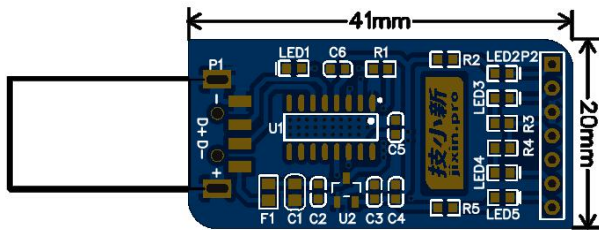


# CH340C USB 转 TTL 模块学习手册

## 1、模块介绍

### 1.1 模块特点

CH340C USB 转 TTL 模块以 CH340C 芯片为核心，内部自带晶振，最高波特率可达 2Mbps，软件兼容 CH341 驱动，过流保护，引出相应的通讯接口与电源接口，通讯接口带有指示灯指示工作状态，通讯稳定，体积小。



CH340C USB 转 TTL 模块

- 全速 USB 驱动，兼容 USB2.0
- 硬件全双工串口，内置收发缓冲区
- 支持波特率 50bps~2Mbps
- 输出 TTL 电平 3.3V，兼容 5V 的 IO 电平

### 1.2 模块接口引脚

Symbol (符号)	Type (类型)	Description (描述)
TXD	输出	串行数据输出口
RXD	输入	串行数据输入口
GND	电源	接地引脚
3V3	电源	3.3V 电源输出引脚（最高 250mA）
5V	电源	5V 电源输出引脚（最高 500mA）
RTS	输出	MODEM 联络输出信号，请求发送
DTR	输出	MODEM 联络输出信号，数据终端就绪

模块引脚接口功能表

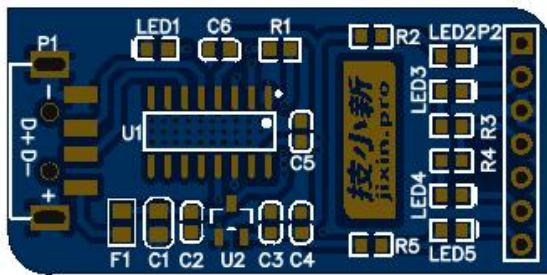
注：

输入输出接口引脚均带有 LED 指示灯

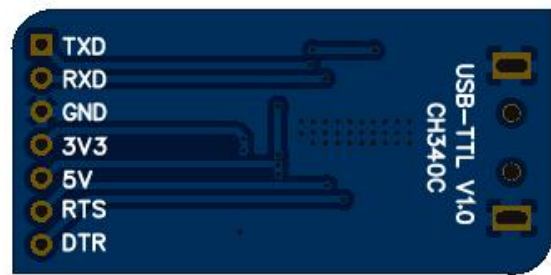
电源接口引脚中，5V 的接口引脚带有 LED 指示灯

### 1.3 模块丝印

模块上的每一个器件都有一个对应的丝印在上面，可以通过 BOM 表中的器件编号在模块中找到器件的位置。



模块正面丝印图



模块背面丝印图

模块中 LED 丝印说明：

- LED1（红色）：5V 电源指示灯，通电时亮
- LED2（蓝色）：TXD 信号指示灯，数据发送时亮
- LED3（绿色）：RXD 信号指示灯，数据接收时亮
- LED4（黄色）：RTS 信号指示灯，根据上位机决定
- LED5（绿色）：DTR 信号指示灯，根据上位机决定

## 2、模块用途

电脑 USB 端是 USB 电平，单片机的信号是 TTL 电平，两者的电平不同是无法进行通讯的，需要通过转换才能实现相互通讯。CH340C USB 转 TTL 模块就是实现 USB 电平与 TTL 电平相互转换的模块。

- USB：采用 VCC、GND、D+、D- 传输，电脑上的插口就是 USB 接口。
- TTL：一般指单片机的逻辑电平，不同单片的供电的系统 TTL 的电平不一样，3.3V 单片的 TTL 电平就是：高电平 3.3V（逻辑 1），低电平 0V（逻辑 0）。

### 2.1 单片机与上位机的通讯

在调试单片机程序的时候，想了解程序的执行情况或相关信息，一般简单的做法就是用串口把信息发送给电脑，电脑接收到再通过上位机（串口调试助手）显示出来。但是单片机串口发送的信号是 TTL 电平，电脑能接收到的信号是 USB 电平，两者无法直接通讯。USB 转 TTL 模块可以把串口发送的 TTL 信号转换成 USB 信号再发送给电脑，电脑就可以接收到单片机发送过来的信号并在上位机（串口调试助手）上显示出来。

