

基于单片机的三层电梯设计

答辩人：电子校园网



设计简介:

本设计是基于单片机的三层电梯设计，主要实现以下功能:

①可实现通过内机按键和外机按键控制电梯到达楼层

可实现通过一个四相步进电机控制电梯升降，另一个四相步进电机控制电梯开关门

③可实现通过HX711测量总重，超载报警

④可实现延时关门和提前关门

⑤实现通过数码管显示当前楼层

标签：51单片机、数码管、HX711、四相步进电机



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

本设计基于51单片机，致力于研发一款三层电梯控制系统。随着城市化进程加速，电梯需求激增，智能化、安全化成为关键。研究旨在通过内/外机按键控制楼层，步进电机控制升降及开关门，HX711测量总重并超载报警，数码管显示楼层，同时实现延时/提前关门，提升电梯运行效率与乘客体验，具有重要实用价值。



01



国内外研究现状

01

在国内外，电梯控制系统研究现状呈现出智能化、自动化和高效化的趋势。单片机作为核心控制器，在电梯控制中得到了广泛应用。研究者致力于提高电梯的安全性、舒适性和节能性，通过技术创新实现更精准的控制和更高效的运行。



国内研究

国内方面，随着城市化进程的加速和高层建筑的不断涌现，电梯需求量大幅增加，对电梯控制系统的智能化、安全化要求也越来越高

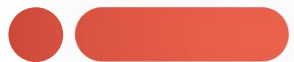
国外研究

国外方面，单片机电梯控制系统同样得到了广泛应用，并且在技术水平和系统集成度上不断提升，实现了更高效、更安全的电梯控制

设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机开发一款三层电梯控制系统，实现内/外机按键楼层控制、双四相步进电机升降与开关门控制、HX711测量总重并超载报警、数码管楼层显示以及延时/提前关门功能。研究重点在于提高电梯系统的稳定性、安全性和智能化水平，确保乘客的舒适体验，同时满足节能减排的要求。

