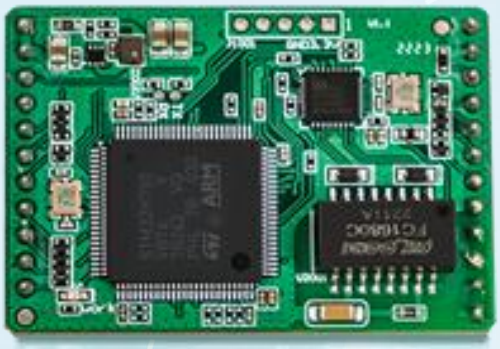
有人物联网
www.usr.cn



以太网模块
USR-TCP232-ED2
硬件设计手册

联网找有人，靠谱

可信赖的智慧工业物联网伙伴

目 录

1. 产品概述 3
1.1. 产品简介 3
1.2. 基本参数 3
1.3. 引脚描述 3
1.4. 工作指示灯描述 5
1.5. 产品尺寸 5
1.6. 开发套件 5
2. 硬件参考设计 7
2.1. 典型应用硬件连接 7
2.2. 电源接口 7
2.3. UART 接口 7
2.4. 以太网接口应用 9
2.5. 参考封装 10
3. 免责声明 10
4. 更新历史 10

.

1. 产品概述

1.1. 产品简介

USR-TCP232-ED2-H7 是一款高端、经典的串口转以太网模块，是实现串口和以太网口之间数据双向透明转发的设备，采用 Cortex-M7 方案，主频高达 400 MHz。用户利用它可以轻松完成嵌入式设备的网络功能，节省人力物力和开发时间。

本系列产品已经经过严格考验，在银行、公路、大型公司网络、有摄像头的繁忙网络以及通过光纤转以太网等组建的复杂网络环境中均有成功应用。

1.2. 基本参数

参数	数值
工作电压	VCC:3.0～3.6V，（3.3V 最佳）；VDD:4.75～5.5V，（5.0V 最佳）
工作电流	H7 版本：175mA@5V/210mA@3.3V HB 版本：227mA@3.3V/161mA@5.0V
防护等级	静电 2 级，浪涌 2 级，脉冲群 2 级
网口规格	排针引出以太网 TX+、TX-、RX+、RX-
网口保护	1.5KV 电磁隔离
串口支持	三路 TTL(3.3V)，串口 0、串口 1 支持流控
串口波特率	600～1M（bps）
尺寸	44.45*31.75*15.4mm(L*W*H 含排针、网络变压器)
工作温度	-40～85℃（工业级）
保存环境	-40～105℃，5～95% RH（无凝露）

