



# 2011 年全国大学生电子设计竞赛综合测评题

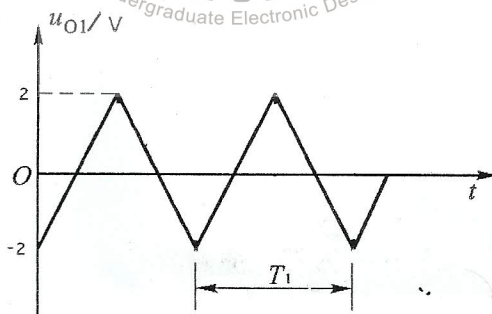
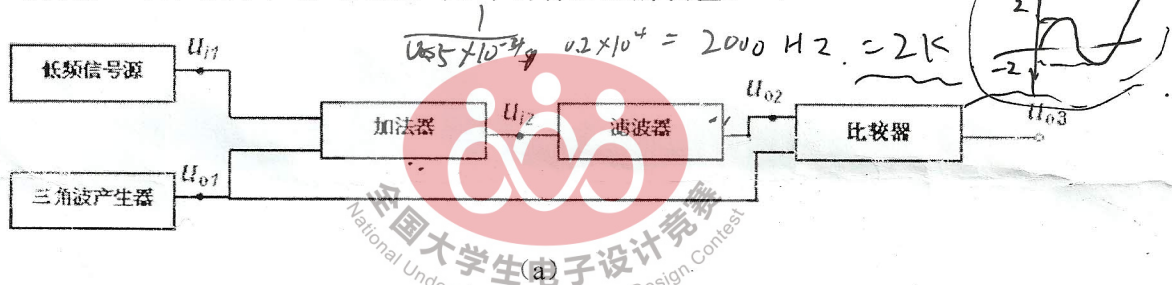
## 综合测评注意事项

- (1) 综合测评于 2011 年 9 月 13 日 8:00 正式开始, 9 月 13 日 15:00 结束。
- (2) 本科组和高职高专组优秀参赛队共用此题。
- (3) 综合测评以队为单位采用全封闭方式进行, 现场不能上网、不能使用手机。
- (4) 综合测评结束时, 制作的实物及《综合测评测试记录与评分表》, 由全国专家组委派的专家封存, 交赛区保管。

## 集成运算放大器的应用

使用一片通用四运放芯片 LM324 组成电路框图见图 1 (a), 实现下述功能:

使用低频信号源产生  $u_{i1} = 0.1 \sin 2\pi f_0 t$  (V),  $f_0 = 500 \text{ Hz}$  的正弦波信号, 加至加法器的输入端, 加法器的另一输入端加入由自制振荡器产生的信号  $u_{o1}$ ,  $u_{o1}$  如图 1 (b) 所示,  $T_1 = 0.5 \text{ ms}$ , 允许  $T_1$  有  $\pm 5\%$  的误差。



(b)

图 1

图中要求加法器的输出电压  $u_{i2} = 10u_{i1} + u_{o1}$ 。  $u_{i2}$  经选频滤波器滤除  $u_{o1}$  频率分量, 选出  $f_0$  信号为  $u_{o2}$ ,  $u_{o2}$  为峰峰值等于 9V 的正弦信号, 用示波器观察无明显失真。  $u_{o2}$  信号再经比较器后在  $1 \text{ k}\Omega$  负载上得到峰峰值为 2V 的输出电压  $u_{o3}$ 。

电源只能选用 +12V 和 +5V 两种单电源, 由稳压电源供给。不得使用额外电源和其它型号运算放大器。

要求预留  $u_{i1}$ 、  $u_{i2}$ 、  $u_{o1}$ 、  $u_{o2}$  和  $u_{o3}$  的测试端子。

**说明:**

1. 综合测评应在模数实验室进行, 实验室应能提供常规仪器仪表和电阻、电容等;
2. 电路板检查后发给参赛队, 原则上不允许参赛队更换电路板;
3. 若电路板上已焊好的 LM324 被损坏, 允许提供新的 LM324 芯片, 自行焊接, 但要酌情扣分;
4. 提供 LM324 使用说明书。



## 综合测评实施办法

“综合测评”是全国大学生电子设计竞赛评审工作中的重要环节，是“一次竞赛二级评审”工作中全国专家组评审工作的一部分。“综合测评”的实施办法如下：

1. 全国竞赛组委会委托各赛区竞赛组委会实施“综合测评”，并在全国专家组指导下完成组织和评测工作，届时全国专家组将委派专家参加。

2. 综合测评的测试对象为赛区推荐上报全国评奖的优秀参赛队全体队员，以队为单位在各赛区以全封闭方式进行，测试现场必须相对集中。

3. 综合测评采用设计制作方式，测评题目与评分标准由全国专家组统一制定，各队设计制作时间为9月13日8:00~15:00。

4. 综合测评使用的电路板及器件由全国竞赛组委会统一提供；电阻、电容等元件由各赛区实验室准备。

5. 综合测评现场各队不能上网、不能使用手机。

6. 各队综合测评作品在测试完毕后必须统一封存在赛区，以备复测。

7. “综合测评”成绩由全国专家组按统一的标准确定，按满分30分计入全国评审总分。

8. 综合测评题目将在9月13日7:30发到各赛区联系人的电子邮箱中，请注意接收。题目下载打印后复制，于8:00发给参加综合测试的各队。

综合测评需要的主要物品由全国竞赛组委会提前邮到各赛区组委会指定接收人，所寄主要物品必须在9月13日综合测试开始前1小时拆封，拆封前需由全国专家组委派专家负责查验。

综合测评参赛队设计制作结束后，各赛区专家组织的综合测评专家组立即按综合测评题目和要求进行严格的测试记录。

各赛区组委会必须于9月14日17:00点之前（以邮戳为准）将各队综合测评记录等材料以特快专递方式寄出或派专人报送全国竞赛组委会秘书处指定地址和收件人。

9. 全国专家组委派专家要按照“综合测评实施办法”和“综合测评纪律与规定”的各项要求，实时监督检查与记录，并作为综合测评的评分依据之一。

## 综合测评纪律与规定

1. 各赛区推荐的优秀参赛队（以下简称推荐队）全体队员必须按统一时间参加综合测评，按时开始和结束综合测评。综合测评期间，参赛队学生可以自带并使用纸质图书资料，但不得携带电子资料，不得使用计算机网络资源，不得以任何方式与队外人员进行讨论交流。如发现教师参与、他人代做、抄袭及被抄袭、队与队之间交流、不按规定时间结束综合测评的，将取消其测评与全国评奖资格。

2. 在综合测评期间，推荐队员的个人计算机、移动式存储介质、开发装置或仿真器、“单片机最小系统板”、元器件和测试仪器等一律不得带入综合测评现场，否则取消测试资格。

全国大学生电子设计竞赛组织委员会  
2011年9月9日