



# 2009 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 2009 年 9 月 2 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) 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) 2009 年 9 月 5 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。

## 模拟路灯控制系统(I 题)

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一套模拟路灯控制系统。控制系统结构如图 1 所示，路灯布置如图 2 所示。

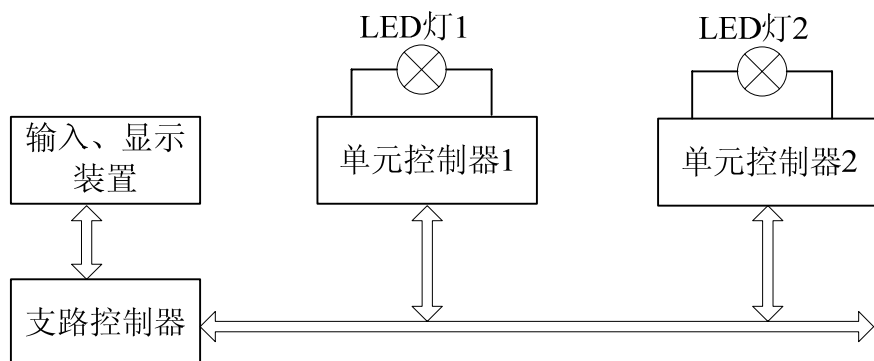


图 1 路灯控制系统示意图

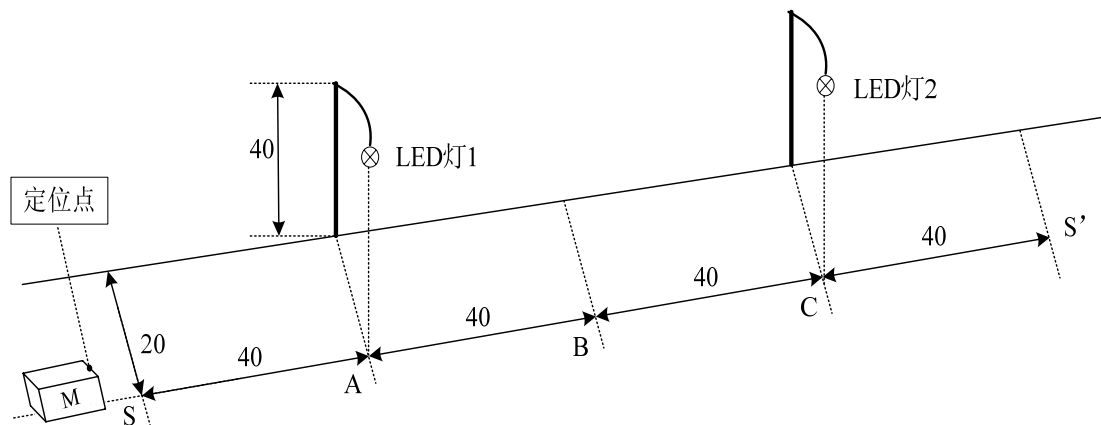


图 2 路灯布置示意图（单位：cm）

## 二、要求

### 1. 基本要求

- (1) 支路控制器有时钟功能，能设定、显示开关灯时间，并控制整条支路按时开灯和关灯。
- (2) 支路控制器应根据环境明暗变化，自动开灯和关灯。
- (3) 支路控制器应根据交通情况自动调节亮灯状态：当可移动物体 M（在物体前端标出定位点，由定位点确定物体位置）由左至右到达 S 点时（见图 2），灯 1 亮；当物体 M 到达 B 点时，灯 1 灭，灯 2 亮；若物体 M 由右至左移动时，则亮灯次序与上相反。
- (4) 支路控制器能分别独立控制每只路灯的开灯和关灯时间。
- (5) 当路灯出现故障时（灯不亮），支路控制器应发出声光报警信号，并显示有故障路灯的地址编号。

### 2. 发挥部分

- (1) 自制单元控制器中的 LED 灯恒流驱动电源。
- (2) 单元控制器具有调光功能，路灯驱动电源输出功率能在规定时间按设定要求自动减小，该功率应能在 20%~100% 范围内设定并调节，调节误差 $\leq 2\%$ 。
- (3) 其它（性价比等）。

## 三、说明

1. 光源采用 1 W 的 LED 灯，LED 的类型不作限定。
2. 自制的 LED 驱动电源不得使用产品模块。
3. 自制的 LED 驱动电源输出端需留有电流、电压测量点。
4. 系统中不得采用接触式传感器。
5. 基本要求（3）需测定可移动物体 M 上定位点与过“亮灯状态变换点”（S、B、S' 等点）垂线间的距离，要求该距离 $\leq 2\text{cm}$ 。

#### 四、评分标准

	项目		满分
设计 报告	方案比较与论证	方案描述 比较与论证	5
	理论分析与设计	单元设计 系统设计	5
	电路图和设计文件	完整性 规范性	5
	测试数据与分析	系统测试 结果分析	5
	总分		<b>20</b>
基本 要求	实际制作完成情况		<b>50</b>
发挥 部分	完成(1)		15
	完成(2)		25
	其它		10
	总分		<b>50</b>