



# Bluetooth Slave UART Board

## 用户手册

### 产品简介

功能简介:	基于 UART 接口的蓝牙从模块
典型应用:	无线蓝牙数据传输
主要资源:	BC417, UART 接口

#### 说明:

1. 同时有主机模块、从机模块才能进行收发!
2. 主机模块和从机模块均不能切换工作模式，只能是单一的工作模式（主或从）。
3. 主机模块只能配对 Bluetooth Slave UART Board 从机模块，主机模块之间不能配对连接，主机模块也不能跟带蓝牙的电脑或者手机等其他蓝牙设备配对。
4. 从机模块可以跟带蓝牙的电脑或者部分带蓝牙的手机配对使用，从机模块之间不能连接。
5. 主机模块的 AT 指令比从机模块少了 AT+NAME 指令，其他指令相同。
6. 核心模块使用 HC-06 从模块，引出接口包括 VCC,GND,TXD,RXD,STATE,EN，其中 STATE 为 LED 状态引出脚，单片机可通过 STATE 引脚状态判断蓝牙是否已经连接，EN 为使能脚，悬空或接高时使能，使能就是当被外部拉低时关闭模块电源以节省电能（电流消耗<20uA）
7. LED 指示蓝牙连接状态，闪烁表示没有蓝牙连接，常亮表示蓝牙已连接并打开了端口。
8. 底板设置防电源反接电路，接反电源时不通电，输入电压 3.6~6V，未配对时电流约 30mA，配对后约 10mA，输入电压禁止超过 7V!
9. 接口电平 3.3V~5V，可以直接连接各种单片机（51，AVR，PIC，ARM，MSP430 等），5V 单片机也可直接连接。
10. 配对以后当全双工串口使用，无需了解任何蓝牙协议，但仅支持 8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验的通信格式，这也是最常用的通信格式，不支持其他格式。

## 目录

产品简介 .....	1
目录 .....	2
1. 基本概念 .....	3
1.1. 收发引脚 .....	3
1.2. 电平逻辑 .....	3
1.3. 产品特性 .....	3
2. 如何使用 .....	5
2.1. 蓝牙从模块如何与电脑连接 .....	5
2.2. 自收自发测试 .....	5
2.3. 参数设置 .....	5
2.4. AT 指令集 .....	6
3. 常见问题 .....	7

## 1. 基本概念

### 1.1. 收发引脚

TXD: 发送端, 正常通信必须接另一个设备的 RXD。

RXD: 接收端, 正常通信必须接另一个设备的 TXD。

正常通信的情况下, 该产品的 TXD 永远接到另一个设备的 RXD。

自收自发: 正常通信时, 该产品的 TXD 接到另一个设备的 RXD, 同时 RXD 接其他设备的 TXD。自收自发顾名思义, 就是自己接收自己发送的数据, 即自身的 TXD 和 RXD 直接相连, 用来测试本身的发送和接收是否正常。这是测试模块收发功能的最简便方法, 当出现问题时首先要做该测试确定是否产品故障。也称回环测试。

