

用户使用指导说明书

一、概述

HC 系类蓝牙产品包括蓝牙串口模块和蓝牙适配器两大类，列表如下：

1、蓝牙串口模块：

工业级：HC-03，HC-04 (HC-04-M, HC-04-S)

民用级：HC-05，HC-06 (HC-06-M, HC-06-S)

HC-05-D, HC-06-D (是带底板的模块，主要是用户用于测试和评估)

2、蓝牙适配器：

HC-M4

HC-M6

本文主要介绍蓝牙串口模块。

蓝牙串口模块用于把串口转换为蓝牙，这种模块工作的时候分为主机和从机，其中偶数命名的型号出厂时就确定了是从机或者是主机，并无法更改。奇数命名的型号可以由用户自己通过 AT 指令修改模块为主机或者从机。

HC-04 具体分为：

主机：HC-04-M，M=master

从机：HC-04-S，S = slaver

订购时默认为从机，如果需要主机，则订购时说明，或者直接订购 HC-0X-M

同样，HC-06 也是一样的命名原则。

因为 HC-03，HC-05 可以由用户自由地设定主机或者从机，所以主机或从机只有在出厂时预设参数有意义，用户购买时可以要求出厂参数预设为主或者从。

蓝牙串口模块最主要的功能是取代串口线，使用举例如下：

A，两个单片机，分别接一个蓝牙主机和一个从机，则主机和从机配对之后，相当于一根串口线，包含了 RXD, TXD 两组信号，两个单片机之间可以通过蓝牙串口模块串口通信。

B，单片机接上蓝牙模块的从机，可以和电脑的蓝牙适配器，智能手机的蓝牙适配器配对通信，从而单片机和电脑、手机之间虚拟了一根串口线，可以进行串口通信。

C，市面上大多数的蓝牙设备都是使用蓝牙从机的，比如蓝牙打印机，蓝牙 GPS，大部分就是从机模式的，我们可以使用主机模块和它配对通信。

串口模块的使用，是不需要驱动的，只要是串口就可以接入，配对完毕即可通信，模块与模块的通信需要至少 2 个条件：

1、必须是主机与从机之间

2、必须密码一致

但这两个条件并不是充分条件，还有一些条件是根据不同的型号来确定的，详细资料请参考后面的各种型号的关于配对的章节。

我们下面的章节叙述中将会多次引用 Linvor (广州汇承信息的前称) 的资料和图片。

二、模块的选型

蓝牙串口在模块功能上，偶数命名的互相兼容，从机命名的也互相兼容，也就是说，HC-04 与 HC-06，HC-03 与 HC-05 在功能上是兼容的。HC-04，HC-06 是比较早的版本，用户不可以自己切换主机或者从机，AT 指令集很少，包括修改蓝牙名（限于从机），修改密码，修改波特率，询问版本号等几个基本功能，不如 HC-03\HC-05 的灵活和指令集多，一般来说推荐用户使用 HC-03\HC-05 的蓝牙。

下面列举 HC-05 和 HC-06 出厂时的主要参数，注意区别：

HC-05	HC-06
主机与从机可以切换	主机与从机不可以切换
蓝牙名：HC-05	蓝牙名：linvor
密码：1234	密码：1234
主机： 不记忆从机，可以和任意从机配对，也就是预设了 AT+CMODE=1，如果要和 HC-06 一样记忆最后配对过的从机，可以配对过之后再使用 AT+CMODE=0，详情参考 HC-05 的 AT 指令集	主机： 记忆最后一次配对过的从机，并只与该从机配对，直到 KEY（26 脚）高电平触发时放弃记忆，26 脚默认应该接低电平
配对方式： 主机可以指定另一方的地址进行配对，另一方包括手机、电脑的适配器、从机，也可以默认地自动搜索并配对从机。 典型方式：在一定条件下，主从之间自动配对（默认方式）	配对方式： 主机自动搜索从设备进行配对。 典型方式：在一定条件下，主从之间自动配对。
多机通信： 模块与模块之间只支持点对点通信，适配器可以支持与多个模块配对通信。	多机通信： 模块与模块之间只支持点对点通信，适配器可以支持与多个模块配对通信

