

基于单片机的太阳能自动追光系统

答辩人：电子校园网



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：

51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

标签：51单片机、LCD1602、四象限光敏电阻、时钟模块、舵机。



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

随着可再生能源需求增长，太阳能利用日益重要。本设计基于51单片机，构建太阳能自动追光系统，旨在提高太阳能板发电效率。通过精准检测电压、光照强度及时间，智能调整太阳能板角度，实现高效追光。此研究有助于推动太阳能技术的智能化发展，提升能源利用效率，具有深远的社会和经济意义。



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与应用正快速发展。各国科研机构和企业积极投入，不断提升系统的追光精度、稳定性和智能化水平。随着技术的不断进步，太阳能自动追光系统已成为提高太阳能利用效率的重要手段，展现出广阔的市场前景和重要的应用价值。



国内研究

国内方面，随着技术的不断进步，已经研发出多种基于单片机的太阳能自动追光系统，这些系统能够根据光照强度和时间智能调整太阳能板的角度，从而提高发电效率

国外研究

国外方面，太阳能自动追光技术起步较早，已经形成了相对成熟的技术体系和产品应用。各国科研机构和企业都在不断探索和创新，以提升系统的精度、稳定性和可靠性

设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机的太阳能自动追光系统，融合四象限光敏电阻、时钟模块和舵机等技术，实现太阳能板的高效追光。系统能够实时检测太阳能板电压和光照强度，智能判断天气状况，并根据时间和光照强度自动调整太阳能板角度。同时，系统还支持手动模式，可根据用户指定模式运行，满足多样化需求。



