

# 非遗葫芦与现代智能家居结合“声控照明系统”

刘静雯

黑龙江农业职业技术学院 黑龙江佳木斯 154000

**摘要：**葫芦工艺是非物质文化遗产之一，蕴含着悠久的历史和民族智慧，是市传统文化的珍品。将其融入现代家居，可以超越时间和空间的限制，通过家居用品的形式，让更多人了解葫芦雕刻、彩绘、烙画等技艺。

**关键词：**非遗葫芦；智能家居；非遗文化；传统文化

## 1 非遗葫芦背景

社会教育是指通过传授社会知识、技能和价值观来促进社会发展和进步的一系列教育活动，社会教育涵盖社区教育、职业技术教育、成人教育、社会公益事业等多个领域，旨在提高人们的社会责任感和公民意识，增强社会凝聚力和创新能力，促进社会全面进步。通过产品展示、制作体验等活动，可以激发公众对非物质文化遗产的兴趣，培养文化认同和文化传承发展。

### 1.1 创新点

在传承传统葫芦制作工艺的基础上，结合现代科技手段，采用数字化雕刻技术辅助制作，可以实现更精细的效果。同时，可以运用雕刻、动画制作等现代技术，加入智能电路系统，使葫芦制品更具创新性和功能性。

## 2 设计系统方案

(1) 声控照明：我们将传统非遗葫芦的艺术魅力与现代智能家居声控照明技术完美结合，以葫芦为核心造型和文化符号，声控照明作为亮点功能，打造集文化传承、智能科技和实用性于一体的家居照明产品。

(2) 选择声控模块：采用高度敏感且抗干扰能力强的声控传感器，能够精确识别环境声音，并设定触发声音。

(3) 照明系统组件配置：采用高质量的主控芯片，支持 WIFI 通信，同时降低成本，采用声控模块，可实现离线语音识别，执行语音指令并进行相应的操作流程，采用灯光驱动，支持调节亮度，实现光线的变化。

### (4) 产品的功能

1) 测试：全面测试系统的各项功能，确保系统能够正常运行。

2) 性能优化是根据测试结果对系统进行优化，从而提

高系统的稳定性和影响速度。

## 3 关键技术突破

### (1) 语音控制模块

使用专用芯片将识别结果转换为数字信号，并发送给主板控制器。

### (2) 灯光控制器

LED 驱动电路可接收来自主板的信息指令，实现对 LED 灯的语音控制，并通过 PWM 信号调节灯光的开关和亮度。

示例硬件连接：语音控制板→LED 灯带。

通过电源对 esp8266 继电器进行供电，esp8266 负极连接至电源负极，esp8266 继电器通电 8266 芯片开始执行指令设备，可以实现手机 APP 远程操控，通过 esp8266 继电器的常开、公共端，进行对语音控制的灯光实现手机也可操控语音灯光的开关与亮暗。音乐控制面板正极与 esp8266 继电器的公共端连接，实现正极供电，负极接到电源负极，通电后通过按钮对音乐播放器进行音乐切换。

## 4 智能互联设计

### (1) 无线连接：

1) 连接无线设备到计算机或网络。

2) 灯具内置 Wi-Fi 或蓝牙模块，可以通过家庭无线网络连接，方便用户通过手机 APP 进行远程控制。用户也可以在外出时提前打开家中灯具，或者根据不同时段设置定时开关。

### (2) 互联网：

实现与其他智能设备的互联互通，如通过智能音箱与灯具联动，使用语音指令控制灯具。

## 5 科技与产业层面

### (1) 智能家居产品创新

引入新的设计灵感和文化元素到智能家居领域，打破同质化的外观和功能。通过独特的非遗葫芦造型和装饰，将照明产品变身为集文化艺术价值和功能性于一体的家居艺术品，提升产品的附加值和市场竞争力。

### (2) 产业协同发展

推动非遗葫芦相关产业与智能家居产业协同发展，促进葫芦种植、加工、销售产业链。在技术方面，融合葫芦与现代声控技术可能会受到工艺影响，导致声控模块性能不稳定，或受葫芦材质和结构干扰而影响声控系统稳定性。

## 6 应用市场

### (1) 优势

1) 强调文化独特性：葫芦作为一种传承深厚文化的产品，能够满足消费者对独特、文化内涵家居产品的需求。与普通的声控灯有所区别，吸引那些重视文化氛围的消费者。

2) 审美创新性：通过将葫芦自然优美的形态与传统工艺相结合，如烙画和雕刻，创造出独特外观，打破声控灯的单调感。同时，将声控灯外观与现代动画相融合，制作出不同的造型艺术，为家居增添艺术氛围，满足个性审美需求。

### (2) 劣势

非遗葫芦工艺多为手工制作，生产效率低，成本高，导致产品价格高于普通声控灯，限制了对价格敏感的消费群体。

### (3) 解决方案

1) 将非遗葫芦与声控照明系统结合时，需要考虑葫芦材质和结构可能会干扰声控模块的性能。可以通过 3D 建模分析葫芦内部结构对声音传播和信号感应的影响，精准调整声控模块的位置，同时优化声控算法，增强抗干扰能力。在葫芦灯具研发阶段，进行了超过 500 次的模拟测试和 100 次的实际场景测试。

2) 控制成本是非遗葫芦工艺中非常重要的一环。由于大多数葫芦工艺都是手工制作，因此成本较高，导致产品价格缺乏竞争力。为了控制成本，我们可以与葫芦种植者建立长期合作关系，稳定原材料供应和价格。同时，我们可以采用半自动化工具来辅助传统工艺，提高生产效率。

