

T e n a s

基于单片机的智能交通灯

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能交通灯，主要实现以下功能：

按键S1：夜间模式（两个方向均为黄灯闪烁，数码管显示0）

按键S2：禁止通行模式（两个方向红灯常亮，数码管显示0）

按键S3：南北方向同行模式

按键S4：东西方向同行模式

按键S5：正常交通灯倒计时模式

具有车流量监测功能（监测到的车数量小于绿灯时间的一半，下次绿灯时间减少5秒，否则增加5秒）

标签：51单片机、LCD1602、交通灯、车流量监测

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，交通拥堵问题日益严峻。本设计基于51单片机，旨在通过智能交通灯系统，实现交通流的有效调控。通过不同按键模式切换，满足夜间、禁止通行、单向通行及正常倒计时等多种交通需求，并结合车流量监测功能动态调整绿灯时长，以提升道路通行效率，缓解交通压力。

01



国内外研究现状

在国内外，智能交通灯系统研究现状活跃，技术创新不断推进。各国研究者致力于提升交通灯系统的智能化水平，通过集成传感器、优化控制算法、应用物联网和人工智能技术，实现交通流的实时监测与智能调控，以缓解交通拥堵，提高道路通行效率。



国内研究

在国内，随着城市化进程的加快，智能交通系统的发展成为了解决交通拥堵和提高交通效率的重要手段，而智能交通灯控制系统作为智能交通系统的重要组成部分，其研究与应用日益广泛。

国外研究

国外在智能交通灯系统的研究上起步较早，技术相对成熟，尤其是在车流量监测、信号控制算法等方面有着丰富的经验和先进的技术。

设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机的智能交通灯系统，集成了交通灯控制、按键模式切换、车流量监测及动态绿灯时长调整等功能。通过编程控制，系统能够根据不同按键输入，切换至相应的交通灯模式，并根据车流量监测结果动态调整绿灯时长，以提高道路通行效率，缓解交通压力。