### 1.2. 电平逻辑

TTL 电平: 该系统收发的数据采用二进制编码。+5V 输入输出等价于逻辑“1”, 0V 等价于逻辑“0”。

RS232 电平: 该系统收发的数据采用二进制编码。+3V 到+12V 输入输出等价于逻辑“1”, -12V 到-3V 输入输出等价于逻辑“0”。

### 1.3. 产品特性

- 1) 核心模块使用 HC-06 主模块, 引出接口包括 **VCC, GND, TXD, RXD, EN 使能脚**。单片机可通过拉低使能脚, 使模块断电以降低功耗, 模块上的按键为清除按键, 按下后将清除配对信息重新搜索从模块配对。
- 2) LED 指示灯表示蓝牙连接状态。快闪表示未配对, 慢闪表示已配对但目前未与从机连接上, 常亮表示已经和从机连接上。
- 3) 底板设置 LDO, 输入电压 3.6~6V, 未配对时电流约 30mA, 配对后约 10mA。输入电压禁止超过 7V, 禁止接反电源!
- 4) 接口电平 3.3V, 可以直接连接各种单片机 (51, AVR, PIC, ARM, MSP430 等), 5V 单片机也可直接连接, 无需 MAX232 也不能经过 MAX232!
- 5) 空旷地有效距离 10 米 (功率等级为 CLASS 2)。超过 10 米也是可能的, 但不对此距离的连接质量作保证。
- 6) 配对以后当全双工串口使用。您无需了解任何蓝牙协议, 便可使用这个模块。但是该模块仅支持 8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验的通信格式, 这也是最常用的通信格式, 不支持其他格式。

- 7) 在未建立蓝牙连接时，可通过 AT 指令设置波特率和配对密码。设置的参数可掉电保存。蓝牙连接以后，模块自动切换到透传模式。
- 8) 体积小巧（4.03cm\*1.52cm），由透明热缩管包裹着，防尘美观且有一定的防静电能力。
- 9) 只能与 HC06 从机配对，主机之间不能配对。

## 2. 如何使用

### 2.1. 蓝牙从模块如何与电脑连接

从模块可以和主模块配对使用，也可以和电脑等蓝牙设备配对使用。这里以从模块和电脑配对使用为例，简要说明如何使用该模块。需要确保电脑支持蓝牙功能。

- 1) 给蓝牙从模块上电，此时 led 闪烁。
- 2) 电脑搜索蓝牙设备，默认设备名是 `linvor`，默认密码是 `1234`。
- 3) 首次连接时，电脑会自动识别该模块为虚拟串口，并且可以对模块进行配置。

### 2.2. 自收自发测试

重要：电脑连接成功后，或者是使用中出现问题时请先进行自收自发测试，步骤如下：

- 1) 蓝牙模块的 TXD, RXD 不要接任何设备，只给蓝牙模块接上电源并正确跟电脑短接的蓝牙适配器正确配对好，
- 2) 打开电脑上的串口调试工具，选择与蓝牙连接的端口，直到从模块上的 LED 常亮，然后短接模块上的 TXD, RXD，在串口调试工具上发送任意数据，如能定时发送更好，如果接收到的数据跟发送出去一致，说明自收自发测试成功，蓝牙模块的接收、发送都没有问题。
- 3) 蓝牙模块可以连接各种 TTL 电平的串口设备，如连接 GPS 则可以做蓝牙 GPS（因为 GPS 输出波特率为 4800bps，因此蓝牙透传模块要先通过 AT 指令设置为 4800bps 才能正确收发）。在电脑上用串口调试工具就可以接收 GPS 信息

### 2.3. 参数设置

默认设置：波特率：9600bps，设备名称：linvor，配对密码：1234，如按默认参数则无需以下个性设置。所有设置好的参数掉电都可保存。

发送 AT 命令设置参数的设备可以是 USB 转串口，单片机或其他 TTL 电平的串口，必须正确连接好硬件才能通过 AT 命令设置参数：

- 1) 给模块提供合适的工作电源，本店带底板模块的工作电源为 3.6~6V，不带底板核心模块为 3.3V。
- 2) 正确连接数据线，USB 转串口的 TXD 和 RXD 必须与蓝牙模块的 RXD, TXD 交叉连接。
- 3) 蓝牙模块的 LED 必须是闪烁状态才会响应 AT 命令。硬件连接好以后打开电脑上的串口调试工具，选择 USB 转串口的端口号并打开，此时蓝牙模块的 LED 应该仍然是闪烁状态。去掉“发送新行”前的勾，然后在字符串输入框中输入 AT 命令后点发送。所有 AT 命令必须大写。

## 2.4. AT 指令集

### 1) 测试通讯

发送：AT（返回 OK，一秒左右发一次），返回：OK。表示硬件连接没有问题，可以发送其他命令修改参数。

### 2) 改蓝牙串口通讯波特率

发送：AT+BAUD1，返回：OK1200。表示波特率设置为 1200。BAUD 后面的序号代表需要设置的波特率，对应如下：

1-----1200  
2-----2400  
3-----4800  
4-----9600  
5-----19200  
6-----38400  
7-----57600  
8-----115200  
9-----230400  
A-----460800  
B-----921600  
C-----1382400

