

T e n a s

智能地磅系统设计与实现

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能地磅系统，主要实现以下功能：

- 1、采用RFID技术，实现车辆信息的录入卡片，刷卡打开舵机闸门
- 2、可通过称重模块对车辆进行称重
- 3、可通过红外传感器对车辆进行定位
- 4、可通过显示屏显示称重结果
- 5、可通过存储模块对车辆信息进行存储
- 6、可通过4G模块连接阿里云

电源：5V

传感器：RFID模块（RC522）、红外对管（FC-33）、称重模块（HX711）、存储模块（AT24C02）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：语音模块（SU-03T）

人机交互：独立按键

通信模块：4G模块（Air724UG）

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

随着城市化进程的加速，车辆管理问题日益凸显，特别是在物流、交通和小区管理中，对车辆信息的录入、称重、定位和记录需求不断增加。传统的车辆管理方式存在诸多不足，如人工操作繁琐、数据记录不准确、信息无法实时更新等问题。因此，研究基于STM32的智能地磅系统，并扩展至停车场计费系统和智能门禁系统，具有重要的背景、目的和意义。

01



国内外研究现状

国内外在基于STM32的智能地磅系统及其扩展应用的研究方面已经取得了一定的成果，但仍存在许多挑战和机遇。未来的研究将更加注重系统的集成性、稳定性和用户体验的提升，以及与其他智能化系统的有机融合和广泛应用。



国内研究

在国内，研究者还在不断探索如何将智能地磅系统与其他智能化系统（如停车场计费系统、智能门禁系统）进行有机融合，以实现车辆管理的全流程智能化

国外研究

在国外，基于STM32等单片机的智能车辆管理系统同样受到了广泛的关注和研究。这些系统也集成了多种传感器和硬件设备，实现了车辆信息的快速录入、精确称重和实时记录等功能

设计研究 主要内容

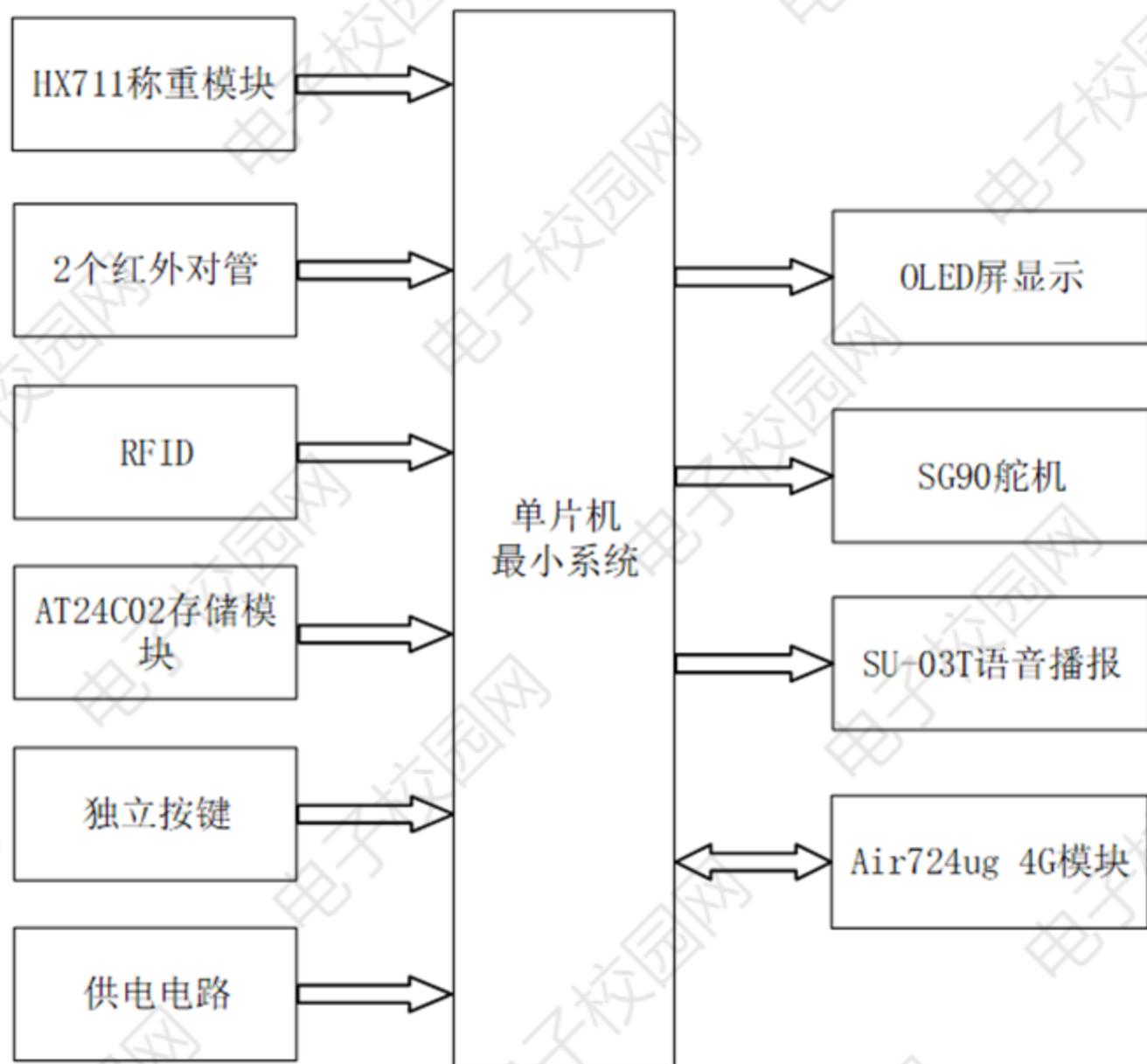
本设计研究的主要内容是基于STM32的智能地磅系统及其扩展应用，包括地磅系统的硬件设计、软件开发与集成，以及向停车场计费系统和智能门禁系统的功能扩展。研究将重点关注RFID技术实现车辆信息快速录入、称重模块精确测量、红外传感器定位车辆、显示屏直观显示结果、存储模块数据保存、4G模块连接云端等核心功能。同时，探索系统间的无缝对接与数据共享，旨在构建高效、智能、全面的车辆管理体系。



