

非隔离DC-DC开关电源技术 和产品的快速发展

李龙文

2012.04.07



UA7800线性三端稳压器诞生40周年

UA7800的诞生极大地简化了
电子系统电源的设计。

提高了电子设备电源的可靠性。

但是在节能减排的今天，我们
会看到它的效率太低了。

过高的发热会降低可靠性。

大的散热器会使设备体积太大。

非隔离开关稳压器的快速发展， 即将取代多数线性稳压器

- 目前主要是下面五种变换电路：
- BUCK 变换器
- BOOST 变换器
- INVERTING 变换器
- BUCK-BOOST 变换器
- SEPIC 变换器

电源网

DianYuan.com

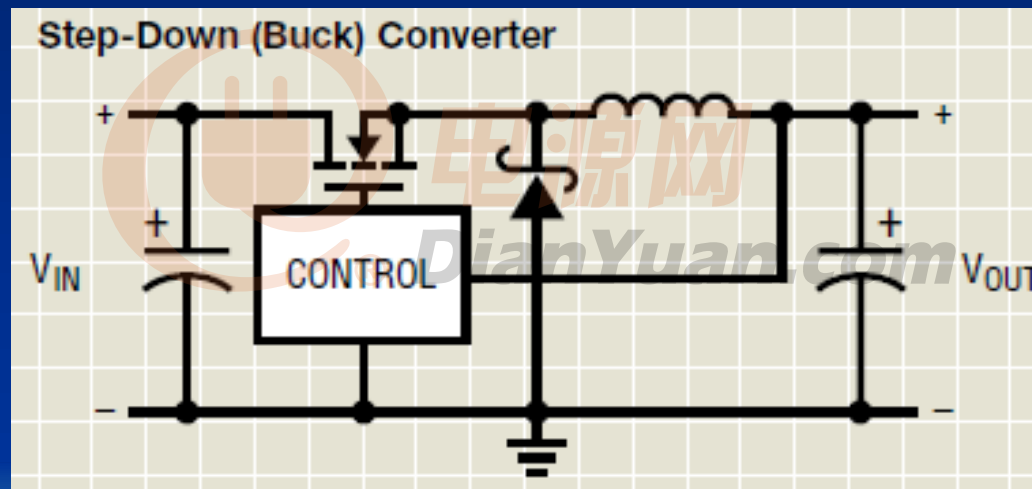


从节约能源及环境保护的要求,我们必须设计,制造最高效率的开关电源变换器。对于DC-DC,其效率要达到金牌标准,就必须达到95%以上。

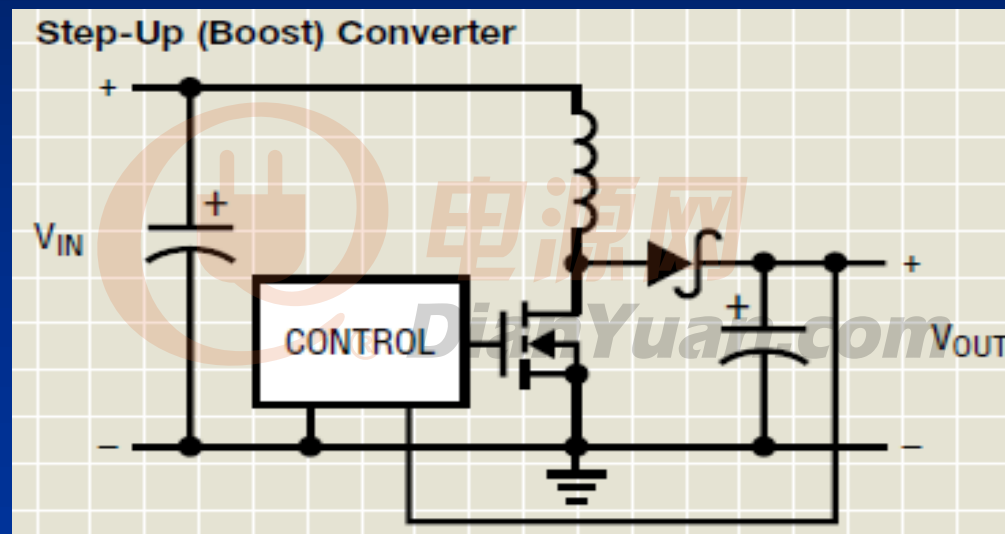


今天,我向大家推荐和介绍几种新的转换电路和控制IC。

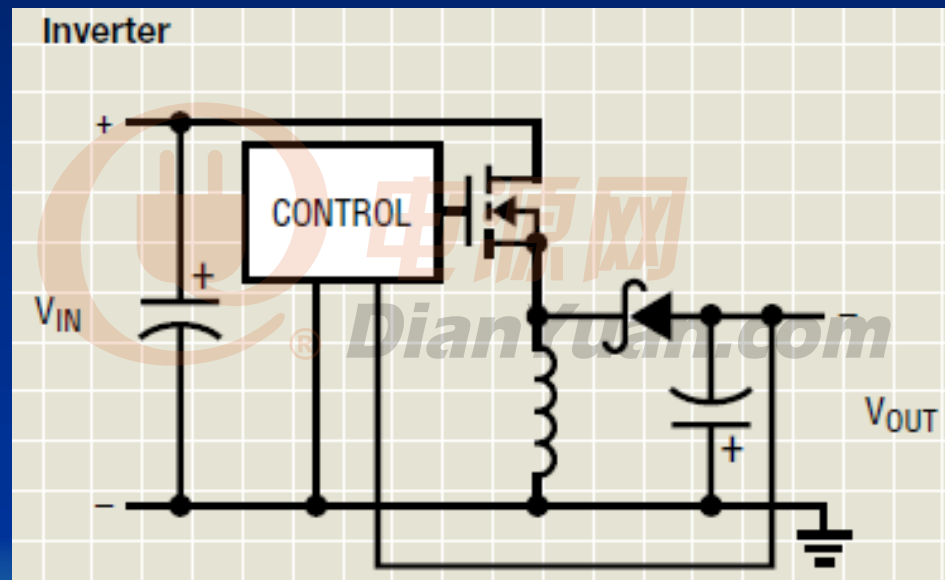
BUCK(STEP-DOWN)



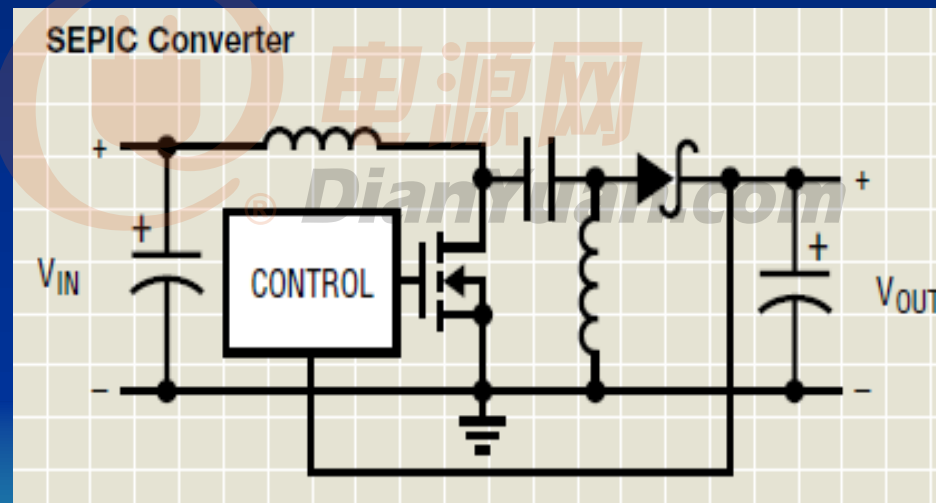
BOOST(STEP-UP)