1.3. 引脚描述

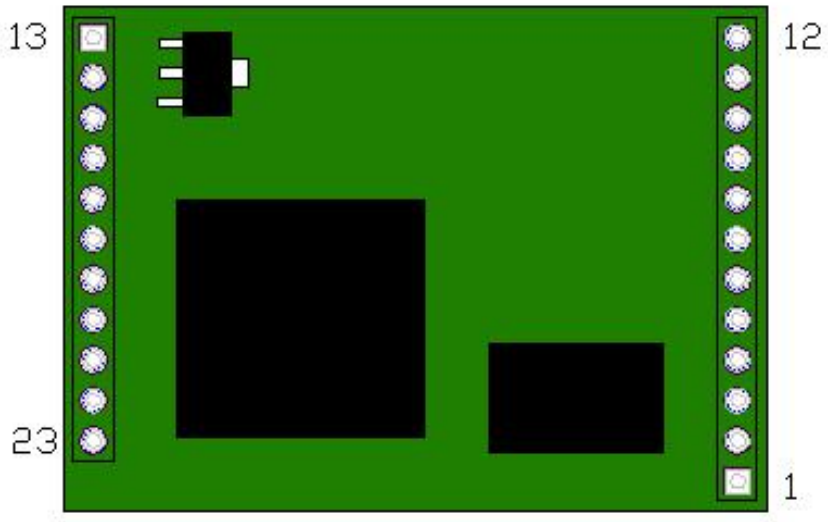


图 1　USR-TCP232-ED2-H7 模块接口定义

Pin	网络名称	类型	说明
1	ETH_TX+	O	以太网 TX+
2	ETH_TX−	O	以太网 TX−
3	ETH_RX+	I	以太网 RX+
4	ETH_RX−	I	以太网 RX−
5	LED_DATA	O	网口 Data 灯
6	TXD0	O	串口 0 数据发送引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。
7	RXD0	I	串口 0 数据接收引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。
8	485_EN（RTS0）	O	此引脚为串口 0 发送设备“请求发送”引脚(RS485 的收发控制)
9	Reload	I	恢复出厂设置按键，在设备断电（或复位）的情况下，拉低 Reload，然后上电，保持 Reload 5s 拉低，超过 5s 后拉高，恢复出厂设置成功。
10	RST	I	复位引脚，接收到 200mS 低电平以复位整个模块。若不使用，悬空即可。注:模块上电会自动复位，建议此脚接到用户 MCU 的 IO 口，在特定情况下 MCU 控制模块复位
11	GND	Power	信号地
12	GND	Power	信号地
13	+5V	power	模块电源： 5V@ 175mA（HB 版本：161mA@5.0V）
14	+5V	Power	模块电源： 5V@ 175mA（HB 版本：161mA@5.0V）
15	LED_LINK	O	网口 link 灯（网口物理连接指示灯）
16	+3. 3V	Power	模块电源： 3.3V@ 210mA（HB 版本：227mA@3.3V）
17	RXD1	I	串口 1 数据接收引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。
18	TXD1	O	串口 1 数据发送引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。
19	RXD2	I	串口 2 数据接收引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。
20	TXD2	O	串口 2 数据发送引脚，TTL 电平，可与 3.3V 单片机串口直接相连。如果所连接的单片机串口为 5V 电平，可参考此文档中图 6 或图 7。此引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。

