


T e n a s

# 基于无线网络的智能城市路灯控制系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于无线网络的智能城市路灯控制系统，主要实现以下功能：

- 1、检测路灯的电压和电流
- 2、检测环境光强，光强较弱，打开灯
- 3、可以根据时间段开关灯
- 4、可以根据功率的大小判断灯的好坏（用电位器模拟），蜂鸣器故障报警
- 5、通过WiFi模块连接云平台，可以通过云平台设置时间段和光强

标签：STM32、无线路灯、WIFI、光照强度、腾讯云

题目拓展：停车场灯光控制，智能楼道灯光设计

# 目录

## CONTENT

01 课题背景及意义

02 系统设计以及电路

03 软件设计及调试

04 总结与展望

# 课题背景及意义

随着城市化进程加速，路灯照明系统能耗大且管理不便。本设计基于STM32和无线网络技术，旨在构建智能城市路灯控制系统，实现路灯状态的实时监测与智能调控，提高能源利用效率，降低维护成本，并通过腾讯云实现远程管理，促进智慧城市发展。

01



## 国内外研究现状

在国内外，智慧灯杆研究现状显示，该行业市场规模持续扩大，技术创新不断推动功能升级，如融入5G、物联网等技术。各国政府政策支持与智慧城市建设的推进，为智慧灯杆市场提供了广阔的发展空间，预计未来几年将持续保持高速增长态势。

### 国内研究

在国内，智能路灯行业得到了快速发展，不仅市场规模持续增长，技术创新也日新月异。智能路灯已具备远程控制、自动调节亮度、故障自动报警等功能，极大地提升了能效和管理效率

### 国外研究

国外许多发达国家已经将智能照明系统应用于城市照明管理中，实现了对路灯运行状态的实时监测和远程控制



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发基于STM32和无线网络的智能城市路灯控制系统。该系统通过集成电压电流检测、环境光强检测、时段控制、功率判断及故障报警等功能模块，实现路灯的智能控制。同时，通过WiFi模块连接腾讯云平台，实现远程设置和监控，提高路灯管理的智能化和效率。