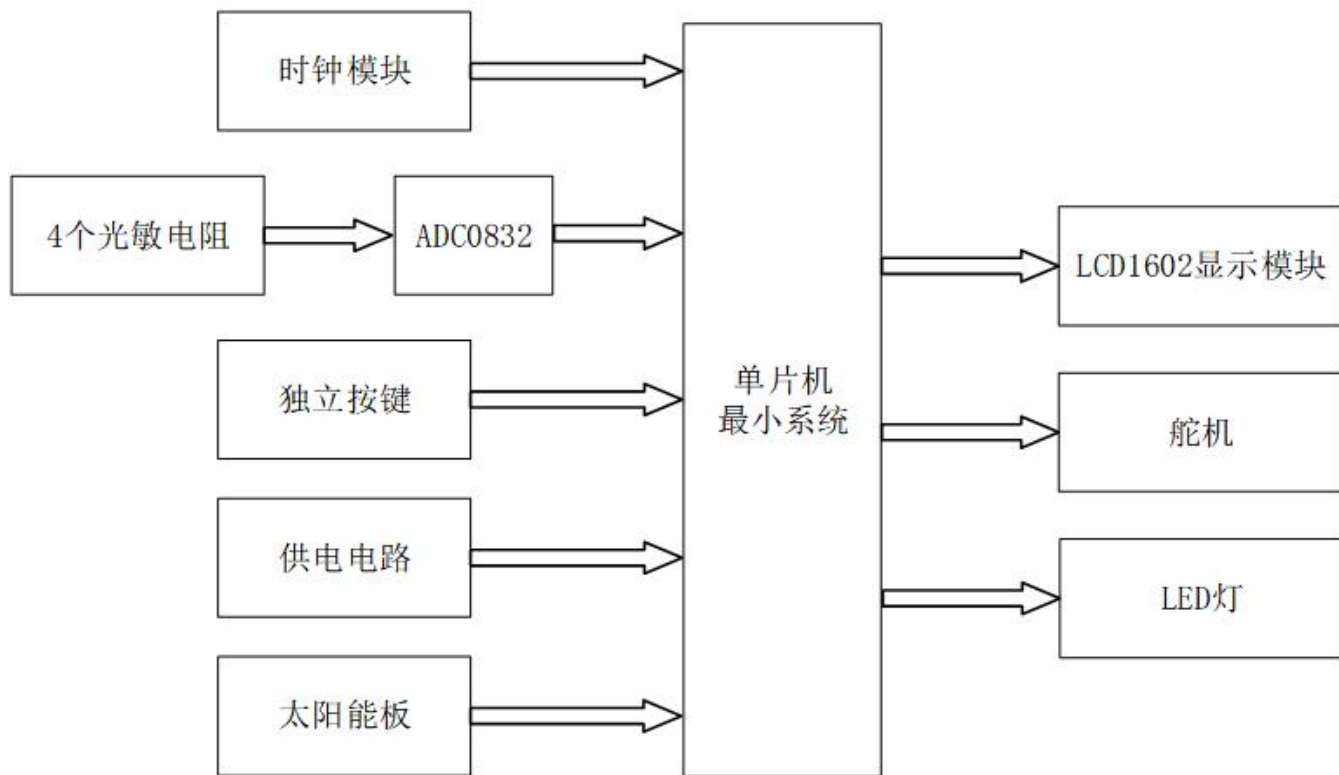


系统设计以及电路



02

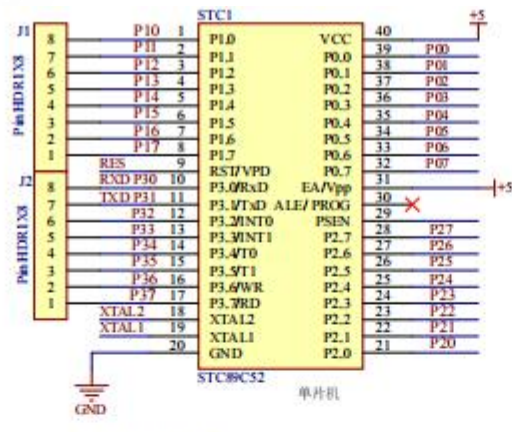
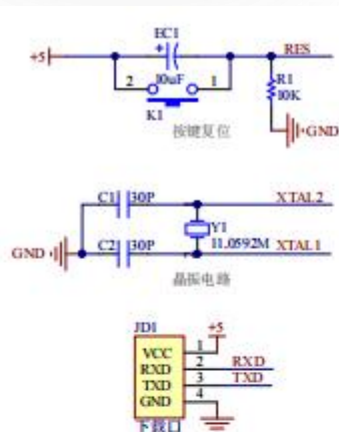
系统设计思路



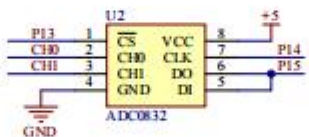
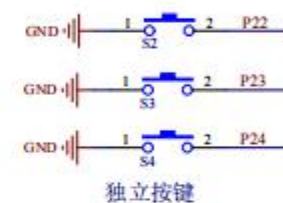
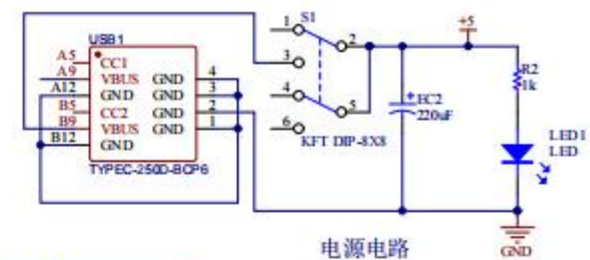
输入：时钟模块、4个光敏电阻、独立按键、供电电路、太阳能板等

