

Product Overview

通过多路复用器增强智能仪表的无线蓝牙通信



在当今快速发展的物联网 (IoT) 格局中，客户与企业运营商远程发送和接收信息的能力至关重要。配备蓝牙®连接的智能仪表支持所有者、客户和运营商无需物理连接即可使用热表、燃气表、水表和电表交换信息。将蓝牙技术集成到智能仪表设计中，实时监测能耗、分析历史数据以识别趋势以及通过智能手机等移动设备远程访问信息和警报。

为了支持智能仪表设计中各种设备之间的高效通信，UART (通用异步收发传输器) 协议是数据传输的常用标准。UART 因简洁、低成本、集成方便和低能耗而普及。但设计经济实用型智能仪表系统时可能遇到各种挑战。使用具有多个 UART 通信端口的智能仪表微控制器 (MCU) 会增加成本并使设计变得复杂。

在微控制器 (MCU) 上扩展单个 UART 端口的经济高效的方法是使用模拟多路复用器。2:1 多路复用器有助于实现智能仪表 MCU 与光收发器模块之间的 UART 数据通信，同时还支持与 CC2340BLE 等 UART 蓝牙器件直接通信。系统设计人员和操作人员可以利用 2:1 多路复用器的控制逻辑在光收发器模块与 CC2340BLE 等蓝牙器件之间切换 MCU UART 端口。该设计整合无线蓝牙通信技术，增强智能仪表系统的功能，同时简化整体系统设计并降低成本。

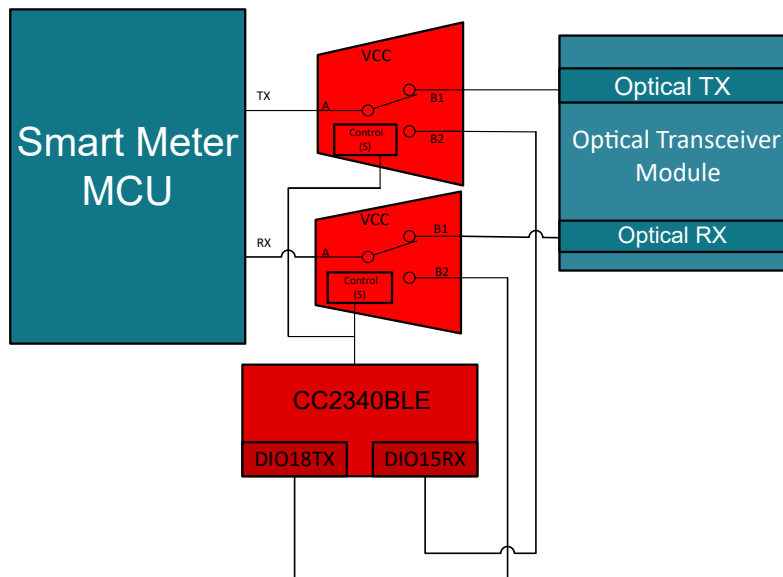


图 1. 使用两个 2:1 多路复用器扩展智能仪表 MCU 的 UART 端口

设计注意事项

- UART 是双线通信方法：一条线用于传输数据（发送器），另一条线用于接收数据（接收器）。因此，设计人员可以使用两个单通道多路复用器或一个双通道多路复用器，如果单个 UART 器件需要与另外两个 UART 器件进行通信，设计人员需要使用 2:1 多路复用器来有效管理连接。
- MCU 侧 UART 电压为 3.3V 和 5V。设计人员必须选择能够在以上电压下运行的多路复用器。
- UART 数据速率最高可达约 5Mbps。因此，带宽至少为 15MHz 的多路复用器必须能够传输数据而不出现任何问题。TI 的大部分模拟开关和多路复用器产品组合均超过 15MHz 带宽规格。

表 1. 表需要标题

器件型号	VCC 范围 (V)	配置	带宽 (MHz)
SN74LVC1G3157	1.65 至 5.5	2:1 1 通道	340
TMUX1219	1.08 至 5.5	2:1 1 通道	250
TS5A23157	1.8 至 5.5	2:1 2 通道	220

参考资料

- 德州仪器 (TI)： [低功耗 Bluetooth® UART 演示](#)
- 德州仪器 (TI)： [UART 应用应该使用什么模拟开关/多路复用器 ?\[常见问题解答\]](#)

商标

蓝牙® is a registered trademark of Bluetooth SIG.

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司