

FT232 USB UART Board

来自Waveshare Wiki
跳转至： 导航、 搜索

说明

产品参数

工业级minimicrotype Atype C



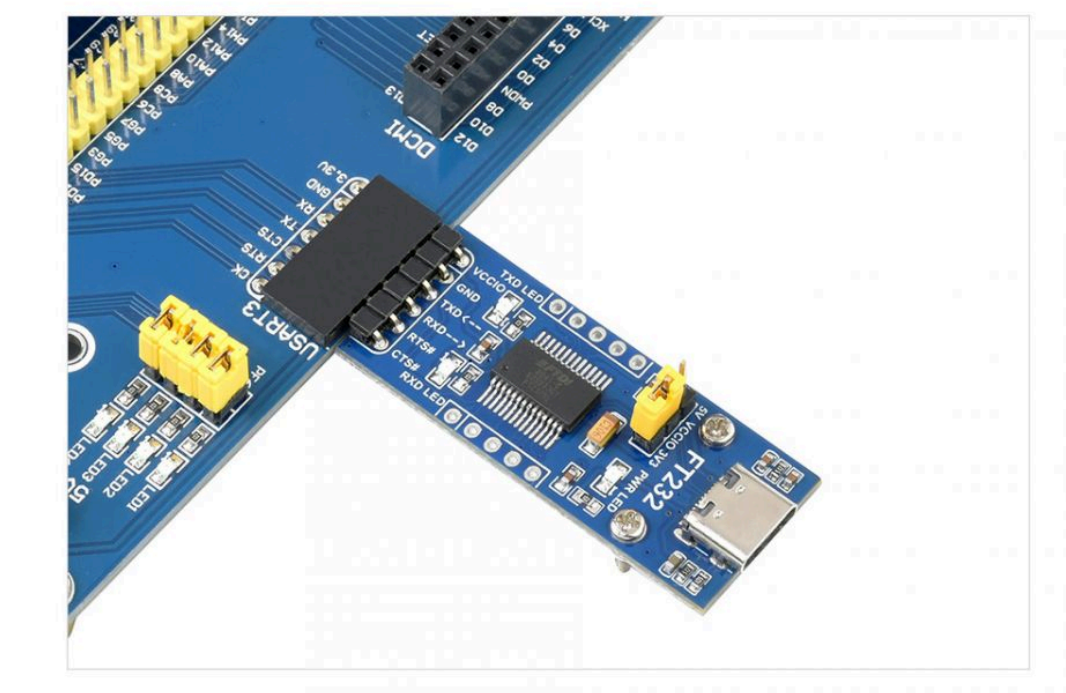
(<https://www.waveshare.net/shop/USB-TO-TTL.htm>)

功能简介

特性	FT232 USB转TTL
接口	UART (/wiki/%E5%88%86%E7%B1%BB:UART%E6%8E%A5%E5%8F%A3)

参数名称	参数
产品类型	USB转UART TTL电平
供电电压	5V
通信速率	300bps ~ 3Mbps
串口（TTL 电平）	5V/3.3V

接口说明



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232-USB-UART-Board-Type-C-details-5.jpg)

引脚名称	引脚功能	输入/输出
VCCIO	可对外接的设备提供 5V 或 3.3V 电压（通过跳线帽设置）	-
GND	接GND，地引脚	-
TXD	串行数据发送引脚，接 MCU.RX	输出
RXD	串行数据接收引脚，接 MCU.TX	输入
RTS#	请求发送，接 MCU.CTS	输出
CTS#	清除发送，接 MCU.RTS	输入
RI#	响铃指示，用于检测外部设备是否响铃，低有效	输入
DCD#	数据载波检测，低有效	输入
DTR#	数据终端就绪，用于控制外部设备，低有效	输出
DSR#	数据集就绪，用于检测外部设备是否就绪，低有效	输入
RESET#	FT232复位引脚，低有效(拉低RESET引脚，FT232复位)	输入
CBUS0-CBUS4	I/O引脚	输出/输入

功能说明

FT232 USB UART Board 是一种将 USB 接口转换为TTL电平的UART串口模块。通过这种转换器，可以实现将计算机或其他设备的 USB 接口连接到 TTL 逻辑电平设备，如单片机、传感器等，从而实现数据通信。

使用

Windows

驱动

FT232有VCP和D2XX两种驱动:

- VCP (Virtual COM Port 虚拟串口) 驱动：PC 端将识别为串口，使用串口协议。

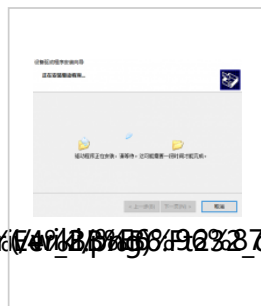
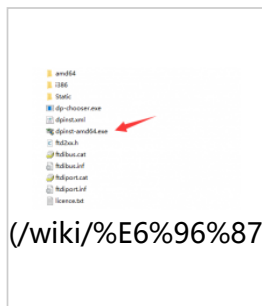
- D2XX 驱动：PC 端将识别为 USB 口，需要使用 API 函数进行操作。