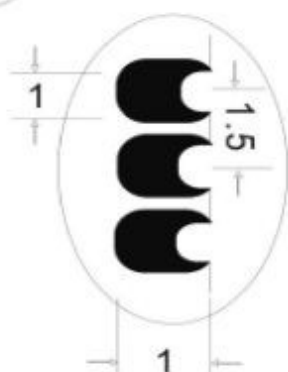
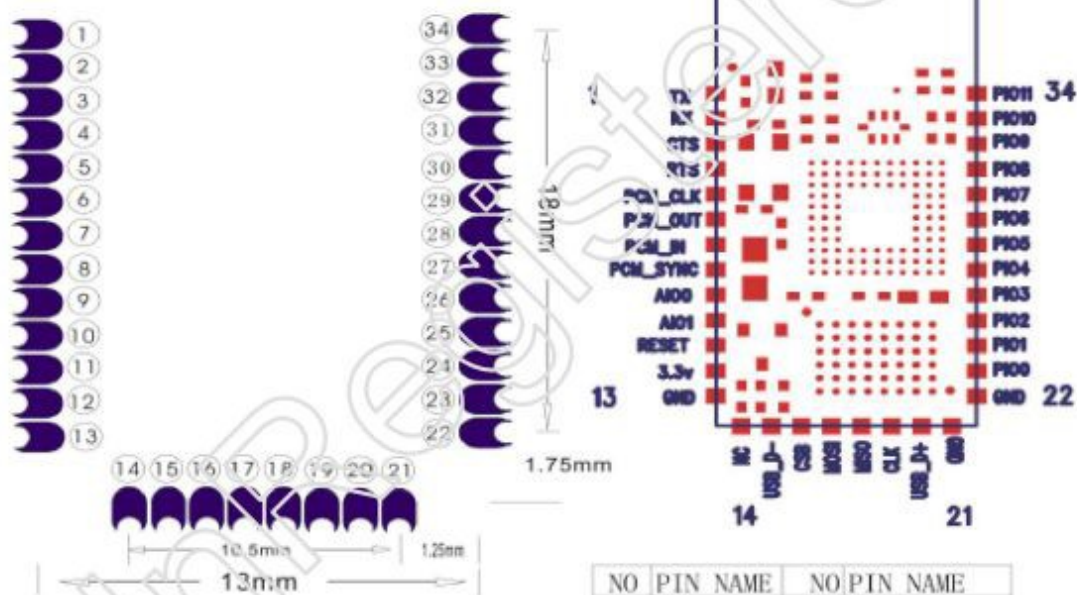
<p>AT 模式 1: 开机后, 再触发 34 脚为高电平可以进入 AT 模式, 此时设置 AT 指令使用的波特率和通信时的波特率一样, 比如 9600;</p> <p>AT 模式 2: 先令 34 脚为高电平, 或者模块上电的同时令 34 脚也为高电平, 设置 AT 指令使用的波特率使用 38400bps。</p> <p>注意: 只有 34 脚保持高电平的时候, 才能使用所有的 AT 指令, 进入 AT 指令之后 34 脚如果不保持高电平的话, 只能使用部分 AT 指令, 这种设计是把模块的设置权限留给了用户的外围控制电路, 使 05 模块的应用非常灵活。</p>	<p>AT 模式: 配对前就是 AT 模式, 配对完毕后透明通信</p>
通信过程中令 34 脚为高电平, 可以进入 AT 模式, 放开后恢复通信模式, 这个功能可以动态查询某些信息, 比如查询是否正处于配对完毕的状态等	通信过程中无法进入 AT 模式
默认通信波特率: 9600, 4800~1.3M 可设	默认通信波特率: 9600, 1200~1.3M 可设
KEY: 34 脚, 用于进入 AT 状态	KEY: 26 脚, 用于主机放弃记忆
LED1: 31 脚, 蓝牙状态指示灯, 慢闪 (1HZ) 表示进入 AT 模式 2; 快闪 (2HZ) 表示进入 AT 模式 1, 或者是通信配对中; 双闪/秒, 表示配对	LED: 从机闪的频率是 102ms, 主机如果已经有对从机的记忆, 配对中 110ms/s 的频闪, 如果还没有记忆从机, 或者清空了记忆, 则是 750m/s