### 2.2 单片机的 ISP 串口程序下载

大部分单片机都可以使用串口的方式通过相应的上位机软件来下载程序，但是电脑的 USB 出来的信号是 USB 信号，单片机是无法识别 USB 信号的，需要通过 USB 转 TTL 模块把 USB 信号转换成 TTL 信号才能将程序下载到单片机中。

### 2.3 MODEMD 的固件升级

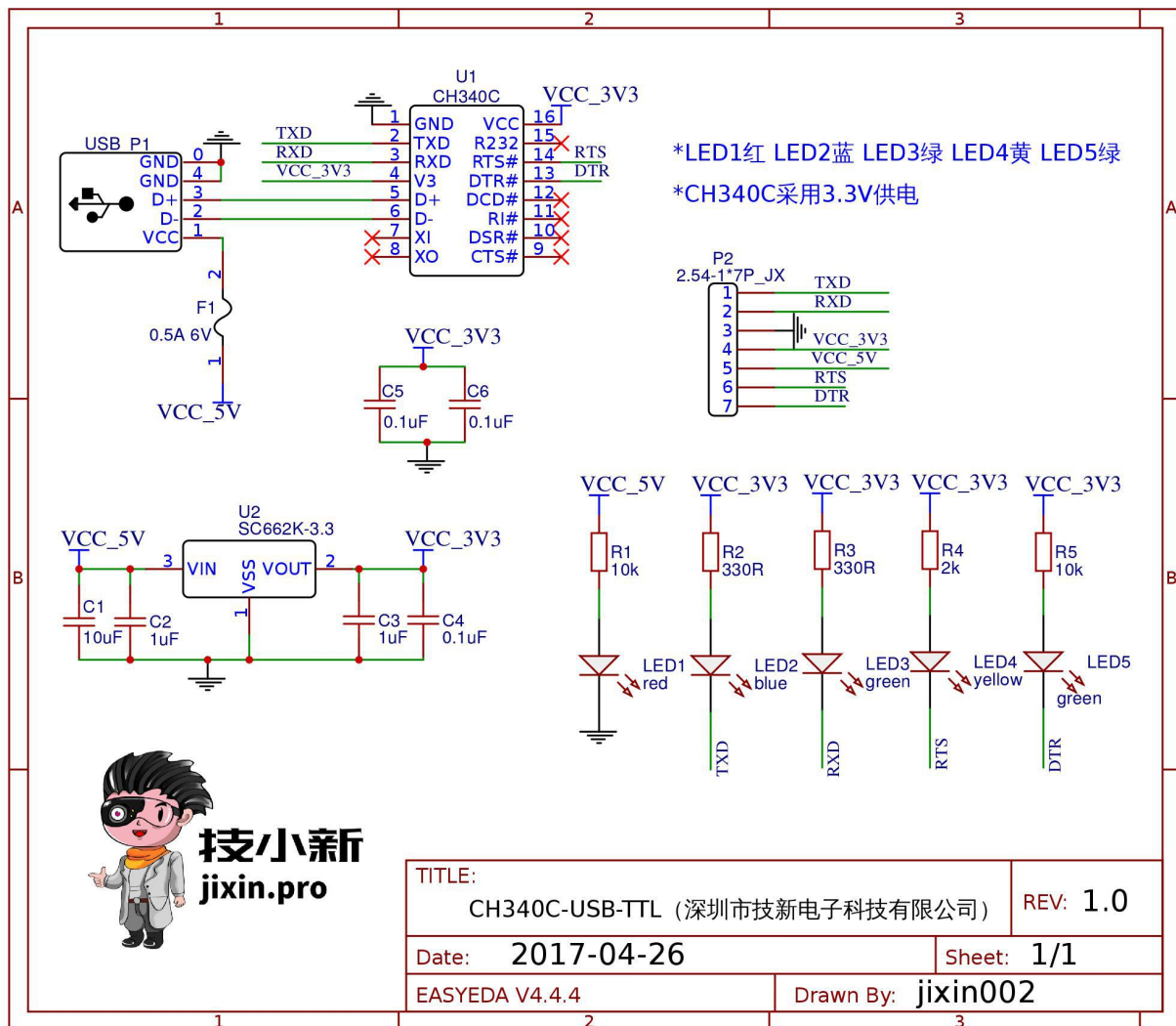
有些 MODEM 可以使用串口升级固件，在模块中也引出了 RTS，DTR 两个 MODEM 信号输出接口，并带有相应的指示灯指示状态。