本产品提供的是 VCP 范例，所以，下面我们仅讨论 VCP 驱动的安装。以Windows10 64位系统为例，介绍驱动程序的安装步骤：

- 驱动下载：FT232驱动-Windows (https://files.waveshare.com/wiki/FT232RXX/driver/CDM212364_Setup.exe)

更多系统驱动请在资料栏下载

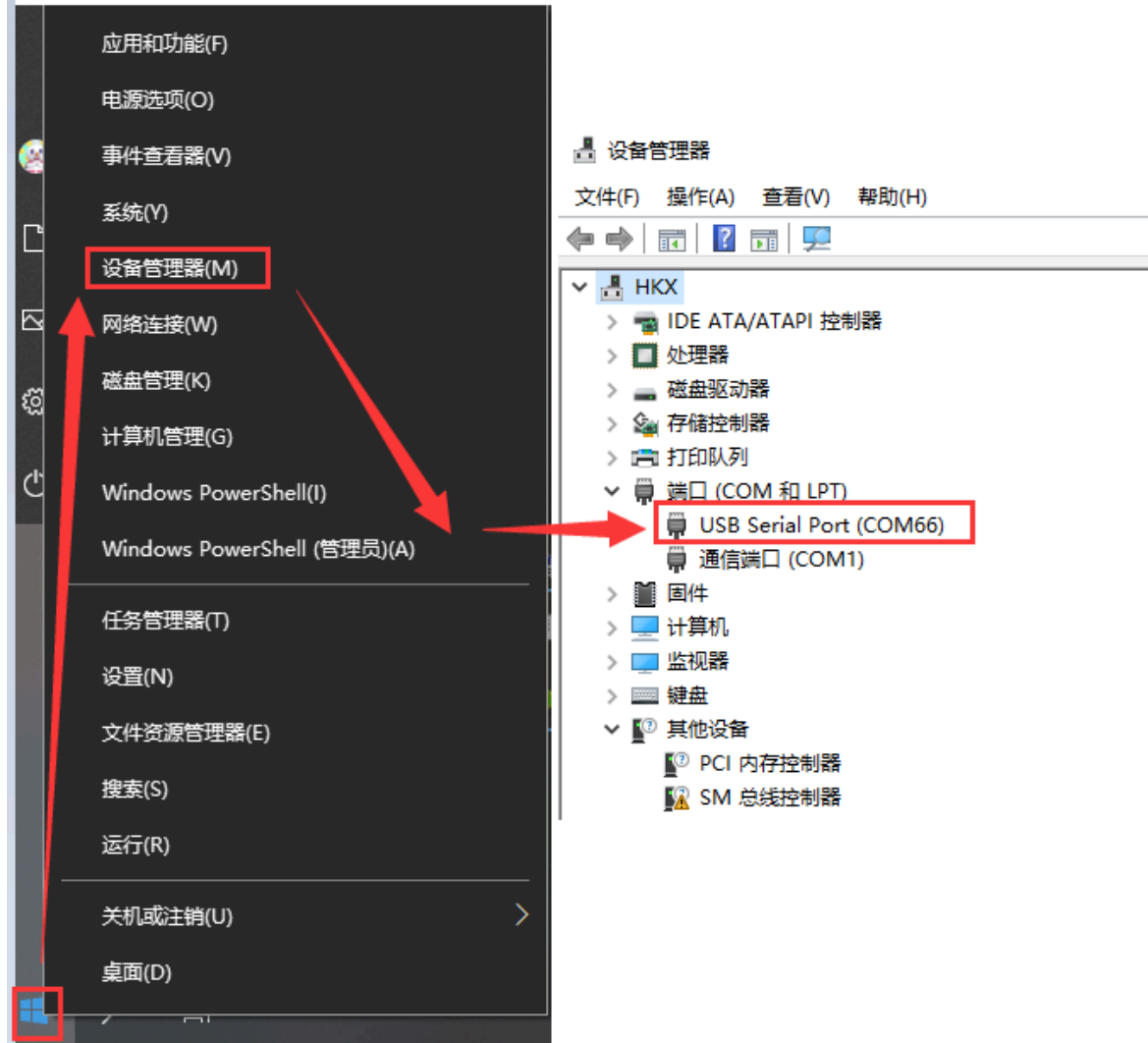
- 驱动安装



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Ft232_driver_5.png)

设备连接

- 连接评估板到 PC 机
- 完成驱动程序的安装后，将评估板连接到 PC 机的 USB 口，PC 将发现新硬件。
- 鼠标右键单击左下角Window图标“开始”，选择设备管理器”，打开后如下图所示：

