

# 目 录

## 一. 模块介绍

1.1 特点简介.....	3
1.2 基本参数.....	3
1.3 系列产品.....	3

## 二. 连接说明

2.1 模块工作原理简单介绍.....	4
2.2 模块与 MCU 等设备的连接.....	4
2.3 模块之间的连接通讯.....	5
2.4 模块与手机的连接通讯.....	5
2.5 模块与 PC 的连接通讯.....	6

## 三. 快速测试

3.1 参数架与模块连接.....	7
3.2 通讯测试.....	7

## 四. 开发利用

4.1 引脚定义.....	8
4.2 嵌入方式.....	9
4.3 贴片炉温.....	9
4.4 参考连接电路.....	10

## 五. AT 指令

5.1 模块进入 AT 模式的方法.....	11
5.2 默认出厂参数.....	11
5.3 AT 指令介绍.....	11

## 六. 关于汇承

6.1 公司简介.....	14
---------------	----

<b>Rev 1</b>			
<b>1.1b</b>			

2017/11/30~			
www.hc01.comV1.1			

<b>DRAWN BY:</b>	Ling Xin	<b>MODEL :</b>	HC-02 从机	
<b>CHECKED BY:</b>	Eric Huang	<b>描述:</b>	蓝牙 2.0 串口模块	
<b>APPD. BY:</b>	SimonMok			
<b>UART (默认)</b>	<b>9600</b>	<b>蓝牙模块</b>	<b>HC-02、HC-05 、HC-06 、HC-08、HC-42</b>	
<b>PIN (默认)</b>	<b>1234</b>	无线模块	<b>HC-11 、HC-12</b>	
<b>MODE</b>	从机	带底板模块	<b>参数架</b>	<b>HC-USB-P</b>
			<b>USB 转 TTL</b>	<b>HC-05-USB</b> <b>HC-06-USB</b> <b>HC-08-USB</b> <b>HC-11-USB</b> <b>HC-12-USB</b>

## 1.1 特点简介

HC-02 蓝牙串口模块是基于蓝牙 2.0 版本研发，兼容 BLE，双模，高稳定性，超低功耗，工业级的蓝牙数传模块。用户无需关心复杂的无线通信配置以及传输算法，只需要通过 TTL 串口连接到设备。

HC-02 从机模块上电，可跟手机配对后连接进行数传。另外，可以和 HC-05 或 HC-06 主机（配对码一致、默认均为 1234）进行连接，即可取代一条传统的串口线，省去布线工作，使用非常灵活。



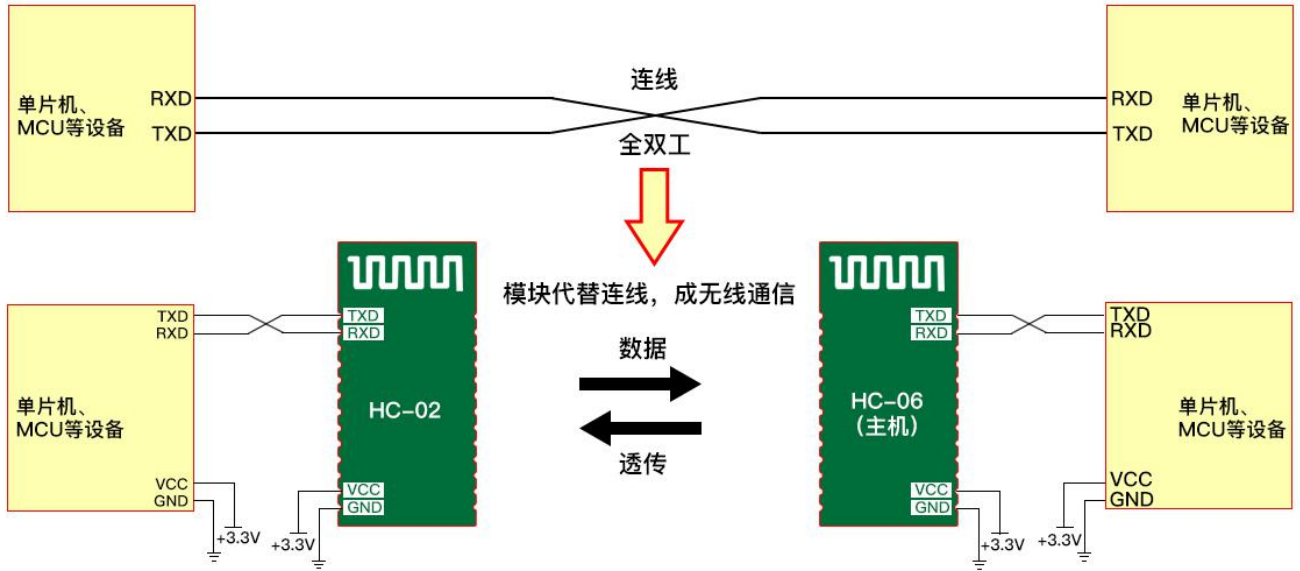
## 1.2 基本参数

参数名称	参数值	参数名称	参数值
型号	HC-02	模块尺寸	27*13mm
工作频段	2.4G	空中速率	2Mbps
通讯接口	UART 3.3V 电平	天线接口	内置 PCB 天线
工作电压	3.0~3.6V	通信电流	30mA
波特率	1200~115200bps	接收灵敏度	-85dBm@2Mbps
通信电平	3.3V	工作湿度	10%~90%
发射功率	6dBm(最大)	存储温度	-40°C~+85°C
参考距离	10m	工作温度	-25°C~75°C

