

2012 年第三届“创新杯”大学生设计竞赛

A 题：信号跟随器

一、任务

制作一个信号跟随器，对给定的周期性输入信号进行采样后，自行产生一个与给定信号特性相同的信号。给定信号的频率范围为 500~50K，幅值为 10V。

二、要求

- (1) 输入阻抗 $>50K$ 。
- (2) 产生的跟随信号与给定信号之间的相位差要在 $0\sim 2\pi$ 之间可调。
- (3) 产生的跟随信号与给定信号之间的幅值比例要在 $0.1\sim 0.5$ 之间可调。
- (4) 装置上带有液晶显示屏显示输入信号的频率，大致的波形。

三、评分标准（120 分）

- 设计报告（20 分）
- 基本要求（50 分）
 - 波形识别准确度 20 分
 - 波形光滑度 30 分
- 发挥部分（50 分）
 - 相位差调整连续性 10 分
 - 幅值比例调整连续性 10 分
 - 液晶显示波形 30 分

B 题：轨迹检测车

一、任务

制作一辆循迹功能的小车，在一个 2MX2M 的白色场地上以最快的速度沿 1CM 宽的黑色轨迹由起点行走到终点。在行走过程中，要对轨迹上的弯角的角度进行测量记录，对圆弧型轨迹的半径、弧度进行测量记录，并将所有测量结果显示在液晶屏幕上。

二、要求

(1) 重量在 1000 克以内，如使用外部电源，小车质量在 300 克以内

(2) 外围尺寸在 200mmX150mmX80mm 之内

(3) 不得使用遥控手段

(4) 可检测的角度范围在 20~160 度之间

(5) 可检测的圆弧型轨迹的半径在 500mm~1500mm 之间

三、评分标准（120 分）

- 设计报告（20 分）
- 基本要求（50 分）
 - 测量误差>20%的，以实际行车时间+（5 秒 X 测量误差个数）记录成绩
- 发挥部分（50 分）
 - 测量误差在 10%~20%之间的，以实际行车时间+（2 秒 X 测量误差个数）记录成绩（30 分）
 - 所有测量误差<10%，以实际行车时间记录成绩（20 分）