

Application Brief

TPLD 系统内开发



Gerardo Leyva-Hernandez

TPLD™ 器件需要一个串行外设接口 (SPI) 或内部集成电路 (I2C) 接口来进行临时或永久配置。此外，TPLD801 和 TPLD1201 器件还需要一条通用输入 (GPI) 线路，这意味着必须总共使用五个通用输入/输出 (GPIO) (IO5 , IO4 , IO2 , IO1 和 GPI) 进行配置。在某些情况下，用户更喜欢在自己的系统中安装 TPLD 器件，尤其在给定项目的开发阶段更是如此。

由于通用输入/输出 (GPIO) 的数量有限，使用 SPI 对设备进行临时编程的方法是可行的，具体操作是在那些既用于临时编程，又在系统中作为 GPIO 使用的线路上安装三态缓冲器。这样，在需要编程线路来更新 TPLD 功能时，可以生成隔离。图 1 展示了这一概念。

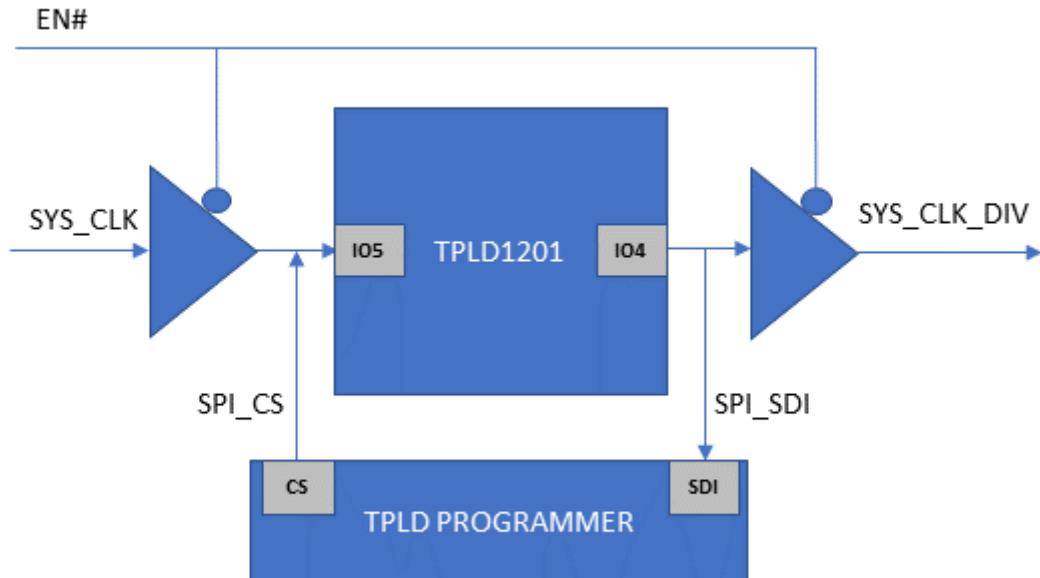


图 1. TPLD 系统内开发方框图

测试原型

图 2 展示了一个开发系统，其中包括一些 TI SN74LVC1G125 三态缓冲器（顶部）、TPLD1201（中间）、一个跳线和一个编程端口（底部）。使用跳线选择编程器线路或当前系统中 TPLD GPIO 正在使用的外部信号。若要到达对器件进行编程所需的 TPLD 引脚，客户必须安装引脚接头或双排连接器，例如，提供来自编程器的配置信号等。

