

设计要点

全自主型 IEEE 802.3af 以太网供电中跨 PSE 无需微控制器

设计要点 350

Dilian Reyes

引言

IEEE 802[®].3af 以太网供电 (PoE) 标准规定了通过 CAT5 线来输送功率的方式。尽管在老式设备与遵循新标准的设备之间存在差异,但是并没有必要全面更换现有系统。受电设备 (PD) 所需要的 48V 标称电压可由中跨供电设备 (PSE) 来提供,该 PSE 被连接至与老式路由器和交换机相串联的前端。LTC[®]4259A 是一款专为端点和中跨 PSE 而设计的四路 PSE 控制器,它集成了 PD 特征检测、功率电平分级、AC 和 DC 断接检测以及电流限制功能,且无需采用微控制器。

PSE 的职责

PSE 的责任是正确地检测出端口上是否连接了一个符

合标准的 PD、可选地对 PD 进行分级并适当地向 PD 施加功率,同时保护了端口免受故障的影响。一旦某个 PD 被加电, PSE 将立即监测到 PD 的接入,并将在设备被移开时切断电源。PSE 还必须提供过流保护,以防止 PSE 和 PD 遭受损坏。

传统的 PSE 解决方案采用一个微控制器来执行检测测量和计算,并对用于将功率转接至 PD 的附加电路进行控制。与此相反,图 1 中的 LTC4259A 则无需微控制器,并能够通过自主运行来完成特征检测。它可自动解释负载条件,并给一个有效 PD 供电。

、LTC 和 LT 是凌特公司的注册商标。

802 是 Institute of Electrical and Electronics Inc. 的注册商标。I²C 是 Philips Electronics N.V. 的商标。

