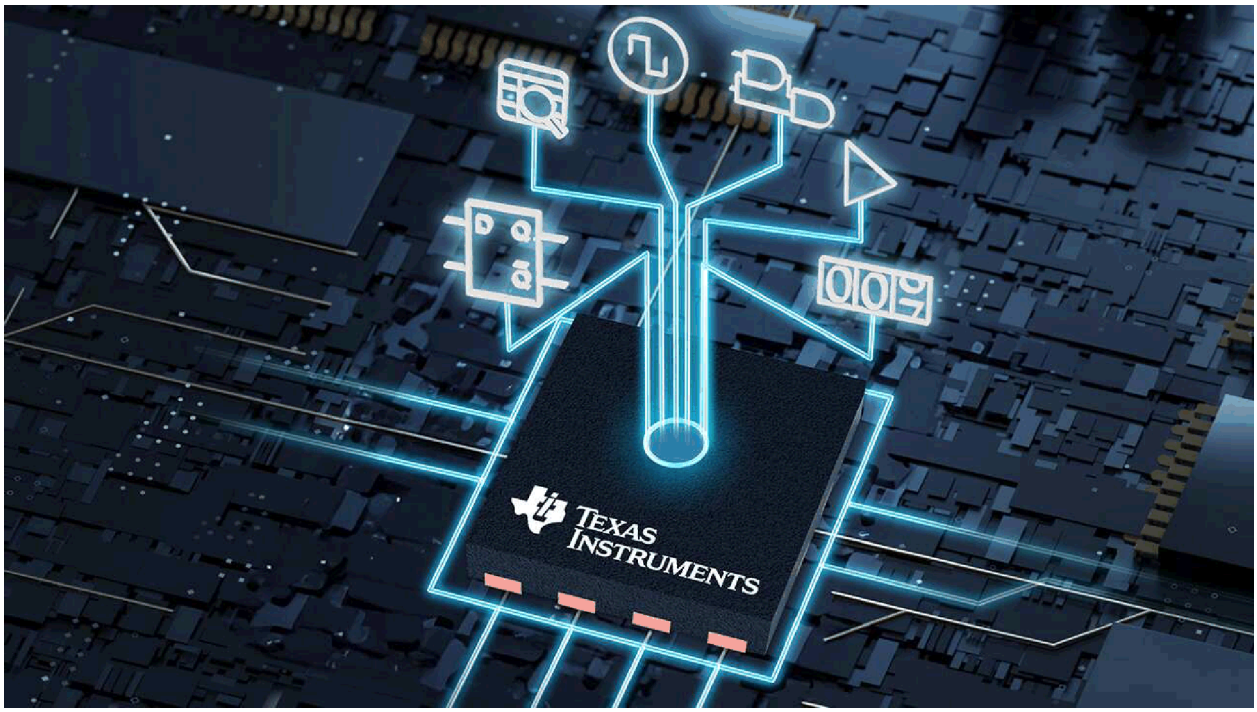
Technical Article

开启可编程逻辑器件的无限可能

Russell Crane



我们常说逻辑器件是每个电子产品设计的“粘合剂”，但在为系统选择元件时，它们通常是您最后考虑的部分。确实有很多经过验证的标准逻辑器件可供选择。但是，随着设计变得越来越复杂，我们需要在电路板上集成逻辑元件，以便为更多功能留出空间。

越来越多的工程师选择可编程逻辑器件 (PLD)、复杂 PLD (CPLD) 或现场可编程门阵列 (FPGA)，从而帮助减小解决方案尺寸、降低设计和制造成本、管理其供应链，并缩短产品上市时间。在使用 CPLD 或 FPGA 进行设计时，需要考虑许多权衡因素，这些器件支持数千个逻辑元件，提供多种封装尺寸，并且可能需要高级软件编程专业知识。

TI 的 PLD 产品系列中的新型 PLD 将数十个顺序逻辑和模拟功能集成到单个封装中，与分立式逻辑器件相比，可将总体电路板空间减少 90% 或更多，同时元件数量也至少减少 80%。图 1 展示了集成到单个业界通用封装中的多项 TI 功能。

English Document: SSZTD57
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

尺寸适中的可配置逻辑

TI 的 PLD 产品系列包括集成逻辑功能、D 型触发器、管道延迟、图形发生器、计数器、延迟、比较器等的产品。您不再需要更改硬件设计来支持不同或新的功能或参数；相反，您可以使用标准和可配置逻辑元件来开发提供所需性能的解决方案。TI 的 PLD 无需软件开发和硬件描述语言编码经验。