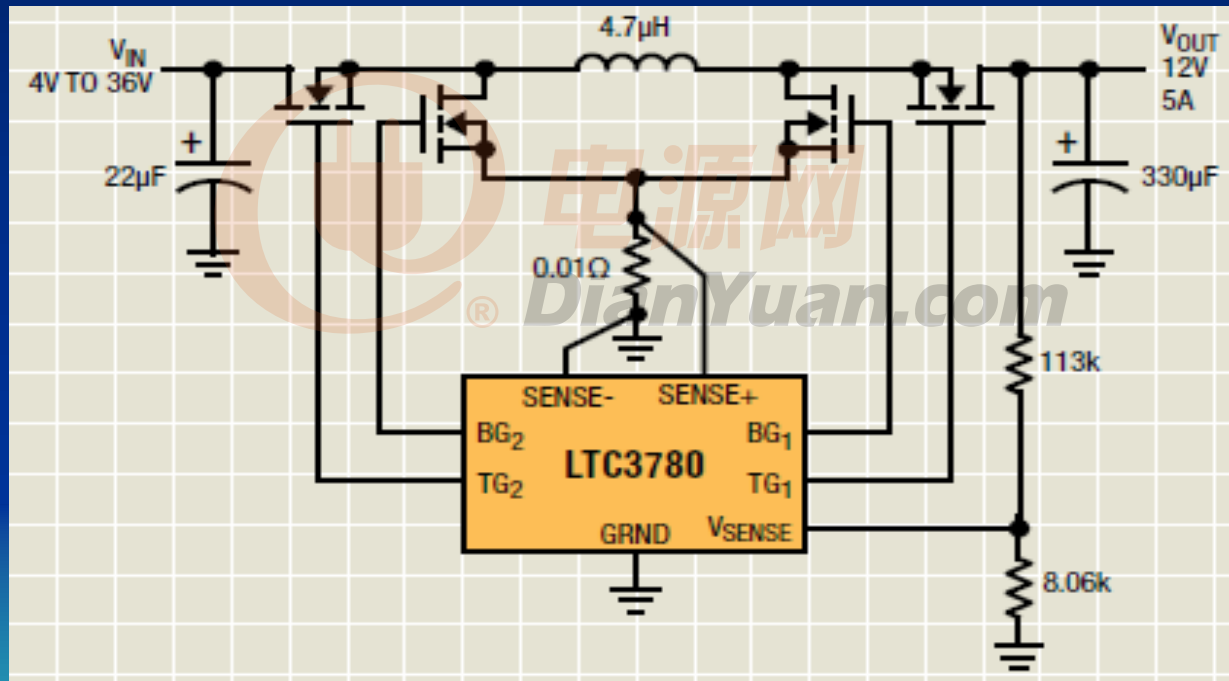
INVERTING



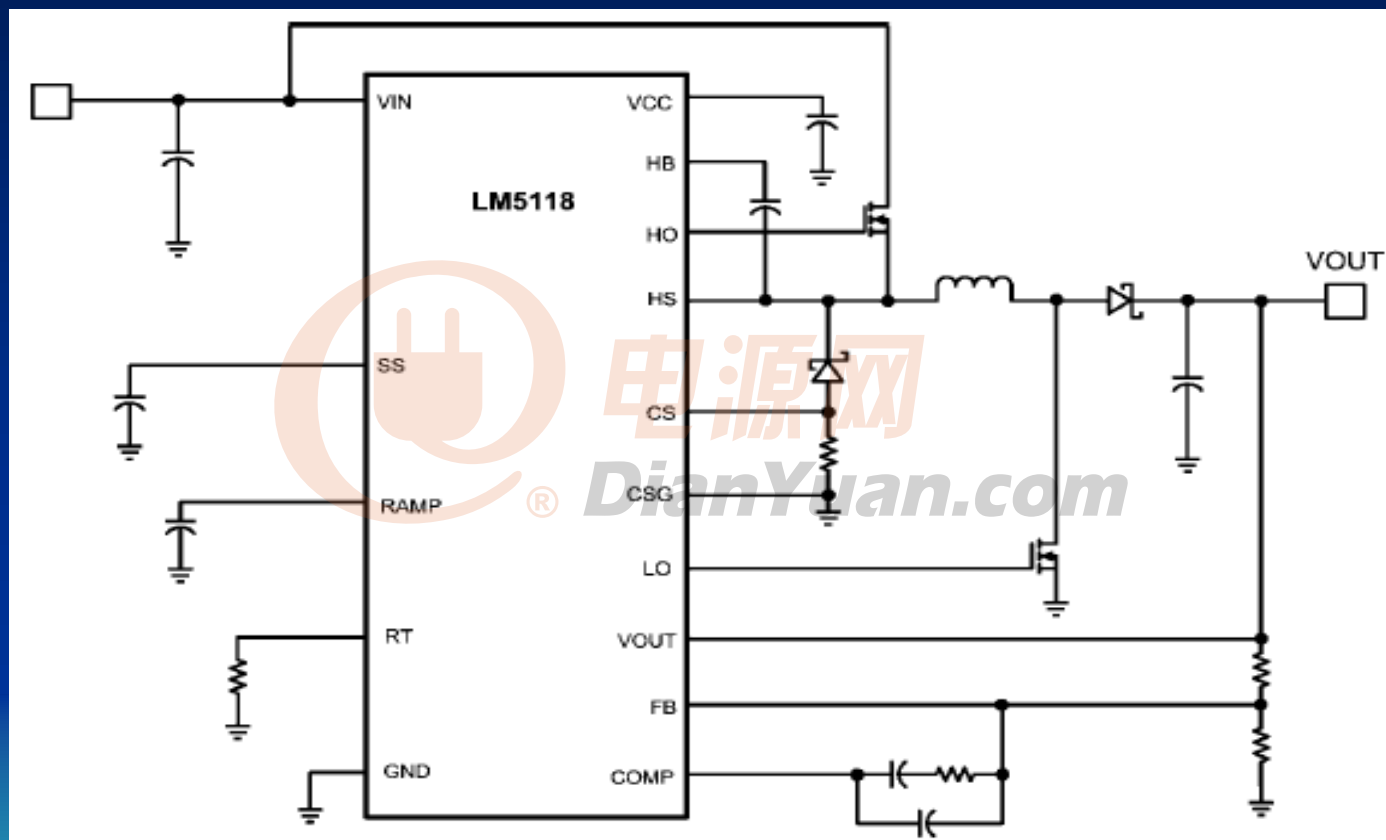
SEPIC CONVERTOR



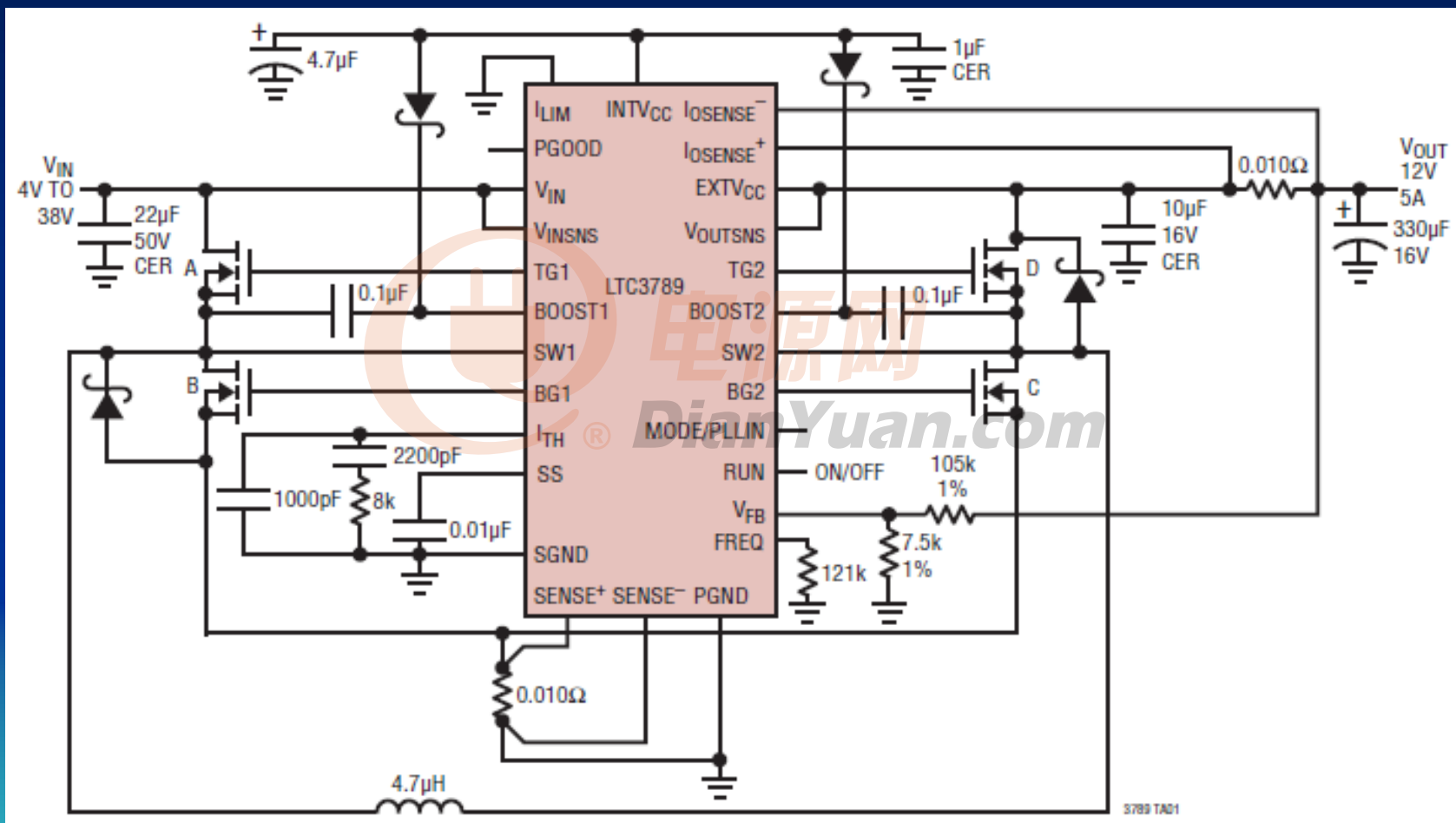
