



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

**SM51 系列:**

SM51 HSTD-433MHz 型, SM51 HSLPL-433MHz 型

## 433MHz 50mW微功率 工业级窄带高速无线串口通信模块 使用手册



### 上海上志电子信息技术有限公司

TEL: +86-021-59539372, 59532657, 59539351, FAX: +86-021-59539351

地址: 中国. 上海. 嘉定国家高新技术产业开发区叶城路 1288 号

E-mail: [tech@2002s.com](mailto:tech@2002s.com)

网址: <http://www.2002s.com>



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

## 433MHz 50mW 微功率

### 工业级窄带高速无线串口通信模块使用手册

#### 一、SM51系列工业高速无线串口通信模块型号说明:

欢迎您选用SM51系列工业高速无线串口通信模块, SM51系列有以下几种规格:

订货规格	出厂 频点	用户可设置 频率范围	用户接口 速率	用户接口			休眠 功能	信道 数量
				UART	RS232	RS485		
SM51 HSTD-433MHz	433MHz	430-443.425MHz	2.4-19.2kbps	有	有	有	无	116
SM51 HSTD-470MHz	470.025MHz	470.025- 483.425MHz	2.4-19.2kbps	有	有	有	无	116
SM51 HSTD-485MHz	485.55MHz	472.35-485.75MHz	2.4-19.2kbps	有	有	有	无	116
SM51 HSTD-868MHz	868MHz	868-894.85MHz	2.4-19.2kbps	有	有	有	无	116
SM51 HSTD-915MHz	915MHz	906.45-933.3MHz	2.4-19.2kbps	有	有	有	无	116

#### 二、SM51系列工业无线串口通信模块特点:

1. 最大发射功率17dBm(50mW);
2. 完全覆盖在全球ISM频段工作频率,符合全球ISM频段通信标准,无需申请频点。
3. 多信道。

SM51系列微功率ISM全波段工业无线串口通信模块,能提供116个信道通信,可以满足用户多种通信要求的频率点。

4. 完善的通讯协议,数据实时通信。

半双工无线通信,实时收发通信。

5. 传输距离远。

在视距情况下,天线高度>2米,天线增益3dBi,

6. 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噪音信号及假数据(所发即所收)。

7. 高抗干扰能力和低误码率。



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

GFSK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 $10^{-3}$ 时, 可得到实际误码率 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ 。

## 8. 提供三种用户接口方式。

能够同时提供标准TTL电平UART接口, RS232, RS485三种标准接口, 可以满足各种串口用户设备接口需要。

## 9. 休眠功能。

SM51系列工业无线串口通信模块有不休眠和支持休眠功能两类, 具有休眠功能的模块, 休眠以后, 系统电流只有5uA, 将整个系统功耗降到最低, 以满足采用电池供电产品的要求。

## 10. 高速无线通讯和大的数据缓冲区。

支持8位, 8N1/8E1等多种数据格式, 用户编程更加灵活, **当通信速率在19200Bit/s时, 一个数据帧的长度不得超过120个字节。**

## 11. 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, 网络连接, 控制等操作, SM51系列工业无线串口通信模块都能够自动完成。

## 12. 高可靠性, 体积小、重量轻。

采用单片射频集成电路及高性能单片处理器, 外围电路少, 可靠性高, 故障率低, 适合于嵌入式装配。

## 13. 可以同时支持多种通信速率:

SM51系列可以通过跳线方式由用户选择2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 四种通信速率;

## 14. 真正的窄带高速率通信技术,

信号带宽只有 12.5/25KHz, 频谱使用效率高, 抗干扰能力强;

## 15. 灵敏度高:

9600bps的灵敏度为-117dBm

## 16. 工作寿命长, 稳定性好, 工作温度范围宽:



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

SM51系列所有器件均按军工标准选用，工作温度均在-40~+85摄氏度范围，晶体老化率均不超过0.25ppm。

## 三、 SM51系列工业无线串口通信模块的应用

- ※ 无线抄表；
- ※ 工业遥控、遥测；
- ※ 交通, 井下定位、报警；
- ※ 自动化数据采集系统；
- ※ 无线数据传输；
- ※ 无线数据采集；
- ※ 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统；
- ※ 汽车检测设备；
- ※ 矿井人员定位系统；
- ※ 电视台的互动节目表决设备；
- ※ 政府路灯节能设备；
- ※ 工业控制、银行系统；
- ※ 交通信号灯控制系统；

## 四、 SM51系列工业无线串口通信模块的使用方法

### 1. 电源：

电源电压+4.5~5.5V，建议与用户设备共用电源和地，请采用单点接入法。如果有条件，无线模块的信号采用光偶隔离，电源采用变压器隔离，则可达到最佳的通信效果，而且稳定可靠。

### 2. 指示灯：

SM51系列工业无线串口通信模块上有两个指示灯：一个绿色电源指示灯，一个红色接收指示灯，但模块收到数据时，红色指示灯闪烁，表示模块在接收数据，对于休眠型，用户如果需要节约电源，可以卸去这两个指示灯，而不会影响模块的通信性能。

