

BLE-TPT 蓝牙串口透传模块

手册

版本：1C

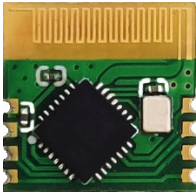
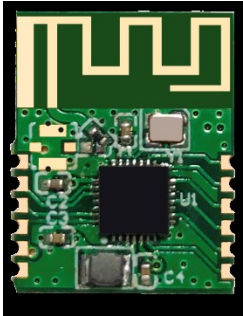
<http://wch.cn>

1、概述

BLE-TPT 蓝牙串口透传模块基于 CH9141 蓝牙串口透传模块开发，支持 BLE4.2，模块支持广播模式、主机模式和从机模式。支持串口 AT 配置和在从机模式下的蓝牙通信配置。串口最高波特率 1Mbps。蓝牙从机模式下可设置蓝牙名称、厂商信息等参数，也可通过 APP 或者串口命令配置，方便快捷。

提供电脑端虚拟串口驱动可使蓝牙接口直接使用串口调试工具、兼容串口应用程序，无需二次开发即可与串口接口通讯，轻松让串口实现免插线和不受线缆距离限制。

BLE-TPT 模块选型表：

型号	模块尺寸封装	特点
BLE-TPT-A-ANT	<div>BLE-TPT-A</div> 	板载 PCB 天线； 体积小； 内置 32M 晶体。
BLE-TPT-B-ANT	<div>BLE-TPT-B</div> 	板载 PCB 天线； 内置 32M 晶体； 功能引脚部分引出。