输出：显示模块、舵机、LED灯等

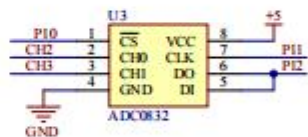
总体电路图



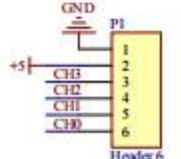
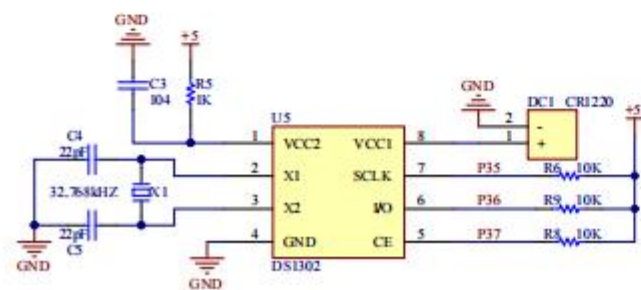
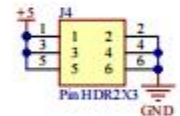
单片机最小系统



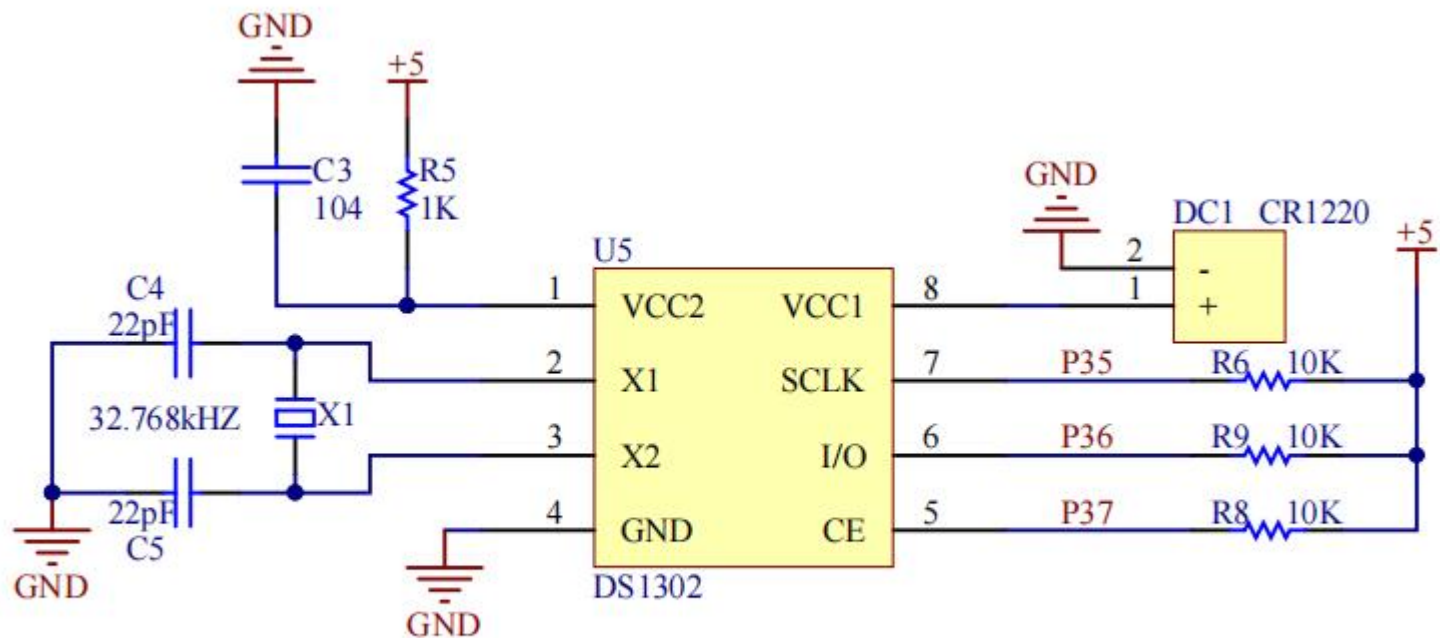
A/D转换电路



A/D转换电路



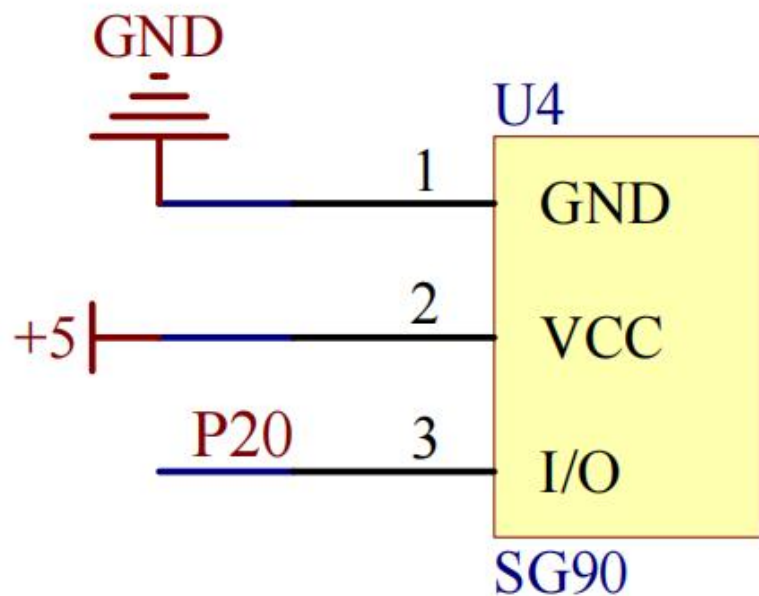
时钟模块的分析



时钟模块

