



此培训资料来源于德州仪器（TI）和中国电源学会（世纪电源网）合作举办的“TI 现场培训”课程，世纪电源网同意在 TI 网站上分享这些文档。



中国电源学会专家委员会
电源学会磁技术专业委员会
深圳市科技专家协会、科技创新委员会

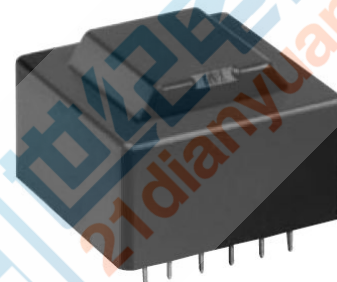
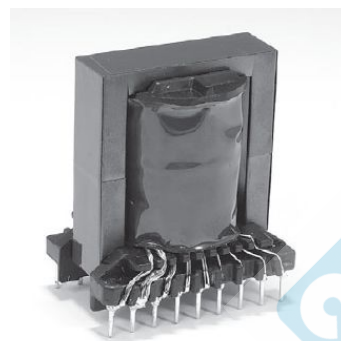
委员
委员
专家

邵革良

'2015/4/25

6小时精通反激电源及变压器设计

Advanced Magnetics Technology

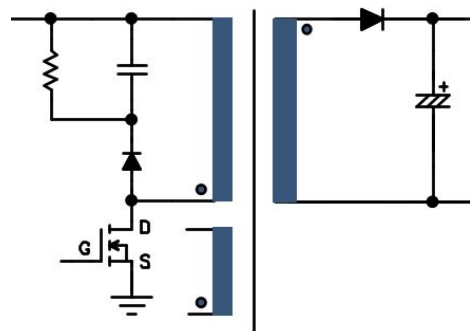


第一讲：反激开关电源基本原理和电路拓扑

- 1) 小功率AC/DC高频开关电源拓扑
- 2) 反激型AC/DC开关电源的基本工作原理
- 3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项
 - a) 固定频率控制IC及其工作机理
 - b) 准谐振控制IC及其工作机理

第二讲：反激电源变压器的设计计算

- 1) 反激电源变压器用磁性材料
- 2) 变压器设计计算方法的掌握
 - a) CCM, DCM工作模式
 - b) CRM工作模式
 - c) 设计计算实例



第三讲：反激电源变压器设计软件应用说明

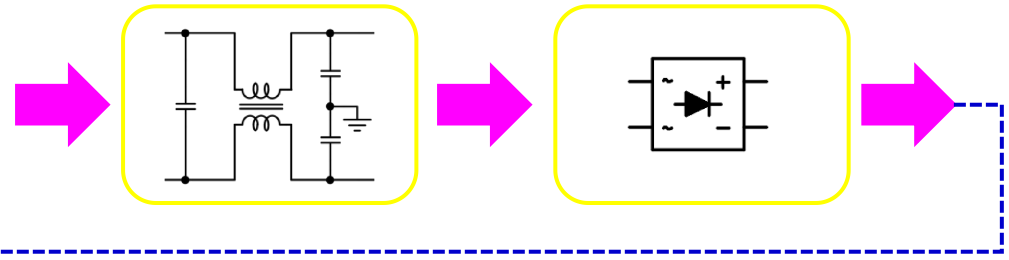
- 1) Flyback Transformer Wizard V1.0的功能介绍
- 2) Flyback Transformer Wizard V1.0的使用方法
- 3) 设计实例
- 4) 主电路元件选型方法及高品质设计评价技术初步

