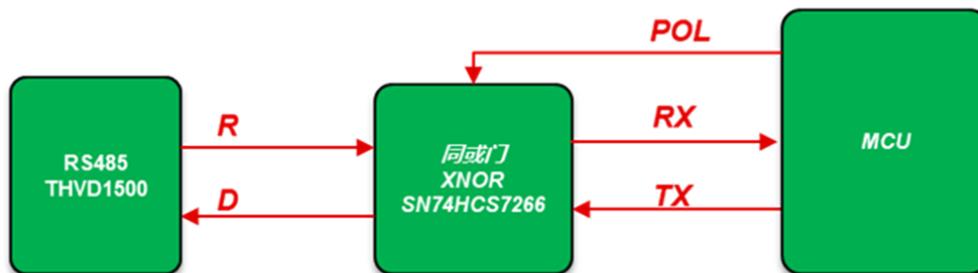


Captain Luo

RS485 凭借可靠的差分传输，从站容易扩展等优点，而被广泛用于伺服变频、工控 PLC、光伏储能等各种工业场合。在工业现场 RS485 使用双绞线实现信号传输，在每个节点安装接线时，往往会有 A、B 线接反的情况出现。极性反接的情况下，主从机发送和接收的信息将是错误的，这将耗费时间和精力在现场排查接线。因此，如果能简单有效地实现 RS485 极性控制，则可以有效简化现场安装和排查工作，对提高生产效率有现实意义。

市面上能提供极性控制的产品典型有 MAX13089E，其使用 TXP 和 RXP 引脚高低电平来翻转驱动器和接收器相位，但是该 IC 几乎找不到 Pin-to-Pin 兼容方案，这将给供应带来不可靠性，在成本上也不是最优方案。

本质上针对 RS485 的极性控制，只需要利用逻辑器件配合 RS485 收发器即可实现。以下为方案框图：



其中同或门 SN74HCS7266 是 TI 新推出的 HCS 系列逻辑器件，相较于传统 HC 系列器件，HCS 增加了施密特触发输入，能有效应对慢速和高噪声信号。SN74HCS7266 框图和真值表如下：

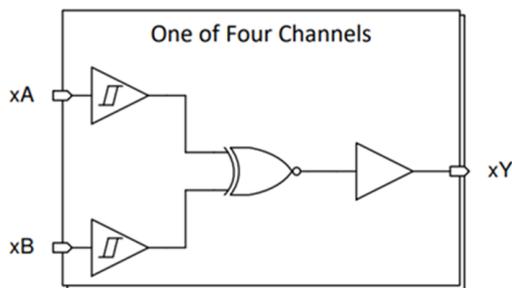
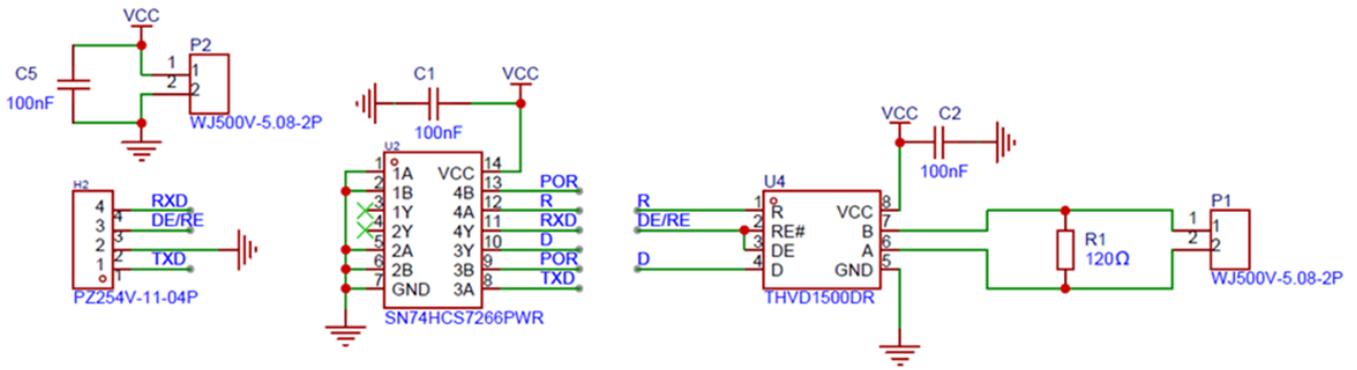


