



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211956465 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202020973140.8

(22) 申请日 2020.06.01

(73) 专利权人 武汉世纪中显科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新四路以南,佛祖岭二路以东葛洲坝太阳城第1幢4层3号

(72) 发明人 谷晓娟

(74) 专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 郝明琴

(51) Int. Cl.

G06F 13/40 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

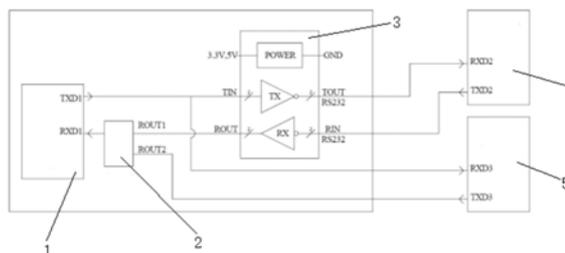
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路

(57) 摘要

本实用新型提供一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,包括以下:串口屏、RS232电平用户主板和TTL电平用户主板;所述串口屏包括串口屏CPU、二选一电路和电平转换芯片;将串口屏CPU的串口扩展为两路串口,分别用于RS232电平标准接口和TTL电平标准接口;通过电平转换芯片实现TTL电平与RS232电平的相互转换;通过二选一电路实现两路接收信号的选择。本实用新型提供的有益效果是:使串口屏支持RS232和TTL两种标准电平的同时,还提高了通讯距离,保证了电路长线传输通讯的可靠性;电路结构简单、成本低,具有很高的实际应用价值。



1. 一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,其特征在于:具体包括:  
串口屏、RS232电平用户主板(4)和TTL电平用户主板(5);所述串口屏包括串口屏CPU(1)、二选一电路(2)和电平转换芯片(3);  
所述串口屏CPU(1)的串口发送端TXD1脚与所述电平转换芯片(3)的TIN脚电性连接;  
所述串口屏CPU(1)的串口发送端TXD1脚还与所述TTL电平用户主板(5)的串口接收端RXD3脚电性连接;  
所述电平转换芯片(3)的TOUT脚与所述RS232电平用户主板(4)的串口接收端RXD2电性连接;  
所述RS232电平用户主板(4)的串口发送端TXD2脚与所述电平转换芯片(3)的RIN脚电性连接;  
所述电平转换芯片(3)的ROUT脚与所述二选一电路(2)的ROUT1电性连接;  
所述TTL电平用户主板(5)的串口发送端TXD3与所述二选一电路(2)的ROUT2脚电性连接;  
所述二选一电路(2)的ROUT1脚信号和ROUT2脚信号,同一时刻仅有其中一路信号与所述串口屏CPU(1)的串口接收端RXD1电性连接。
2. 如权利要求1所述的一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,其特征在于:所述串口屏CPU(1)的串口接收端RXD1和串口发送端TXD1均为TTL电平。
3. 如权利要求1所述的一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,其特征在于:所述电平转换芯片(3)的TIN脚信号,转换为RS232标准信号后,由所述电平转换芯片(3)的TOUT脚输出。
4. 如权利要求1所述的一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,其特征在于:所述电平转换芯片(3)的RIN脚信号,转换为标准TTL电平后,经由所述电平转换芯片(3)的ROUT脚输出。

## 一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及串口电路领域,尤其涉及一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路。

### 背景技术

[0002] RS-232串行数据接口标准是由电子工业协会(EIA)制订并发布,是通信工业中应用最广泛的一种串行接口。RS-232接口被定义为一种增加通讯距离的串行通讯方法,同时作为工业标准以保证不同厂家产品之间的兼容。

[0003] 标准规定RS-232信号在正负电平之间摆动。在发送逻辑‘0’时,发送端驱动器输出正电压在+5V~+15V;在发送逻辑‘1’时,发送端驱动器输出负电压在-5V~-15V。接收器的工作电压在+3~+12V与-3~-12V。