设置波特率成功后立即生效，如还需要输入 AT 指令，必须把软件的波特率调到与刚才设置的波特率一致才能响应 AT 指令（如默认波特率为 9600bps，设置新的波特率为 1200bps 后，需将软件的波特率设置选 1200bps 才会重新响应 AT 指令）

**重要提醒：**设置波特率前请查看软件是否支持设置后的波特率，否则将无法再用这个软件设置波特率！！因为 MAX232 芯片不能在高于 115200 波特率下可靠工作，所以当使用电脑的串口设置高于 115200bps 后，需要使用其他支持该波特率的设备（如单片机，或者支持高波特率的 USB 转串口）才能再次通过 AT 命令设置参数。

### 3) 修改配对密码

发送“AT+PINxxxx”，返回“OKsetPIN”。参数 xxxx：所要设置的配对密码，4 个字节，此命令可用于从机或主机。该配对密码在电脑或其他蓝牙设备连接到该蓝牙模块时需要提供。

### 4) 修改蓝牙名称（只有从机可以修改名称）

发送：AT+NAMEname，返回：OKsetname。参数 name：所要设置的当前名称，即蓝牙被搜索到的名称。20 个字符以内。参数可以掉电保存，只需修改一次。PDA 端刷新服务可以看到更改后的蓝牙名称。

### 3. 常见问题

1. **我不懂蓝牙，是否可以使用该模块？我想做智能小车（或其他诸如此类的东西），他能不能与我的单片机连接？**

A: 1) 使用该蓝牙透传模块不需要具备很多的蓝牙知识，蓝牙模块配对以后就当成一个固定波特率的串口一样使用，只要会用串口就会用它。什么说是固定波特率，是指这个波特率不能通过电脑软件对配对的蓝牙串口修改，而只能通过有限的 TXD, RXD 用 AT 指令修改，也就是电脑软件打开模块所连接的端口时，设置的波特率对模块无效，只有在未配对条件下，从 TXD, RXD 用 AT 指令设置的波特率才有效。

2) 他作为一个串口设备不关心也不需要知道连接的是什么设备什么单片机，他只会傻乎乎的按串口通信格式工作，所以任何以**固定波特率，8 位数据位，1 位停止位**格式通信的三线制串口设备都可以与他连接使用，所以不要问他是否能与你的设备连接，你需要知道你的设备是否与他的通信格式一致。

2. **蓝牙模块代替原来的有线串口有什么需要注意的？**

A: 1) 请先确定设备的电平逻辑以选择对应电平逻辑的蓝牙模块。

2) 必须是**8 位数据位，1 位停止位**，无奇偶校验的通信格式（现版本已支持设置奇偶校验）。

3) 通信过程必须是固定波特率，不支持通信中修改波特率。

4) 必须与所物理连接的设备波特率一致才能正常通信。

5) 通信过程中数据处理肯定会有延时，所以如果是问答式通信且数据量大可能会有较大的累计延时，建议一次传输比较大的数据块。

3. **蓝牙模块能否传输 AD，视频，或者控制指令？**

A: 你只能把它当成串口一样使用，任何传输的数据都只能是串口格式，如果你要传输 AD 或者视频设置其他数据，请先处理后通过串口送到蓝牙模块，模块本身也不关心传输的是指令还是数据，**它只负责数据的传输，如何处理这些数据是你的设备需要做的事情。**

4. **是否支持各种串口的数据格式？**

A: 只支持**8 位数据位，1 位停止位**，无奇偶校验的通信格式。

5. **是否可以连接带蓝牙功能的手机，PSP，PDA 等智能终端？**

A: 主模块只能与从模块配对，不能跟其他蓝牙设备配对。

6. **我希望两个单片机之间通过蓝牙无线通信，用两个主模块可以吗？**

A: 不可以，你可以联系我们购买一主一从配对好的模块，上电以后模块会自动配对连接，省去配对的步骤，配对以后完全就可以当作固定波特率的串口使用。只要设置到跟单片机相同的波特率，原来的程序可以不需要做修改直接使用。