第四讲：变压器绕线工艺及设计书的作成

- 1) 反激电源变压器的排线及安规
- 2) 高频变压器设计文件的项目定义
- 3) 高频变压器设计文件的作成

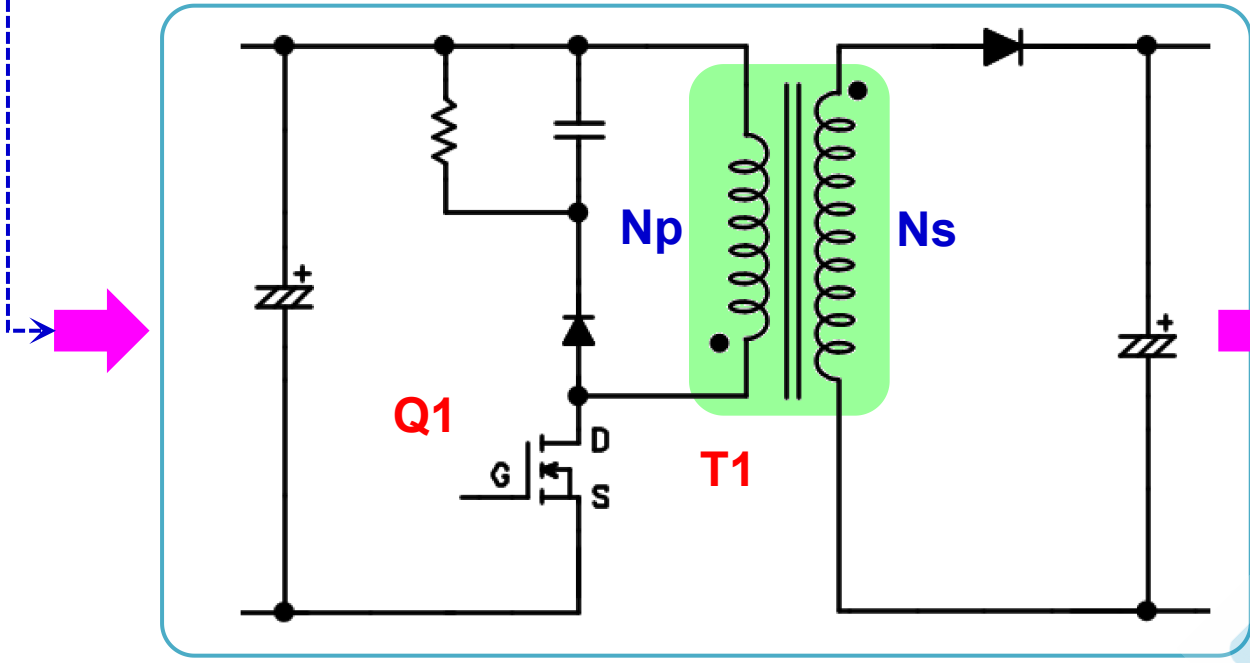
第一讲：反激开关电源基本原理和电路拓扑

1) 小功率AC/DC高频开关电源拓扑



反激电源的实质

Q1 驱动开通时 → **Np 储能充电**
Q1 驱动关断时 → **Ns 放电输出**

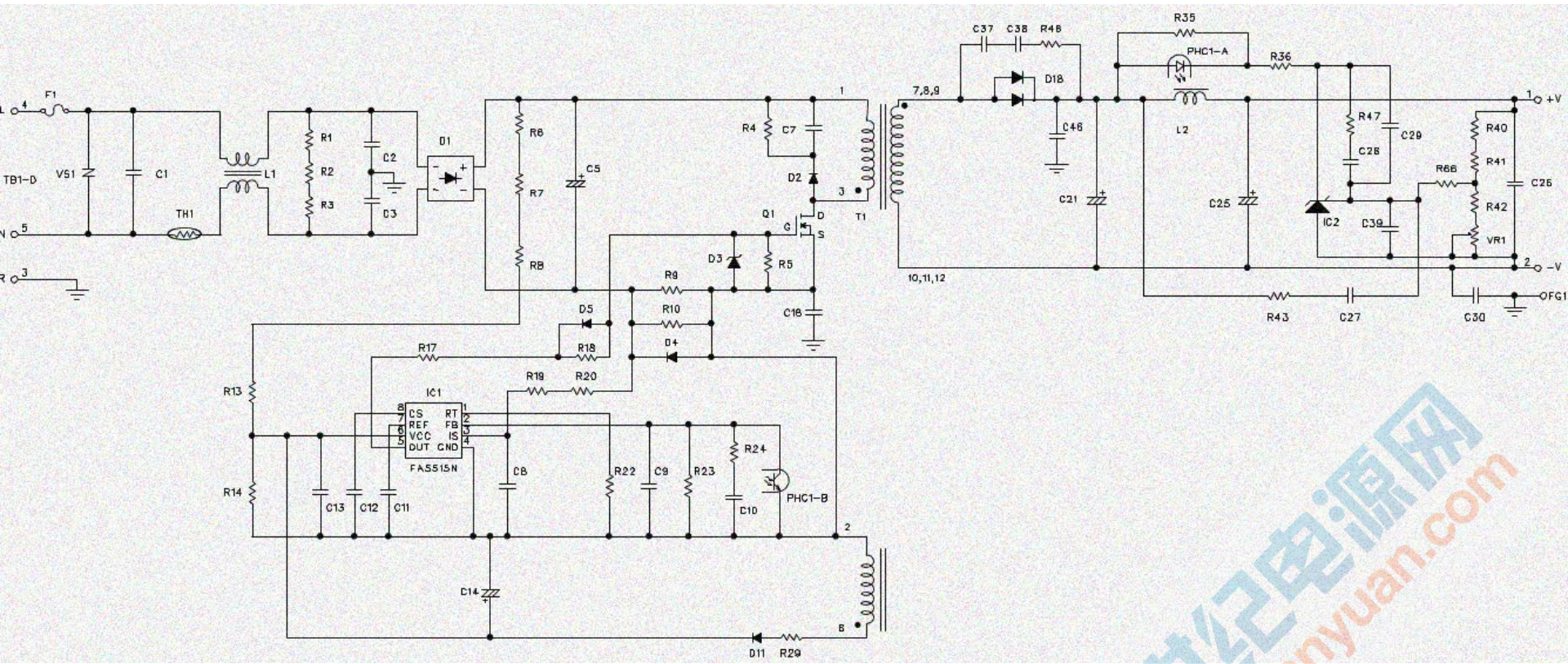


- ### 反激电源的优点
- 结构简单低成本
 - 小功率 < 200W
 - 宽电压输入范围
 - 易实现隔离输出
- ### 非隔离方式
- DC Boost
 - PFC Converter