CH9141 一些应用方案框图：

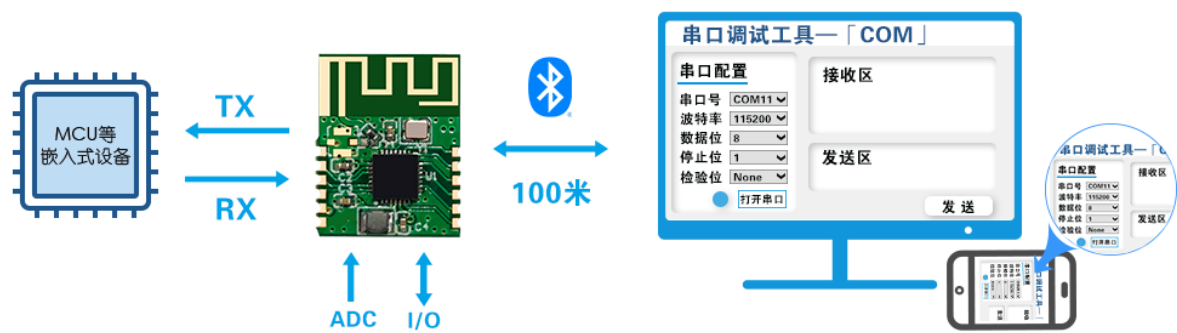


图 1 蓝牙主机通过 CH9141 蓝牙与串口设备进行串口通讯框图

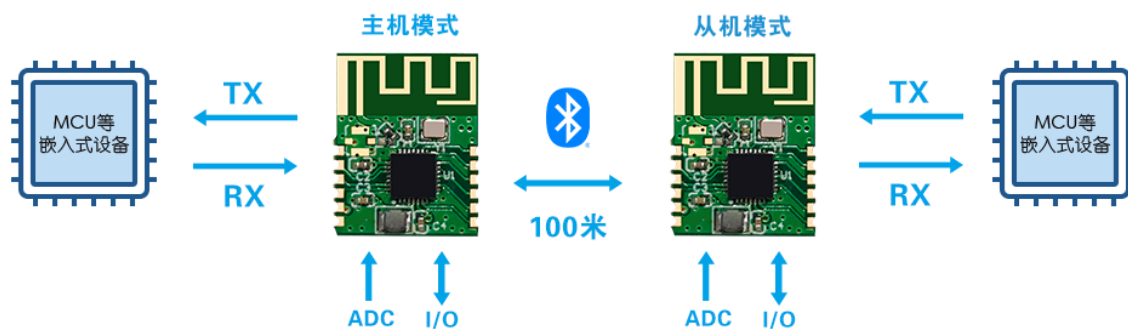
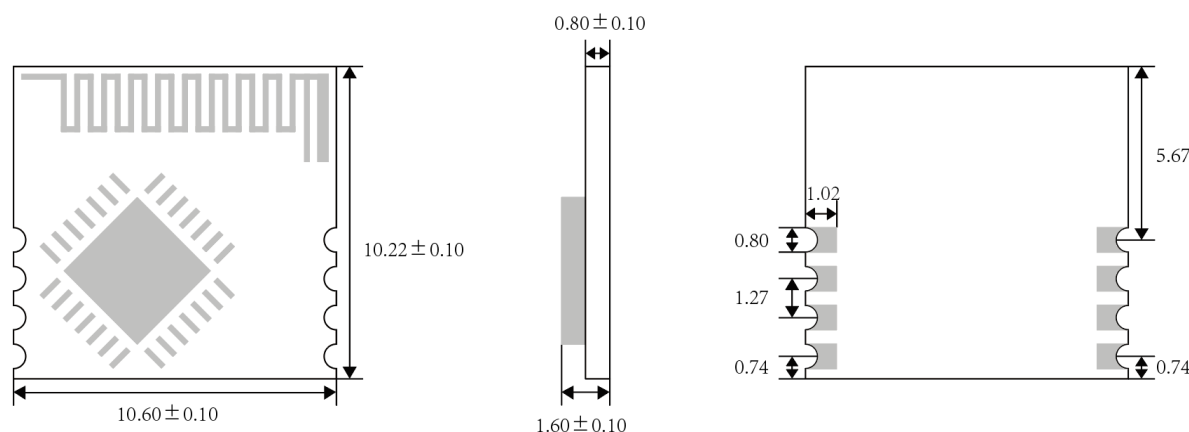


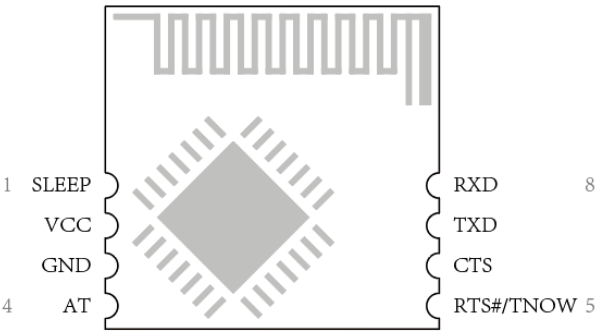
图 2 两端 MCU 或串口设备使用 CH9141 蓝牙主从连接进行通讯框图

## 2、特点

- 支持广播模式、主机模式和从机模式
- 支持串口 AT 配置和蓝牙传输配置
- 提供电脑端蓝牙虚拟串口驱动
- 兼容已有串口软件和工具，无需二次开发
- 支持 Windows/Linux/Android/iOS 等系统蓝牙主机连接
- 提供通用 GPIO 和同步 GPIO 功能，支持蓝牙控制
- 支持一路 12 位 ADC 采集，支持蓝牙读取
- 掉电睡眠电流 0.3uA
- 传输距离 100 米
- 发射功率 8 档可调
- 支持 3.3V 和 2.5V 工作电压
- 异步串口最高通讯波特率 1Mbps
- 串口支持 MODEM 联络信号 RTS、DTR、DCD、RI、DSR、CTS
- 串口支持 5、6、7 或者 8 个数据位以及 1 或者 2 个停止位
- 串口支持奇、偶、无校验、空白 0、标志 1 等校验方式
- 支持获取芯片供电电压参数