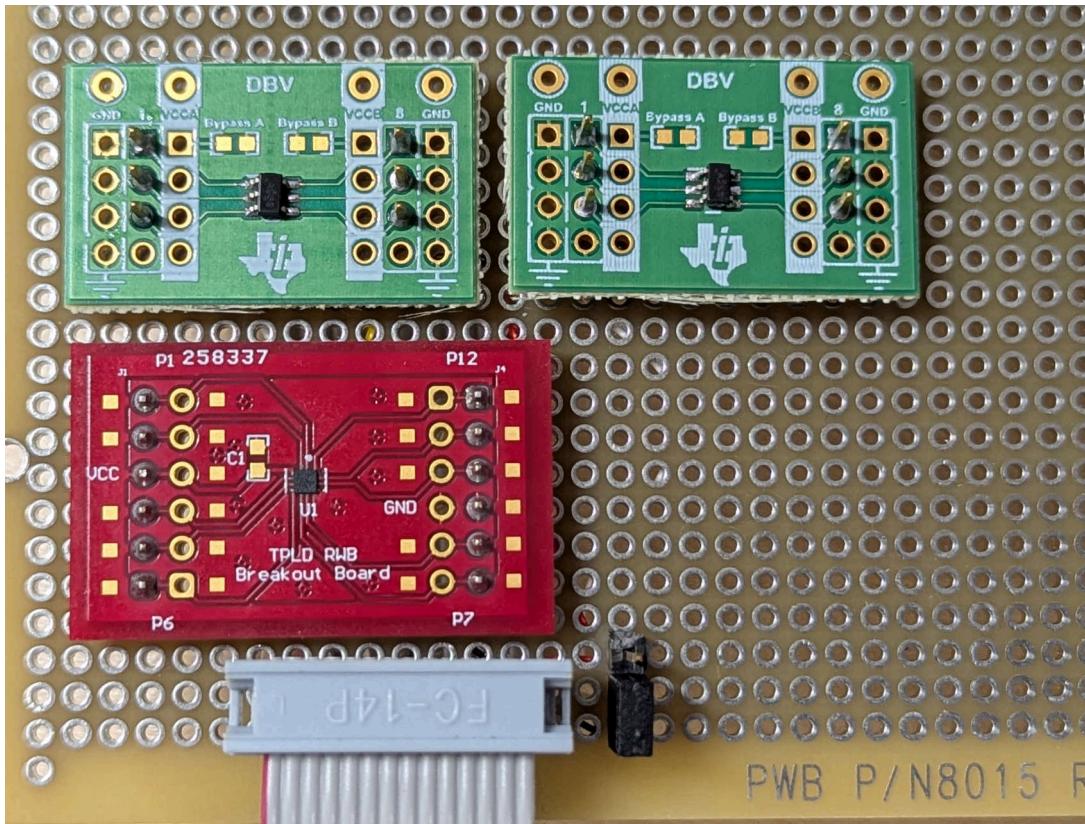


图 2. TPLD 系统内开发原型示例

假设 TPLD 要将输入频率除以二。在这种情况下，输入信号 **SYS_CLK** 始终处于活动状态并连接到三态缓冲器输入端。同时，TPLD **GPIO5** 连接到三态缓冲器输出端。图 3 显示 **SYS_CLK** 始终运行，但无法到达 **GPIO5**，因为三态使能 (**OE#**) 的高电平被解除。