[0004] 由上述描述可见,RS232标准采用的是负逻辑,通过增加信号阈值电压来实现增加通讯距离的目的。按照RS232标准上述规定参数,通常传输距离可以达到10米以上。

[0005] 目前串口屏为了能够适应不同接口电平的用户主板,通常采用异或门74HC86设计支持TTL和RS232双电平的串口电路,通过一个跳线就可以在一个串口上输出不同电平标准的信号,适配不同接口类型的用户主板。该方法具有成本低廉、结构简单的特点,目前广泛应用于串口屏行业。

[0006] 但采用异或门74HC86设计支持TTL和RS232双电平的串口电路,由于设计结构的缺陷,并不能实现远距离传输,通常传输距离在50cm以内。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型提供了一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,包括以下:

[0008] 串口屏、RS232电平用户主板和TTL电平用户主板;所述串口屏包括串口屏CPU、二选一电路和电平转换芯片;

[0009] 所述串口屏CPU的串口发送端TXD1脚与所述电平转换芯片的TIN脚电性连接;

[0010] 所述串口屏CPU的串口发送端TXD1脚还与所述TTL电平用户主板的串口接收端RXD3脚电性连接;

[0011] 所述电平转换芯片的TOUT脚与所述RS232电平用户主板的串口接收端RXD2脚电性连接;

[0012] 所述RS232电平用户主板的串口发送端TXD2脚与所述电平转换芯片的RIN脚电性连接;

[0013] 所述电平转换芯片的ROUT脚与所述二选一电路的ROUT1脚电性连接;

[0014] 所述TTL电平用户主板的串口发送端TXD3与 said 二选一电路的ROUT2脚电性连接;

[0015] 所述二选一电路的ROUT1脚信号和ROUT2脚信号,同一时刻仅有其中一路信号与所述串口屏CPU的串口接收端RXD1脚电性连接。

[0016] 进一步地,所述串口屏CPU的串口接收端RXD1和串口发送端TXD1均为TTL电平。

[0017] 进一步地,所述电平转换芯片的TIN脚信号,转换为RS232标准信号后,由所述电平转换芯片的TOUT脚输出。

[0018] 所述电平转换芯片的RIN脚信号,转换为标准TTL电平后,经由所述电平转换芯片的ROUT脚输出。

[0019] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果是:使串口屏支持RS232和TTL两种标准电平的同时,还提高了通讯距离,保证了电路长线传输通讯的可靠性;电路结构简单、成本低,具有很高的实际应用价值。

### 附图说明

[0020] 图1是本实用新型一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路的原理图;

[0021] 图2是传统采用异或门74HC86设计支持TTL和RS232双电平的串口电路。

### 具体实施方式

[0022] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地描述。

[0023] 请参考图1,本实用新型的实施例提供了一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,包括以下:

[0024] 串口屏、RS232电平用户主板4和TTL电平用户主板5;所述串口屏包括串口屏CPU1、二选一电路2和电平转换芯片3;

[0025] 本实用新型实施例中,电平转换芯片型号为SP232;二选一电路芯片型号为74HC157;本领域技术人员可根据实际情况选择其他型号;

[0026] 所述串口屏CPU1的串口发送端TXD1脚与所述电平转换芯片3的TIN脚电性连接;

[0027] 所述串口屏CPU1的串口发送端TXD1脚还与所述TTL电平用户主板5的串口接收端RXD3脚电性连接;

[0028] 所述电平转换芯片3的TOUT脚与所述RS232电平用户主板4的串口接收端RXD2电性连接;

[0029] 所述RS232电平用户主板4的串口发送端TXD2脚与所述电平转换芯片3的RIN脚电性连接;

[0030] 所述电平转换芯片3的ROUT脚与所述二选一电路2的ROUT1电性连接;

[0031] 所述TTL电平用户主板5的串口发送端TXD3与所述二选一电路2的ROUT2脚电性连接;

