

Atul Patel

实体企业不断发展，正在与线上零售和送货上门服务展开竞争。最近的形势表明，人们仍然希望走出家门与现实世界互动。实体企业已经意识到，他们的客户接洽模式需要从被动的购物或餐饮活动转变为更丰富的体验。企业在探索新的体验式商业模式的过程中，借助于技术解决问题。企业寻求的一种关键技术解决方案是无线信标。无线信标技术建立在低功耗 Bluetooth™ 标准之上，已经面世一段时间。

信标在过去几年中不断发展，市场上已经出现了这项技术的多个使用案例。信标比较有前途的使用案例之一是用作平台在零售和餐饮环境中向附近的智能手机和其他计算设备广播消息。本质上，信标就是数字浮标，可用于向路过的智能手机等数字设备发送消息，从而引导信标范围内的设备或向其提供信息。在触摸较少和无触摸交互的时代，信标可作为与零售客户通信的重要工具。信标的尺寸较小、功耗较低、成本较低、易于使用、无需复杂的基础设施即可大规模实施，因此是这类用例的理想选择。随着零售和餐饮市场开始采用信标技术为他们的商业模式添加体验式器件，低成本信标将成为大规模采用信标的关键推动因素。

信标设计人员面临着确保其设计兼具低成本和低功耗优点的关键挑战。元器件选择成为系统设计人员的一项关键任务，因为他们需要在出色的性能和系统成本之间实现良好平衡。元器件选择的主要障碍之一是如何选择能够在保持低功耗的同时确保互操作性的器件。

通常，一种功能的理想器件可能与另一种功能的理想元件在不同的电压范围内运行。此外，许多元件的低功耗模式会将 I/O 电压驱动至 1.8V 以下，在某些情况下，这会给设计人员带来挑战。

设计工程师如何才能将信标设计的核心元件组合在一起并仍然利用其低功耗特性？简单来说就是使用低功耗且高效的固定方向电平转换器器件，例如 TI 新推出的 TXU0x04、TXU0x02 和 TXU0101 系列 4 位、2 位和 1 位转换器，这些器件不仅支持低功耗运行，还支持将 I/O 电平转换为低至 1.1V (1.1V 至 5.5V)。低电压固定方向电平转换器使设计工程师能够在 SPI、UART、GPIO 等接口和几乎任何其他多位接口的核心元件之间实现低功率电平转换，以及实现与这些器件的低功耗模式相关的低电压 I/O 电平。请参阅下面的图 1 以了解 UART 和其他标准接口示例。由于能够支持低于 1.8V 等常见电压轨的电压电平，因此信标应用可进入电池节电模式，从而将 I/O 电平限制在 1.8V 以下。与双向解决方案相比，固定方向转换器可实现低功耗运行。固定方向实现方案可以消除采用一次性架构的自动定向器件的某些实现复杂性（例如总线争用），使设计得到简化。

固定方向器件通常有多种可用的通道方向配置，例如三个发送通道和一个接收通道 (TXU0304) (常用于 SPI 等标准)、每个方向各两个通道 (TXU0204) (用于 UART 等电平转换接口) 以及所有通道处于同一方向的配置 (TXU0104)。此外，固定方向器件的引脚数较少，因此适用于超小型 QFN 封装，例如 TI 新推出的 BQA 封装，这有助于实现无线信标常见的布板空间受限的设计。

固定方向电平转换器解决方案可帮助设计人员以尽可能高效和稳健的方式将其信标设计整合在一起。

更多有关 [TXU0x04](#)、[TXU0x02](#) 和 [TXU0101](#) 固定方向转换器件的信息，请访问德州仪器 (TI) 的 [电压转换和电平转换器](#) 网站。

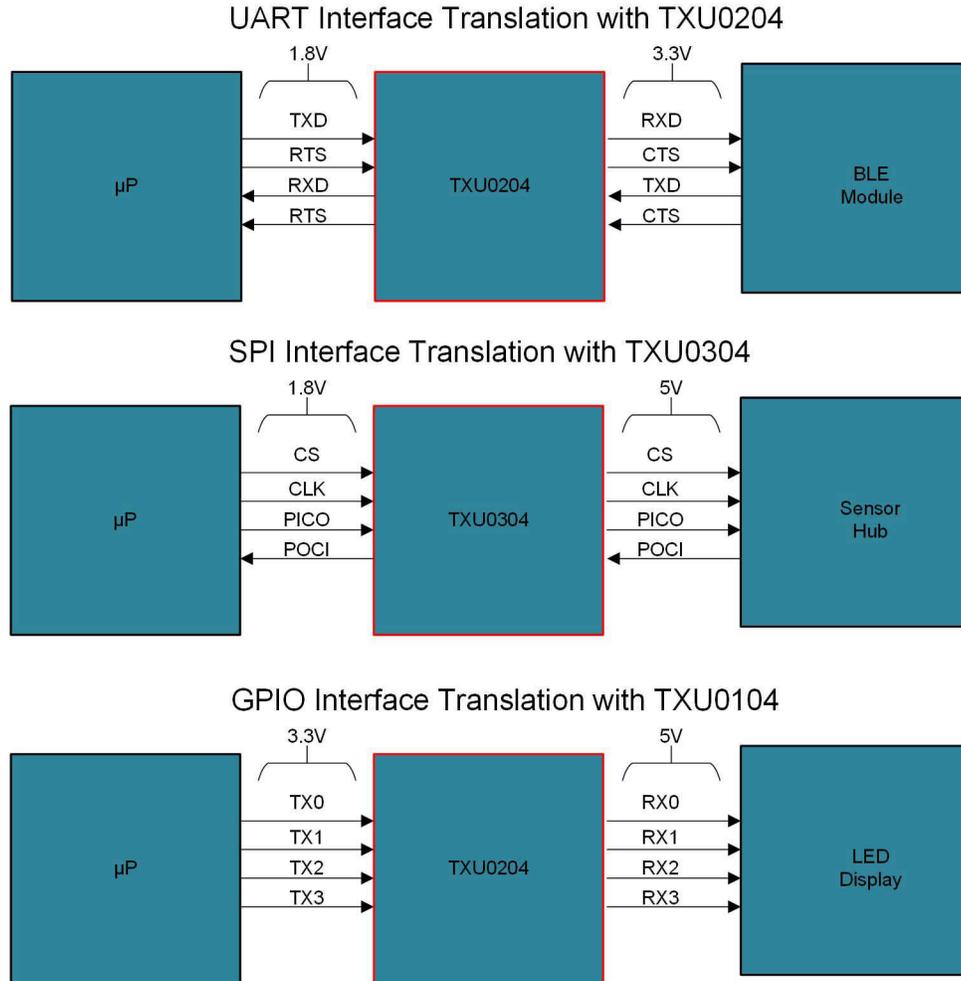


图 1. 使用 TXU0x04 的标准接口实现方式

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 © 2023，德州仪器 (TI) 公司