

DPA-Switch[®]

PoE检测和分级（级别0-3）接口电路

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
PoE/VoIP	DPA423G	6.49 W	36-57 VDC	3.3 V	反激式

设计特色

- 以太网供电（PoE）用电设备（PD）的简单接口
- 包括所有级别（0、1、2及3）的PoE检测和分级电路
- 符合新罕布什尔大学互通性组织(UNH-IOC)*制定的IEEE802.3af PoE标准
- 包括欠压锁存（42 VDC时导通，34 VDC时关断）

PoE检测和分级

在网络和电信应用中PoE越来越被广泛采用。典型用电设备方案如图1所示，包括了一个PoE接口电路和DPA-Switch DC-DC转换器框图（DC-DC转换器工作细节请参考EPR-68）。

PoE规格要求PD完成三个功能：检测、分级和通路开关。

当输入电压从2.5 V上升到10 V时，开始进入检测，PD内的电阻R31向PSE发送检测阻抗。

当输入电压从14.5上升到20.5 VDC时，开始进入分级。在这个阶段，发送装置通过监控PD所吸收的电流来决定PD的级别。对于1、2和3级，分级电流（ I_{CL} ）通过电阻R34设定，如下表所示。

级别	P_{OUT} (min)	P_{OUT} (max)	I_{CL} (min)	I_{CL} (max)	R34
	W	W	mA	mA	Ohms
0	0.44	12.95	0.5	4	-
1	0.44	3.84	9	12	133
2	3.84	6.49	17	20	69.8
3	6.49	12.95	26	30	45.3

对于级别0的应用，R32、R33、R34、R35、Q31、Q32、Q33、Q34、VR31和U31不需要使用，分级电流通过R31 (24.9 k)设定。

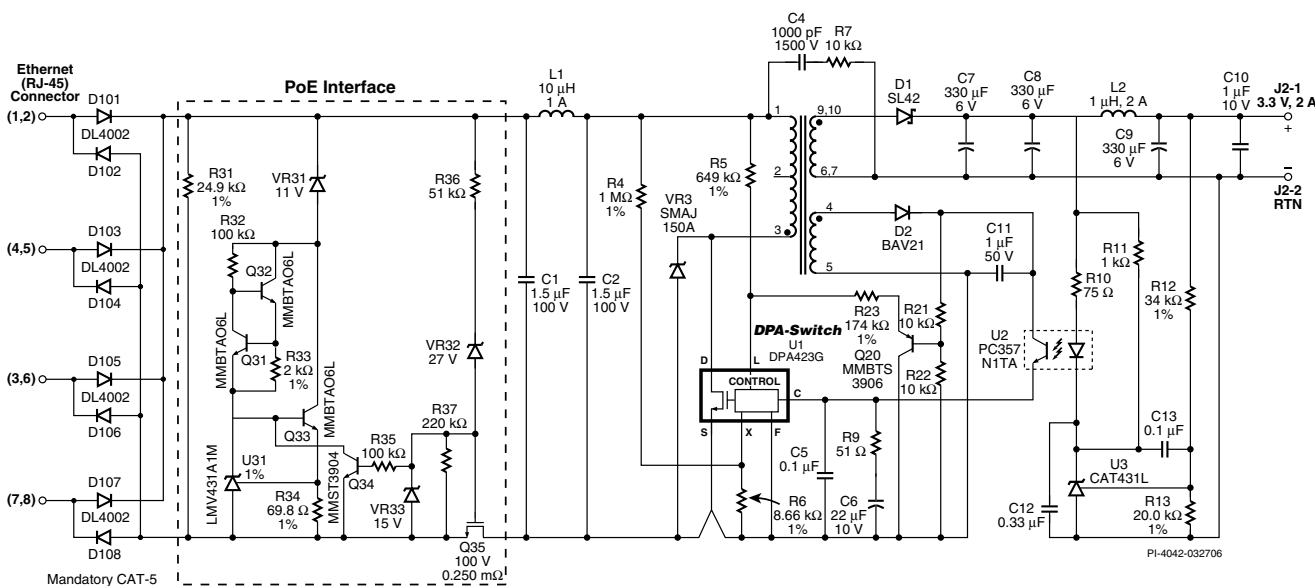


图1. PoE接口电路 — 级别2

*UNH-IOC测试报告可浏览PI网站www.powerint.com/poe

工作方式

R31提供检测阻抗。为了在检测电压范围内正确操作，稳压管VR31在输入电压低于11 V时禁止分级电路。通过R33和Q31基极-射极电压的一起作用，Q32、Q31和R32形成一个350 μ A的偏置电流源。通过R34和1.24 V电压参考U31的一起作用，三极管Q33形成分级电流源。当稳压管VR32导通时（当输入电压超过大约28 V时），三极管Q34关闭分级电流源。

