


T e n a s

基于单片机的太阳能交通警示牌

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的太阳能交通警示牌，主要实现以下功能：

LCD1602显示光照度以及锂电池电压值

实时检测环境光照度

亮度小于一定值点阵显示“出入平安”

锂电池可通过太阳能进行充电

标签：51单片机、LCD1602、充电模块

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

随着道路交通安全问题的日益凸显，设计一款基于单片机的太阳能交通警示牌显得尤为重要。本设计旨在利用太阳能供电，实现环境光照度实时监测，并根据光照条件智能显示警示信息，同时展示锂电池电压状态，确保设备持续稳定运行，以提升道路安全警示效果，促进绿色可持续发展。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的智能交通警示设备研究正不断深入。研究者们致力于提高设备的智能化水平，通过集成太阳能供电系统、环境感知传感器和先进控制算法，实现设备的自适应运行和高效能源利用。这些创新技术正逐步推动交通警示设备向更智能、更环保的方向发展。

国内研究

国内研究者通过集成多种传感器和先进的控制算法，实现了交通设备的智能化和自动化

国外研究

国外在智能交通系统领域起步较早，技术成熟度高，无线传感器网络、通信技术以及自适应控制算法等先进技术在交通警示设备中得到了深入研究和应用



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机的太阳能交通警示牌系统，集成了环境光照度实时监测、LCD1602显示、点阵显示模块以及太阳能充电模块等关键组件。通过编程控制，系统能够实时监测环境光照度，根据光照条件智能切换点阵显示内容，同时展示锂电池电压状态，确保设备稳定运行，提升道路安全警示效果。

