

DPA-Switch[®]

以太网供电接口电路和DC-DC转换器

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
PoE/VoIP	DPA424P	15 W	28-57 VDC	5 V / 7.5V / 20 V	正激式

设计特色

- 使用DPA424P可使以太网供电（PoE）用电设备（PD）实现简单的接口电路
- 包括PoE检测信号的阻抗（从2.5 VDC到10 VDC时为24.9 kΩ）
- 包括“Class 0”分级电路（从15 VDC到20 VDC时为0.5 mA到4 mA）
- 低成本双极性通路开关（最低效率87%）
- MOSFET通路开关效率最高（最低97%）

工作方式

在网络和电信应用中以太网供电（PoE）越来越被广泛采用。典型的用电设备方案如图1所示，包含一个PoE接口电路和一个DPA -Switch DC-DC转换器框图（DC-DC转换器工作细节请查看DI-69）。

PoE规范要求用电设备提供三个基本功能：检测、分级和通路连接。

当输入电压开始加到PD时，它必需在2.5 VDC到10 VDC的电压范围内呈现出正确的检测信号阻抗。这个阻抗由R51提供。

第二个“分级”阶段发生在15 VDC到20 VDC输入电压范围内。PD必需吸收指定的电流来确认器件的级别（“Class 0”为0.5 mA到4 mA范围）。此功能也是由R51来完成。

双极性三极管通路开关

在第三阶段，输入电压大约超过30 VDC（ $28 V + V_{R52}$ ）时，双极性通路开关（图1中Q51）将输入电压连接到电源。稳压管VR51导通，通过R52驱动电流到Q51的基极。R53阻止在其他条将下的导通。一旦电源启动，D51、D52、C51和R54通过从电源偏置绕组耦合功率来强化基极电流驱动。

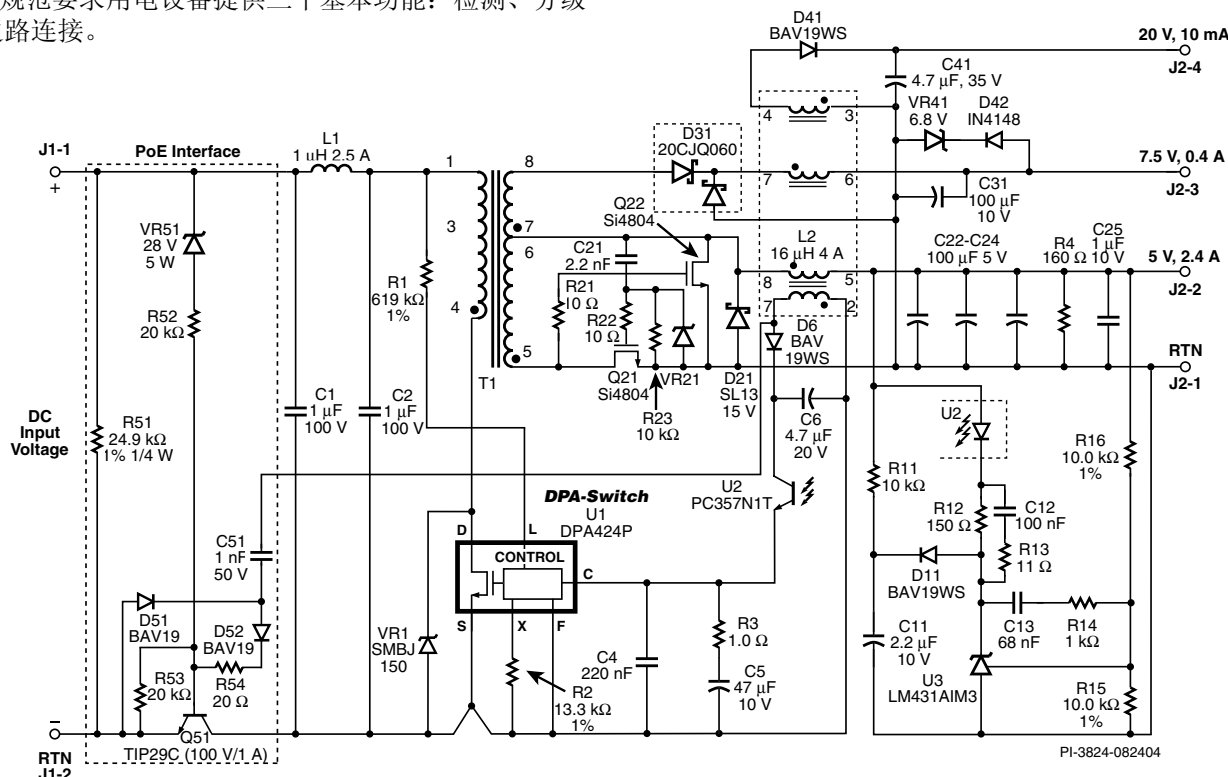


图1. PoE接口电路 — 使用了一个双极性三极管通路开关及DPA424P

MOSFET通路开关

一个可供选择的基于MOSFET的第三阶段方案如图2所示：在输入电压超过30 VDC左右 ($28\text{ V} + V_{GS(Q51)}$) 时，将输入连接到电源。电阻R53阻止在其他条件下的导通，稳压管VR52在输入电压较高 ($>43\text{ VDC}$) 时限制Q51的栅极到源极的电压。