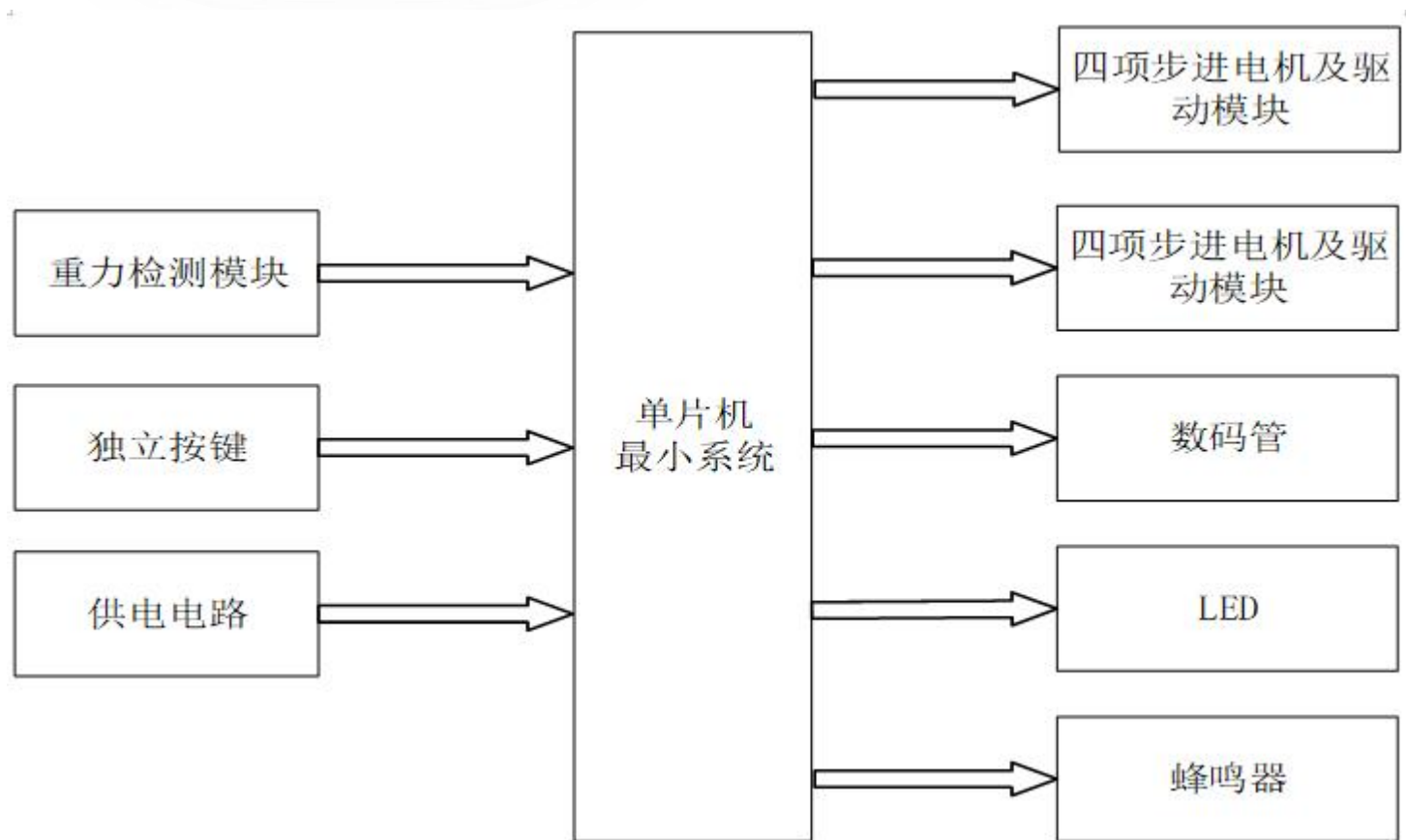




系统设计以及电路

02

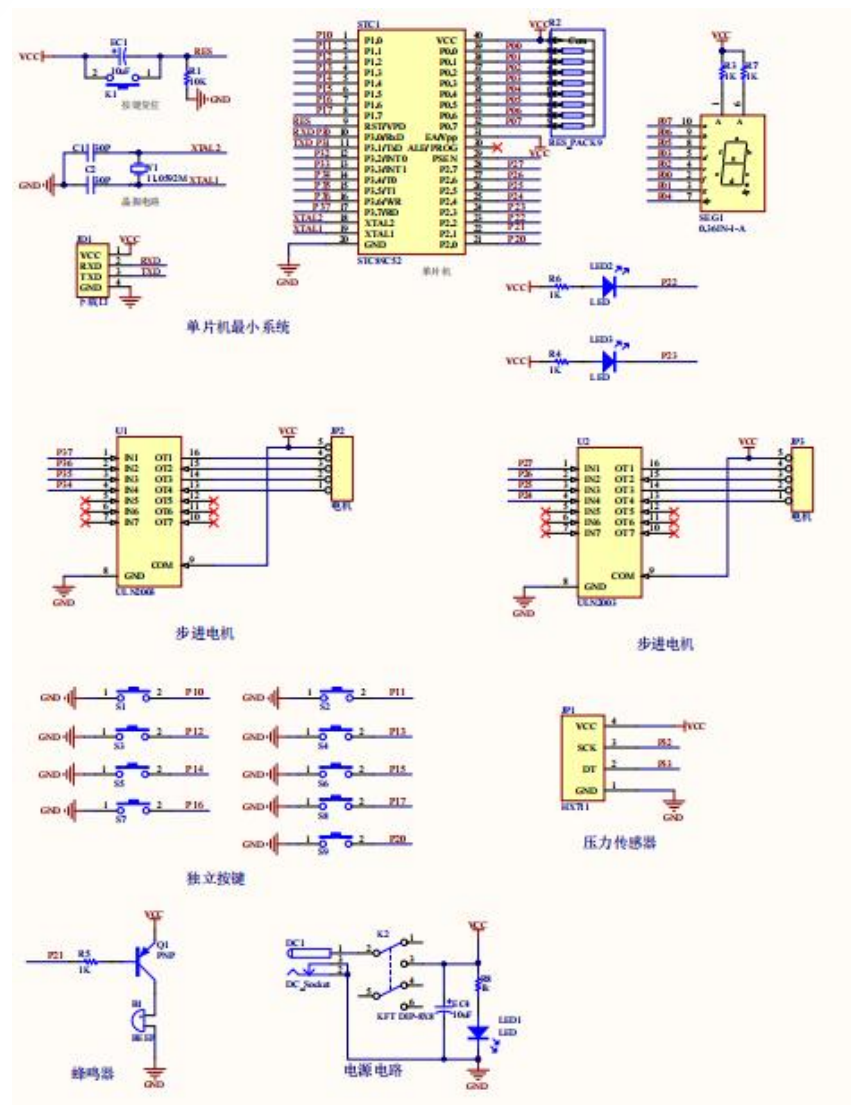
系统设计思路



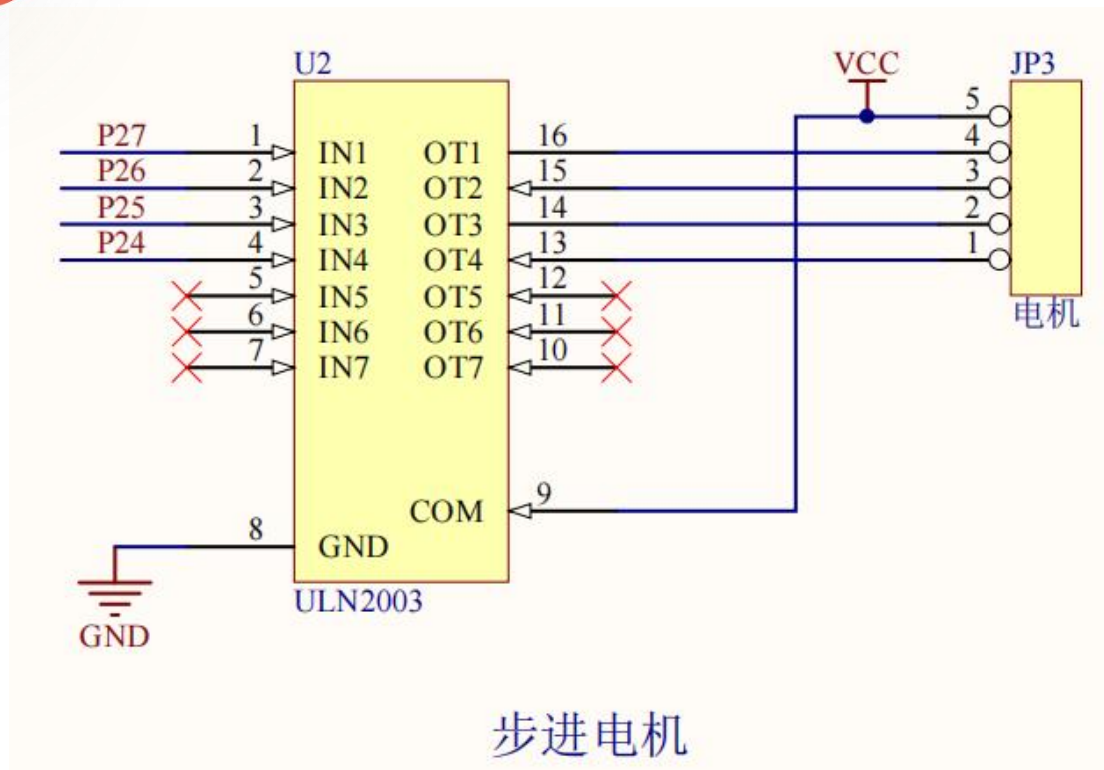
输入：重力检测模块、独立按键、供电电路等

输出：两个四项步进电机及驱动模块、数码管、LED、蜂鸣器等

总体电路图