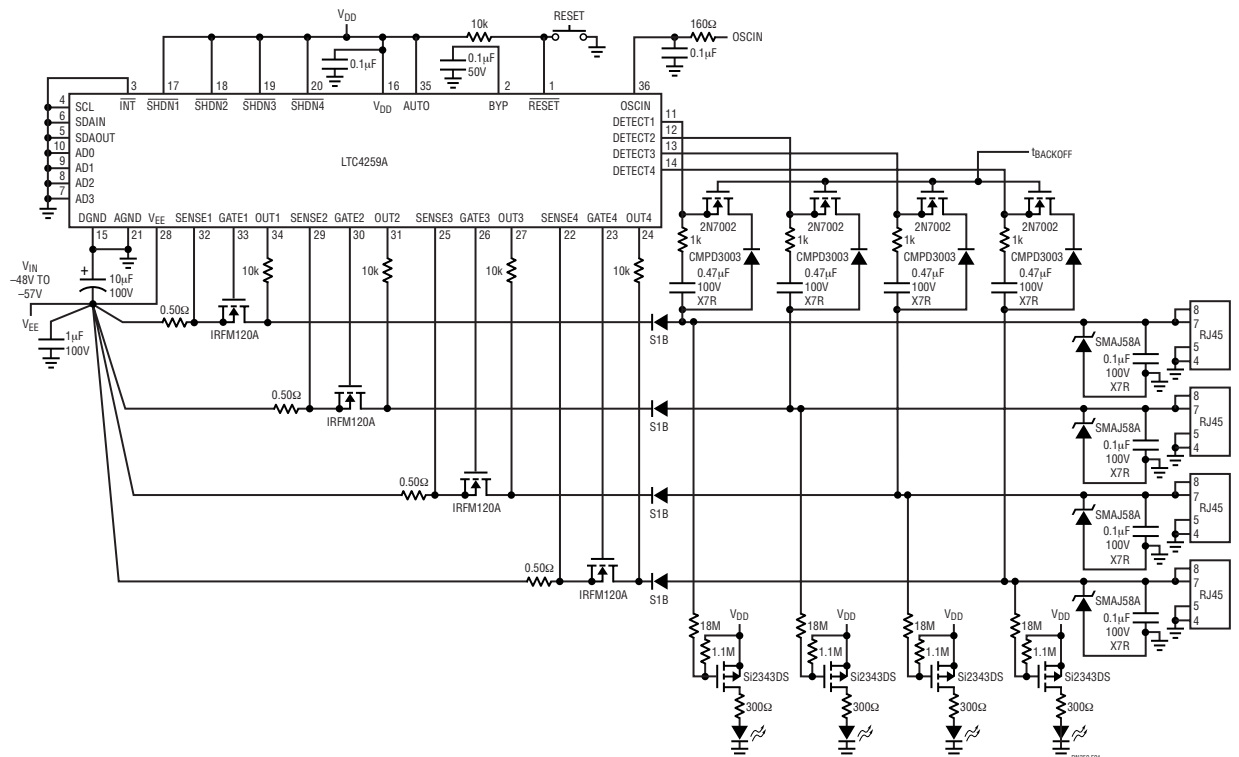


图 1: 自主型四端口以太网供电中跨 PSE

中跨 PSE 也一定不干扰端点的操作。端点 PSE 将功率施加于 CAT5 电缆的信号线对或备用线对上，而中跨 PSE 则必须仅将功率施加于备用线对。为了避免在同时连接这两种设备时发生冲突，图 2 中的电路实现了一个 LTC1726 看门狗定时器，用于使 LTC4259A 的检测电路周期性地失效（持续 2 秒的时间）。中跨设备需要具备在一次检测尝试失败之后的延时能力，以便为一个可能接入的端点 PSE 对端口进行检测和加电创造条件。

在延时间隔结束之后，LTC4258A 的检测电路被重新开启，并持续至少一个完整的检测周期。如果一个中跨或端点 PSE 能够检测一个 25kΩ 的有效特征电阻 (R_{SIG}) 并给 PD 上电，则一个符合标准的 PD 将不再显示 R_{SIG} ，以防止由第二个 PSE 来执行任何进一步的良好特征检测和上电操作。延时定时器的硬件实现方案免除了增设一个微控制器软件定时例程的需要。

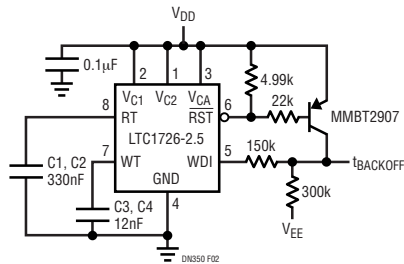


图 2：中跨 PSE 延时定时器

断接检测

当 PD 从一个受电端口移开时，IEEE 标准规定一个 PSE 必须实现用于拿掉端口电源的两种断电检测模式中的至少一种：即 DC 断接和/或 AC 断接。

DC 断接测量从一个端口吸收的最小电流，以确定 PD 是否接入并需要功率。虽然这种方法比较容易实现，但 AC 断接却被认为是一种更加准确的 PD 接入检测法。AC 断接测量 PD 阻抗，而且，即使对于在低功率条件下处于空载状态的 PD，也将保持端口的受电状态。

LTC4259A 自动模式采用了默认 AC 断接检测法。在图 3 中的 LT[®]1498 是一款双路轨至轨运算放大器，它被用来输出一个驱动 LTC4259A 的 OSCIN 引脚的正弦

