

Application Brief

利用单电源电平转换实现模块化 PLC 系统设计



Atul Patel

各种市场的电子系统设计人员正在加速采用模块化系统设计。系统可扩展性和升级选项等因素是开发模块化系统的关键驱动因素。可编程逻辑控制器 (PLC) 和可编程自动化控制器 (PAC) 等终端设备便是受益于模块化设计的系统示例。PLC 和 PAC 系统通常包含一个主控制器机箱，其中添加了各种插件卡 (如图 1 所示)，以实现工业和工厂自动化用例应用所需的特定控制功能。模块化系统设计方法可能会给系统设计人员带来一些设计挑战，例如开发能够适应不同系统环境的模块化组件。

例如，在 PLC 系统中，控制线路卡必须设计为支持可在不同电压范围内运行的不同机箱系统。不同模块化组件的电气控制和数据接口必须能够在插接通用机箱时正常运行。为了让模块化设计组件更适用于在不同 I/O (输入/输出) 电压电平下工作的数据接口，系统设计人员通常会使用单电源电压电平转换器件。

单电源电压电平转换支持各种 I/O 电平输入，并可根据转换器上的单输入电压电源电平设置输出 I/O 电压电平。单电源电平转换器可用于进行 I/O 电平的升压和降压转换。因此，这些转换器非常灵活，可用于模块化系统设计，使得每个模块或组件都能在不同的 I/O 电压电平上进行互操作。例如，PLC 线路卡可以使用在较低 I/O 电压 (如 1.8V) 下运行的处理器或控制器，而另一种线路卡可以使用在 2.5V I/O 电压下运行的处理器，如图 1 所示。

图 1 展示了如何使用 4 位单电源电平转换器件 SN74LV4T125 来设计一种线路卡，该线路卡基于 PLC 机箱的总线电源对线路卡的控制 I/O 进行电平转换。当线路卡插入总线电源电压为 3.3V 的 PLC 机箱时，线路卡的控制 I/O 必须与该机箱上插接的其他线路卡组件 (在 3.3V I/O 电平下运行) 进行互操作。采用单电源转换器件设计的线路卡能够提供灵活的设计方案，从而适应不同的总线电压。这样一来，线路卡的控制 I/O 可以根据机箱系统的总线电压进行电平转换，而不是采用更常见于非模块化系统的固定电压。

单电源电平转换器件提供了多种位数、I/O 配置、电压范围和额定值选择，适用于工业、汽车、通信、企业和个人电子产品应用，如表 1 中所列。有关适用于模块化设计的单电源电平转换器件的更多信息，请参阅 [TI 的电平转换登录页面](#) 和 [单电源电平转换产品系列页面](#)。

表 1. 单电源电平转换器件列表

器件	说明	电压范围
SN74LV1T125	具有低电平使能端的 1 位固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV1T126	具有高电平使能端的 1 位固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV1T34	1 位固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV1T04	1 位固定方向反相电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV4T125	四位固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV6T06	增强型产品六位反相开漏固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV6T07	六位开漏固定方向电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV6T14	具有施密特触发输入的六位固定方向反相电平转换器	5V 至 1.8V
SN74LV6T17	具有施密特触发输入的六位固定方向电平转换器	5V 至 1.8V

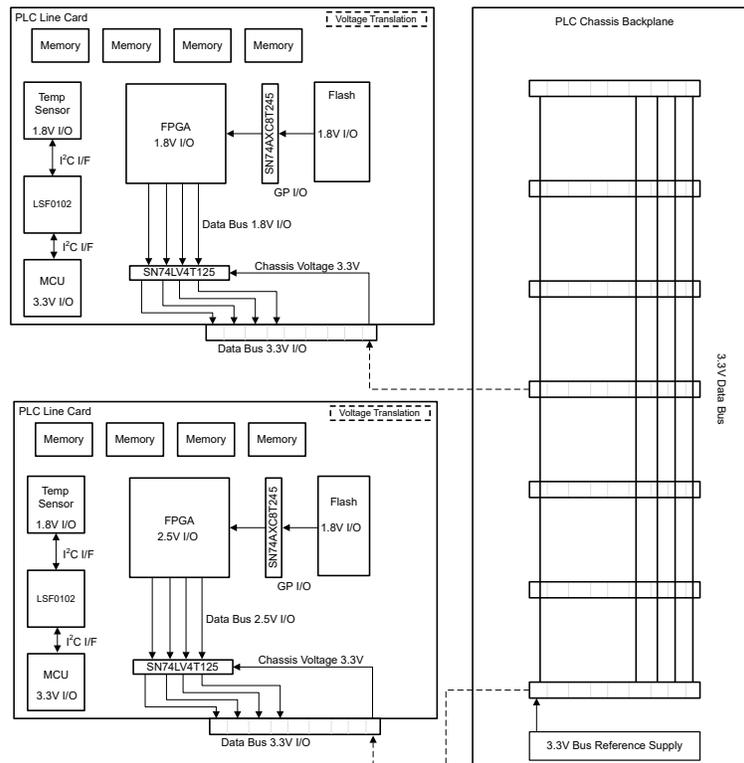


图 1. PLC 机箱和 PLC 线路卡用例

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 © 2024，德州仪器 (TI) 公司