### 3. 连接端子的定义：

要使用好SM51工业无线串口通信模块，首先，要正确连接用户设备和SM51工业无线串口通信模块，SM51工业无线串口通信模块提供1个9pin，2.54mm间距的插针用户的连接器（JP1），一个天线接口（ANT），一组扩展接口（JP2），其定义基于终端的连接方法见表2

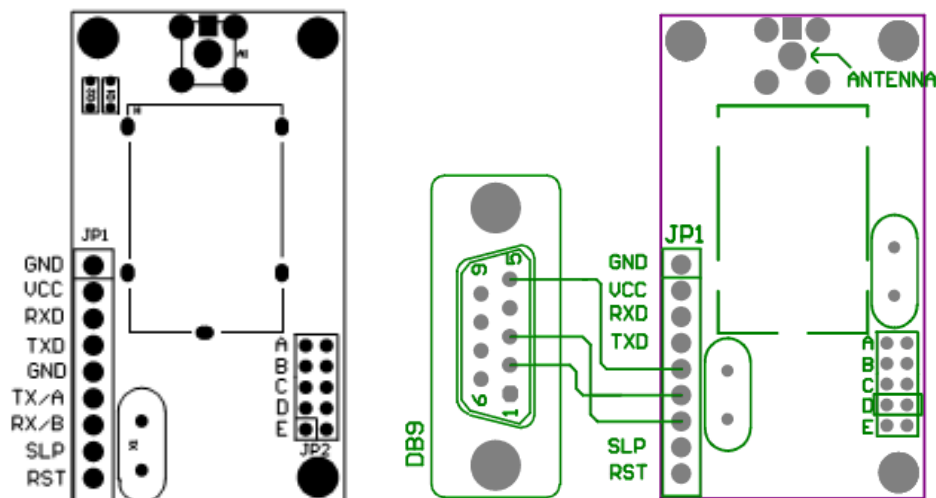


表2: JP1端口的定义及配置方法:

序号	SM51端	说明
1	GND	电源地
2	VCC	电源DC: +4.5~5.5V。
3	RXD/TTL	TTL电平, UART串行数据接收端, 接用户设备的发射端。
4	TXD/TTL	TTL电平, UART串行数据发射端, 接用户设备的接收端。
5	SGND	信号地, 与电源地相连, 可以不接。
6	A(TX)	当D跳上时, 为RS232电平, 串口2发射端, RS-232的TX, 当D悬空时, 为RS485电平, RS485的“A”
7	B(RX)	当D跳上时, 为RS232电平, 串口2接收端, RS-232的RX, 当D悬空时, 为RS485电平, RS485的“B”
8	SLP	TTL电平, 信道参数设置控制引脚, 低电平配置信道, 与JP2的A引脚功能相同, 悬空, 为正常通信模式, 不用时, 可以不接。
9	RESET	复位控制(输入)低电平有效, 时间不低于10us, 不用时, 可以不接。

#### 4. 通信速率、接口、数据格式的设置:

用户使用SM51工业无线串口通信模块之前, 需要根据自己的需要进行简单配置, 以确定信道、接口方式、通信速率和数据格式等:

SM51型在出厂默认的通信参数为:












型号规格	出厂频率	信道号	信道代码	接口数据格式	用户接口
SM51 HSTD-433MHz	433MHz	40	0x28	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-470MHz	470MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-485MHz	485.55MHz	112	0x70	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-868MHz	868MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232

SM51 HSTD-915MHz	915MHz	57	0x39	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-433MHz	433MHz	40	0x28	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-470MHz	470MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-485MHz	485.55MHz	112	0x70	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-868MHz	868MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-915MHz	915MHz	57	0x39	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-450MHz	450MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-450MHz	450MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-315MHz	315MHz	14	0x0E	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-315MHz	315MHz	14	0x0E	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-223MHz	223MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-223MHz	223MHz	0	0x00	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSTD-419MHz	419MHz	14	0x0E	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232
SM51 HSLPL-419MHz	419MHz	14	0x0E	19200bi t/s 8N1	TTL/RS232

以上的通信参数如果能够满足您的使用需要，您就不需要对模块进行任何设置，可以直接使用了；

根据您的使用需要，如果您需要修改模块的通信参数，或者是在通信过程中，需要修改通信参数，您都可以按照下面两种方法修改设置模块的通信参数：

SM51的有一组 5 位的短路跳线组(JP2), 分别定义为 ABCDE，跳线开路(不插短路器)为 1，跳线短路(插入短路器)为0，则跳线组的定义如下：

序号	名称	功能	说明	备注
A	信道配置控制	信道配置	  A=0,  为设置状态，A=1,  为通信状态	和JP1的SLP引脚功能相同
B, C	速率选择	通信速率设置	 BC=00,  为2400bps;  BC=10,  为4800bps;  BC=01,  为9600Bi t/s;  BC=11,  为19200Bi t/s;	对于高速型无效

D	串口2选择	COM2 选择	D=0: COM2  为 RS-232; D=1: COM2  为 RS-485	VCC=4.5 ~5.5V有效
E	校验位	校验位选择	E=0:  为: 1位起始位, 8位数据位, 无校验, 1位停止位; E=1:  为: 1位起始位, 8位数据位, 偶校验, 1位停止位;	

**注: 跳线组修改后, 必须重新上电或复位后, 设置才能生效**

#### 4. SM51的信道设置方法:

设置SM51工业无线串口通信模块的信道可以使用2种方法:

