

Product Overview

使用 XTR200 简化 4 - 20mA 电流和电压输出 3 线变送器



简介

现场变送器通常用在工业应用中，将来自传感器或变送器的数据传回控制中心或可编程逻辑控制器 (PLC)。最常见的类型是 2 线或 3 线电流变送器，它们通常输出 4mA 至 20mA。随着传感器和变送器系统尺寸缩小来适配空间受限环境的小型传感器外壳，需要在电流变送器器件中集成更多功能。XTR200 是用于 3 线电流变送器系统的最新款集成模拟输出驱动器。该器件可以输出电流或电压，可通过模式引脚进行选择。XTR200 专为 0mA 至 20mA、4mA 至 20mA 或 0V 至 10V 的标准工业信号范围而设计。

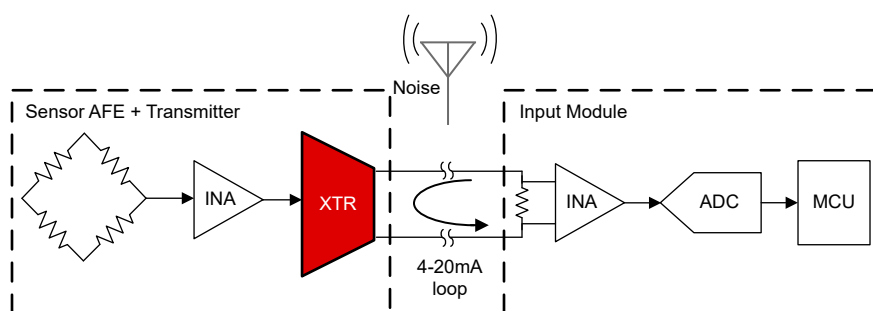


图 1. 现场变送器简化图

使用 XTR200 最大限度地减小电路板空间

XTR200 是一款完全集成的模拟变送器，采用 3mm x 2mm 小型封装，提供更高的集成度和精度。重点介绍的规格包括：

- 8V 至 60V 的宽电源电压可灵活地进行浪涌保护，并有助于减少外部元件的数量
- 完整的额定工业温度范围：-40°C 至 +125°C
- 电流模式下的低量程误差为 $\pm 0.01\%$ (典型值)
- 电压模式下的低增益误差为 $\pm 0.007\%$ (典型值)
- $\pm 200\mu\text{V}$ 的低输入偏移电压和 $\pm 0.5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ 的温漂
- 采用小型 3mm x 2mm、10 引脚 WSON 表面贴装封装

集成功能包括：

- **集成 PMOS 晶体管：**内部 PMOS 晶体管受短路保护电路保护，并且能够处理各种负载电阻。当在具有高电源电压的高温环境中使用时，可以实现可选的外部 PNP 或 PMOS 晶体管，从而提供大部分负载电流来降低功率耗散。
- **错误诊断：**该器件提供内部错误诊断功能，错误标志引脚可检测多种故障情况，包括过热、短路电流限制、开路负载和 SET 引脚接地短路。
- **输出禁用：**XTR200 提供了一个输出禁用引脚，以便在上电或多路复用期间保持可靠、无干扰的启动输出。