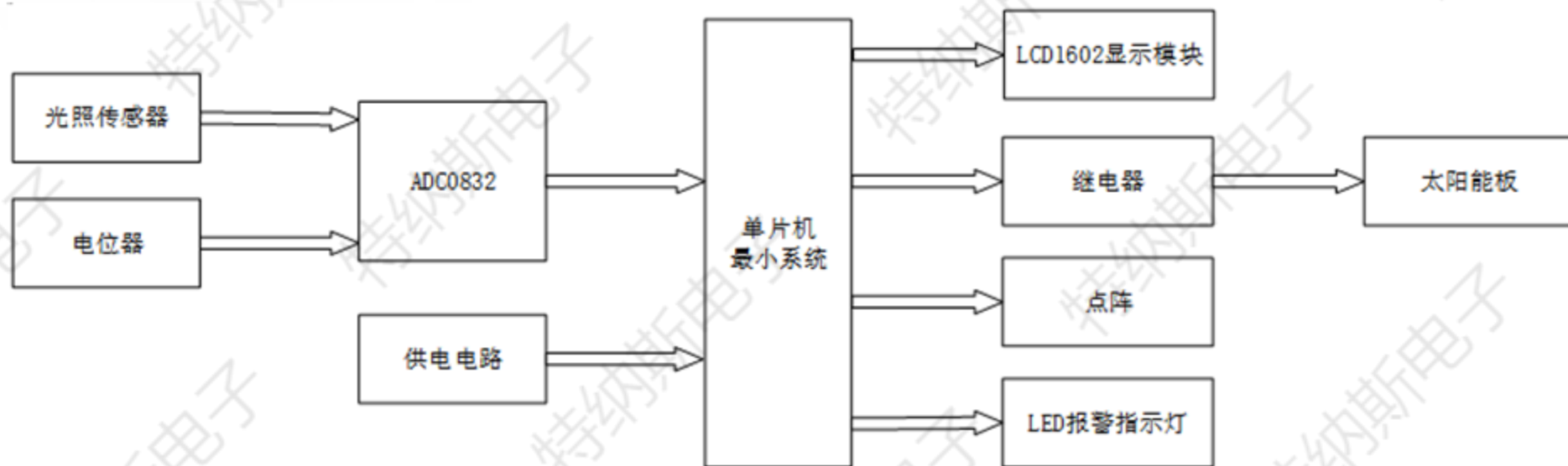




系统设计以及电路

02

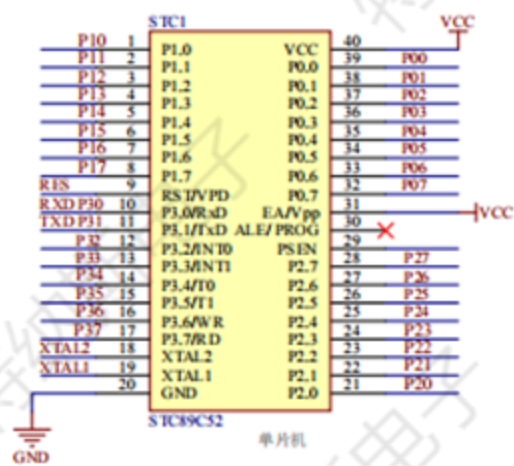
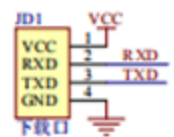
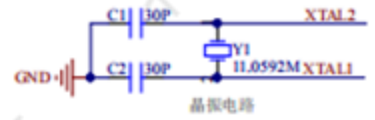
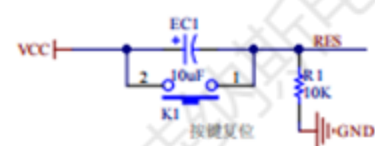
系统设计思路



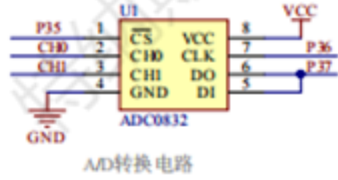
输入：光照传感器、电位器、供电电路等

输出：显示模块、继电器（太阳能板）、点阵、LED灯等

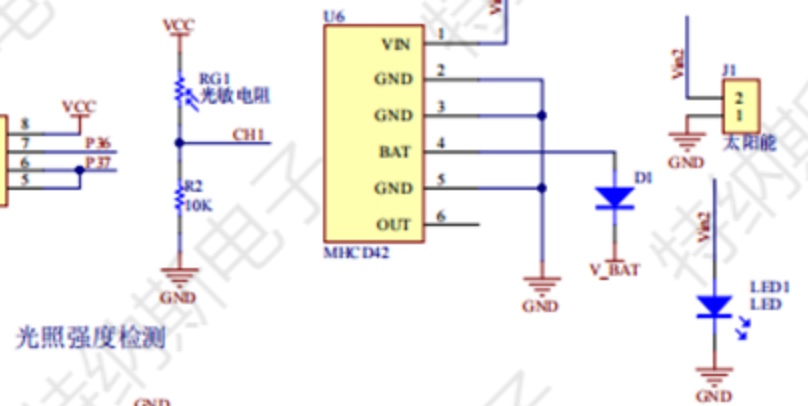
总体电路图



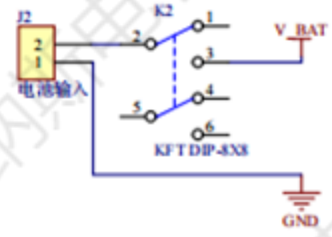
单片机最小系统



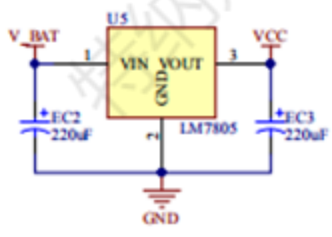
AD转换电路



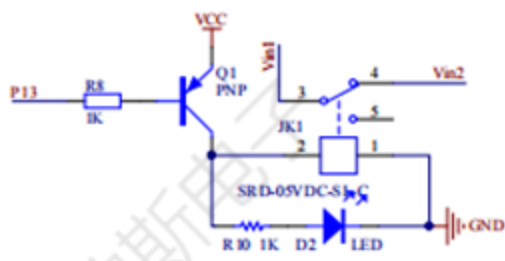
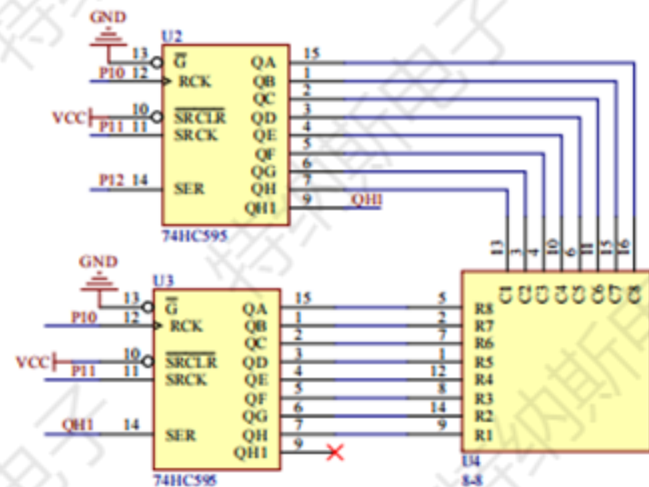
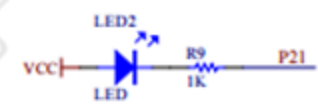
光照强度检测