第一讲：反激开关电源基本原理和电路拓扑

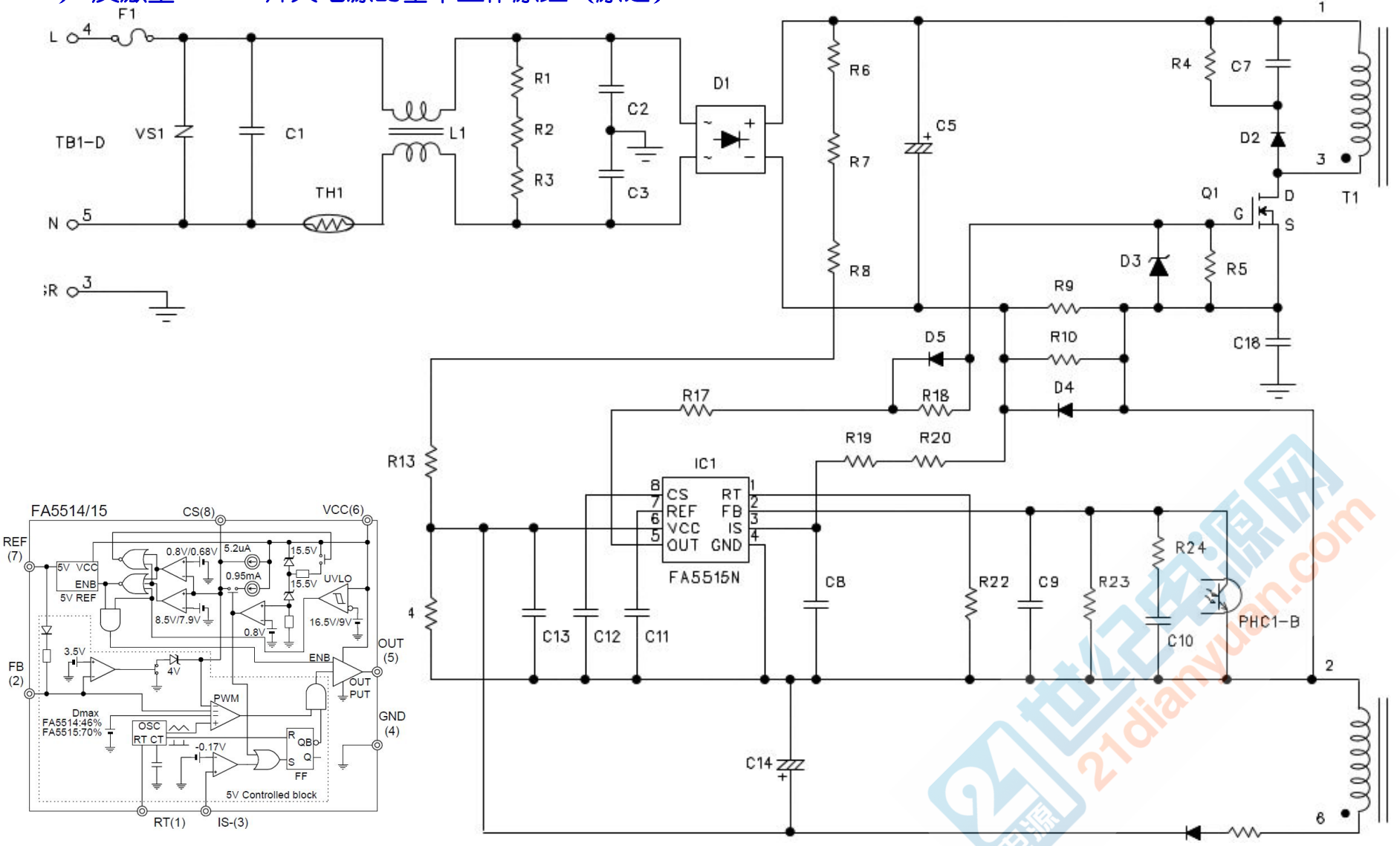
2) 反激型AC/DC开关电源的基本工作原理



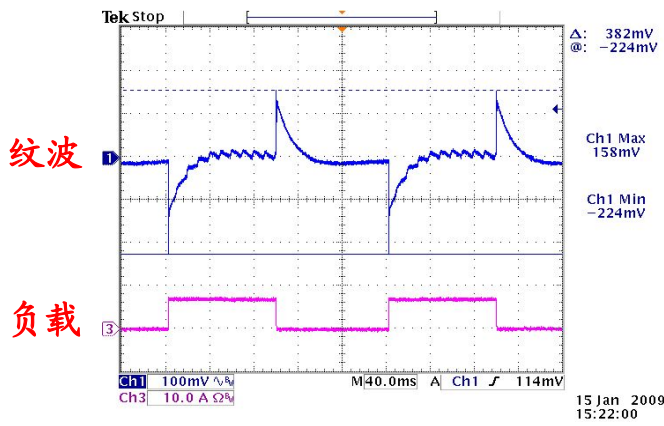
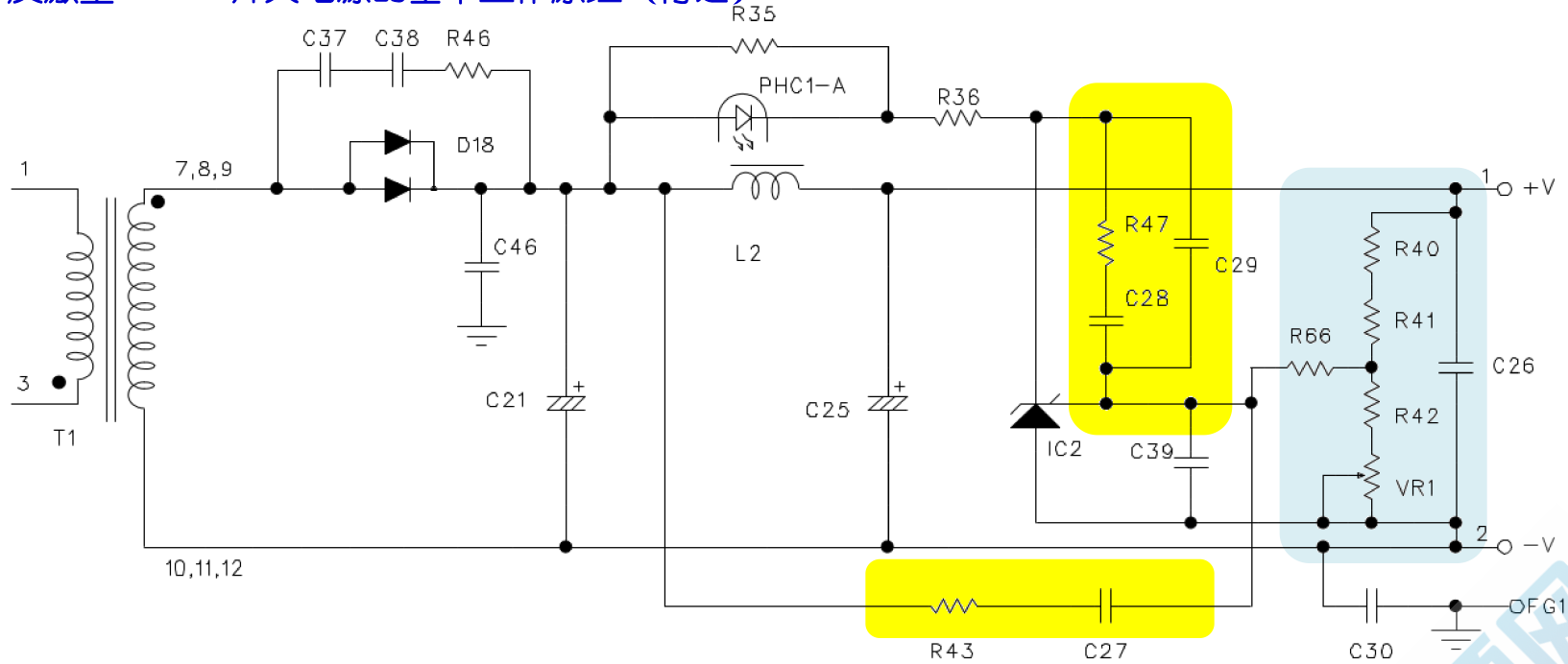
典型的反激开关电源原理图例



2) 反激型AC/DC开关电源的基本工作原理 (原边)



