

Cy2191T/2192T 无线数据发射模块使用说明

模块接口管脚定义：

IC 元件面向上，左起为第 1 脚，模块 PCB 上有标明 1 脚和 8 脚，请留意。

PIN1：VCC，+3.4V ~ +5.4V 电源端（低压型为 +2.4V ~ +4.2V），要求至少 100mA 稳定供给，电源纹波小于 20mV，电源接口处应适当安排去藕元件。

PIN2：GND。

PIN3：RXD，串行输入，波特率 19200（可定制其它速率），8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位。本 IO 为输入端。

PIN4：TXD，串行输出，波特率 19200（可定制其它速率），8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位。本 IO 为输出端。

PIN5：Enable，模块使能端，低电平有效。本 IO 为输入端。

PIN6：Busy，发射过程“忙”信号输出，低电平有效，本 IO 为输出端。

PIN7：保留。

PIN8：频率设置使能，低电平有效。本 IO 为输入端。

注意：模块的接口电平为 5V 或 3V TTL 标准，若与 PC 的 RS232 接口相连必须经电平转换。在 5V 系统中使用低压型模块并采用低压供电时，如果与模块接口相连的高压逻辑 IO 是“弱上拉”型（如 MCU 的标准 IO 等），二者可直接互连；如果高压侧 IO 是“强上拉”型（如 74HC 芯片的输出和 5V 供电的 232 芯片的输出等），则需要进行电平转换后互连；一个简易的解决方法是在 5V 逻辑和 3V 逻辑的 IO 间串入一个 1K 的电阻。模块不用的输出引脚务必保持悬空，不用的输入引脚及“保留”引脚可以保持悬空态或通过上拉电阻接入 VCC。低压型模块的额定工作电压上限是 4.2V，超过这个电压（如接入 5V）可能存在可靠性隐患或导致模块工作不正常甚至损坏的风险，故不推荐将低压型模块直接用于 5V 系统中。

模块使用方法：

首先确保操作时模块使能端 PIN5 保持为低电平。

数据发送：

PIN8 在数据发送操作期间需保持为高电平或悬空态。

Cy2191T/2192T - A 型：

当 Busy 端电平指示为高时，可将待发数据直接以标准串行通讯格式送入

RXD 端，数据需连续送入，当数据输入停止约 1.5 字节时长（对于 19200bps 约 1mS）时模块自动转入发射态。

Cy2191T/2192T - B 型：

当 Busy 端电平指示为高时，可将待发数据以标准串行通讯格式送入 RXD 端并以“0x0d”、“0x0a”（“回车”及“换行”符）结尾即自动启动数据发射。在“0x0d”、“0x0a”输入前，数据帧内容可以不连续输入，一旦“0x0d”、“0x0a”输入后模块将立刻启动数据发送操作。

A 型模块和 B 型模块的操作方法差别仅此。

在数据发送过程中，Busy 输出端将保持为低电平，此时请勿通过串口发送数据，否则将被无效处理。不使用 Busy 指示时，可在发送完一帧数据后适当延时再发下一帧数据。

模块支持任何 16 进制数包括 ASCII 字符、汉字、数据等各种内容的发送，但 Cy2191T/2192T - B 型模块要注意回避连续的“0x0d”、“0x0a”，否则会被误认为发送指令，Cy2191T/2192T - A 型模块则没有这个限制。模块单帧数据量的约束为最大 64 字节，最小 1 字节，超出这个范围的数据将被作无效处理，对于 Cy2191T/2192T - B 型模块，数据结尾的“回车”及“换行”发送指令不计入发送数据的长度内。

模块的 Busy 输出为强下拉型，最大负载能力为 20mA，可在 Busy 和 VCC 间串入 LED 和限流电阻做数据发送指示。

频率设置：

PIN8 在频率设置操作期间需保持为低电平。

模块可设置 64 个工作频点，频道号 0 - 63，设置的参数为掉电非易失的，操作次数可保证十万次以上，下次上电的工作频率以最后一次的设置为准。需进行模块工作频率设置时，先将 PIN8 置为低电平，然后通过串口连续送入 16 进制指令“0xaf”和频道号，频道号的取值范围为 10 进制 0 - 63（对应 16 进制 0x00 - 0x3f），超过 63 将自动更改为 63。频率设置结果将从串口返回，以此可作为操作是否有效的依据。频率设置参数送入模块串口后，PIN6（Busy）指示为低电平，设置完毕 Busy 恢复为高电平。频率设置结束后（可监测 Busy 指示），将 PIN8 置为高电平即可进入新频点的数据发送态。