例如，在葫芦雕刻环节，我们可以采用数字化雕刻设备来辅助手工精修，使得生产周期缩短 30%，成本降低 25%。

## 7 社会效益

### (1) 增加文化认同感

相关产品和宣传活动可以吸引超过 80% 的消费者更深入了解非遗葫芦文化，增强民族文化自信心。为此，我们举办了一场非遗葫芦智能家居体验活动，让参与者能够亲手触摸、体验葫芦工艺与智能照明的结合魅力。

### (2) 促进就业

这个项目包括了葫芦的种植、加工制作和销售售后等完整产业链。

以一个中等规模生产基地为例，可直接创造 50 个种植岗位、80 个制作岗位和 30 个销售及售后服务岗位。此外，该项目还间接带动了超过 200 个上下游产业就业岗位的发展。

### (3) 服务群众

我们提供融合文化和科技的高品质照明产品，以改善家居生活环境。通过线上线下销售渠道，我们的产品已覆盖全国超过 20 个省市，服务超过 50 万户家庭，用户好评率高达 90%。

## 8 电路组合方案

### (1) 所需物品选择

表 1 所需物品及功能说明

模块	功能说明
主控芯片	支持 WIFI 通信，还可降低成本
声控模块	可实现离线语音识别，处理语音指令，进行对应的工件程序
灯光驱动	支持调节灯光，实现亮度变换
电源模块	稳定供电，避免 WIFI 工作时电压不稳

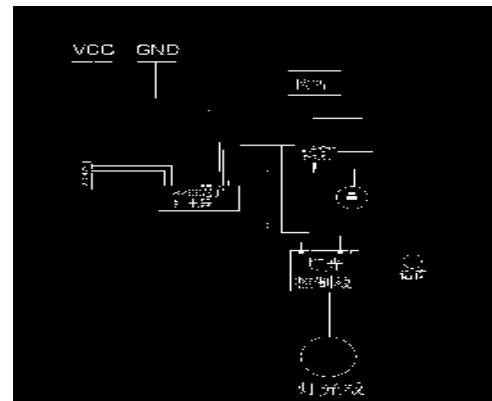


图 1 电路组合图

## (2) 制作智能遥控语音灯的原理

首先对 ESP8266 芯片进行程序编辑使用控制软件和编程软件分别为：

点灯科技 APP 进行手机操控，Arduino 进行对程序编程编辑程序部分代码如下：

```
/*
  This sketch establishes a TCP connection to a "quote of the day"
  service.
  It sends a "hello" message, and then prints received data.
*/
#include <ESP8266WiFi.h>

#ifndef STASSID
#define STASSID "Redmi k60"
#define STAPSK "12345678"
#endif

const char* ssid = STASSID;
const char* password = STAPSK;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(0,INPUT);
  pinMode(0,OUTPUT);

// We start by connecting to a Wi-Fi network
```

图 2 ESP8266 芯片编辑程序

## (3) 点灯科技进行手机操作如下

下载手机 app 实现对 ESP8266 芯片进行控制，通过连接 Wi-Fi 与设备交互。将用户操作指令转换为标准指令，操作该指令前需将 ESP8266 芯片连接到 Wi-Fi。

## (4) 语音控制灯光组成如下

### 1) 语音控制模块

麦克风采集用户的语音指令（如“开关灯”“亮暗一点”），语音识别芯片采用离线方式，使用专用芯片将识别结果转换为数字信号，并发送给主板控制器。

### 2) 灯光控制器

LED 驱动电路，通过主板发送信息指令对 LED 灯进行语音控制。用怕我们控制灯的亮度。示例硬件连接：语音控制板→LED 灯带。

通过电源对 esp8266 继电器进行供电，esp8266 负极连接至电源负极，esp8266 继电器通电 8266 芯片开始执行指

令设备，可以实现手机 APP 远程操控，通过 esp8266 继电器的常开、公共端，进行对语音控制的灯光实现手机也可操控语音灯光的开关与亮暗。音乐控制面板正极与 esp8266 继电器的公共端连接，实现正极供电，负极接到电源负极，通电后通过按钮对音乐播放器进行音乐切换。

## 9 智能遥控灯的相关研究

关于研究《智能语音灯具的交互效率实验》的目的与核心问题如下：①智能语音灯的核心问题：语音交互与其他控制方式，不同任务复杂度下用户完成操作的时间、错误率及满意度有着差异变化。语音交互在不同环境下（如声音嘈杂，多人场景）中，进行对用户的语音指令识别。②环境噪声影响：在安静的环境下（< 40dB）：在嘈杂环境下（60dB 声音下）：准确率下降至 72%，需要重复指令 2-3 次 / 任务。③低成本语言控制：浙江大学王伟团队，在《基于 ESP8266 的智能家具语音控制系统设计》中，提出一种混合控制架构，语音指令识别率提升至 94%。深圳大学李华，专利《一种基于 ESP8266 的声光联动控制装置》设计双麦克风波束成型算法，有抑制家庭环境噪音（如电视声），硬件成本控制在 80 元以内。④国内技术优势：低成本硬件生态：深圳华强北电子市场提供完整声控模块供应链（如 LD3320 批量价 10 元 / 片）。研究注重本土化需求与自主可控技术，工信部“百城千屏”计划推动语音控制与公共照明系统结合。

### 参考文献：

- [1] 龚莉娜.“101 工程”探解成长密码——湖塘桥实验小学指向核心素养发展的特色课程建设 [J]. 少先队活动 , 2019(4):12-15.
- [2] 孟召议 . 一种楼道声控照明系统的设计 [J]. 武汉船舶职业技术学院学报 , 2014, 000(005):51-54.
- [3] 马兰兰 . 智能照明声控信号的声纹与语义识别算法研究 [D]. 合肥工业大学 , 2019.