21	CTS0	I	此引脚为串口 0 硬件流控输入端引脚
22	RTS1	O	此引脚为串口 1 发送设备“请求发送”引脚(RS485 的收发控制)
23	CTS1	I	此引脚为串口 1 硬件流控输入端引脚

备注： O:输出

I：输入

1.4. 工作指示灯描述

电源指示灯	功能	说明
绿灯	模块工作状态指示	时间间隔 1s 闪烁，表示模块正常工作，时间间隔 200ms 闪烁，表示模块无法正常工作；

1.5. 产品尺寸

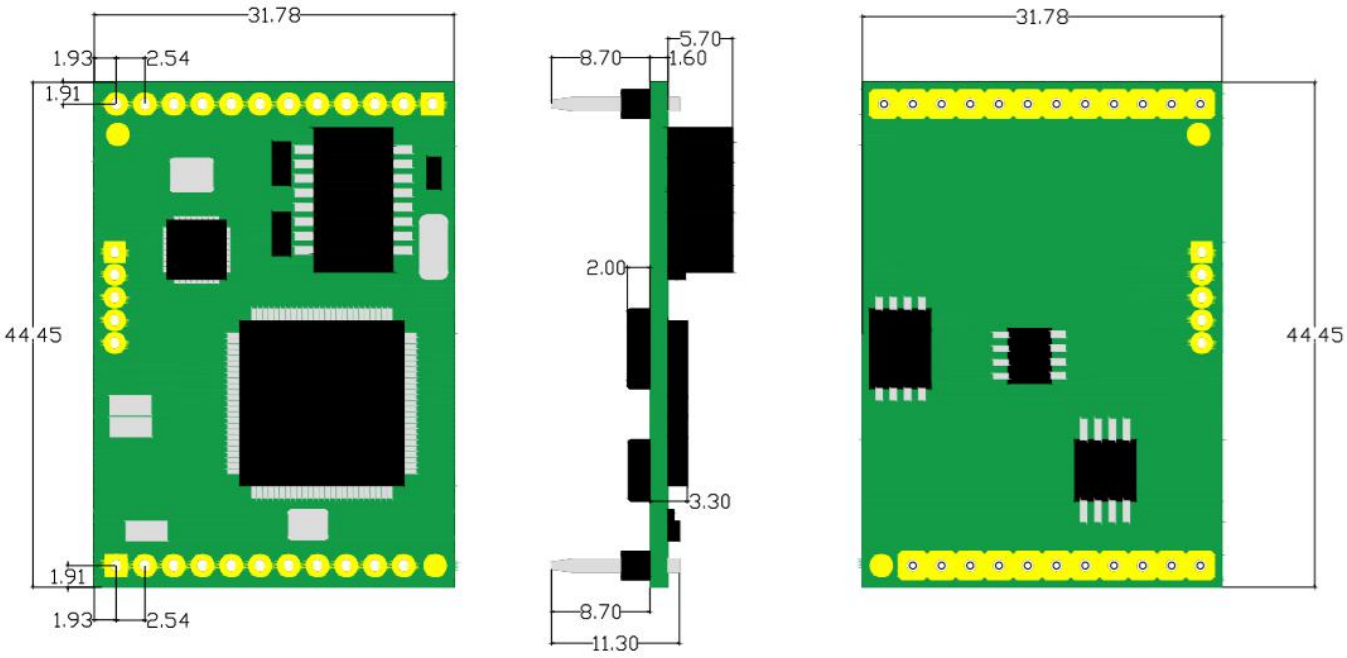


图 2 USR-TCP232-ED2-H7 尺寸图

1.6. 开发套件

有人提供评估板开发套件辅助用户开发具体的应用。如下图所示的评估板，产品型号为 USR-TCP232-EVB，评估板尺寸长宽为 100*76mm。可同时兼容使用 TCP 的多种串口转以太网模块。其中-ED2 模块使用位置在图 3 中已标出。