## 3、BLE-TPT-A 封装尺寸及引脚



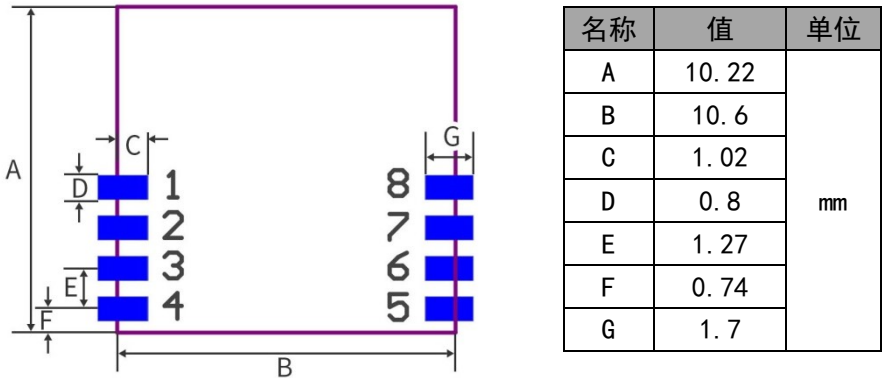


引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
1	SLEEP	I	低功耗控制引脚，低电平有效，内置上拉电阻
2	VCC	P	模块电源输入
3	GND	P	电源地
4	AT	I	AT 透传功能切换引脚 0：AT 模式 1：透传模式
5	RTS# /TNOW	I/O	RTS#：MODEM 联络输出信号，请求发送，低电平有效 TNOW：UART 的 RS485 收发切换控制引脚（注 2）
6	CTS	I	MODEM 联络输入信号，清除发送，低电平有效
7	TXD	O	串口发送引脚
8	RXD	I	串口接收引脚