<p>完毕, 可以通信</p> <p>LED2: 32 脚, 配对前低电平, 配对完毕可以通信为高电平</p> <p>主从机指示灯用法是一样的。</p> <p>注意: LED1 和 LED2 引脚外接 LED+脚。</p>	<p>的频闪, 配对完毕后, 不论主机从机, LED 引脚都为高电平。</p> <p>注意: LED 引脚接 LED+脚。</p>
功耗: 配对中是 30~40MA 左右, 波动, 平均电流是 25MA 左右。配对完毕, 不论通信与否, 都是 8MA, 无休眠模式。该参数所有型号的蓝牙模块都是一样的。	功耗: 配对中是 30~40MA 左右, 波动, 平均电流是 25MA 左右。配对完毕, 不论通信与否, 都是 8MA, 无休眠模式。该参数所有型号的蓝牙模块都是一样的。
复位: 11 脚, 低电平复位, 使用时可以悬空	复位: 11 脚, 低电平复位, 使用时可以悬空
级别: 民用级	级别: 民用级

以上表格是两大系类模块的主要参数, 可以供用户选型时参考。

推荐使用 HC-03\HC-05 系列产品。

接线图



PCB Layout 请参考实物

NO	PIN NAME	NO	PIN NAME
1	TX	20	USB D+
2	RX	21	GND
3	CTS	22	GND
4	RTS	23	P100
5	PCM_CLK	24	P101
6	PCM_OUT	25	P102
7	PCM_IN	26	P103
8	PCM_SYNC	27	P104
9	AIO0	28	P105
10	AIO1	29	P106
11	RESET	30	P107
12	3.3V	31	P108
13	GND	32	P109
14	NC	33	P1010
15	USB D-	34	P1011
16	CSB		
17	MOSI		
18	MISO		
19	CLK		

四、首次使用 HC-06 使用及测试方法

本章节将详细介绍 HC-06 的使用方法，当用户第一次拿到模块的时候，可以用这个章节的介绍进行测试。

主要引脚定义

PIN1	UART_TXD , TTL/CMOS 电平，串口发送脚
PIN2	UART_RXD, TTL/COMS 电平，串口接收脚（无上拉，需外加上拉）
PIN11	复位引脚，低电平复位，可以悬空
PIN12	VCC，典型值 3.3V，可以工作于 3.1~4.2V 之间
PIN13	GND
PIN22	GND
PIN24	LED，工作状态灯。 从机：配对完毕前输出周期为 102ms 的方波，配对完毕后输出高电平 主机：无记忆从机配对信息的情况下，配对完毕前输出 110ms 周期的方波，有记忆从机配对信息的情况下，配对完毕前输出 750ms 周期的方波，配对完毕后输出高电平。
PIN26	主机用于清空 主机对从机的配对信息，清空之后，主机将随机搜索从机，配对后将记忆从机地址，下次开机将只搜索该地址的从机。