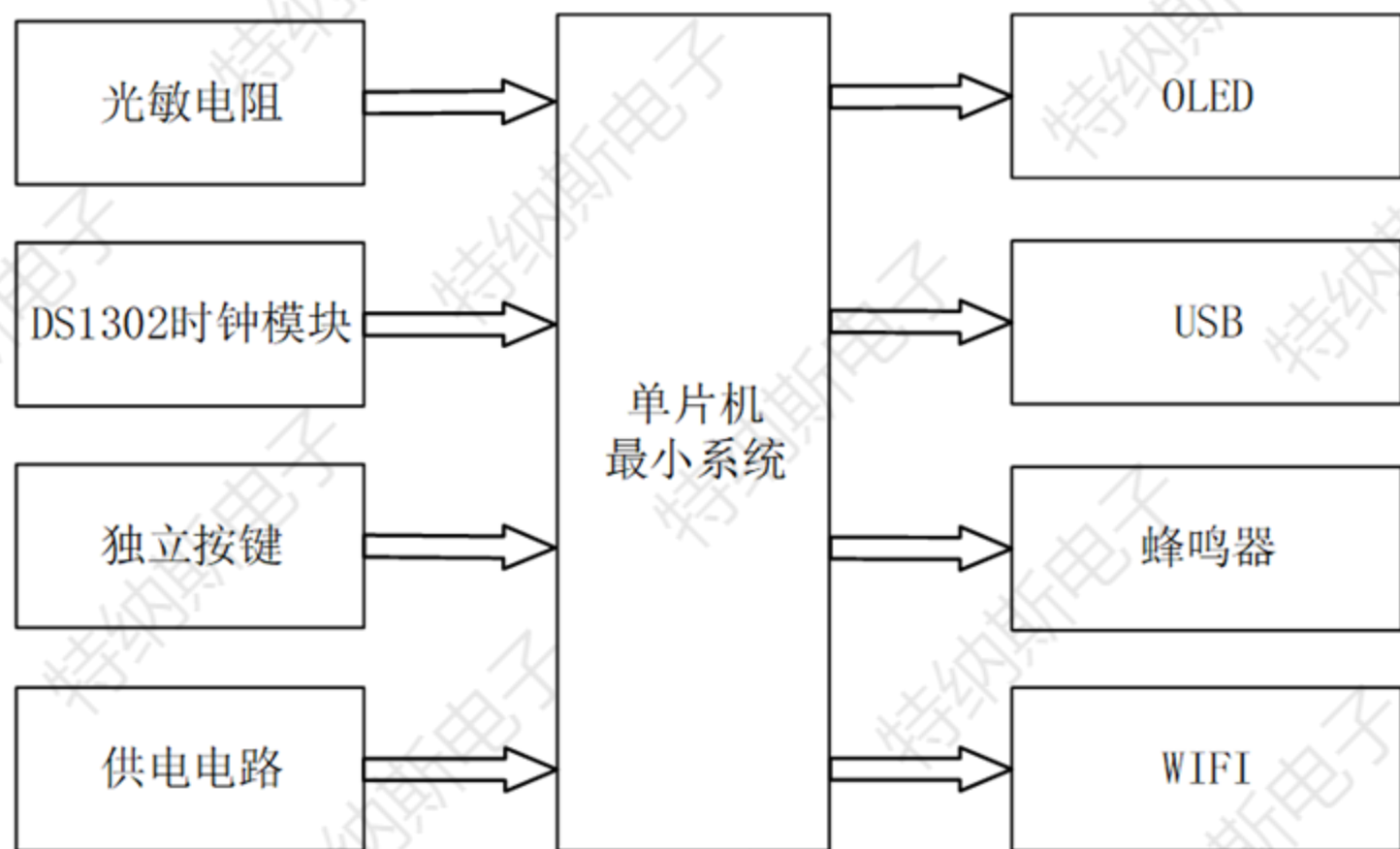




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

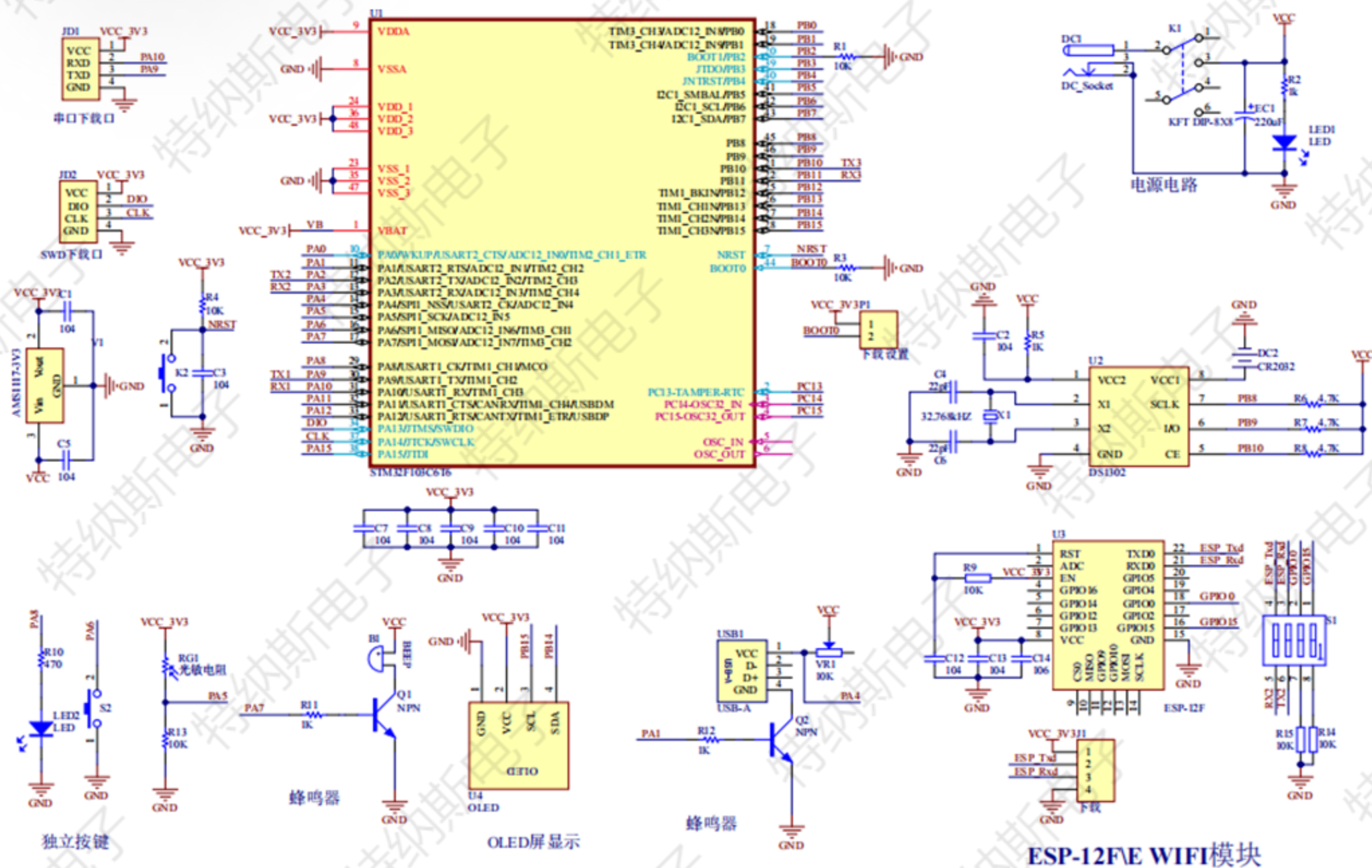


输入：光敏电阻、时钟模