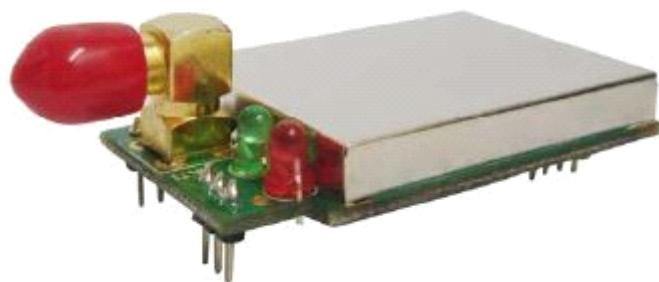


# XL03-232AP2

## 微功率无线透明传输模块

### 使用说明书



## 尊敬的客户：

您好！感谢您选用本店的无线透明传输模块，为了更快更好的使用本产品，请您仔细阅读本使用说明书。无线传输受空间环境，传输数量，使用天线等的影响很大，本店的标注的测试距离仅供参考。本店产品采用高性能无线收发 IC 和 ATMEL 工业级单片机专业制造，抗干扰性好，通讯稳定可靠，若有任何技术问题或需要技术支持，请旺旺在线联系！

### 一：XL03-232AP2 简介

XL03-232AP2是UART接口半双工无线传输模块，可以工作在433MHz/868MHz/915MHz 公用频段。符合欧洲 ETSI（EN300-220-1 和 EN301-439-3）及 FCC 15.247/15.249 认证规格，满足无线管制要求，无需申请频率使用许可证。该模块采用高性能基频晶振，符合工业环境的使用要求。

XL03-232AP2 采用串口调试软件可以设置输出功率(0-27dBm)、串口速率(1.2KBPS-38.4KBPS)、RF速率(1.2KBPS-25KBPS)、串口格式(8N1,8E1,8O1)、工作频率、产品ID等等。给客户方便快捷的使用。提供了TTL/RS232两种接口选择。600米传输距离(马路实测，具体距离示实际环境而定)

工作频率在427-441MHz/856-882MHz/902-928MHz（500Hz步进）

可设置ID：范围0-65535,默认ID:12345

方便快捷的参数设置

切换时间短：收→发的时间为200us;发→收的时间为800us

工作电压：3.3V/5V(订购时请注意标明)

-114dBm(RF速率:2.4Kbps)的灵敏度

接收电流：17mA

发射功率：0，5，10，27dBm

发射电流：360mA@27dBm @5V

大于60个信道

256bytes数据缓冲区.

适合大数据量传输.

内置看门狗，PIC单片机保证长期可靠运行.

在线修改设置.

### 二.XL03-232AP2模块的应用

- 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. 汽车四轮定位
- 气象，遥感.

### 三. XL03-232AP2 模块的技术指标

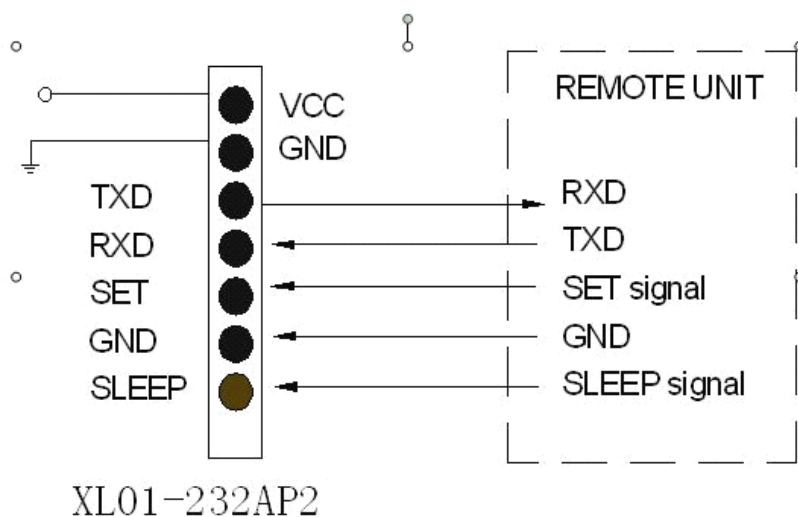
产品型号	XL03-232AP2
工作频率	434MHz / 868MHz / 915MHz 频段
调制方式	FSK
发射功率	10dBm /15dBm /10dBm /27dBm(可设置)
接收灵敏度	-114dBm
工作电压	+5V (RS232 接口); +4v~+9v(TTL 接口) 其它电压可定制
谐波	<-60dBc
杂散	<-60dBm
串口速率	1.2k/2.4k/4.8k/9.6k/19.2k/38.4kbps(可设置)
发射电流	360mA@27dBm
接收电流	15mA
休眠电流	<25uA
接口数据格式	8N1(其它可定制)
用户接口方式	TTL/ RS232 接口
工作温度	-30°C~70°C
工作湿度	10%~90%相对湿度, 无冷凝
外形尺寸	29mm×45mm
参考距离	2000m