## 1.3 系列产品

型号	通信协议	工作频段	通信距离	空中速率	产品尺寸	嵌入方式	产品特点
HC-06-USB	蓝牙 2.0	2.4G	10 米	2Mbps	58*21*10mm	USB2.0	HC-06 配套的 PC 端虚拟串口
HC-05	蓝牙 2.0	2.4G	10 米	2Mbps	27*13*2mm	贴片	AT 指令丰富
HC-06	蓝牙 2.0	2.4G	10 米	2Mbps	27*13*2mm	贴片	使用方便
HC-08	蓝牙 4.0 BLE	2.4G	80 米	1Mbp	27*13*2mm	贴片/直插	支持与安卓和 iPhone 手机连接
HC-42	蓝牙 5.0 BLE	2.4G	40 米	最高 2Mbp	27*13*2mm	贴片	支持与安卓和 iPhone 手机连接

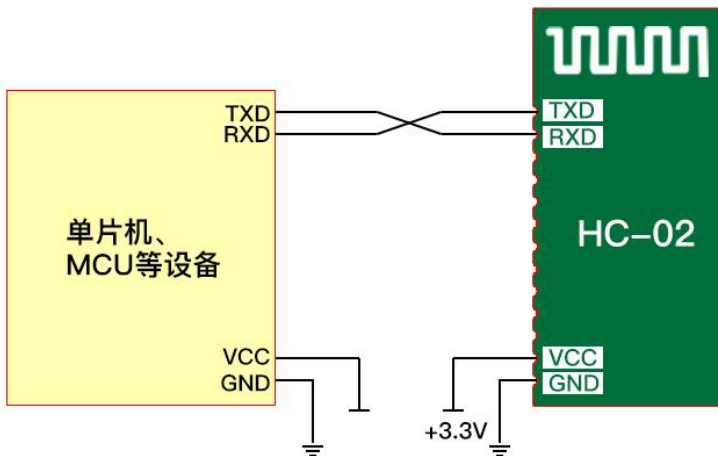
## 2.1 模块工作原理简单介绍



注:

如上图所示，HC-02 模块和 HC-06 主机一起，用于代替全双工通信时的物理连线。左边的设备向模块发送串口数据，模块的 RXD 端口收到串口数据后，自动将数据以无线电波的方式发送到空中。右边的模块能自动接收到，并从 TXD 还原最初左边设备所发的串口数据。从右到左也是一样的。

## 2.2 模块与单片机 MCU 等设备的连接

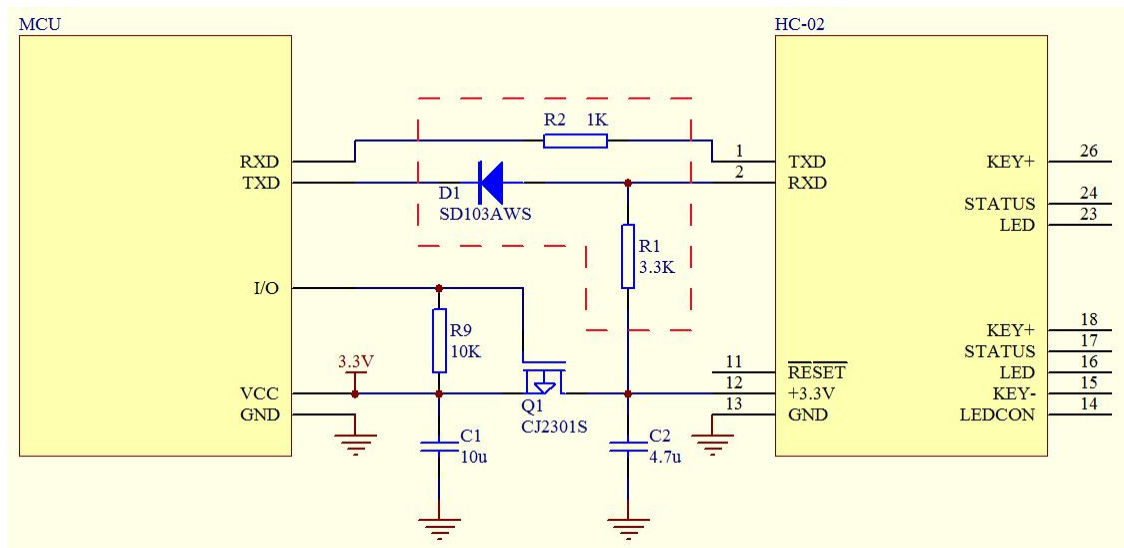
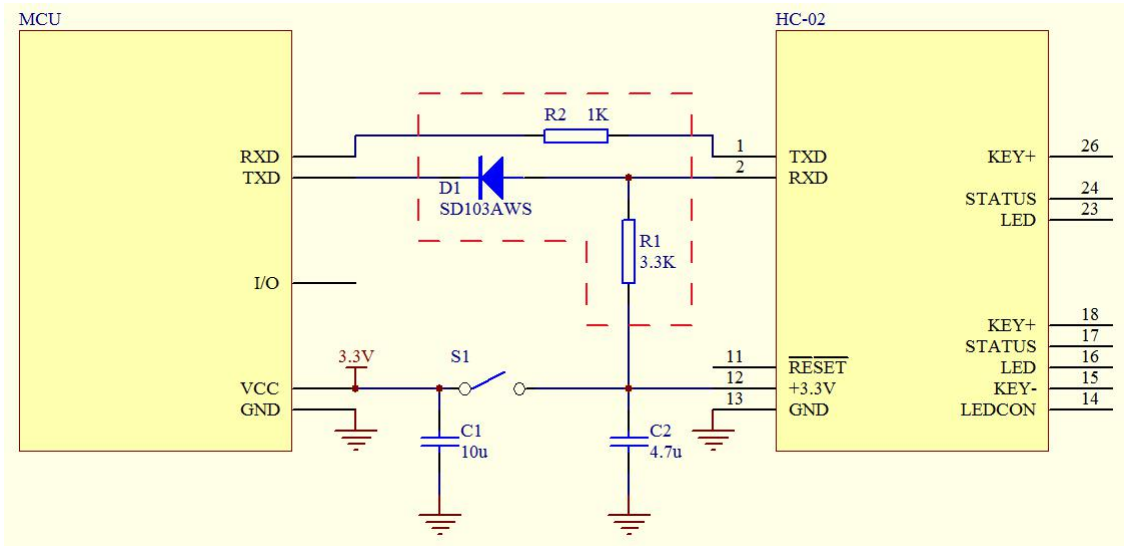