在基于51单片机的太阳能自动追光系统中，时钟模块的功能至关重要。它主要负责提供精确的时间信息，使系统能够根据时间信号智能判断天气状况，并在阴天模式下根据预设的时间规则自动调整太阳能板的角度。此外，时钟模块还参与系统的定时控制和状态记录，确保系统在无人值守的情况下也能稳定运行。这一设计增强了系统的自动化和智能化水平，提升了太阳能利用效率。

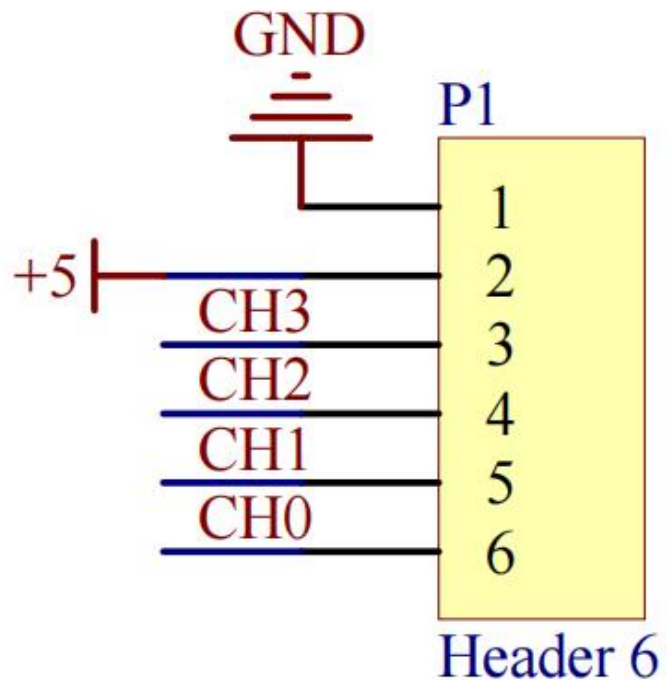
舵机模块的分析



舵机

在基于51单片机的太阳能自动追光系统中，舵机模块扮演着执行关键动作的角色。它根据单片机控制器通过PID等控制算法计算出的控制参数，驱动太阳能板进行相应的角度调整，确保太阳能板始终对准太阳光，实现最大效率的太阳能收集。舵机模块的高精度和稳定性对于系统的整体性能至关重要。

