

第四课 遥控报警器（下）

——用红外遥控器控制蜂鸣器与红蓝LED灯

课程目标

- 掌握蜂鸣器控制**：学习如何通过Arduino驱动蜂鸣器发声。
- 多设备联动**：结合红蓝LED灯与蜂鸣器，制作红外遥控报警器。
- 编程进阶**：使用条件判断语句实现多按钮控制功能。
- 应用拓展**：理解报警器在家庭安防、工业监控等场景的实际应用。

硬件清单与功能说明

名称	数量	作用与注意事项
Arduino UNO 主板	1	主控核心，处理红外信号并控制外设。
红色LED灯	1	长脚为正极（+），短脚为负极（-），串联电阻保护。
蓝色LED灯	1	同红色LED，用于多色警示效果。
电阻	2	限流保护，防止LED或蜂鸣器过载。
有源蜂鸣器	1	内置振荡电路，通电即发声，正极接电源，负极接控制针脚。
红外接收器	1	接收遥控信号，3个引脚（VCC、GND、OUT）。
红外遥控器	1	发送不同编码信号，控制报警器功能。
面包板	1	提供无焊接电路连接，横向孔位内部连通。
杜邦线（公对公）	若干	连接主板、LED、蜂鸣器和红外接收器。（推荐使用红色代表正极，黑色代表负极便于区分）
USB数据线	1	上传程序并为Arduino供电。

第一部分：硬件原理与功能解析

1. 蜂鸣器的工作原理

- 有源蜂鸣器**：内部集成振荡电路，通电后直接发声，频率固定（如2.5kHz）。
- 控制方式**：通过数字针脚输出高电平启动，低电平关闭。

2. 红蓝LED警示设计

- 双色警示：**红色代表紧急警报，蓝色代表待机或低风险提示。
- 电路连接：**两盏LED分别连接不同数字针脚（如7号红、8号蓝），独立控制。

3. 红外遥控信号解码

- 编码匹配：**每个按钮对应唯一编码，Arduino通过接收器解码后执行指令。
- 应用逻辑：**
 - 按钮A：**触发红蓝LED交替闪烁，蜂鸣器长鸣。
 - 按钮B：**关闭所有警报。

4. 目标系统分析：

- 传感器：**红外接收器
- 控制器：**Arduino UNO 主板
- 执行器：**红蓝LED灯、有源蜂鸣器

第二部分：硬件连接与电路设计

1. 完整电路连接步骤

1. LED部分：

- 红色LED正极 → 数字针脚7 → 电阻 → GND。
- 蓝色LED正极 → 数字针脚8 → 电阻 → GND。

2. 蜂鸣器部分：

- 蜂鸣器正极 → 数字针脚9。
- 蜂鸣器负极 → GND。

3. 红外接收器部分：

- VCC → 5V, GND → GND, OUT → 数字针脚2。

✅ 电路示意图：

Arduino UNO

|

├─ 7号针脚 → 红LED正极 → 电阻 → GND

├─ 8号针脚 → 蓝LED正极 → 电阻 → GND

├─ 9号针脚 → 蜂鸣器正极

└─ 2号针脚 → 红外接收器OUT

红外接收器VCC → 5V

红外接收器GND → GND

第三部分：Linkboy编程——多设备联动控制

1. 虚拟电路搭建

1. 打开Linkboy，拖入以下模块：

- **Arduino UNO主板**（主控板 → Arduino Nano/Uno）。
- **红/蓝LED灯**（LED和数码点阵 → 选择颜色）。
- **有源蜂鸣器**（驱动输出 → 声音输出）。
- **红外接收器**（键盘和遥控 → 红外接收器）。
- **电阻**（辅助元件 → 分压电阻）。

2. 连线步骤：

- 主板**7号针脚** → 红LED正极 → 电阻 → GND。
- 主板**8号针脚** → 蓝LED正极 → 电阻 → GND。
- 主板**9号针脚** → 蜂鸣器正极 → 蜂鸣器负极 → GND。
- 主板**2号针脚** → 红外接收器OUT → 接收器VCC → 5V → 接收器GND → GND。

2. 编写报警器控制程序

1. 主程序逻辑：

当接收到遥控器信号时：

如果按下“按钮1”：

红蓝LED交替闪烁，蜂鸣器长鸣

如果按下“按钮2”：

关闭LED和蜂鸣器

2. 具体操作：

- 使用“红外接收器”模块匹配按钮编码。
- 添加“条件判断”模块控制LED灯与蜂鸣器状态。
- 在“反复执行10次”中，切换LED状态并触发蜂鸣器。

3. 仿真测试：点击“仿真”，用虚拟遥控器测试报警功能。

第四部分：实战操作——连接真实电路

1. 硬件连接步骤

1. LED与电阻：

- 红、蓝LED正极分别接数字针脚7、8，负极通过电阻接GND。

2. 蜂鸣器：

- 正极接数字针脚9，负极接GND。

3. 红外接收器：

- VCC接5V，GND接GND，OUT接数字针脚2。

✅ 检查要点：

- LED正负极未接反，蜂鸣器方向正确。
- 红外接收器与遥控器对准，避免强光干扰。
- 这一步骤一定要认真完成，如果连接错误，主板在通电后很可能会烧坏，一定要注意安全！

2. 上传程序

1. 用USB线连接Arduino与电脑。
2. 在Linkboy中选择正确串口号，点击“上传”。
3. 测试效果：
 - 按下遥控器“按钮1”，红蓝LED交替闪烁，蜂鸣器鸣响。
 - 按下“按钮2”，所有设备关闭。

第五部分：常见问题与解决方法

问题	可能原因	解决方案
蜂鸣器无声	正负极接反或针脚错误	检查蜂鸣器是否接至9号针脚。
LED不交替闪烁	程序逻辑未循环切换状态	在“反复执行”中添加延时和状态翻转指令。
遥控信号不响应	按钮编码未正确匹配	选择如果指令编码。

第六部分：知识延伸与创意挑战

1. 报警器的实际应用

- **家庭安防：**监测门窗异常，触发声光警报并发送通知至手机。
- **车辆防盗：**车辆震动时触发报警，吓阻盗窃行为。

2. 动手挑战

- **任务1：**添加温度传感器，当温度超标时自动触发报警。
- **任务2：**设计“SOS求救模式”，LED按三短三长三短闪烁。

课后作业

1. **实践任务：**完成遥控报警器制作，录制功能演示视频。
2. **思考题：**如何用同一遥控器控制多个报警器同步工作？

下节预告：结合舵机，制作旋转系统！

作者寄语：科技不仅是工具，更是守护安全的伙伴。愿你的每一次创新，都能为生活增添一份安心与智慧！🔔💡