

# WEBENCH 创新设计大赛

## 项目报告

---

---

题目：基于 LM2596-ADJ 芯片的降压电源

学校：大连理工大学

平台：LM2596-ADJ

参赛队成员名单：

姓名	学校	学院	学历	邮箱
贾英	大连理工大学	电子信息与电气工程学部	本科	1439352516@qq.com

视频观看地址：[http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNji0MDEzMDE2.html](http://v.youku.com/v_show/id_XNji0MDEzMDE2.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 LM2596-ADJ 芯片的降压电源

关键词：开关电源 可调节电压 降压输出

## 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 .....	8
6. 测试结果与关键设计分析 .....	8
附录 .....	9

题 目：      基于 LM2596-ADJ 芯片的降压电源      

关键词：      开关电源  可调节电压  降压输出      

### 摘要（中英文）

本系统主要利用 WEBENCH 软件进行基于 LM2596-ADJ 芯片的降压电源设计，LM2596-ADJ 开关电压调节器是降压型电源管理单片集成电路，输入电压最高可达 40V，具有 3.3v，5v，12v 的固定电压输出和 1.2v 到 37v 的可调电压输出。本系统实现的是基于 LM2597-ADJ 芯片的可调电压输出，通过调节电位器的阻值实现不同的电压输出。

The system is mainly based on the use of software WEBENCH LM2596-ADJ chip buck power supply design, LM2596-ADJ switching voltage regulators are monolithic step-down power management, input voltages up to 40V, with 3.3v, 5v, 12v fixed voltage output and 1.2v to 37v adjustable voltage output. This system is based on the LM2597-ADJ chip adjustable voltage output, by adjusting the resistance of the potentiometer to achieve different voltage output.

## 1. 引言

## 2. 系统应用背景

本系统采用 LM2596-ADJ 芯片进行设计，由于 LM2596-ADJ 芯片是降压型芯片，并可以实现电压的可调节输出，所以此系统可以用于供电电源，并且输出电压可调使得应用范围更加广泛。

## 3. 系统方案

使用 LM2596-ADJ 芯片实现电压的可调节输出，LM2596 开关电压调节器是降压型电源管理单片集成电路，能够输出 3A 的驱动电流，同时具有很好的线性和负载调节特性。固定输出版本有 3.3V、5V、12V，可调版本可以输出小于 37V 的各种电压。该器件内部集成频率补偿和固定频率发生器，开关频率为 150KHz，与低频开关调节器相比较，可以使用更小规格的滤波元件。由于该器件只需 4 个外接元件，可以使用通用的标准电感，这更优化了 LM2596 的使用，极大地简化了开关电源电路的设计。

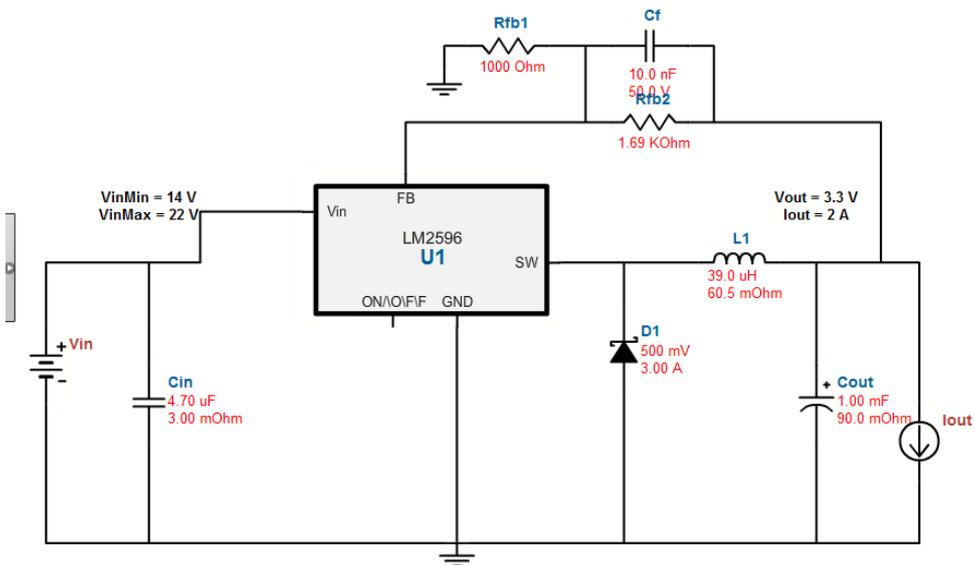
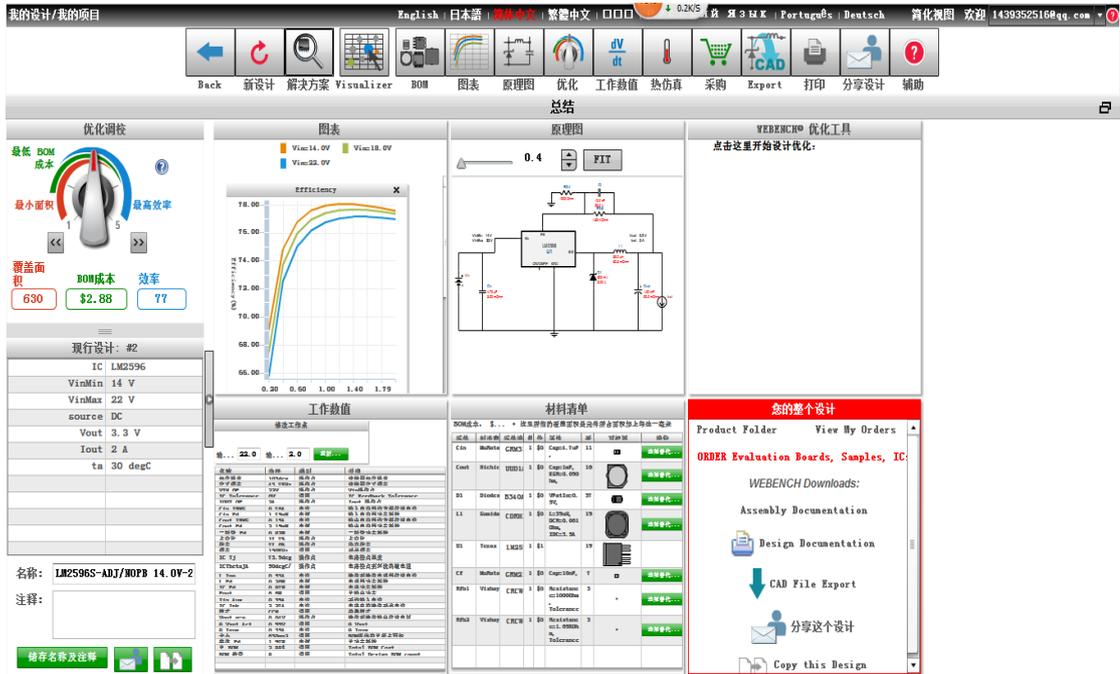
## 4. 系统硬件设计