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、USB、蜂鸣器、WIFI等

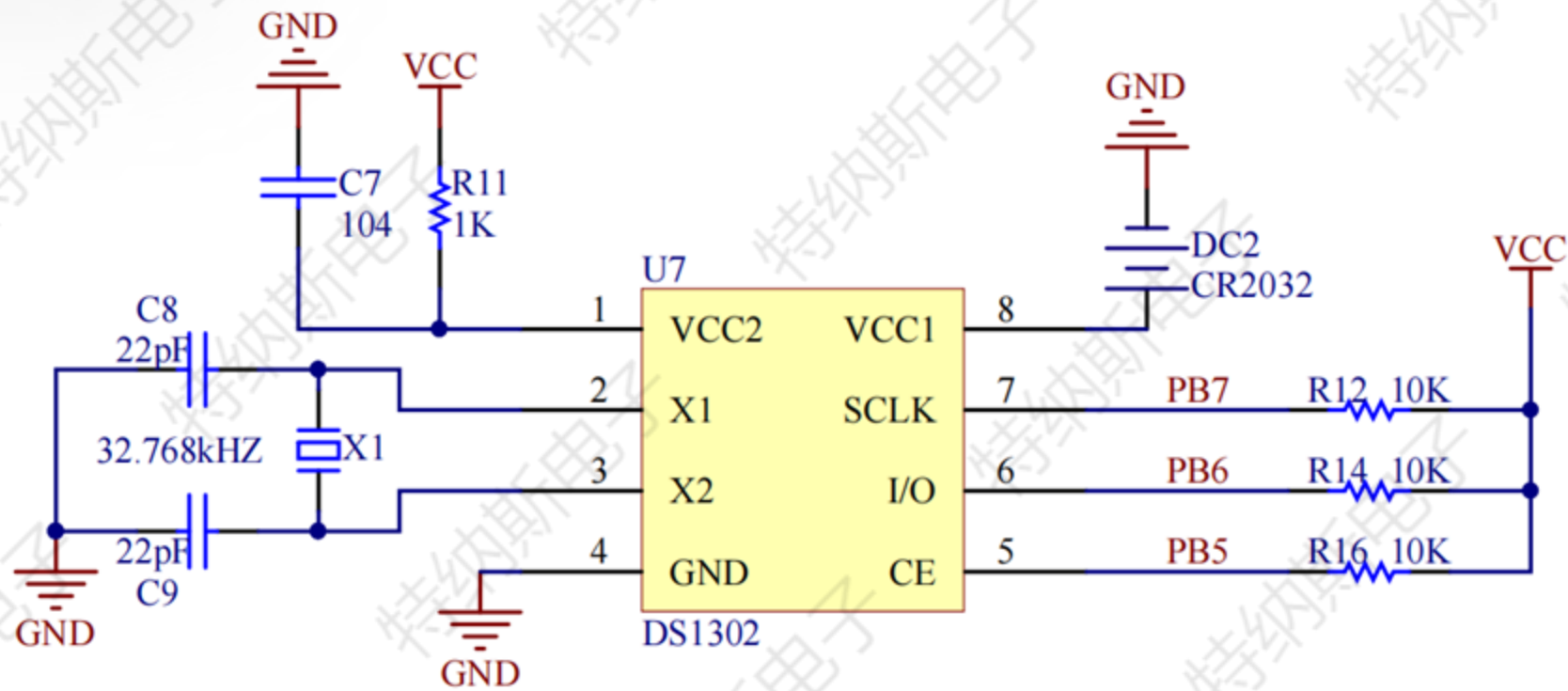


# 总体电路图



ESP-12FE WIFI模块

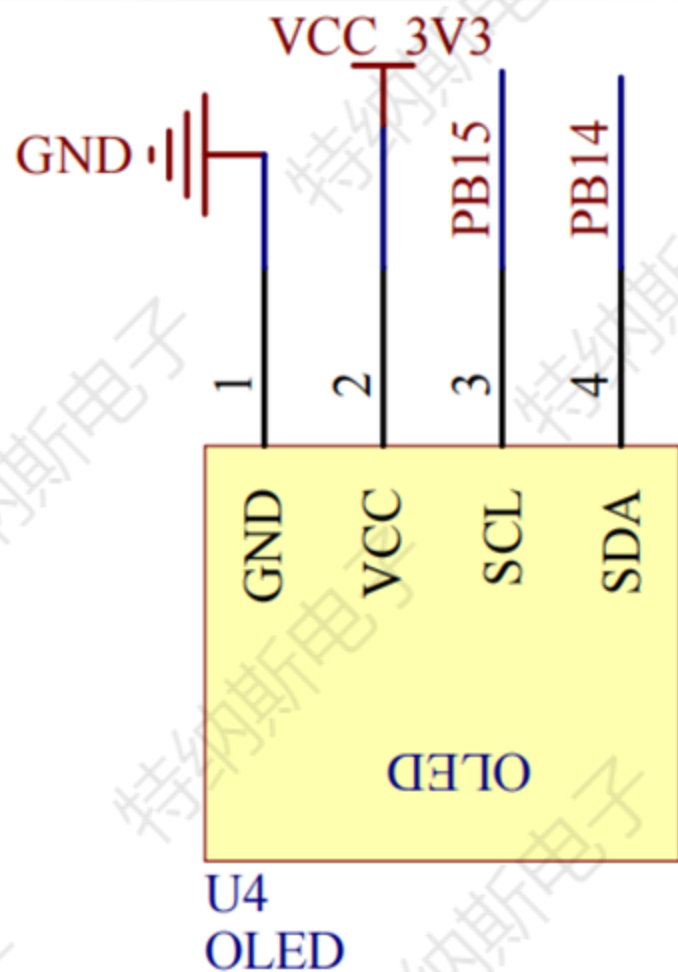
## 时钟模块的分析



### 时钟模块

在基于无线网络的智能城市路灯控制系统中，时钟模块的功能至关重要。它主要负责提供准确的时间信息，确保路灯能够按照预设的时间段进行开关控制。时钟模块能够保持时间的连续性和准确性，即使在系统断电后，也能通过内置的电池保持时间运行，从而避免因时间误差导致的路灯控制混乱。此外，时钟模块还与其他模块协同工作，如与环境光强检测模块配合，实现更加精细化的路灯控制策略。