1、模块与 3.3V 的单片机串口的接线方法，如图 5 所示。

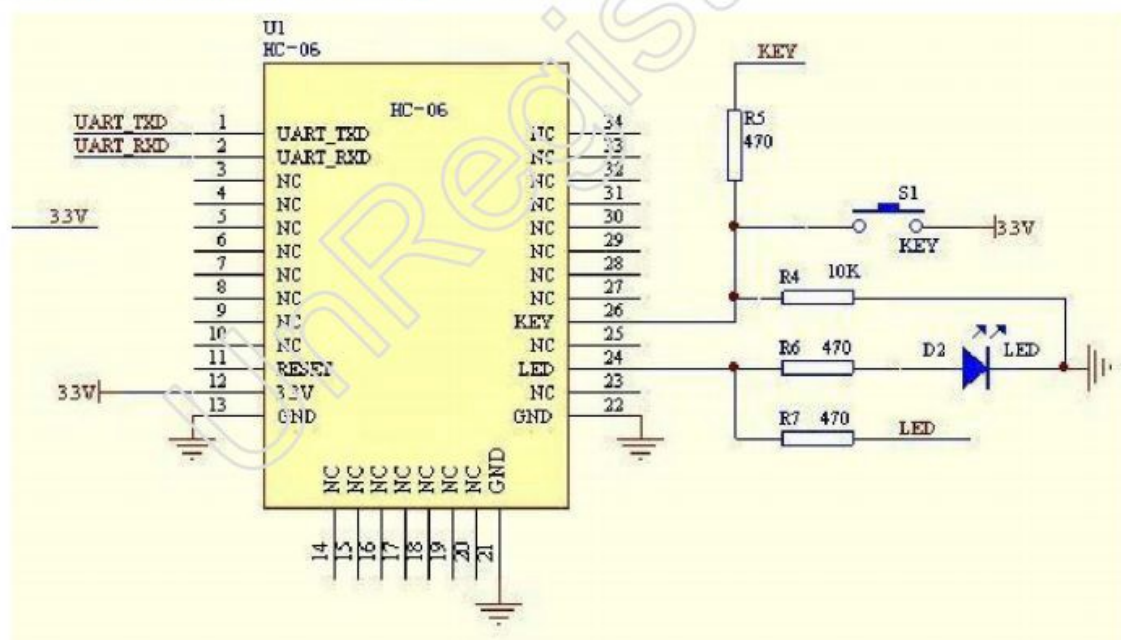


图 5

HC-06 原则上只要接上 UART_TXD、UART_RXD、VCC、GND 这 4 根线就可以工作了，但为了更好的测试，最好把 LED、KEY（测试主机时）也接上。

其中，3.3V 单片机的 TXD 接到 HC-06 的 UART_RXD

3.3V 单片机的 RXD 接到 HC-06 的 UART_TXD

接上 3.3V 电源和地，就算最小系统接线完成了。

需要注意的是，蓝牙模块的 PIN2: UART_RXD 不带上拉，如果单片机的 TXD 无上拉能力的话，就需要在模块的 UART_RXD 脚上接一个上拉电阻。这个很容易被用户所忽略。

如果 2 个单片机分别这样接主机和从机的话，那么上电后，配对前（LED 闪）可以通过串口发送 AT 指令，详细的指令请参考 HC-04 或 HC-06 的规格书，最后一个章节有介绍指令集，需要注意的是，HC-04\HC-06 的指令没有结束符，比如呼叫指令，只发 AT 两个字母就可以了，不要加上回车换行符。

如果 LED 常亮了，说明配对完毕，两个单片机之间可以互相串口通信，用户可以认为两个单片机之间连了一个串口线。

2、蓝牙模块与 5V 单片机串口、电脑串口的接法，如图 6 所示。

图 6 是蓝牙底板的原理图，该原理图的接法可以使蓝牙模块的工作电压扩大为 3.1~6.5V，此时通过图 6 的 J1 口，可以接入 3.3V 系统的单片机或者 5V 系统的单片机，也可以接入电脑串口。