光敏电阻的分析



光敏电阻

在基于51单片机的太阳能自动追光系统中，光敏电阻模块的功能是检测太阳光线的方向和强度。它能够将光信号转换为电信号，并将该信号传输至单片机控制器。单片机根据接收到的信号，通过算法判断太阳光的方向和强度，进而控制舵机模块调整太阳能板的角度，使其始终对准太阳光，从而最大化太阳能的收集效率。光敏电阻模块的高灵敏度和快速响应特性，使得系统能够及时准确地追踪太阳光。



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

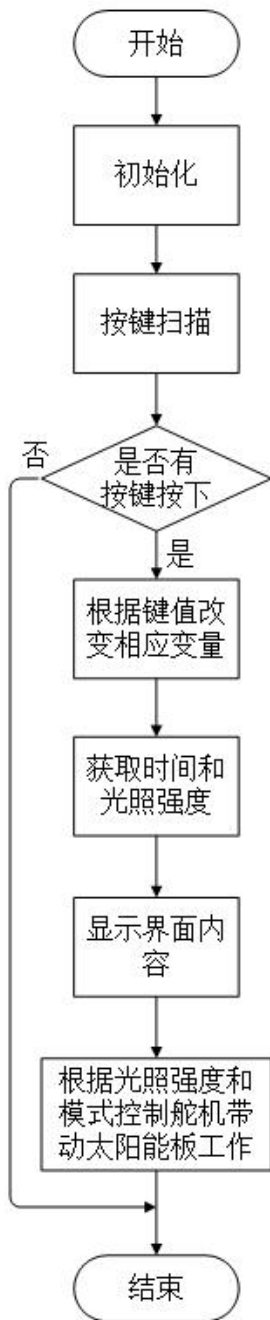