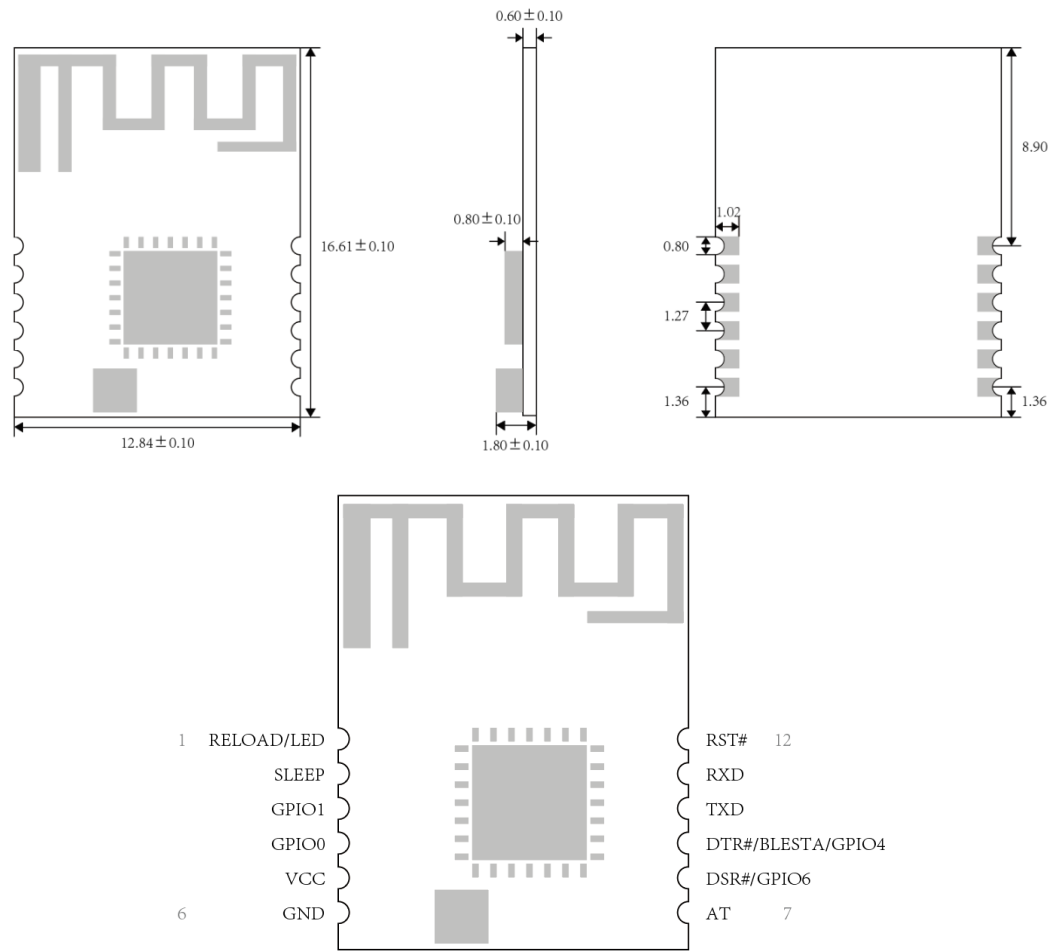
注（1）：P：电源引脚，I：输入引脚，O：输出引脚

注（2）：RTS#/TNOW 在芯片上电后设置为上拉输入模式，默认高电平，外部可接一个 4.7K 下拉电阻  
设置为低电平，芯片上电完成后会根据输入电平的高低分别选择 RTS#和 TNOW 引脚功能。TNOW  
引脚默认串口发送时输出高电平，不发送时输出低电平。

4、BLE-TPT-A 封装推荐焊盘尺寸



5、BLE-TPT-B 封装尺寸及引脚

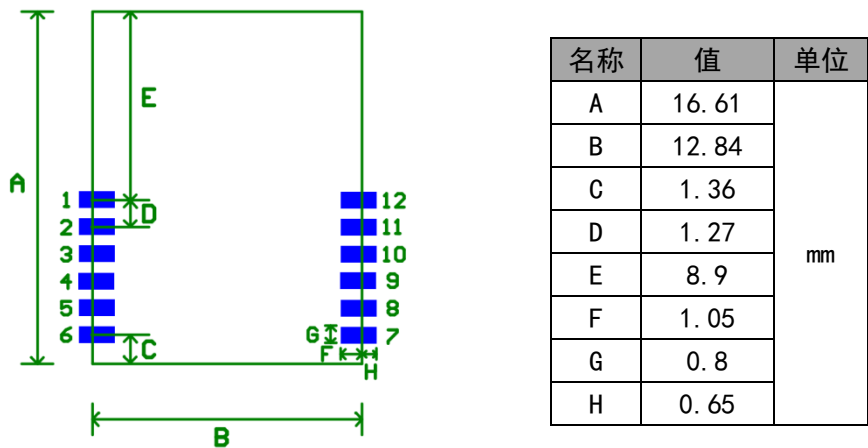


引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
1	RELOAD /LED	I/O	芯片上电时为 RELOAD 恢复出厂设置功能输入引脚，检测到连续 2 秒低电平后恢复出厂设置；芯片上电完成后为 LED 芯片状态指示信号输出引脚，低电平有效；
2	SLEEP	I	低功耗控制引脚，低电平有效，内置上拉电阻
3	GPIO1	I	同步输入 I/O
4	GPIO0	O	同步输出 I/O
5	VCC	P	模块电源输入
6	GND	P	电源地
7	AT	I	AT 透传功能切换引脚 0：AT 模式 1：透传模式
8	DSR# /GPIO6	I/O	DSR#：UART 的 MODEM 输入信号，数据装置就绪 GPIO6：通用输入输出 I/O（注 2）
9	DTR# /BLESTA /GPIO4	I/O	DTR#：UART 的 MODEM 输出信号，数据终端就绪 BLESTA：蓝牙连接状态输出（注 3） GPIO4：通用输入输出 I/O
10	TXD	O	串口发送引脚