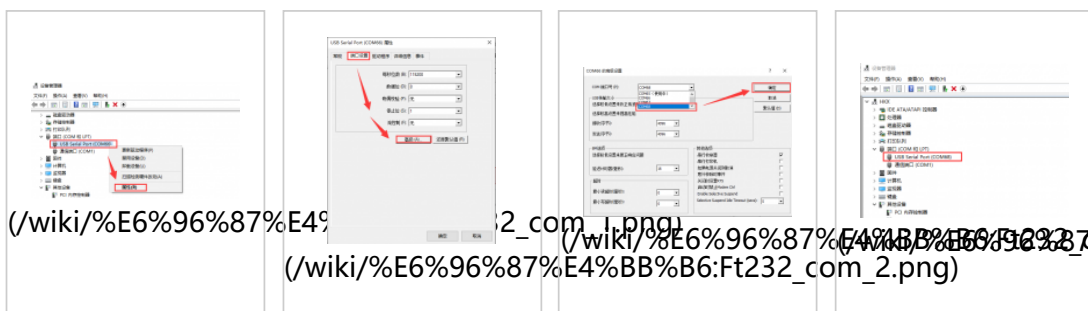


(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_device_manager.png)

COM端口设置（可选）

串口模块端口号可能会发生变化，可以通过以下步骤配置为指定的COM口，方法如下：

鼠标右键单击对应的 COM 端口，在窗口中点击“端口设置”，再点击“高级，从下来菜单中选择需要的（没被其它设备占用）COM 端口号即可：



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_com_1.png) (/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_com_2.png) (/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_com_3.png) (/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_com_4.png)

Linux

以RPI为例，使用默认VCP的方式驱动即可，连接设备后通过下面指令查询串口设备名字即可使用：

```
lsusb
ls /dev/ttyUSB*
```

```

hhhhh@hhhhh:~$ lsusb
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub
Bus 001 Device 004: ID 0484:5750 Specialix 7H Custom Human interface
Bus 001 Device 005: ID 0403:6001 Future Technology Devices International, Ltd FT232 Serial (UART) IC
Bus 001 Device 002: ID 2109:3431 VIA Labs, Inc. Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
hhhhh@hhhhh:~$ ls /dev/ttyUSB*
/dev/ttyUSB0

```

(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232-RPI.png)

例如：使用minicom (<https://www.waveshare.net/study/article-606-1.html>)打开ttyUSB0，则命令行输入

```
sudo minicom -D /dev/ttyUSB0
```

Raspbian,Ubuntu和CentOS等主流的Linux系统一般带FT232驱动，接上即可使用；部分系统可能没有自动加载驱动，您也可以以下指令加载驱动描述符：

```

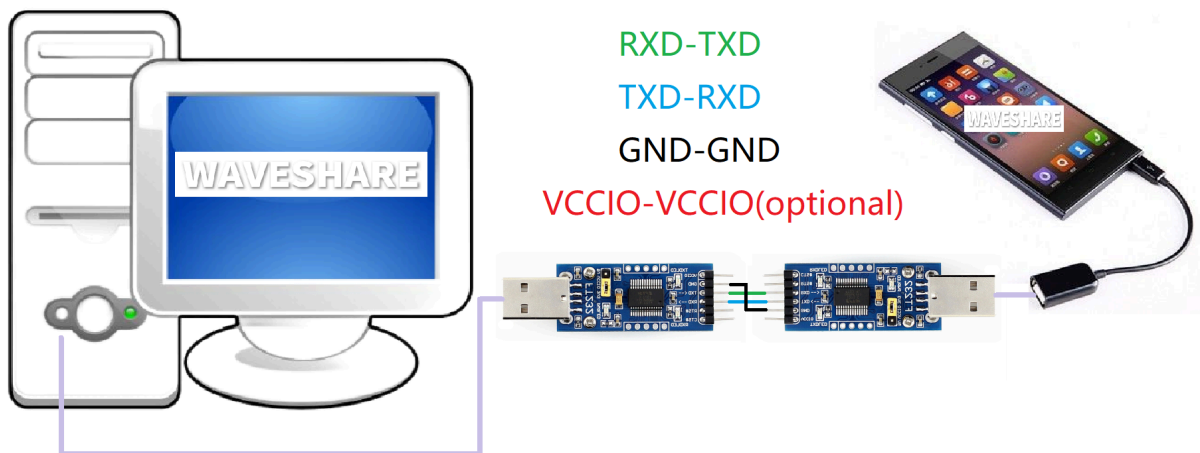
sudo modprobe option
sudo sh -c 'echo "0403 6001" > /sys/bus/usb-serial/drivers/option1/new_id'

