**2016**年TI杯大学生电子设计竞赛

**A题：降压型直流开关稳压电源**

1．任务

以TI公司的降压控制器LM5117芯片和CSD18532KCS MOS场效应管为核心器件，设计并制作一个降压型直流开关稳压电源。额定输入直流电压为时，额定输出直流电压为，输出电流最大值为。测试电路可参考图1。



图1 电源测试连接图

2．**要求**

（1）额定输入电压下，输出电压偏差：； （10分）

（2）额定输入电压下，最大输出电流：； （10分）

（3）输出噪声纹波电压峰峰值：； （10分）

（4）从满载变到轻载 时，负载调整率：

； （10分）

（5）变化到17.6V和13.6V，电压调整率：

（10分）

（6）效率； （15分）

（7）具有过流保护功能，动作电流； （10分）

（8）电源具有负载识别功能。增加1个2端子端口，端口可外接电阻*R*(1kΩ-10kΩ)作为负载识别端口，参考图1。电源根据通过测量端口识别电阻*R*的阻值，确定输出电压，； （10分）

（9）尽量减轻电源重量，使电源不含负载的重量。 （15分）

（10）设计报告 （20分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **主要内容** | **满分** |
| 方案论证 | 比较与选择  方案描述 | 3 |
| 理论分析与计算 | 降低纹波的方法  DC-DC变换方法  稳压控制方法 | 6 |
| 电路与程序设计 | 主回路与器件选择  其它控制电路与控制程序(若有) | 6 |
| 测试方案与  测试结果 | 测试方案及测试条件  测试结果及其完整性  测试结果分析 | 3 |
| 设计报告结构  及规范性 | 摘要、报告正文结构、公式、图表的完整性和规范性 | 2 |
| **总分** | | **20** |

3．**说明**

* 1. 该开关稳压电源不得采用成品模块制作。
  2. 稳压电源若含其它控制、测量电路都只能由端口供电，不得增加其他辅助电源。
  3. 要求电源输出电压精确稳定，或，作品不参与测试。