开发软件

Keil 5 程序编程

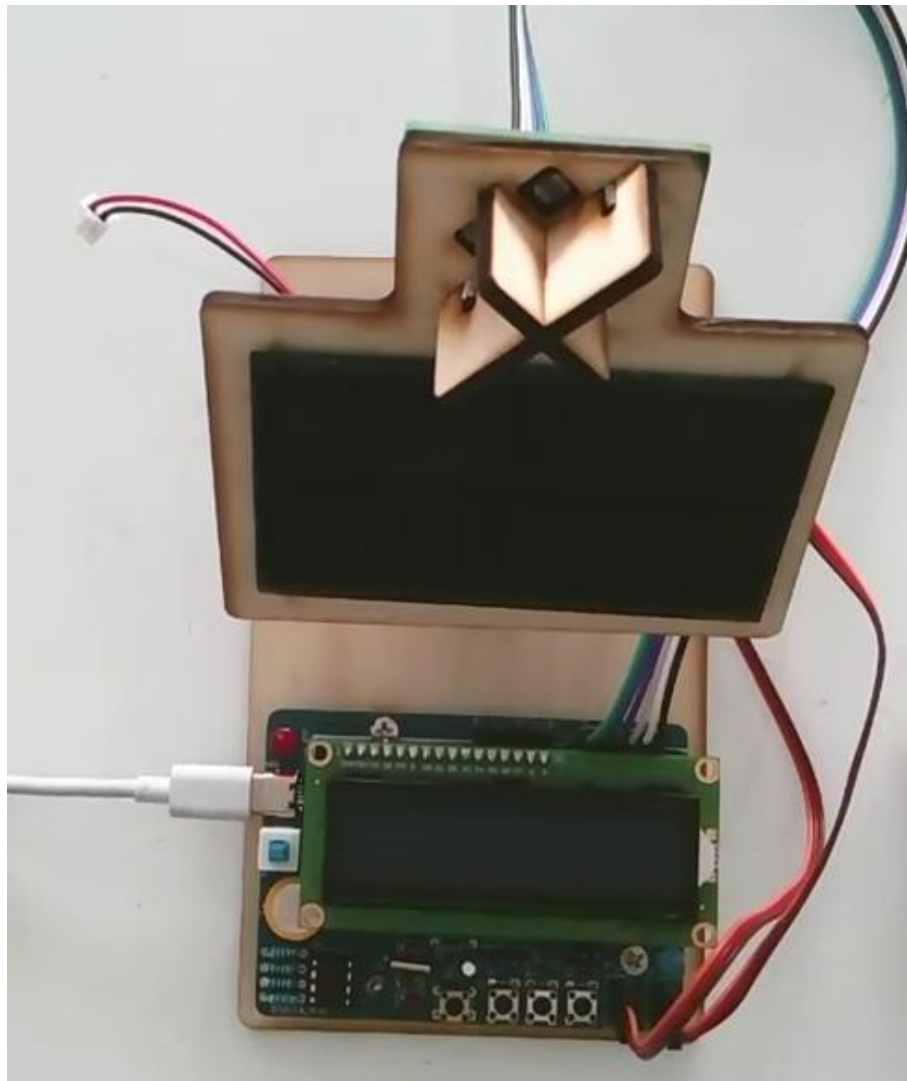


流程图简要介绍

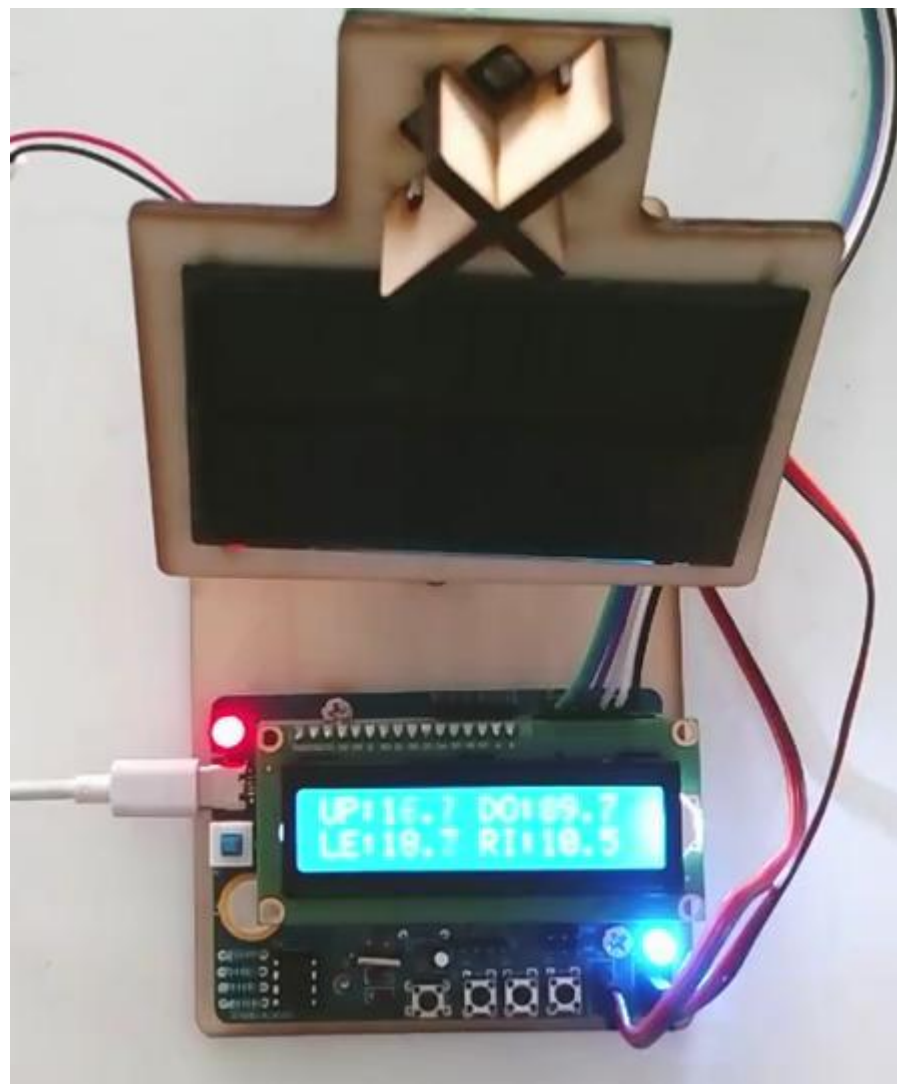
太阳能自动追光系统的流程图从上电初始化开始，包括初始化51单片机、LCD1602显示模块、四象限光敏电阻、时钟模块和舵机等组件。随后，系统进入待机状态，等待光照强度和时间信号。根据信号，系统判断天气状况并决定追光模式。在自动模式下，系统根据光照强度和时间自动调整太阳能板角度；在手动模式下，用户可设置指定模式运行。最后，系统显示电压和角度信息。