高效率的BUCK-BOOST电路



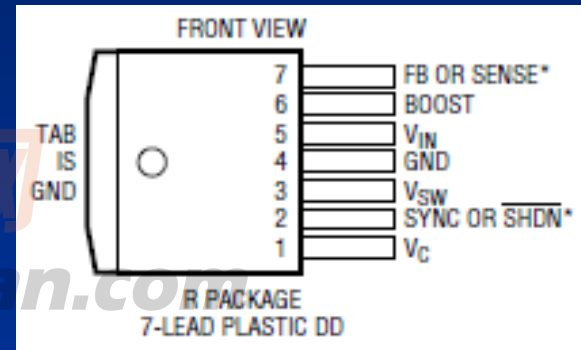
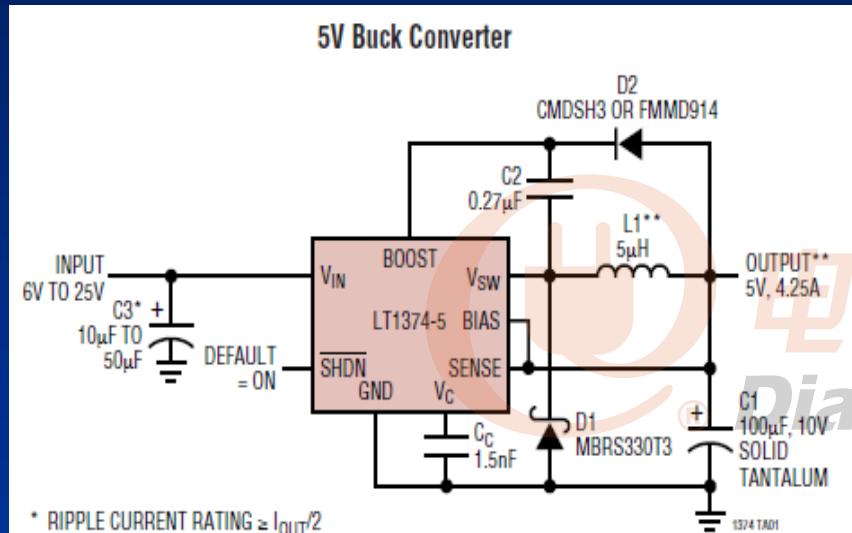
最简单的BUCK-BOOST电路



