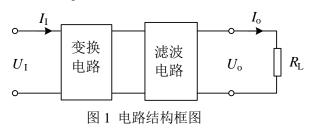


# 全国大学生电子设计竞赛 2014年TI 杯模拟电子系统设计邀请赛

## 单相正弦波逆变电源(A题)

#### 1、 任务

设计并制作输出正弦交流电压  $U_0$ 有效值为 10V、额定输出电流  $I_0$ 有效值为 1A 的单相逆变电源,负载为阻性;输入直流电压  $U_1$ =15V。结构框图如图 1 所示。



#### 2、 要求

- (1)  $U_{\rm I}$ =15V、 $I_{\rm o}$ =1A 条件下,输出电压  $U_{\rm o}$ =10±0.2V,频率  $f_{\rm o}$ =50±0.5Hz,输出正弦波无明显失真。 (25 分)
  - (2)  $U_{\rm I}$ =15V、 $I_{\rm o}$ =1A 条件下,尽量提高逆变电源效率 $\eta = \frac{U_{\rm o} \cdot I_{\rm o}}{U_{\rm I} \cdot I_{\rm I}}$ 。(20 分)
  - (3)  $U_{\rm I}$ =15V、 $I_{\rm o}$ 在 0.1~1A 范围内变化,负载调整率  $S_{\rm I}$ ≤1%。(20 分)
  - (4)输出频率可步进调整,步进值不大于5Hz,频率调整范围不小于20~100Hz。(15分)
  - (5) 具有输出过流保护功能, $I_0 \ge 1.5 A$  时动作;且故障排除后能够自动恢复。(10分)
  - (6) 其他发挥。(10分)
  - (7) 设计报告。(10分)

项 目	主要内容	分数
系统方案	系统结构、方案比较与选择	2
理论分析与计算	关键指标的分析计算、器件选择	2
电路与程序设计	电路设计和参数计算,程序算法设计	4
测试方案与测试结果	测试结果及分析	2
总分		10

### 3、 说明

- (1) 输入电压由直流稳压电源提供, 逆变电源全部电路均由  $U_1$ 供电, 不得再使用其他电源;
- (2)负载调整率计算方法:  $I_o$ =0.2A 时输出电压为  $U_{o1}$ , $I_o$ =1A 时输出电压  $U_{o2}$ ,则负载调整率  $S_I = \frac{U_{o2} U_{o1}}{U_{o2}};$
- (3) 注意作品制作工艺,留出电流、电压测试端口。