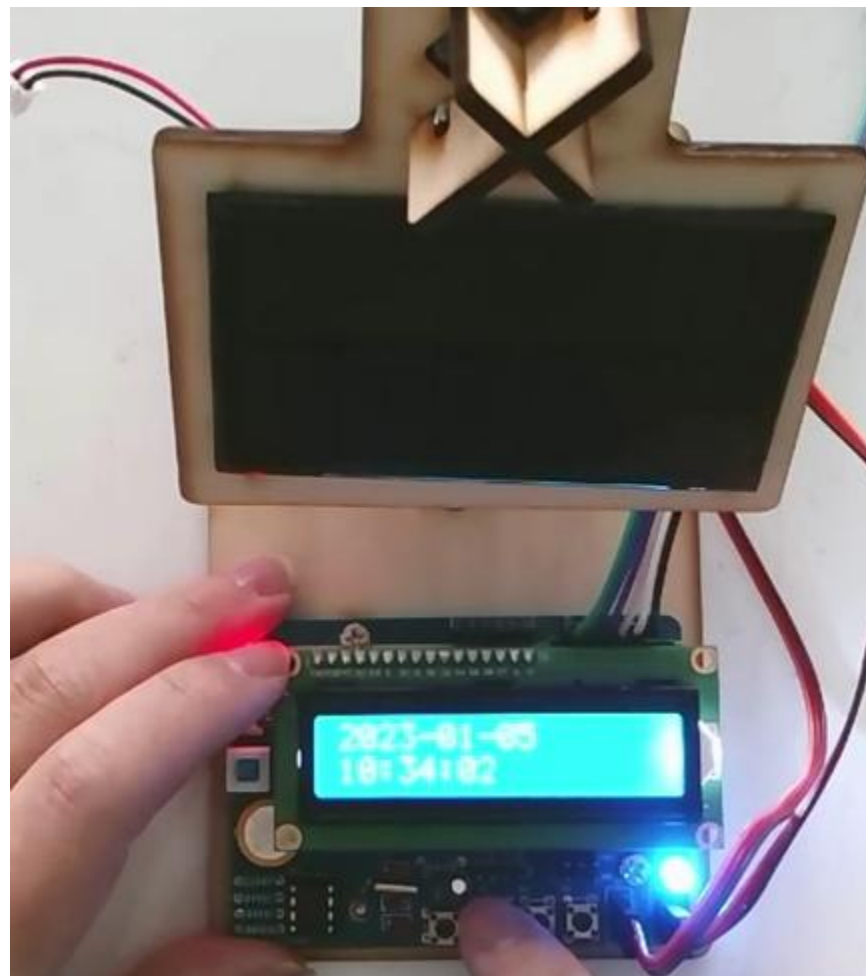
总体实物构成图



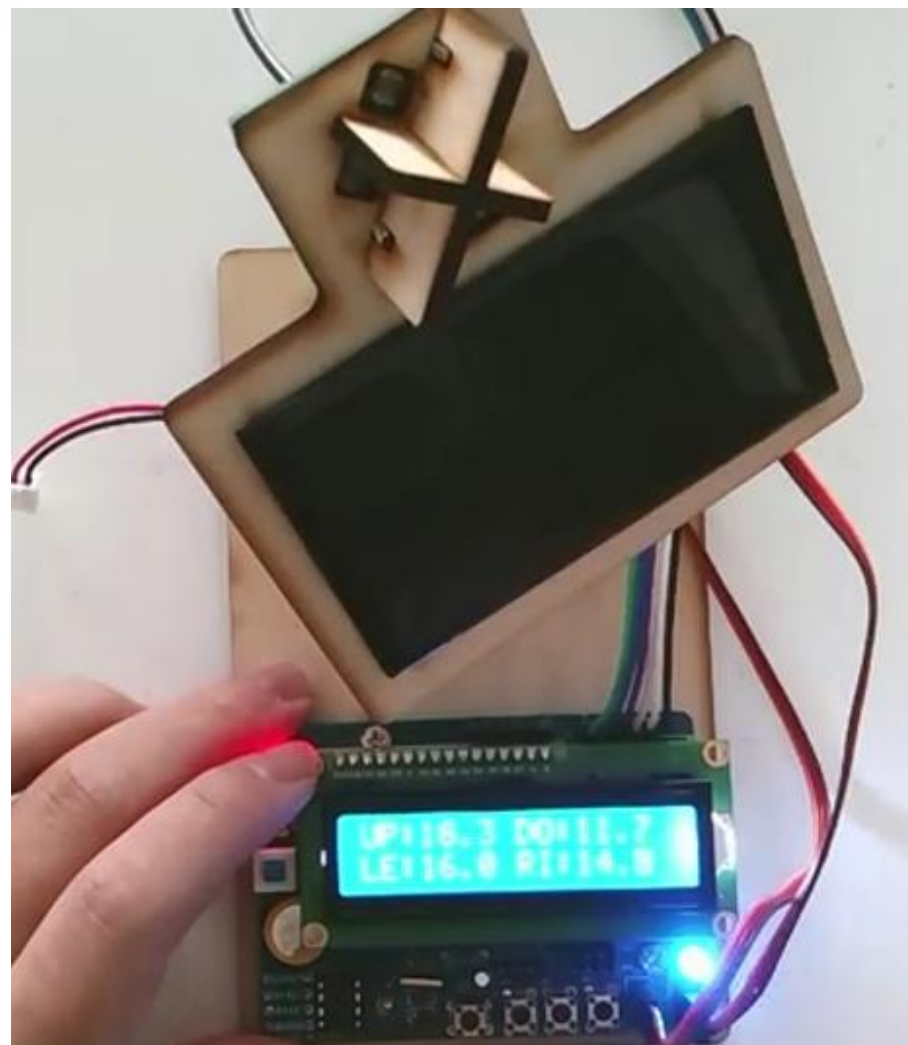
信息显示图



调整时间实物图



自动追光实物图

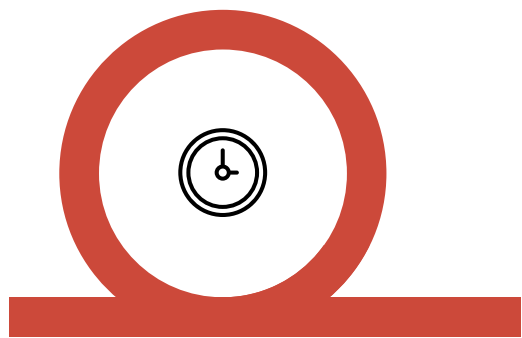


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于51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 and 智能控制。通过融合四象限光敏电阻、时钟模块和舵机等技术，系统能够实时检测光照强度和时间，智能调整太阳能板角度，提高发电效率。未来，我们将继续优化系统性能，提升追光精度和稳定性，并探索集成更多先进技术，如物联网、AI算法等，以实现远程监控、智能预警等功能，推动太阳能技术的智能化发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