本作品是利用 WEBENCH 进行的电源设计，设计过程如下：

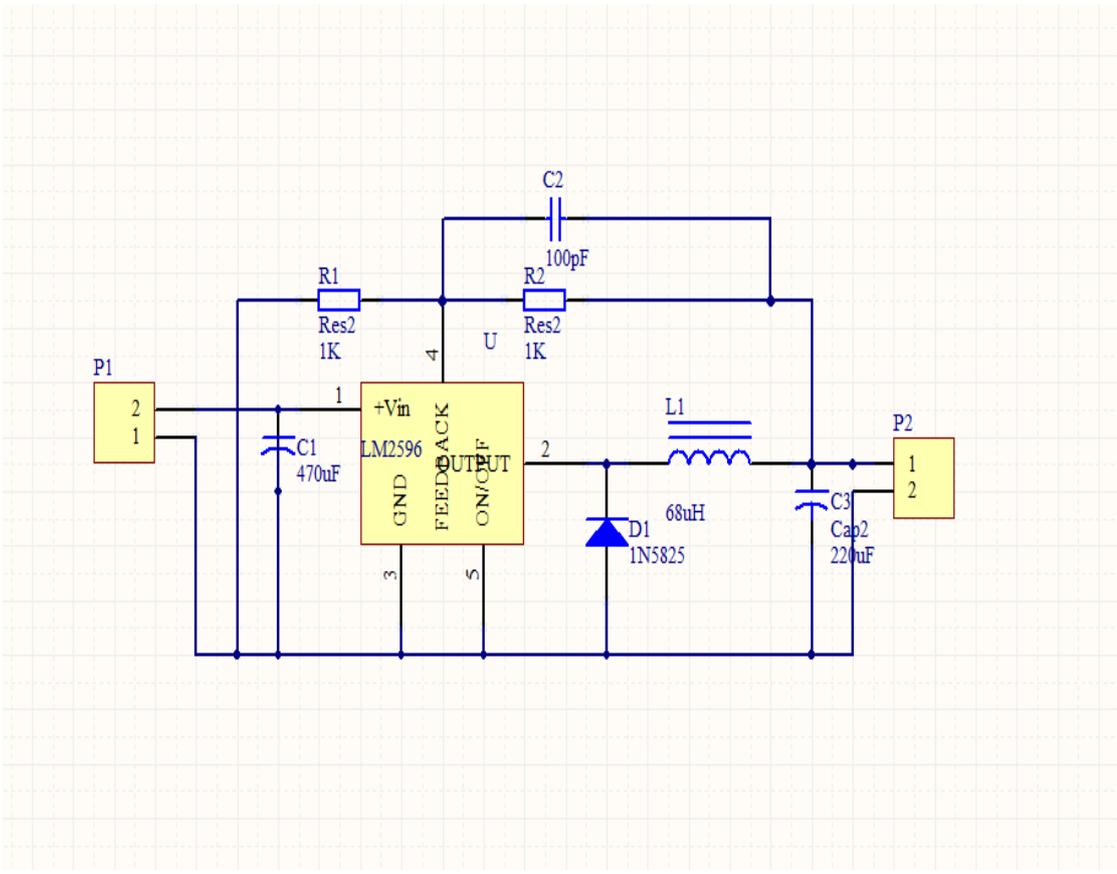
- (1) 在 WEBENCH Designer 页面输入设计电源需要的供电要求、输入电压最小值和最大值、输出电压、输出电流和环境温度，然后点击“开始设计”，如下图所示：