①：模块与供电系统为 3.3V 的 MCU 连接时，串口交叉连接即可。（模块的 RX 接 MCU 的 TX、模块的 TX 接 MCU 的 RX）

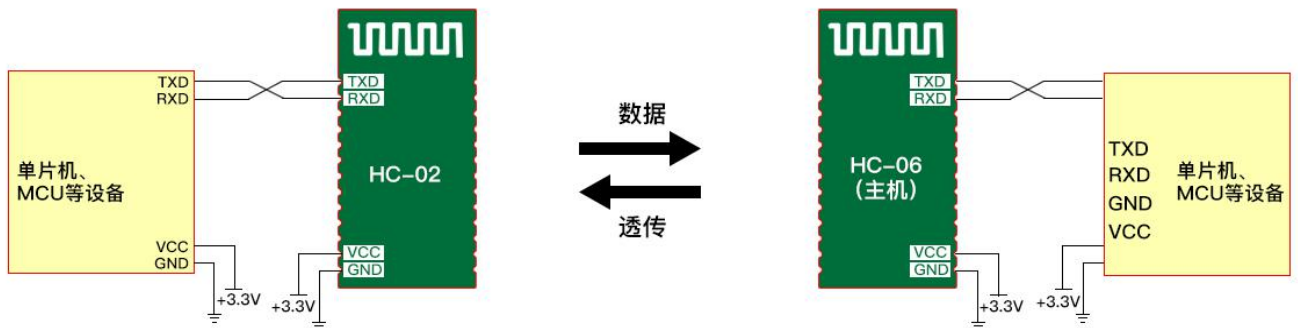
②：模块与供电系统为 5V 的 MCU 连接时，可在模块的 RX 端串接一个 220 Ω~1k Ω电阻再接 MCU 的 TX，模块的 TX 直接接 MCU 的 RX，无需串接电阻。（注：请先确认所使用的 MCU 把 3.0V 左右的电压认定为高电平，否则需加上 3.3V/5V 电平转换电路）

**注：模块的电源为 3.3V (3.0~3.6V)，不能接 5V，直接接 5V 会烧坏模块！5V 的电源必须通过 LDO 降压到 3.3V 后再给模块供电，这点务必要注意！**

**注：如果 HC-02 模块的电源是受控的（就是单片机在工作时，关掉 HC-02 模块电源的情况下，单片机串口会串电到模块串口，造成模块上电工作不正常的情况），请在单片机和模块的串口连接加上如下硬件隔离电路（红色虚线框住的部分）：**

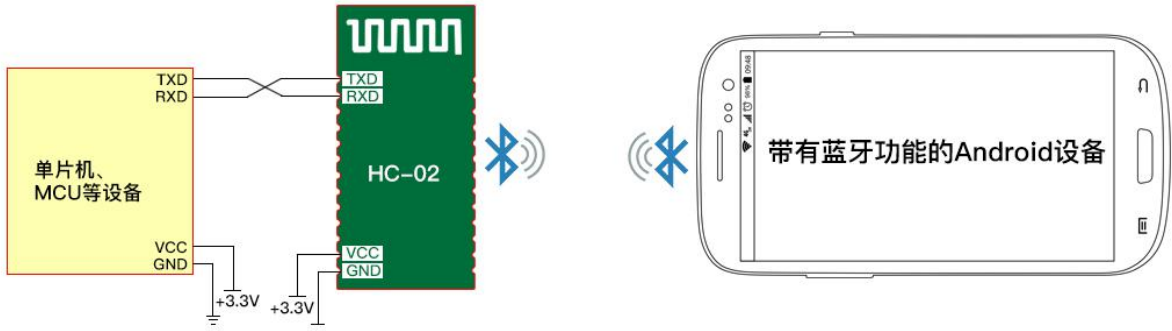


## 2.3 模块之间的连接

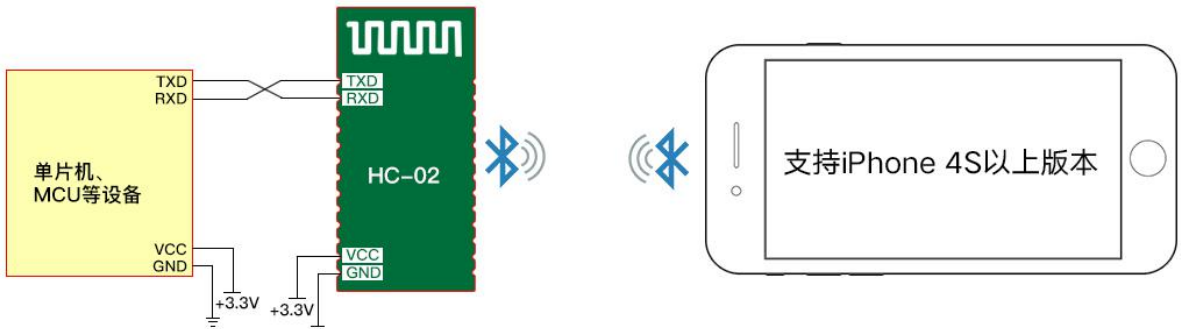


HC-06 为主机，HC-02 为从机，配对码一致（默认均为 1234），波特率一致，上电即可自动连接。第一次连接后，HC-06 主机会自动记忆配对对象，如需连接其他模块，必须先清除 HC-06 主机的配对记忆。从机无配对记忆。

