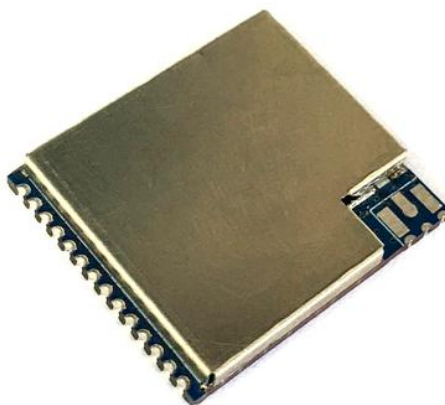


20mW 433MHz 低功耗 TTL 无线数传模块 JX-101TS 规格书

最近更新：2019-01-24



目录

一、	模块简介.....	2
二、	模块规格参数.....	3
三、	模块尺寸结构.....	4
四、	模块引脚定义.....	5
五、	模块参数配置软件界面及参数说明.....	6
六、	工作模式详解.....	7
七、	模块 AT 命令通讯协议.....	8
八、	数据流控制.....	9
九、	天线选配指南及使用技巧.....	9
十、	模块应用领域.....	9
十一、	常见问题分析及解决办法.....	10

一、 模块简介

这是一款低成本、低功耗、小体积、微功率半双工的TTL无线数传模块。

模块基于 CMT2300A 射频无线方案，采用 GFSK 调制技术，自带单片机，内含无线收发通讯程序，不改变用户数据和协议，用户无需自己编程控制数据收发过程，即可实现数据透传（所发即所收）。

模块提供 TTL 电平通讯接口，支持 1200~57600bps 等常用的波特率，兼容“一个起始位、8 个数据位、一个停止位”的数据格式，仅支持无校验。

模块是全向广播的，只要在通讯范围内，均可轻松实现一对一、一对多、多点组网等多种通讯应用。可设置 16 个信道，多通道传输无压力。

模块采用“中心-节点”通讯模式时，中心模块全速工作，节点模块按休眠时间间歇性打开/关闭接收，从而实现节点模块的超低功耗。

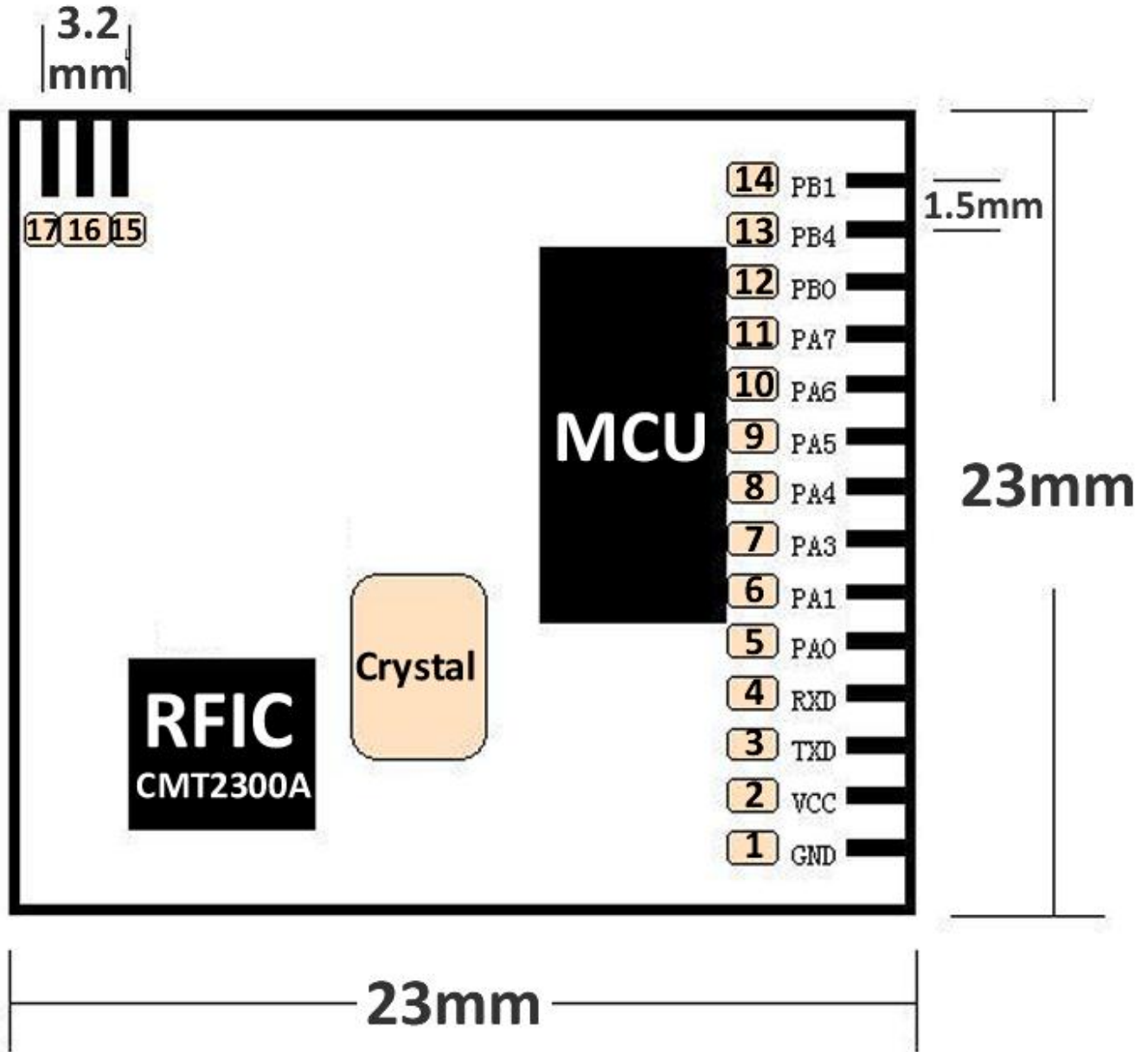
用户可以在电脑上用我公司配套的上位机软件，或者在单片机上通过 AT 命令通讯协议，灵活配置无线模块的无线信道、工作模式、串口速率、休眠时间等参数。