(1) 利用用户MCU来设置: 对于无线模块接MCU的用户来说, 是十分方便的, 而且可以动态来管理无线通信方式: 采用这种方法来设置, 至少要将MCU和无线模块JP1引脚的1(GND), 2(VCC), 3(RXD/TTL), 4(TXD/TTL), 8(SLP), 9 (RST) 共6个引脚连接好, 1脚接GND, 2脚接VCC, 3、4两脚分别接MCU的串口上, 8、9两脚分别接在MCU的I/O口上, 通过串口发送给模块设置命令, (命令的格式见附表) 设置完成以后, 置8(SLP)为高电平或与地断开, 上电复位或RST低电平复位, 及可以用新的参数工作。

设置方法:



通过串口发送十六进制格式的设置数据帧, 数据帧格式如下:

|---起始位---|--命令--|--设置参数-----|--停止位---|

起始位: 0x02 with hex.

停止位: 0x03 with hex.

命令: 0x31 with hex -----将参数写入模块;



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

0x30 with hex -----从模块读取参数，发送时参数区填充 8 个任意数据；

设置参数格式：

1st byte : 00。

2nd byte: 00

3rd byte: 信道代码(见附表：STD-433MHz 型模块信道和频率对照表)

4th byte : 00。

5th byte : 00

6th byte : 00

7th byte : 00

8th byte : 00;

模块设置后返回信息：

a, 如果设置成功，返回值为“OK!”。(注：十六进制为 4F 4B 21)

b, 如果没有响应，则设置不成功。

c, 如果读取参数，以十六进制格式返回上述 8 个参数。

例如：

设置一个：

设置项目	十六进制数
填充字节 -----	00,
填充字节-----	00,
载波频率为 430.075MHz 的信道-----	01,
填充字节 -----	00,
填充字节-----	00,
填充字节-----	00,
填充字节-----	00,
填充字节-----	00,

设置数据帧为：02310000010000000000003

读取数据帧为：02300000000000000000003

返回数据帧为：00 00 01 00 00 00 00 00



串口发送设置数据帧的通信参数为:

速率: 9600bit/s 一位起始位, 8位数据位, 1位停止位, 无校验位, 十六进制格式发送。

将此数据帧通过串口发送给无线模块, 如果设置成功, 将返回“OK”; 如果没有返回则设置不成功。设置成功以后, 将SLP置高电平(或者与地断开), 重新给模块复位, 或者重新上电复位, 模块即可以新的通信参数工作了。

(2) 利用上海上志电子信息技术有限公司的模块参数设置工具来设置:

您可以在订购SM51型无线模块时, 同时采购两条SM51型计算机调试测试线。



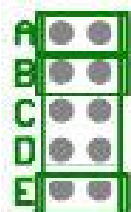
计算机调试测试线

首先, 您需要一个串口调试工具软件, 如果您没有, 您可以从<http://www.2002s.com>网站上下载, 下载以后, 用RAR解压, 您也可以直接下载我们公司的无线模块配置工具来配置模块参数, 和进行模块的通信测试。

其次, 您还需要将SM51的模块设置成参数配置状态, 您只要将模块右下角的JP2上A, E二个跳线短接上就可以了, 如果利用第二串口, 采用计算机RS232接口来设置, 还需要短上JP2的D引脚:

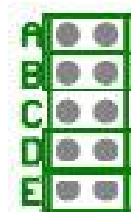
采用第一串口TTL  
或第二个串口RS485

跳线如下:

