

如何实现远距离传输电力

Frederik Dostal, 电源管理专家

摘要

本文将介绍如何通过单对数据线传输电力。通过新型单对以太网供电(SPoE)可以远距离传输电力和数据。本文将说明系统设置以及如何为电缆供电。本文将介绍支持此类SPoE解决方案的架构和独立集成电路。

远距离传输电能(例如在工厂内)并非易事。当然,电工可以在制造厂的任何位置将设备与电网连接。然而,这非常耗时且成本很高。

多年来,以太网供电(PoE)一直都是独立电网连接的替代方案。借助PoE,可以向设备提供高达71 W的功率(传输距离达到100米)。PoE使用Cat 5和更高规格的双绞线电缆,支持许多已布设以太网电缆的应用。

一种名为SPoE的PoE技术也适用于双线电缆,提供了一种新选择。利用SPoE,通过一根双线电缆就能传输高达52 W的功率。传输距离可长达1公里。许多工厂已将双线电缆用于4 mA至20 mA应用。同样可轻松用于SPoE。如果没有现有的布线,即使没有电工的帮助,也可以轻松添加新布线。

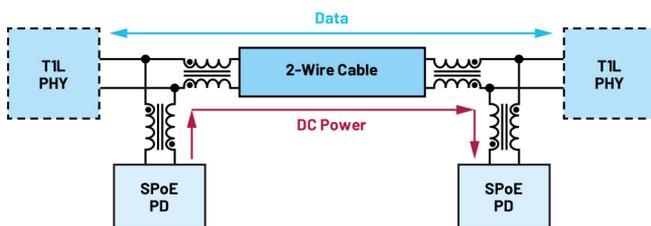


图1. SPoE系统可传输高达52 W的功率。

与PoE一样, SPoE既可传输数据, 也能传输电力。这一点很重要, 因为远程电子设备通常需要电源和数据连接。图1显示TIL PHY模块的情况。

如果仅传输电能, 为什么要使用SPoE技术? SPoE是一项IEEE标准化技术, 与来自各种不同制造商的SPoE硬件兼容, 提供全面的系统遥测(用于监控能量传输状态、检测故障), 并提供过压保护和接地环路隔离。

SPoE解决方案需要一个供电设备(PSE)控制器和一个受电设备(PD)控制器, 前者是一种通过双线电缆传输电能的电路, 后者从双线电缆接收能量。图1所示为点对点连接。也可以进行星形和菊花链连接。如果使用现有的电缆, 则可以减少电路重新布线所需的成本和工作量。

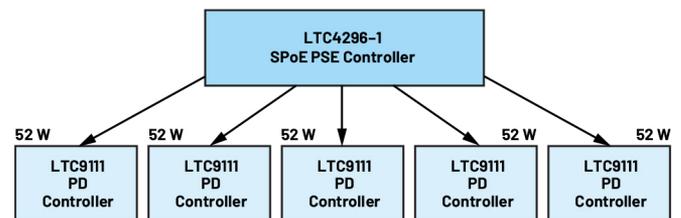


图2. LTC4296-1 SPoE PSE控制器适合驱动多达五个通道。

PSE控制器通常是多个通道(电缆)设计的。这对于为多个远程器件(即传感器)供电的系统至关重要。例如, ADI公司的LTC4296-1可以为五个负载供电(图2)。每条供电线可长达1000米。

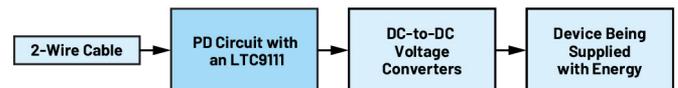


图3. 下游配备DC-DC转换器的PD。

图3显示采用LTC9111的PD接收器电路的方框图。通过双线电缆供电。PD电路负责对线路传输进行分类和监控。通过分类确定电能传输的功率等级。如果运行的电气设备需要24 V或55 V以外的电压, 则需要使用额外的DC-DC转换器。

除了SPoE, 还有数据线供电(PoDL)技术。这两种技术非常相似。SPoE的工作电压为24 V或55 V, 桥接距离可达1000米, 而PoDL用于短距离(15米或40米)系统, 工作电压为12 V、24 V或48 V。PoDL主要用于汽车领域和类似应用(如建筑设备)。SPoE主要用于工业环境。

借助一些巧妙的方式, 即可通过双线电缆安全供电。这样就能实现大功率应用(如边缘智能), 重用现有的工业设施布线还可降低成本。

作者简介

Frederik Dostal是一名拥有20多年行业经验的电源管理专家。他曾就读于德国埃尔兰根大学微电子学专业，并于2001年加入National Semiconductor公司，担任现场应用工程师，帮助客户在项目中实施电源管理解决方案，进而积累了不少经验。在此期间，他还在美国亚利桑那州凤凰城工作了4年，担任应用工程师，负责开关模式电源产品。他于2009年加入ADI公司，先后担任多个产品线和欧洲技术支持职位，具备广泛的设计和应用知识，目前担任电源管理专家。Frederik在ADI的德国慕尼黑分公司工作。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛

与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问ez.analog.com/cn