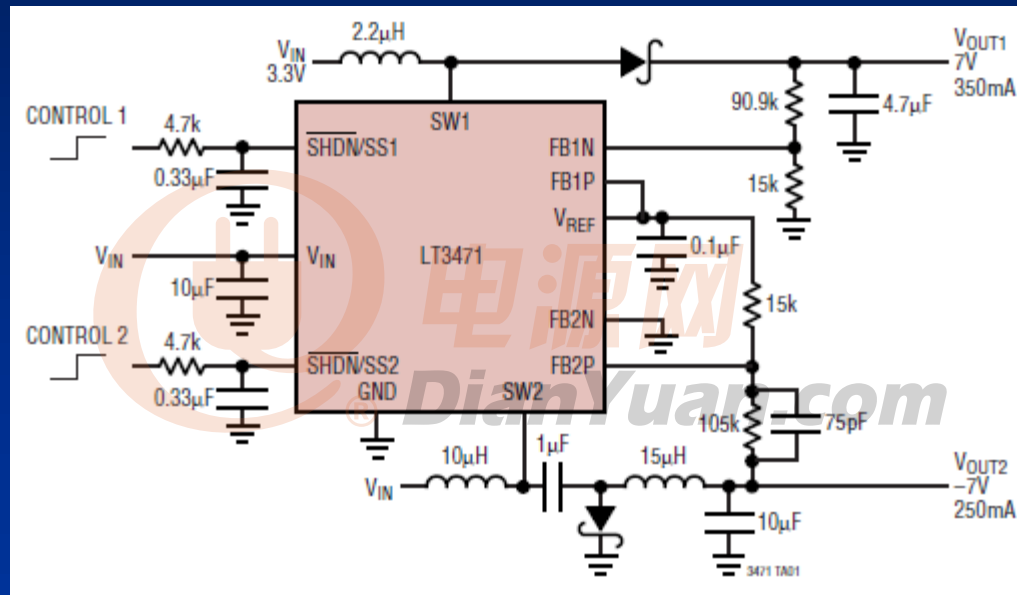
最优秀的BUCK-BOOST电路



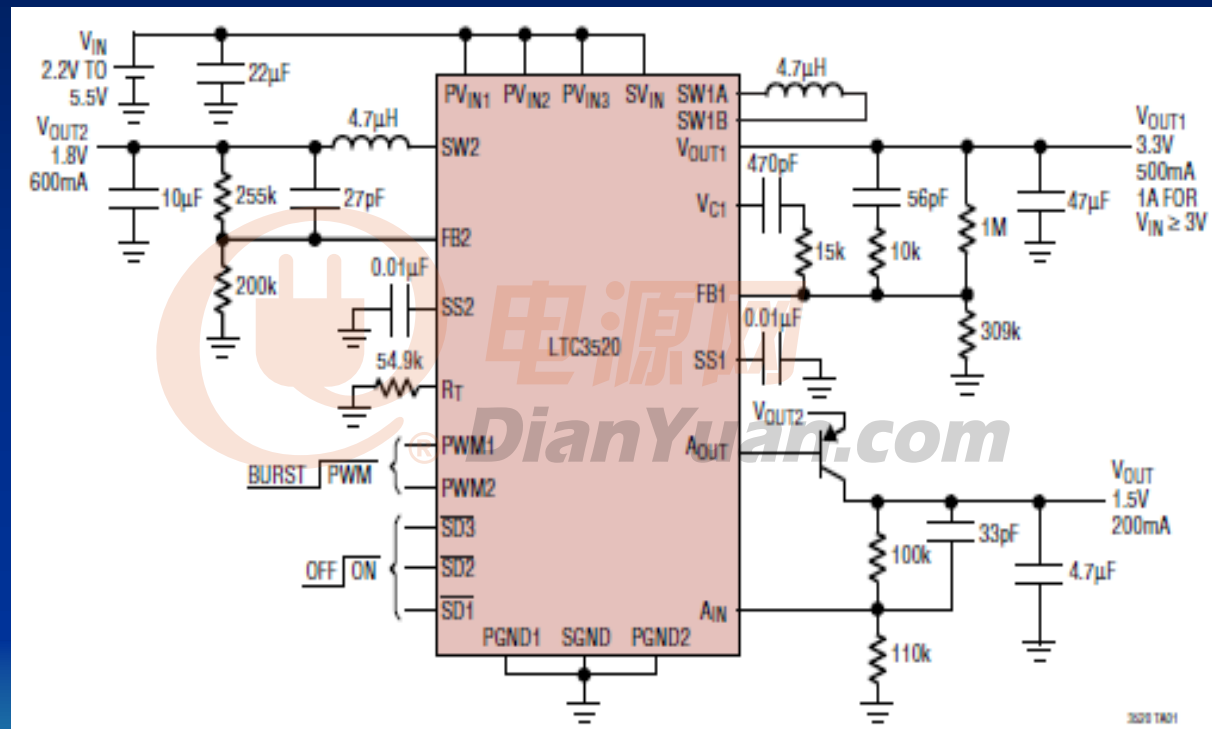
集成了MOSFET的BUCK



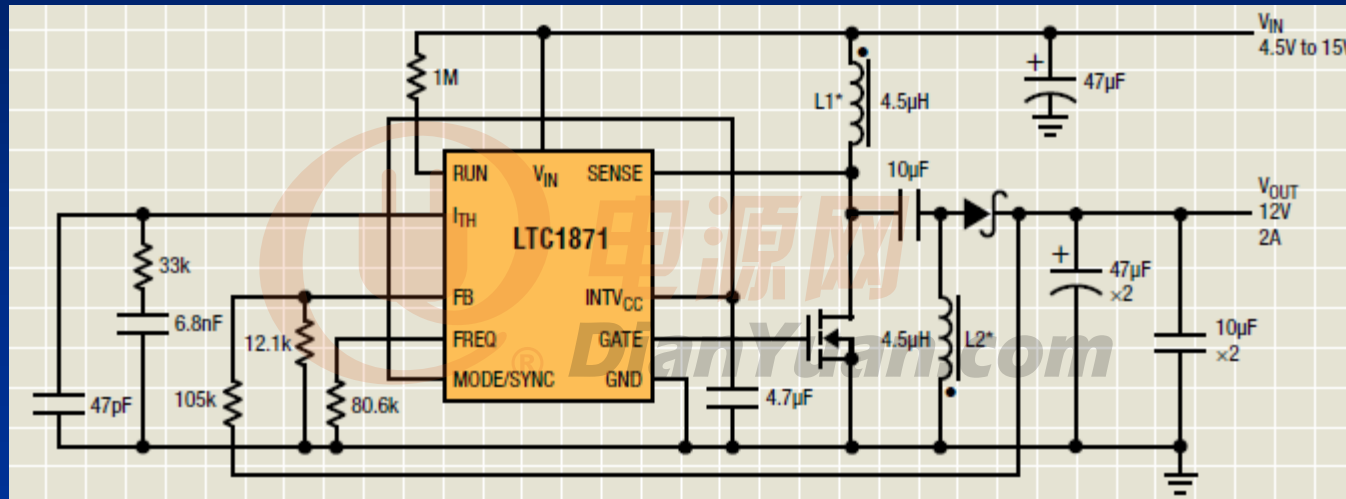
集成了MOSFET的BOOST



集成了MOS的BUCK-BOOST