## 2.4 模块与手机的连接



HC-02 可以与安卓手机自带蓝牙连接，通讯测试可以使用安卓串口助手软件。



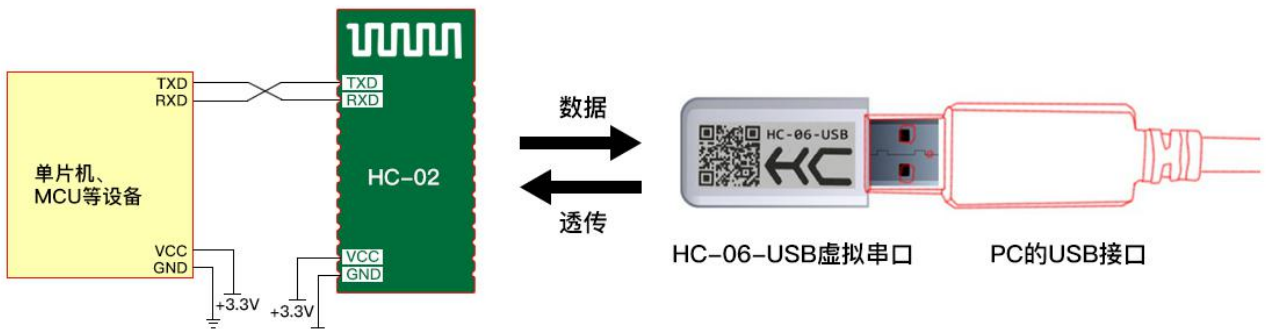
HC-02 可以与 iPhone 4S 以上版本的 iPhone 手机连接，通讯测试需要下载安装 BLE 串口助手软件。  
注：

Proprietary Service UUID: 49535343-FE7D-4AE5-8FA9-9FAFD205E455

TX UUID: 49535343-1E4D-4BD9-BA61-23C647249616

RX UUID: 49535343-8841-43F4-A8D4-ECBE34729BB3

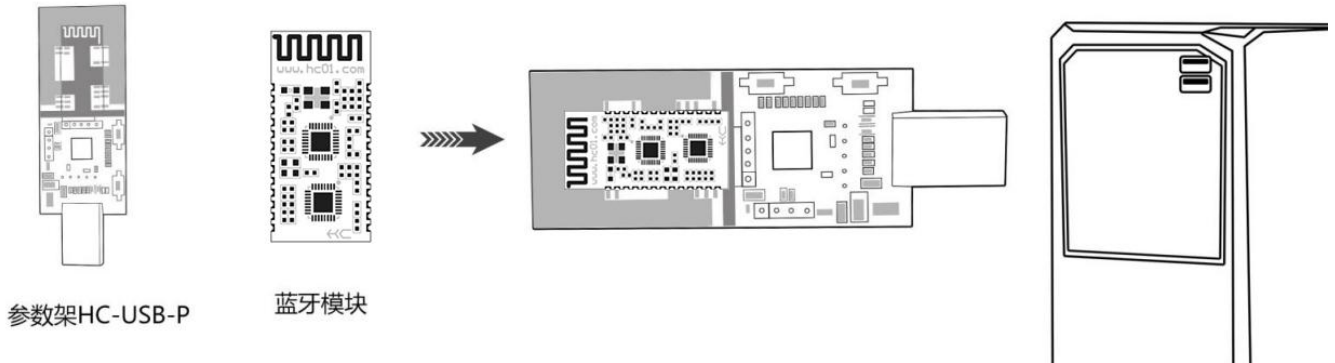
## 2.5 模块与 PC 的连接



HC-02 连接电脑需借助 HC-06-USB 蓝牙虚拟串口与电脑相连。

HC-02 可以连接电脑的自带蓝牙设备进行通讯。

## 3.1 参数架的与模块连接



使用参数架 HC-USB-P 和蓝牙模块 HC-02 如图放入参数架当中。直接插入 PC 的 USB 接口就可以对模块进行调试。

**注：连接不稳定可以使用辅助工具夹子，夹住模块与参数架。**

## 3.2 通讯测试

### 第一步

前往广州汇承官方网 (<http://www.hc01.com>) 下载 HID 转串口小助手

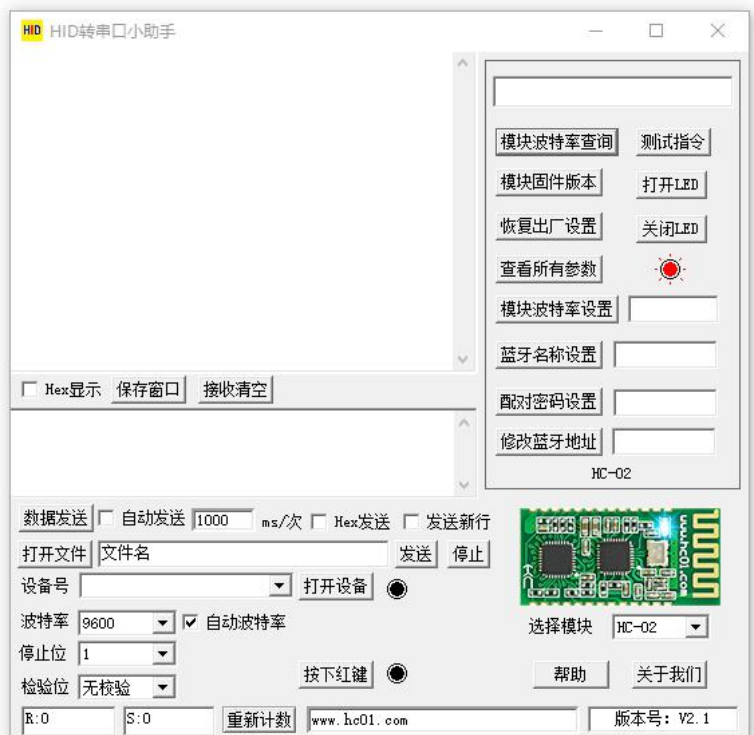
(如果电脑安装了杀毒软件，会提示病毒预警，请添加信任即可。小助手为绿色版，无需安装，请放心使用!)

