

Anthony Viviano

摘要

本设计手册介绍了使用隔离式 RS-485 收发器和变压器驱动器 [SN6505B](#) 的隔离式 RS-485 节点的参考设计。表 1-1 列出了德州仪器 (TI) 提供的隔离式 RS-485 收发器系列。

表 1-1. 隔离式 RS-485 收发器

器件	变速器	数据速率 [Mbps]	最大瞬态隔离电压 [Vrms]	电源电压范围 [V]	次级电源电压范围 [V]	封装尺寸 [mm]
ISO1500	半双工	1	3000	1.71 至 5.5	4.5 至 5.5	4.90 x 3.90
ISO1410		0.5	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50
ISO1430		12	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50
ISO1450		50	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50
ISO1412	全双工	0.5	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50
ISO1432		12	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50
ISO1452		50	5000	1.71 至 5.5	3.0 至 5.5	10.30 x 7.50

内容

1 设计.....	2
2 参考文献.....	4
3 修订历史记录.....	5

插图清单

图 1-1. 半双工隔离 RS-485 节点.....	2
图 1-2. 全双工隔离 RS-485 节点.....	3

表格清单

表 1-1. 隔离式 RS-485 收发器.....	1
----------------------------	---

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 设计

所有 ISO14xx 和 ISO1500 收发器均使用 **TI 基于 SiO₂ 的隔离技术**，为 RS-485 发送、接收和使能信号提供可靠的高电压隔离。ISO14xx 系列符合 Profibus 标准，可在 5V 总线侧电源下支持更大的差分电压，以确保在嘈杂的工业环境中进行可靠通信。ISO1500 是一种小尺寸解决方案，具有较低的隔离规格，非常适合在长距离通信中隔离接地环路。ISO14xx 和 ISO1500 的初级侧宽电源电压提供了直接与低压微控制器连接以节省电力的选项，而次级侧的 5V 选项可保持总线信号的高信噪比。这些收发器都向总线提供 1/8 单位负载，以支持多达 256 个节点，并具有 100kV/us 的典型共模瞬态抗扰度。

推挽式变压器驱动器 SN6505B 与外部变压器和可选的整流 LDO 配对，形成一个隔离式电源，为隔离式收发器供电。SN6505B 器件可为需要向多个器件提供隔离电源的系统提供最大 5W 的电源，或者 SN6501 可用于提供高达 1.5W 的输出功率。此解决方案为创建隔离式电源提供了紧凑、高效和低噪声的解决方案。

ISO14xx 系列在器件中集成了强大的 EMC 保护，能够承受 30kV HBM ESD、16kV IEC ESD 和 4kV IEC EFT。为了进一步增强瞬态保护，可选配低电容瞬态电压抑制器 (TVS)，例如 PSM712。该器件提供 600W 浪涌能力、75pF 电容和高达 40kV ESD 保护，而其关断电压涵盖 -7V 至 +12V 的 RS-485 共模电压范围。建议通过简单的 R-C 低通滤波器，对节点控制器和收发器单端侧之间的信号路径增加噪声滤除。计算滤波器元件值，使得 $R_F \times C_F = 0.032 / f_S$ ，其中 f_S 是相关最高信号频率。

图 1-1 显示了半双工隔离式 RS-485 节点的系统图，该节点使用 ISO1410 进行信号隔离，使用带有变压器的 SN6505B 进行电源隔离。图 1-2 显示了全双工隔离式 RS-485 节点的系统图，该节点使用 ISO1412 进行信号隔离，使用带有变压器的 SN6505B 进行电源隔离。

