



全国大学生电子设计竞赛
2022 年 TI 杯模拟电子系统设计邀请赛

李萨如（Lissajous）图形演示装置（X 题）

1. 任务

设计并实现李萨如（Lissajous）图形演示装置，如图 1 所示。输入正弦信号作为 x 轴信号，其峰峰值 2V，频率 1.5kHz~2kHz；对输入的正弦信号进行幅度和频率变换后产生 y 轴信号；装置显示器上显示对应的李萨如（Lissajous）图形。

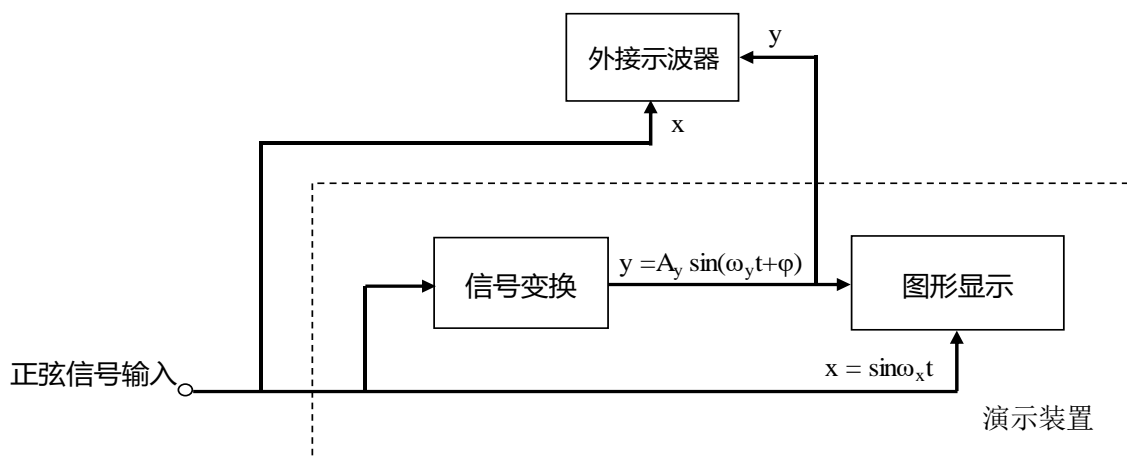


图 1 李萨如（Lissajous）图形演示装置示意图

2. 要求

- (1) y 轴与 x 轴信号频率倍数 1~5 倍程控可调,1 倍步进;频率误差绝对值不大于 100Hz。(30 分)
- (2) y 轴信号峰峰值 1V、2V、3V 程控可选,; 幅度误差绝对值不大于 0.1V。(18 分)
- (3) y 轴正弦信号可转换为相应的三角波信号。(10 分)
- (4) 装置可测量并显示 y 轴与 x 轴信号初始相位差 (参见图 1 中 ϕ), 测量误差绝对值不大于 5° 。(12 分)
- (5) 装置显示器上显示李萨如(Lissajous)图形。(20 分)
- (6) 其他。(10 分)
- (7) 设计报告。(10 分)

项目	主要内容	满分
系统方案	方案描述, 电路图 软件流程图	3
理论分析与计算	信号变换, 图形显示	4
测试结果	测试结果, 测试结果分析	3
总分		10

3. 说明

- (1) 装置内“信号变换”部分，不允许使用数字信号处理方法（测试时将核查）。建议：频率控制使用锁相环+计数器实现；幅度控制可使用数字电位器、模拟开关、场效应管可变电阻等控制运放增益。
- (2) 装置需提供唯一的 y 信号输出测量接口。