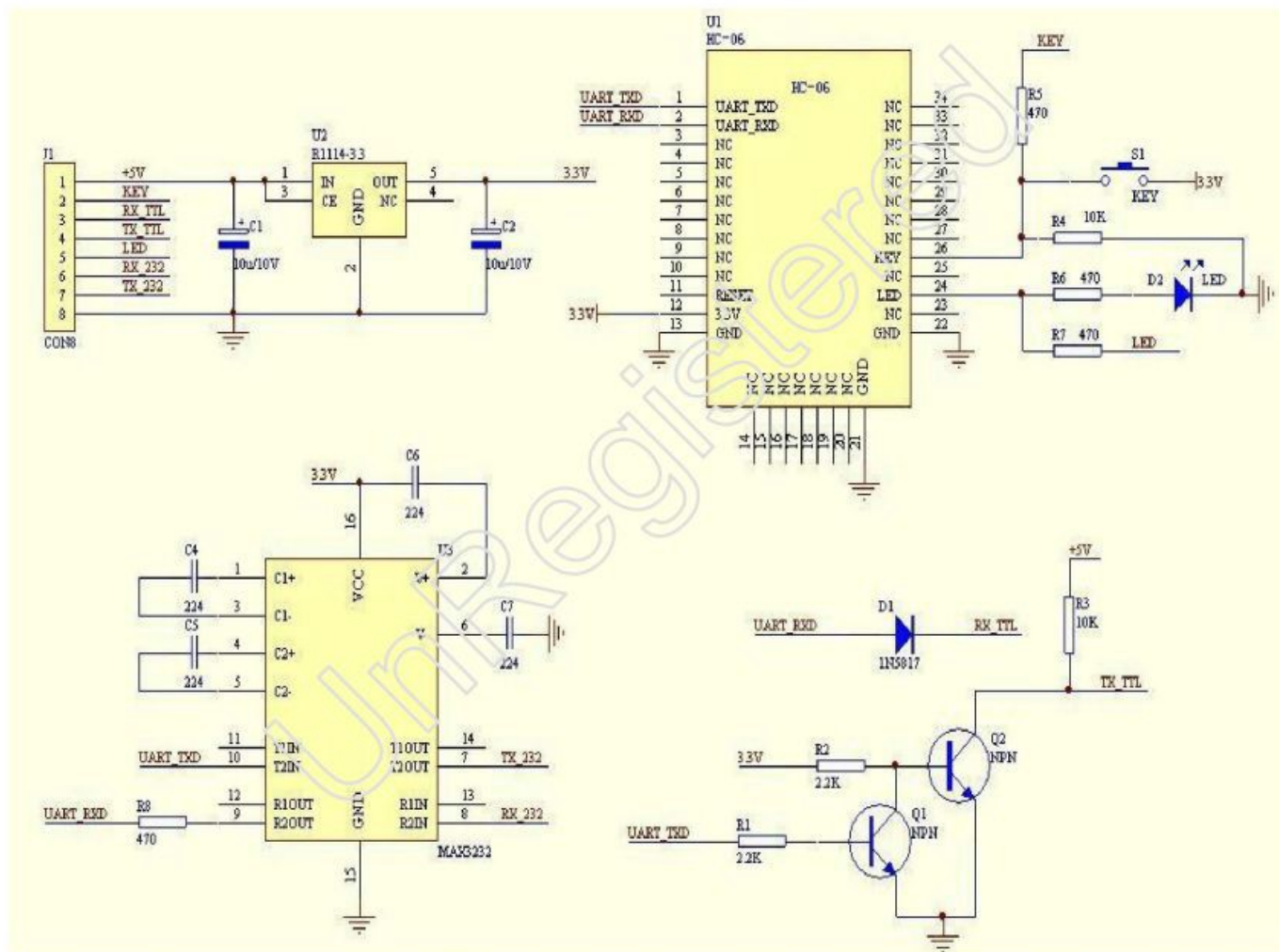


图 6

3、AT 指令测试

HC-04、HC-06 在配对完毕之前，模块就是 AT 模式。

在 9600N81 的情况下，发送 AT 两个字母就会回复 OK，其他指令参考 06 的规格书最后一个章节，请用户注意，HC-06 的 AT 指令集没有结束符，AT 指令后面不需要加入回车换行等。