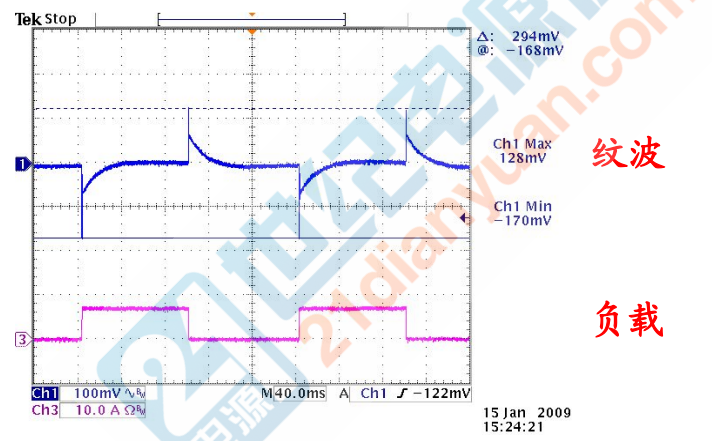
2) 反激型AC/DC开关电源的基本工作原理 (付边)



动态负载响应
0~100%

← **85Vac**

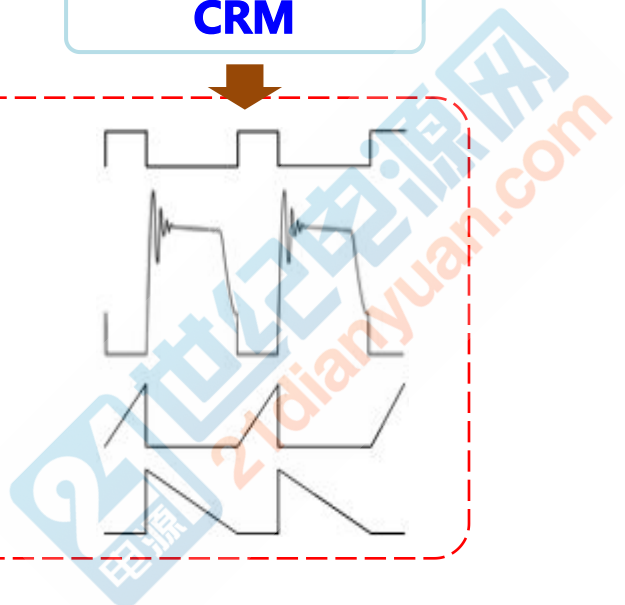
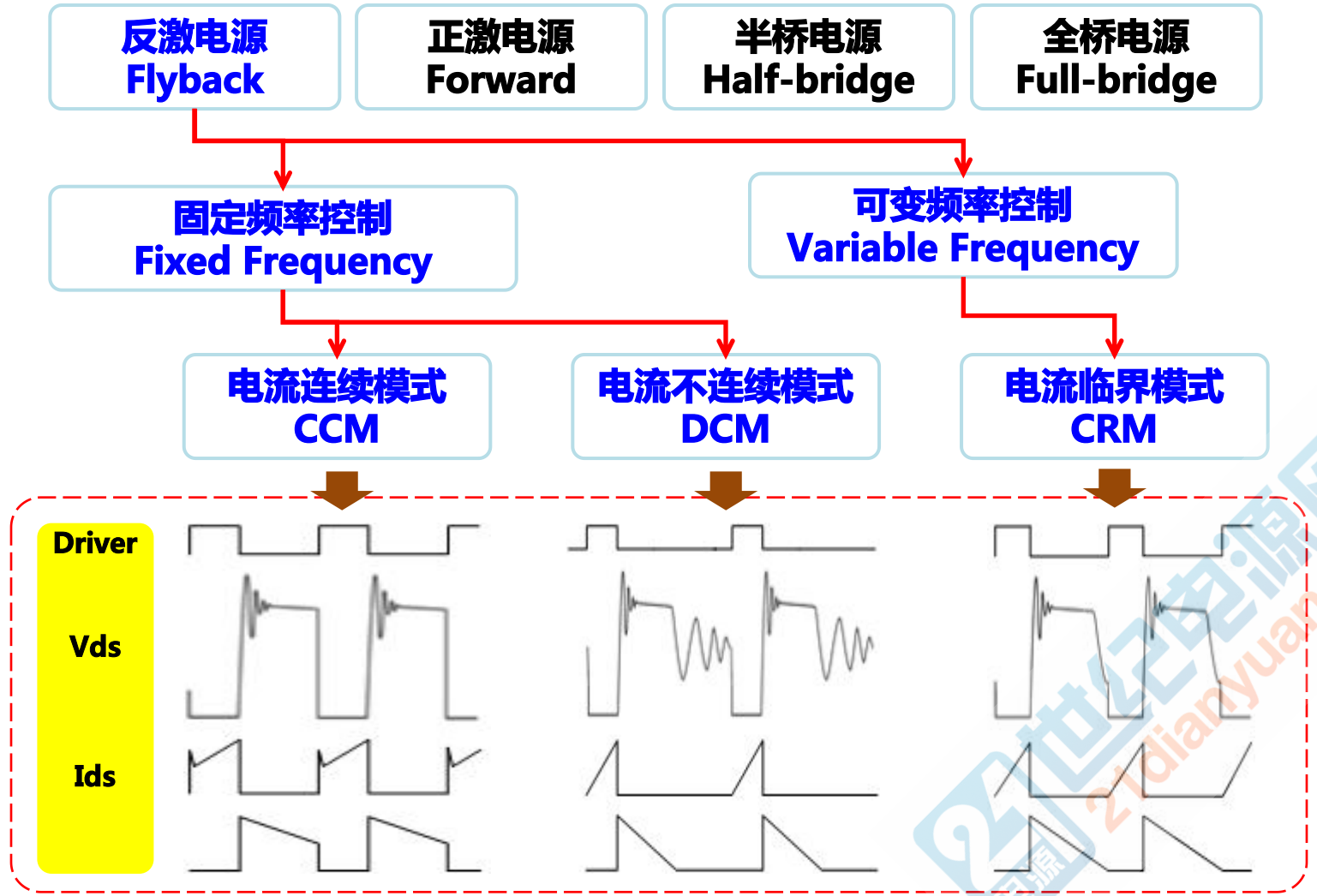
264Vac →



3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

a) 固定频率控制IC及其工作机理

b) 准谐振控制IC及其工作机理



3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

a) 固定频率控制IC及其工作机理 (Onsemi代表例)