集成的SEPIC

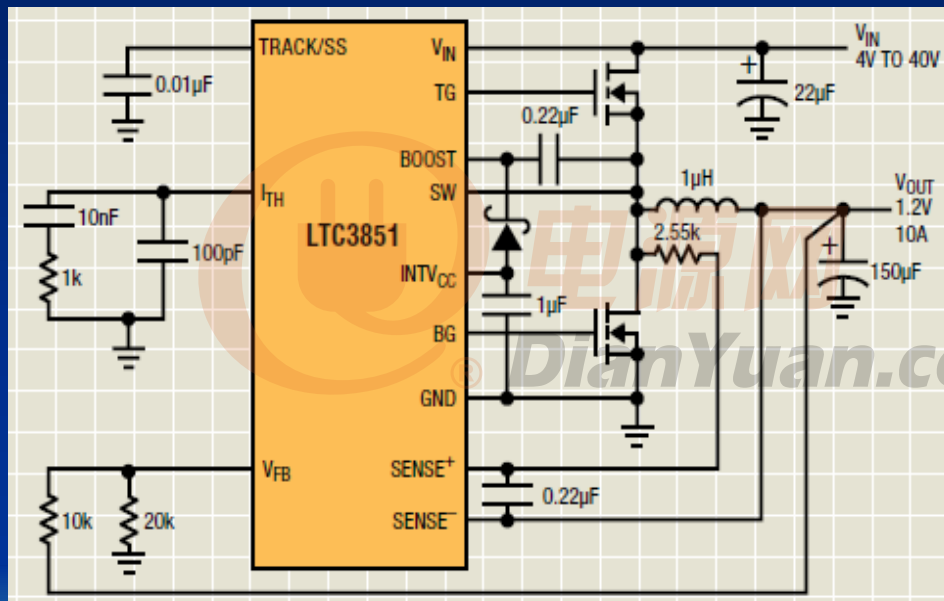


推荐新的电源类高科技控制IC

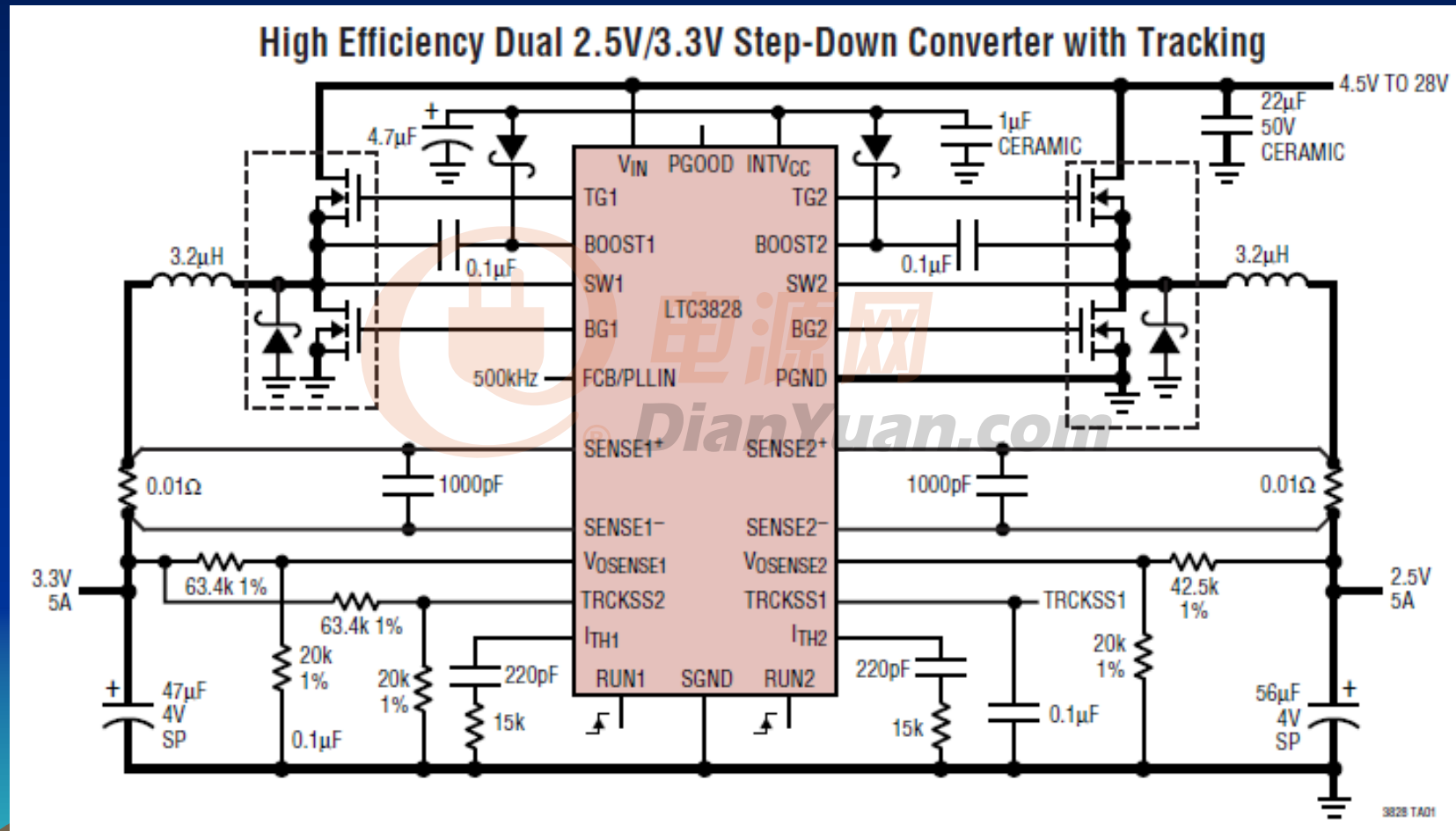
这些电源变换器的效率比较线性稳压器高出很多。发热低很多。几乎都不需要加散热器。体积也小很多。功率密度提高了5倍以上。从而可靠性也提高一个数量级以上。