11	RXD	I	串口接收引脚
12	RST#	I	模块复位引脚，低电平有效

- 注（1）：P：电源引脚，I：输入引脚，O：输出引脚
- 注（2）：DSR#/GPIO6 引脚功能复用，默认 DSR#引脚功能，可使用 AT 或者 APP 进行设置启用 GPIO 功能，启用后该引脚 DSR#功能失效。
- 注（3）：DTR#/BLESTA/GPIO4 引脚功能复用，默认 DTR#引脚功能，DTR#/BLESTA/GPIO4 在芯片上电后设置为上拉输入模式，默认高电平，外部可接一个 4.7K 下拉电阻设置为低电平，芯片上电完成后会根据输入电平的高低分别选择 DTR#和 BLESTA 引脚功能。BLESTA 引脚默认蓝牙未连接输出低电平，蓝牙连接后输出高电平。GPIO 可以使用 AT 或者 APP 进行设置启用，设置 GPIO 功能后该引脚的 DTR#/BLESTA 功能失效。

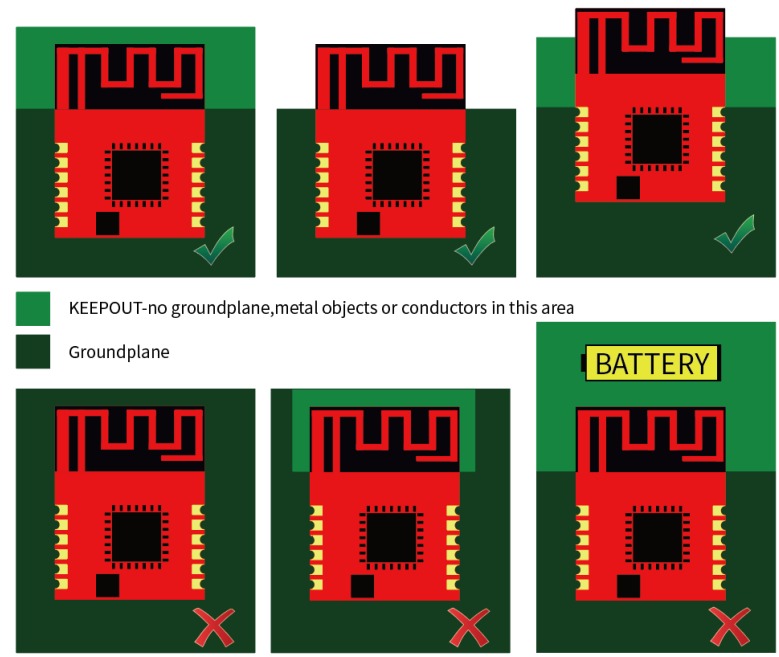
6、BLE-TPT-B 封装推荐焊盘尺寸



7、布局建议

模块上端为板载天线，天线的布局与无线通信的质量有关，良好的通信质量可保证稳定的数据传输速率。模块可以单独运行而不需要额外的地层，但是在将该模块安装到其他 PCB 上时须注意：天线区域必须远离其他金属器件，其距离必须大于 20mm。靠近天线的任何导体都可能严重影响天线方向图（Radiation Pattern）。