V1.4 版本的指令集是不包含奇偶校验设置的，V1.5 版本及以后版本是包含奇偶校验设置的，V1.5 比 V1.4 多出的 3 条指令为：

无校验（默认设置）	AT+PN
奇校验	AT+PO
偶校验	AT+PE

HC-06 的 AT 指令发送频率最快不要超过 1 次/秒，因为 HC-06 的指令是通过时间间隔来判断指令是否结束的。

4、蓝牙模块和电脑的适配器配对使用的情况，可以参考公司网站下载中心的“IVT 使用指南.pdf”，该文档以 HC-06-D 为例，说明了串口模块如何与适配器配对使用的，和手机的配对使用的方法也差不多，不过手机都需要第三方的通信软件，类似于电脑的串口助手或者超级终端，我公司下载中心提供了“PDA 串口助手.exe”，是适合适用于 WM 系统的手机软件。经过验证，串口模块可被 sybian, andron, windows mobile 等智能操作系统的蓝牙所支持。

5、配对说明：HC-06 的主机出厂的时候，是没有对任何从机记忆的，这个时候，只要主机和从机的密码一致，就可以配对。但是，主机配对过一次之后，就记忆住了最后一次配对的从机地址了，只要主机上电，就会自动地不停地搜索从机，直到找到为止。如果主机的 PIN26 脚被高电平触发，就会清空所记忆的从机地址，变为任意地址都允许配对的情况。此时只要密码一致，就可以配对。用户可以根据这个特性设计主机是该指定地址配对，还是任意地址配对。

6、关于密码的修改

HC-06 密码的修改可以通过指令 AT+PINxxxx，但需要注意，通过指令修改成功之后，模块必须彻底放电，新密码才能生效，只要彻底放电之前，旧密码还是有作用的。测试的时候，可以在断电之后，把电源和地短接 20 秒，整个系统将会彻底放电，新密码生效。一般情况下，如果外围没有彻底放电的设计的话，关机半个小时也是可以彻底放电的，具体情况需要用户根据具体情况具体分析。

7、主机时没有名字的，用户测试的时候不要尝试修改主机的名字，蓝牙名字的长度不要超过 20 个字符。

小结：HC-06 的指令比较少，操作简单，价格便宜，适合用法比较特定的用户，在此不做过多的使用说明，因为 HC-04 和 HC-06 的使用方法上是一样的，除了工业级和商业级的区别外，其他没有过多区别，所以以上说明也可以认为是 HC-04 的使用说明。