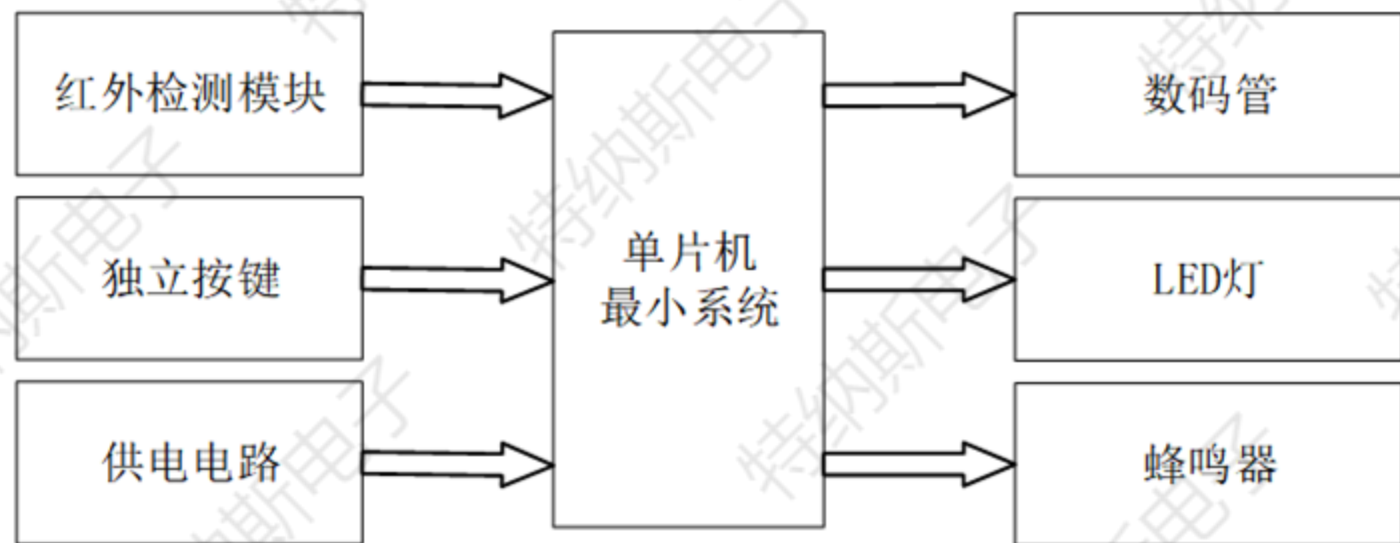




系统设计以及电路

02

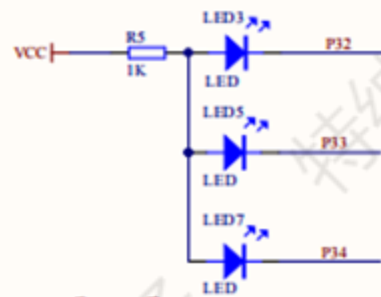
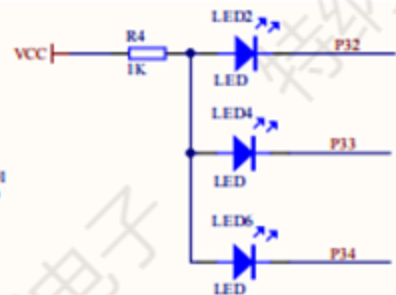
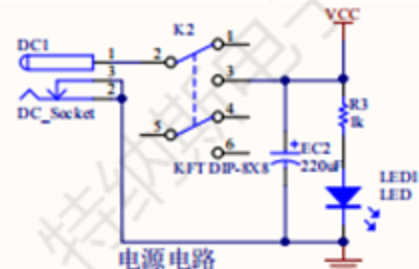
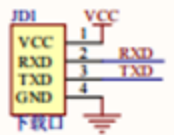
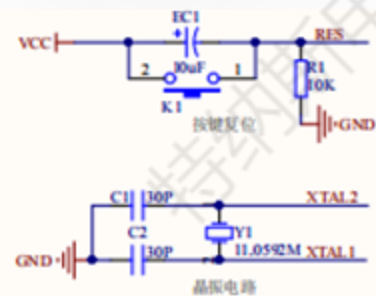
系统设计思路



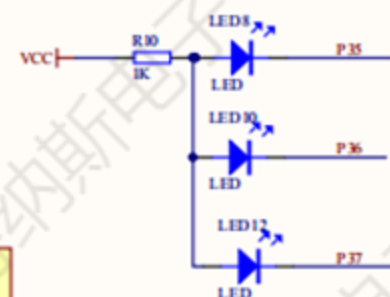
输入：红外检测模块、独立按键、供电电路等

输出：数码管、LED灯、蜂鸣器等

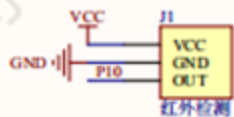
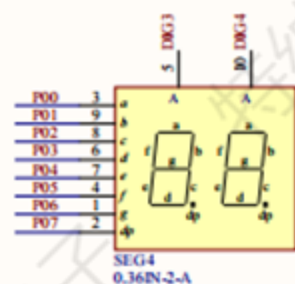
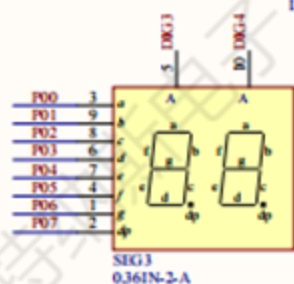
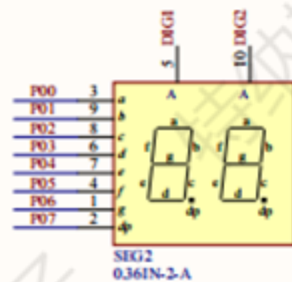
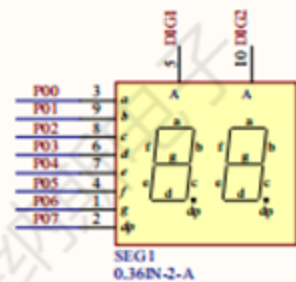
总体电路图



