

# 无需光耦合器的反激式转换器： 现有选项

Frederik Dostal  
ADI公司

反激式转换器通常用于需要对电源电压进行电气隔离并且传输功率相对较低的应用中。输出功率低于60 W时通常采用反激式转换器。

对于电气隔离电源，您必须确定电气隔离控制器IC在初级或次级的哪一端将会导通。如果它位于次级端，则必须通过电气隔离提供对初级端电源开关的控制。

无论是初级端的控制器还是次级端的控制器，在两种架构中都需要可越过电气隔离进行信号传输的路径。常用路径为光耦合器（或光隔离器）。然而，它们都会带来一些不利因素。它们的额定温度通常仅为85°C，电流传输比(CTR)随时间而改变，这意味着它们的传输行为在电路使用寿命期间会发生变化。此外，还需要其他元件来控制光耦合器。如果使用光耦合器，隔离式电源的反馈环路速度通常很慢。近年来，针对该问题已开发出一些简洁的解决方案。第一种解决方案是反激式控制器，它不直接测量输出电压。通过监测初级端变压器绕组两端的电压，可以得到有关实际输出电压足够准确的判据。该调节精度取决于应用的常用条件，包括输入和输出电压、负载变化和电压变化。

不过，对于许多应用而言，±10%至±15%的调节精度已经足够。图1所示为LT8301。由于集成了电源开关，并采用SOT23封装，IC仅需很少的外部元件。电路的隔离击穿电压仅取决于所用变压器。因此可提供极大的灵活性，尤其是在要求非常高的隔离电压时。

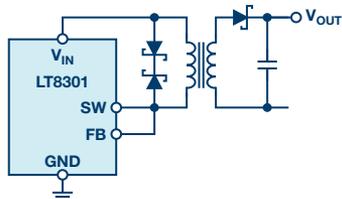


图1. 无需隔离反馈路径的LT8301反激式稳压器。

然而，对于需要更高输出电压控制精度的应用，另一个有趣的解决方案最近才刚刚上市。ADI公司向市场推出了一款反激式控制器ADP1071，它包含一个采用*iCoupler*®技术的完全集成式反馈路径。

图2显示了仅需极少数量无源元件的电路。ADP1071包含初级端控制器、可提高转换效率的次级端有源整流控制器，以及完全集成式反馈路径，可实现非常快速的反馈环路。通过采用该解决方案，输出电压调节非常准确，更重要的是非常快速，即使在负载瞬变很大时也不例外。可允许的工作温度高达125°C硅片温度。

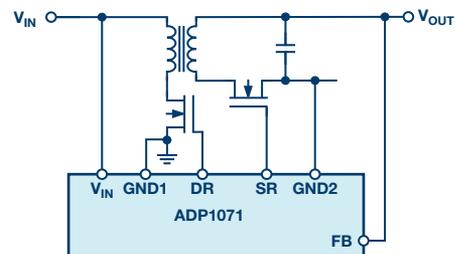


图2. ADP1071反激式控制器具有集成式反馈路径，可实现非常精确的调节。

其最大隔离电压取决于所选变压器以及开关稳压器IC采用的隔离技术。芯片的最大隔离电压为5 kV。已申请符合VDE V 0884-10的增强绝缘分类等级。

上述有趣的解决方案可用于开发电气隔离电源。根据应用情况，无需反馈路径的解决方案或具有完全集成式反馈路径的解决方案都有可能是合适的。由于不再受光耦合器85°C工作温度的限制，因此可实现功率密度非常高的紧凑型电源设计。

## 作者简介

Frederik Dostal曾就读于德国埃尔兰根大学微电子学专业。他于2001年加入电源管理业务部门，曾担任各种应用工程师职位，并在亚利桑那州凤凰城工作了4年，负责开关模式电源。他于2009年加入ADI公司，并在慕尼黑ADI公司担任电源管理现场应用工程师。联系方式：[frederik.dostal@analog.com](mailto:frederik.dostal@analog.com)。

## 在线支持社区

访问ADI在线支持社区，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 [ezchina.analog.com](http://ezchina.analog.com)

### 全球总部

One Technology Way  
P.O. Box 9106, Norwood, MA  
02062-9106 U.S.A.  
Tel: (1 781) 329 4700  
Fax: (1 781) 461 3113

### 大中华区总部

上海市浦东新区张江高科技园区  
祖冲之路2290号展想广场5楼  
邮编: 201203  
电话: (86 21) 2320 8000  
传真: (86 21) 2320 8222

### 深圳分公司

深圳市福田区  
益田路与福华三路交汇处  
深圳国际商会中心  
4205-4210室  
邮编: 518048  
电话: (86 755) 8202 3200  
传真: (86 755) 8202 3222

### 北京分公司

北京市海淀区西小口路66号  
中关村东升科技园  
B-6号楼A座一层  
邮编: 100191  
电话: (86 10) 5987 1000  
传真: (86 10) 6298 3574

### 武汉分公司

湖北省武汉市东湖高新区  
珞瑜路889号光谷国际广场  
写字楼B座2403-2405室  
邮编: 430073  
电话: (86 27) 8715 9968  
传真: (86 27) 8715 9931

©2019 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. TA21252sc-4/19

[analog.com/cn](http://analog.com/cn)