模块具有体积小、接收灵敏度高、抗干扰能力强、功耗低、距离远、传输速度快等优点。使用简单方便，非常适合嵌入到各类串口设备中代替有线通讯使用。

二、 模块规格参数

- 通讯距离：开阔地视距 500 米；
- 无线方案：CMT2300A；
- 调制技术：高斯移频键控（GFSK）；
- 传输方向：双向半双工（可发可收，自动切换，但不能同时收发）；
- 通讯接口：UART-TTL 3.3V 电平；
- 接口形式：贴片式 1.5mm 邮票口；
- 天线接口：焊盘，阻抗 50Ω；
- 载波频率：420~450MHz，16 个信道；
- 发射功率：20mW（13dBm）；
- 接收灵敏度：-110dBm（@9600bps）；
- 工作电压：可选 DC3.3V 或 5V（购买时指定）；
- 工作电流：发射≤70mA，接收≤10mA，休眠≤5uA；
- 串口速率：1200-115200bps，默认 9600bps；
- 数据格式：一个起始位、8 个数据位、一个停止位，无校验；
- 工作模式：正常模式、中心模式、节点模式；
- 休眠时间：可设 2、3、4、5、6 秒；
- 呼吸时间：可选 8ms（功耗更低）、16ms（默认，通讯更稳定）；
- 特殊功能：支持 EN 脚唤醒，AUX 信号输出唤醒用户设备；
- 工作环境：-40℃~85℃，工作湿度：10%~90%相对湿度，无冷凝；
- 尺寸大小：裸板 23mm*23mm*2mm；

