

# 第六课 自动举牌机（下）

——用电位器控制舵机实现精准转动

## 课程目标

- 掌握电位器原理**：理解旋钮变阻器如何将物理旋转转化为电信号。
- 联动控制**：通过电位器实时调节舵机角度，实现“手动操控”。
- 编程进阶**：在Linkboy中实现模拟信号读取与舵机角度映射。
- 应用拓展**：探索舵机与电位器在机器人、遥控设备中的实际应用。

## 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，读取电位器信号并控制舵机。
180度舵机	1	可精确控制0°-180°旋转，需连接PWM针脚（如9号）。
旋钮变阻器（电位器）	1	三引脚可变电阻，阻值随旋钮转动改变（0-10kΩ）。
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、舵机和电位器。（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。

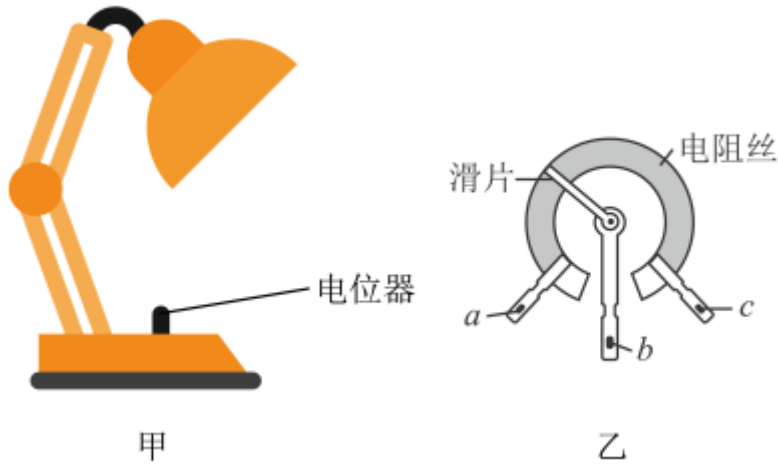
##

## 第一部分：硬件原理与功能解析

### 1. 电位器的工作原理

- 结构**：三引脚元件（VCC、GND、OUT），内部为滑动电阻片。

- **功能：**旋钮转动时，OUT引脚输出0-5V电压信号（模拟输入）。



- 中间是OUT引脚，为输出端，两端分别是VCC和OUT，为输入端（提供固定的电压范围）

## 2. 舵机与电位器的联动逻辑

信号传递：

- 电位器输出模拟电压 → Arduino读取并映射为0°-180°角度 → 舵机转动对应角度。

类比：类似方向盘控制车轮转向，旋钮转动角度直接对应舵机位置。

## 3. 目标系统分析

- **传感器：**电位器
- **控制器：**Arduino UNO主板
- **执行器：**舵机

# 第二部分：硬件连接与电路设计

## 1. 完整电路连接步骤

### 1. 舵机部分：

- 信号线（橙色） → 9号针脚，电源正极（红色） → 5V，负极（棕色） → GND。

### 2. 电位器部分：

- VCC → 5V，GND → GND，OUT → 模拟针脚A0。

✅ 电路示意图：

```
Arduino UNO
|
├─ 9号针脚 → 舵机信号线（橙色）
├─ A0针脚 → 电位器OUT
├─ 5V → 舵机正极（红色） + 电位器VCC
└─ GND → 舵机负极（棕色） + 电位器GND
```

## 第三部分：Linkboy编程——实时角度控制

### 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）。
- **舵机**（驱动输出 → 马达和舵机 → 180度舵机）。
- **电位器**（数值传感器 → 旋钮变阻器）。

2. 连线步骤：

- 主板**9号针脚** → 舵机信号线。
- 主板**A0针脚** → 电位器OUT。
- 舵机正极 → 5V，负极 → GND；电位器VCC → 5V，GND → GND。

### 2. 编写实时控制程序

1. 设置映射关系：

- 电位器输入范围（0-1023） → 舵机角度范围（0°-180°）。

2. 主程序逻辑：

反复执行：

读取电位器数值 → 转换为角度 → 控制舵机转动

3. 具体操作：

- 将旋转变阻器的OUT引脚拖入“模拟输入”模块，选择A0针脚。
- 点击旋钮变阻器模块，将最大值与最小值设置为90，-90。
- 放置功能指令，选择舵机角度=整数值
- 将整数值选择为旋钮变阻器|数值

4. 仿真测试：点击“仿真”，旋转虚拟电位器，观察舵机是否同步转动。

## 第四部分：实战操作——连接真实电路

### 1. 硬件连接步骤

1. 舵机接线：

- 橙色线 → 9号针脚，红色线 → 5V，棕色线 → GND。

2. 电位器接线：

- VCC → 5V，GND → GND，OUT → A0针脚。

✅ 检查要点：

- 电位器方向正确（旋钮转动时阻值均匀变化）。
- 舵机供电稳定，避免因电流不足导致抖动。
- 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

- 用USB线连接Arduino与电脑。
- 在Linkboy中选择正确串口号，点击“上传”。
- 测试效果：旋转电位器旋钮，舵机实时跟随转动。

## 第五部分：常见问题与解决方法

问题	可能原因	解决方案
舵机不响应	电位器接线错误	检查OUT是否接至A0，VCC/GND是否接反。
角度跳动不稳定	电位器接触不良	更换电位器或清洁内部电阻片。
舵机转动范围不足	数值映射范围错误	检查旋钮变阻器是否设置为-90~90。

## 第六部分：知识延伸与创意挑战

### 1. 实际应用场景

- 机器人手臂**：用多个电位器控制机械臂多关节运动。
- 智能调光台灯**：电位器调节灯光亮度，舵机控制灯罩角度。

### 2. 动手挑战

- 任务1**：添加按钮，实现“按下保存角度”功能（如机械臂记忆位置）。
- 任务2**：结合红外遥控，远程控制舵机角度数值。

## 课后作业

- 实践任务**：完成电位器控制舵机装置，录制操作视频。
- 思考题**：如何用两个电位器分别控制两个舵机的角度？

**下节预告**：学习新传感器元件，制作雷达感应器！

**作者寄语**：从手动旋钮到精准控制，每一次转动都是科技与创意的碰撞。愿你的双手能驾驭更多电子魔法，创造无限可能！🔧🚀