设计要点

双极性三极管通路开关：

- 选择双极性Q51，使其有足够的电流电压容量和最高可用的“直流电流增益”。
- 选择R52，使其在启动时有足够的基极驱动，以使DC-DC转换器启动。
- 选择R54（典型值10-20 Ω ），使其限制开关期间的容性耦合电流尖峰。
- 还可选择三极管MMBTA06。

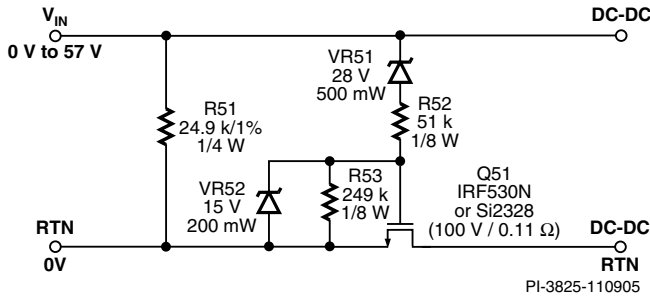


图2. 使用MOSFET通路开关的PoE接口电路

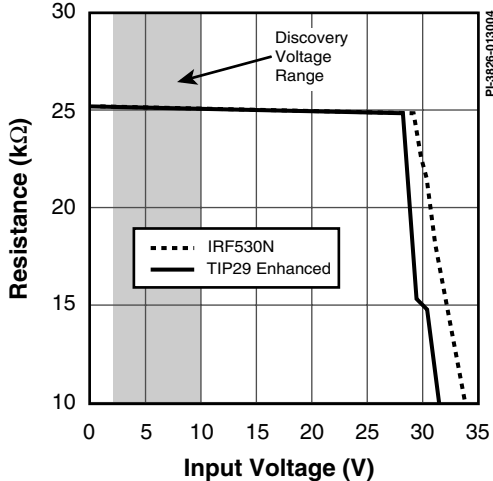


图3. 检测接口阻抗

更多最新信息，请浏览网站www.powerint.com

Power Integrations reserves the right to make changes to its products at any time to improve reliability or manufacturability. Power Integrations does not assume any liability arising from the use of any device or circuit described herein. POWER INTEGRATIONS MAKES NO WARRANTY HEREIN AND SPECIFICALLY DISCLAIMS ALL WARRANTIES INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. The products and applications illustrated herein (transformer construction and circuits external to the products) may be covered by one or more U.S. and foreign patents or potentially by pending U.S. and foreign patent applications assigned to Power Integrations. A complete list of Power Integrations' patents may be found at www.powerint.com. Power Integrations grants its customers a license under certain patent rights as set forth at <http://www.powerint.com/ip.htm>.

The PI logo, **TOPSwitch**, **TinySwitch**, **LinkSwitch**, **DPA-Switch**, **PeakSwitch**, **EcoSmart**, **Clampless**, **E-Shield**, **Filterfuse**, **StackFET**, **PI Expert** and **PI FACTS** are trademarks of Power Integrations, Inc. Other trademarks are property of their respective companies. ©Copyright 2006, Power Integrations, Inc.

MOSFET通路开关：

- 选择R52，使其限制稳压管VR51和VR52所消耗的功率。
- 选择R53，确保MOSFET在28 VDC输入电压之下关断。
- 选择VR51，以阻止Q51在为达到理想值前导通 ($<28\text{ VDC}$)。
- 注意更高值的R52、R53和VR51会限制损耗。
- 选择VR52，使其能限制Q51的最大栅极到源极电压（典型15 VDC是一个好的选择）。
- 还可选择MOSFET Si2328。

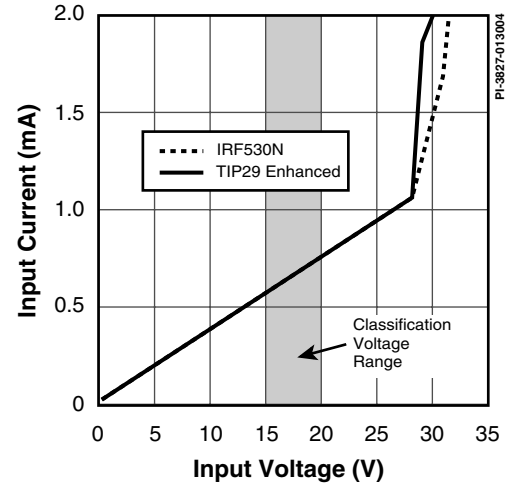


图4. 分级电流（级别“0”）

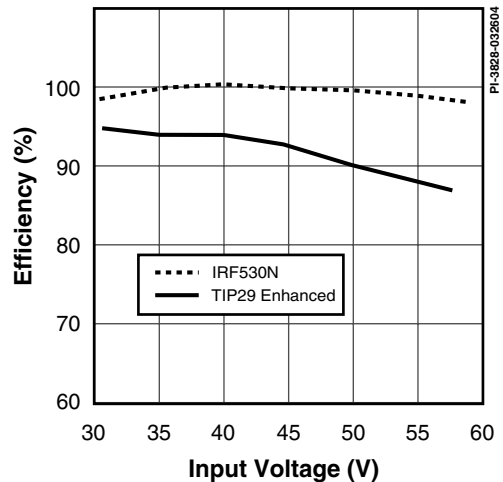


图5. 通路开关效率

Power Integrations
美国加州圣荷塞
Hellyer大道5245号
电话：1-408-414-9200
技术支持电话：1-408-414-9660
技术支持传真：1-408-414-9760

了解全球的销售代表处，请访问
www.powerint.com