® DianYuan.com

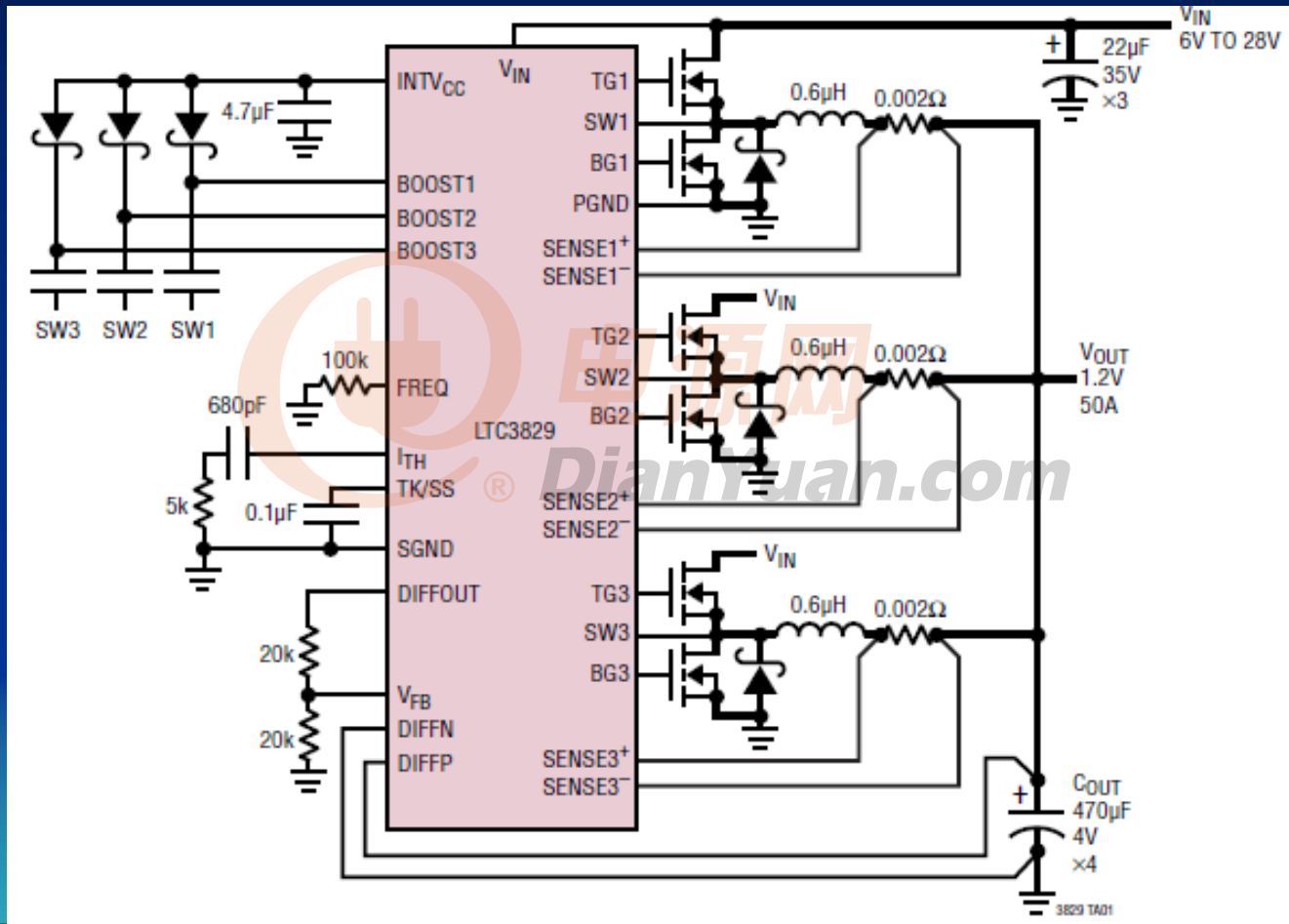
同步BUCK控制IC



两相的同步BUCK



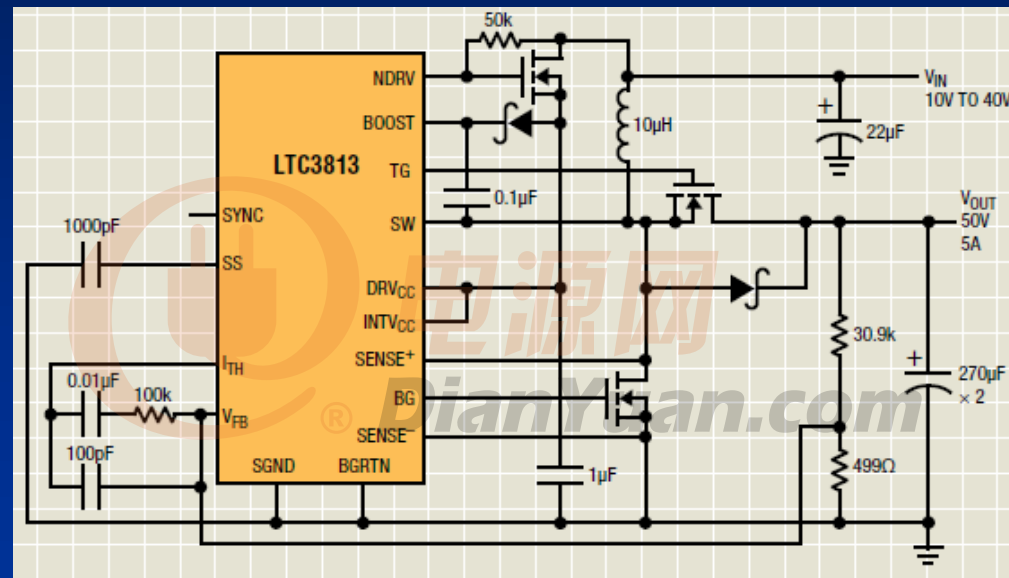
多相的同步BUCK电路



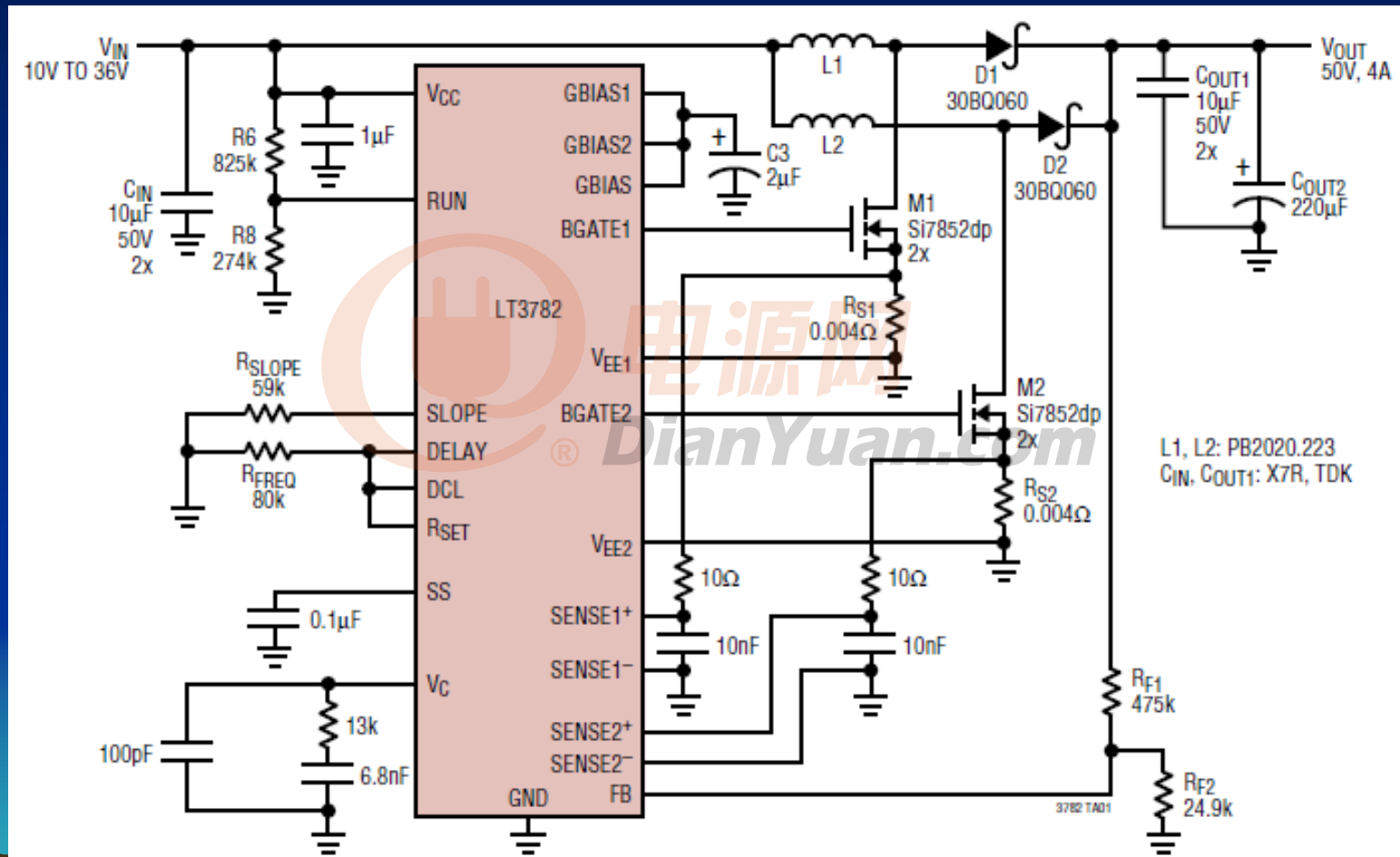
多相BUCK的优点和缺点

- 随着电子电路的高频化和高集成度,需要的电压越来越低,电流越来越大,多相BUCK电路高速发展。
- 用的MOSFET在增加,成本在增加。
- 但是输入, 输出电容容量大幅度减小, 电源的体积大幅度减小, 功率密度大幅度提高。
- 输入输出电流的纹波也大幅度减小, 更加接近线性稳压器。

