

TI 杯 2014 年安徽省大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

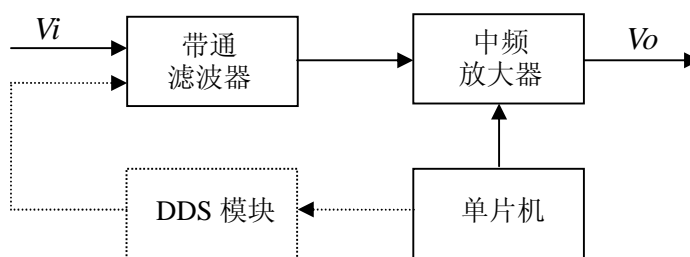
1. 2014 年 9 月 3 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
2. 参赛队选好试题后务必认真填写《竞赛登记表》，并当场交赛场巡视员暂时保存。
3. 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应携带能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
4. 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
5. 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
6. 2014 年 9 月 6 日 20:00 竞赛结束，上交并封存设计报告、制作实物及《竞赛登记表》。

程控增益放大器（B 题）

【本科组】

一、任务

设计并制作一个程控增益放大器。其组成框图如下：



程控中频放大器组成框图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 增益分 5 档可调：0dB、10dB、20dB、30dB 和 40dB，误差 ≤ 2 dB。
- (2) 在增益 $A_v=0$ dB 时，-3dB 带宽的下截止频率 $f_L=20$ MHz，上截止频率 $f_H=30$ MHz，误差不超过 500kHz；-10dB 带宽不大于 15MHz。
- (3) 在各个增益档位上，-3dB 带宽变化小于 500KHz。

(4) 负载 $R_L=50\Omega$ ， $V_o\geq 1V$ 时波形无明显失真。

2. 发挥部分

(1) 在-3dB 带宽不变的条件下提高增益，增加 50dB、60dB 档位($V_i=1mV$)。

(2) 带内增益平坦度 $\leq 1dB$ ，且输出波形无明显失真。

(3) 在 0~60dB 范围内可以以 5dB 步进任意设定增益，误差 $\leq 1dB$ 。

(4) 用单片机控制 DDS 模块产生扫频正弦信号 ($f=10MHz\sim 40MHz$)，步进频率 100kHz，用于测试放大器带宽。

三、说明

1. 不得采用成品放大模块，若采用印刷电路板制板，板上应蚀刻“2014 安徽 TI 杯 B 题”敷铜字样。

2. DDS 可用 AD9852 或 AD9854 等成品模块。

四、评分标准

项目	基本内容	分数
设计报告	设计报告结构	4
	设计报告格式	2
	设计报告正文	14
	小计	20
基本要求	完成第(1)项	15
	完成第(2)项	15
	完成第(3)项	10
	完成第(4)项	10
	小计	50
发挥部分	完成第(1)项	10
	完成第(2)项	10
	完成第(3)项	15
	完成第(4)项	10
	其他	5
	小计	50
总分		120