

第三课 遥控报警器（上）

——用红外遥控器控制LED的亮与灭

课程目标

- 理解红外通信原理：**学习红外信号的发射与接收机制。
- 掌握硬件连接：**正确连接红外接收器与Arduino主板。
- 编程实践：**通过Linkboy实现遥控器控制LED亮灭。
- 拓展应用：**思考红外技术在智能家居中的实际应用。

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，接收红外信号并控制LED。
LED小灯	1	长脚为正极（+），短脚为负极（-），需串联电阻保护。
电阻	1	限流保护，阻值建议220Ω-1kΩ。
红外接收器	1	接收红外遥控信号，通常有3个引脚（VCC、GND和OUT）。
红外遥控器	1	发送红外信号，不同按钮对应不同编码。
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	用于连接主板、红外接收器和LED。（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：红外通信基础

1. 什么是红外遥控？

- 原理：**利用红外光（不可见光）传递信号。遥控器发射编码后的红外光，接收器解码后执行指令。
- 类比：**类似电视遥控器，按下按钮时发射特定编码信号，电视接收后完成操作。

2. 红外接收器的引脚功能

- VCC：**接5V电源，为接收器供电。
- GND：**接地，形成回路。
- OUT：**信号输出端，连接Arduino数字针脚（如2号）。

3.目标系统分析：

- 传感器：红外接收器
- 控制器：Arduino UNO 主板
- 执行器：LED灯

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：

- LED正极 → 数字针脚7。
- LED负极 → 电阻 → GND。

2. 红外接收器部分：

- VCC → 5V电源。
- GND → Arduino GND。
- OUT → 数字针脚2（信号输入）。

✅ 电路示意图：

```
Arduino UNO
|
├─ 7号针脚 → LED正极 → 电阻 → GND
├─ 2号针脚 → 红外接收器OUT
    红外接收器VCC → 5V
    红外接收器GND → GND
```

2. 关键元件作用

- 红外接收器：将遥控器发送的红外信号转换为电信号，传递给Arduino。
- 电阻：防止LED因电流过大损坏。

第三部分：Linkboy编程——红外信号解码与控制

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）。
- **LED灯**（LED和数码点阵 → 红色LED）。
- **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** → LED正极。
- LED负极 → 电阻 → 主板**GND**。

- 主板**2号针脚** → 红外接收器OUT。
- 红外接收器VCC → 主板**5V**。
- 红外接收器GND → 主板**GND**。

2. 编写遥控控制程序

1. **设置变量：**左键点击遥控器，选择遥控器|数字键按下时
2. **主程序逻辑：**

当接收到遥控器信号时：
如果信号是“1”按钮 → LED点亮
如果信号是“2”按钮 → LED熄灭

3. **具体操作：**
 - 拖入“红外接收器”模块，选择数字针脚2。
 - 添加“条件判断”模块，分别匹配遥控器的“遥控器|按键值==1”和“遥控器按键值==2”。
 - 根据条件指令，设置红灯|点亮（点亮）或红灯|熄灭（熄灭）。
4. **仿真测试：**点击“仿真”，用虚拟遥控器测试功能。

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：**
 - 正极接数字针脚7，负极通过电阻接GND（同前两课）。
2. **红外接收器：**
 - VCC接5V，GND接GND，OUT接数字针脚2。

✅ **检查要点：**

- 红外接收器方向正确（引脚勿反接）。
- 遥控器电池电量充足。
- 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“1”按钮，LED亮；按下“2”按钮，LED灭。

第五部分：常见问题与解决方法

问题	可能原因	解决方案
LED无反应	红外接收器信号未解码	检查遥控器是否对准接收器，重新匹配按钮编码。

问题	可能原因	解决方案
信号接收不稳定	环境光干扰	避免强光直射接收器，或调整接收器角度。
程序无法上传	串口号选择错误	在设备管理器中确认Arduino连接的COM端口。

第六部分：知识延伸与创意挑战

1. 红外遥控的更多应用

- 智能风扇：**用遥控器控制风扇开关和风速。
- 安防系统：**红外感应触发报警灯。

2. 动手挑战

- 任务1：**用遥控器数字键1-3控制不同LED亮（需多个LED灯）。
- 任务2：**设计“一键切换LED颜色”功能（需RGB LED）。

课后作业

- 实践任务：**完成遥控控制电路，录制演示视频并说明原理。
- 思考题：**如何用同一遥控器控制多个LED灯？对比按钮控制和红外遥控有什么区别？

下节预告：结合声音传感器，制作“拍手开关灯”的声控装置！

作者寄语：红外技术让控制变得“无线”可能，每一次遥控器的按下，都是科技与生活的美妙共鸣。继续探索，让创意飞得更远！ 🚀💡