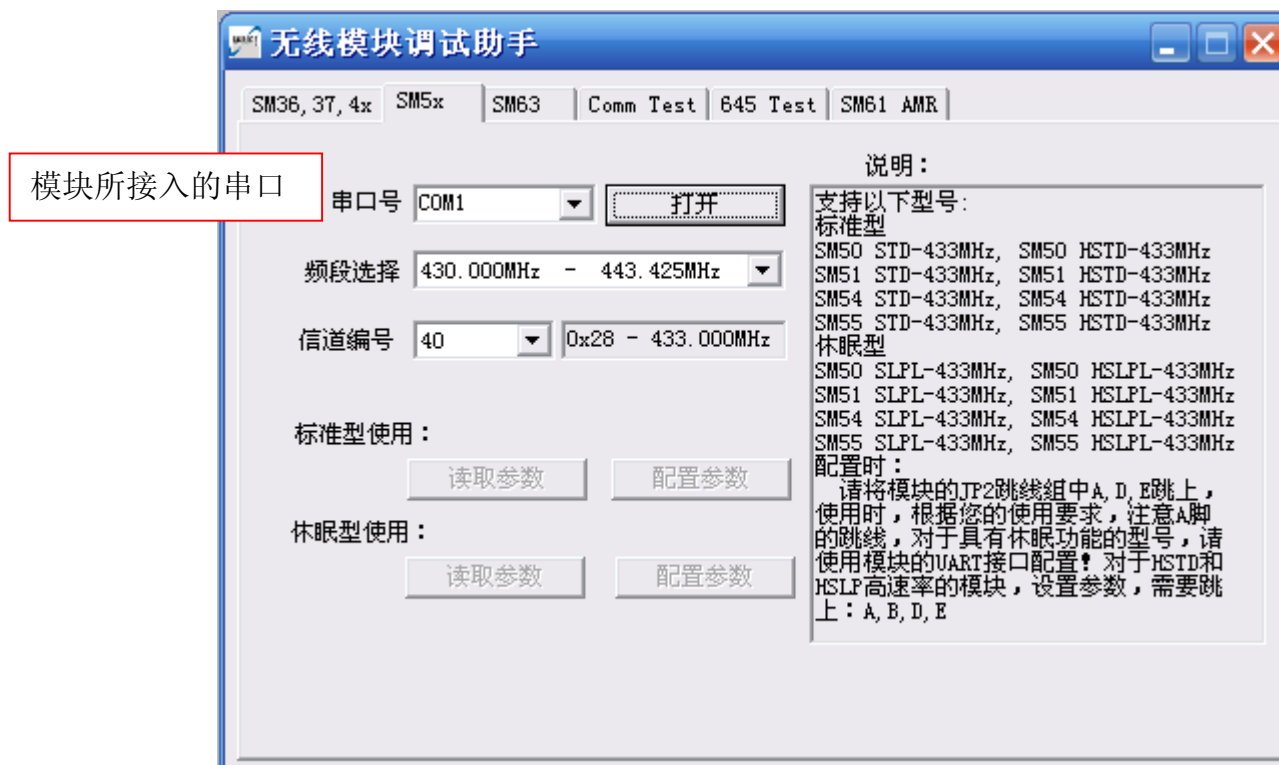


采用第一串口TTL  
或第二个串口RS232

跳线如下:

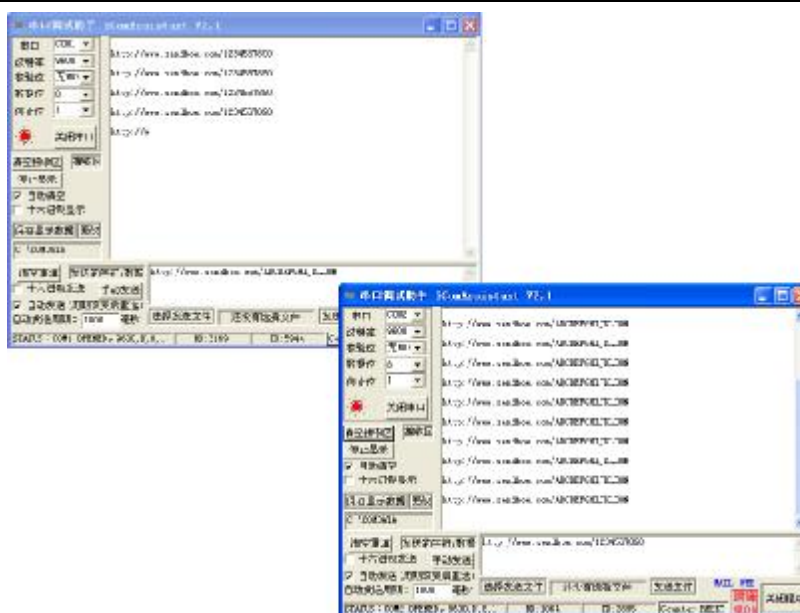


再计算机调试测试线连接在计算机的串口, 和计算机的USB口上, 再将SM51型计算机调试测试线的另一端接在SM51的DIP9的用户接口上, 然后双击Science ConfigV1.5.exe, 运行 Science ConfigV1.5.exe



选择符合您使用要求的通信参数, 点击“配置”即可, 如果要读起模块的参数, 点击“读取”即可;