```

Android

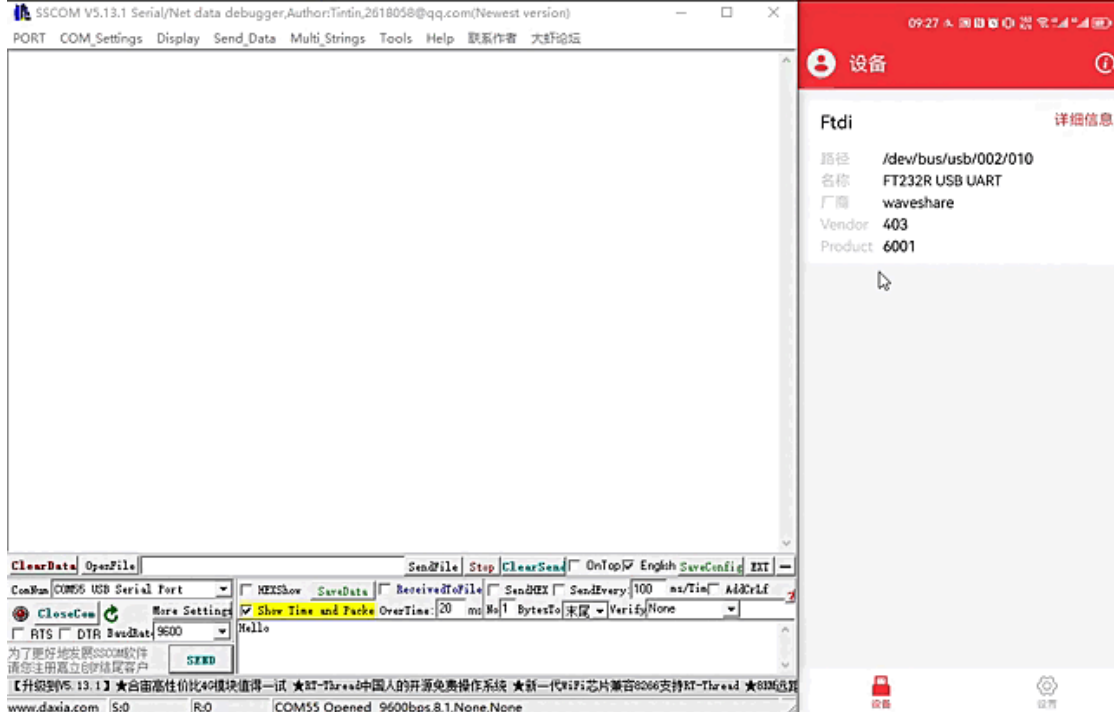
以安卓手机通过FT232连接到电脑为例说明：

- 通过OTG转接线连接FT232的USB到安卓手机的USB口，同时通过USB接口连接另一个FT232和电脑：



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232-mobile_phone.png)

- 下载安卓串口助手 (https://www.waveshare.net/w/upload/e/ef/SerialTool_Android.zip)到安卓设备，解压后安装
- 出现是否允许应用访问USB设备提示，确定即可
- 手机串口助手输入要发送的字符串，电脑那边在串口助手sscom收到对应的字符串，反之亦然



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Ft232-PC-OK_(2).gif)

这里用到的安卓串口助手已经集成了FT232驱动，无需额外安装驱动；您自个开发的APP无法确保能正常驱动和使用，这边也无时间协助您开发，您也可以参考 FTDI 的安卓源码定向开发可以驱动FT232的APP源码，自行开发

MacOS

首先点击下载安装驱动 (https://www.waveshare.net/w/upload/6/6e/MAC_FT232_Driver_D2XX1.4.24.7z)

驱动安装教程: 点击查看教程 (https://files.waveshare.com/wiki/FT232RXX/manual/FTDI_Drivers_Installation_Guide_for_MAC_OSX-1.pdf)

安装完成之后打开串口助手即可（MAC可以直接网上下载串口调试助手）。

资料

文档

- 用户手册 (<https://www.waveshare.net/w/upload/d/d0/FT232-USB-UART-Board-UserManual.pdf>)
- FT232 USB UART Board原理图 (<https://www.waveshare.net/w/upload/c/c2/FT232-USB-UART-Board-type-A-Schematic.pdf>)
- USB TO TTL原理图 (<https://www.waveshare.net/w/upload/b/bf/USB-TO-TTL-Schematic.pdf>)

视频

- 演示视频 (/wiki/FT232-USB-UART-Board-Video)  (/wiki/FT232-USB-UART-Board-Video)

软件

- VCP Driver (或者从FTDI官网下载驱动 (<https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>); 安装驱动后，请重启电脑生效):
 - FT232驱动-Windows11 (https://files.waveshare.com/wiki/FT232RXX/driver/FT232_CDM2123620_Setup.zip)
 - FT232驱动-Windows (https://files.waveshare.com/wiki/FT232RXX/drive/CDM212364_Setup.exe)