[0032] 所述二选一电路2的ROUT1脚信号和ROUT2脚信号,同一时刻仅有其中一路信号与所述串口屏CPU1的串口接收端RXD1电性连接。

[0033] 所述串口屏CPU1的串口接收端RXD1和串口发送端TXD1均为TTL电平。

[0034] 所述电平转换芯片3的TIN脚信号,转换为RS232标准信号后,由所述电平转换芯片3的TOUT脚输出。

[0035] 所述电平转换芯片3的RIN脚信号,转换为标准TTL电平后,经由所述电平转换芯片3的ROUT脚输出。

[0036] 所述一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,其工作原理为:串口屏CPU1的串口发送端TXD1脚分为2路,一路通过所述电平转换芯片3转换为RS232电平后,连接所述RS232电平用户主板4的串口接收端RXD2脚,另一路直接连接到所述TTL电平用户主板5的串口接收端RXD3脚;

[0037] RS232电平用户主板4的串口输出信号TXD2,首先通过电平转换芯片3转换为TTL电平后,连同TTL电平用户主板5的串口输出信号TXD3,一起通过二选一电路2选择一路信号接入到串口屏串口输入引脚RXD1上。

[0038] 为了更好地理解本实用新型提出电路方案的优点,请参考图2,图2是传统采用异或门74HC86设计支持TTL和RS232双电平的串口电路。

[0039] 串口屏CPU通过TTL电平与异或门74HC86连接, TXD1和RXD1分别连接到异或门74HC86的TIN和ROUT引脚。异或门74HC86的输出端与用户主板串口连接, TOUT和RIN分别连接用户主板的RXD2和TXD2。异或门74HC86的输出端TOUT和RIN引脚可以配置为TTL电平或者RS232电平,以适配不同串口电平类型的用户主板。异或门74HC86配置为RS232电平时,在发送逻辑‘0’时发送端TOUT引脚输出电压为+2.4V~+3.3V;在发送逻辑‘1’时发送端TOUT引脚输出电压为0V~+0.4V。

[0040] 由上述分析可见,采用异或门74HC86实现的RS232接口电路,显然只是实现了RS232协议规范定义要求的负逻辑,但是信号幅值仍然是TTL电平规定的电压范围,没有达到RS232标准规定要求的阈值电压,具体参见表1。

[0041] 表1采用异或门74HC86实现的RS232接口电路的阈值电压

	发送端驱动器输出电压阈值	
	逻辑0	逻辑1
[0042] RS232标准规定	+5V~+15V	-5V~-15V
异或门实现的RS232电路	+2.4V~+3.3V	0V~+0.4V

[0043] 由于信号幅值达不到RS232标准规定要求的阈值电压,导致电路实际并不能增加通讯传输距离,只能实现近距离通讯,不建议连线长度超过50cm,这种电路长线传输可靠性没有保障。

[0044] 本实用新型提出的一种支持TTL和RS232双电平串口扩展电路,与现有技术相比,关键点在于:

[0045] 1、将串口屏CPU的串口扩展为两路串口,分别用于RS232电平标准接口和TTL电平标准接口;

[0046] 2、通过电平转换芯片实现TTL电平与RS232电平的相互转换;

[0047] 3、通过2选1电路实现两路接收信号的选择。

[0048] 通过本实用新型设计的电路,能达到以下效果:

[0049] 1、本实用新型把串口扩展为两路后,即可以适配TTL电平的用户主板,也可以适配RS232电平主板;

[0050] 2、扩展的RS232串口,符合RS232标准规定的电压阈值,可以实现10米以上远距离传输;

[0051] 本实用新型实施的有益效果是:使串口屏支持RS232和TTL两种标准电平的同时,还提高了通讯距离,保证了电路长线传输通讯的可靠性;电路结构简单、成本低,具有很高

