



# 2015 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 2015 年 8 月 24 日 8:00 正式开始, 8 月 24 日 15:00 结束。
- (2) 本科组和高职高专组的综合测评队共用此题。
- (3) 综合测评以队为单位采用全封闭方式进行, 现场规则按《综合测评纪律与规定》执行。
- (4) 综合测评结束时, 制作实物及《综合测评测试记录表》, 由全国专家组委派的专家分别封存, 交赛区保管。

---

## 多种波形产生电路

使用题目指定的综合测试板上的 555 芯片、74LS74 芯片和一片通用四运放 324 芯片, 设计制作一个频率可变的可输出方波 I、方波 II、三角波、正弦波 I、正弦波 II 的多种波形产生电路。给出方案设计、详细电路图和现场自测数据波形(一律手写、3 个同学签字、注明综合测试板编号), 与综合测试板一同上交。

### 1. 设计制作要求

使用 555 时基电路产生频率为 20kHz-50kHz 的方波 I 作为信号源; 利用此方波 I, 可在四个通道输出 4 种波形: 每通道输出方波 II、三角波、正弦波 I、正弦波 II 中的一种波形, 每通道输出的负载电阻均为 600 欧姆。

### 2. 五种波形的设计要求

(1) 使用 555 时基电路产生频率为 20kHz-50kHz 连续可调, 输出电压幅度为 1V 的方波 I;

(2) 使用数字电路 74LS74, 产生频率为 5kHz-10kHz 连续可调, 输出电压幅度为 1V 的方波 II;

(3) 使用数字电路 74LS74, 产生频率为 5kHz-10kHz 连续可调, 输出电压幅度峰峰值为 3V 的三角波;

(4) 产生输出频率为 20kHz-30kHz 连续可调, 输出电压幅度峰峰值为 3V 的正弦波 I;

(5) 产生输出频率为 250kHz, 输出电压幅度峰峰值为 8V 的正弦波 II。

方波、三角波和正弦波输出波形应无明显失真(使用示波器测量时)。频率误差不大于 5%; 通带内输出电压幅度峰峰值误差不大于 5%。

3. 电源只能选用+10V 单电源, 由稳压电源供给。不得使用额外电源。

4. 要求预留方波 I、方波 II、三角波、正弦波 I、正弦波 II 和电源的测试端子。

5. 每通道输出的负载电阻 600 欧姆应标示清楚、置于明显位置，便于检查。

注意：不能外加 555、74LS74 和 324 芯片，不能使用除综合测试板上的芯片以外的其它任何器件或芯片。

#### 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、常用工具和电阻、电容、电位器等。

2. 综合测评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. 若综合测评电路板上已焊好的 324、74LS74 和 555 芯片被损坏，允许提供新的 324、74LS74 和 555 芯片，自行焊接，但要记录并酌情扣分；

4. 提供 324、74LS74 和 555 芯片使用说明书。

## 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 2015 年 8 月 24 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、电位器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 8 月 24 日 7:30 左右发到各赛区专家组长的电子邮箱中，请注意接收。题目下载打印后复制，于 8:00 准时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 8 月 24 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，各赛区组织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 2015 年 8 月 25 日 17:00 点之前（以邮戳为准）将各队综合测评记录、电路图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（见竞赛实施过程说明）。

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，不得上网，不得使用手机，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（含掌上电脑和智能手机等）、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

2015 年 8 月 10 日