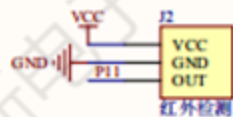
LED灯电路



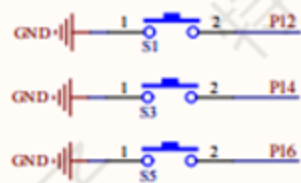
LED灯电路



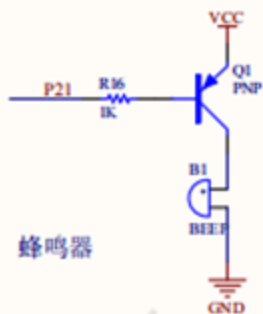
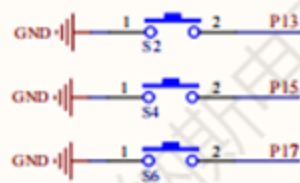
红外检测



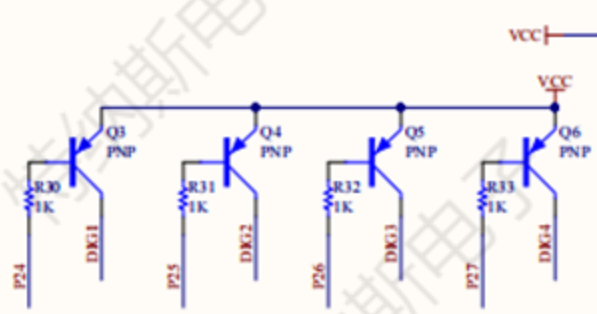
红外检测



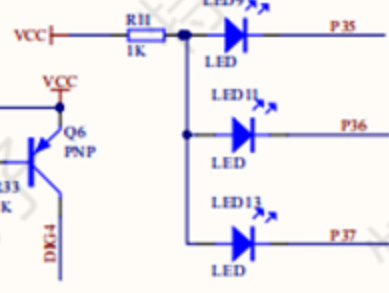
独立按键



蜂鸣器