## 四. XL03-232AP2 端口定义及连接示意图

### 1、端口定义

管脚	定义	说明	电平	备注
1	VCC	电源	+5V	+5V (RS232 接口); 其它电压可定制
2	GND	地	GND	
3	TXD	模块数据输出 (接用户的 RXD)	TTL	默认 TTL, RS232 需定制
4	RXD	模块数据输入 (接用户的 TXD)	TTL	默认 TTL, RS232 需定制
5	SET	参数设置使能	TTL	参数设置时为低电平, 使用时悬空
6	GND	地	GND	
7	Sleep	休眠使能	TTL	休眠时为高电平, 工作时为低电平

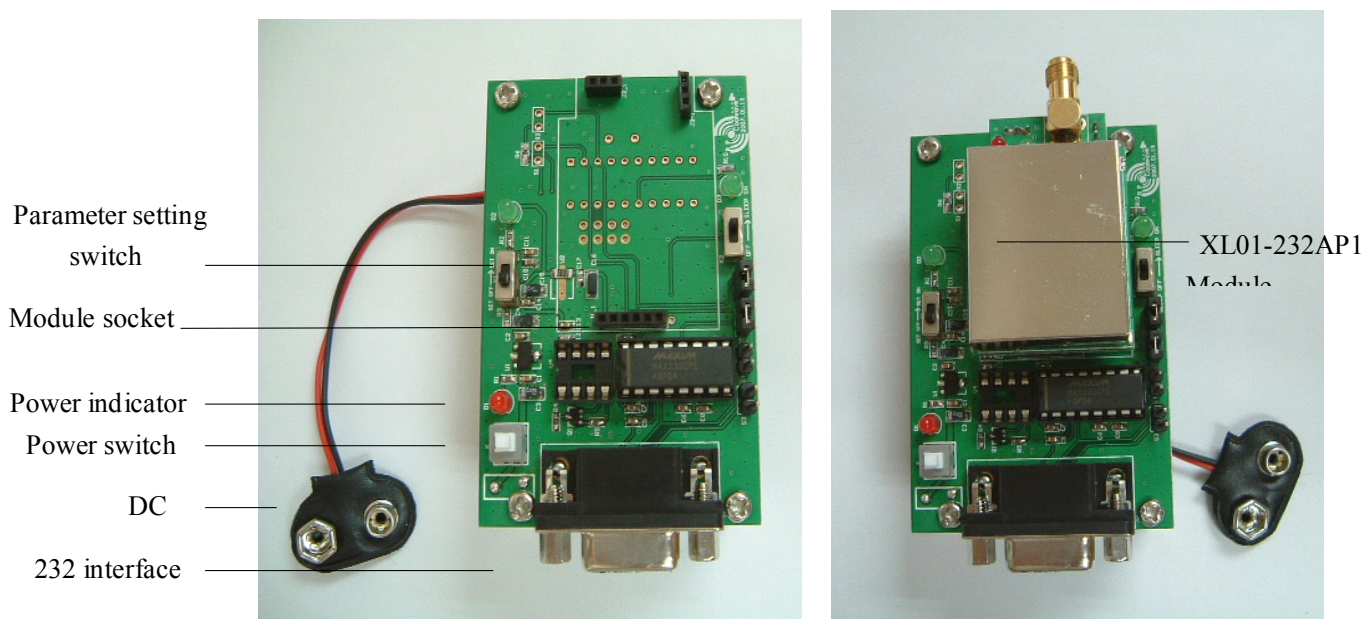
### 2、连接示意图



## 五、 XL03-232AP2 参数设置及通讯

### 1、参数设置

XL03-232AP2 设置方便快捷，为了方便客户进行参数设置与传输设置，我公司特意开发了 CWM-SET 模块，如下图：

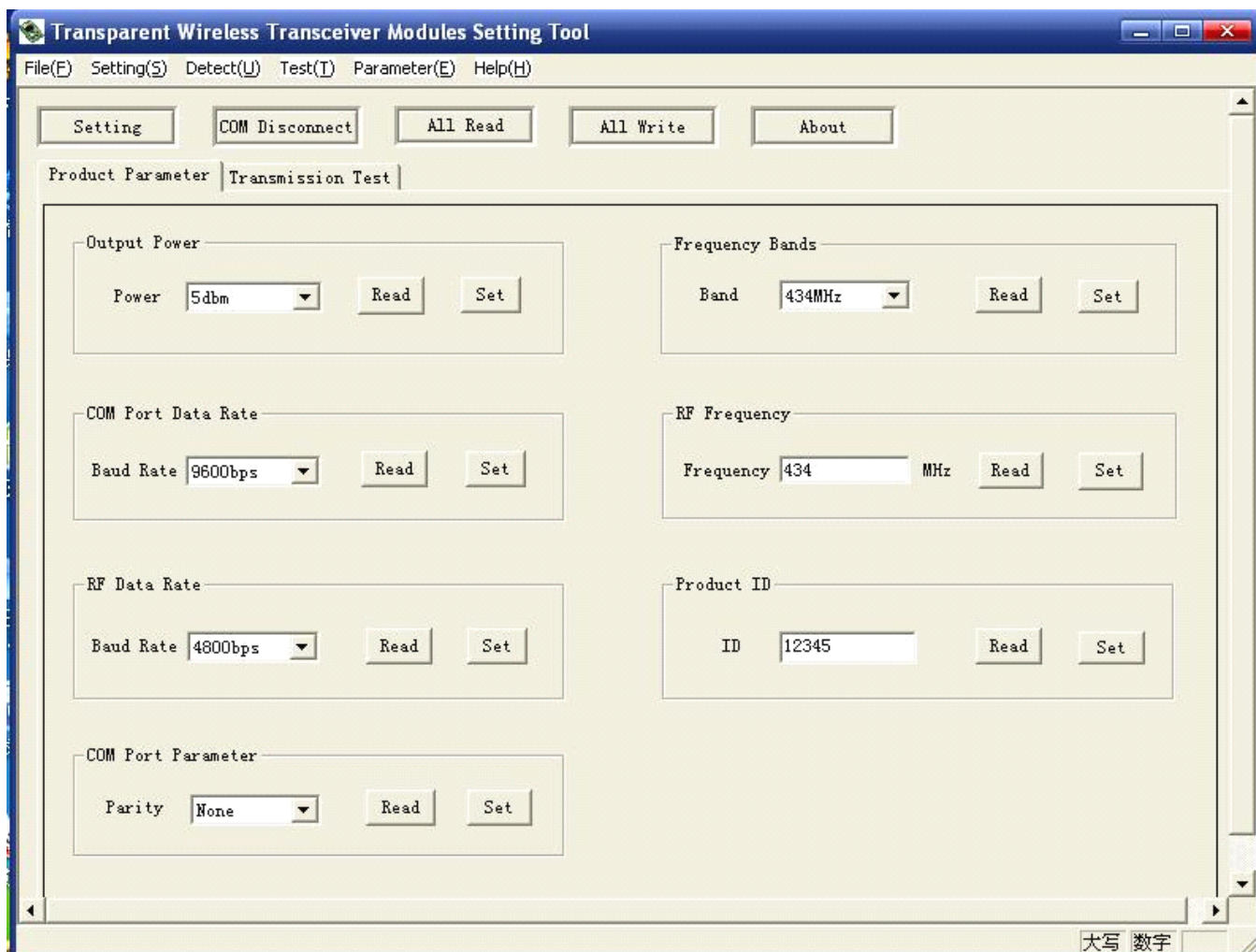


XL03-232AP2 块在参数配置状态时，用户可以使用 COOLWAVE 软件根据自己的需求设置一些参数。具体可设置的参数见下表：

设置	选项	备注
输出功率	0dBm, 5dBm, 10dBm, 15dBm	
串口速率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps	
RF 速率	1200, 2400, 4800, 8000, 12600, 25000bps	
串口参数	8N1,8O1,8E1	
频段选择	434, 868, 915MHz	
频率选择	427-441MHz/856-882MHz/902-928MHz (500Hz 步进)	频率选择必须与频段相对应
产品 ID	0-65535	default ID is12345

在进行参数配置前，先必须将“Parameter setting switch”开关设置到 ON 状态。在电池扣端供电范围是 7V-9V。上电以后，CWM-SET 模块上的绿灯常亮，并且 XL03-232AP2 模块上的红灯常亮。此时，XL03-232AP2 模块在参数配置状

态中。在参数配置时，必须用“串口设置”的默认值来完成参数的读写过程。在参数配置时 PC 端必须使用标准的 RS232 接口及连接线，不能使用 USB 转 232 连接线。



XL03-232AP2模块只能工作在某一个频段范围内，如：434MHz频段的模块不能工作在868MHz频段和915MHz频段。客户购买的时候必须选择自己需要的频段范围。

