

基于单片机的太阳能自动追光系统

答辩人：优设电子

本设计是基于单片机的太阳能自动追光系统，主要实现以下功能：

32单片机设计简介：

基础功能：

- 1、检测太阳能板电压，并通过显示屏显示出
- 2、自动模式下可以根据光照强度判断时阴天还是晴天，阴天模式可以根据时间来转动太阳能板，晴天模式可以根据光照强度来转动太阳能板
- 3、手动模式下可以根据指定模式运行

扩展功能：

- 1、通过蓝牙连接手机并通过手机实现监控
- 2、通过WiFi连接手机并通过手机实现监控

标签：STM32、OLED、充电模块、舵机、WiFi模块

目录

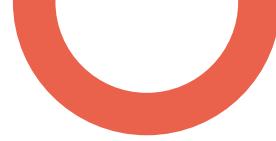
CONTENT

- 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

本设计基于STM32单片机，旨在开发太阳能自动追光系统，以提升太阳能利用效率。研究背景在于传统太阳能发电系统缺乏智能追光功能，导致能源转换效率受限。目的在于通过自动化控制实现太阳能板高效追踪太阳光，提高发电效率。意义在于推动太阳能发电技术的智能化发展，促进绿色能源应用，助力可持续发展。

01



国内外研究现状

01

在国内外，太阳能自动追光系统的研究正在不断深入。各国科研机构和企业积极投入，致力于提高系统的追踪精度、稳定性和智能化水平。随着技术进步，太阳能追踪技术已较为成熟，并在多个国家和地区得到广泛应用，展现出良好的发展前景。

国内研究

国内研究起步较晚，但发展迅速，已有多所高校和科研机构投入研发，并取得了一系列成果

国外研究

国外研究相对成熟，特别是在美国、德国、西班牙等国家，技术较为先进，已开发出多种高效、稳定的太阳能追踪系统



设计研究 主要内容

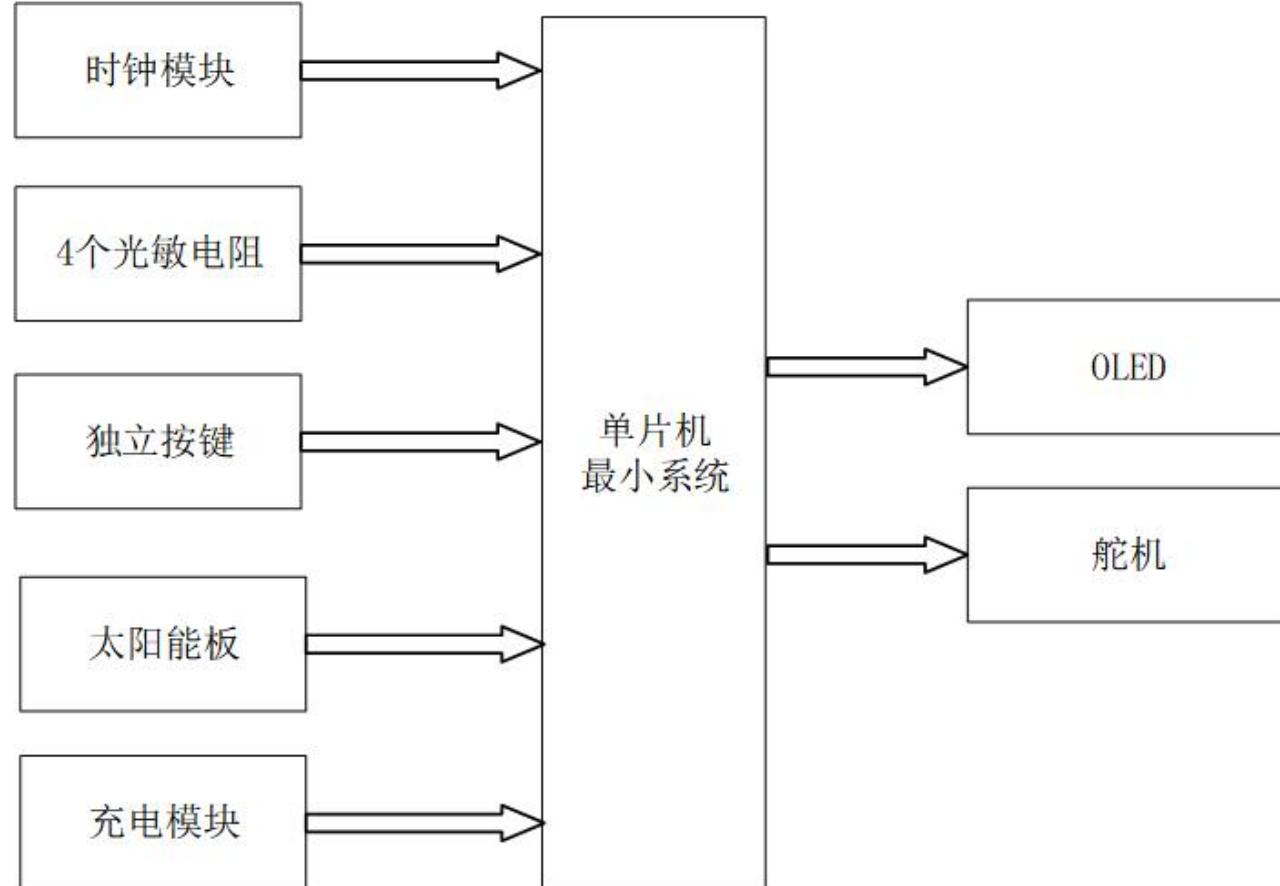
本设计研究的核心是基于STM32单片机的太阳能自动追光系统，融合OLED显示、充电模块、舵机及WiFi、蓝牙通信等技术，实现太阳能板高效追光及远程监控。系统能够实时检测太阳能板电压及光照强度，智能调整角度以最大化发电效率。同时，支持手机APP远程监控，提升用户体验和系统智能化水平。