## 3、硬件设计

硬件电路设计主要介绍以 CH340C 芯片为核心，CH340C 相对于 CH340G 除了内部集成晶振外，其他的包括引脚以及功能，封装等是完全兼容的，可以完全取代 CH340G。电路主要包括电源的设计、功能的设计等，

其中选用的器件规格型号可以参考产品手册的 BOM 表。

### 3.1 模块原理图



模块原理图

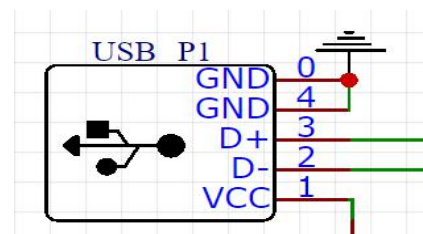
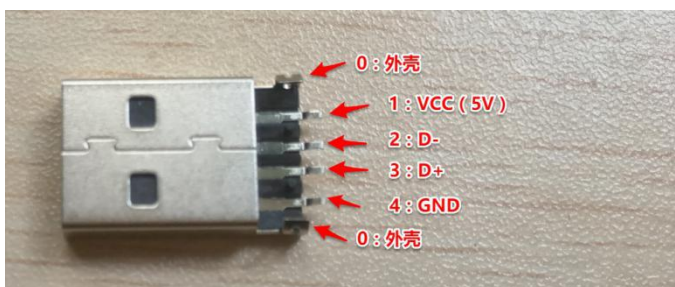
### 3.2 CH340C 芯片引脚功能表

引脚序号	引脚名称	类型	引脚说明
1	GND	电源	公共接地端，直接连到 USB 总线的地线
2	TXD	输出	串行数据输出
3	RXD	输入	串行数据输入
4	V3	电源	在 3.3V 电源电压时连接 VCC 输入外部电源 在 5V 电源电压时外接容量为 0.1uF 退藕电容
5	D+	USB 信号	直接连接到 USB 总线的 D+数据线
6	D-	USB 信号	直接连接到 USB 总线的 D-数据线
7	XI	输入	CH340C 内部自带晶振，必须悬空
8	XO	输出	CH340C 内部自带晶振，必须悬空
9	CTS#	输入	MODEM 联络输入信号，清除发送，低（高）有效
10	DSR#	输入	MODEM 联络输入信号，数据装置就绪，低（高）有效
11	RI#	输入	MODEM 联络输入信号，振铃提示，低（高）有效
12	DCD#	输入	MODEM 联络输入信号，载波检测，低（高）有效
13	DTR#	输出	MODEM 联络输入信号，数据终端就绪，低（高）有效
14	RTS#	输出	MODEM 联络输入信号，请求发送，低（高）有效
15	R232	输入	辅助 RS232 使能，高有效，内置下拉
16	VCC	电源	正电源输入端，需外接 0.1uF 电源退藕电容

### 3.3 模块的电源设计

在 CH340C 的引脚功能表中红色部分是电源相关的引脚。对于不同电压供电系统的 TTL 电平是不一样的，大部分的系统是 5V 或 3.3V 供电。一般 5V 的系统是兼容 3.3V 的 TTL 电平的，但是 3.3V 系统是不兼容 5V 的。模块的电源使用 3.3V 电源供电，可以兼容 5V 的系统。