RF频率与频段选择是相对应的：

- 1) 当频段选择 434MHz 时，RF 的频率范围为 427—441MHz;
- 2) 当频段选择 869MHz 时，RF 的频率范围为 856—882MHz;
- 3) 当频段选择 915MHz 时，RF 的频率范围为 902—928MHz;

## 2、RF速率选择

XL03-232AP2的接收灵敏度与RF速率有很大的关系，下表是RF速率与灵敏

度关系。灵敏度越高距离越远。

RF速率 (bps)	XL03-232AP2灵敏度
1200	-114dBm
2400	-114dBm
4800	-114dBm
8000	-112dBm
12600	-112dBm
25000	-110dBm

当串口速率小于 RF 速率 60%时，最大的发送数据包为 160B。

### 3、数据量选择

XL03-232AP2 模块在串口速率小于 RF 速率时，理论上可以发送无限长的数据包，但不建议用户发送太长的数据包，建议每包的长度是 60—120B 之间，一般不大于 160B。同时建议客户程序采用 ARQ 的方式，对错误数据包进行重发。

### 4、通讯测试

在进行通讯测试前，必须先确保 XL03-232AP2 模块的所有参数值必须相同。客户可以使用 COOLWAVE 软件也可以使用其它的串口调试助手来通讯。在通讯前必须先必须将串口设置中的值设置成 XL03-232AP2 模块串口参数相同。

在发射数据时 XL03-232AP2 模块红灯闪烁，接收到数据后 XL03-232AP2 模块绿灯闪烁。

### 5、组网应用

XL03-232AP2的通信信道是半双工的，可以用于点对点通信，使用简单，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。XL03-232AP2模块正常工作时默认在数据接收状态。

也可以应用于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。

### 6、低功耗(休眠)功能说明：

[http://store.taobao.com/shop/view\\_shop-e7c49814a28a16f552b24655734c0cbf.htm?nekot=g%2Con2gc4rsga3tk1227099105839](http://store.taobao.com/shop/view_shop-e7c49814a28a16f552b24655734c0cbf.htm?nekot=g%2Con2gc4rsga3tk1227099105839) ISM 无线模块淘宝店

为进一步降低能耗,CWMDP03 支持休眠功能,进入休眠后,电流消耗 $<5\mu\text{A}$ 。CWMDP03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。

## 7.电源的使用

**XL03-232AP2** 无线透明传输模块使用的是直流电源,工作电压为+5V,最大工作电流不超过 75mA,电源可以和别的设备公用,但要注意电源的质量和接地的可靠性,如可以的话尽量不要用开关电源,用纹波系数小的线性电源,如必须用的请注意开关电源的开关频率不要对模块产生干扰,为防止静电或强电击穿,在系统设备中使用时,需要可靠的接地,接地的同时需与市电完全隔离。

