



## 2013 年全国大学生电子设计竞赛试题

### 参赛注意事项

- (1) 9 月 4 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) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》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。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 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。
- (6) 9 月 7 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。

### 简易照明线路检测仪（K 题）

#### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作具有显示器的简易照明线路检测仪，能在厚度为 5mm 的五合板正面探测出背面 2 根照明电缆的位置，电缆的布线如图 1 所示。

电缆一端与 220V 交流电源插座相连；另一端连接着大螺口（E27）灯座，并分别拧入 60W 白炽灯和 11W 节能灯，各灯的亮灭由开关控制。两根电缆以图钉侧边压扣或胶带粘贴的方式布设，布线可在 7×7 方格组成的区域内根据需要任意调整。

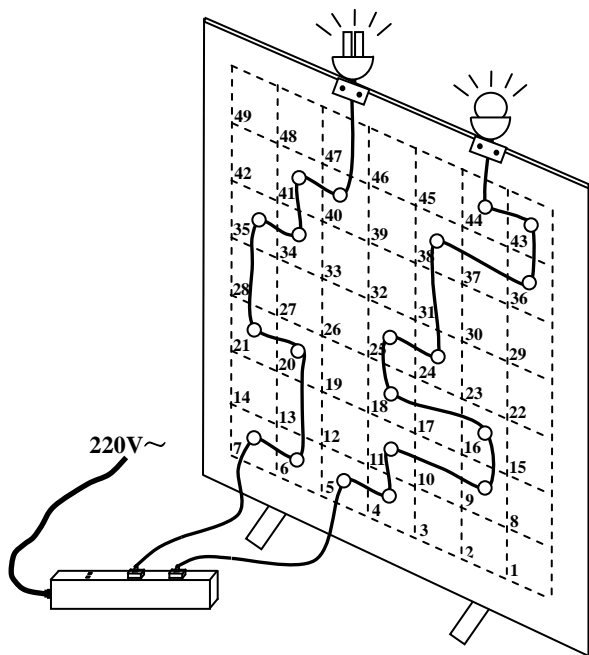


图 1 电缆布设示意图

## 二、要求

### 1. 基本要求

- (1) 关闭 60W 白炽灯和 11W 节能灯，将节能灯的电缆按要求布设完毕后，将其点亮，手持探测仪在板正面扫描带电电缆的走向，探测到带电电缆时予以蜂鸣示意。
- (2) 要求 2 分钟之内完成上述探测任务。
- (3) 探测结束后，探测仪能回放显示带电电缆位置的方格号序列。

### 2. 发挥部分

- (1) 关闭 11W 节能灯，点亮白炽灯，仿照上述基本要求完成对白炽灯电缆走向的探测任务。
- (2) 先关闭两盏灯，改变 2 根电缆的布设，并使其间隔不小于一个方格，然后再点亮两灯。要求探测仪能在 1 分钟内准确探测出 5 个指定位置是否有 60W 白炽灯带电电缆。
- (3) 先关闭两盏灯，改变 2 根电缆的布设，并使其局部间隔小于一个方格，然后再点亮两灯。要求探测仪能在 2 分钟内准确探测出 5 个指定位置是否有 60W 白炽灯带电电缆。
- (4) 其他。

## 三、说明

1. 制作和评测时务必注意电气安全事项。
2. 作品不得采用商业化产品进行改装制作。
3. 五合板正反面所画的  $7 \times 7$  方格必须两面精准对应；方格线条的宽度不大于 2cm，线条的虚实类型自定；每个方格的大小为  $15\text{cm} \times 15\text{cm}$ （从方格线条的中心算起）；各方格在板上的位置用其序号表示。
4. 五合板背面布设的电缆为带护套双绝缘的双芯并列聚氯乙烯软电缆，规格为  $2 \times 0.5\text{mm}^2$ ；每根电缆的长度不小于 2.5m。
5. 所用的五合板、图钉或胶带、电缆、灯座、灯、开关、220V 交流电源插座等均由参赛者自行准备。
6. 探测仪与被测板的接触面不得大于板上的一个方格。
7. 探测仪显示格式为：灯名，方格号 1、方格号 2、…，用时 m 分 n 秒。

## 四、评分标准

项 目	主要内容	满 分
	系统方案（比较与选择、方案描述）	3
	理论分析与计算（传感器与坐标识别）	3
	电路与程序设计（电路设计、程序设计）	8

设计报告	测试方案与测试结果（测试条件、测试结果分析）	3
	设计报告结构及规范性（摘要、设计报告正文的结构、图表的规范性）	3
	<b>总分</b>	<b>20</b>
基本要求	完成（1）	5
	完成（2）	30
	完成（3）	15
	<b>总分</b>	<b>50</b>
发挥部分	完成（1）	15
	完成（2）	15
	完成（3）	15
	完成（4）	5
	<b>总分</b>	<b>50</b>