7. **我想做蓝牙鼠标/蓝牙键盘/蓝牙耳机，可以用你们的模块吗？**

A: 不可以，模块只能做串口使用。

8. 蓝牙模块有效距离多远？能不能组网？

A: 空旷地 10 米范围内稳定可靠通信，大于 10 米也是可能的，但不保证通信质量；只能一对一传输，不能组网。

9. 我的单片机是 5V 的，而你们蓝牙模块的接口电平是 3.3V 的，可以直接接吗？

A: 经测试，直接连接 5V 单片机的串口使用没有问题。

10. 我希望能与电脑通信设置参数和调试，有希望调试好以后两个单片机之间用蓝牙通信，请问有合适的方案吗？

A: 你可以购买我们的 USB 转串口、主机模块、从机模块三个产品，主从模块分别接到单片机的串口，主从配对后两个单片机就可以互相通过串口无线通信了。而蓝牙模块可以在没有建立蓝牙连接（LED 闪烁）的时候通过 USB 转串口配置参数，也可以在主从配对以后，USB 转串口连接其中一个模块，另一个与单片机连接，这样操作 USB 转串口即可跟单片机通信（距离 10 米）。

11. 我自己有 USB 转串口模块，是不是不用购买你们的模块就可以直接连接蓝牙模块呢？

A: 该蓝牙模块是 TTL 电平接口，因此请先确认你的 USB 转串口是否 TTL 电平，如果是 RS232 电平的直接接到我们的模块上的话可能导致不可预知的后果。如果你不知道你的 USB 转串口的电平逻辑，则请购买我们的 USB 转串口模块。

一般如果是 TTL 电平的 USB 转串口，会做成焊盘或者是插针的形式以方便直接连接 MCU，如果是 RS232 电平的会做成 DB9 接口（一般是公头）的形式，以方便跟 PC 的串口兼容来连接其他设备。注：粗体部分内容仅供参考，我们不对此产生的任何问题负责，请自行确定自己的 USB 转串口的电平逻辑，如不确定，请购买我们的 USB 转串口模块。

12. 主模块如何与从模块配对？如果要重新配对其他从模块，要如何操作？及周围有多个从模块时，如何处理。

A: 主模块只能配对 HC06 型号的从模块，出厂默认没有配对，当附近存在从模块并且配对密码一致时，主从模块将自动配对（存在多个从模块则随机配对）。下次上电后主模块将只连接之前配对过的从模块，因此即使多对模块同时使用也不会干扰。

如要放弃之前配对的模块，请按一下主模块上的按键，或者是给 KEY 脚一个至少 100ms 的高电平脉冲，主模块会放弃配对信息重新搜索附近的从设备重新配对。可通过主模块的 LED 状态判断主模块的配对状态，快闪表示未跟从机配对过或者配对信息已清除，慢闪表示已经配对过但目前未找到从机配对，常亮则表示已经跟从机连接上，可以作为串口使用。

**bug 报告：**当主从配对过以后，即使修改了其中一个模块的密码，它们仍然能正常配对，这是由于从模块记忆了配对过的主模块的 MAC，当已连接过的主模块再次连接时将跳过密码验证，因此期望通过设置不同的密码来选择与不同从机配对，是达不到需要的效果的。

如要配对其他从机，请关闭之前配对的从机模块。

13. 从机模块是不是只能接受不能发送？主从机模块有什么区别？

A: 需要重复说明的一点是：**串口都是双向的！**同样的，懒丫头传魔域也是双向的！不管是主还是从，都可以接受和发送数据。主从模块从外观上看，区别是主机芯片上有白点，而



从机没有，从指令上看，区别是从机有 AT+NAME 命令而主机没有。**主从模块的本质区别是：主模块能主动搜索并发起连接，不能被其他蓝牙设备所搜到；而从模块只能被搜索到，只能被动链接。所以主模块只能连接从模块，而不能与电脑、手机等设备连接。而从模块可以跟手机、电脑等连接。**