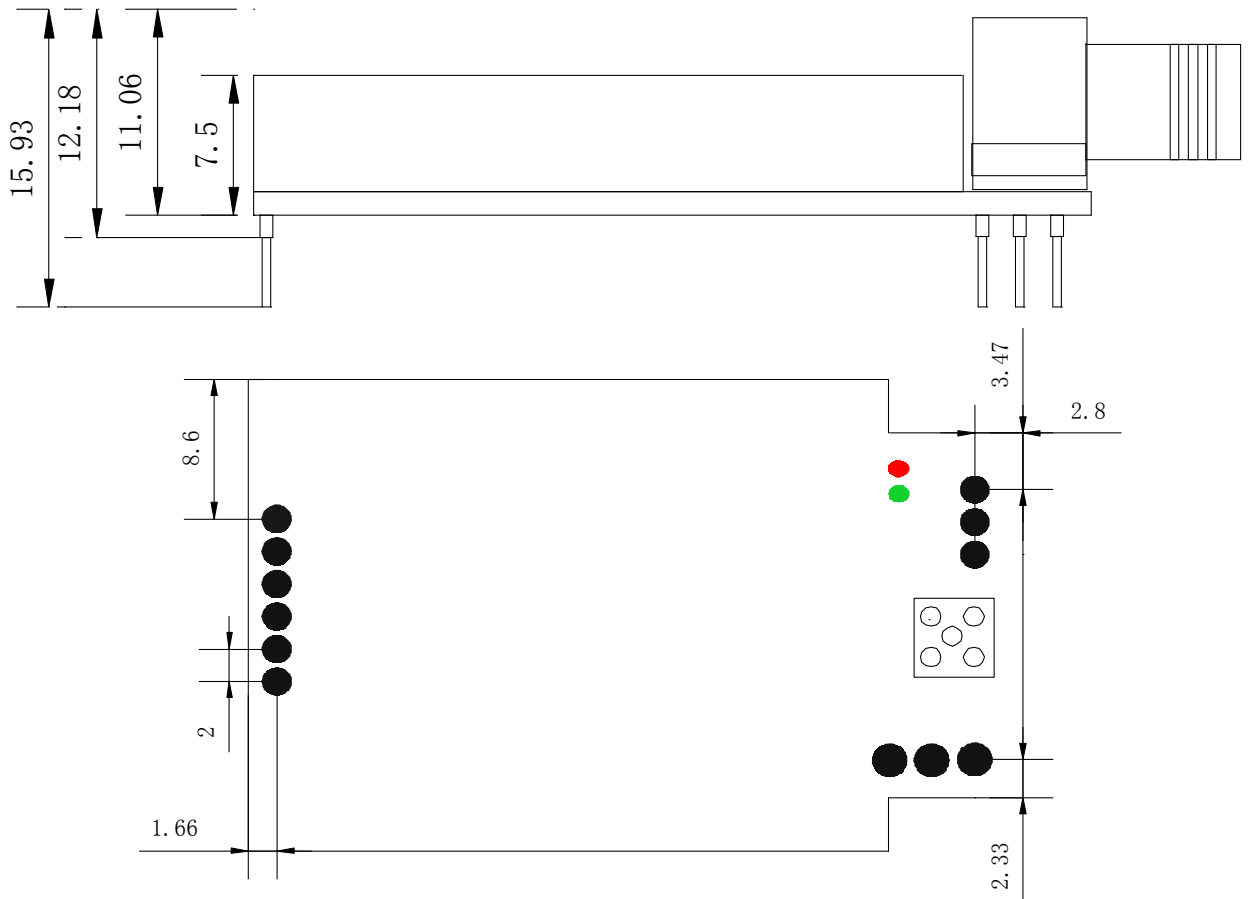
## 六、XL03-232AP2 安装与尺寸

### 1、尺寸

单位 mm







以上我公司标准产品的结构尺寸，为了满足客户不同的结构要求，我公司也可以为客户定制更小尺寸和不同形状的产品。

## 2、安装

XL03-232AP2 用 3 组 2.00 mm pin 插针固定，6pin 插针为与客户终端连接端口，SMA 接头附近两组 pin 接地，主要是为了固定 XL03-232AP2 模块。

## 3、天线配置

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。另外天线的放置也将影响天线性能，天线必须符合系统设计中电波覆盖的要求。天线放置不当会引起天线效率低、电波被吸收、模块阻抗失配，这些都会使 XL03-232AP2 的发射功率和接收灵敏度降低，影响 XL03-232AP2 的传输距离和通讯稳定性。

如果使用内置天线，必须将天线放在产品空间比较大的地方。天线要避免电源、金属物、晶体及高速 MCU IO 口线。天线下面不要铺地。如果条件容许尽可

能使用外置SMA天线。XL03-232AP2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。用户主要选购的天线有弹簧天线、螺旋SMA头天线、车载天线及增益天线。



#### 4.常见故障及排除方法

编号	故障现象	故障原因和排除方法
1	距离太近	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境是否恶劣，天线是否被屏蔽，将天线引出或架高或更换增益更高的天线。</li> <li>2. 是否存在同频或强磁或电源干扰，更换信道或远离干扰源。</li> <li>3. 电源是否匹配。电压与电流是否够大。</li> </ol>
2	数传不通	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源是否接触不良。查看发射时红灯是否亮，重新接好电源线。</li> <li>2. 信号线是否接触不良。查看发射端红灯是否亮，或接收端绿灯是否亮。</li> <li>3. 两模块收发信道（频率）及空中速率是否一致，重新读取及设置频率。</li> <li>4. 模块与用户终端或电脑电平是否匹配（TTL/232， 接口）。</li> </ol>
3	误码率高	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看另一端无发射时是否亮绿灯，即是否有同频干扰。</li> <li>2. 更换工作信道。天馈系统匹配不好，检查连接点是否连接好。</li> <li>3. 串口或空中波特率设置不正确，重新设置。</li> <li>4. 电源纹波大，更换电源。</li> </ol>

## 七、 型号说明:

在型号 XL03-232AP2-ACT 中, CW 为深圳市瑞米斯科技有限公司的厂商名, M 为模块带 MCU, DP03 为使用 XE1203F IC, A 为工作在 427-441MHz, C 为串口传输速率是 9600bps, T 为接口是 TTL 电平。