设置成功以后, 您将跳线拔下, 再重新上电一次就可以新的通信参数测试通信了(在通信测试时, 最好使用两台计算机两个串口来测试)。



模块的通信参数设置成功以后，只要用户不再重新设置，不管模块是重新上电，还是掉电复位，模块都将一直以此通信参数工作，永远不会改变，直到您下一次重新设置。

**注意：相互通信的两个模块或两个以上模块的通信参数，包括波特率，信道号，数据格式必须配置一样，否则不通信！！**

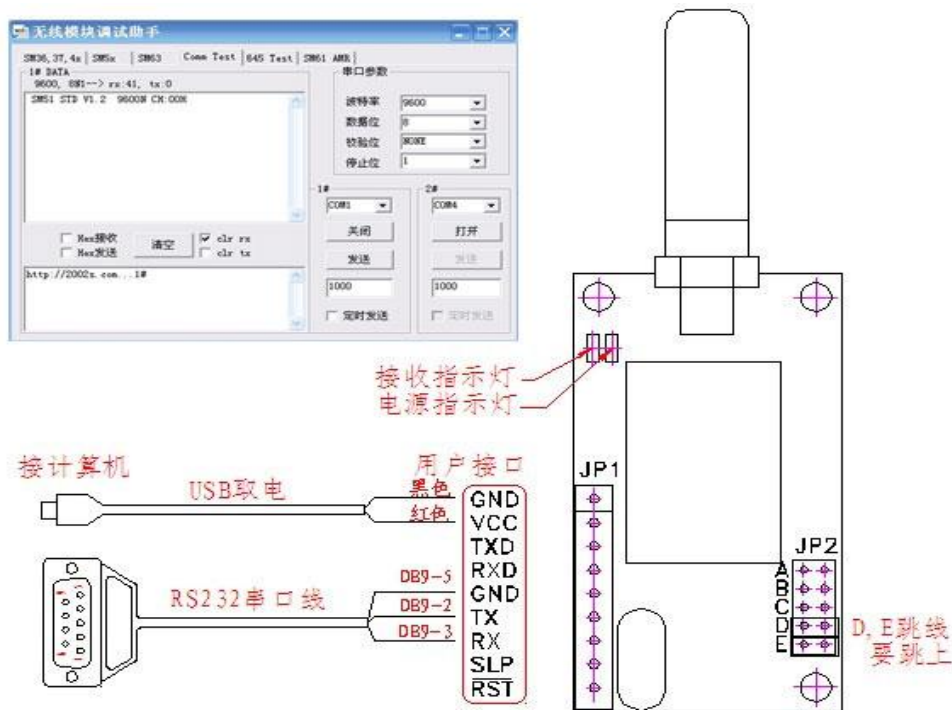
## 5、利用计算机进行无线模块的快速通信测试：

我们可以利用计算机的串口来对模块进行通信测试，在计算机上只需要一个串口调试助手，或者用上海上志电子信息技术有限公司的无线模块调试工具来测试；



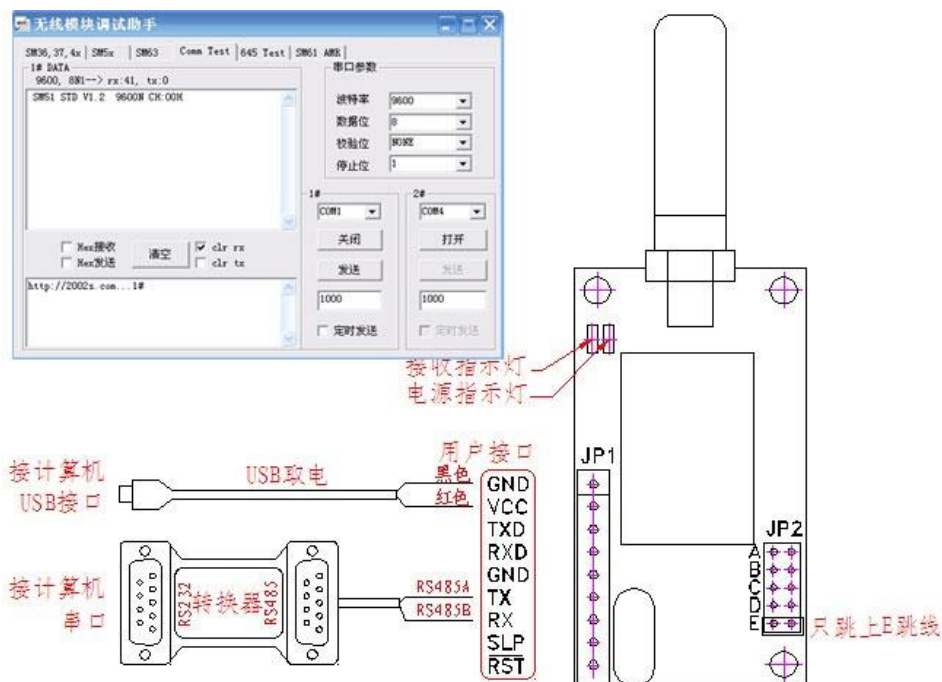
硬件设备连接：

- (1)、利用模块的第二串口RS232接口测试无线通信：分别将两个无线模块按照下图的接线方式连接在两台计算机上或者一台计算机的两个串口上，在串口调试助手上进行收发测试：