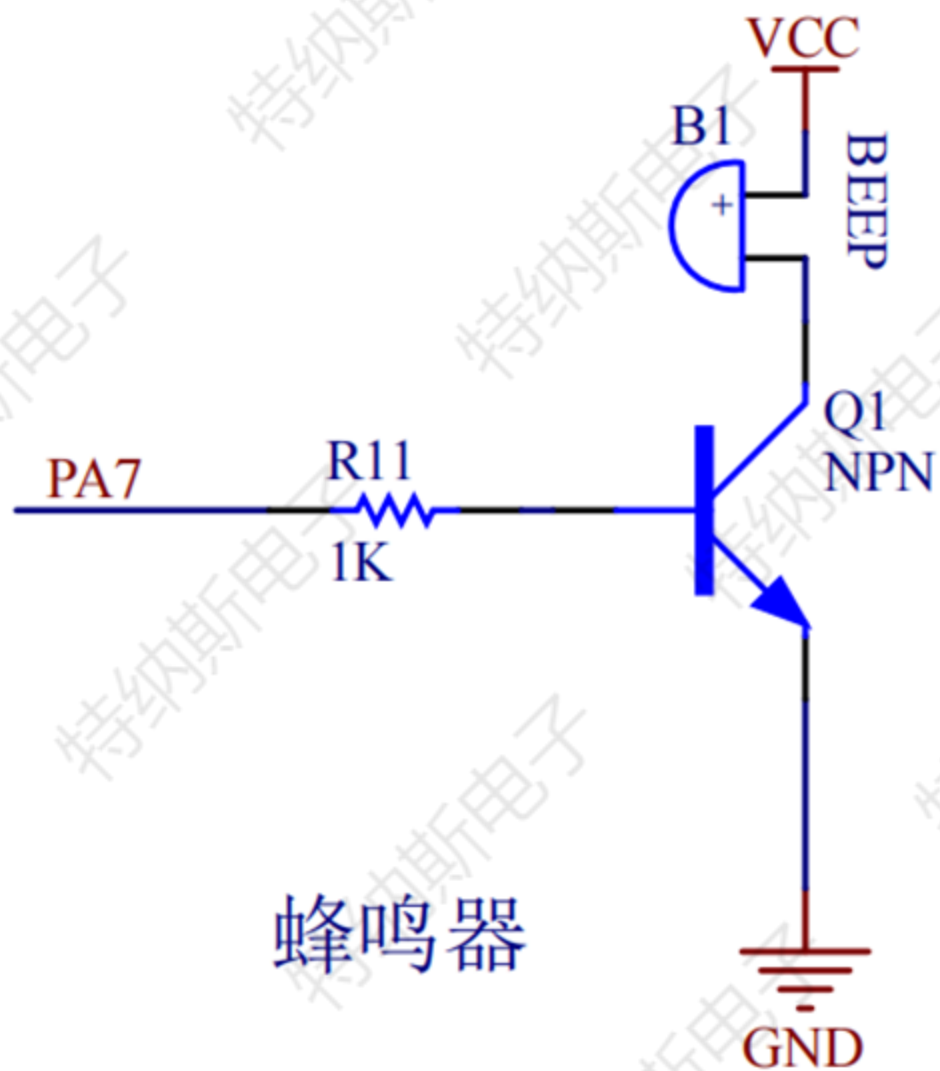
## 显示模块的分析



## OLED屏显示

在基于无线网络的智能城市路灯控制系统中，显示模块的功能不可或缺。它主要负责实时显示路灯系统的各种状态信息，如电压、电流、光强等，便于运维人员直观了解路灯的工作情况。同时，显示模块还能显示系统时间、故障报警信息等，为运维人员提供及时的故障提示和定位。此外，在调试和设置阶段，显示模块也发挥着重要的指示作用，帮助用户快速完成系统配置。

## 蜂鸣器模块的分析



蜂鸣器

在基于无线网络的智能城市路灯控制系统中，蜂鸣器模块的功能主要是实现故障报警和状态提示。当系统检测到路灯出现故障，如电压异常、电流过大或灯泡损坏等情况时，蜂鸣器会立即发出警报声，提醒运维人员及时采取措施进行处理。同时，在系统进行初始化、配置或重启等关键操作时，蜂鸣器也会发出短暂的提示音，确保运维人员能够准确了解系统的运行状态，提高系统的可靠性和安全性。



# 软件设计及调试

- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍

# 03

# 开发软件

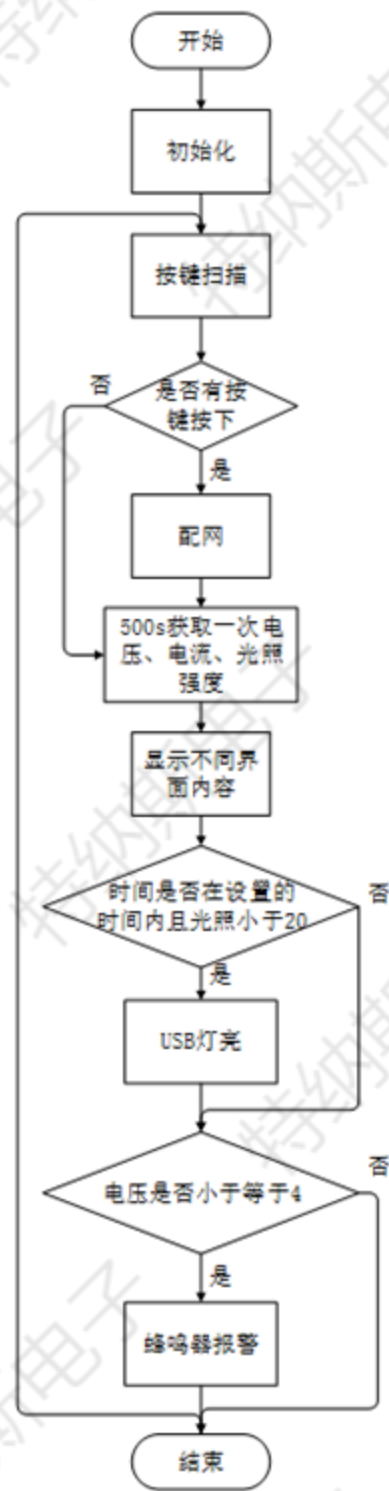
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