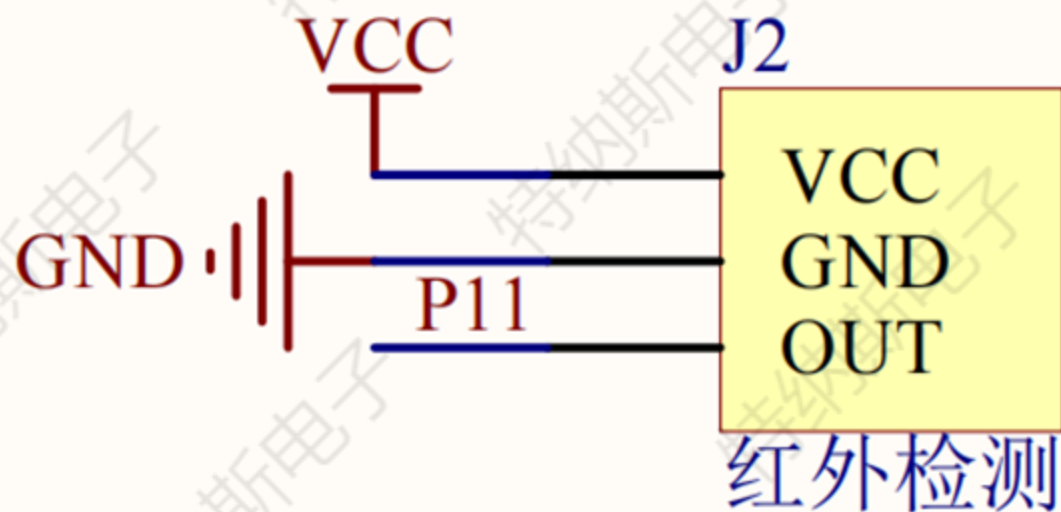


四位数码管



LED灯电路

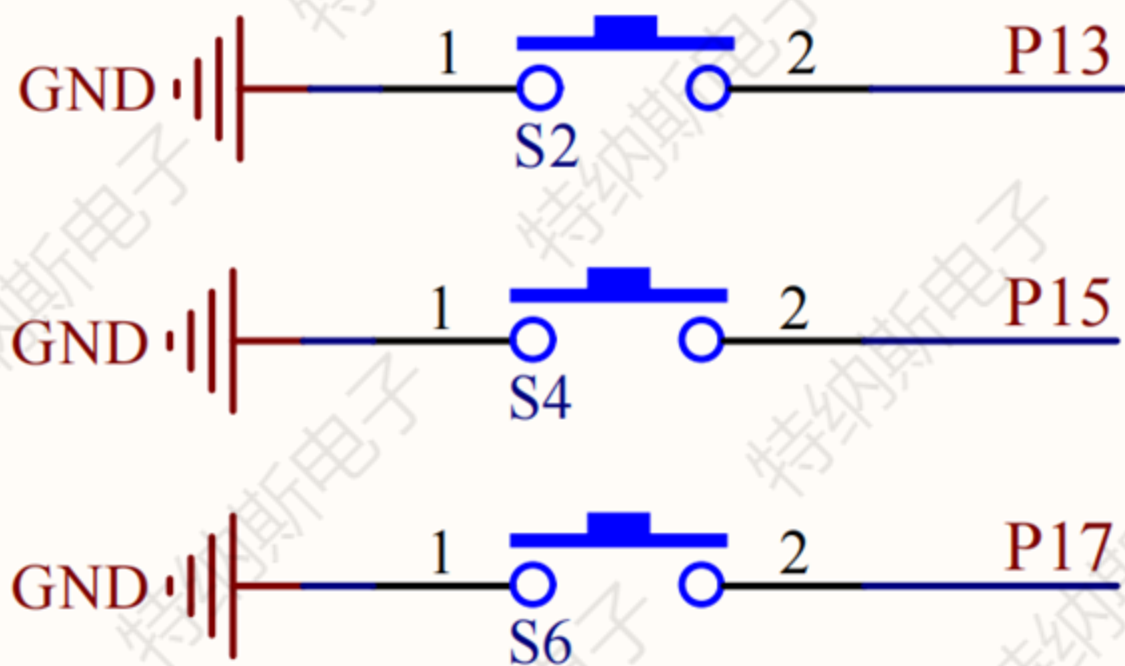
红外检测的分析



红外检测

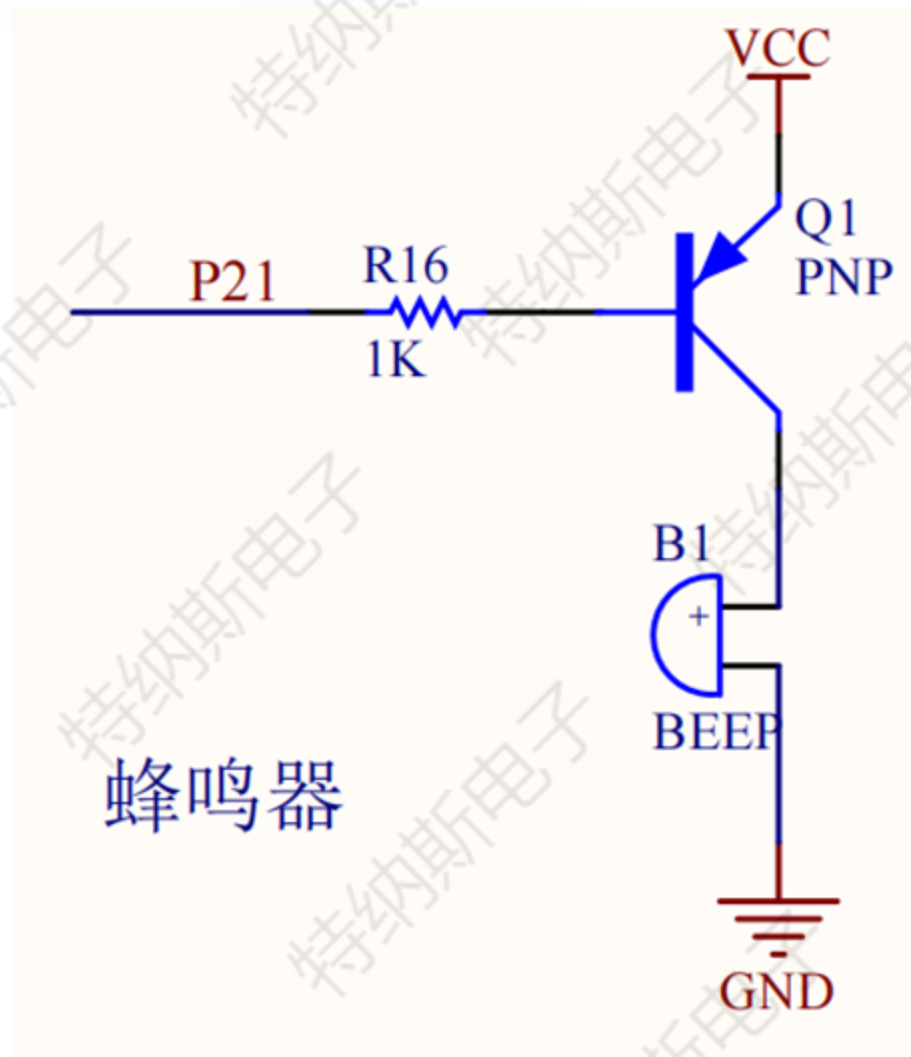
在基于单片机的智能交通灯系统中，红外检测模块的功能至关重要。它主要用于实时监测道路上车辆的流动情况，通过发射红外光线并接收反射回来的信号，判断车辆的数量和速度。系统根据红外检测模块的数据，能够动态调整绿灯时长，从而优化交通流，减少拥堵。这一设计不仅提高了交通效率，还增强了交通管理的智能化水平。

独立按键的分析



在基于单片机的智能交通灯系统中，独立按键模块承担着模式切换与功能控制的重要职责。用户可以通过按下不同的按键（如S1至S5），轻松实现夜间模式、禁止通行模式、南北/东西方向同行模式以及正常交通灯倒计时模式之间的切换。这一设计不仅提高了系统的灵活性，还为用户提供了更加便捷、直观的操作方式，增强了系统的用户体验。

蜂鸣器的分析



蜂鸣器

在基于单片机的智能交通灯系统中，蜂鸣器模块扮演着重要的角色。其主要功能是在特定情况下发出声音警报，例如，当系统检测到交通违规行为（如闯红灯）时，蜂鸣器会立即发出刺耳的警报声，以引起违规者和周围行人的注意，从而有效维护交通秩序。此外，蜂鸣器还可以用于系统状态提示，如启动、故障等，为用户提供及时、直观的声音反馈。