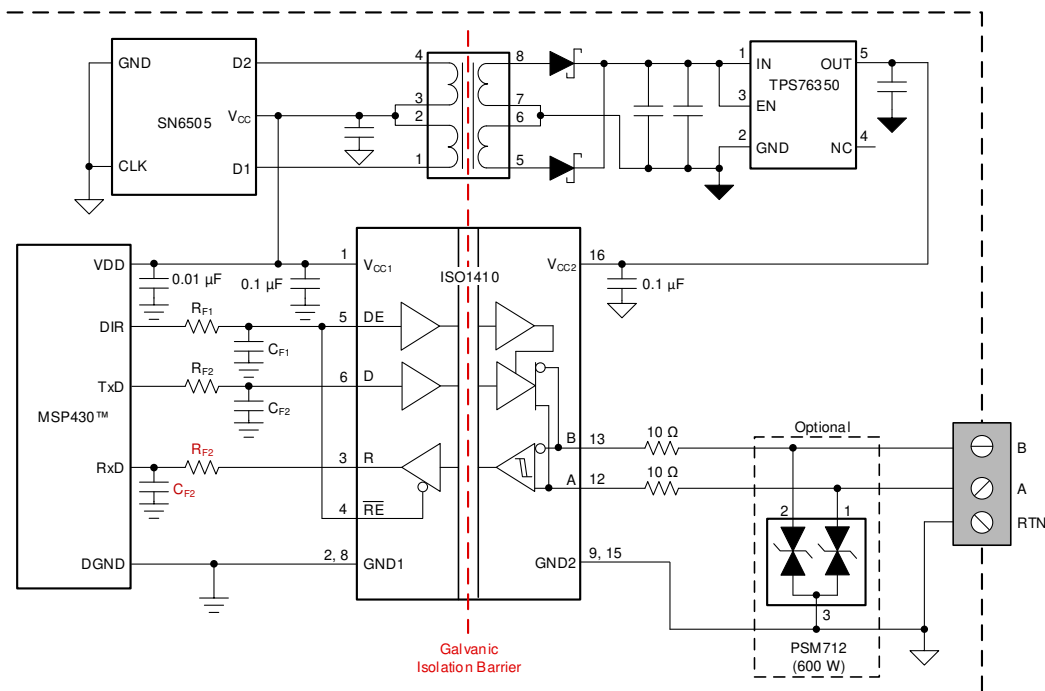


图 1-1. 半双工隔离 RS-485 节点

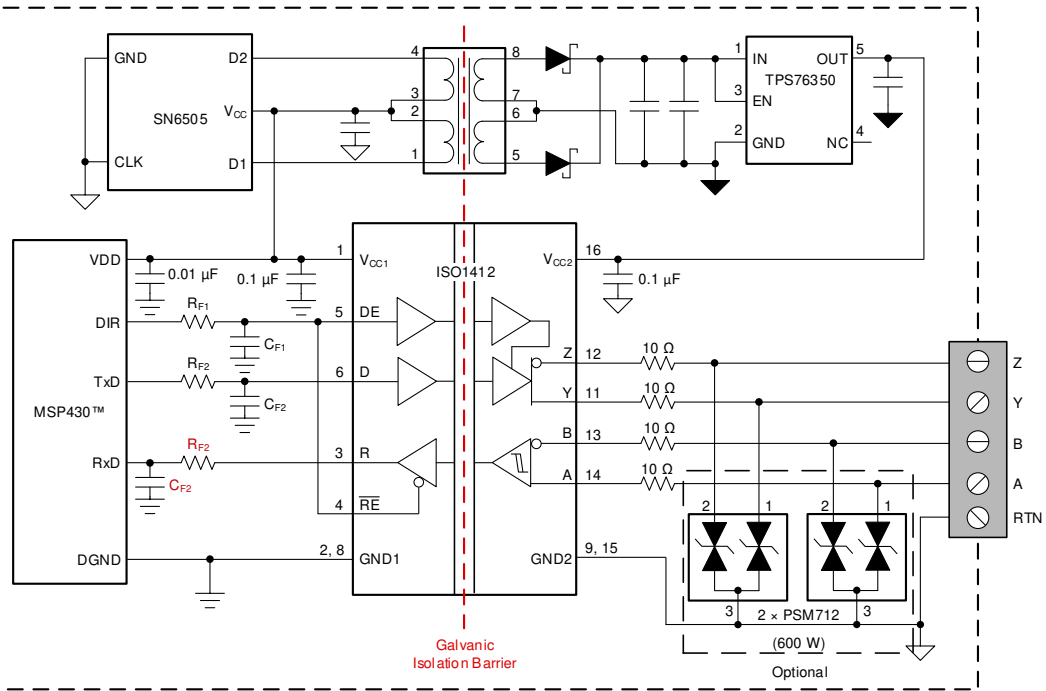


图 1-2. 全双工隔离 RS-485 节点

2 参考文献

有关本应用报告中所列器件的更多信息，请参考以下参考文献：

1. 德州仪器 (TI)，[隔离式 RS-485 收发器](#)
2. 德州仪器 (TI)，[如何隔离 RS-485 系统的信号和电源](#) 应用手册
3. 德州仪器 (TI)，[如何隔离 RS-485 以实现超小尺寸和超高可靠性](#) 应用简报
4. 德州仪器 (TI)，[具有集成信号和电源的隔离式 RS-485 参考设计](#)

3 修订历史记录

Changes from Revision * (May 2019) to Revision A (September 2022)	Page
• 在隔离式 RS-485 收发器表中删除了“上升时间”列并添加了 ISO1176 器件.....	1
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1

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 © 2022，德州仪器 (TI) 公司