

## 2016 年盟升杯（第三届）竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 作品提交时间及地点：2016年11月12日，11月13号(9:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-22:00)在清水河校区科研楼A431提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

## 升压型 DC-DC 开关电源(F 题)

## 【高年级组】

## 一 设计任务

设计并制作一个宽输入电压范围升压型开关电源，在输入电压在  $U_{IN} = 8 \sim 32V$  时，额定输出直流电压为  $U_O = 36V$ ，输出电流最大值为  $I_{Omax} = 0.5A$ 。测试电路可参考图 1。

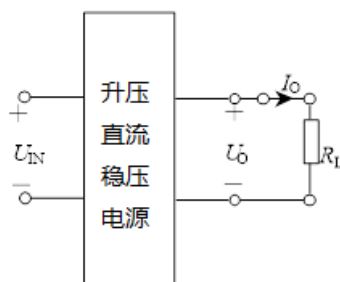


图 1

## 二 设计要求

## 1. 基本要求：

- 1.1 输入电压范围  $U_{IN} = 8 \sim 32V$ ，输出电压为  $U_O = 36V$ ；输出电流  $I_O = 0.5A$ 。
- 1.2 额定输入电压范围内，输出电压  $U_O = 36 \pm 0.36V$  在之内。
- 1.3 效率大于 80%。
- 1.4 纹波小于  $|\Delta U_O| < 300mV$ 。
- 1.5 具有输出过流保护功能，并可自动恢复，动作电流  $I_{Oth} = 0.6 \pm 0.1A$ 。



## 2. 发挥部分:

- 2.1 数码显示输入输出电压，显示精度小于 10mV，误差小于 1%。
- 2.2 实时显示输出功率和效率。
- 2.3 尽可能提高效率。
- 2.4 减轻作品重量。

## 三 说明

- 1. 效率和纹波测试条件为：输入电压 $U_{IN} = 8V$ ，输出电流 $I_O = 0.5A$ 。
- 2. 不得使用集成开关芯片，但可以使用 PWM 控制器。
- 3. 单片机最小系统需自制。
- 4. 若使用 PCB 需加上“2016 盟升杯”字样。
- 5. 重量以最轻为满分，其他依次递减
- 6. 单片机供电计入总功耗。

## 四 评分标准

	项目	主要内容	分数
设计报告	方案论证	比较与选择 方案描述	4
	理论分析与计算	控制方式	4
	电路与程序设计	系统组成 原理框图 各部分的电路图 系统软件与流程图	4
	测试方案与测试结果	测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结构及规范性	摘要 正文结构规范	4



		图标完整与准确性	
	小计		20
基础部分	完成第 1.1 项		10
	完成第 1.2 项		10
	完成第 1.3 项		15
	完成第 1.4 项		5
	完成第 1.5 项		15
	总分		55
发挥部分	完成第 2.1 项		15
	完成第 2.2 项		10
	完成第 2.3 项		10
	完成第 2.4 项		10
	总分		45
总分			120