波。LTC4259A 向输入线施加 AC 信号，并在一个 PD 已被移开且端口电源将被切断之时检测其是否存在。

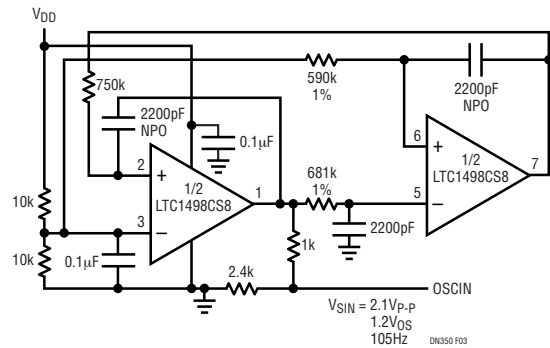


图 3：用于 AC 断接的正弦波电路

由 -48V 来提供 3.3V

一个 3.3V 电源负责向 LTC4259A 的数字部分供电。图 4 中的 LTC3803 电路可将 -48V 转换为 3.3V，从而免除了增设第二个电源的需要。该升压稳压器电路实现了一个 2% 的严密稳压范围和 400mA 的输出电流，足以满足对一个 48 端口应用中多达 12 个 LTC4259A 和端口指示器 LED 的需要。

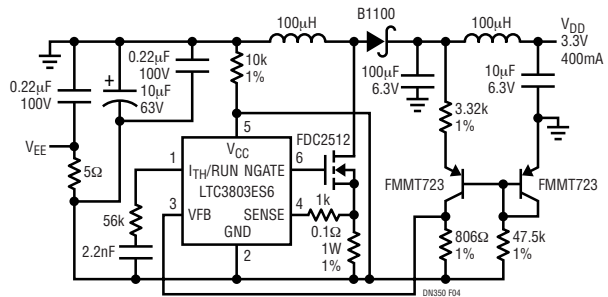


图 4：-48V 至 3.3V 升压型转换器

LTC4259A 选项

LTC4259A 还可在端点或中跨 PSE 的设计过程中提供灵活性。可通过 I²C™ 来访问内部寄存器，以获取额外的控制和设定，包括 DC 断接选项。LTC4259A 通过提供对代表某一级别器件（比如一个 LTC4257 PD 接口控制器）的 PD 分级（这种方法优于通过监视电流来进行猜测），从而对符合 IEEE 标准的电源管理有所帮助。

产品手册下载

<http://www.linear.com.cn>

如要获得更多资料或技术支持，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可浏览我们的网址：
www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear-tech.com.hk

凌特有限公司
Linear Technology Corporation Ltd.
www.linear.com.cn

香港办事处
电话：(852) 2428-0303 传真：(852) 2348-0885

上海办事处
电话：(021) 6375-9478 传真：(021) 6375-9479

北京办事处
电话：(010) 6801-1080 传真：(010) 6805-4030

深圳办事处
电话：(755) 8236-6088 传真：(755) 8236-6008

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.com

香港电话：(852) 2375-8866 传真：(852) 2375-7700
北京电话：(010) 8268-4280 传真：(010) 8268-4277
上海电话：(021) 6440-1373 传真：(021) 6440-0166
深圳电话：(0755) 2693-5811 传真：(0755) 2693-5400
南京电话：(025) 8481-0877 传真：(025) 8480-8023
杭州电话：(0571) 8898-4683 传真：(0571) 8898-4713
成都电话：(028) 8652-7116 传真：(028) 8652-7556
西安电话：(029) 8837-8918 传真：(029) 8837-8919
武汉电话：(027) 8736-0546 传真：(027) 8736-0547
厦门电话：(0592) 563-8488 传真：(0592) 563-7169

科汇裕利
Meme Unique
www.unique-ap.com.cn
unique@meme-asiapacific.com

香港电话：(852) 2410-2778 传真：(852) 2370-3247
北京电话：(010) 8519-1866 传真：(010) 8519-1865
上海电话：(021) 3303-0261 传真：(021) 6317-3446
深圳电话：(0755) 8366-4329 传真：(0755) 8366-4330
南京电话：(025) 8689-0351 传真：(025) 8689-0352
成都电话：(028) 8652-8252 传真：(028) 8652-8253
西安电话：(029) 8822-9180 传真：(029) 8825-8595
武汉电话：(027) 8732-2750 传真：(027) 8732-2729
厦门电话：(0592) 516-4701 传真：(0592) 516-4702
青岛电话：(0532) 582-1322 传真：(0532) 584-7123

dn350f 1104 119.9K • PRINTED IN CHINA

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2004