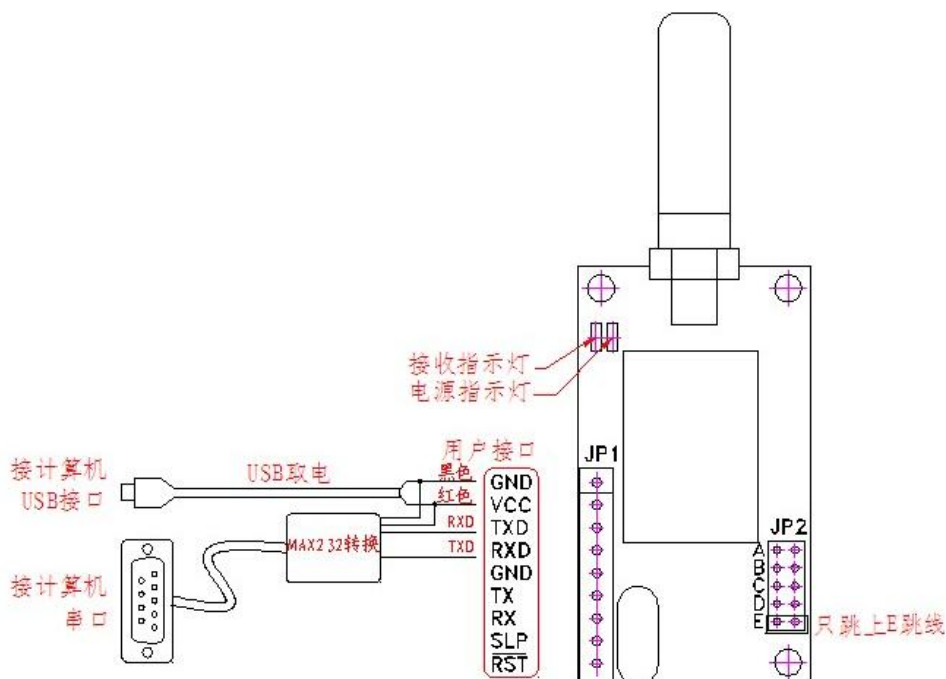


如果您的接线是正确的，当模块上电复位时，在串口调试助手的接收窗口中会显示相应模块的通信参数：如：SM51 HSTD V1.4 9600N CH:28H，(SM51 STD: 为模块的型号，V1.4为433MHz版本号，9600为接口波特率，N为：1位起始位，8位数据位，无校验位，1位停止位，CH: 28H表示为40信道，信道代码为28H)

(2)、利用模块的第二串口RS485接口测试无线通信：分别将两个无线模块按照下图的接线方式连接在两台计算机上或者一台计算机的两个串口上，在串口调试助手上进行收发测试：



(3)、利用模块的第一串口UART-TTL接口测试无线通信：分别将两个无线模块按照下图的接线方式连接在两台计算机上或者一台计算机的两个串口上，在串口调试助手上进行收发测试：

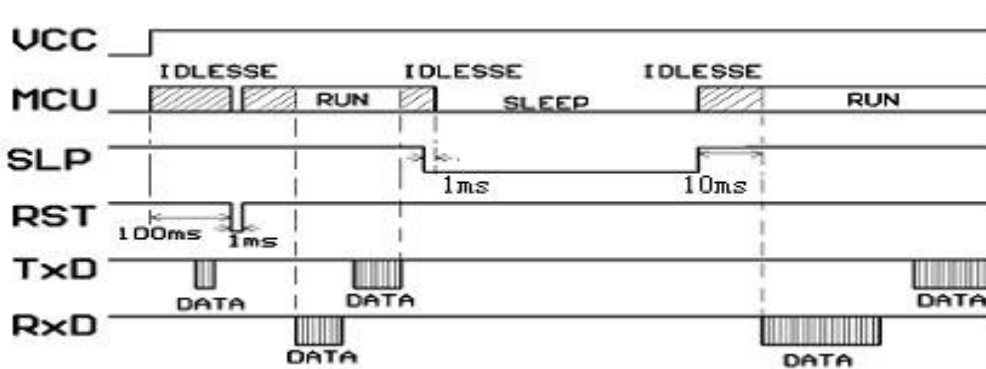


**注意：模块上您不使用的引线，请不要接出来，以防引入干扰信号！！**

## 6、低功耗控制：

对于带有休眠功能的模块，其休眠/工作模式由 SLP(JP1/Pi n8)信号控制，当SLP=1 高电平或不接时，模块进入工作模式，当SLP=0 低电平时，模块进入休眠模式，使用休眠功能时，请注意如下问题：

- 休眠控制的优先级低于空中发射或接收，即当 SLP 变低时，如果模块处于空中发送状态，则需要等待发送缓冲区空以后再进入休眠模式，用户在 SLP 信号变低时，最好不要从串口送数据给模块；如果模块正在接收空中的一包合法数据，则模块接收完这包数据并且从串口送出后再进入休眠。
- 进入休眠以后，需要保持无线模块与外部设备之间的连接信号的电平一致。
- 模块休眠时，最好不要使用RS-232 口，即JP1 的Pi n6, 7。
- 休眠控制时序：



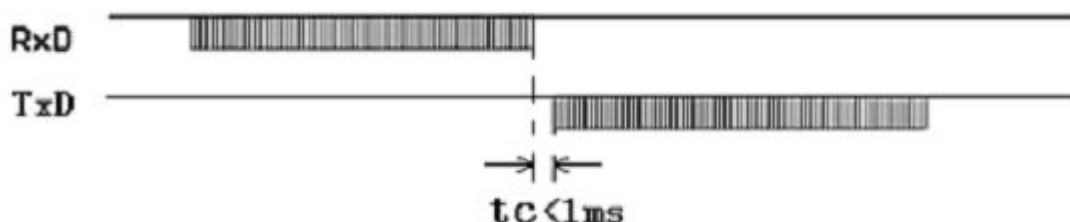
不带休眠功能的模块，用户也可通过电子开关来切断电源，达到省电的目的。当采用这种方法时，需要注意与外部设备连接的信号线上的电平处理及时序关系，以达到最小的电流消耗，并确保 MCU 确实处于不工作的状态，具体方法

- 对于无线模块输出到外部设备的信号，关断电源前，外部设备应该为高阻输入。
- 对于无线模块的输入信号，关断电源前，外部设备应该输出低到无线模块。

总之，在关断电源后，要确保与外部连接的任何信号线都是低电平，否则不但会消耗电流，而且可能导致MCU非法运行，带来不可逆的后果，比如非法修改了EEPROM 中的数据。这是因为，MCU被切断电源后，如果某 IO口仍有电压馈到 IO口上，这个电压会成为MCU的漏电电源，导致MCU非法运行并跑飞(因为这个电源的电流不够大)，从而修改数据或带来不可预计的后果。