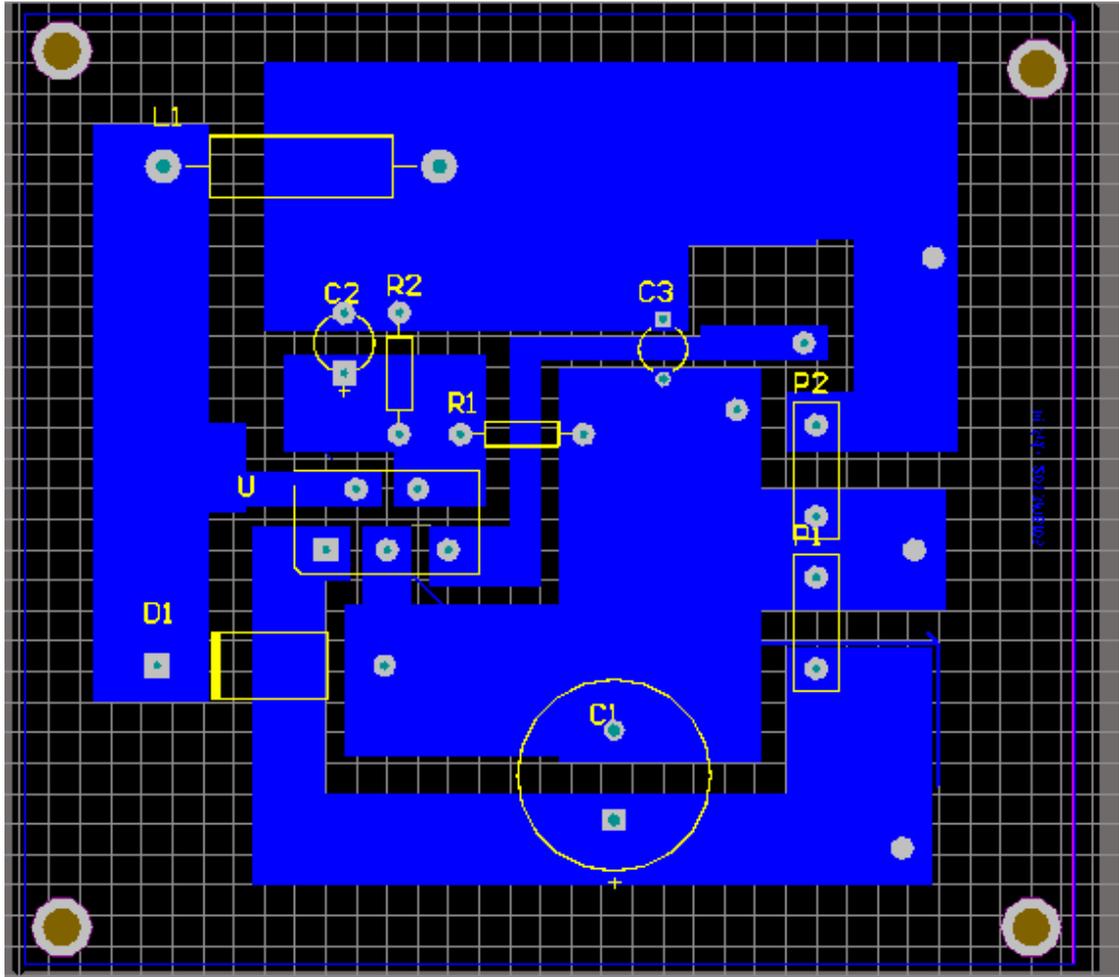


(3) 选定 LM2596-ADJ，点击“开始设计”，WEBENCH 会给出基于芯片 LM2596-ADJ 的相关设计，例如：图表、原理图、工作数值、元件清单等等。据此进行自己的电路设计和制作。如下图所示：



(4) 已知电源的原理图，在 AD10 软件中画出设计电路的原理图和 PCB 图，如下所示：





## 5. 系统软件设计

本系统是单纯的硬件电路实现所需的电源，并未设计软件设计部分。

## 6. 测试结果与关键设计分析

经测试，系统能够达到可调的电压输出，输出电流能够达到稳定的 5 安培，具体详见视频。

附录

