



2003 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

(1) 2003 年 9 月 15 日 8:00 竞赛正式开始, 每支参赛队限定在提供的 A、B、C、D、E、F 题中任选一题; 认真填写《登记表》各栏目内容, 填写好的《登记表》由赛场巡视员暂时保存。

(2) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生, 应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件(如学生证)随时备查。

(3) 每队严格限制 3 人, 开赛后不得中途更换队员。

(4) 竞赛期间, 可使用各种图书资料和网络资源, 但不得在学校指定竞赛场地外进行设计制作, 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。

(5) 2003 年 9 月 18 日 20:00 竞赛结束, 上交设计报告、制作实物及《登记表》, 由专人封存。

电压控制 LC 振荡器 (A 题)

一、任务

设计并制作一个电压控制 LC 振荡器。

二、要求

1、基本要求

- (1) 振荡器输出为正弦波, 波形无明显失真。
- (2) 输出频率范围: 15MHz~35MHz。
- (3) 输出频率稳定度: 优于 10^{-3} 。
- (4) 输出电压峰-峰值: $V_{p-p}=1V\pm 0.1V$ 。
- (5) 实时测量并显示振荡器输出电压峰-峰值, 精度优于 10%。
- (6) 可实现输出频率步进, 步进间隔为 $1MHz\pm 100kHz$ 。

2、发挥部分

- (1) 进一步扩大输出频率范围。
- (2) 采用锁相环进一步提高输出频率稳定度, 输出频率步进间隔为 100kHz。
- (3) 实时测量并显示振荡器的输出频率。
- (4) 制作一个功率放大器, 放大 LC 振荡器输出的 30MHz 正弦信号, 限定使用 $E=12V$ 的单直流电源为功率放大器供电, 要求在 50Ω 纯电阻负载上的输出功率 $\geq 20mW$, 尽可能提高功率放大器的效率。
- (5) 功率放大器负载改为 50Ω 电阻与 $20pF$ 电容串联, 在此条件下 50Ω 电阻上的输出功率 $\geq 20mW$, 尽可能提高放大器效率。
- (6) 其它。

三、评分标准

	项 目	满分
基本要求	设计与总结报告: 方案比较、设计与论证, 理论分析与计算, 电路图及有关设计文件, 测试方法与仪器, 测试数据及测试结果分析。	50
	实际制作完成情况	50

发挥部分	完成第（1）项	5
	完成第（2）项	15
	完成第（3）项	5
	完成第（4）项	10
	完成第（5）项	10
	其它	5

四、说明

- 1、需留出末级功率放大器电源电流 I_{C0} (或 I_{D0})的测量端，用于测试功率放大器的效率。