三、 模块尺寸结构

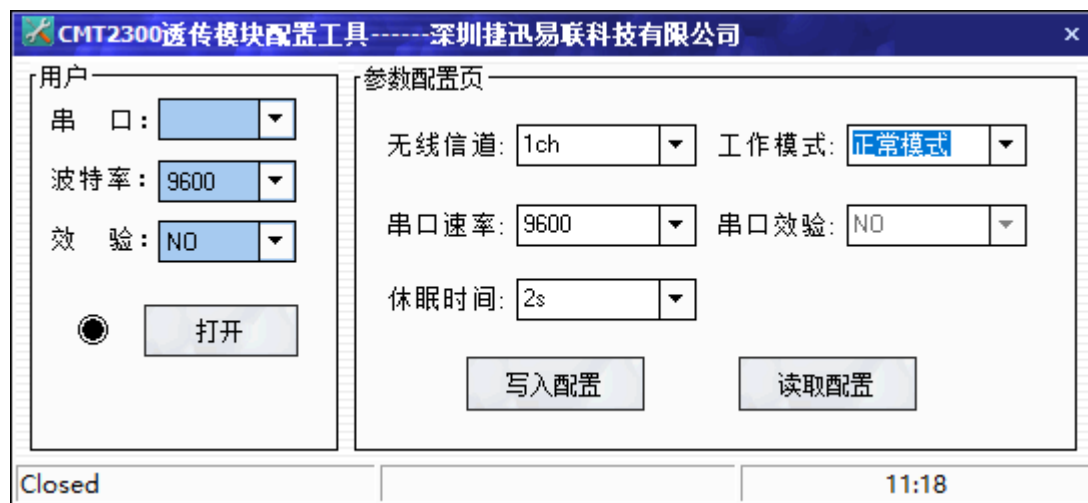


四、 模块引脚定义

标号	名称	功能说明
1	GND	电源地，接用户 GND
2	VCC	DC3.3V 或 5V，购买时指定
3	TXD	电平数据输出，接用户 RXD
4	RXD	电平数据输入，接用户 TXD
5/6/7/8/9	IO	预留 IO 口，功能未启用
10	RX_LED	无线接收指示
11	TX_LED	无线发射指示
12	AUX	节点模式下，EN 置高时，模块收到无线数据后，通过串口输出前，会提前 100ms 拉低 AUX 脚，可用于唤醒客户设备
13	EN	标准模式下：低电平工作，高电平休眠； 中心模式下：低电平为快速通信，高电平则发长前导； 节点模式下：低电平为快速通信，高电平为周期休眠唤醒；
14	TXC_CTRL	天线开关，此功能已关闭
15/17	GND	接天线屏蔽层（如果有）
16	RF	接天线

备注：所有电平信号都是 3.3V 的，不论在何种模式下，读写参数都要把 EN 脚拉低。不论是读写参数还是传输数据，都必须等 EN 脚拉低 50ms 后才可以操作。

五、 模块参数配置软件界面及参数说明



参数名称	功能说明
串口	选择并打开模块连接电脑所对应的 COM 端口。
波特率	选择模块当前配置的串口波特率。
校验	选择模块当前配置的校验方式，仅支持无校验 NO。
无线信道	可设 16 个信道。相互通信的模块必须使用相同的信道。使用不同的信道可以建立多条通讯线路，从而允许同一个地方多套系统同时使用。
工作模式	正常模式（相互通讯的模块身份平等，功耗相同）； 中心模式（EN 脚拉低时快速通信，置高时发数据会有长前导）； 节点模式（EN 脚拉低时快速通信，置高时间隙性休眠唤醒）；
串口速率	可设 1200/2400/4800/9600（默认）/19200/38400/57600bps。
串口校验	仅支持无校验 NO。
休眠时间	节点模块的周期性休眠唤醒时间，中心和节点搭配使用时必须设置相同的休眠时间，可设 2、3、4、5、6 秒。

六、 工作模式详解

模块可设置正常模式、中心模式、节点模式。需要 EN 脚配合。

工作模式	EN 脚	工作状态
正常模式	拉低	模块保持监听状态，无线数据会及时得到处理，EN 拉低 50ms 后才能接收串口数据。可发可收。
	置高	模块休眠，不收不发。
中心模式	拉低	模块不休眠，快速通信，可收可发。
	置高	模块不休眠，发数据时会按照设定的休眠时间发送长前导，可收可发。前后两包数据的发送间隔要大于设定的休眠时间。
节点模式	拉低	模块不休眠，快速通信，可收可发。
	置高	模块会按照设定的休眠时间进行周期性休眠/唤醒，收到数据拉低 AUX 脚 100ms 后输出数据，不接收串口数据。只收不发。

当所有模块设置成正常模式时，单个模块发出的无线信号是广播的，两个模块之间的通讯是半双工透明传输的。因此，任意一个模块发出的信号，在其信号覆盖范围内，设置了相同频率（信道）的无线模块都能接收到。基于这种简单粗暴的通讯方式，可以实现一对一，一对多，甚至多对多的通讯结构。