### 第二步

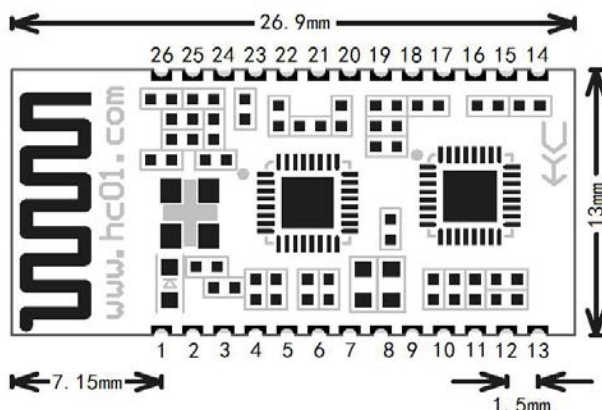
完成 3.1 中的步骤，再打开 HID 转串口小助手 (如先开启了小助手，再插入参数架，则需要点击软件界面的“打开设备”。只有打开设备的红色按钮亮起时，才可以进行调试。)

### 使用方法：

- ① 使用参数架连接模块与电脑，选择对应的模块型号；
- ② 如不清楚模块波特率，可按“模块波特率查询”按钮查询当前模块的波特率，默认为 9600；
- ③ 发送 AT (或点击 HID 软件右上角的测试指令按钮)，返回 OK，即为模块工作正常；
- ④ 其他 AT 指令请参照 5.3。



## 4.1 引脚定义



引脚	定义	I/O 方向	说明
1	TXD	输出	URAT 输出口, 3.3V TTL 电平
2	RXD	输入	URAT 输入口, 3.3V TTL 电平
3	NC	悬空	NC
4	NC	悬空	NC
5	NC	悬空	NC
6	NC	悬空	NC
7	NC	悬空	NC
8	NC	悬空	NC
9	NC	悬空	NC
10	NC	悬空	NC
11	RST	输入, 弱上拉	模块复位脚, 要求不小于 100ms 的低电平进行复位
12	VCC	输入	电源脚, 要求直流 3.3V 电源, 供电电流不小于 100mA
13	GND	输入	模块公共地
14	LEDCON	输入	板载 LED 灯控制脚, 接地关闭 LED 灯
15	KEY-	输入, 弱上拉	AT 指令设置脚 (注③)
16	LED	输出	模块工作状态指示灯输出脚 (注①)
17	STATUS	输出	模块连线状态指示输出脚 (注②)
18	KEY+	输入, 弱下拉	AT 指令设置脚 (注④)
19	NC	悬空	NC
20	NC	悬空	NC
21	NC	悬空	NC
22	NC	悬空	NC
23	LED	输出	模块工作状态指示灯输出脚 (注①⑤)
24	STATUS	输出	模块连线状态指示输出脚 (注②⑤)
25	NC	悬空	NC
26	KEY+	输入, 弱下拉	AT 指令设置脚 (注④⑤)