系统设计以及电路

02

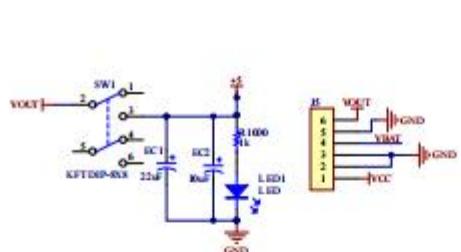
系统设计思路



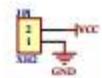
输入：时钟模块、4个光敏电阻、独立按键、供电电路、太阳能板等

输出：显示模块、舵机等

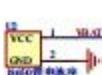
总体电路图



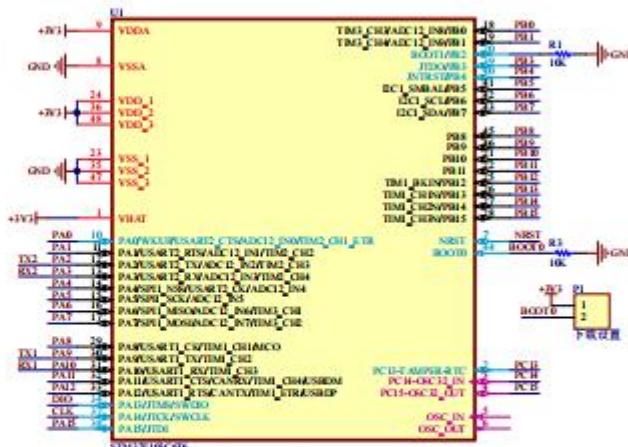
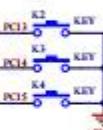
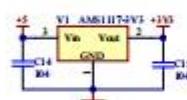
电源电路



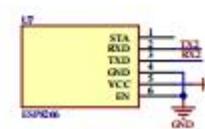
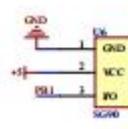
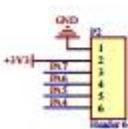
太阳能板