- FT232驱动-MAC-x64 (https://www.waveshare.net/w/upload/6/6e/MAC_FT232_Driver_D2XX1.4.24.7z)
- 串口调试助手Windows (<https://www.waveshare.net/w/upload/5/5f/Sscom.7z>)
- 串口调试助手(带驱动)Android (https://www.waveshare.net/w/upload/e/ef/SerialTool_Android.zip)
- PuTTY串口查看软件 (<https://www.waveshare.net/w/upload/5/56/Putty.zip>)

数据手册

- FT232R (<https://www.waveshare.net/w/upload/b/b5/FT232R.pdf>)
- FT232RN ([https://files.waveshare.com/wiki/USB-TO-TTL-\(C\)/DS_FT232RN.pdf](https://files.waveshare.com/wiki/USB-TO-TTL-(C)/DS_FT232RN.pdf))

谨防假冒

已发现市面上有此产品的假冒伪劣品，使用劣质材料，没有测试。敬请注意！

可联系我们，确认你在其他网店浏览的或已购买的是否为正品。

更多信息请参见打假声明 (https://www.waveshare.net/help_center/statement.htm)。

更多应用案例

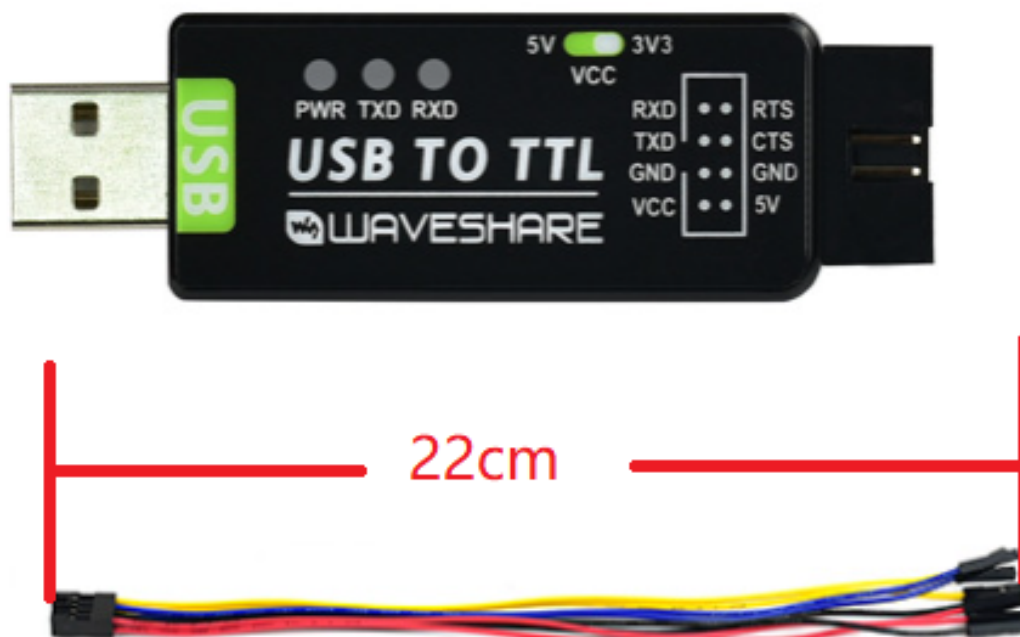
安卓串口助手apk源码详解 (<https://github.com/freyskill/SerialPortHelper>)

FAQ

问题：USB TO TTL这个最大波特率是多少？

FT232RNL最大波特率可以达到3Mbps。

问题：USB TO TTL配的杜邦线多长？



(</wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:22cm-ttl.png>)

问题：最大波特率不是可以到3Mbps么，为什么921600bps就丢包了？

波特率的上限，主要和通信的距离，线缆，通信数据量相关，还有外接的设备的参数配置相关，比方说，在相同的条件下，线缆越短，可以到的波特率越大

问题：WIN7或WIN XP驱动安装失败？

- WIN7 安装这个驱动：

FT232-WIN7-Driver (https://www.waveshare.net/w/upload/0/0c/CDM_v2.08.30_WHQL_Certified.zip)

- WIN XP 手动安装这个驱动

FT232_XP_Driverzip (https://ftdichip.com/Driver/CDM/CDM20824_Setup.exe)

- 安装驱动后，还是没有对应com口，请重启电脑

问题：出现USB Serial Converter的感叹警告？

- 请手动安装安装这个驱动：

确保模块已经上电->打开 设备管理器—>其他设备--> /!\USB Serial Port—> “对应驱动解压后的文件夹” —>更新驱动程序—>浏览我的计算机以查找驱动程序文件—>根据系统，选择驱动文件存放的路径—>安装完成。 FT232_Driver_WINX_64(1)