HC-04、HC-06 的主要参考资料：（在公司网站均有提供下载，www.wavesen.com）

HC-06 蓝牙规格文档 .pdf （含指令集）

HC-04 蓝牙规格文档 .pdf （含指令集）

IVT BlueSoleil-2.6 （IVT 的蓝牙驱动试用版）

蓝牙常见问题 FAQ（2010 中秋修订版）.pdf

HC-04-D(HD-06-D)datasheet(英文).pdf

HC-06-AT 指令设置软件（测试版）（用于 HC-06 的 V1.4 版本设置，V1.5 版有部分指令不支持）

蓝牙核心模块 PCB 封装 （protel 版本的 PCB 封装库）

IVT 软件使用说明.pdf （介绍如何使用适配器与蓝牙模块配对使用）

PDA 串口调试助手.exe （用于 WM 系统的串口助手）

五、首次使用 HC-05 使用及测试方法

本章节将详细介绍 HC-05 的使用方法，当用户第一次拿到模块的时候，可以用这个章节的介绍进行测试。

1、主要引脚定义

PIN1	UART_TXD，蓝牙串口发送脚，可接单片机的 RXD 脚
PIN2	UART_RXD，蓝牙串口接收脚，可接单片机的 TXD 脚，该引脚无上拉，需外加上拉
PIN11	RESET，模块复位脚，低电平复位，使用时候可以悬空处理
PIN12	VCC，电源输入引脚，典型值 3.3V，可以使用 3.1~4.2V 电压
PIN13	GND
PIN31	LED1，工作状态指示灯，该灯有 3 种状态，分别如下： 1、模块上电同时令 PIN34 为高电平，PIN31 输出 1HZ 方波（慢闪），表示进入了 AT 状态，使用 38400 的波特率； 2、PIN34 低电平，给模块上电，此时 PIN31 输出 2HZ（快闪），此时处于可配对状态，如果 PIN34 再设置为高电平，也进入了 AT 状态，但 PIN31 也一样是 2HZ 方波输出 3、配对完毕，PIN31 将双闪\秒，也是 2HZ 的频率。 4、注意：PIN34 一直处于高电平的是，可以使用 AT 指令集里所有的指令，如果只是通过触发 34 脚高电平然后令 34 脚恢复低电平的方式进入 AT 模式，则只能使用部分的 AT 指令。这部分内容也可以参考第二章的内容。
PIN32	配对完毕前，输出低电平，配对完毕后，输出高电平
PIN34	模块配对及通信时，必须处于低电平，高电平可以进入 AT 模式，通信过程中也可以通过置高电平 PIN34 进入 AT 状态，置低后恢复通信状态