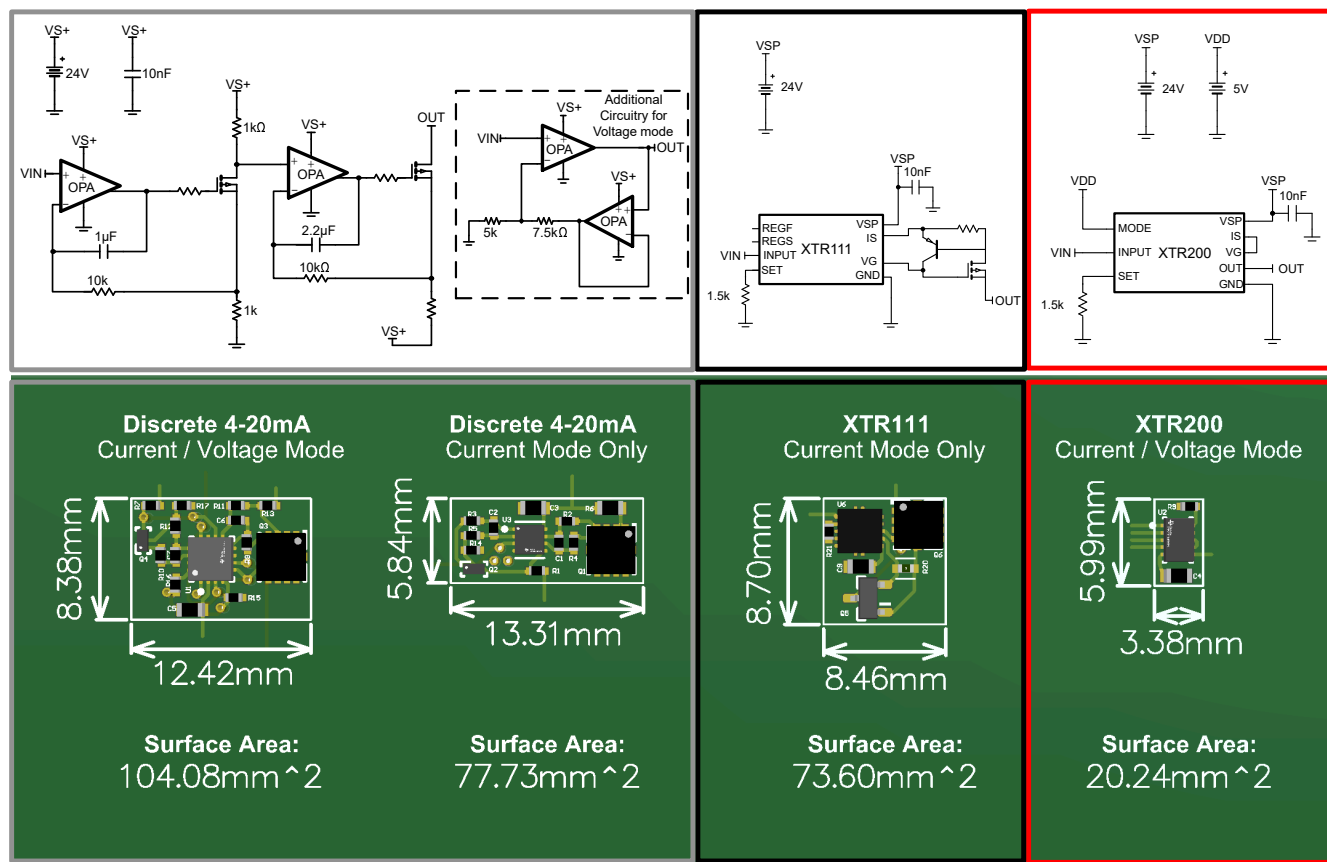


图 2. 设计尺寸比较

图 2 显示与分立式设计和 XTR111 等上一代器件相比，XTR200 可节省 70% 以上的布板空间。分立式设计使用典型的小尺寸四路和双路运算放大器、0402 封装电阻器和 P 沟道 MOSFET。XTR111 等上一代 XTR 需要外部电路（晶体管 Q5、Q6）来实现功能，增加了总布板空间和复杂度。相比之下，XTR200 设计尺寸小，优化了布板空间，并同时保持出色的性能。XTR 设计中包含去耦电容器和 SET 电阻器，但在尺寸比较中并未包含其他输入和输出信号链器件和错误标志元件。

应用和终端设备

除了现场变送器外，XTR200 可用在 4 - 20mA 环路的各种终端设备中。常见的终端设备包括但不限于现场变送器、可编程逻辑控制器 (PLC)、数据采集系统和服务器电源。

此器件非常适合：

- 4 - 20mA 电流和 0-10V 电压输出 3 线变送器
- 服务器电源中的电流监控（模块化硬件系统通用冗余电源 [M-CRPS]）
- 传感器励磁的电流源：
 - RTD 传感器
 - IEPE 振动传感器
 - 惠斯通电桥传感器

详细了解 XTR200 如何在简化物料清单 (BOM) 的同时帮助减小空间和提高性能，并使用以下资源开始评估：

了解更多

- [XTR200 数据表](#)
- 了解如何将 XTR200 用在 M-CRPS 电流监测系统中
- 请参阅我们的 E2E 常见问题解答中有关 4 - 20mA 电流环路变送器的常见问题解答。
- 在[我们的高精度实验室系列](#)中了解 4-20mA 变送器

评估该设计

- 利用 [TINA-TI](#) 或 [PSPICE-FOR-TI](#) 中提供的现有仿真模型
- [XTR200](#) 评估模块

如需其他帮助，请访问 [TI E2E 放大器支持论坛](#)来向 TI 工程师提问。

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月