NCP1236

Fixed Frequency Current Mode Controller for Flyback Converters

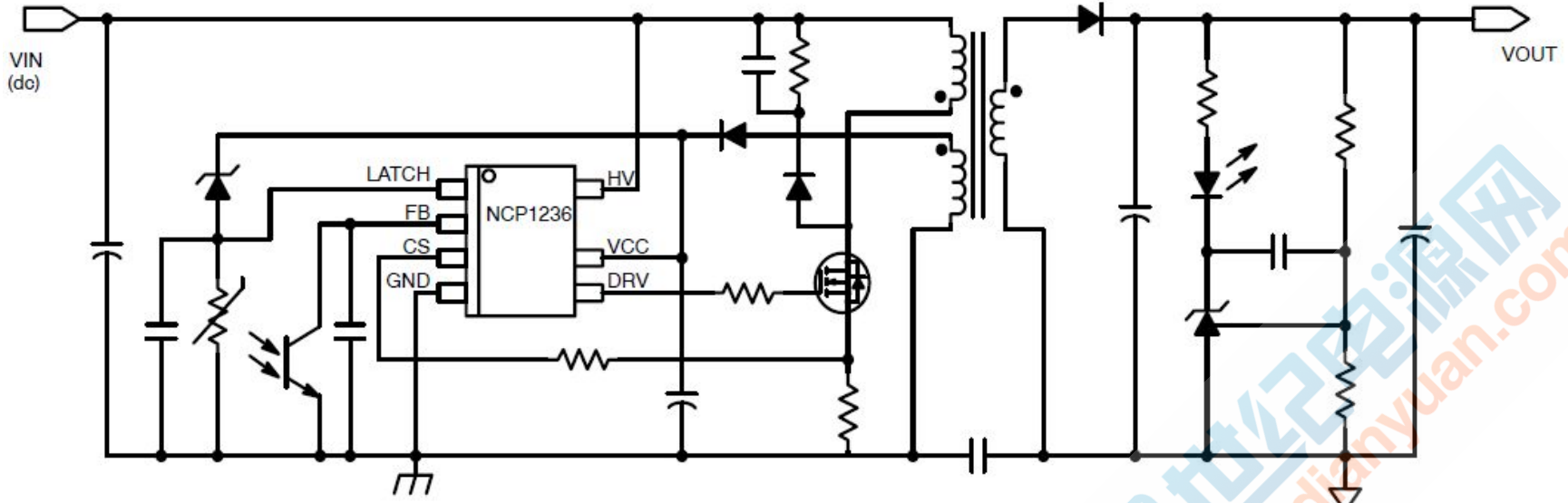
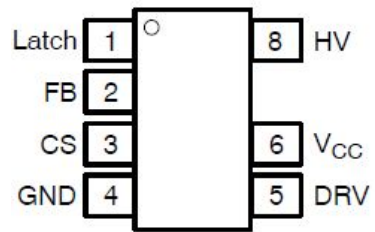
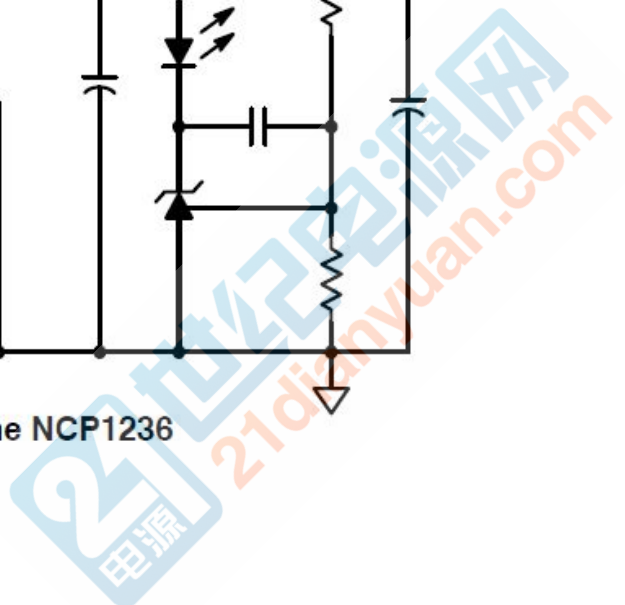
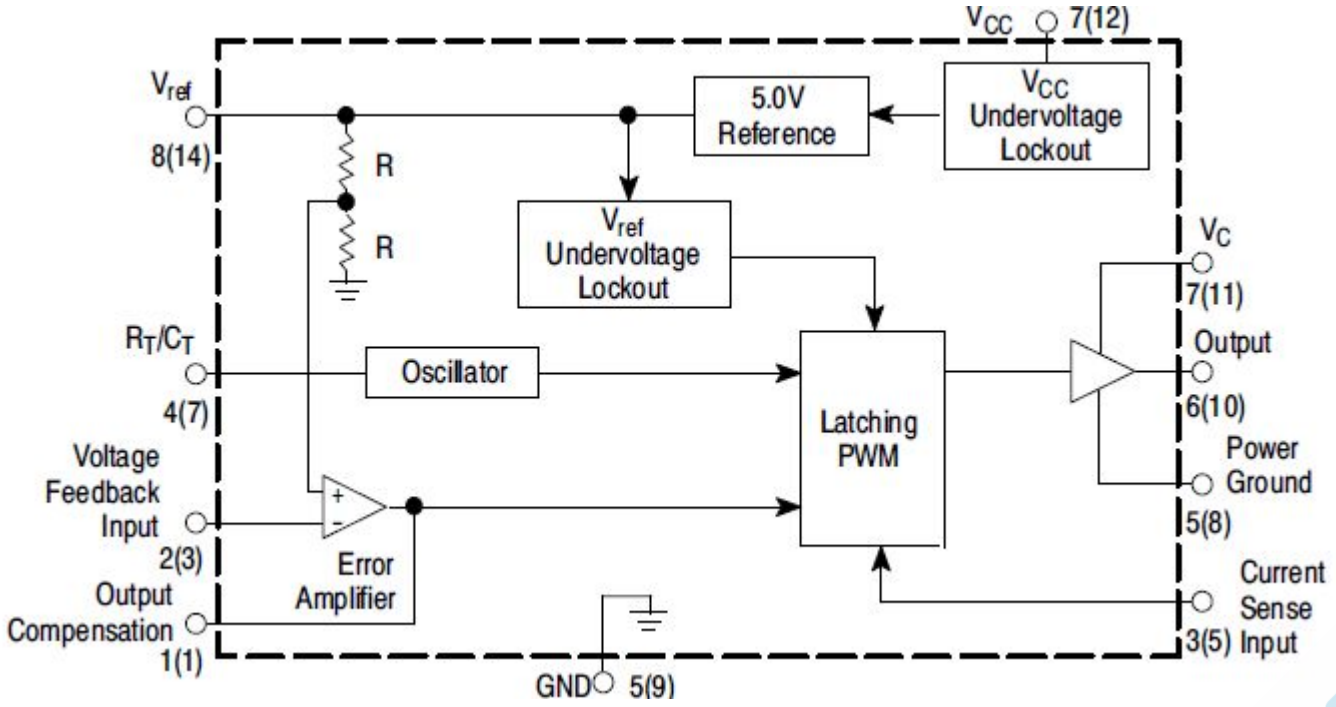