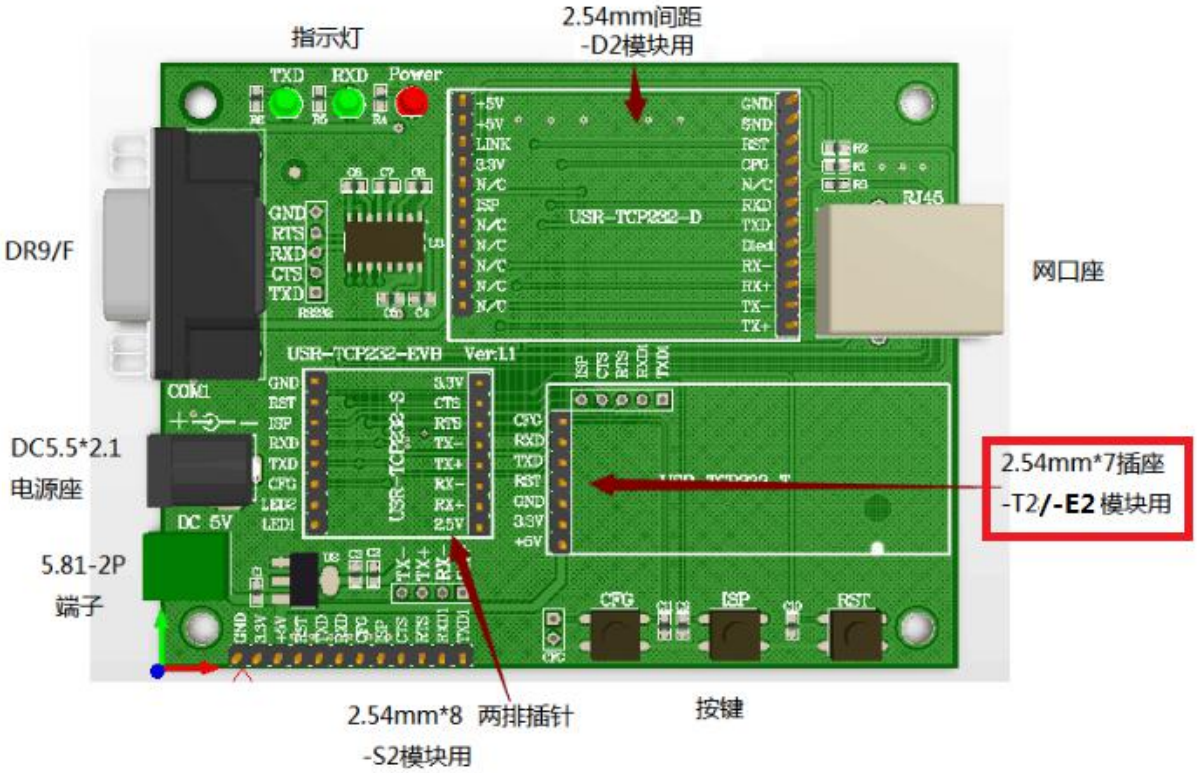


图 3 USR-TCP232-ED2-H7 模块评估板

表 3 USR-WIFI232-ED2 模块评估板接口描述

功能	名称	描述
外部接口	DC 5.5*2.1 端口	5V 电源输入接口
	5.81-2P 端子	5V 电源输入接口
	DB9/F	9-Pin 母头，用于连接 PC 串口
	RJ-45 网口	100M 以太网接口，带 2KV 电磁隔离网络变压器。
	2.54mm 间距插座	2.54mm DIP 两排插座，插-ED2 模块
LED 灯	Power	3.3V 电源灯
	TXD	TXD 指示灯
	RXD	RXD 指示灯
按健	Reset	复位按健
	CFG	恢复出厂设置按健
	ISP	不使用

2. 硬件参考设计

2.1. 典型应用硬件连接

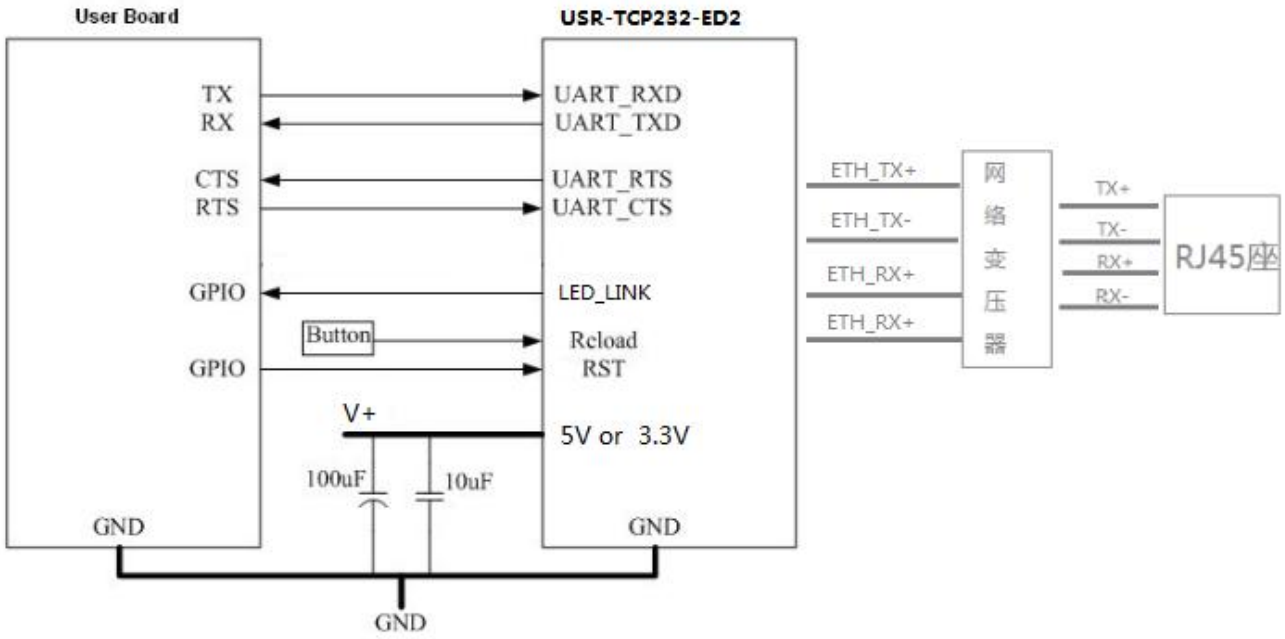


图 4 USR-TCP232-ED2-H7 典型应用硬件连接

<说明>:

1、RST：模块复位信号，输入。低电平有效，模块内部有 10K 电阻上拉到 3.3V。当模块上电时或者出现故障时，MCU 需要对模块做复位操作，拉低至少 300ms 后拉高。

2、LED_Link：模块连接指示，输出。可用作网络连接的指示引脚，建立通讯连接此管脚输出低电平，无连接建立则输出高电平。

3、Reload：可以连接到外部按钮或配置引脚，模块内部有 10K 电阻上拉到 3.3V，当按钮按下时，把引脚拉到低电平，3 秒后放开，模块恢复出厂设置后重启。

4、UART_TXD/RXD/RTS/CTS：串口数据收发信号。三串口，可独立设置端口和工作方式，独立工作，支持 RTS/CTS 硬件流控（串口 2 未引出 RTSCTS）。模块 8 引脚为 RS485 的收发控制，可作为串口 0 请求发送。