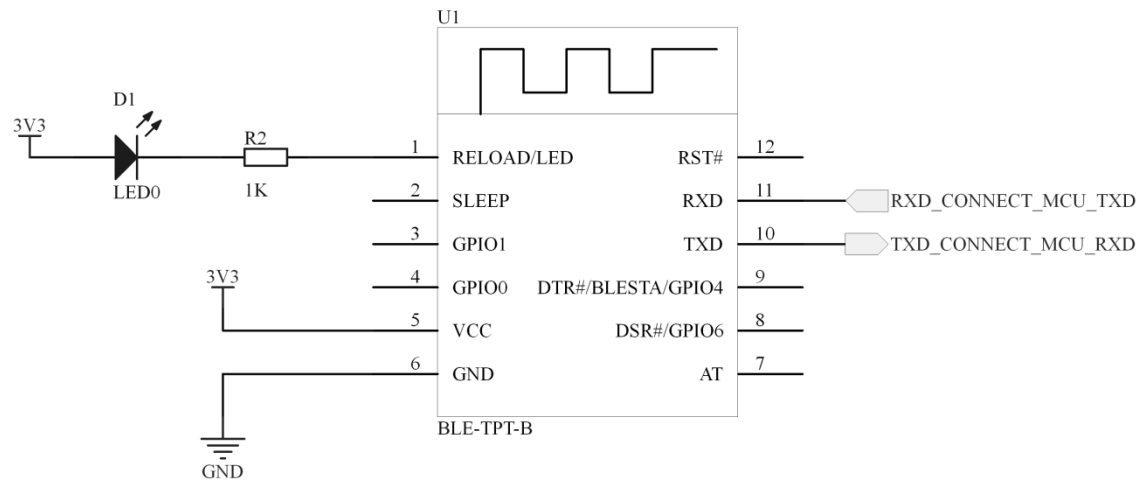
下图为模块的参考布局示意图，前三种情况是正确的，只需地层没有超出模块的地层边缘即可。后三种情况是不正确的，左边示例为天线下方有接地层，中间示例为天线周围没有足够的间隙，最后一个示例为电池金属外壳未远离天线区域。



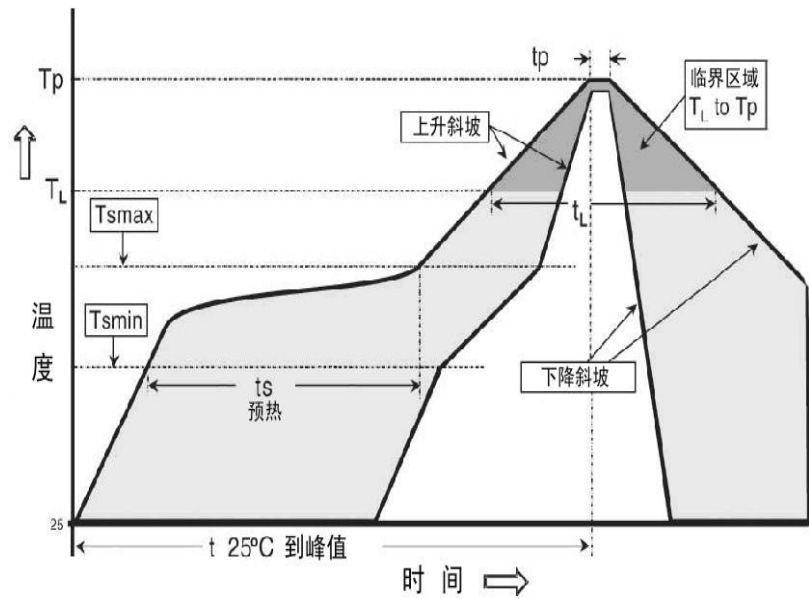
8、功能说明

功能参考 CH9141 芯片手册。

9、参考原理图



10、回流焊条件



潮敏等级	MSL3
平均斜率上升率（TL to TP）	最大3°C/s
预热	
最小温度（T <sub>smin</sub> ）	150°C
最大温度（T <sub>smax</sub> ）	200°C
时间（最小 - 最大）（t <sub>s</sub> ）	60-180s
T <sub>smax</sub> - TL斜率上升率	最大3°C/s
保持时间	
温度（TL）	217°C
时间（t <sub>L</sub> ）	60-150s
峰值温度（T <sub>p</sub> ）	260+0/-5°C
实际峰值温度5°C内的时间（t <sub>p</sub> ）	20-40s
倾斜下降率	最大6°C/s
25°C到峰值温度的时间	最大8 min