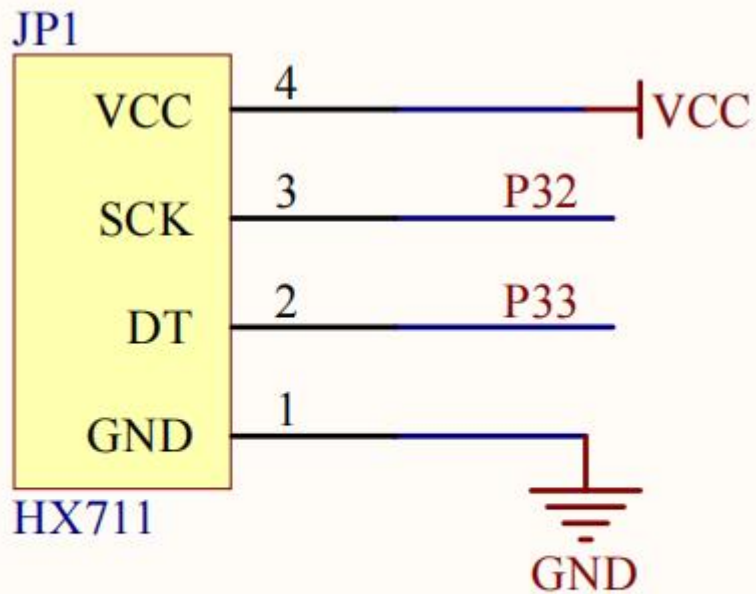


步进电机模块的分析



在基于单片机的三层电梯设计中，步进电机扮演着至关重要的角色。一个四相步进电机负责控制电梯的升降运动，通过接收单片机发送的脉冲信号，精确控制电梯在三层楼之间的移动，每转一圈代表电梯升降一层。另一个四相步进电机则负责电梯门的开关动作，通过正反转实现门的平稳开启与关闭，提升了电梯运行的安全性和乘客的舒适度。