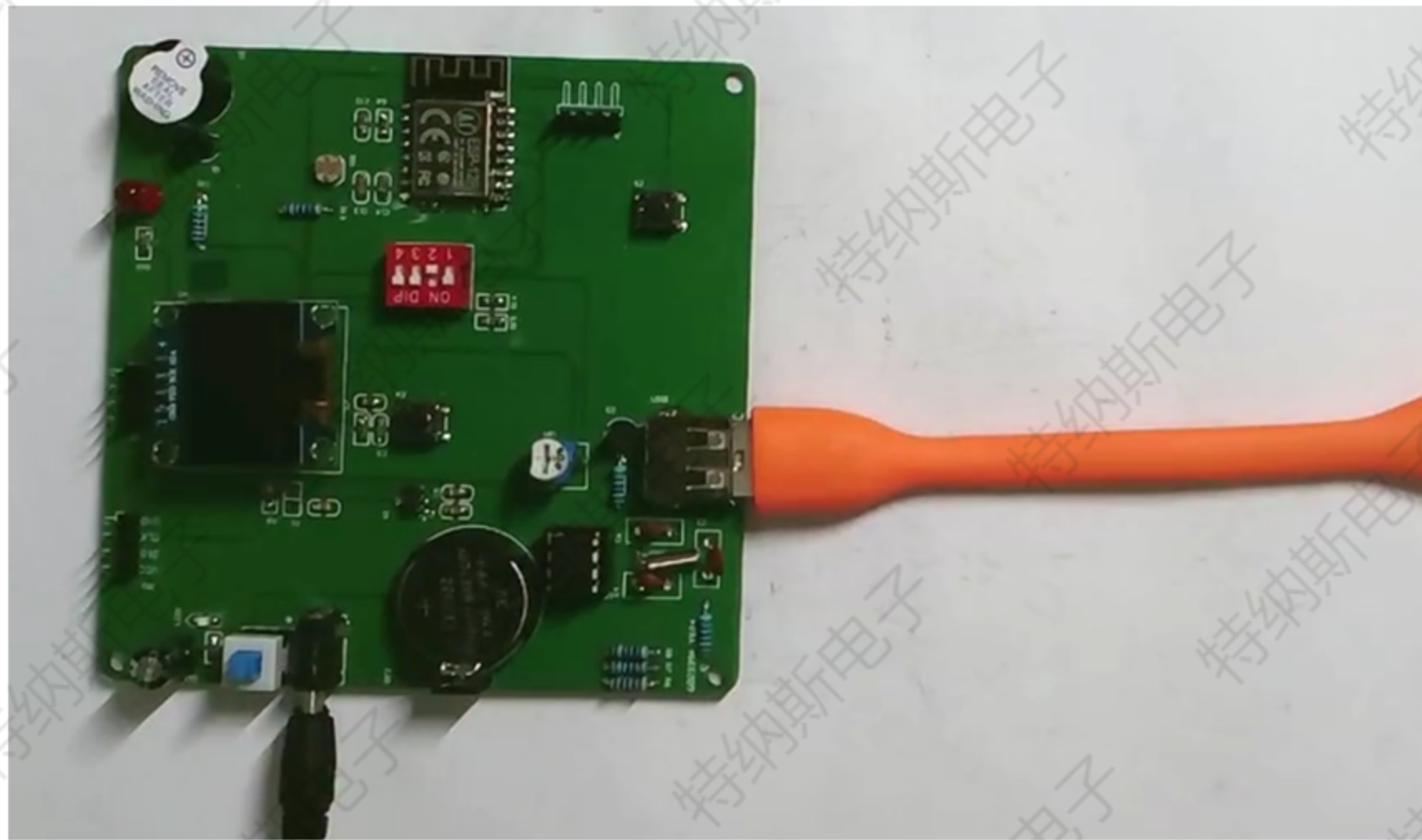
## 流程图简要介绍

本智能城市路灯控制系统流程图简述：系统上电后，首先初始化各传感器和WiFi模块。随后，系统实时检测路灯电压、电流及环境光强，根据光强和预设时间段控制路灯开关。同时，系统监测路灯功率，判断灯的好坏，并在故障时触发蜂鸣器报警。所有数据通过WiFi上传至腾讯云平台，用户可通过云平台远程设置和监控路灯状态。

