

2025年盟升杯竞赛试题（低年级组）

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) 作品提交时间及地点：提交时间待定，请关注盟升杯群公告。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。

趣味音响（A题）

【低年级组】

一、设计任务

设计一款音响，支持手机、麦克风多种输入方式。音响内置效果器，可通过效果器实现音量调节、变声效果。

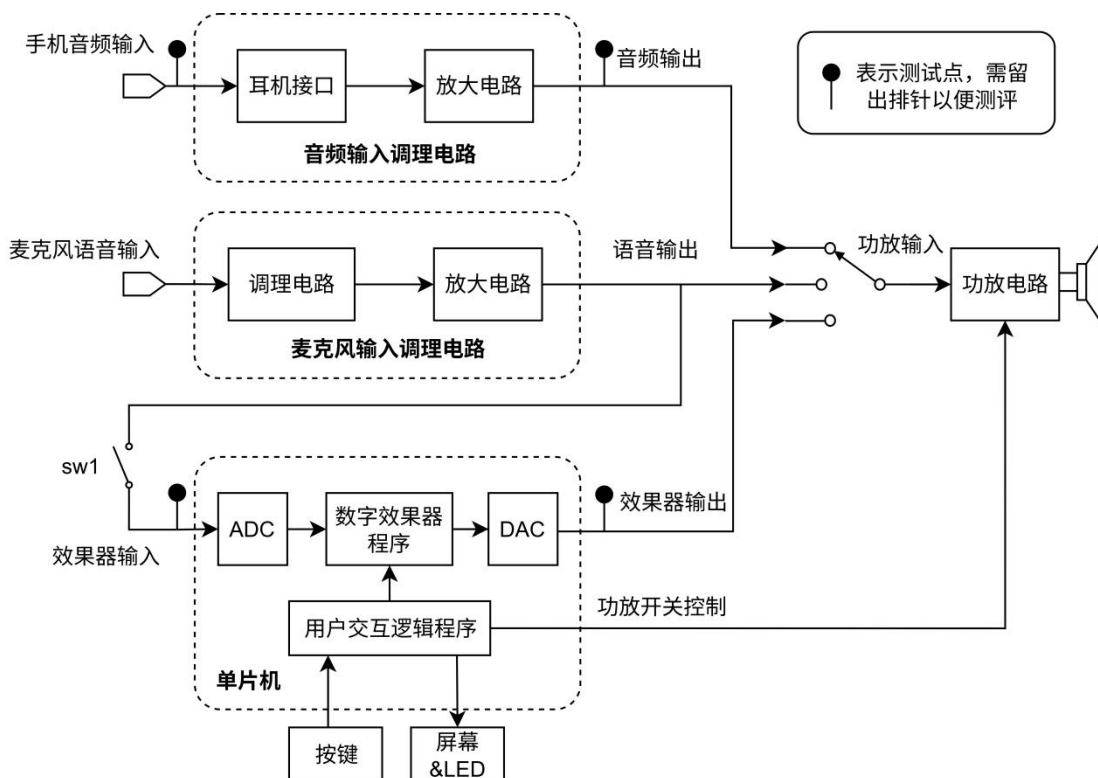


图 1：A 题原理图



二、设计要求

1.基本要求：

- 1.1 使用学生电源提供 8V 电压，要求使用 7805 芯片搭建降压电路，为系统提供 5V 供电
- 1.2 系统上电时 LED 闪烁两次(使用最小系统板板载 LED 或外接 LED)
- 1.3 搭建音频输入调理电路和功放电路，可通过 3.5mm 耳机接口连接至手机播放音乐，要求音频输入调理电路的电压增益为 5-10 倍
- 1.4 可通过按键切换功放开关状态

2.扩展要求：

- 2.1 搭建麦克风输入调理电路，音响可通过麦克风输入，实现扩音器效果
- 2.2 用单片机实现效果器功能，要求麦克风通过效果器接入音响时：
 - 2.2.1 可以通过按键控制效果器增益，要求实际电压增益与设定值误差不大于 10%
 - 2.2.2 可以实现变声效果
- 2.2 其他发挥项（如添加开机音效、开机动画，设计更完善的 UI 等）

三、说明

1. 要求按照原理图预留测试点
2. 测试指标 1.3 的增益时,使用手机输入指定正弦波音频(将会在 QQ 群中给出),测试“音频输出”测试点与“手机音频输入”测试点信号的峰峰值之比,作为测得实际电压增益。手机输入音量由参赛者自行设定
3. 测试指标 2.2.1 的增益时,断开开关 sw1,在“效果器输入”测试点使用信号源输入正弦信号,测试“效果器输出”测试点与“效果器输入”测试点信号的峰峰值之比,作为测得实际电压增益。信号源输出信号由参赛者自行设定
4. 2.1 指标扩音器音量明显小于正常人声时,酌情扣分
5. 作品制作,调试时可用 8Ω 水泥电阻代替扬声器
6. 音频输入信号取 3.5mm 耳机接口的任一声道均可
7. 调试扩音器功能时,麦克风不要离扬声器过近,以免自激



四、评分标准

设计报告	评分项目	主要内容	分数
	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
	电路设计	电路设计	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		5
	完成第 1.2 项		5
	完成第 1.3 项		20
	完成第 1.4 项		10
	小计		40
发挥部分	完成第 2.1 项		15
	完成 2.2.1		20
	完成 2.2.2		20
	完成 2.3		5
	小计		60
总分			120