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

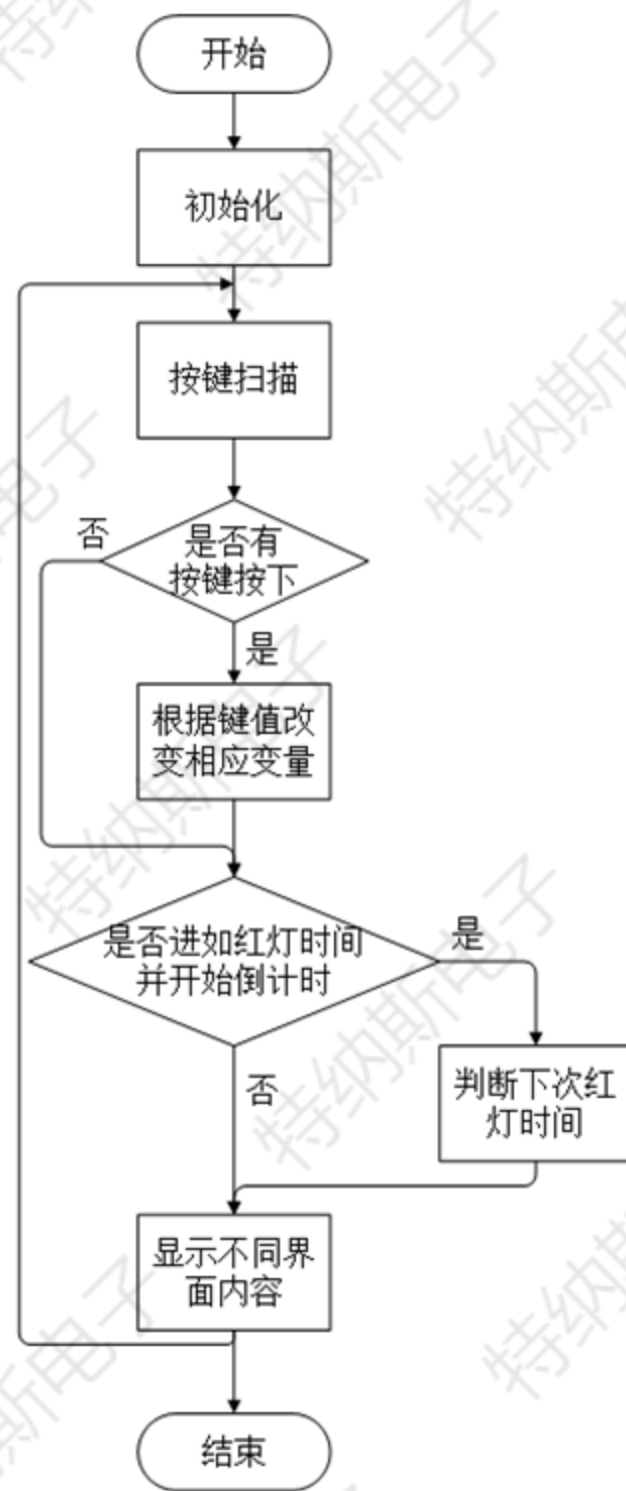
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

智能交通灯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显示屏、交通灯及车流量监测模块。随后，系统进入待机状态，等待按键输入。根据按键S1至S5的不同指令，系统切换至相应的交通灯模式，并启动倒计时或车流量监测功能。最后，系统根据监测结果动态调整绿灯时长，并更新显示信息。