LCD1602显示

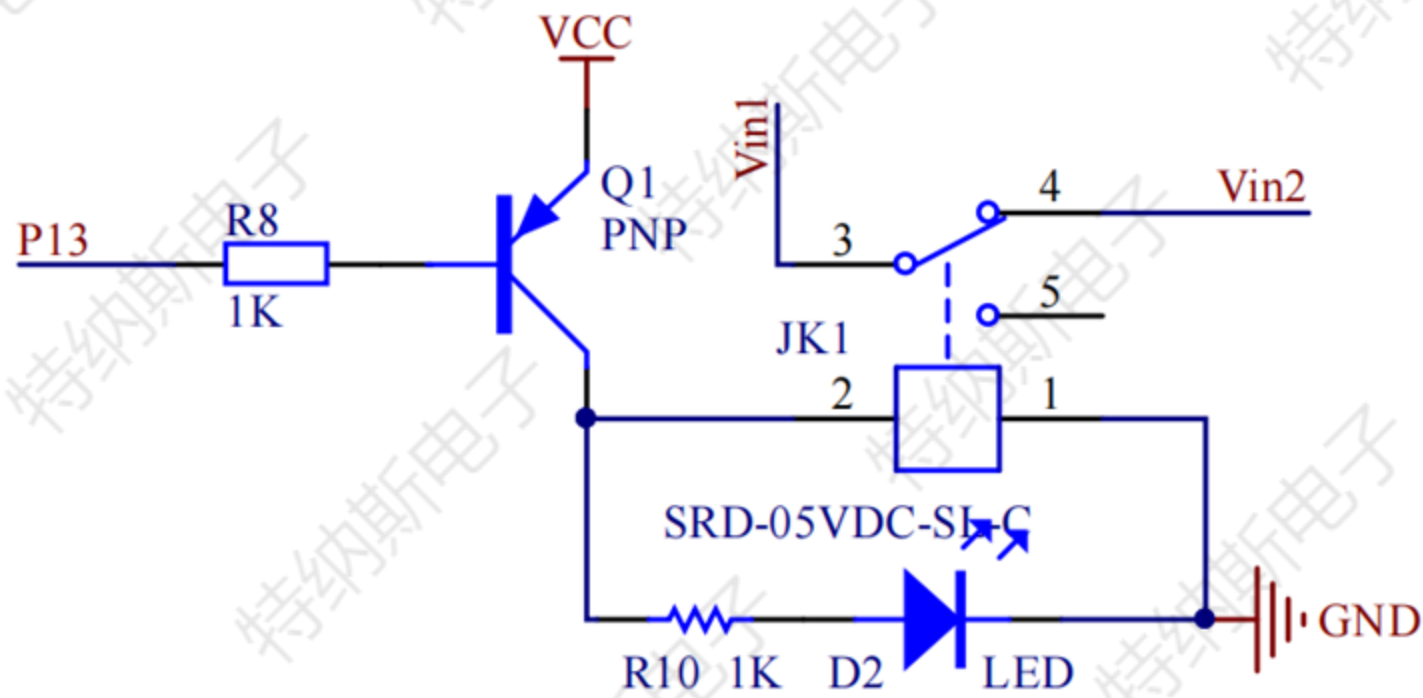


5V电源



继电器控制输出

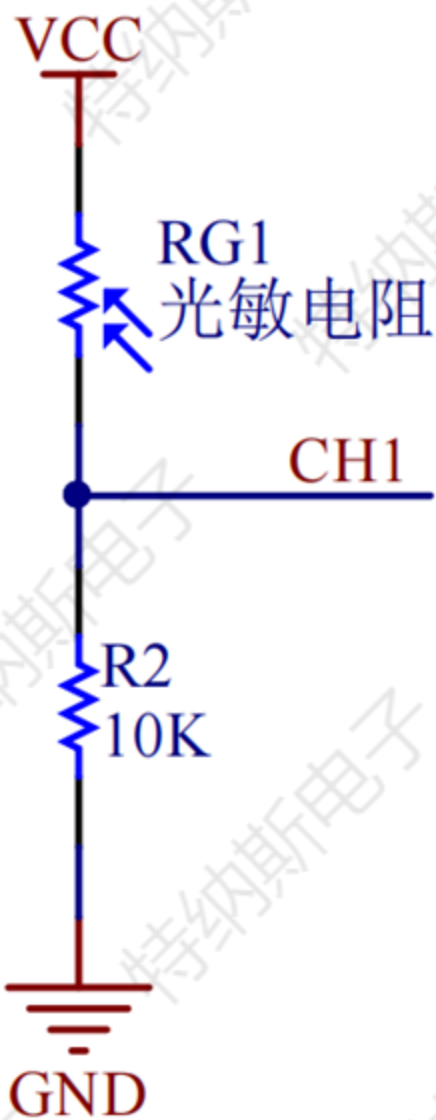
继电器的分析



继电器控制输出

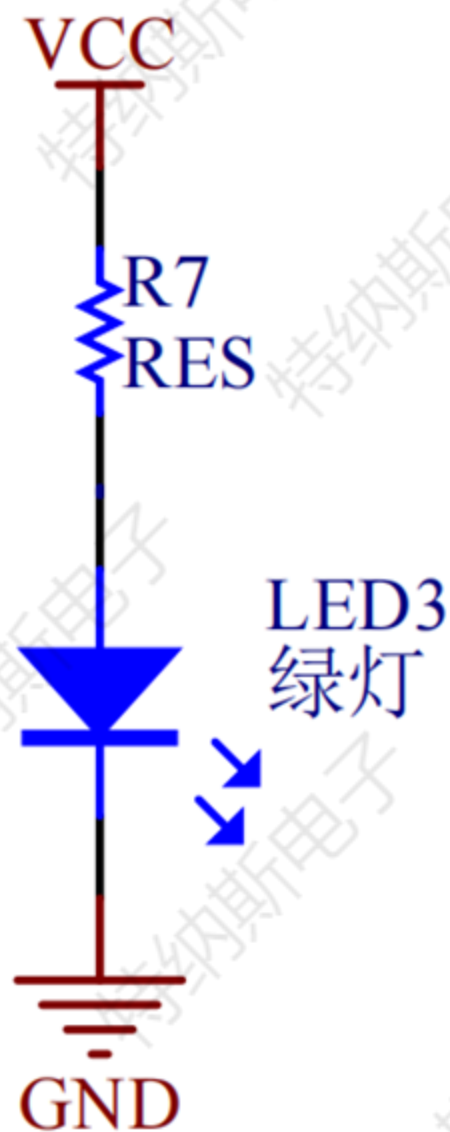
在基于单片机的太阳能交通警示牌中，继电器承担着控制太阳能板充电和切换电路的重要功能。当系统检测到锂电池电压低于设定阈值时，继电器会自动闭合，将太阳能板与电池连接，实现充电功能。此外，继电器还可以用于切换不同的电路模块，如点阵显示模块和LED报警指示灯，确保系统在不同光照条件下稳定运行，提高交通警示牌的智能化水平。

光敏电阻的分析



在基于单片机的太阳能交通警示牌中，光敏电阻的功能至关重要。它作为环境光照度的感知元件，能够实时监测当前的光照强度，并将光信号转换为电信号传递给单片机。单片机根据接收到的光照强度数据，智能控制点阵显示模块的显示内容，如光照度良好时显示正常信息，光照度不足时则显示警示语。这一设计使得交通警示牌能够根据环境光照条件自动调整，提高道路安全警示效果。

LED灯的分析



在基于单片机的太阳能交通警示牌中，LED灯扮演着至关重要的角色。其主要功能是在光照度低于一定阈值时，作为警示光源，通过点阵显示或闪烁等方式，向过往车辆和行人发出明确的警示信息，如“出入平安”等，以提高道路使用者的警觉性，减少交通事故的发生。此外，LED灯还具有低功耗、高亮度、长寿命等优点，非常适合用于交通警示场景。



