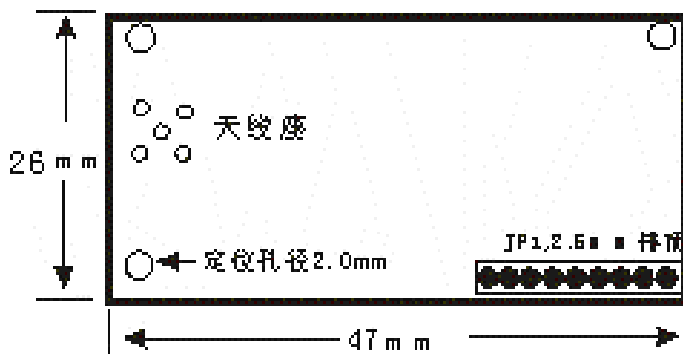


带有休眠功能的 STR-11 模块，为防止上电是错误进入休眠状态，在上电时延时 150ms 后，给 MCU 强制复位 1 次

微功率数传模块MCU启动和休眠时序图

7.外型尺寸结构示意图：

下图为我公司标准产品的结构尺寸，



8.天线配置：

STR-11 可配合用户各种不同的天线需求，本公司备有各种微功率模块专用天线，天线外形和性能详情请向市场部咨询。用户主要选购的天线有 SMA 型接头的外置型螺旋天线和贴焊式微带天线两大类。

a. SMA 型接头的天线：

80mm 螺旋 SMA 天线，增益高，成本低，可传送较远距离。

35mm 磁性 SMA 天线，增益较高，体积小，美观(近似手机天线)。

b. SMT 贴片微带天线：

SMT 天线尺寸 30mmX7mm，体积小，可直接焊接到 STR-11 印制板上，由于焊接时天线与印刷板重叠 5mm，使总长度只增加 25mm，使用该天线可减小体积和厚度，使产品结构更简单。

四. STR-11 系列的组网应用

STR-11 的通信信道是半双工的，最适合点对多点的通信方式，这种方式首先需要设 1 个主站，其余为从站，所有站都编一个唯一的地址。通信的协调完全由主站控制，主站采用带地址码的数据帧发送数据或命令，从站全部都接收，并将接收到的地址码与本地地址码比较，不同则将数据全部丢掉，不做任何响应；地址码相同，则证明数据是给本地的，从站根据传过来的数据或命令进行不同的响应，将响应的数据发送回去。这些工作都需要上层协议来完成，并可保证在任何一个瞬间，通信网中只有一个电台处于发送状态，以免相互干扰。

STR-11 也可以用于点对点通信，使用更加简单，在对串口的编程时，只要记住其

为半双工通信方式，时刻注意收发的来回时序就可以了。

五. STR-11 的技术指标

调制方式：	GFSK/FSK	工作频率：	429.00~434.90MHz
发射功率：	10dBm	接收灵敏度：	-105~-118dBm
接口速率：	1200~38400bps	接口数据格式：	8E1/8N1
工作温度：	-20°C~70°C(普通)		-35°C~70°C(工业级)
电源：	+3.3~5.0VDC	尺寸：	47mm*26mm*10mm
发射电流：	≤40 mA	接收电流：	≤30mA
工作湿度：	10%~90%相对湿度，无冷凝		

表 2：0~7 信道对应的频点

信道号	频率	信道号	频率
0	430.2000 MHz	4	434.6940 MHz
1	431.4288 MHz	5	434.2332 MHz
2	431.7360 MHz	6	433.1580 MHz
3	430.5072 MHz	7	433.9260MHz

注：各信道所对应的频点，可根据用户的需要由我公司进行调整。

技术支持：

上海桑博电子科技有限公司

地址：上海浦东张江高科技园区地铁站汤臣豪园167号10楼

电话：021-50807785 , 021-50273226,

传真：021-50807785-807

website: <http://www.sendbow.com/>

<http://www.21wlan.com>

e-mail: <mailto:manager@sendbow.com>

china@21wlan.com