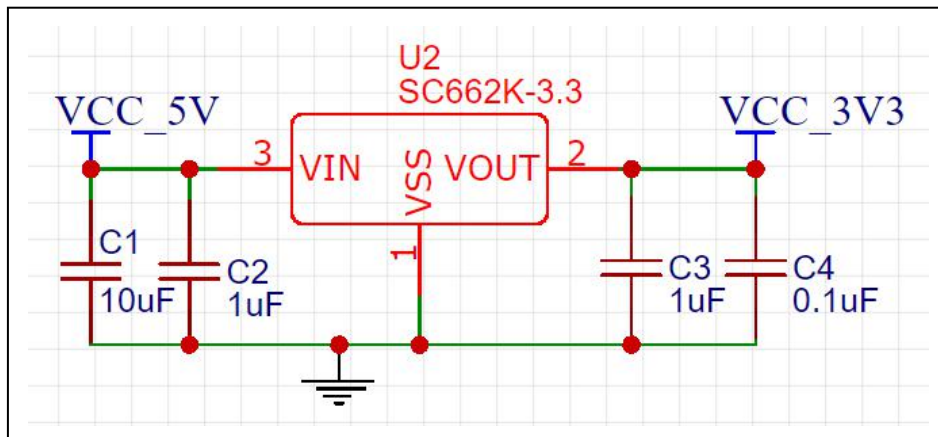
模块的电源与信号是通过 USB-A 型公口输入：



电脑的 USB 接口电源输出时 5V，最大电流是 500mA，在电路中为了防止意外的误操作，在 5V 的电源端加了一个 0.5A,6V 的保险丝 F1，当电流超过 0.5A 保险丝就会断开对电路进行保护。

USB 输出的电压是 5V，而 CH340C 的芯片采用 3.3V 供电，在电路中加入了一个 LDO（低压差线性稳压器）U2，它可以把 5V 稳压成 3.3V，然后对 CH340C 进行供电（根据手册要求 V3 引脚也要接 3.3V 的电源）。

每一个电源的输入端都会加上一个 0.1uF 的滤波电容，可以减少电源纹波。



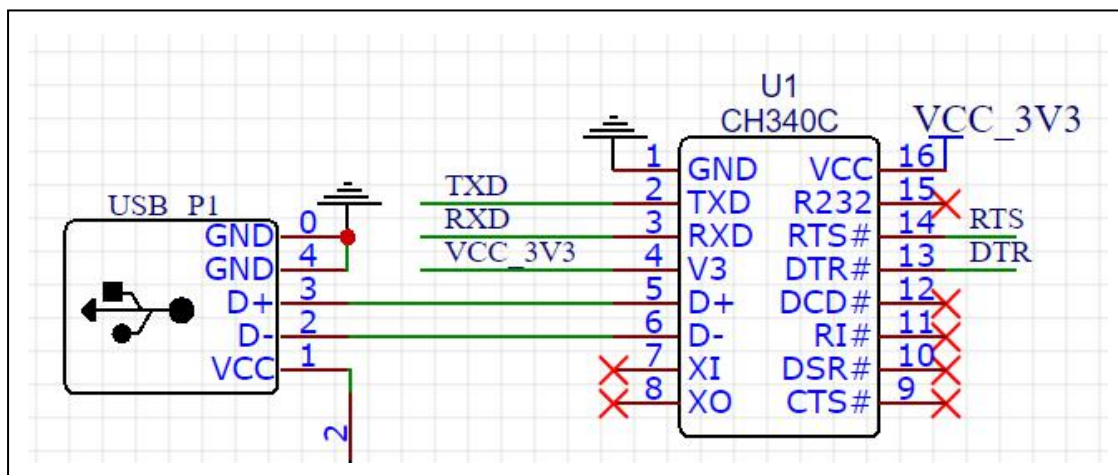
LDO 稳压电路

在模块引出的接口中：

- 5V：USB 的电源输出，电压为 5V，电流最大可达 500mA
- 3V3：5V 经过 LDO 稳压后得到的 3.3V 电压，电流最大可达 250mA
- GND：USB 的 GND