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

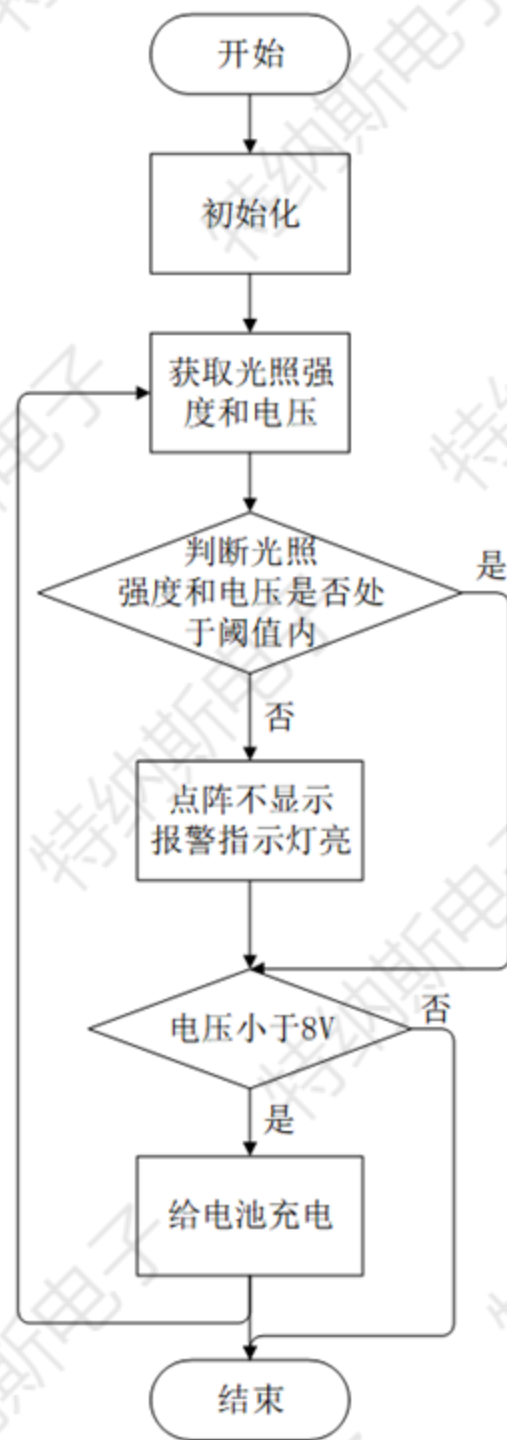
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