图 1 概述了 TPLD1201 的可配置逻辑元件。

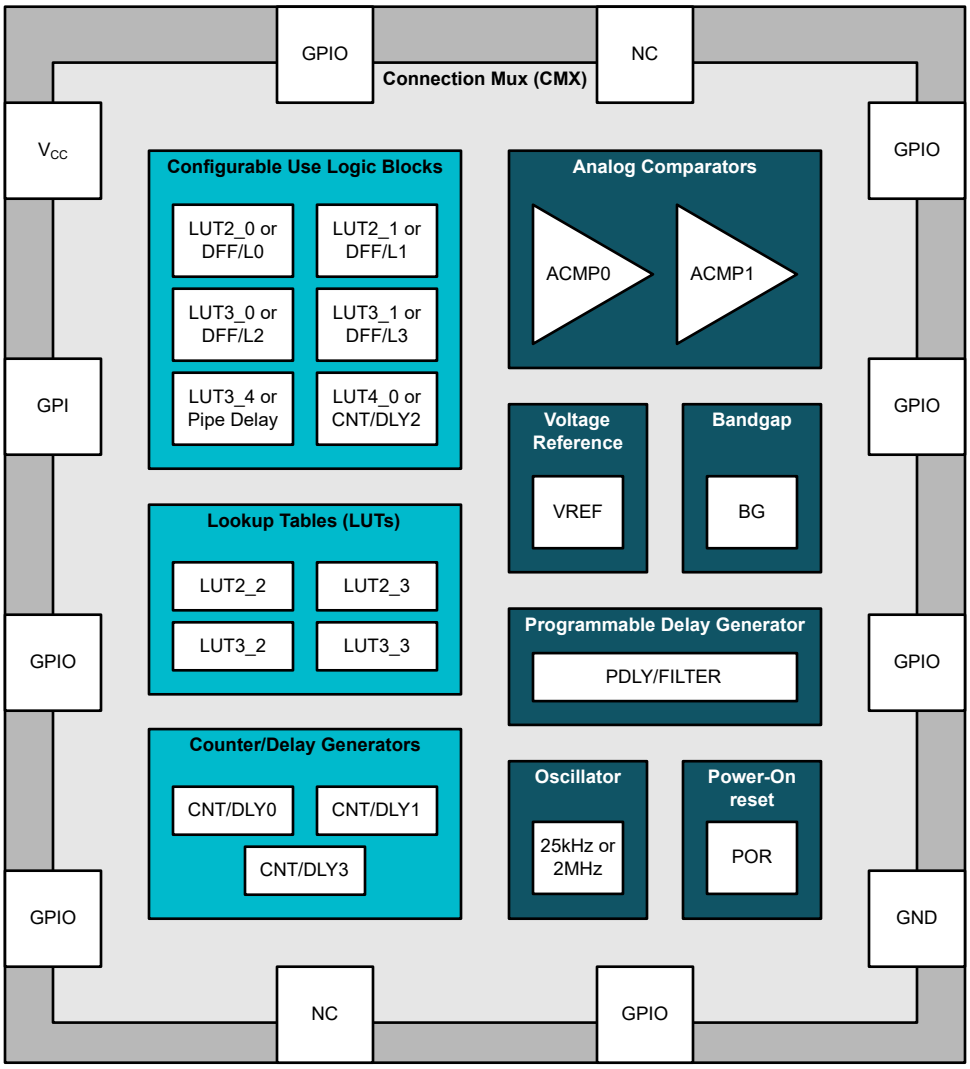


图 1. TPLD1201 方框图 – 可配置逻辑

采用业界通用封装的可编程逻辑

目前市场上的许多 PLD 采用特定于应用的封装，以支持消费类电子应用。TI PLD 采用标准的电子器件工程联合委员会 (JEDEC) 引线式和无引线封装选项，使您能够在汽车和工业应用中轻松实现可编程逻辑。TI 的 PLD 产品系列包括 0.5mm 间距的引线式封装，可帮助您实现可焊性和自动光学检查，从而确保系统的安全性和长期可靠性。这些器件具有 –40°C 至 125°C 的工作温度范围并通过了汽车电子委员会 (AEC) Q-100 认证。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

几秒钟即可完成配置

TI PLD 采用易于使用的图形界面来配置所需的电路，从而简化了编程过程。设计逻辑电路后，您可以临时配置器件以用于评估，或者永久编程该器件以在最终产品中使用。TI 开发了 InterConnect Studio，旨在为设计人员提供便利，让设计人员无需编码经验即可配置 TI PLD。InterConnect Studio 可帮助您在几分钟内完成开发和仿真，并在几秒内完成原型设计。