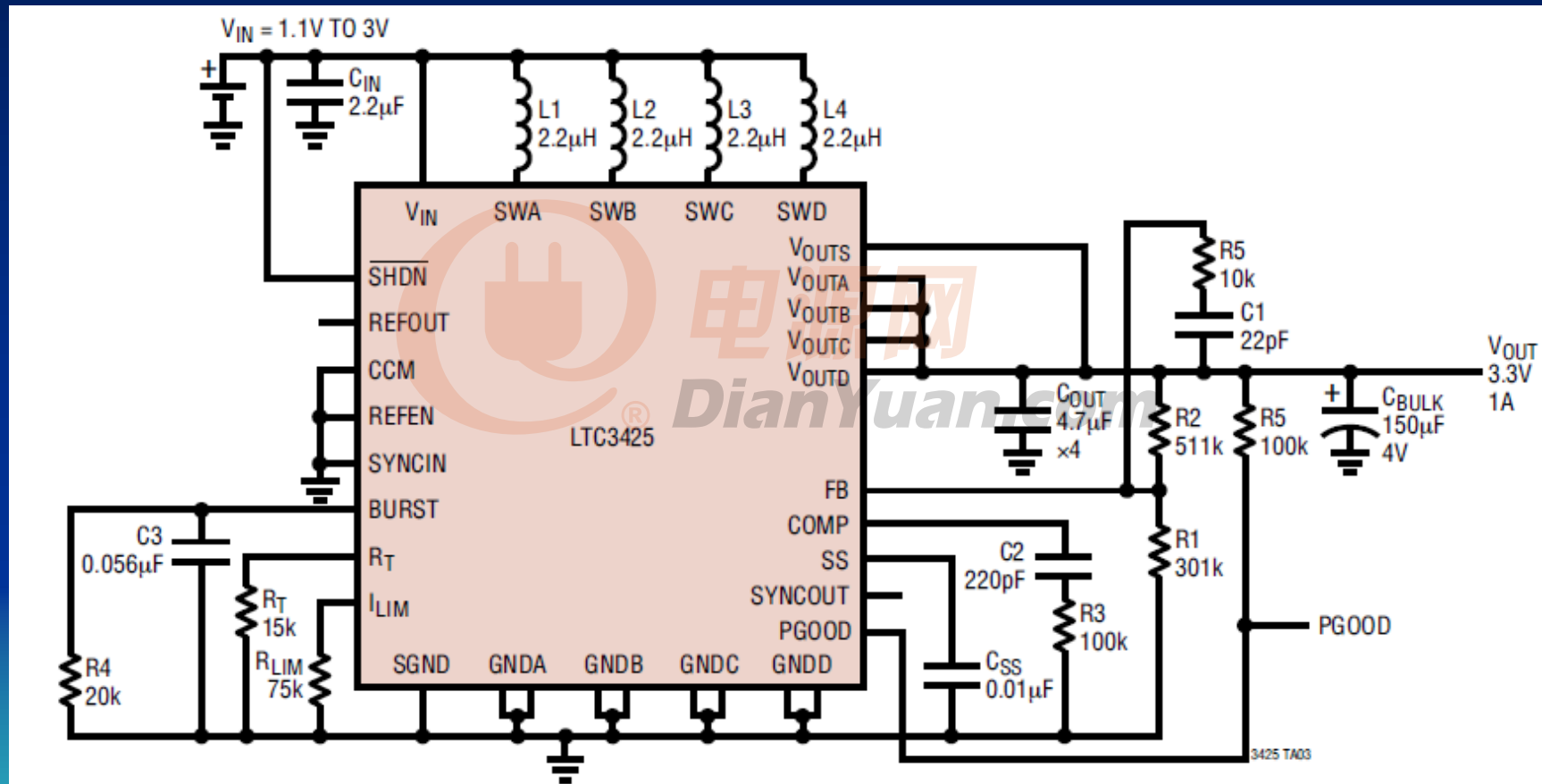
同步BOOST控制IC



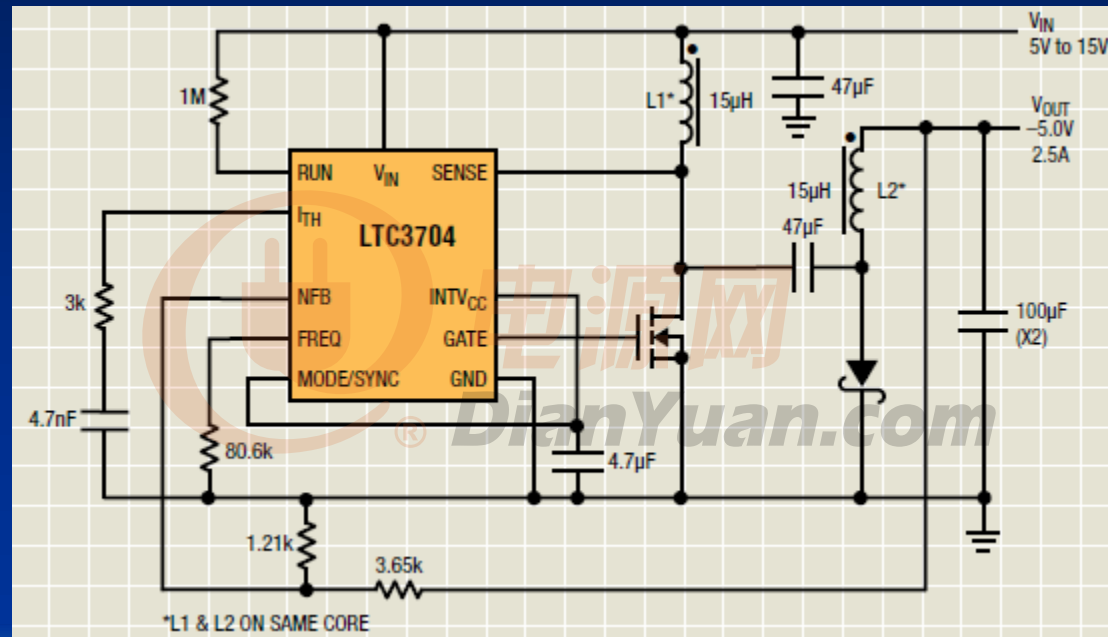
两相的BOOST电路



多相BOOST电路

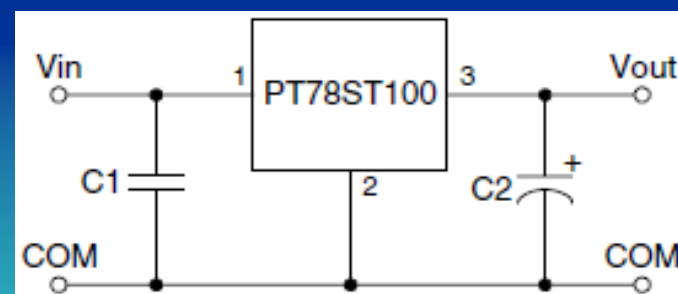
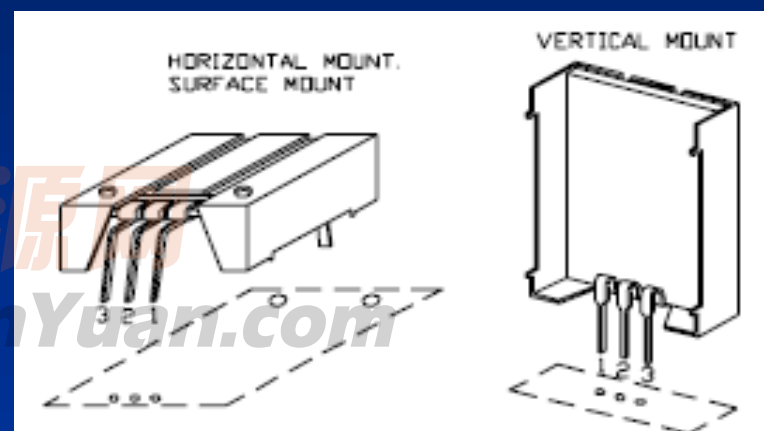
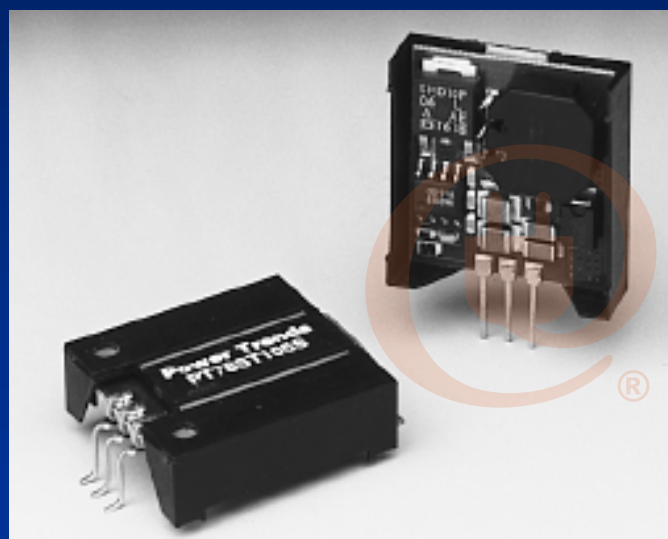