Figure 1. Flyback Converter Application Using the NCP1236



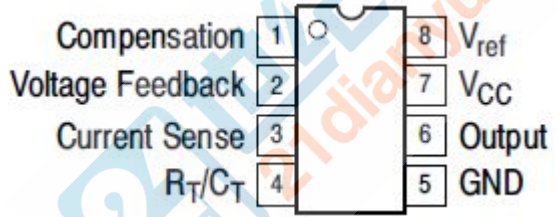
3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

a) 固定频率控制IC及其工作机理 (Onsemi代表例)



**UC3842B, UC3843B,
UC2842B, UC2843B**

**High Performance
Current Mode Controllers**

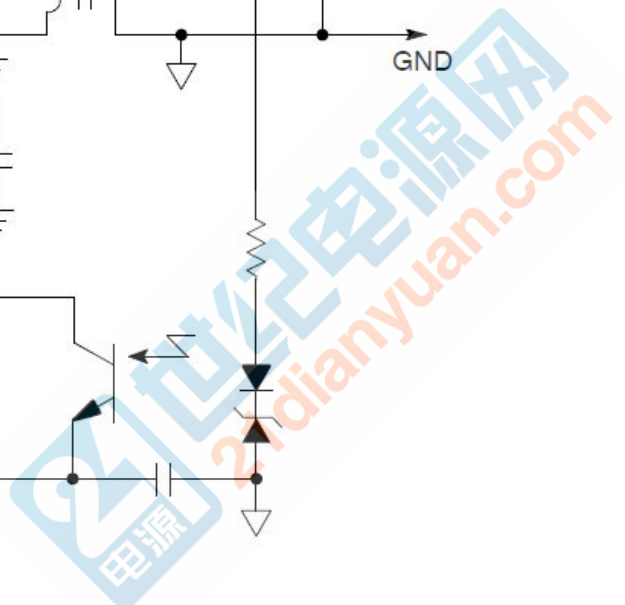
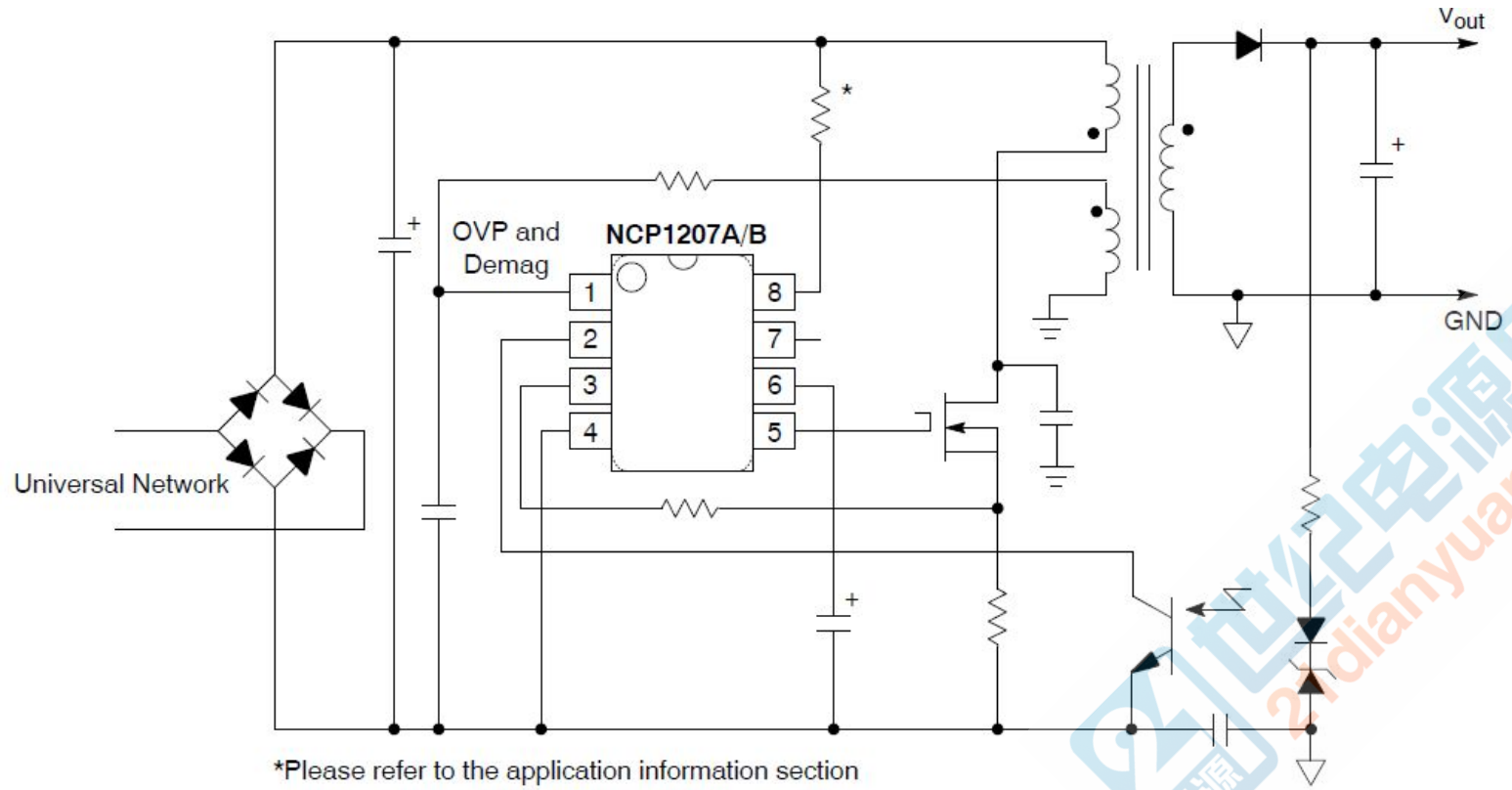
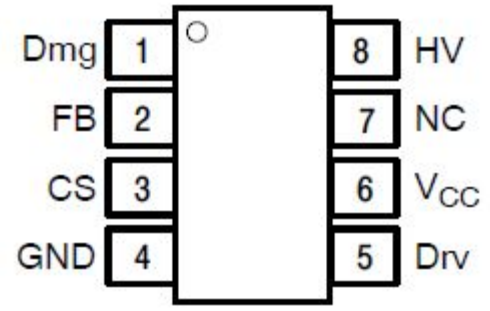