设计要点

- 对于级别0，移去元件VR31、R32、R33、R34、R35、Q31、Q32、Q33、Q34和U31。
- R34值：级别1， $R34 = 133 \Omega$ ；级别2， $R34 = 68.9 \Omega$ ；级别3， $R34 = 45.3 \Omega$ 。
- 可以使用双极性三极管或者MOSFET做通路开关（Q35）。双极性三极管较便宜，但MOSFET有更高的通路开关效率。细节请参考设计参考（DI-70）。

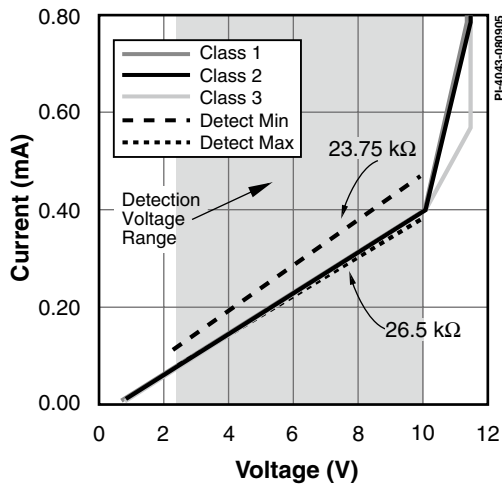


图2. 检测阻抗V-I曲线

- 一旦输入电压超过28 VDC，偏置电流源（Q31）会关闭分级电流源以得到最小功率损耗。在高输入电压（57 VDC）时，它将分级电路的损耗限制在150 mW左右，其中包括检测电阻的损耗。

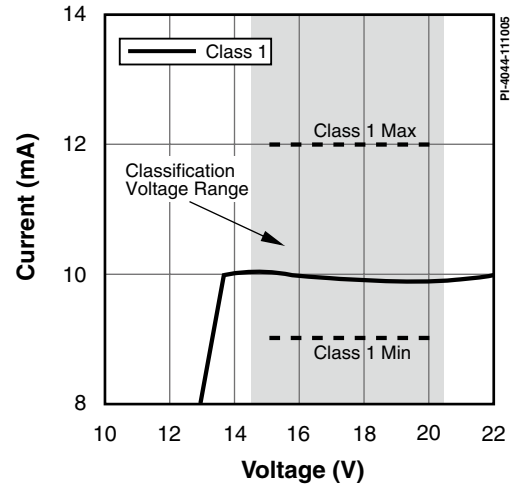


图3. 分级电流（级别1: $R34 = 133 \Omega$ ）

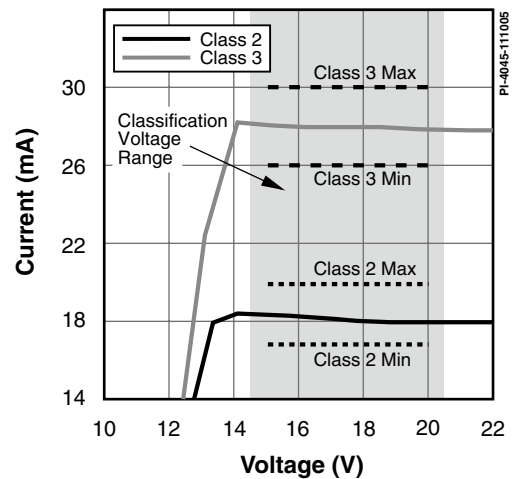


图4. 分级电流（级别2 & 3: $R34 = 69.8 \Omega$ 及
 $R34 = 45.3 \Omega$ ）

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.

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