200

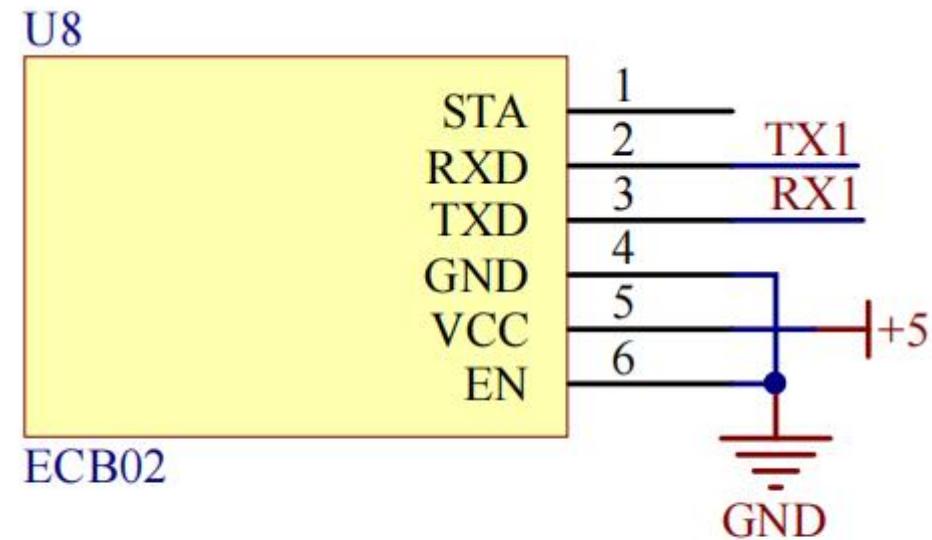


蓝牙模块



WII

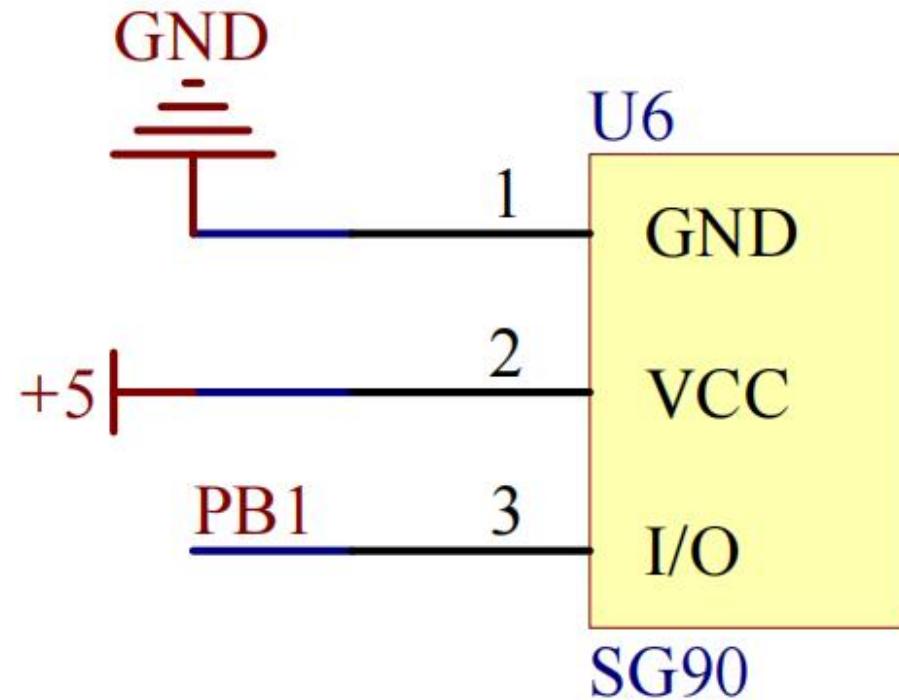
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

蓝牙模块在基于单片机的太阳能自动追光系统中扮演着重要角色。它实现了系统与智能手机之间的无线通信，使用户能够通过手机APP远程监控太阳能板的工作状态、电压信息以及追光效果。蓝牙模块不仅提供了便捷的数据传输方式，还增强了系统的交互性和用户友好性。用户可以在手机APP上实时查看系统数据，并进行远程调整，提高了系统的灵活性和实用性。