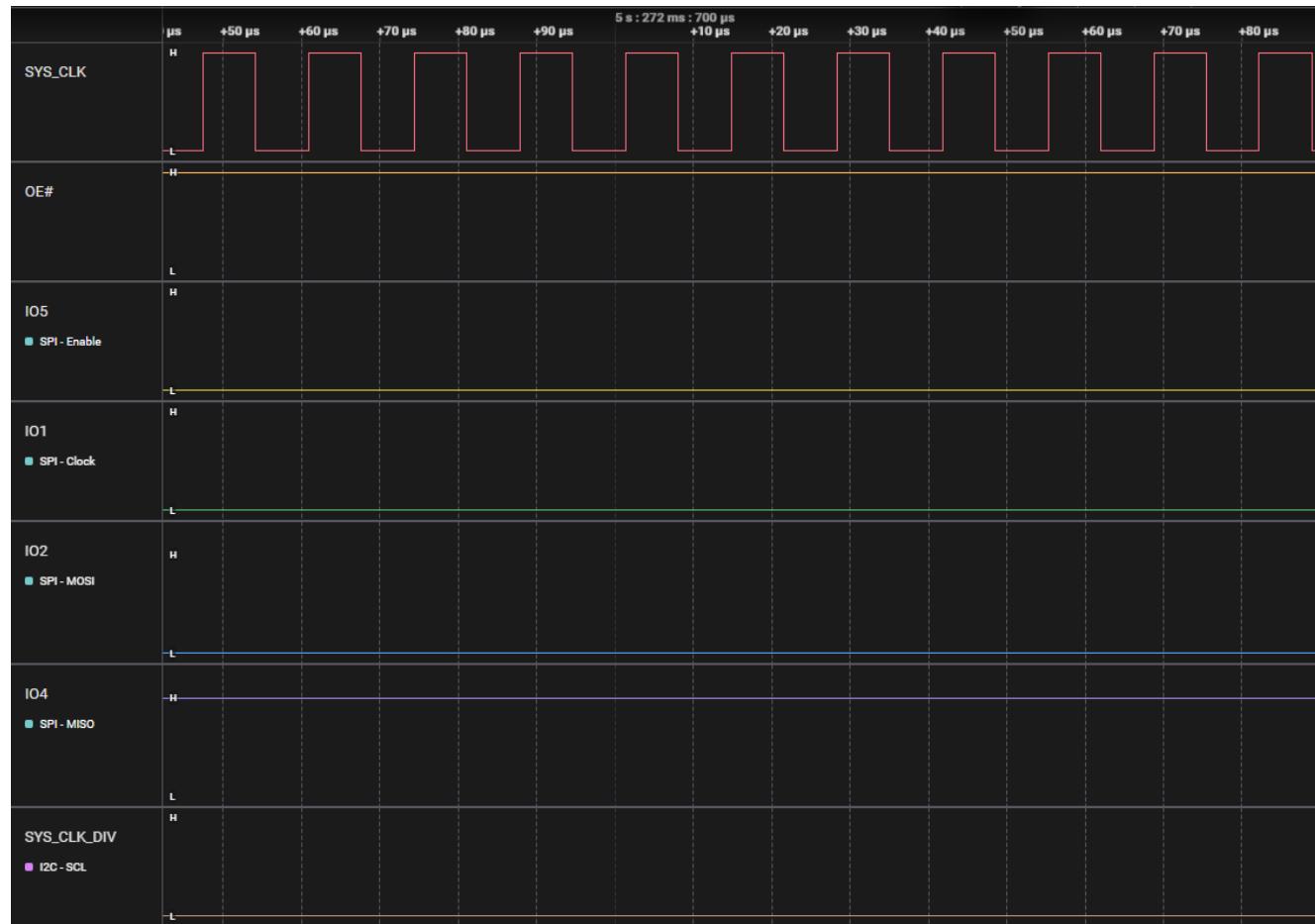


图 3. TPLD 未编程

图 4 展示了使用相同 OE# 配置，通过 SPI 接口对 TPLD 进行编程。SYS_CLK 信号处于活动状态，与 GPIO5 隔离，但未与 SPI CS 线路隔离。

