

WEBENCH 创新设计大赛

项目报告

题目：基于 TPS5430 性能优越的 DC\DC 开关电源转换电路

学校：大连理工大学

平台：主电源芯片 TPS5430

参赛队成员名单：

姓名	学校	学院	学历	邮箱
贝为炬	大连理工大学	电子信息与电气 工程学部	本科 在读	506766773@qq.com

视频观看地址：http://v.youku.com/v_show/id_XNji0MDQxOTYw.html

粘贴上传视频的网站链接(可选项，有实物作品的必须填写)

题目：基于 TPS5430 性能优越的 DC\DC 开关电源转换电路

关键词：宽范围电压输入 高效率转换 降压 5V 输出

目录

题 目 :	3
摘要 (中英文)	3
1. 引言	4
2. 系统应用背景	4
3. 系统方案	4
4. 系统硬件设计	4
5. 系统软件设计	6
6. 测试结果与关键设计分析	6
附录	6

题目：基于 TPS5430 性能优越的 DC\DC 开关电源转换电路

关键词：宽范围电压输入 高效率转换 降压 5V 输出

摘要（中英文）

TPS5430 是 TI 公司最新推出的一款性能优越的 DC/DC 开关电源转换芯片。它是一个高输出电流的 PWM 转换器,集成了低阻抗高侧 N 通道 MOSFET.基板与上市功能包括一个高性能电压误差放大器的瞬态条件下提供紧的电压调节精度;欠压锁定电路,以防止启动,直到输入电压达到 5.5V;内部设置的慢启动电路,以限制浪涌电流和电压前馈电路,以改善瞬态响应.其他功能还包括一个活跃的启用,高过电流保护和热关机.为了降低设计的复杂性和外部元件数量,TPS5430 反馈环路内部补偿。

TPS5430 is TI's latest a superior performance DC / DC switching power conversion chip. It is a high output current PWM converter with integrated low-impedance high-side N-channel MOSFET. Substrate with the listed features include a high-performance voltage error amplifier's transient conditions to provide tight voltage regulation accuracy; undervoltage lockout circuit to prevent start-up until the input voltage reaches 5.5V; internally set slow-start circuit to limit inrush current and voltage feed-forward circuit to improve transient response. other features include an active-enabled, high overcurrent protection and thermal shutdown in order to reduce design complexity and external component count, TPS5430 feedback loop is internally compensated.

1. 引言

随着改革开放的进一步加大，各种电子产品纷纷走进市场。如今，单一固定的电压输出已满足不了广大消费者的需要，电压转化已成为广大消费者最急切的需求之一。TPS5430 是一款常用的电压转换芯片，能最大程度满足市场的需求。

2. 系统应用背景

TPS5430 芯片电路是电压输入，然后将高电压降为 5V 电压输出。性能优越、能源利用率高。可广泛应用于机顶盒、显示 DVD、LCD 和电源充电器等。

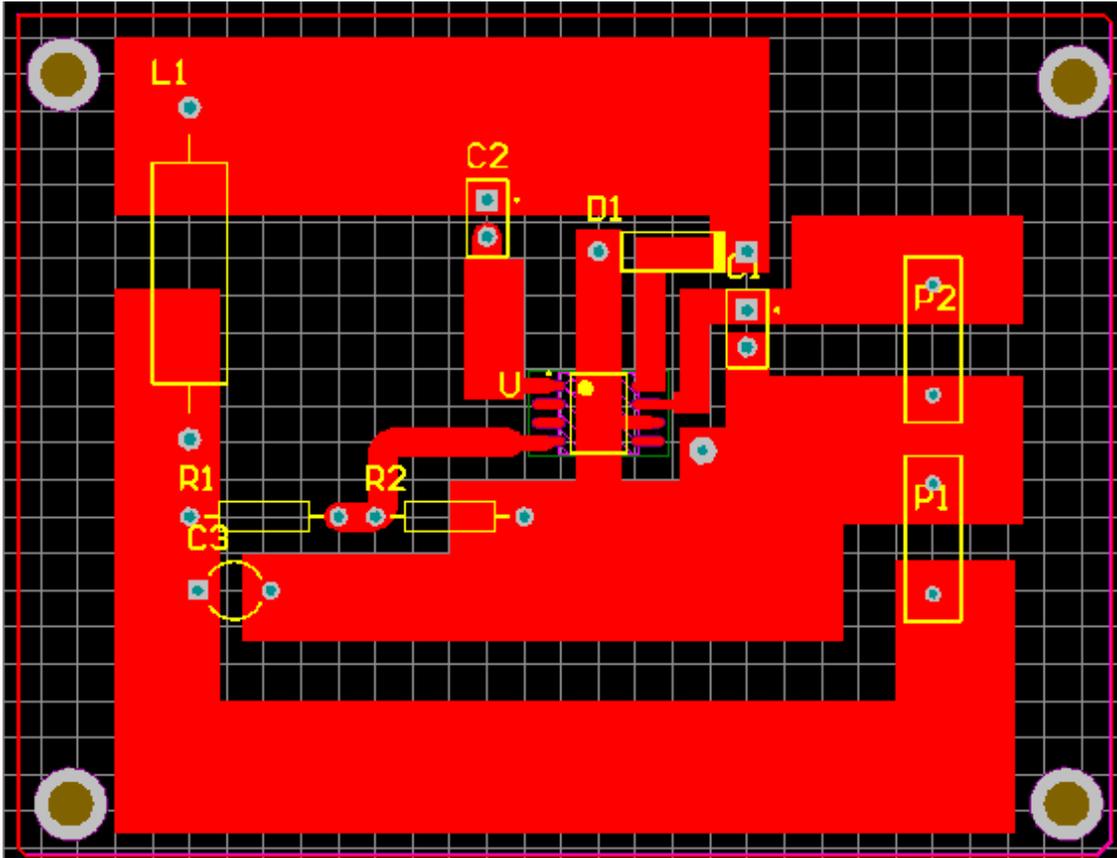
3. 系统方案

本系统以 TPS5430 芯片为主导，内部设置的慢启动电路，以限制浪涌电流和电压前馈电路，以改善瞬态响应。其他功能还包括一个活跃的启用，高过电流保护和热关机。本系统所需的器件少，线路简单，采用的是一个高效率的 DC -DC 转换器，能够提供一个宽范围输入，通过改变电阻还可实现可调输出。该电路的输入电压范围 5.5~36V，最大输出电流 3A，输出范围 1.23~31V，效率最高可达 95%。对应框图如下：



4. 系统硬件设计

WEBENCH 电源设计：



5. 系统软件设计

（对于作品电路中有 MCU 参与控制调节的加入软件流程图，和软件分析讲解，MCU 只能使用 TI 公司的 MSP430 单片机，不得大段的粘贴代码。）

6. 测试结果与关键设计分析

1. 测试结果与关键设计分析

输入电压	输出电压	输出电流
12V	5.0V	200mA~3A
24V	5.0V	200mA~3A

经测试分析，相应结果在理想的范围内。由于电阻的误差，电压有误差，不是刚好 5V；由于找不到合适的电感的因素，电流达不到理想的理论值。

附录

完成发挥部分的可粘贴作品照片，注意控制照片文件的大小，分辨率不要过高。

