

2016 年盟升杯（第三届）竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 大一组赛题器件领取时间及地点：2016年9月24日清水河校区科研楼A431（9月24日9:00-17:00）
- (5) 作品提交时间及地点：2016年10月22日，10月23号（9:00-12:00，15:00-17:00，19:00-22:00）在清水河校区科研楼A431提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

音乐旋律灯(A 题)

【大一组】

一 任务

设计并制作一个音乐流水呼吸灯，系统建议示意图如图 1 所示。

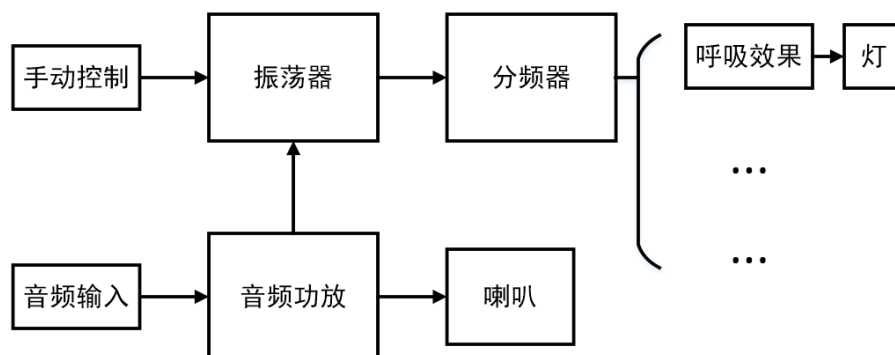


图 1

二 要求

1. 基本要求

- 1.1 制作一个振荡器，输出幅值 5V（ $\pm 10\%$ ），周期 0.5~1s 的方波。
- 1.2 产生流水效果，流水灯数量为 6 个。
- 1.3 振荡器周期手动可调，可调范围为 0.5s~1s。
- 1.4 制作一个音频功放，输入音频信号 1V_{pp} 时，可在 8 Ω 阻抗喇叭上输出 100mW 以上功率。



2. 发挥要求

- 2.1 流水时加入呼吸效果。
- 2.2 使用 3.5mm 耳机插座输入音乐，音乐音量控制流水灯流水速度，音乐音量（电压）越大流水速度越快，输入音频信号 1V_{pp} 时，周期降为输入 0V 时的 50% 以下。
- 2.3 其他（如使用晶体管制作尽可能多的模块，减小音频功放失真，提高音频功放功率，使用三角波实现呼吸效果等）

三 说明

1. 系统内不得使用可编程器件，如单片机等。
2. 流水效果：灯序列按照设定的顺序和时间发亮和熄灭。
3. 呼吸效果：每一盏灯被点亮时，亮度由低到高、由高到低逐渐变化。（每盏灯电流从峰值 10% 升至 90% 所用时间占振荡器振荡周期 50% 以上）
4. 系统内模块电路间可断开分别测试，留出测试端子。
5. 测试输出功率时使用 8 欧阻性负载测试，使用正弦波信号测试输出功率，喇叭可以断开。
6. 不得使用成品模块或成品功放芯片。
7. 特指使用晶体管制作即要求电路内不能使用集成电路芯片。

四．评分标准

	项目	主要内容	分数
设计报告	系统方案	方案选择、论证	2
	理论分析与计算	进行必要的分析、计算	3
	电路与程序设计	电路设计，程序设计	3
	测试方案与测试结果	表明测试方案和测试结果	10
	设计报告结构及规范性	图表的规范性	2
	小计		20
基本要求	完成第 1.1 项		10
	完成第 1.2 项		15
	完成第 1.3 项		5
	完成第 1.4 项		15
	小计		45
发挥	完成第 2.1 项		10



部分	完成第 2.2 项	20
	其他	25
	小计	55
总分		120