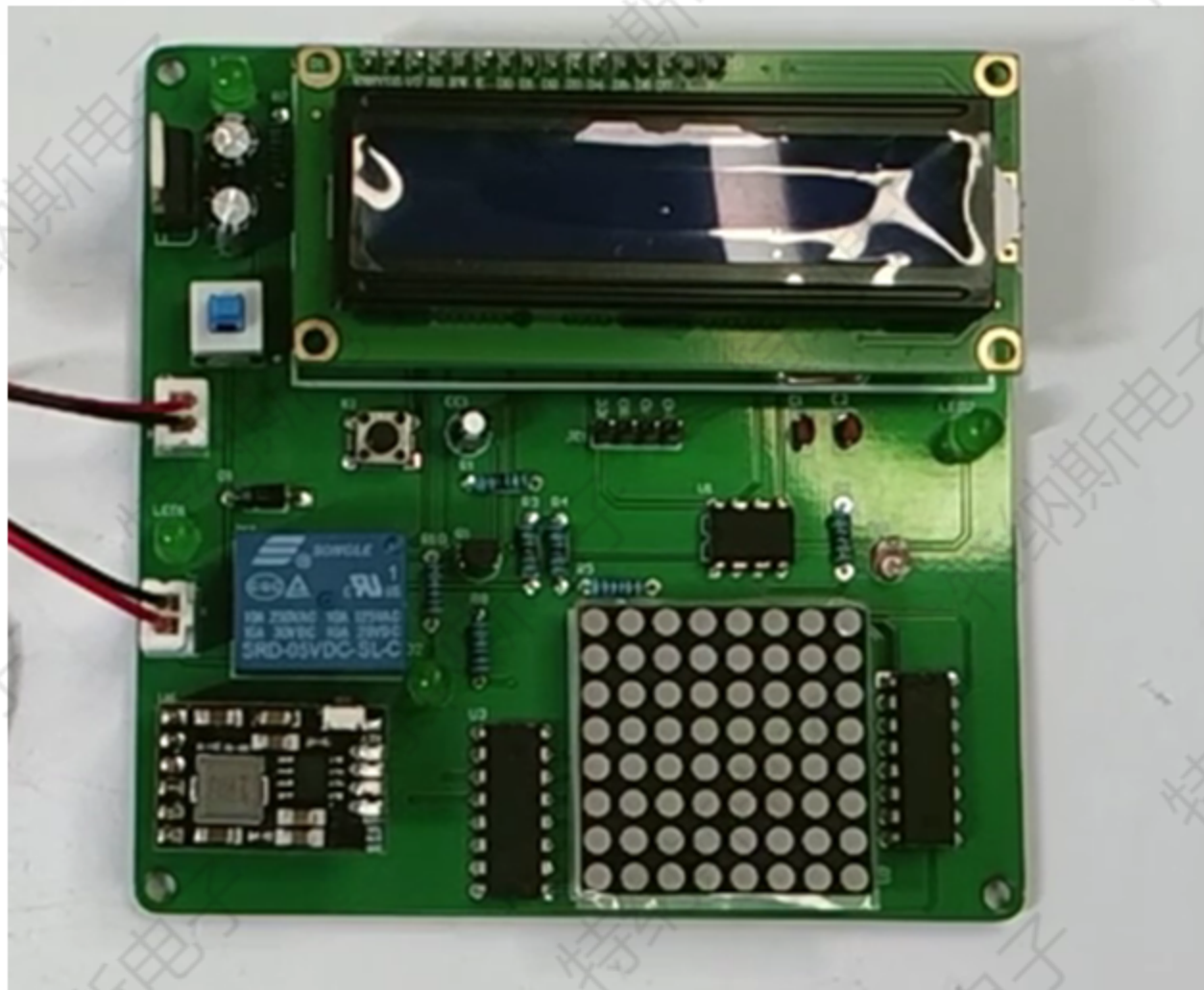
流程图简要介绍

太阳能交通警示牌系统流程图从系统上电初始化开始，依次初始化51单片机、LCD1602显示模块、光照度传感器、点阵显示模块及太阳能充电模块。随后，系统进入实时监测状态，采集环境光照度数据，并根据光照条件判断点阵显示内容。同时，系统监测锂电池电压状态，并在LCD1602上实时显示。最后，系统根据光照度和电池电量，智能控制点阵显示和充电过程。

Main 函数



总体实物构成图



信息显示图



显示字实物图



充电实物图

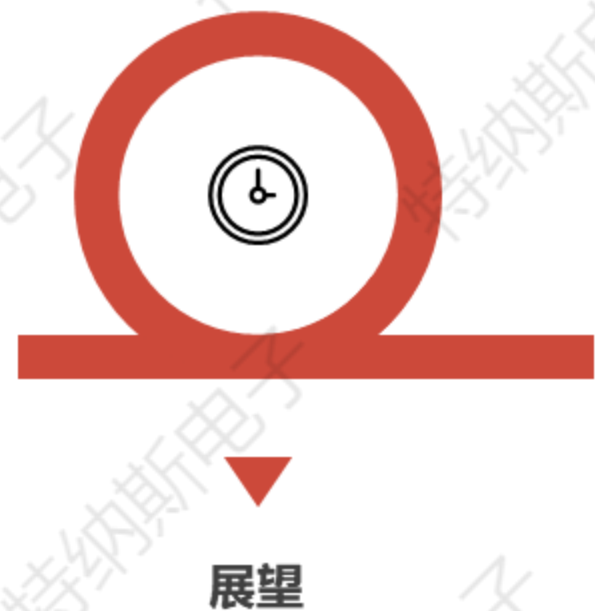


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了基于51单片机的太阳能交通警示牌系统，实现了环境光照度的实时监测、智能点阵显示以及太阳能充电功能，有效提升了道路安全警示效果，同时体现了绿色、节能的设计理念。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如远程监控、故障自诊断等，以提供更加高效、智能的交通警示解决方案，为道路交通安全贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