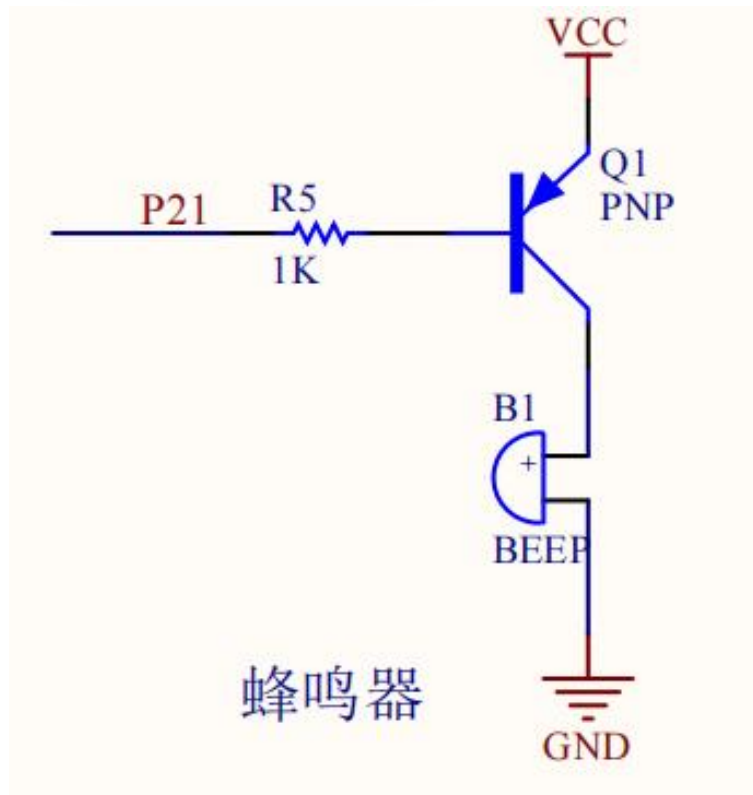
超声波测距模块的分析



压力传感器

在基于单片机的三层电梯设计中，压力传感器（如HX711）用于实时监测电梯内的总重量。它能够精确地将电梯承载的重量转化为电信号，并将该信号传输给单片机进行处理。当电梯内重量超过设定的安全限制时，压力传感器会触发超载报警系统，通过蜂鸣器等设备发出警报，并阻止电梯关门和启动，从而确保电梯运行的安全性和乘客的生命安全。

人体红外的分析



在基于单片机的三层电梯设计中，蜂鸣器扮演着重要的报警与提示角色。当电梯处于超载状态时，蜂鸣器会立即发出连续的警报声，提醒乘客电梯已超载，需减轻负载。此外，在电梯到达指定楼层或完成开关门动作后，蜂鸣器也会发出短暂的提示音，告知乘客电梯当前状态，增强乘客的乘坐体验。蜂鸣器的应用，不仅提升了电梯的安全性，也增加了操作的便捷性。



软件设计及调试

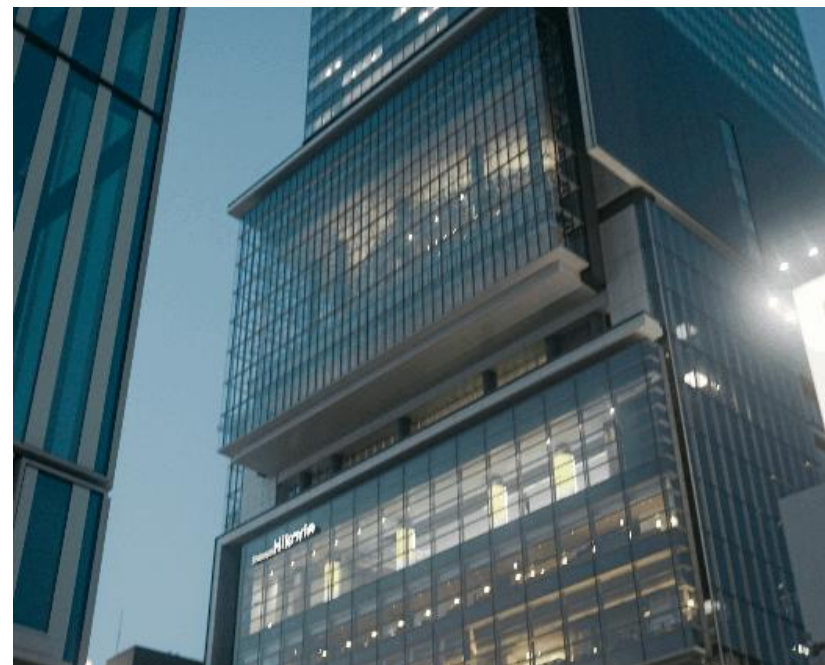
- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍



03

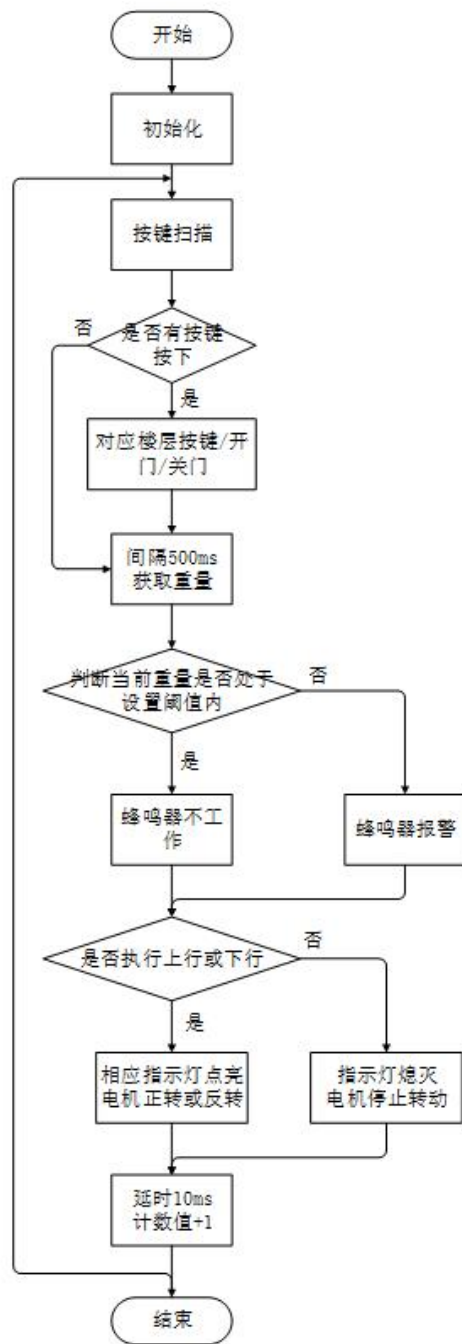
开发软件

Keil 5 程序编程

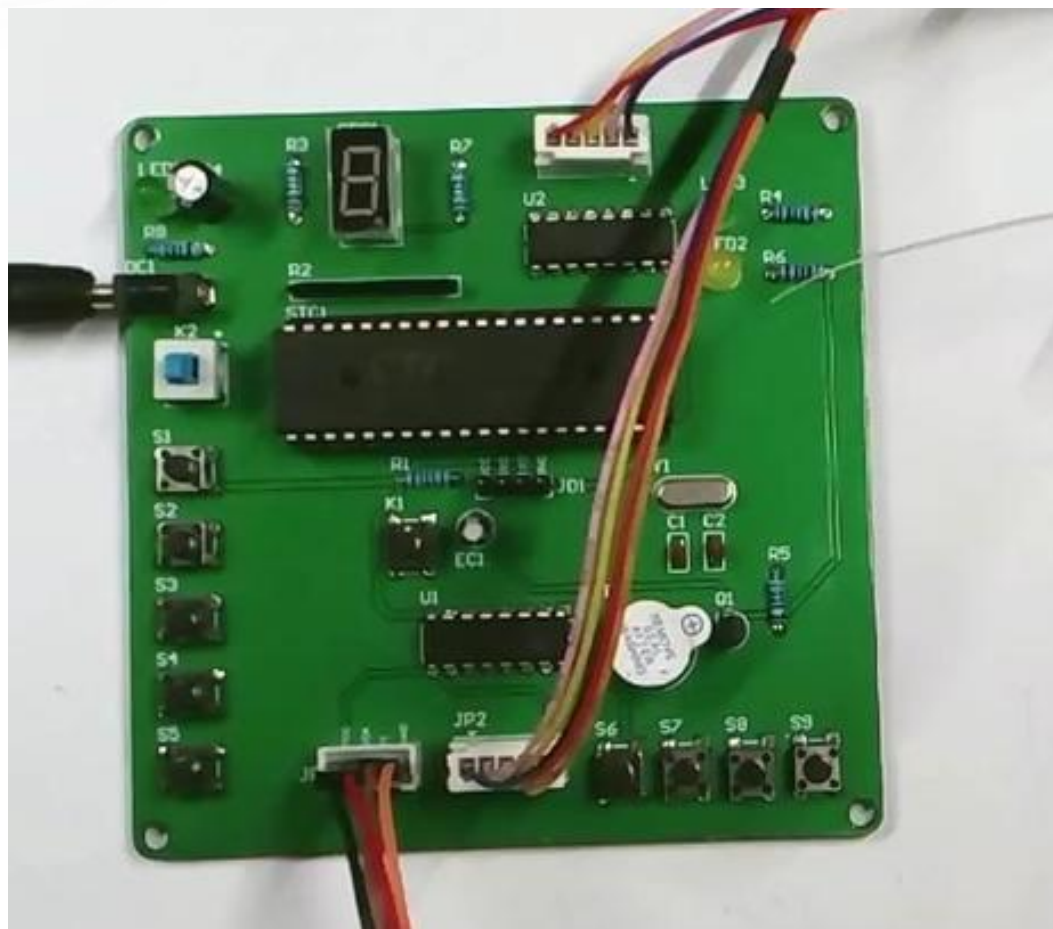


流程图简要介绍

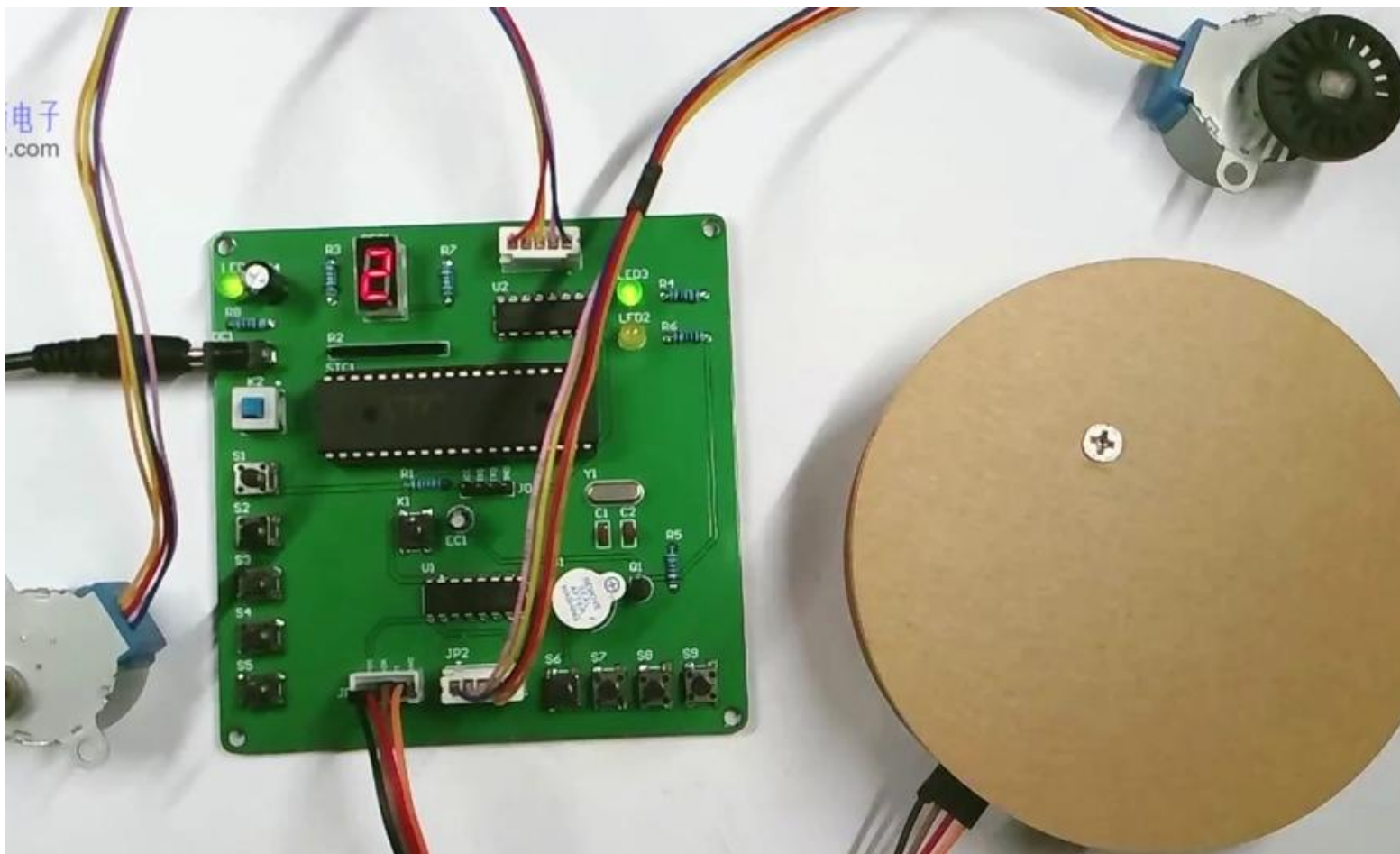
本三层电梯控制系统的流程图详细描述了电梯从启动到运行的全过程。系统启动后，首先进行初始化，包括51单片机、数码管、步进电机和HX711等组件的初始化设置。随后，系统进入待机状态，等待内外机按键输入。根据按键指令，单片机控制步进电机实现电梯升降和开关门，同时数码管显示当前楼层。HX711实时监测电梯总重，超载时发出报警。