(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_Driver_WIN11_64(1).zip)



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Ft232-driver.gif)

- 清空com口缓存，操作：运行
regedit ,HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\COM Name Arbiter 删除

问题：出现USB Single Serial的感叹警告？

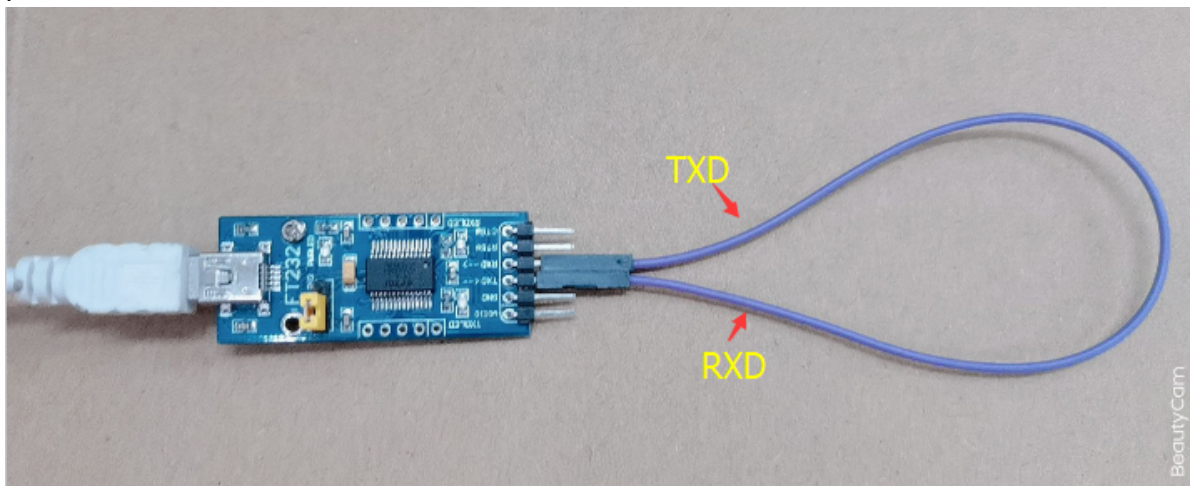
那是CH343版本的模块，请安装CH343对应的驱动，FT232 是USB Serial Port

问题：1、本模块是否支持win8.1、win10等操作系统呢？

FT232 USB UART Board采用的是FTDI官方的FT232原装芯片，可支持多种操作系统，不同系统的驱动可到官网下载：www.ftdichip.com/FTDrivers.htm

问题：2、有什么方法可以判断FT232功能是否正常么？

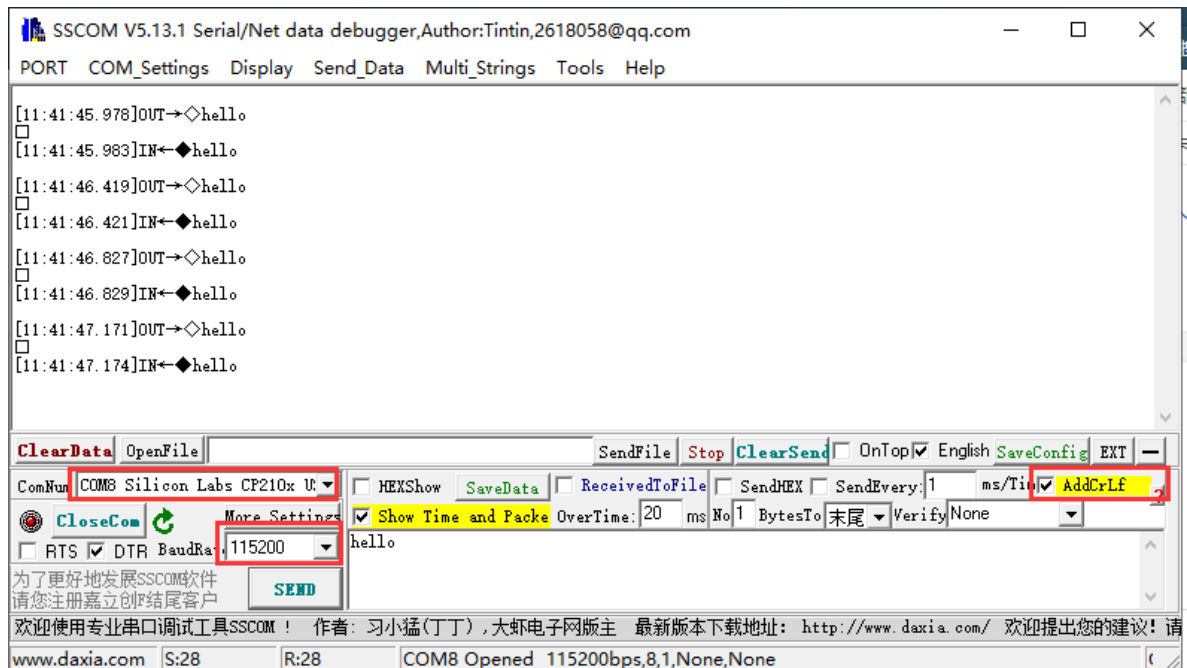
可以将TXD，RXD短接起来，然后在串口调试助手 Windows (<https://www.waveshare.net/w/upload/5/5f/Sscom.7z>)发送数据看看有无对应的数据返回，有则功能正常；如下图：



