

# 第一课 家居小灯（上）

——零基础入门Arduino与Linkboy

## 课程目标

- 认识硬件：**了解Arduino UNO主板、LED、电阻等元件的功能与使用方法。
- 掌握基础电路：**学会用面包板和杜邦线搭建简单电路。
- 编程实践：**通过Linkboy软件编写程序，实现LED灯闪烁。
- 拓展思维：**思考智能家居中LED的潜在应用。

## 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	核心控制器，通过针脚（如数字7、GND）与其他元件通信。
LED小灯	1	长脚为正极（+），短脚为负极（-），需串联电阻保护。
电阻	1	限制电流，防止LED或主板损坏。阻值建议为220Ω-1kΩ。
面包板	1	内部金属片横向连通，方便元件插接，无需焊接。
杜邦线（公对公）	若干	连接主板与元件的“桥梁”，注意颜色区分正负极。（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	上传程序至Arduino主板，同时为其供电。

## 第一部分：从生活到电子——课程导入

### 1.生活中的灯光控制

- 提问：**你见过哪些通过按钮控制灯光的设备？
  - 例如：台灯、楼道声控灯、电视遥控器灯等。
- 目标：**今天我们将用Arduino制作一个“按钮控制LED灯”的原型，探索电子控制的奥秘！

### 2.演示效果

- 按下按钮，LED灯亮；再次按下，LED灯灭。
- 提示：**本节课先实现LED自动闪烁，下节课加入按钮控制。

## 第二部分：认识硬件与电路原理

---

### 1. Arduino UNO主板

- **核心功能：**执行程序指令，通过针脚输出信号或接收输入。
- **关键针脚：**
  - **数字针脚（如7号）：**输出高/低电平（+5V/0V），用于控制LED亮灭。
  - **GND针脚：**接地，形成电流回路。

### 2. LED与电阻的作用

- **LED特性：**
  - 单向导电性：正极接高电平，负极接低电平才能点亮。
  - 无电阻直接连接会因电流过大烧毁！
- **电阻的作用：**串联在LED负极与GND之间，限制电流（类似“限速带”）。

### 3. 面包板的内部结构

- **横向连通：**同一列的5个孔内部连通，方便元件插入后通过杜邦线连接。
- **使用技巧：**
  - 将LED正负极插入不同行，避免短路。
  - 电阻一端与LED负极同列，另一端连接GND。

### 4. 目标系统分析

- **控制器：**Arduino UNO 主板
- **执行器：**LED灯

---

## 第三部分：软件操作——Linkboy编程详解

---

### 1. 搭建虚拟电路

1. 打开Linkboy软件，拖入以下模块：
  - **Arduino UNO主板**（位置：主控板 → Arduino Nano/Uno）。
  - **LED灯**（位置：LED和数码点阵 → 红色LED）。
  - **电阻**（位置：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 → 电阻一端。
  - 电阻另一端 → 主板**GND**。

## 2. 编写闪烁程序

- 1. **设置主程序：**右键点击Arduino主板，选择“反复执行”。
- 2. **添加指令：**

```
LED点亮 → 延时1秒 → LED熄灭 → 延时1秒
```

- **具体操作：**
  - 从“指令”栏拖入“红灯|点亮”模块（点亮LED）。
  - 拖入“延时器|延时小数量秒”模块，设置秒数（1秒）。
  - 拖入“红灯|熄灭”模块（熄灭LED）
  - 再次延时1秒。
- 3. **仿真测试：**点击顶部“仿真”按钮，观察虚拟LED是否按设定闪烁。

## 第四部分：实战操作——连接真实电路

### 1. 硬件连接步骤

- 1. **插入LED：**
  - 将LED长脚（正极）插入面包板某一行（如A10）。
  - 短脚（负极）插入相邻另一行（如B10）。
- 2. **连接电阻：**
  - 电阻一端插入B10（与LED负极同列），另一端插入任意空闲行（如C10）。
- 3. **杜邦线连接：**
  - 用一根线连接主板**7号针脚** → 面包板A10（LED正极）。
  - 另一根线连接主板**GND** → 面包板C10（电阻末端）。

- ✅ **电路检查：**
  - 确保LED正负极未插反，电阻串联在LED与GND之间。
  - 避免杜邦线裸露部分接触导致短路。
  - 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线连接电脑与Arduino主板。
- 2. 在Linkboy中点击左上角link boy图标进行“上传”，选择正确串口号（如COM5）。
- 3. 等待上传完成，观察LED是否开始闪烁。

## 第五部分：常见问题与解决方法

问题	可能原因	解决方案
LED不亮	正负极接反	调换LED引脚方向。

问题	可能原因	解决方案
LED闪烁不稳定	电阻阻值过大或过小	更换220Ω电阻。
程序上传失败	USB线松动或串口未选择	重新插拔USB线，检查串口设置。

## 第六部分：知识延伸与创意挑战

### 1. 智能家居中的LED应用

- 自动照明系统：**通过光线传感器检测环境亮度，自动开关LED。
- 情景模式：**不同颜色LED组合，营造阅读、休息等场景氛围。

### 2. 动手挑战

- 任务1：**修改程序，让LED快闪（如0.5秒一次）。
- 任务2：**添加第二个LED，实现交替闪烁（需扩展面包板连接）。

## 课后作业

- 实践任务：**独立完成电路搭建与程序上传，录制成果视频。
- 思考题：**如果想让LED按下按钮时亮、松开时灭，程序应如何修改？

**下节预告：**学习按钮传感器的使用，实现“按一下亮，再按一下灭”的交互控制！

**作者寄语：**电子制作是连接想象与现实的桥梁。从光影闪烁走进梦幻编程世界，无论遇到多少问题，保持好奇心，你终将点亮属于自己的创意之灯！💡