5、5V/ 3.3V 双电源输入口，只能任选其一供电。若选用 3.3 供电，为确保模块正常工作，须将模块上的 TLV62569 降压芯片拆除。3.3V 电源纹波须小于 100mV。

2.2. 电源接口

USR-TCP232-ED2-H7 采用双供电的电源接口。5V/ 3.3V 双电源输入口，只能任选其一供电。3.3V 供电峰值电流约为 230mA，正常工作平均电流为 210mA（HB 版本：227mA@3.3V/161mA@5.0V）。

1，VCC：DC 典型 3.3V，电源纹波 100mv 以内。适合 3.3V 单片机。

2，VDD: DC 典型 5V。 电压范围 4.75V~5.5V。

2.3. UART 接口

UART 为串行数据接口，可以连 RS-232 芯片转为 RS-232 电平与外部设备连接。本模块 UART 接口包括 TXD/RXD 信号线。以 RS-232 电平为例参考电路如下：

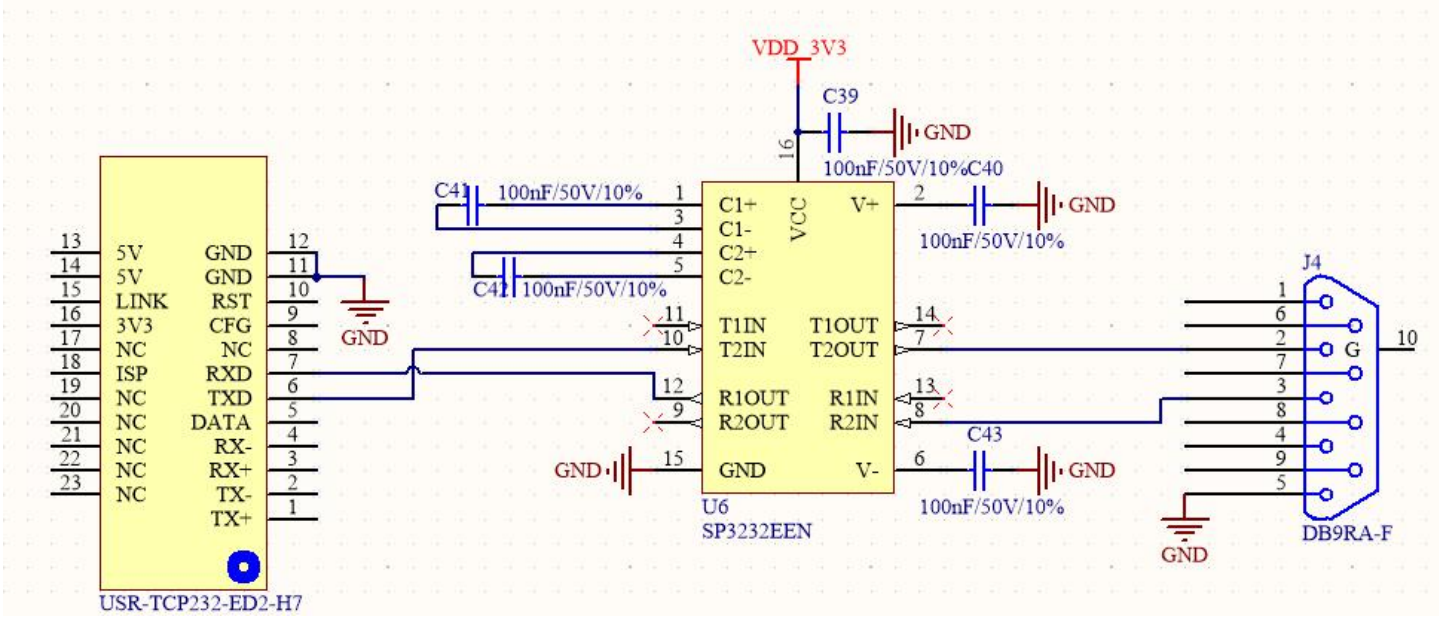


图 5　UART 接口参考设计

如果是跟 MCU（3.3V 电平）直接通信，只需要将模块的 TXD 加到 MCU 的 RXD，将模块的 RXD 接到 MCU 的 TXD 上即可。如果 MCU 是 5V 电平，中间需要增加转换电路。推荐以下两种方案