注①: 模块工作状态指示灯输出脚, 高电平输出, 接 LED 时请串接电阻。

连线前, 每 200ms 秒亮 100ms。连线后, LED 长亮。

注②: 为了方便用户判别模块是否已经连线, 此脚可输出电平信号进行指示。

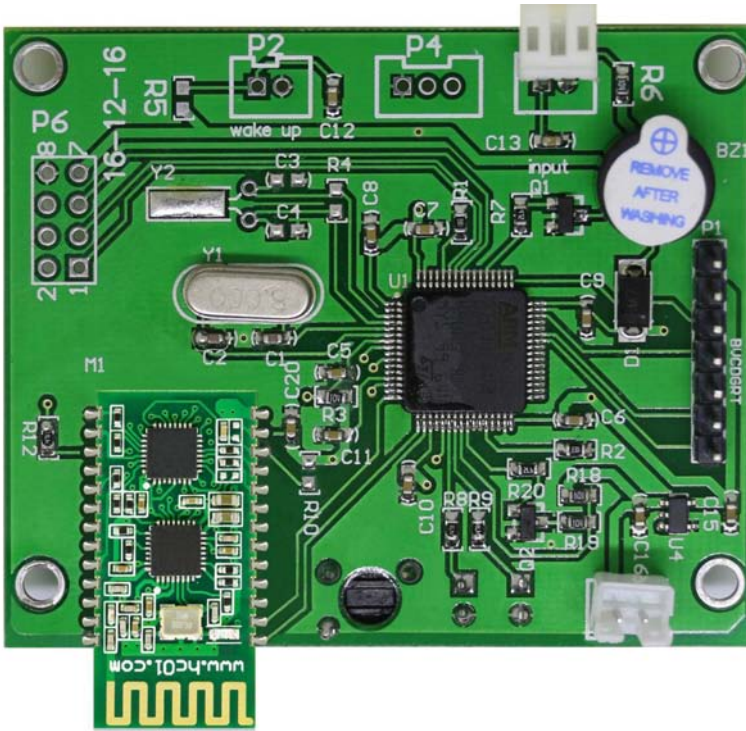
模块未连线前, 该脚输出低电平; 模块连线后, 该脚输出高电平。

注③：输入脚，内部上拉。在连线状态下，此脚置低电平，可以进入 AT 指令设置模式；此脚置高电平，返回到串口透传模式。

注④：输入脚，内部下拉。在连线状态下，此脚置高电平，可以进入 AT 指令设置模式；此脚置低电平，返回到串口透传模式。

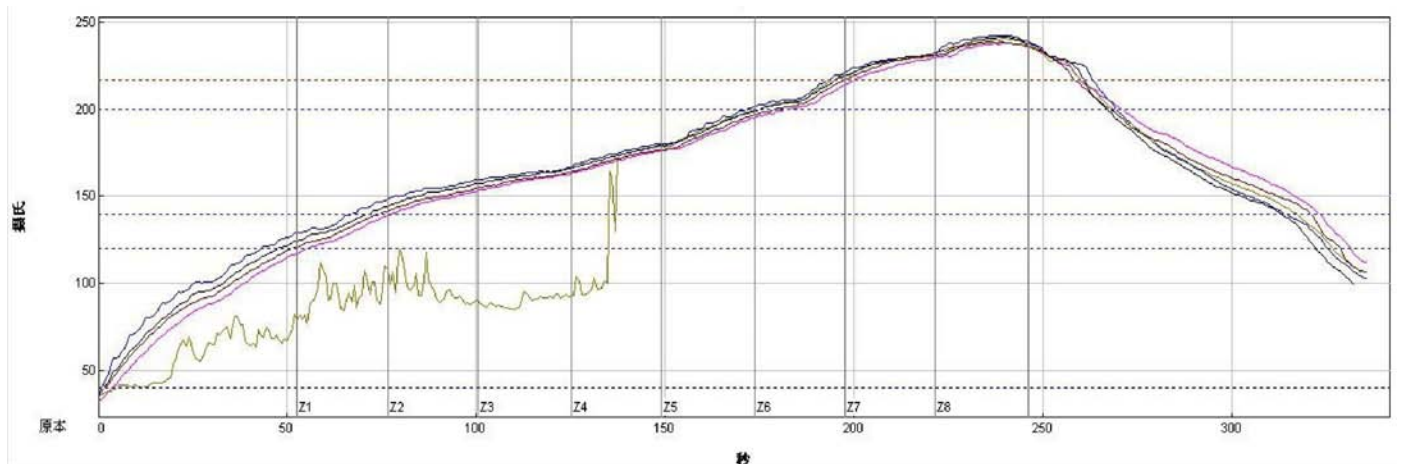
注⑤：23/24 和 26 脚是新版硬件添加的引脚，可以兼容 HC-05 的脚位。(新版硬件在模块背面 14 脚旁加了一个小圆点，旧版硬件无此圆点)

## 4.2 嵌入方式



模块天线部分下面不能敷铜，不能走线，否则影响信号。建议天线部分底板挖空，天线尽量靠近板边。采用邮票孔封装方式，引脚定义如 4.1.