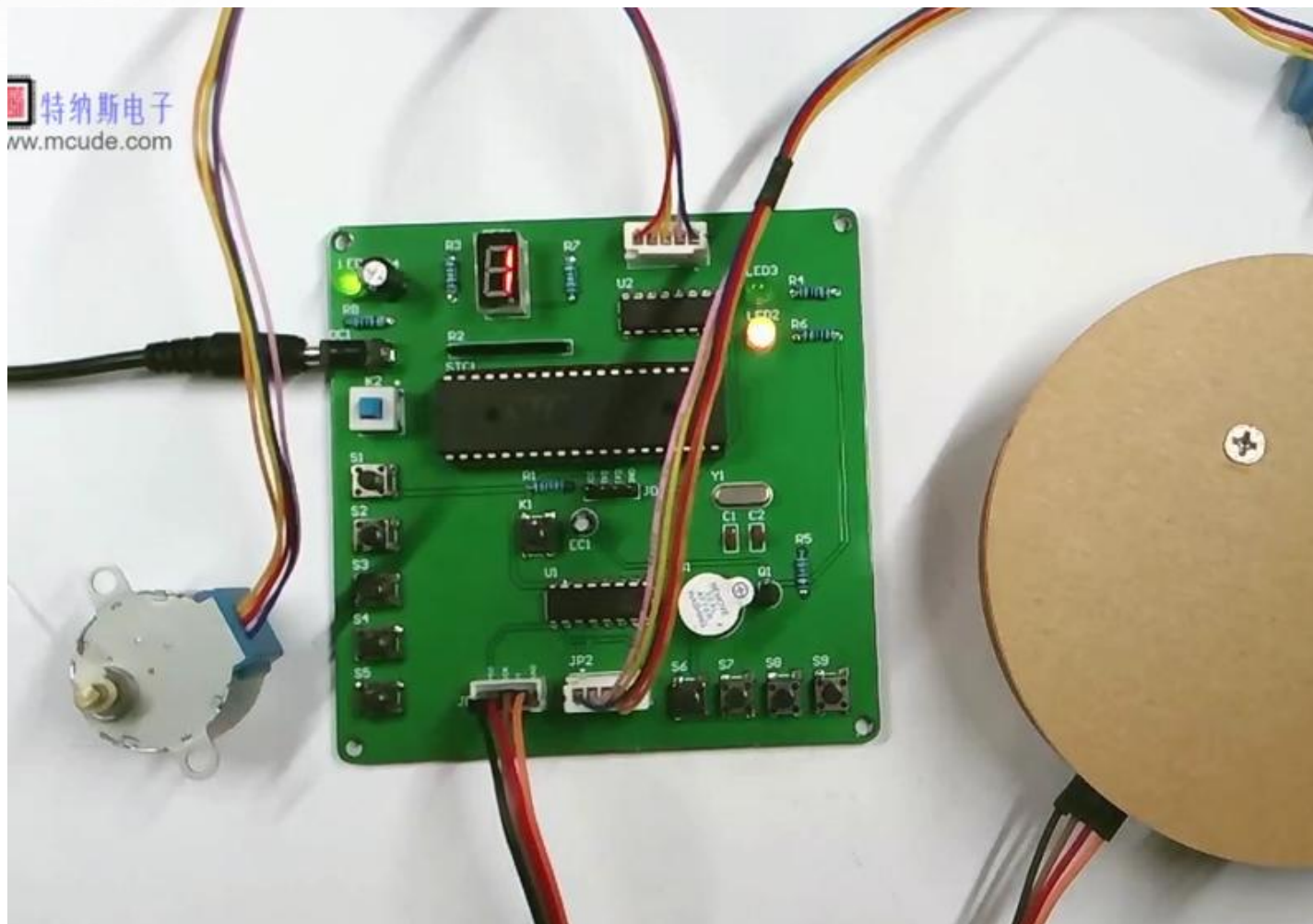
总体实物构成图



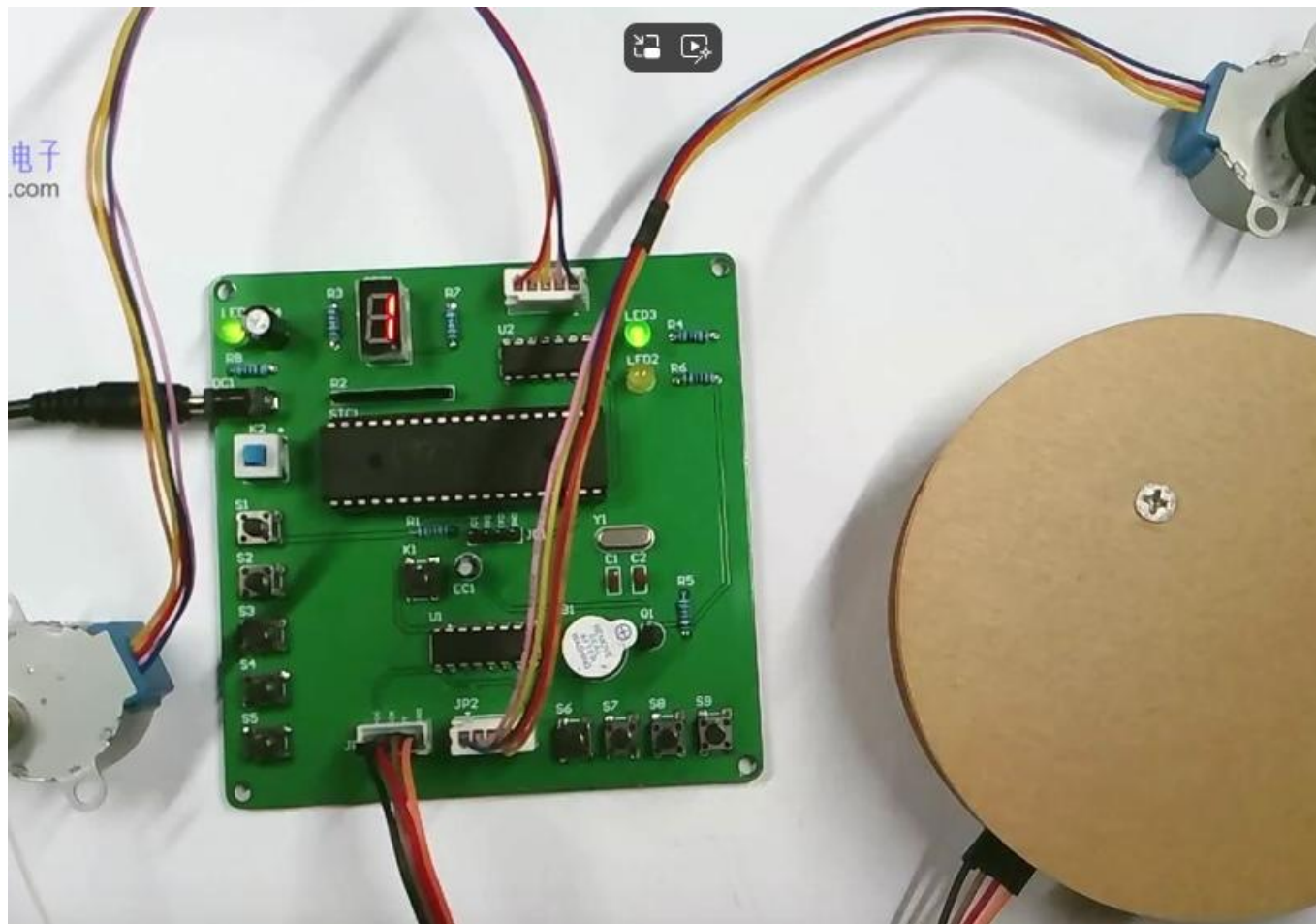
电梯上行实物图



电梯下行实物图



延长关门时间实物图

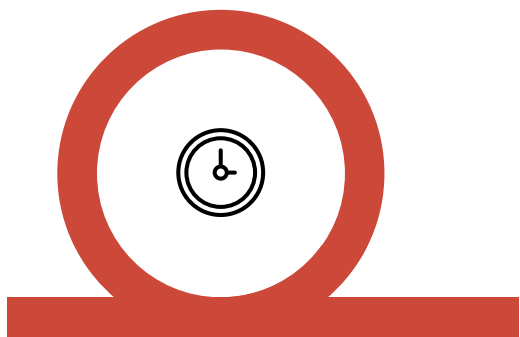


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发出基于51单片机的三层电梯控制系统，实现了楼层控制、升降与开关门控制、超载报警、楼层显示及延时/提前关门功能，提高了电梯的智能化水平和乘客体验。系统稳定可靠，易于维护扩展。未来，我们将进一步优化系统性能，提升电梯运行效率，并探索更多创新功能，如远程监控、智能调度等，以推动电梯控制系统的智能化发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