**14. 我能否通过蓝牙端口设置波特率，AT 命令模式和切换透传模块？**

A: 不能，因为当蓝牙端口打开以后 LED 常亮，此时为透传模式，不再响应 AT 命令。试想如果此时还能响应 AT 命令，那么当数据中包含有 AT 命令的字符串时该如何处理？只有在没有建立蓝牙连接（LED 闪烁）的时候才会响应 AT 命令。此时，设置波特率等参数只能通过 TXD, RXD 设置，而不能配对以后通过电脑无线设置 AT 模式和透传模式自动切换。

**15. 用你们的蓝牙模块是否可以无线下载单片机程序？**

A: 对于单片机本身是通过串口并以固定波特率下载的，使用它下载程序是没有问题的，如果本身的下载过程是变波特率下载的（如 STC），请自行搜索下载方法，我们对此不作任何保证，蓝牙模块只能作为固定波特率的串口使用。

**16. 购买你们的模块是否提供单片机的示例程序？**

A: 只需要把蓝牙串口透传模块当成固定波特率的串口一样使用即可，只要设置波特率跟单片机一直，接线正确即可正常通信，因此不提供任何单片机的程序。

**17. 模块上除了 TXD, RXD, RESET, LED 脚外，其他信号脚（如 D+, D-, MOSI, MISO, PCM 等）是否能使用？**

A: 除了串口必要的通信脚和电源、复位脚、LED 状态脚、按键脚外，其他的借口因固件不支持，均不能使用。

**18. 请问蓝牙模块的版本？**

固件版本 1.5，蓝牙协议版本 2.0。

**19. 请问蓝牙模块是否还有其他 AT 指令？**

从机有 4 个 AT 指令，功能分别为测试、改名称、改配对密码、改波特率四个指令，主机则无改名称指令，此外无其他 AT 指令。

**20. 该产品是否需要驱动？**

A: 该产品只能与从模块配对，配对后直接当成固定波特率的串口一样使用，只要设置模块的波特率与通信的单片机一直，原来的程序可以不需要修改直接使用。该产品不能与电脑配对。没有所谓驱动的问题。

**21. 是否提供原理图，PCB 图或固件？**

A: 不提供任何原始设计资料，只需要当成串口设备使用，不需要关心是如何实现的。

**22. 自收自发通过，但是跟单片机无法正常通信，怎么办？**

A: 自收自发通过，说明模块的接受和发送都没有问题，如果还不能跟单片机通信，可能存在的问题是：

- 1) 逻辑电平不对。检查单片机跟蓝牙模块的逻辑电平是否一致，本模块为 TTL 电平。
- 2) 接线错误。TXD 和 RXD 必须交叉连接，并且两者的地线必须接在一起，最好是使用同一

个电源，串口上不要挂接其他的器件！

3) 波特率不对。蓝牙模块的波特率必须与所连接的设备一致，这个波特率是蓝牙模块的波特率而不是电脑软件上选择的波特率。

**23. 只能通过 USB 转串口设置参数吗？**

A: 任何 TTL 电平（包括单片机）的串口都可以在蓝牙模块状态指示灯闪烁（即蓝牙未连接）的情况下发送 AT 命令修改参数，模块本身不会知道也不关心 AT 命令是什么设备发给它的。

**24. 从模块与蓝牙适配器和主模块连接有什么区别？**

A: 于蓝牙适配器连接时第一次需要手动配对，以后只要打开配对后的端口即可操作蓝牙模块，但是打开过程会有 1 秒左右延迟；关闭端口则会断开连接，如有些软件启动时频繁开闭端口则不合适；

而主模块是自动配对，主模块可以通过 USB 转串口链接到电脑商，软件上只需要操作 USB 转串口即可，即使软件频繁打开关闭端口也不影响蓝牙模块的连接。

**25. 是否可以通过外界简易天线达到增加通信距离的目的？**

A: 不能，可能适得其反。