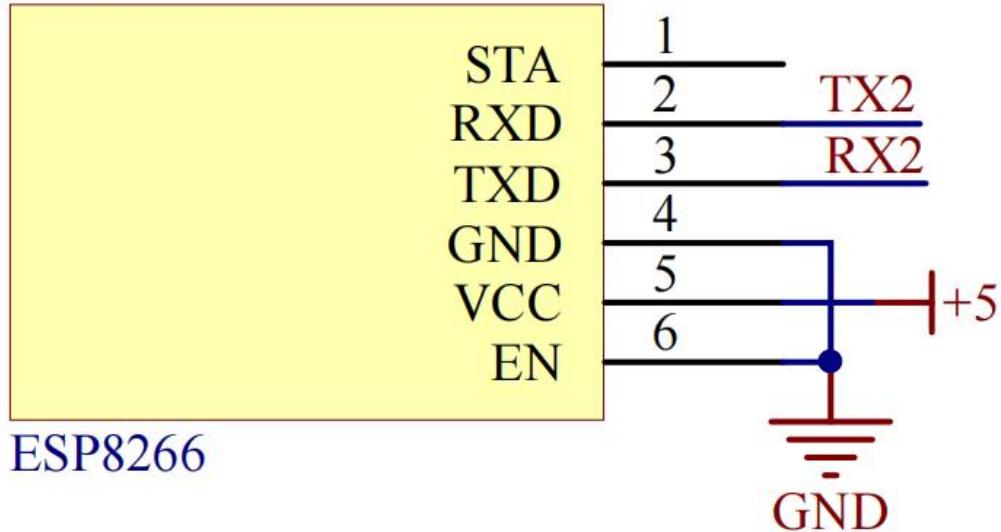
舵机模块的分析



在基于单片机的太阳能自动追光系统中，舵机模块是实现太阳能板精确追光的关键组件。它根据单片机控制器发出的指令，驱动太阳能板进行角度调整，确保太阳能板能够始终对准太阳光。舵机模块具有高精度、快速响应和稳定可靠的特点，能够确保系统在各种天气条件下都能实现高效追光，从而提高太阳能利用效率。舵机模块的性能直接影响到系统的整体性能和追光效果。

舵机

U7



ESP8266

WIFI

在基于单片机的太阳能自动追光系统中，WiFi模块作为远程通信的核心，实现了系统与互联网的连接。用户通过智能手机或电脑，借助WiFi网络，可以远程访问系统的运行状态、电压信息及追光效果，实现实时监控和数据分析。WiFi模块不仅提高了系统的远程监控能力，还为用户提供了便捷的数据获取和管理手段，增强了系统的智能化和便捷性。