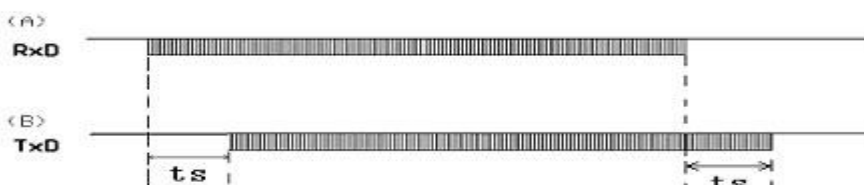
## 7、数据传输的注意要素：

模块收发转换延时 (tc) 小于1ms。



模块从发端发第一个字节到收端收到第一个字节之间的延时：由于SM51对用户数据进行了FEC 纠错算法等数据处理，所以当一端SM51的 RxD 收到数据发射后，由另一端SM51收到数据由 TxD输出之间有延时( $t_s$ )，波特率不同，其延时( $t_s$ )也不同。具体延时( $t_s$ )如下表：

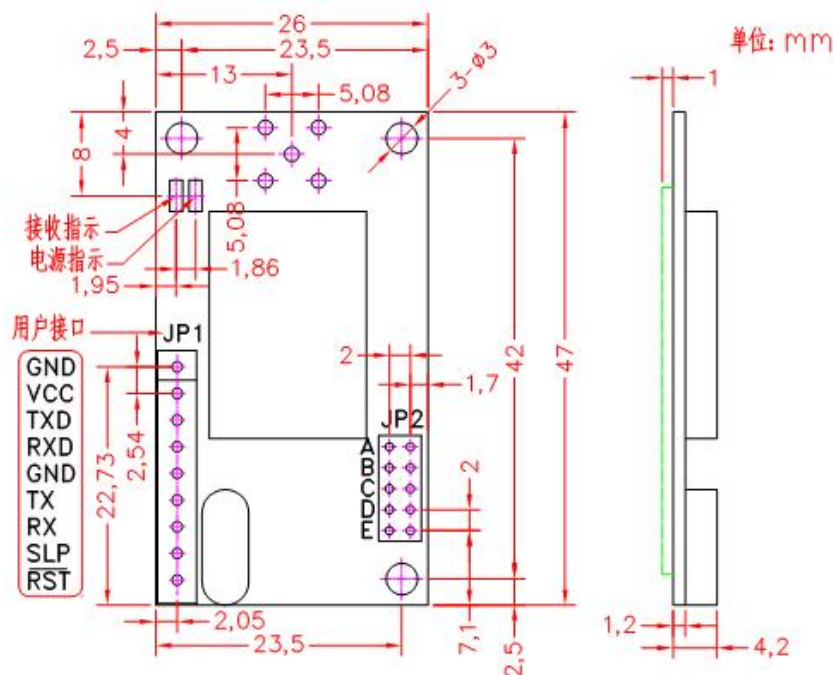
波特率 (bps)	延时 $t_s$ (ms)	波特率 (bps)	延时 $t_s$ (ms)
1200	120	9600	15
2400	60	19200	8
4800	30		



出错处理机制：为了保证用户系统的可靠和稳定，建议在使用SM51系列模块，加校验和或者CRC 校验检错模式，对错误资料重发。

大数据量传输处理：SM51系列模块理论上是可以发送无限长的资料包，但不建议用户发送太长的资料包，建议每包资料长度在60~100B 之间，但通信速率在19200Bit/s时，一个数据帧的长度不得超过120个字节，同时建议用户程序采用ARQ的方式，对错误资料包进行重发。分析如下：假设通信实际误码率为10<sup>-5</sup>，用户需要传送1KB 约为10000bit资料，如果将1KB资料当成1 包发送，则理论上每次发送至少会有1 位资料在接收时出错，则这1KB 资料永远不能正确的被接收。如果将其分为10 包，每包资料100B，则发送10 包后，按概率只有1 包会出错，将出错的1包通过ARQ的形式重发1次，则虽然多发了1包资料，效率降低了约10%，但能保证资料全部被正确接收。

## 8. 尺寸及封装结构:



说明：对于SMA天线座安装，用户可以根据自己产品的安装尺寸要求，也可以从反面 安装，弹簧天线也可以直起来安装。插针也可以从反面引出，**用户在订货时须说明。**

## 9. 天线的安装:

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，SM51 要求的天线阻抗为50欧姆。凡在我公司购买无线模块和我公司其他无线通信设备时，我公司均配套提供各类相匹配的天线，天线的增益越高，其通信效果就越好。有关天线的资料，请参照我公司网站相关说明，**您在订货时，请指定天线型号。**<http://www.2002s.com/asp/ProductList.Asp?SortID=31>





## 五、 SM51系列工业无线串口通信模块的组网应用及编程时注意事项:

1、SM51的通信信道是半双工的，最适合点对点，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。

2、SM51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。

## 六、 SM51型的技术指标:

序号	技术指标	参数	备注
1	调制方式	GFSK	
2	工作频率	430.000~443.425MHz	请参照：信道和频率对照表
3	频率稳定度	±0.2ppm	
3	发射功率	+17dBm	
4	最大接收灵敏度	-120dBm	
5	发射电流	≤90mA	
6	接收电流	≤40mA	
7	休眠电流	≤5uA	
8	休眠唤醒时间	≤10ms	