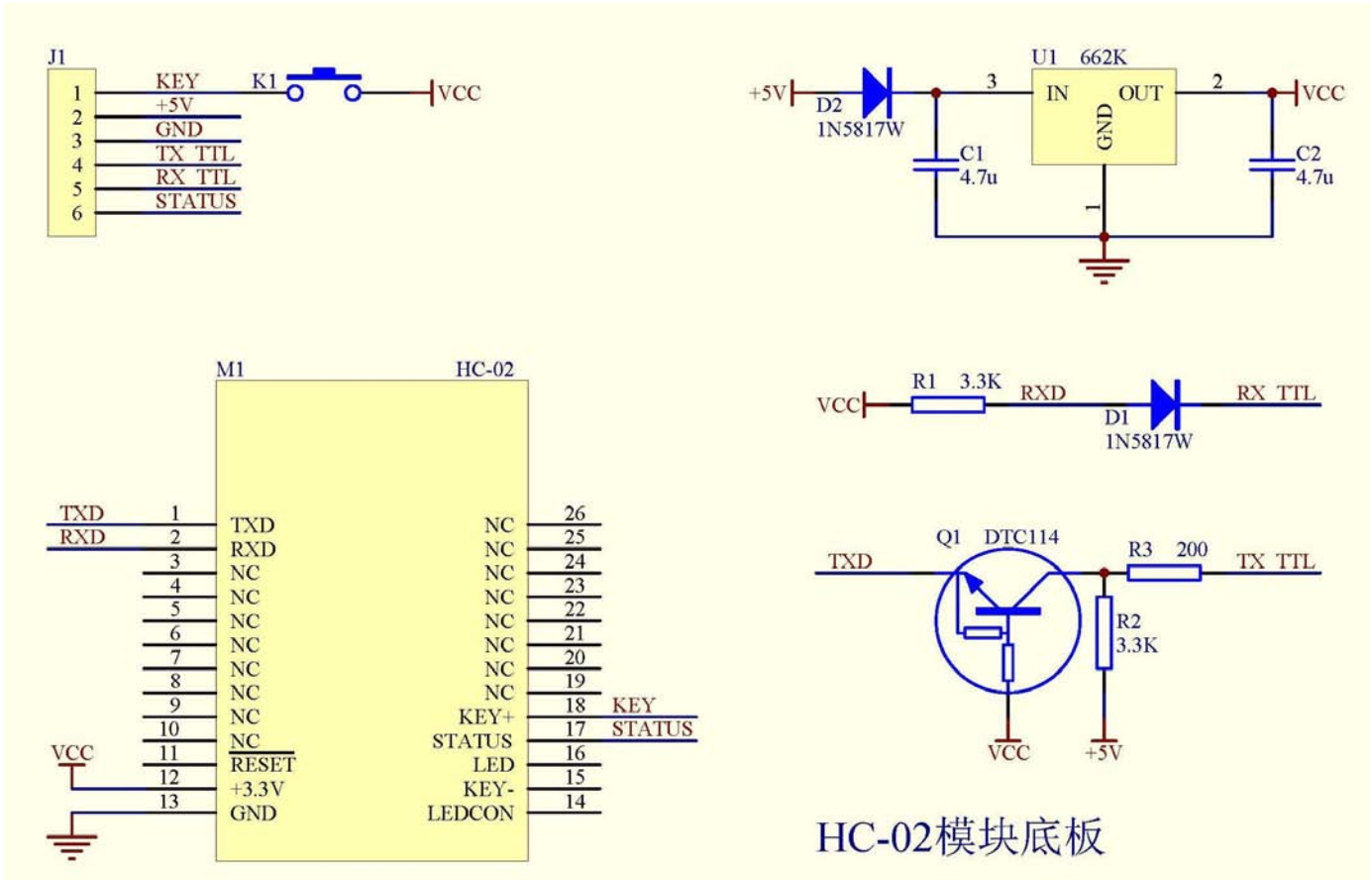
## 4.3 贴片炉温



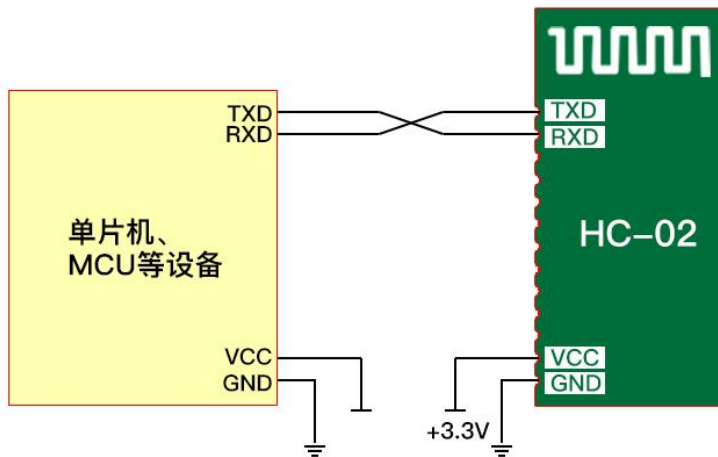
建议首次大批量贴片生产的厂家，先过炉 20~30 片模块，检查炉温是否合适。建议贴片锅炉炉温不得超过参考图温度，二次贴片降低 5 度左右，夏天可以再适当降低温度。

## 4.4 参考连接电路

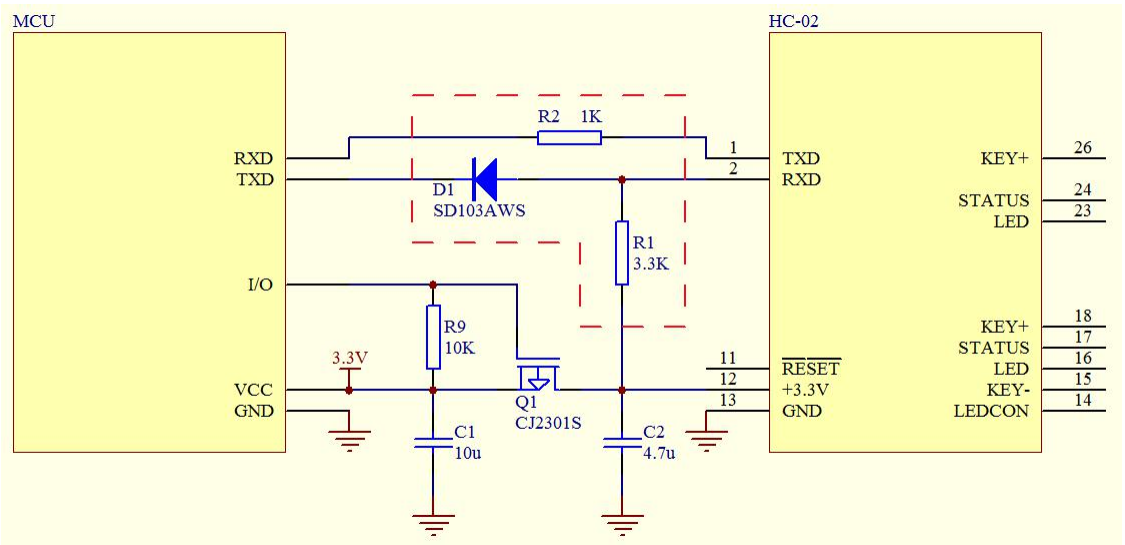
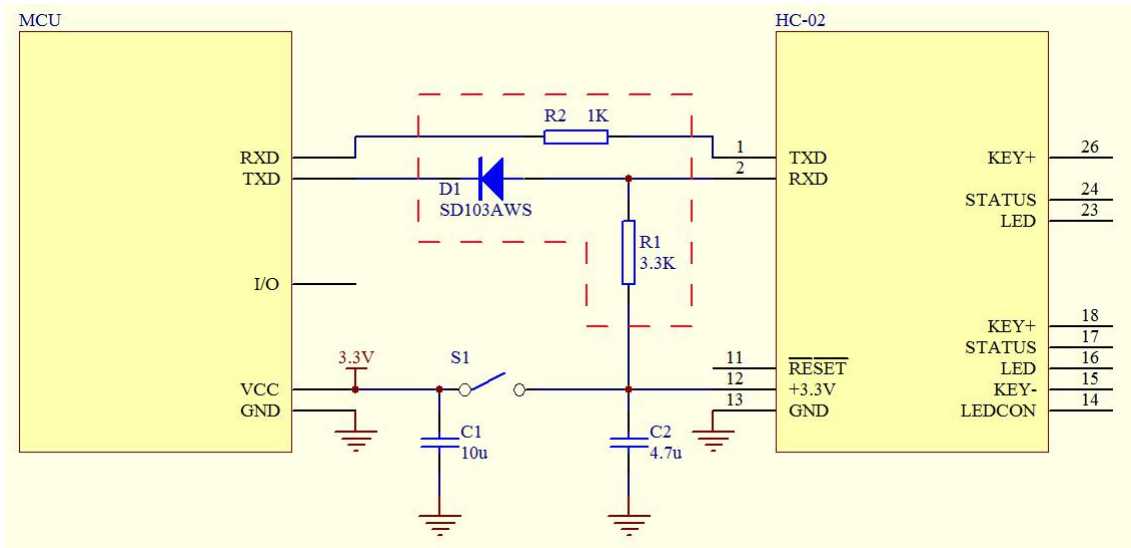
4.4.1 模块和 5V 的单片机系统进行连接，并且需要电平转换时（单片机工作在 5V，串口 RXD 输入 3.0V 以上的电压才认高电平的，需要加电平转换电路；串口 RXD 输入 2.0V 以上的电压就认高电平的，则不需要加电平转换电路）可参考以下接线：