Main 函数



总体实物构成图



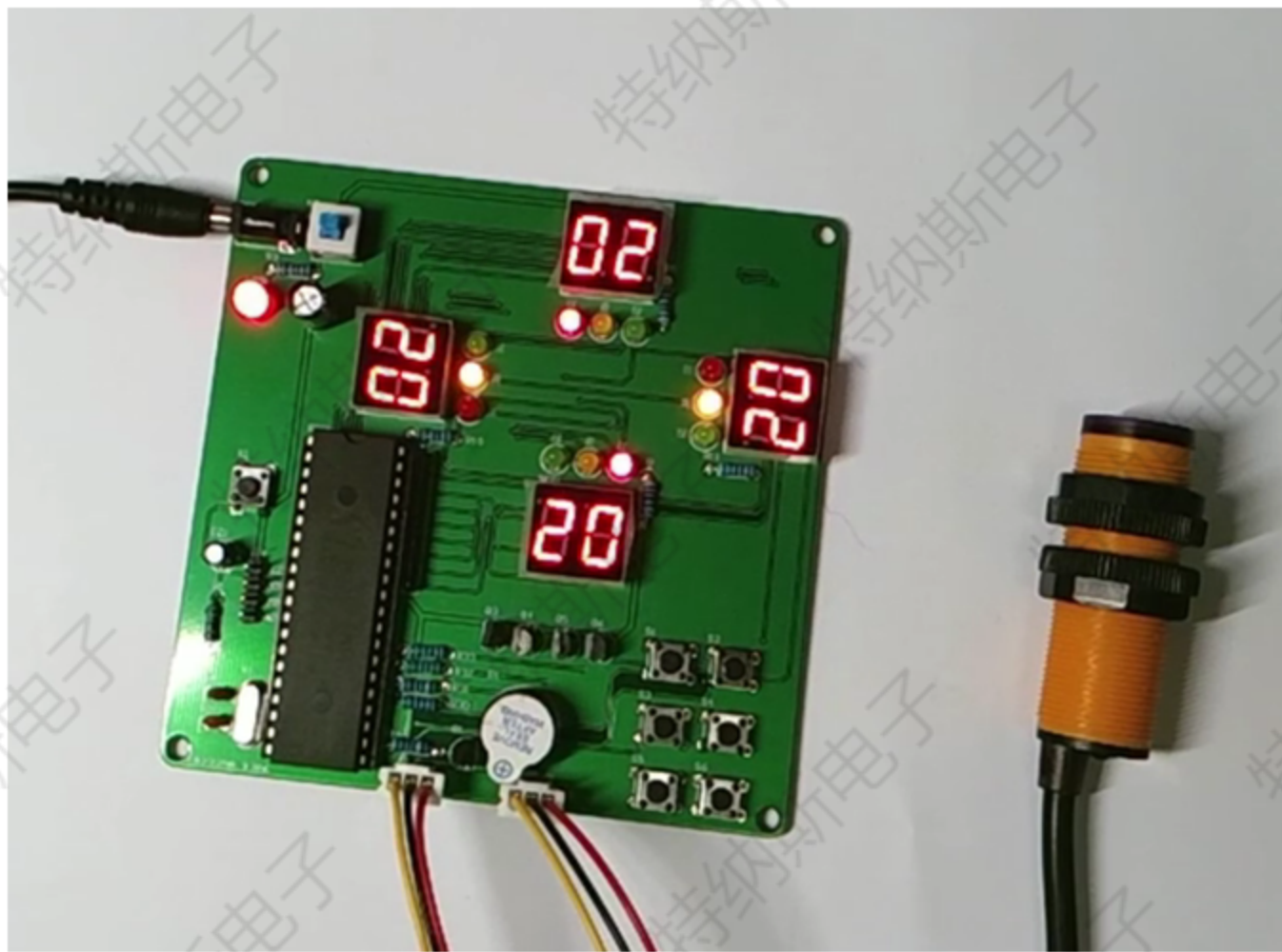
信息显示图



东西直行实物图



夜间实物图

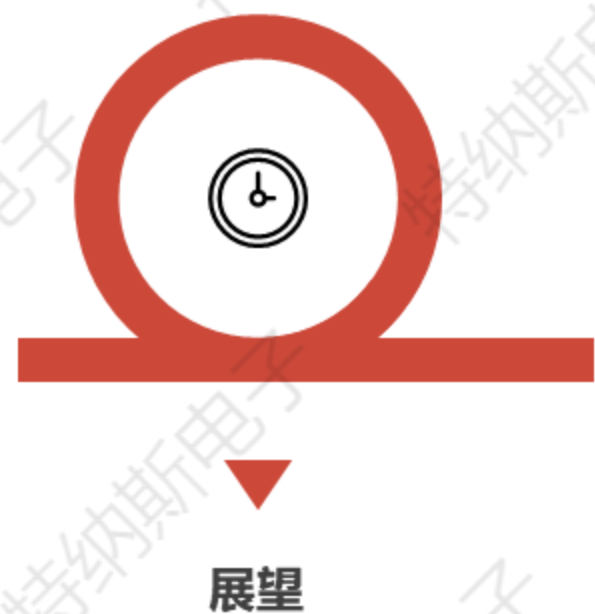


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了基于51单片机的智能交通灯系统，实现了交通灯模式的灵活切换、车流量的实时监测以及绿灯时长的动态调整，有效提升了道路通行效率。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如交通流预测、自适应信号控制等，以提供更加精准、高效的交通管理方案，为城市交通的智能化发展贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