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>


9	通信速率	2400-19200bps	速率用户可选
10	接口类型	UART(TTL)/RS-232/RS-485	接口用户可选
11	工作电压	+4.5~5.5VDC	
12	工作温度	-40℃~+85℃	
13	年老化率	<0.5ppm	
13	储存温度	-65℃~+150℃	
14	工作湿度	10%~90%相对湿度, 无冷凝	
15	外形尺寸	47mm×26mm×7mm	不含天线

## 七、SM51 HSTD/HSLPL-433MHz型模块信道和频率对照表:

信道号	信道代码	频率点 (MHz)	信道号	信道代码	频率点 (MHz)
0	00H	430.000	58	3AH	434.350
1	01H	430.075	59	3BH	434.425
2	02H	430.150	60	3CH	434.500
3	03H	430.225	61	3DH	434.575
4	04H	430.300	62	3EH	434.650
5	05H	430.375	63	3FH	434.725
6	06H	430.450	64	40H	439.600
7	07H	430.525	65	41H	439.675
8	08H	430.600	66	42H	439.750
9	09H	430.675	67	43H	439.825
10	0AH	430.750	68	44H	439.900
11	0BH	430.825	69	45H	439.975
12	0CH	430.900	70	46H	440.050
13	0DH	430.975	71	47H	440.125
14	0EH	431.050	72	48H	440.200
15	0FH	431.125	73	49H	440.275
16	10H	431.200	74	4AH	440.350
17	11H	431.275	75	4BH	440.425
18	12H	431.350	76	4CH	440.500
19	13H	431.425	77	4DH	440.575
20	14H	431.500	78	4EH	440.650
21	15H	431.575	79	4FH	440.725
22	16H	431.650	80	50H	440.800
23	17H	431.725	81	51H	440.875
24	18H	431.800	82	52H	440.950
25	19H	431.875	83	53H	441.025
26	1AH	431.950	84	54H	441.100
27	1BH	432.025	85	55H	441.175
28	1CH	432.100	86	56H	441.250
29	1DH	432.175	87	57H	441.325
30	1EH	432.250	88	58H	441.400
31	1FH	432.325	89	59H	441.475
32	20H	432.400	90	5AH	441.550
33	21H	432.475	91	5BH	441.625

34	22H	432.550	92	5CH	441.700
35	23H	432.625	93	5DH	441.775
36	24H	432.700	94	5EH	441.850
37	25H	432.775	95	5FH	441.925
38	26H	432.850	96	60H	442.000
39	27H	432.925	97	61H	442.075
40	28H	433.000	98	62H	442.150
41	29H	433.075	99	63H	442.225
42	2AH	433.150	100	64H	442.300
43	2BH	433.225	101	65H	442.375
44	2CH	433.300	102	66H	442.450
45	2DH	433.375	103	67H	442.525
46	2EH	433.450	104	68H	442.600
47	2FH	433.525	105	69H	442.675
48	30H	433.600	106	6AH	442.750
49	31H	433.675	107	6BH	442.825
50	32H	433.750	108	6CH	442.900
51	33H	433.825	109	6DH	442.975
52	34H	433.900	110	6EH	443.050
53	35H	433.975	111	6FH	443.125
54	36H	434.050	112	70H	443.200
55	37H	434.125	113	71H	443.275
56	38H	434.200	114	72H	443.350
57	39H	434.275	115	73H	443.425

## 八、 SM51 STD/SLPL-433MHz型模块出厂附件表:

配置项目	默认出厂配置	其它选择
无线模块	您订购的型号: 	
JP1连接座	EH9座焊好	不要, 或换标准2.54单排针或专用矮2.54排针, 及针座选购。焊法可以按用户指定。
数据连接线	EH9单头 30公分硬线	EH9 50公分单头线, 10公分双头线, 6公分和10公分EH单头软线
JP2连接座	双排跳线座焊好, 配5个短路器	不要, 或者2.0单排针焊好。焊法可以按用户指定。
天线座	加长 SMA 弯头带防水圈	骑板座QSMA、加长QSMA-L, 加长六方直头SMA-S、加长园直头SMA-L, 标准直头SMA,



# 上海上志电子信息技术有限公司

中国. 上海 Tel:086-21-59539372, 59539351, 59532657 Fax:086-21-59539351 <http://www.2002s.com>

		微型I -PEX板接连接器。
天线馈线	无	直径2mm的SMA座馈线，微型I -PEX板接馈线
天线	SMA307橡胶棒天线	SMA301, SMA302, SMA303, SM306, SMA309 等， 参照我公司相关天线产品介绍。

## 技术支持:

上海上志电子信息技术有限公司

地址: 上海嘉定区国家高新技术产业开发区叶城路1288号

电话: 021-59539372, 59532657, 59539351, 69520306

传真: 021-59539351

网址: [www.2002s.com](http://www.2002s.com)

E-mail: [ky181@163.com](mailto:ky181@163.com)