各频道的频率范围如下：

433M 段：430.26M - 439.71M

868M 段：860.50M - 869.95M

915M 段：915.18M - 924.63M

频道间隔为 150KHz，具体频道的频点计算方法（以 915M 段为例，其它

频段的计算方法相同，只是起始频率不同)： $f = 915.18 + \text{频道号} \times 0.15$ ，单位 MHz。

以上频点已规避国内的 CDMA 和 GSM 频段，如在出口产品中选用，可根据销售国相关标准开放更多频点供选择。

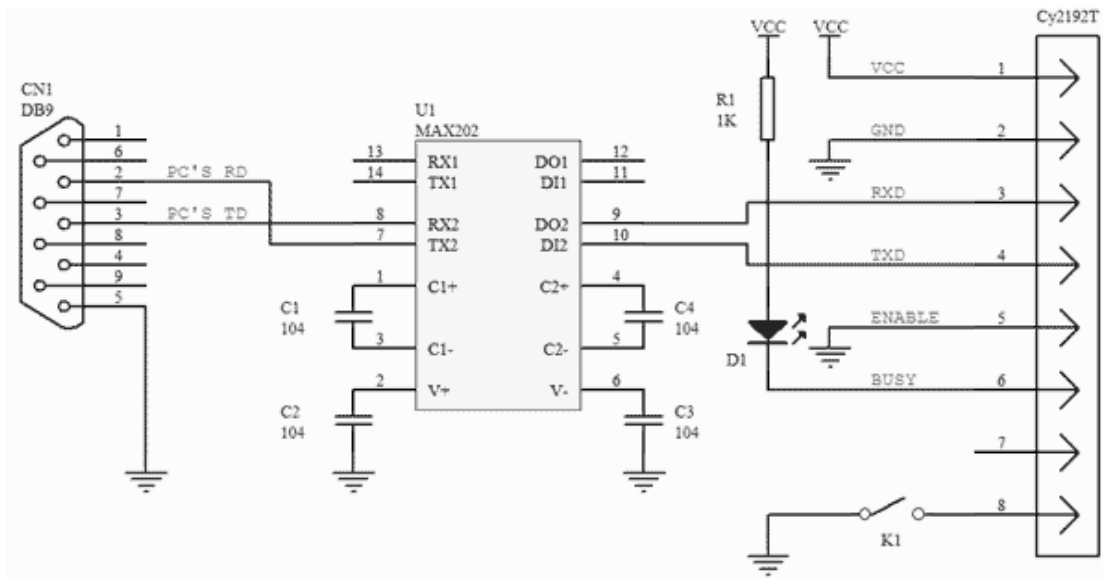
超低功耗待机操作：

进入超低功耗待机态时，只需将模块的使能端 PIN5 保持为高电平即可，此时模块的待机电流将下降至 1 微安以下。注意，为保证超低待机功耗，模块的各 IO 引脚必须悬空或接入与模块电源等电位的高电平，否则会有“潜电流”自模块 IO 泄漏，虽然这样的潜电流很小（微安量级），但将远远超过模块的整机待机功耗。

从待机态脱出只需将模块使能端 PIN5 保持为低电平即可，模块自待机态恢复正常工作需要一段稳定时间（ $\sim 1\text{mS}$ ），期间 Busy 端将有一次电平低跳变，Busy 端恢复为高电平时模块即可正常操作。不使用模块的待机功能时，可将模块使能端 PIN5 直接接地。

注意：如在频率设置操作期间将 PIN5 置为高电平，必须等待频率设置操作完毕后模块才进入待机态。

下图为本模块（5V 供电型）与 PC 串口相连时的测试电路图，PC 平台可以使用任何串口调试类软件进行数据发送和频率设置测试，图中开关 K1 用来选择频率设置操作。



模块与 MCU 的连接示意图如下，其中 PIN4、PIN5、PIN6、PIN8 为可选连接，不使用超低功耗待机时，将 PIN5 直接接地即可。注意：PIN4 TXD、PIN6 Busy 端不可直接上拉至电源，否则模块会有损坏风险并可能导致外围电

路或电源系统损坏。