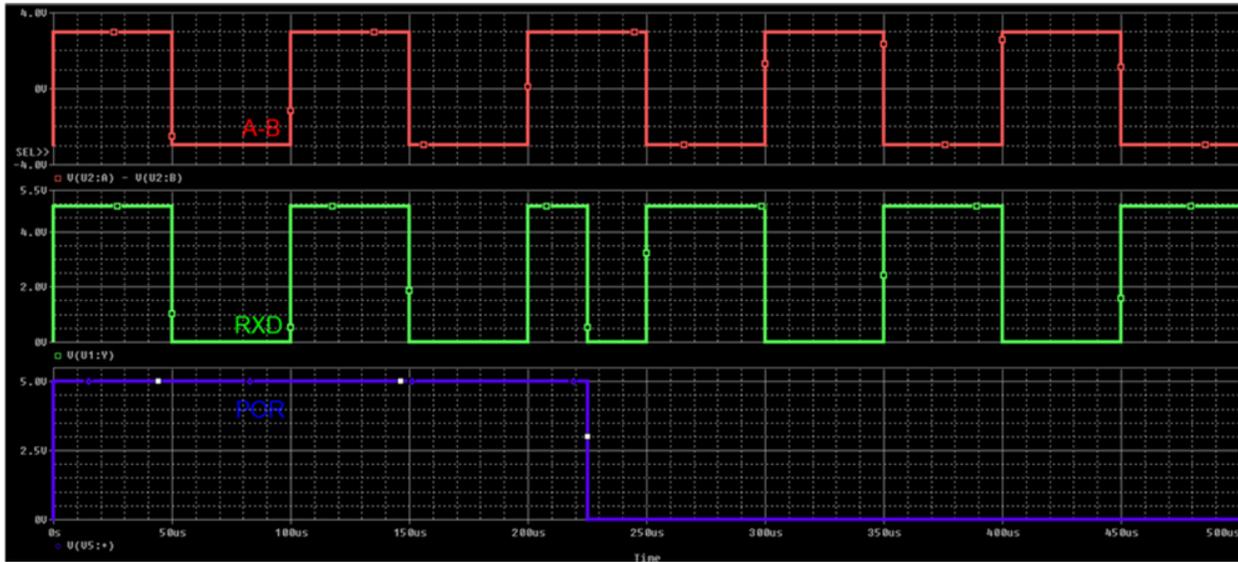
表 1. Function Table

INPUTS		OUTPUT Y
A	B	
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

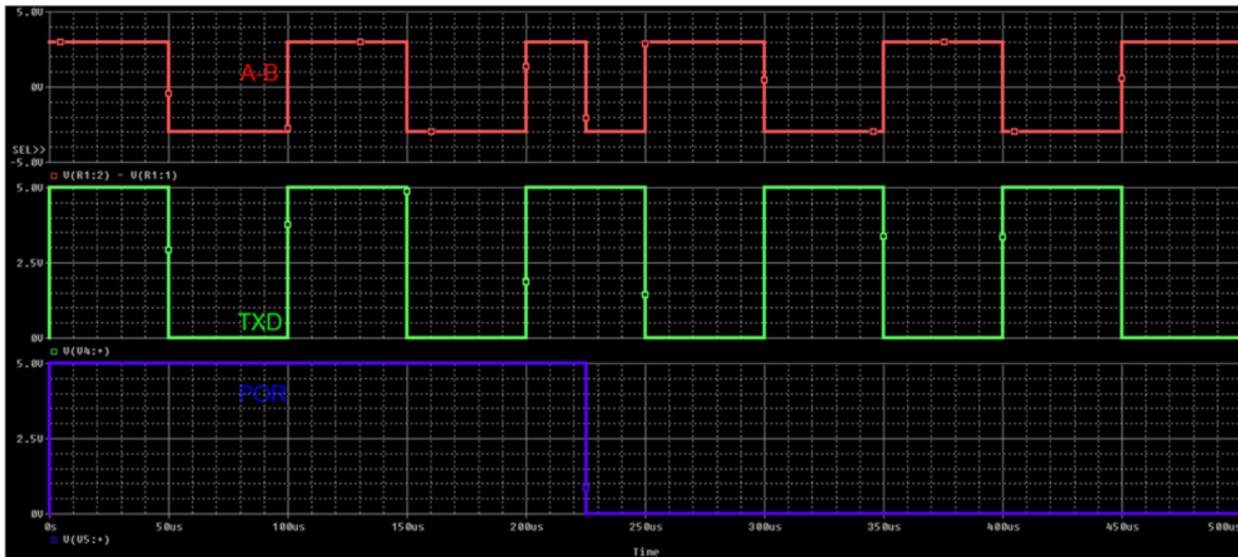
根据真值表可知，控制某一输入信号的高低电平，即可实现另一输入信号的同相或反相输出，该特性可以用于 RS485 的极性控制。具体原理图如下：



使用 PSpice for TI 仿真结果如下:



TXD- 驱动器波形



RXD- 接收器波形

从上述波形可以看到，MCU 可以通过控制 POR 的高低电平来翻转 RS485 驱动器和接收器的极性，在实际应用中，通常有两种方法可以判断极性是否正确：

1. 总线空闲时（总线连续多位不变），由于 Fail-safe 电阻的存在，A 被上拉到高电平，B 被下拉到低电平，此时 RXD 应为高电平。若总线空闲时检测到 RXD 为低电平，则翻转极性。
2. 通信前主从机软件约定一段判断帧，统一由主机发出，若从机收到信息与约定不一致，则翻转极性。

综上，使用 TI 的同或门 SN74HCS7266 搭配常规 RS485 收发器如 THVD1500 即可实现低成本的极性控制，且容易找到兼容方案，从成本和兼容性角度考虑，该方案优于其他使用成本较高专用 IC 的方案。

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司