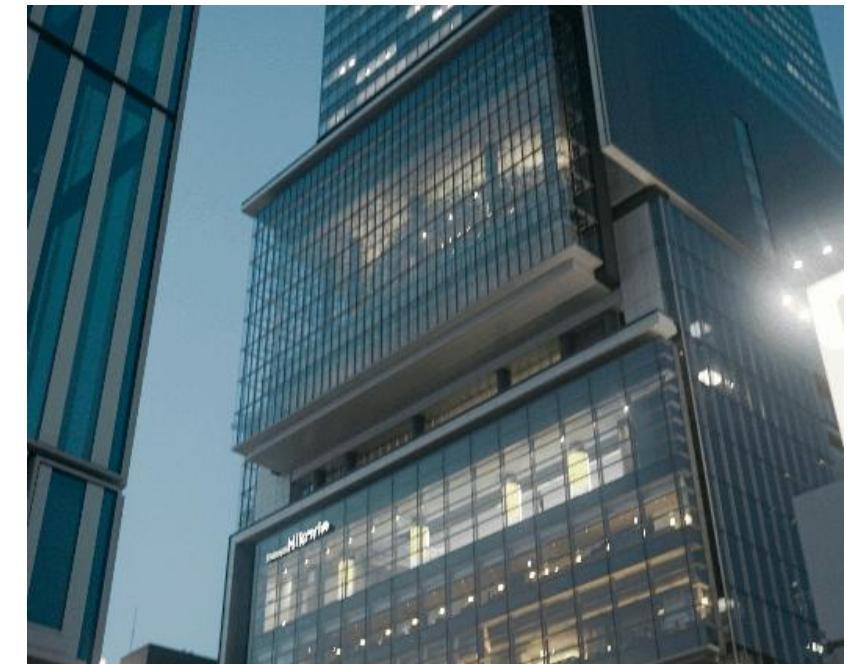
软件设计及调试

- 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

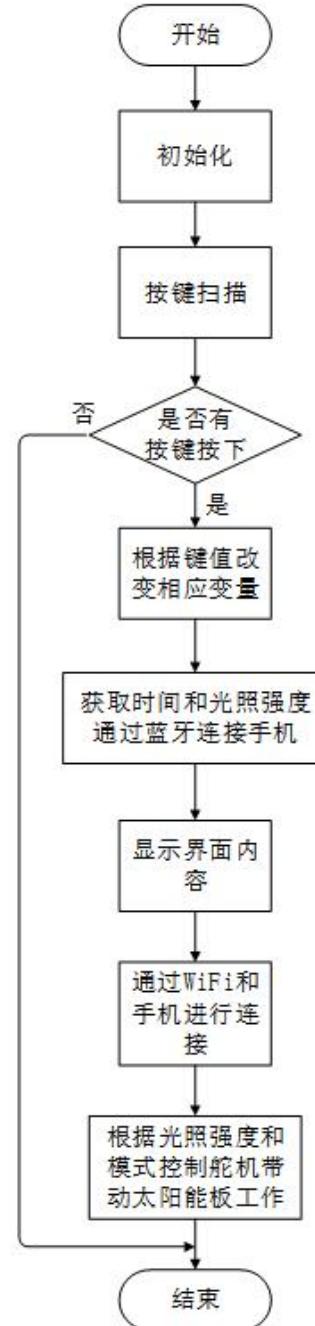
Keil 5 程序编程



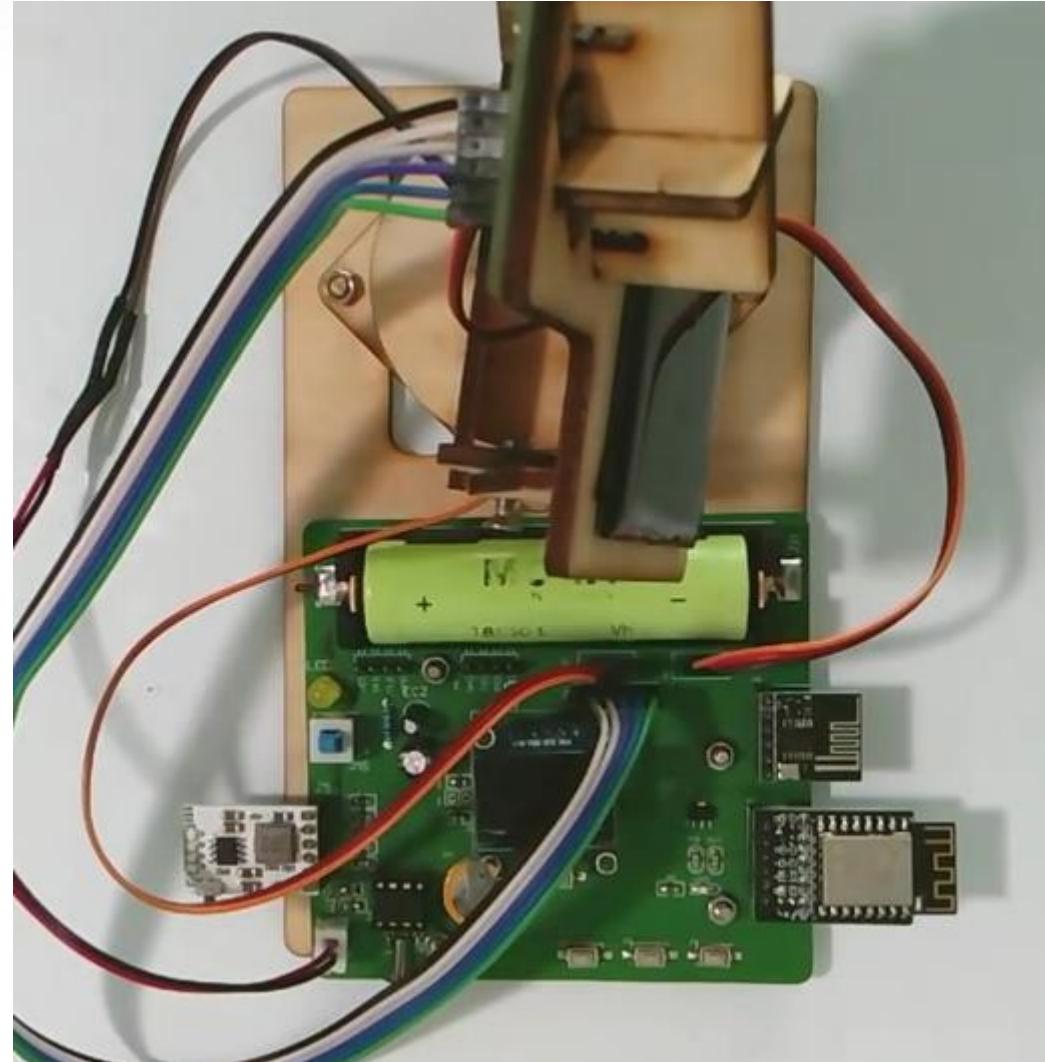
流程图简要介绍

太阳能自动追光系统的流程图始于系统上电初始化，包括STM32单片机、OLED显示、充电模块、舵机及WiFi、蓝牙模块的初始化。随后，系统进入待机状态，实时检测太阳能板电压、光照强度及时间信息。根据检测结果，系统自动判断天气模式，并调整太阳能板角度。同时，系统支持手动模式和手机APP远程监控，用户可按需操作。最后，系统显示当前状态和电压信息。