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT232_circle.png)



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Pc-ttl-r-t.png)



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:SSCOM_TTL.png)

问题：两排针，哪一排针是VCC GND TXD RXD；哪一排是5V GND CTS RTS ？

标签面朝上，上面一排是VCC GND TXD RXD；下面一排是5V GND CTS RTS，如图：



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:USB_TO_TTL_Pin_UART.png)

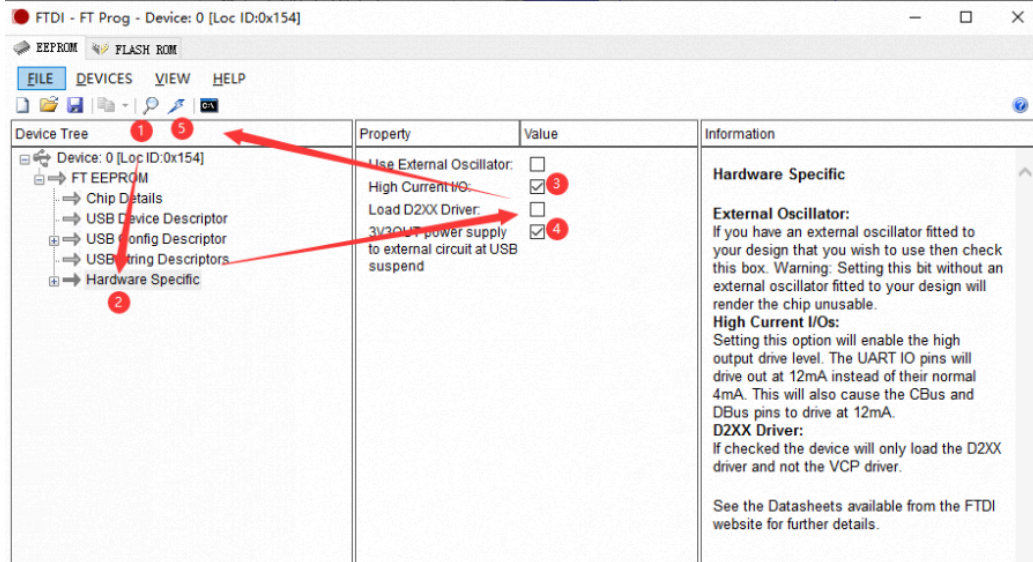
问题：USB TO TTL 的使用环境，温度范围和湿度范围是？

温度范围是：-15℃~70℃

湿度范围是：5%RH~95%RH

问题：用3.3V 给外部设备供电，设备掉了，供电不足，TXD 和 RXD 灯一直闪烁怎么办？

- 断开外部TTL 设备电源，出现USB serial 设备，打开FTDI上位机
(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:FT_Prog_FT232RN.zip)->扫描设备-> 点击给设备编程->出现成功编程后表示已经使能3.3V 对外供电电流加强:



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Ft232rnl_tx_rx.png)

- 加大电流前，最大输出电流是20mA，加大后最大电流是50mA，
- 如果设备要更大的电流，请额外供电使用，或者选用这个LDO供电方案的工业级USB串口模块 (<https://www.waveshare.net/shop/USB-TO-RS232-485-TTL.htm>)，3.3V供电能力更佳

问题：什么原因会可能导致 FT232 芯片损坏？

1) 过压过流，静电反接，极端环境，电磁干扰等情况都可能会引起ic损坏：

- 过压过流：当串口芯片接收到过高的电压冲击，连接的电路或外设消耗的电流超过了其规格范围，芯内部的电流保护机制可能会引发损坏。
- 静电反接：引脚之间出现了反向电压，或者受到静电放电时，其内部电路可能会受到损坏。
- 环境恶劣：在过高，过低或潮湿的温度条件下使用该模块，特别是在没有适当散热措施的情况下，可能会导致芯片性能下降，短路，甚至损坏。
- 电磁干扰：强电磁干扰环境可能会影响芯片的正常操作，导致性能问题甚至损坏。