3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

b) 准谐振控制IC及其工作机理 (Onsemi代表例)

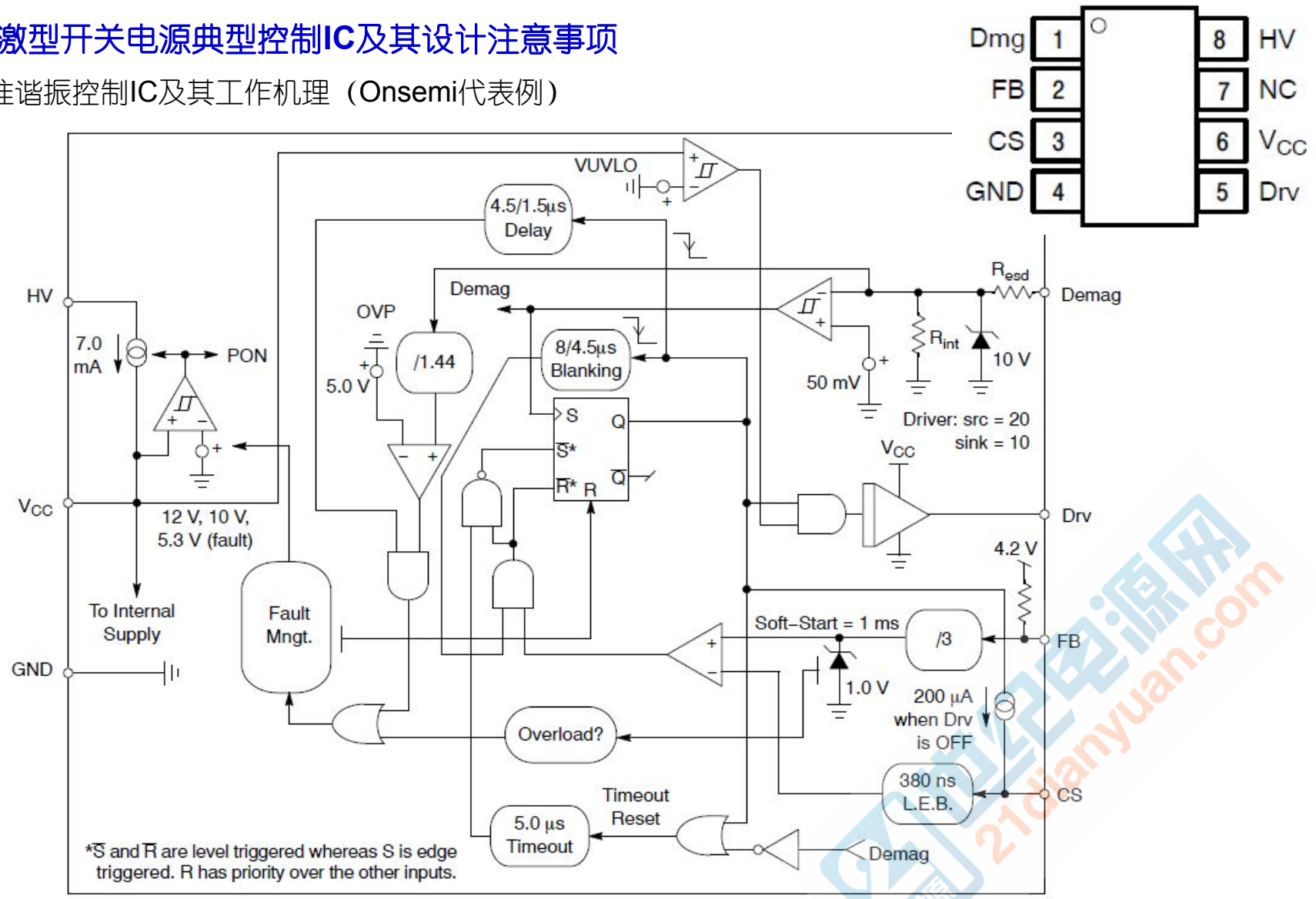
NCP1207A, NCP1207B

**PWM Current-Mode
Controller for Free Running
Quasi-Resonant Operation**



3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

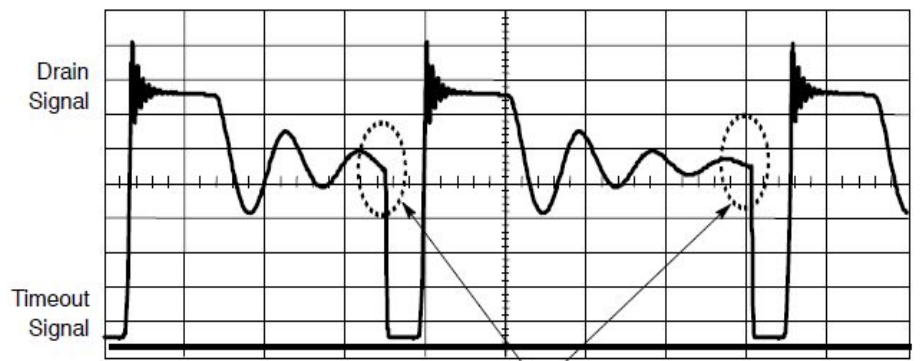