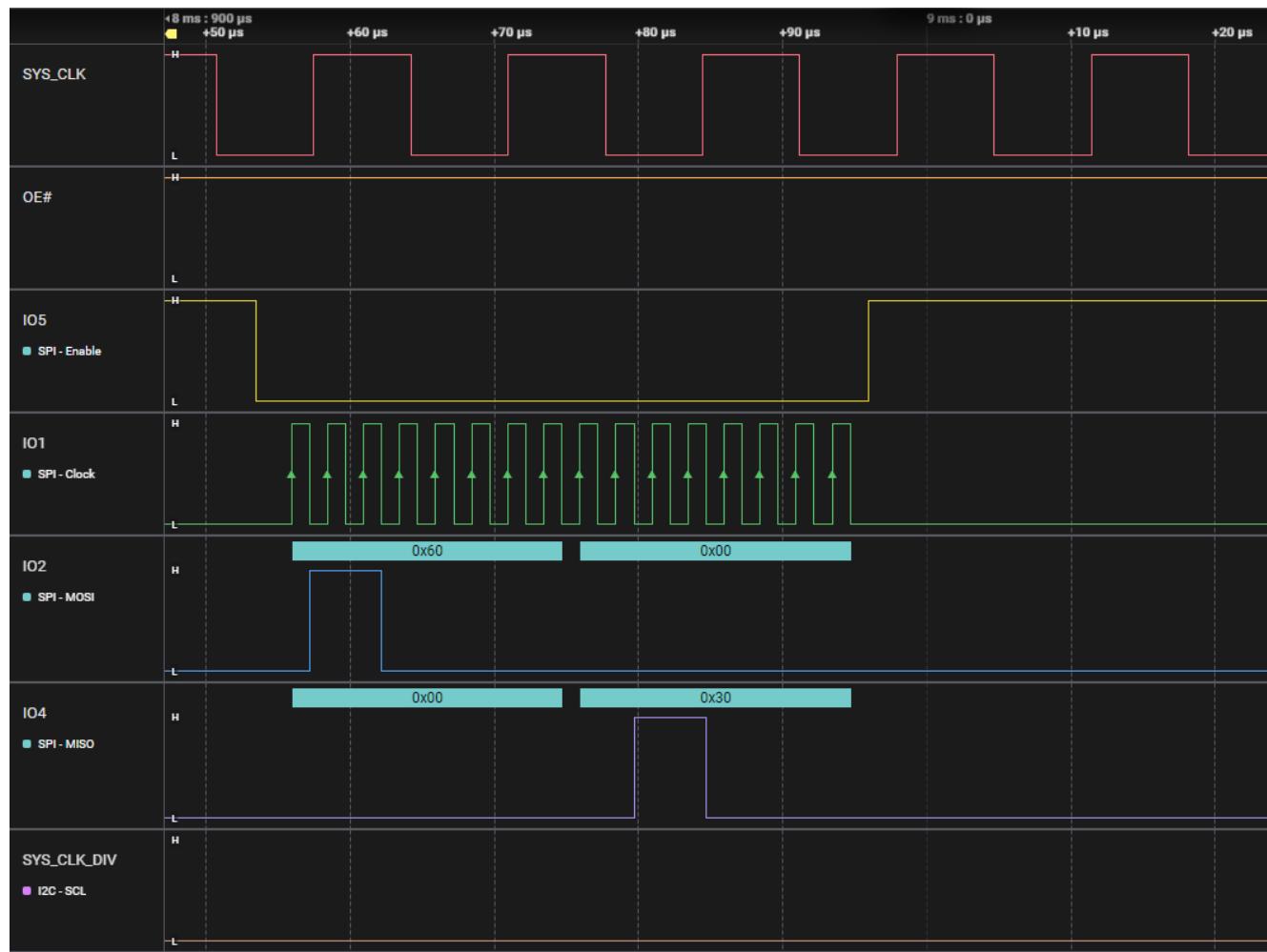


图 4. 编程期间的 TPLD

对器件进行编程后，OE# 可以接地，激活三态缓冲器，从而使外部时钟达到 IO5，并且时钟输出（CLK_SYS 除以 2）存在于 IO4 和输出三态缓冲器中，如 图 5 所示。

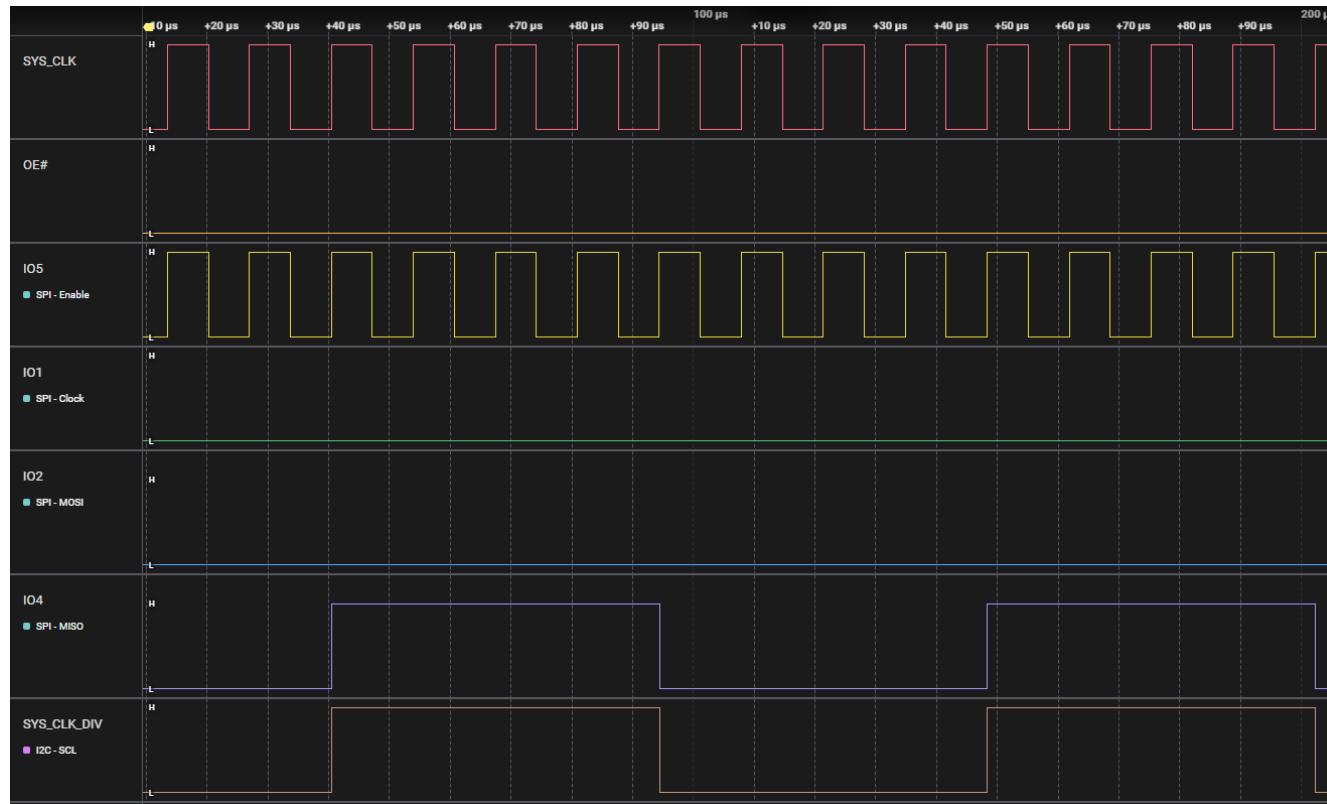


图 5. 编程后的 TPLD

结语

在内部配置升级期间，可以使用外部三态缓冲器，给配有 TPLD 器件的系统更改或添加功能，以隔离该器件。此类缓冲器的数量取决于必须将多少个 GPIO 同时用作 GPIO 和配置引脚。最后，请务必记住，上述方法不能应用于 GPI，因为它还具有 +8V VPP 的替代功能，该电压位于三态缓冲器通常能接受的最大 5V 的顶部。

商标

TPLD™ is a trademark of Texas Instruments.

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出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