当模块采用中心模式-节点模式搭配使用时，节点模块是间歇性休眠的，中心模块发送数据会按休眠周期发送长前导，实现与节点模块的对接，从而降低节点功耗，但是延时会比较大。节点发数据给中心就是按正常模式快速发送的。

七、 模块 AT 命令通讯协议

模块可以通过串口 AT 命令读取或修改参数，命令格式如下：

字段	包头	数据流向	命令码	数据长度	数据					校验	包尾
					工作模式	信道号	串口速率	校验方式	休眠时间		
字节	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

包头固定：AF AF 00 00 AF；

数据流向：80=发码；00=回码；

命令码：01=写入，02=读取；

数据长度：有效数据的字节数；

工作模式：00=正常，01=中心，02=节点；

说明 信道号：00-0F 对应 1-16 号信道；

串口速率：00=1200，01=2400，02=4800，03=9600，04=19200，05=38400，06=57600；

校验方式：只有 00=无校验；

休眠时间：00=2S，01=3S，02=4S，03=5S，04=6S；

校验：前面所有字节求和取低位，模块回码时校验位未启用；

包尾：固定 0D 0A；

举例

读取参数：AF AF 00 00 AF 80 02 05 00 00 00 00 00 94 0D 0A （数据部分填充 00 即可）

模块应答：AF AF 00 00 AF 00 02 05 01 09 03 00 00 05 0D 0A

表明模块当前参数为：中心模式、信道 10、串口速率 9600bps、无校验、休眠时间 2S。

写入参数：AF AF 00 00 AF 80 01 05 01 09 03 00 00 A0 0D 0A

模块应答：AF AF 00 00 AF 00 01 05 01 09 03 00 00 0A 0D 0A

给模块写入参数为：中心模式、信道 10、串口速率 9600bps、无校验、休眠时间 2S。

八、 数据流控制

模块的 FIFO 只有 64 个字节，用户给模块的数据需要控制在 64 个字节以内（不含 64 字节）。

模块发送数据需要时间，前后两包数据的间隔不能太短，特别是采用中心-节点模式时，间隔时间不能低于休眠时间。

九、 天线选配指南及使用技巧

天线的增益越高，传输距离越远，条件允许时尽量采用外置天线，垂直于地面安装并且高度在 2 米以上有助于提升通讯效果，带磁性底座的天线吸附在铁皮物体上效果更佳。

		
螺旋弹簧天线 1.5-2dBi	弯/直/可折小棒天线 2-3dBi	全向小吸盘天线 3-4dBi
直径 3~6mm，长 2~4cm，可定制	直径约 8mm，长度 5~10cm	高 10~20cm，线长 1~5m
体积小、成本低、易调校	体积小、成本低、好安装	可延长、性价比高

用户买天线时请确保天线所支持的最佳频段能覆盖模块所采用的载波频率。切忌将天线安装在全封闭的金属壳体内，即使是非金属壳体也会因结构差异产生不同通讯效果。本公司可为批量用户提供内置弹簧天线的调校服务。

十、 模块应用领域

适合通讯距离要求五百米以内具备 UART-TTL 3.3V 通讯接口的设备做透明传输使用。

十一、常见问题分析及解决办法

距离不远或者误码率高

环境复杂，障碍物多，改用大功率模块或高增益天线，天线架高或者引至室外；

天气不好，比如雾霾、沙尘、雨雪等，改用大功率模块或高增益天线；

天线不匹配，模块和天线必须匹配频率，有条件的尽量使用好天线；

天线安装不正确，天线与地平面垂直，离地高度两米以上效果最佳；

传输速度过快，速率越快灵敏度越低，尽量采用低速传输；

可能受到干扰，远离干扰源，或者修改通讯频道；

无法读写模块参数或者无法通讯

接口不匹配，模块是 TTL 电平，注意与其他接口区分；

接线不正确，不同接口有不同接法，参照管脚定义说明；

接触不良或者虚焊，可能线材老化了，重新接好电源线、信号线，尽可能焊死；

参数不匹配，必须设备与模块之间串口参数一致，模块与模块之间无线参数一致；

数据量太大了，模块传输能力有限，避免单位时间内灌入大量数据，建议分包发送；

模块损坏，建议拿到模块后先接电脑用串口助手检验模块是否可以通讯；

用户设备损坏，用有线连接监测用户设备是否正常；

声明：本公司保留未经通知随时更新本产品使用手册的最终解释权和修改权。