方案 1：利用三极管进行电平转换

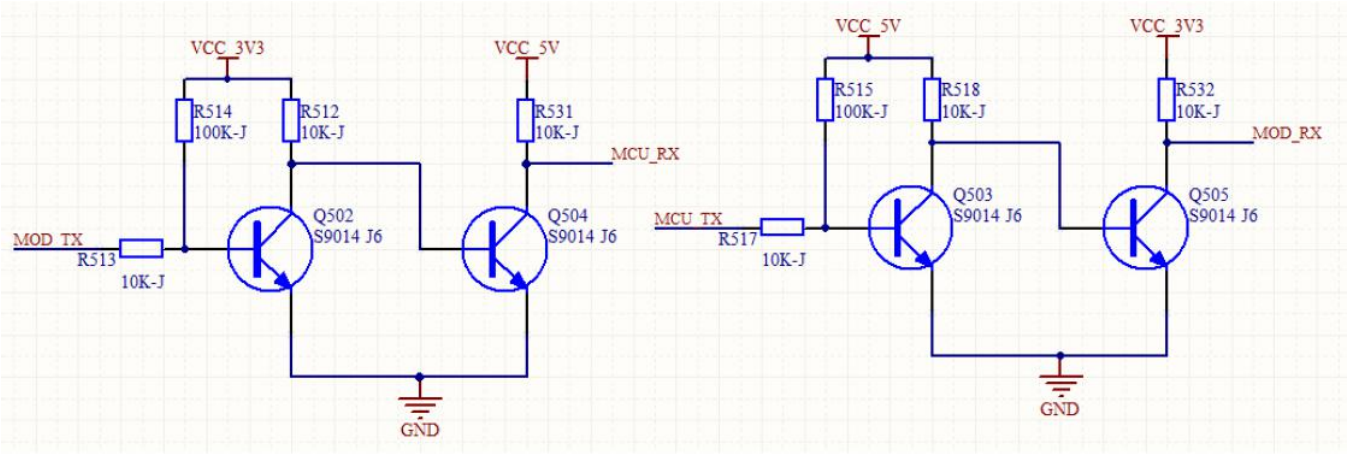


图 6　利用三极管进行 UART 电平转换参考设计

方案 2:利用转换芯片进行电平转换。

此处推荐使用 TXS0102 电平转换芯片，用户也可选用其他电平转换芯片。

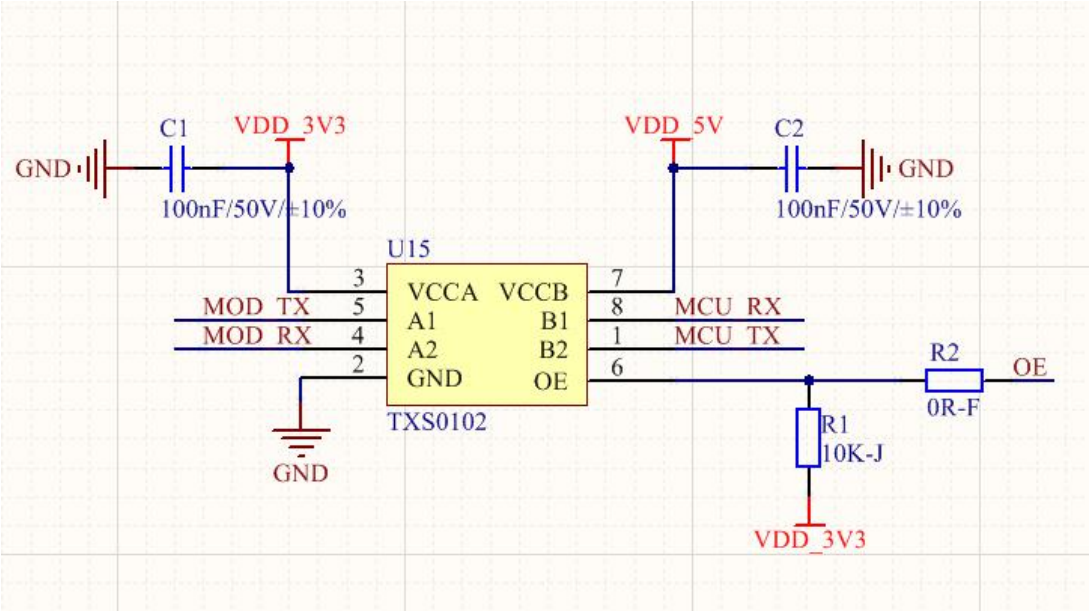


图 7　利用转换芯片进行 UART 电平转换参考设计

OE 可接单片机对芯片进行控制，具体参考 TXS0102 数据手册

方案 1 成本低，占用空间大，方案 2 成本高，占用空间小，输出稳定。用户可根据自己情况自行选择方案。

<说明>:

上述两图中 MOD_TXD 为本模块 6 号引脚 TXD。MOD_RXD 为本模块 5 号引脚 RXD。

模块内部 MOD_TXD、MOD_RXD 引脚同时作为启动配置引脚，模块内部默认 10K 上拉。

2.4.　以太网接口应用

USR-TCP232-ED2-H7 模块自带变压器，可直连 RJ45 座或网线。

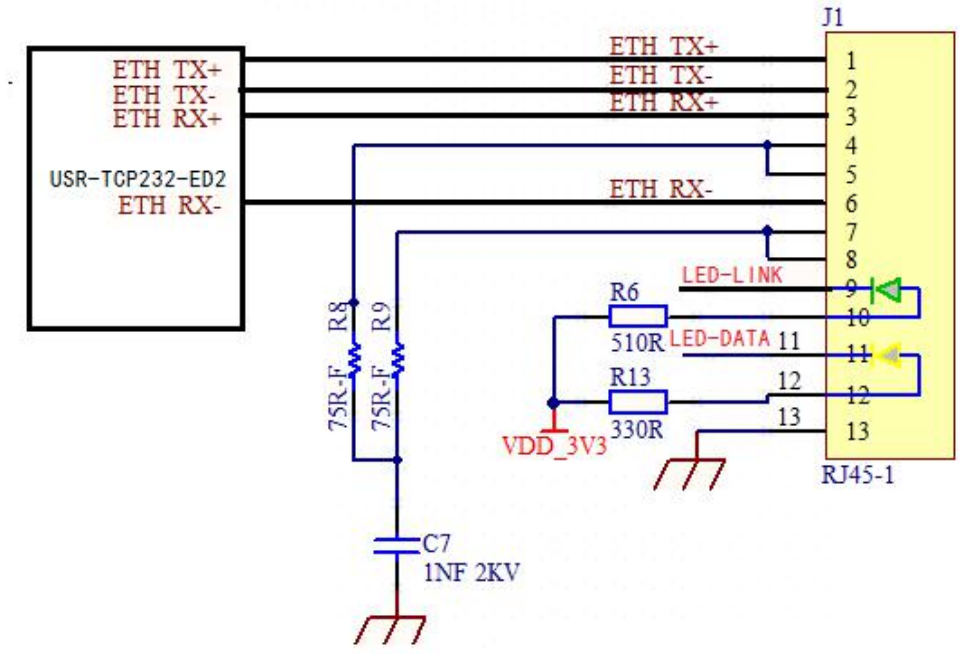


图 8　　USR-TCP232-ED2-H7 模块网口的应用

2.5. 参考封装

有人科技为了方便客户硬件布板，做了相应的原理图封装库和 PCB 封装库。具体的文件请在官网下载。

https://www.usr.cn/Download/52.html

3. 免责声明

本文档提供有关产品 USR-TCP232-ED2-H7 的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

4. 更新历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2020-10-14
V1.0.1	更改功耗说明	2022-06-23
V1.0.2	增加 HB 版本图片和说明	2022-07-15

可信赖的智慧工业物联网伙伴

天猫旗舰店：https://youren.tmall.com

京东旗舰店：https://youren.jd.com

官 方 网 站：www.usr.cn

技术支持工单：im.usr.cn

战略合作联络：ceo@usr.cn

软件合作联络：console@usr.cn

电话：0531-66592361

地址：济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网

关注有人微信公众号

登录商城快速下单