的实际应用价值。

[0052] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

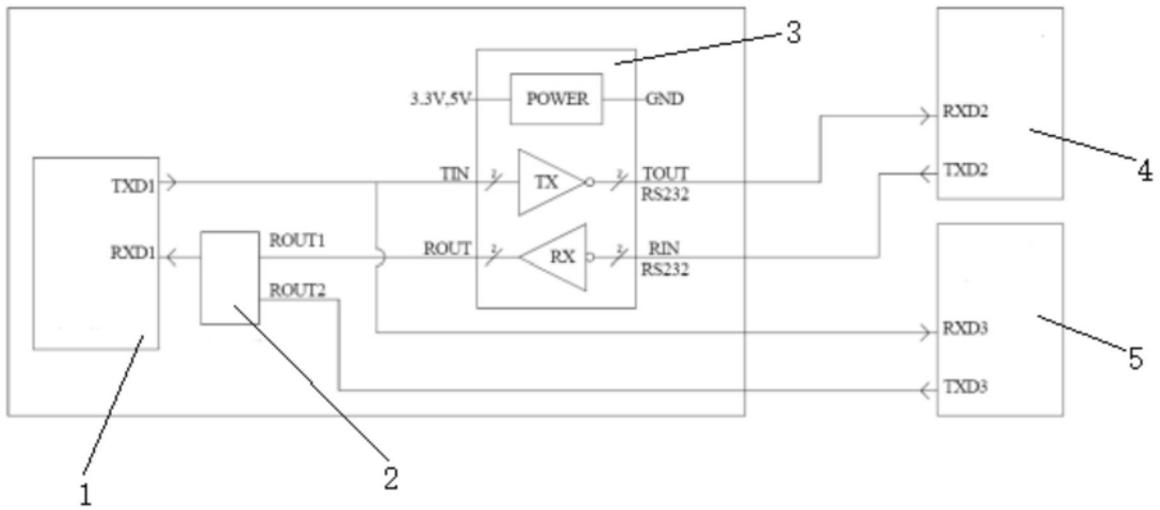


图1

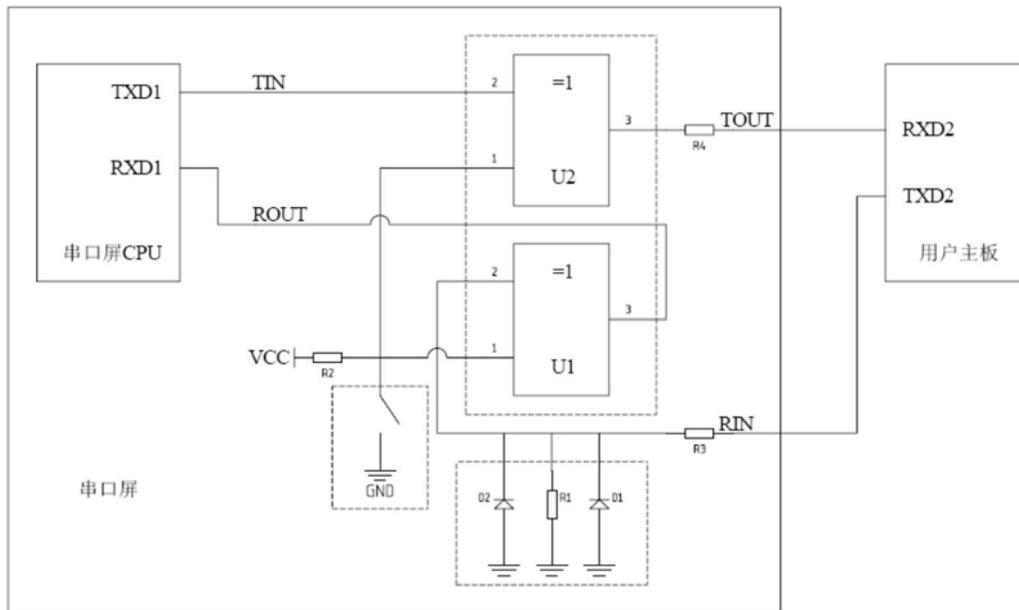


图2