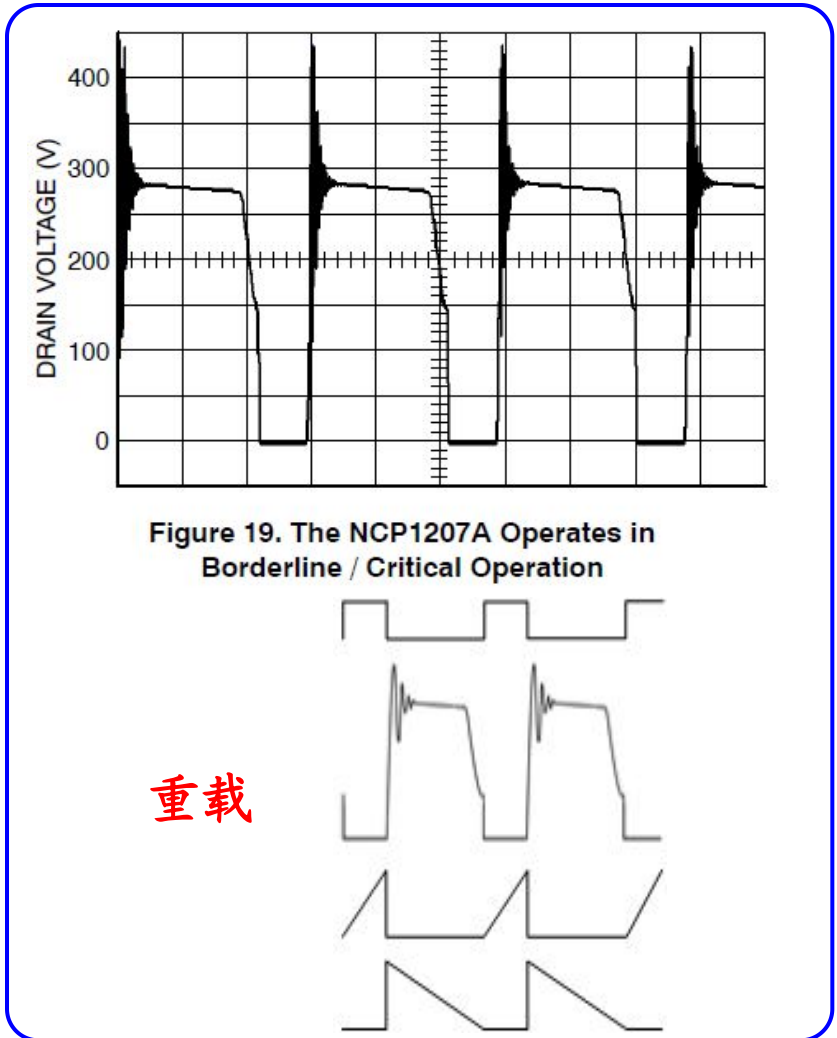
b) 准谐振控制IC及其工作机理 (Onsemi代表例)



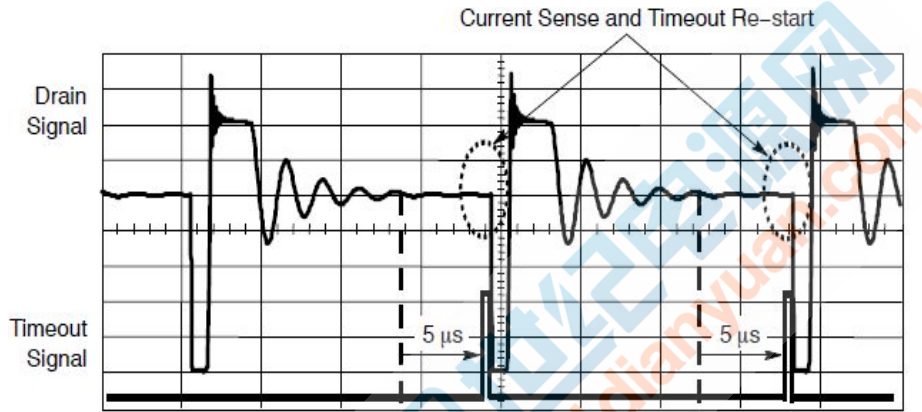
3) 反激型开关电源典型控制IC及其设计注意事项

b) 准谐振控制IC及其工作机理 (Onsemi代表例)

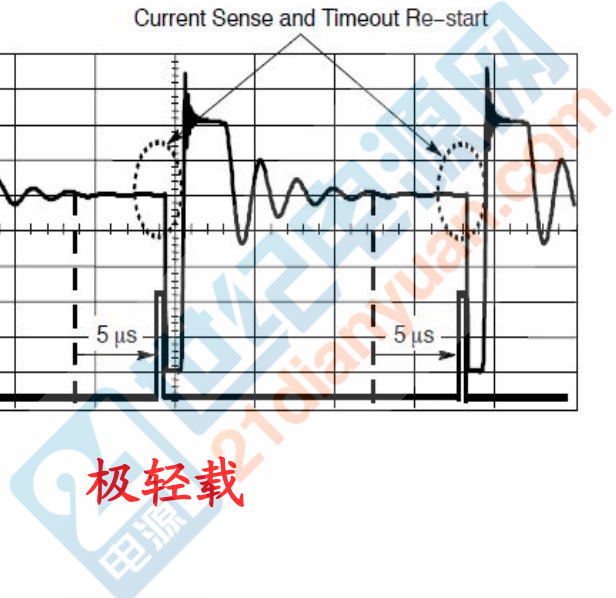
跳频工作



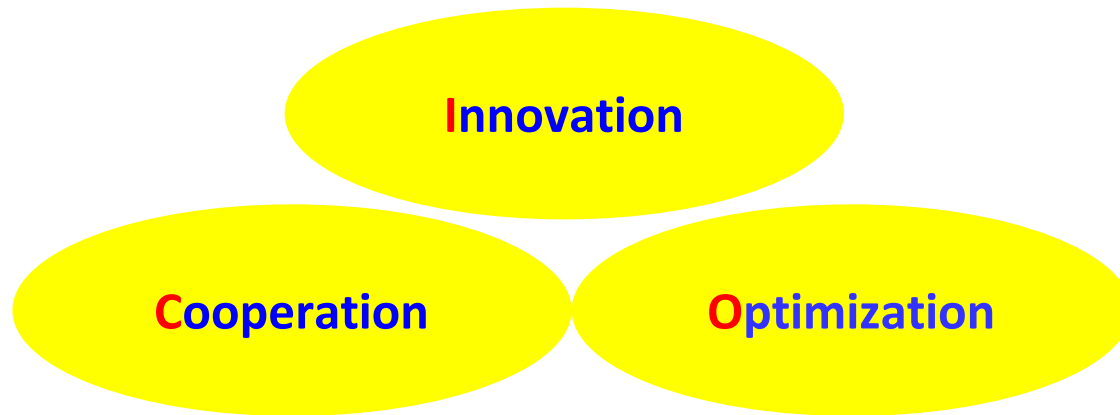
轻載



极轻載



Change the World (Q&A)



Thank you !