图 2 显示了使用 InterConnect Studio 进行电源时序控制应用的电路设计。

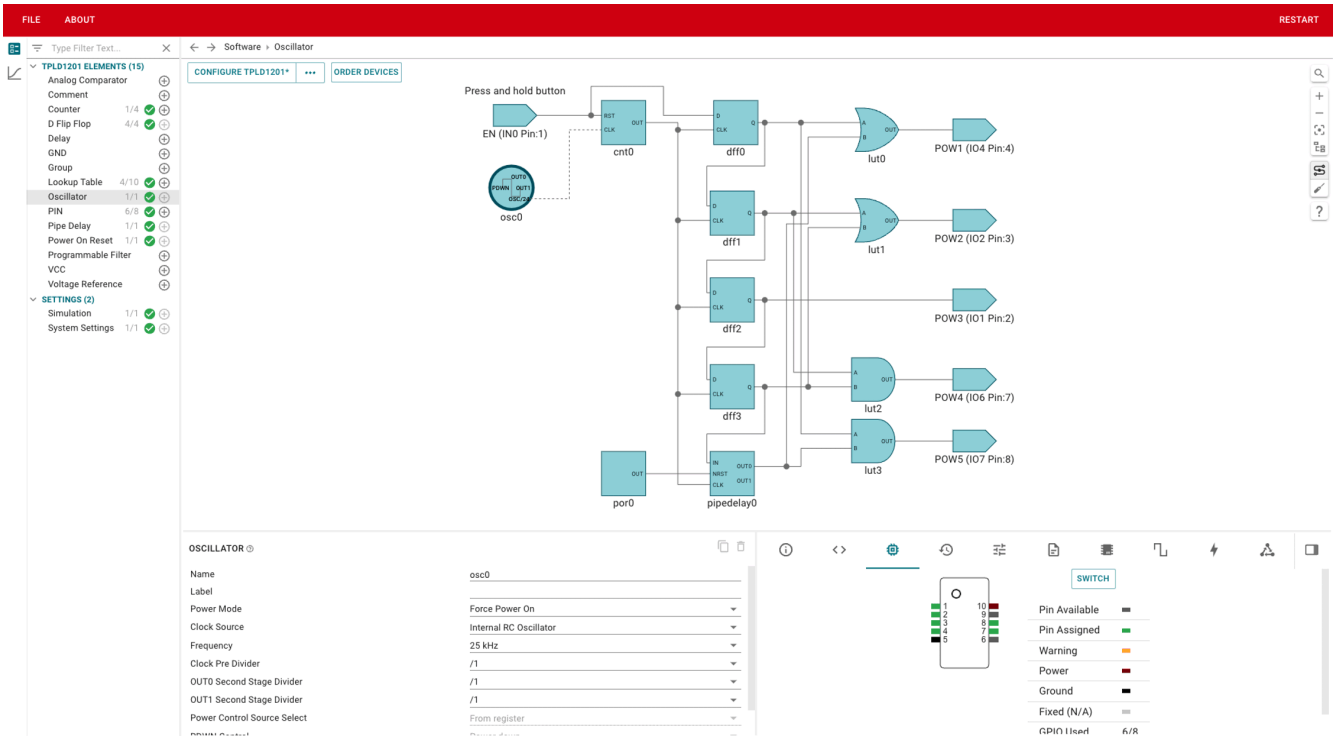


图 2. InterConnect Studio 桌面视图，展示了使用 TI TPLD1201 进行电源时序应用

从 GUI 左侧的菜单中，可以通过选择元件旁边的加号来添加不同的元件。您可以通过简单的拖放操作在元件之间建立连接，并在主窗口下方的菜单中对其进行进一步微调。

设计电路并运行仿真后，您只需按下 CONFIGURE TPLD 按钮，就可以通过 TPLD 编程器和评估模块轻松地临时配置器件。如果您想要对器件进行永久编程，可以在菜单中选择一个复选框。

结语

如今有众多可编程逻辑解决方案可供设计人员选择。与更高级的可编程产品相比，TI 的 PLD 提供更小的封装选项，使得印刷电路板更小，生产成本更低，功耗超低，逻辑元件数量更少，具备模拟功能，并且编程更为简单。可以肯定的是，您现在有更多选择来满足可编程逻辑需求，从而符合您的应用要求。

其他资源

- 了解 TI 不断增长的 PLD 产品系列：PLD 产品系列。
- 将 TI PLD 产品与此参数表进行比较。
- 阅读使用 TI 可编程逻辑器件通过反馈实现电源时序控制应用手册。
- 了解有关在可编程逻辑中使用查询表的更多信息。
- 使用 TPLD 编程器和 InterConnect Studios，轻松实现从概念到原型的转变：https://www.ti.com/tool/TPLD-PROGRAM。

English Document: SSZTD57
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

商标

所有商标均为其各自所有者所有。

English Document: SSZTD57
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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出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