2、模块和 3.3V 系统的典型接法，如图 7 所示

法, 如图 7 所示



3、模块与 5V 串口系统或者电脑的串口的典型接法，如图 8 所示

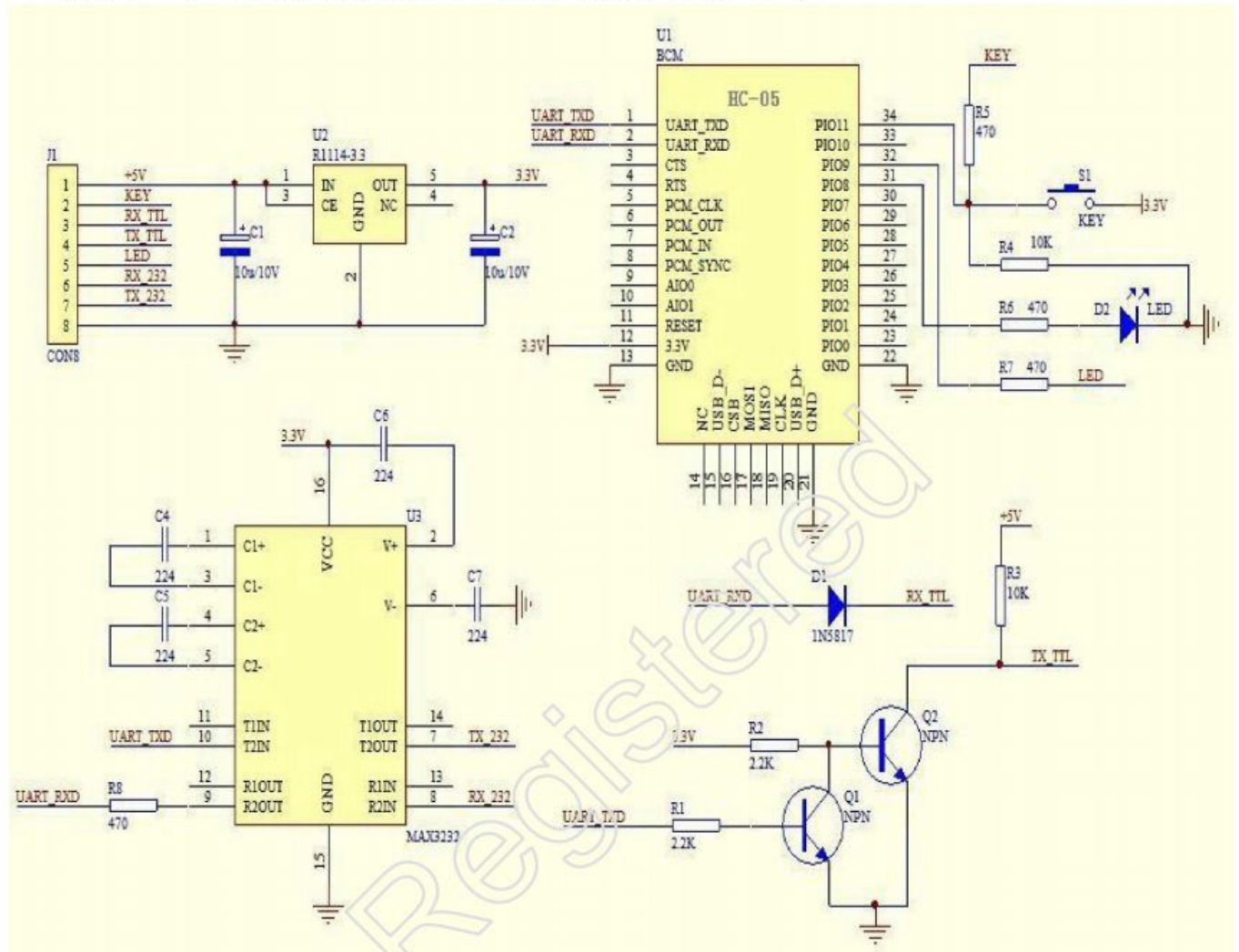


图 8

3、AT 指令的测试

HC-05 的 AT 指令详见 HC-0305AT 指令集，下面主要介绍几个常用的 AT 指令。

进入 AT 状态：模块上电的时候同时令 PIN34 高电平，使用 38400 波特率进入 AT 状态，或者模块上电后再令 PIN34 为高电平，波特率将和通信波特率一致，进入 AT 状态，推荐使用第一种方式进入 AT 状态。

指令结构：指令后面需要有回车换行符作为结束符，也就是十六进制的 0X0D, 0X0A，如果使用串口助手，就是 AT 后面敲一下 ENTER 键，然后发送指令。

修改主从指令： AT+ROLE=0

这是设置模块为从机模式，默认出厂就是从机模式

AT+ROLE=1

修改模块为主机模式。

设置记忆指令： AT+CMODE=1

该指令设置模块可以对任意地址的蓝牙模块进行配对，出厂默认该参数。

AT+CMODE=0

该指令设置模块为指定地址配对，如果先设置模块为任意地址，然后配对，接下去使用该指令，则模块会记忆最后一次配对的地址，下次上电会一直搜索该地址的模块，直到搜索到为止。

修改密码指令： AT+PSWD=xxxx

该指令设置模块的配对密码，必须是 4 个字节长度

修改通信波特率指令：

AT+UART= <Param>, <Param2>, <Param3>, 详细参考 HC-0305 指令集，举例：

AT+UART=9600, 0, 0

就是设置波特率为 9600N81

修改蓝牙名： AT+NAME=XXXXX...略

小结： HC-05 的指令非常丰富，但以上几条指令是用户使用最多的指令，以上指令的组合完全包含了 HC-06 的所有功能，可见 HC-05 是可以完全替代 HC-06 的，而且预留了大量的使用空间给用户，所以推荐使用 HC-05 系列的蓝牙模块。HC-03 的功能上和 HC-05 是一样的，所以以上描述也可以供 HC-03 的用户参考。

HC-03\HC-05 的参考资料：（公司网站均有提供下载）

HC-03 蓝牙规格文档 .pdf （含指令集）

HC-05 蓝牙规格文档 .pdf （含指令集）

IVT BlueSoleil-2.6 （IVT 的蓝牙驱动试用版）

蓝牙常见问答 FAQ（2010 中秋修订版）.pdf

蓝牙核心模块 PCB 封装 （protel 版本的 PCB 封装库）

IVT 软件使用说明.pdf （介绍如何使用适配器与蓝牙模块配对使用）

PDA 串口调试助手.exe （用于 WM 系统的串口助手）

HC-03/05 主从一体蓝牙串口模块指令集.pdf

六、订购信息

联系方式 详见网站公布的信息。

淘宝购买方式： 可以通过公司网站首页链接到产品的淘宝列表

PAYPAL 购买方式： 可以通过公司网站产品中心直接购买。

产品包装： 每盒 50pcs 的吸塑包装，每个模块的重量大约为 0.9g，每盒（含盒重）大约 50g