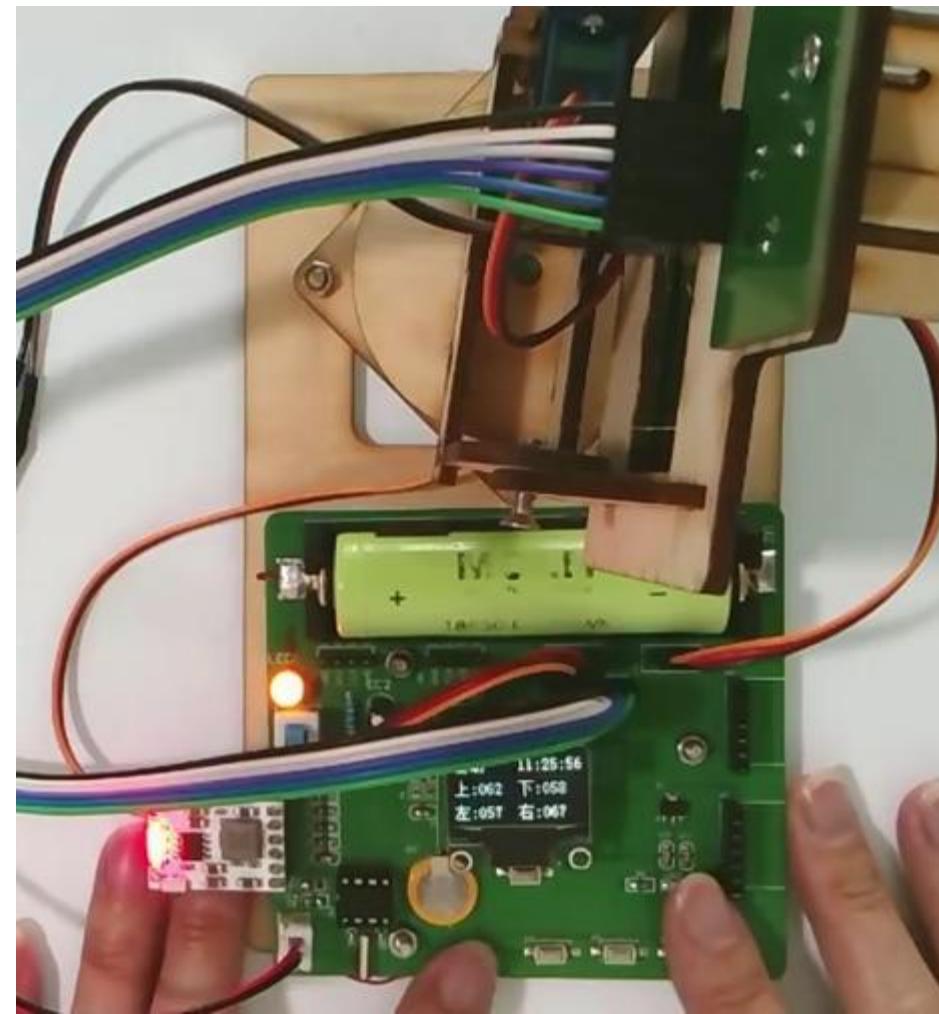
Main 函数



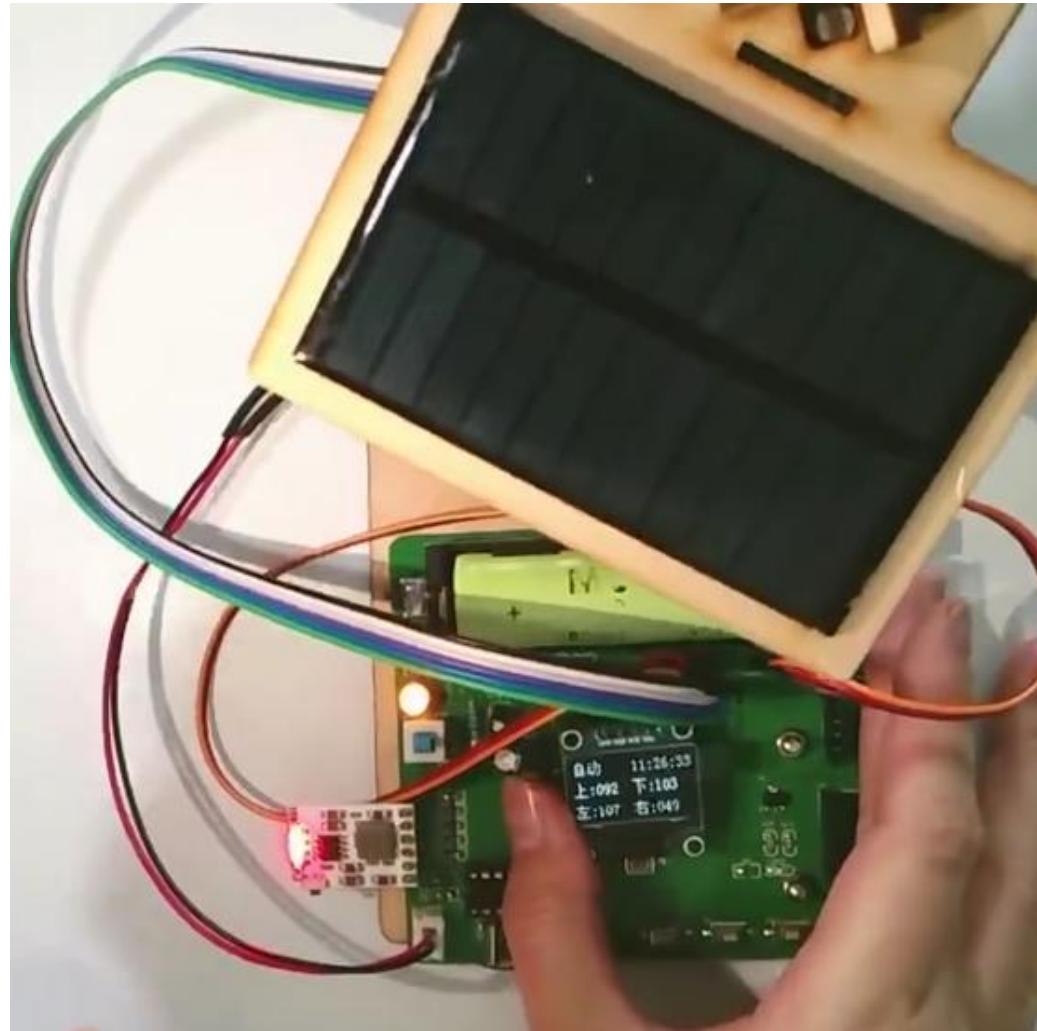
总 体 实 物 构 成 图



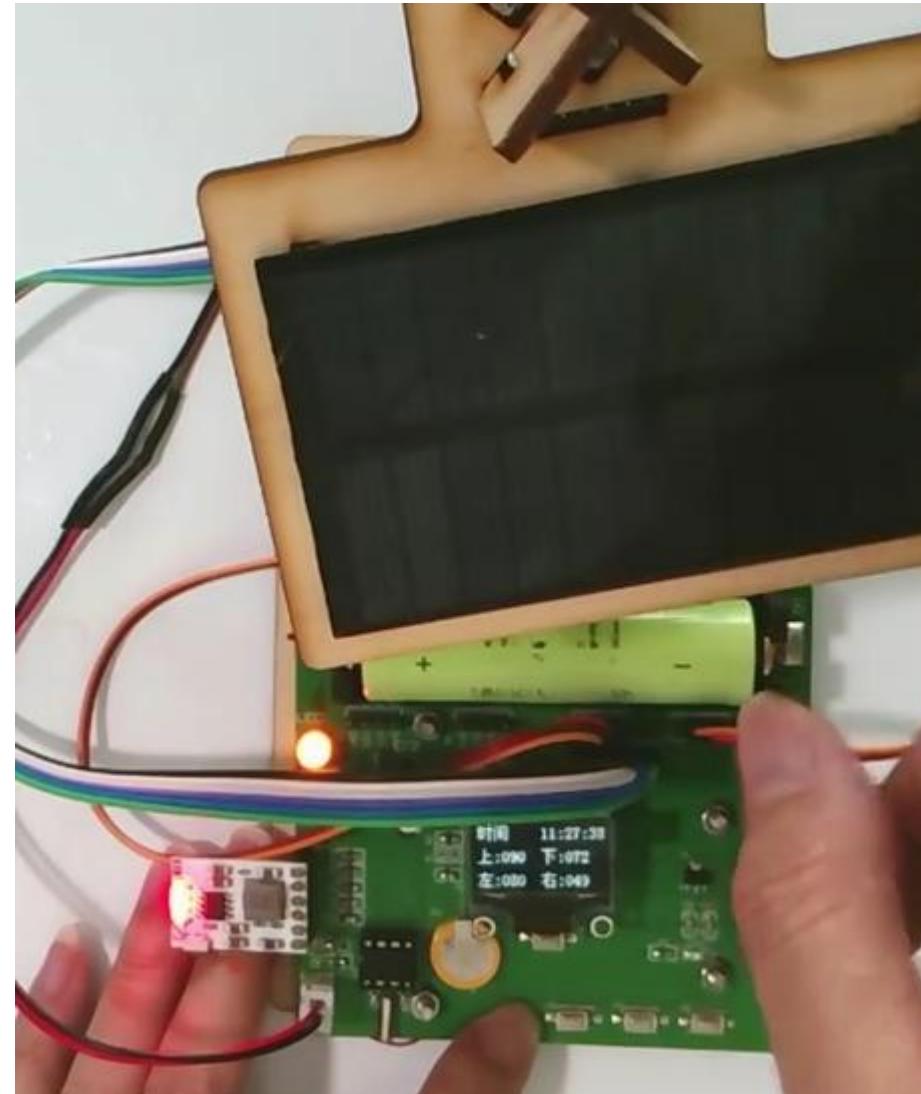
信息显示图

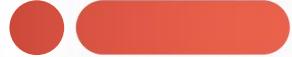


追光实物图



旋 转 实 物 图



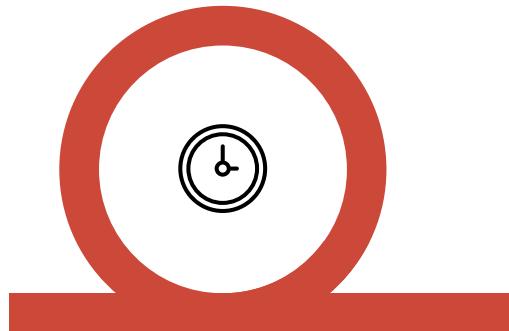


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STM32单片机的太阳能自动追光系统，实现了太阳能板的高效追光和远程监控功能。通过OLED显示、充电模块、舵机及WiFi、蓝牙通信等技术的融合，系统不仅提高了太阳能利用效率，还提升了用户体验和智能化水平。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多创新应用，如结合物联网、AI算法等，推动太阳能技术的智能化发展，助力绿色能源的应用与普及。

感谢您的观看

答辩人：优设电子