INVERTING控制IC



德州仪器公司替代7800的DC-DC

- PT78ST100系列



替代效果

- 效率：从40%升到90%以上。
- 纹波：增大20%到40%。
- 体积：和加入散热器的基本相同。
- 可靠性：提高2倍以上。

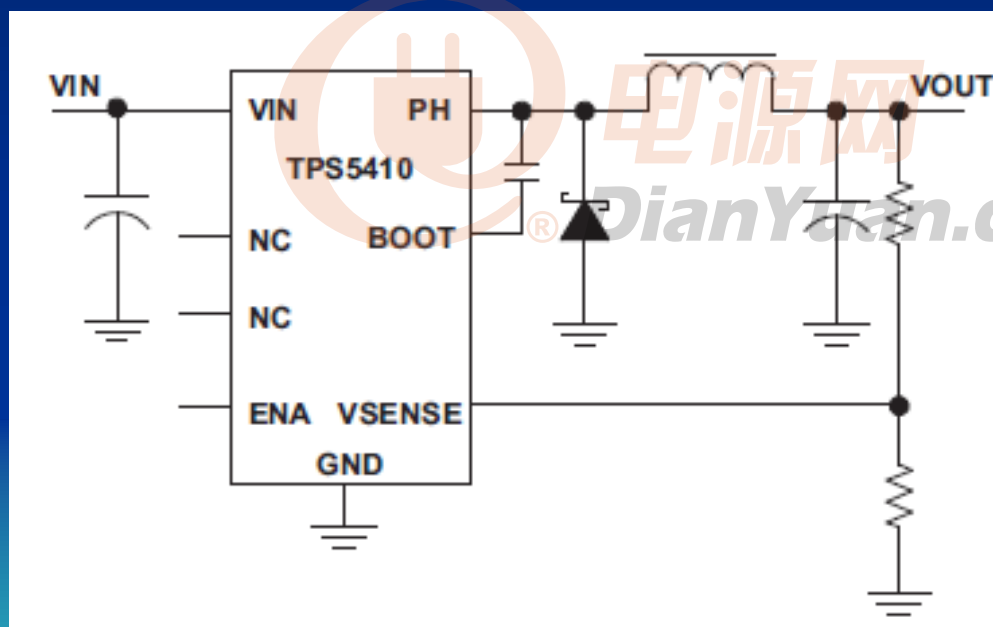


警示

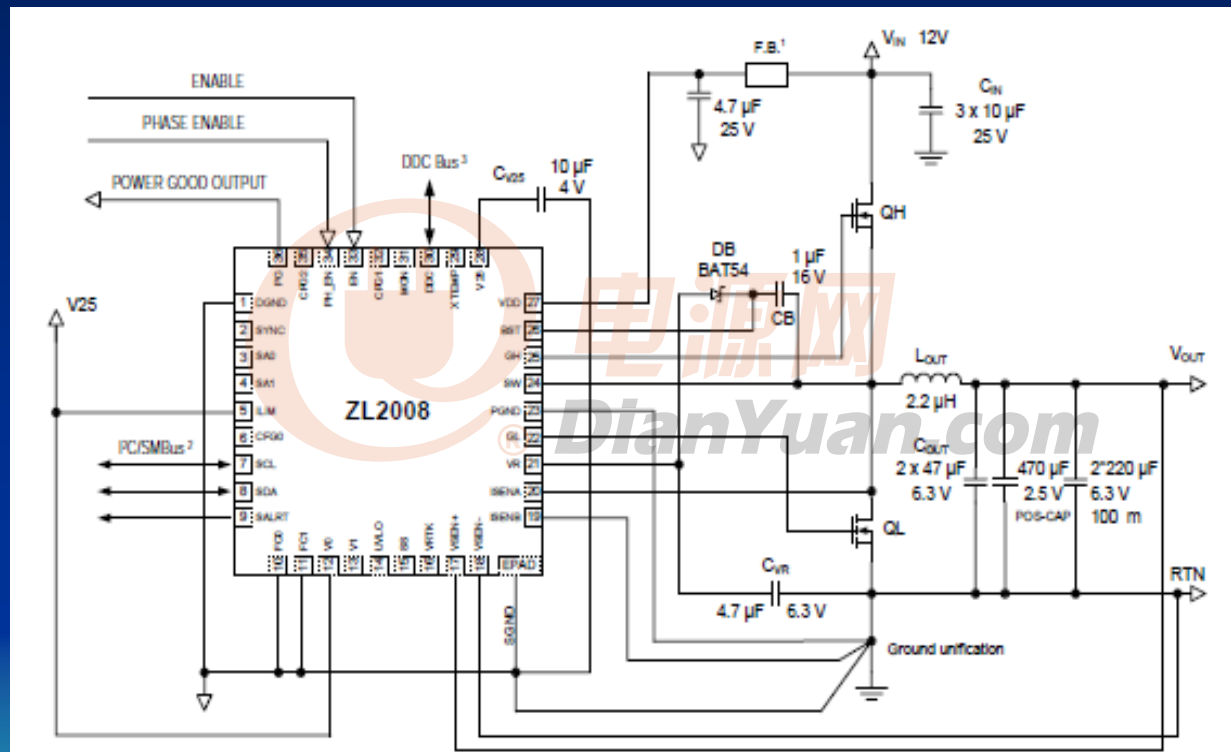
- 美国VISHAY公司最新研发出ESL近似为零的瓷介电容器,它将使开关电源的噪声和纹波达到线性稳压器的水平。
- 届时,线性稳压器除去LDO低压差式之外将全部被淘汰。® *DianYuan.com*
- 从节能减排和高效率的要求,非隔离DC-DC将会完全取代线性稳压器。

现有的简单应用的开关稳压器

- TPS 5410—TPS5450将能取代1A-5A的线性稳压器。其效率完全在90%以上。



非隔离DC-DC的控制也进入数字化 优秀的数字控制BUCK的ZL2008



非隔离开关电源控制IC飞速发展

今后五到十年将是非隔离开关电源代替原有线性电源的时期，希望大家跟上形势



谢谢大家