2) 要减少芯片损坏的风险，建议采取以下预防措施：

- 使用合适的电源电压和电流，避免过电流和过电压情况。
- 避免静电放电，使用防静电措施，如穿静电手套等。
- 提供足够的散热和温度控制，避免极端温度条件下的使用。
- 用工业级产品 (<https://www.waveshare.net/shop/USB-TO-RS232-485-TTL.htm>)，加了外壳、隔离、过流和过压等保护，一定程度能抗电磁干扰。

问题：USB可以接到单片机使用么？

- USB通常不能接到单片机使用
- 除非单片机跑Linux, Android, Windows 11 / 10 / 8.1 / 8 / 7等系统：
- 一般是UART 接到单片机，USB接到电脑，工控机等设备

问题： 这个是TTL3.3还是5v的？

可以通过跳线帽或者开关切换3.3V和5V TTL 电平



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Uart-3.3v-5v-ttl.png)

问题： FT232 驱动安装好了，但是是问号，没有com口？

清空com口缓存，操作：运行

regedit ,HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\COM Name Arbiter
删除。

问题： 为什么接上去设备管理器没反应，没设备？

- 1) 换个USB口试试，换个带数据功能的USB 线试试，部分USB口供电不行，

- 2) 请安装对应的驱动

问题：目前上架的是哪个IC版本呢？

- 1) 2024年出货的是FT232RNL版本，目前出货的是该版本
- 2) FT232RL 已经停产，升级替代款是FT232RNL，两者功能兼容，使用方式一样
- 3) 不支持一线通功能，如果需要用一线通功能，请选用这款工业级USB串口模块 (<https://www.waveshare.net/shop/USB-TO-RS232-485-TTL.htm>)

问题：UART 什么时候用到硬件流，RTS CTS 是什么作用，可以不接么？

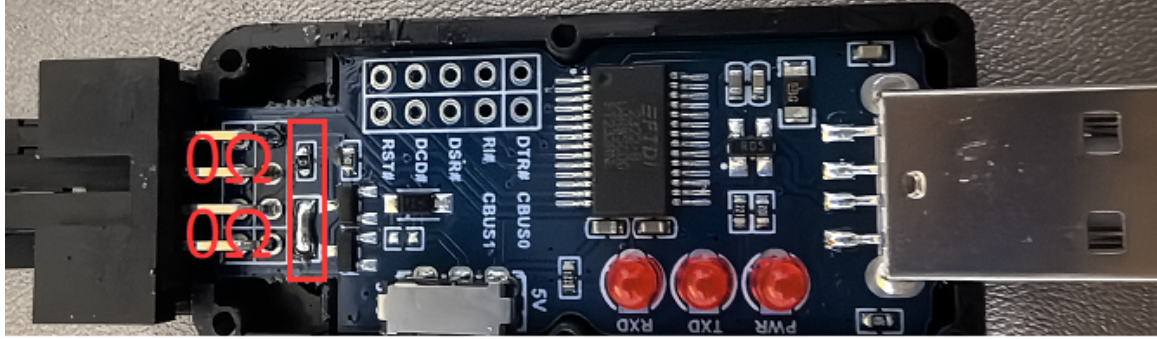
- 硬件流控是可选接的，在数据传输速率较低或者数据量较小的情况下，几乎不需要用到
- UART 硬件流控制（Hardware Flow Control）主要用于需要高数据传输可靠性的应用场景，尤其是在数据传输速率较高或者数据量较大的情况下，硬件流控制通过使用额外的信号线来管理数据传输，以防止出现接收端的数据缓冲区已满，而发送端依然继续发送数据，所导致数据丢失；

TXD 发送方		流控方向	缓冲区	RXD 接收方	
RTS	发送方有数据待发，拉高 RTS，请求接收	→→ →→	缓冲区足够	接收方检测到 RTS为高电平 保持 CTS 高电平，允许发送；	CTS
	发送方检测到 CTS 信号为高电平，开始发送数据	←← ←←		接收方接收发送方的数据，并将数据存入缓冲区	
	发送方检测到 CTS 信号为低电平，暂停发送数据	←← ←←	缓冲区不足	若缓冲区接近满，拉低 CTS，通知发送方暂停发送数据	
	CTS被拉高，继续发	←← ←←	足够	接收方处理缓冲区中的数据， 当缓冲区有足够空间（如低于设定的阈值）时，接收方将 CTS 拉高，允许发送方继续发送数据。	

(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:CTS---RTS.png)

问题：为什么使用不带外壳的串口小模块可以通信，使用这带外壳的工业级模块无法通信？

- 消规级串口模块通常是没有额外加保护，UART 是直接连接串口芯片的，因此可以直接驱动
- 该模块带限流电阻和隔离保护，在复杂的工业环境中，可以有效保护模块，因此如果要增强驱动能力，可以去掉限流电阻，改为0欧姆电阻或者直接焊锡连接，如下图所示：



(/wiki/%E6%96%87%E4%BB%B6:Usb-ttl-ft232-%CE%A9.png)