Main 函数

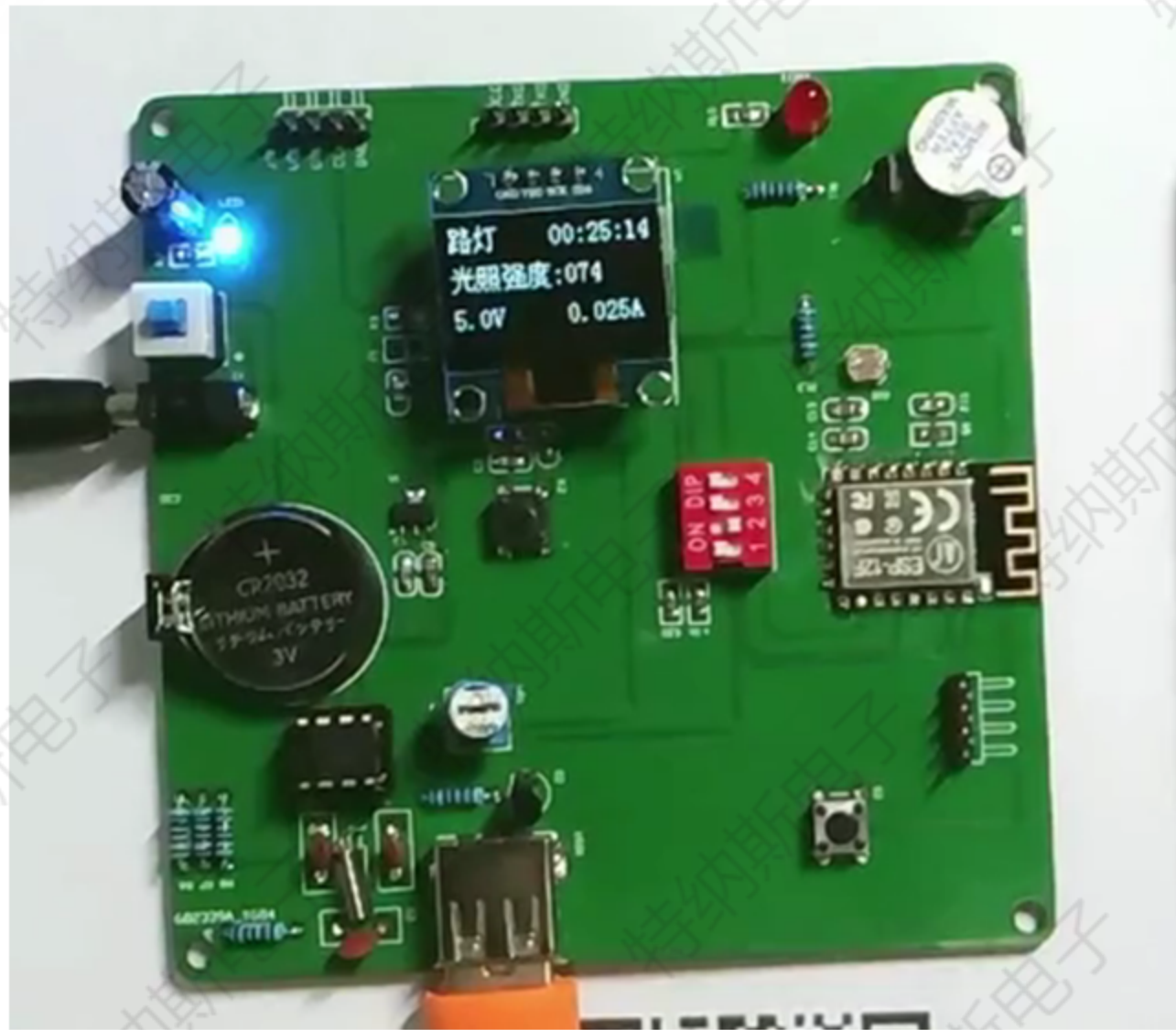


## 总体实物构成图

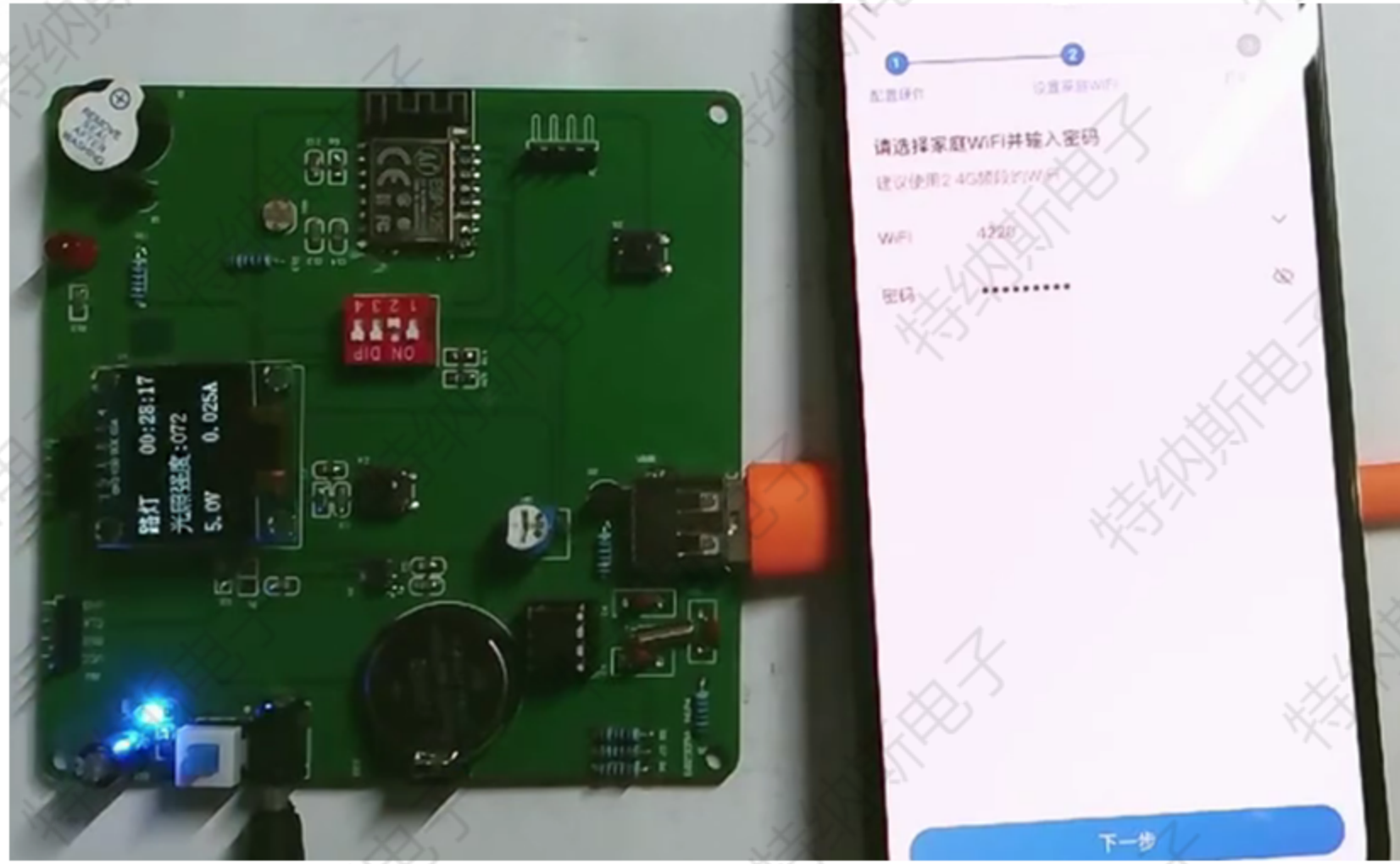




信息显示图



## 配网实物图



## 调整光亮实物图



Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus  
et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STM32和无线网络的智能城市路灯控制系统，实现了路灯状态的实时监测、智能调控及远程管理，提高了能源利用效率和路灯管理效率。未来，我们将持续优化系统性能，提升智能化水平，如引入AI算法优化照明策略，降低能耗。同时，我们也将探索更多应用场景，如智慧园区、智慧景区等，推动智慧城市建设的全面发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