### 3.4 模块的 USB 转 TTL 电路设计

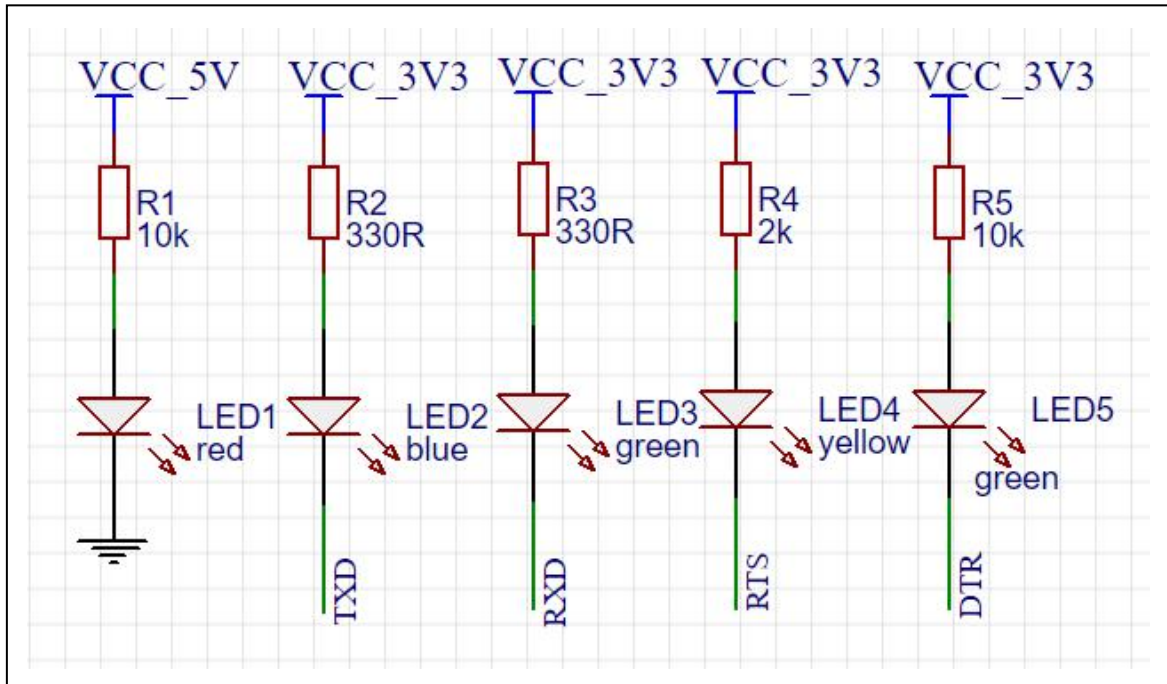
在 CH340C 的引脚功能表中蓝色部分是信号相关的引脚，黑色部分的与设计无关的引脚，全部悬空。CH340C 芯片的 D-，D+ 与 USB 的 D-，D+ 连接到一起作为 USB 电平的信号连接，同时引出 TTL 电平信号的接口 TXD 与 RXD，还有两个 MODEM 输出信号接口 RTS 与 DTR。



### 3.5 模块的指示灯电路设计

为了检测模块是否通电正常，在 5V 的输入端设计了一个指示灯 LED1（红色），该灯亮表示模块已经上电。通讯时需要了解数据的收发情况，在 TXD，RXD 数据接口中分别接入了 LED2（蓝色），LED3（绿色）指示灯。当模块到数据时，RXD 的指示灯就会亮；模块发送数据时 TXD 的指示灯就会亮。另外引出的 RTS 与 DTR 信号接口也设计了 LED4（黄色），LED5（绿色）指示灯。





模块指示灯电路

每个指示灯都会加入一个限流电阻，限流电阻的大小决定了灯的亮度，TXD 与 RXD 的限流电阻较小是因为它们在数据传输时是以很快的频率闪烁，亮度会下降。其他指示灯根据大概一致的亮度选用对应的电阻。TXD，RXD，RTS，DTR 接口都是从 CH340C 芯片管脚印出来的，CH340C 是 3.3V 供电，所以设计对应的指示灯的电源应该选择 3.3V。TXD 与 RXD 在 CH340C 中空闲时（没有发生数据传输）是高电平的，对应的指示灯状态时灭的，只有发生数据传输时指示灯才会亮。RTS 与 DTR 接口时 CH340C 的 MODEM 输出信号接口，对应的指示灯在用不同的上位机软件它们的亮灭是不确定的。

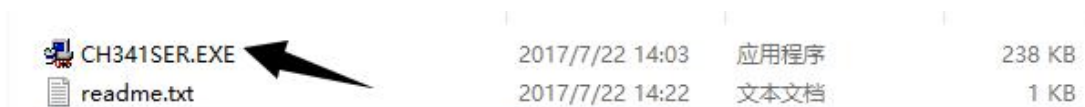
### 3.6 注意事项

模块的供电采用 LDO 稳压出来的 3.3V 电源，同时也引出了 3.3V 的电源接口，在官方的手册中 LDO 稳压出来的 3.3V 可接 250mA 的负载，但是为了保证 CH340C 的稳定运行，建议在使用时避免接 250mA 的负载。

## 4、模块的驱动安装

CH340C 属于 CH340 系列，在软件驱动是兼容 CH341 的，在使用之前要在电脑上安装 CH341 驱动，驱动可在技新网的产品中心 <https://www.jixin.pro/product/613.html> 下面的教程与资料中下载（驱动支持 32/64 位 Windows 10/8.1/8/7/VISTA/XP）。

下载完成后，打开软件&驱动文件夹，双击 CH341SER.EXE



然后在弹出的窗口点击安装



完成后会弹出串口提示预安装成功，点击确定即可安装完成