4.4.2 模块和 3.3V 的单片机系统，串口请交叉连接（和 5V 的单片机系统，不需要电平转换时，请串接 1K 电阻后再交叉连接）：



4.4.3 模块电源受控时，和单片机串口之间的连接请加上硬件隔离电路（下图红色虚线框住的部分），避免模块上电前单片机串口串电到模块，造成模块上电工作不正常：



## 五、AT指令

HC-02

### 5.1 进入 AT 指令的方法

给模块上电，不连线的状态下，就是 AT 指令模式了。另外，连线状态下把模块 18 脚 KEY+（新版本硬件 18 脚和 26 脚都可以）置高电平也可以进入 AT 指令模式。

### 5.2 默认出厂参数

波特率 9600N81，蓝牙名 HC-02，配对密码 1234。

### 5.3 AT 指令介绍

#### 5.3.1 测试通讯

指令	响应	说明
AT	OK	测试

### 5.3.2 改蓝牙串口通讯波特率

指令	响应	说明
AT+BAUD1	OK1200	模块支持最高的串口波特率是 115200bps。

用 AT 指令设好波特率后，可以掉电保存波特率，下次上电使用不需再设置。模块不支持校验设置！

注：

HC-02 模块和其它蓝牙主设备进行双向通信时，最大的传输速率在每秒 2K Byte 左右，超过这个传输速率可能会漏码；最大单向传输速率在每秒 5K Byte 左右，超过这个传输速率可能会漏码。另外，传输连续数据（例如文件）时，只能单向传输，并且建议用最高波特率 115200bps 来传输；同时双向传输连续数据会漏码。

例：

发送：AT+BAUD2

返回：OK2400

波特率代码如下：

1----- 1200

2----- 2400

3----- 4800

4----- 9600（默认就是这个设置）

5----- 19200

6----- 38400

7----- 57600

8----- 115200

### 5.3.3 改蓝牙名称

指令	响应	说明
AT+NAMEname	OKsetname	参数 name：所要设置的当前名称，即蓝牙被搜索到的名称。16 个字符以内。

例如：

发送 AT+NAMEbill\_gates

返回 OKsetname

这时蓝牙名称改为 bill\_gates

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，名字不可超过 16 个数字或可见字符。

### 5.3.4 更改蓝牙配对密码

指令	响应	响应
AT+PINxxxx	OKsetPIN	模块在出厂时的默认配对密码是 1234。参数可以掉电保存，只需修改一次。

参数 xxxx：所要设置的配对密码，4 个数字。适配器或手机连接蓝牙从机时，弹出要求输入配对密码窗口时，手工输入此参数就可以连接从机。蓝牙模块主机搜索从机后如果密码正确，则会自动配对。

例如：

发送：AT+PIN8888

返回：OKsetPIN

模块在出厂时的默认配对密码是 1234。参数可以掉电保存，只需修改一次。

### 5.3.5 获取 AT 指令版本指令

指令	响应
AT+VERSION	www.hc01.comV1.1 20171130

### 5.3.6 开关灯指令

指令	响应	说明
AT+LED0	LED OFF	AT+LED0 关灯
AT+LED1	LED ON	AT+LED1 开灯

**注：开关灯指令只对模块内部的 LED 有效，不会影响模块 16 脚外部 LED 的指示！**

### 5.3.7 修改蓝牙地址指令

指令	响应
AT+ADDRxxxxxxxxxxxx	OK+ADDR=xxxxxxxxxxxx

参数 xxxxxxxxxxxxxx: 12 位蓝牙地址 (0~H 十六进制)

例如：要把模块的蓝牙地址修改为 201710101234，可在指令状态下，

发送：AT+ADDR201710101234

返回：OK+ADDR=201710101234

模块的蓝牙地址修改成功。

### 5.3.8 查询模块参数指令

指令	响应
AT+RX	OK+NAME=HC-02 OK+PIN=1234 OK+ADDR=xxxxxxxxxxxx OK+BAUD=9600

查询模块参数后，会依次返回蓝牙名、配对密码、蓝牙地址和串口波特率。

### 5.3.9 参数恢复默认值指令

指令	响应
AT+DEFAULT	OK

蓝牙名、配对密码、蓝牙地址和串口波特率恢复出厂默认值。

### 5.3.10 模块复位指令

指令	响应
AT+RESET	OK

模块执行复位动作。

## 六、关于汇承

HC-02