系统设计以及电路

02

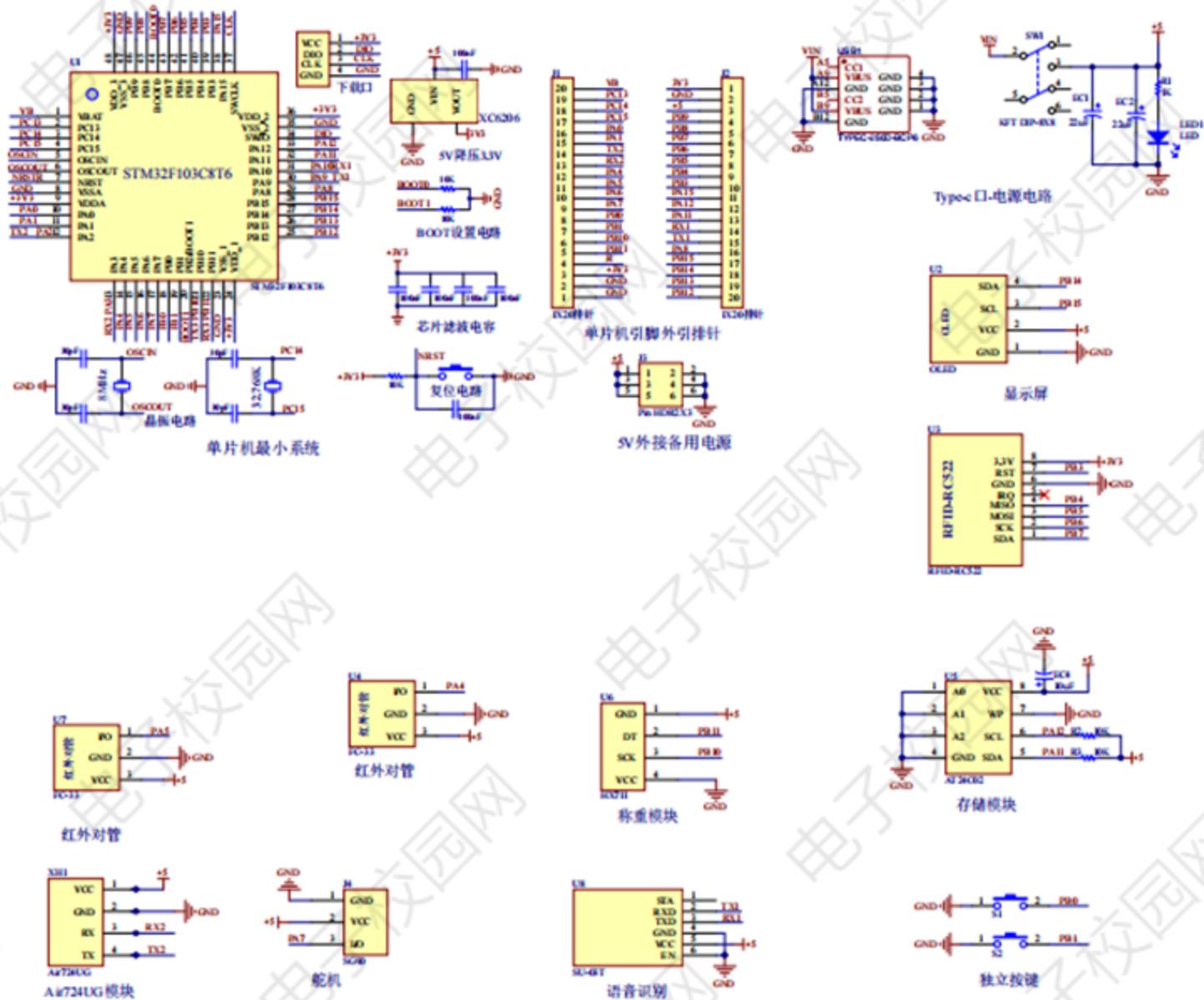
系统设计思路



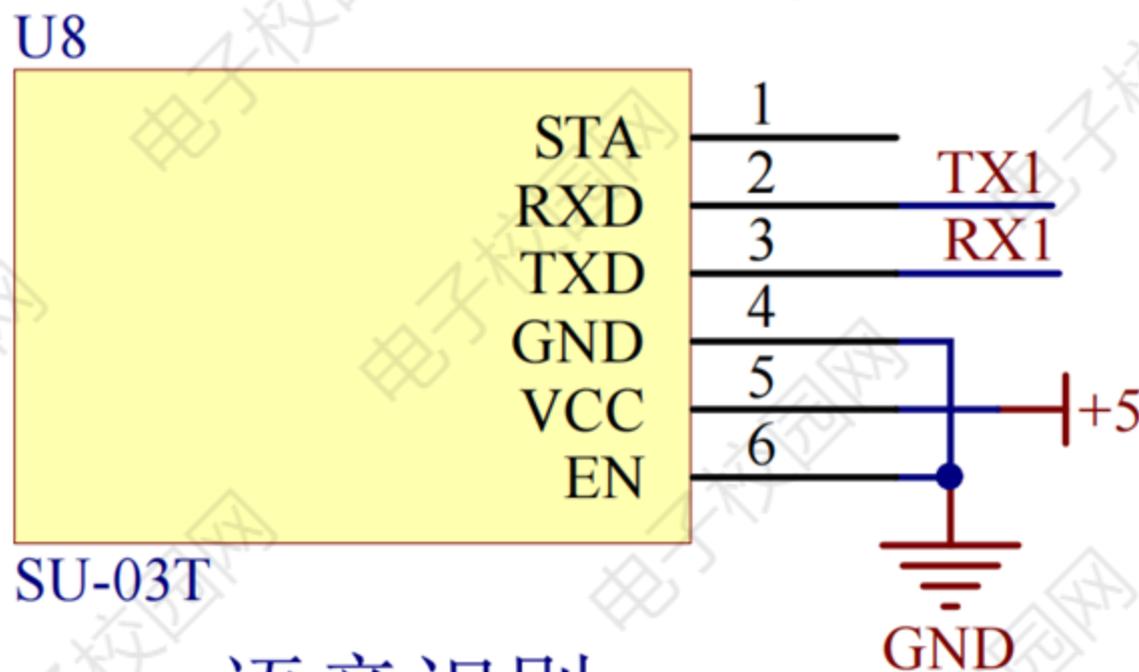
输入：称重模块、2个红外对管、RFID、存储模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、SG90舵机、语音播报、4G模块等

总体电路图



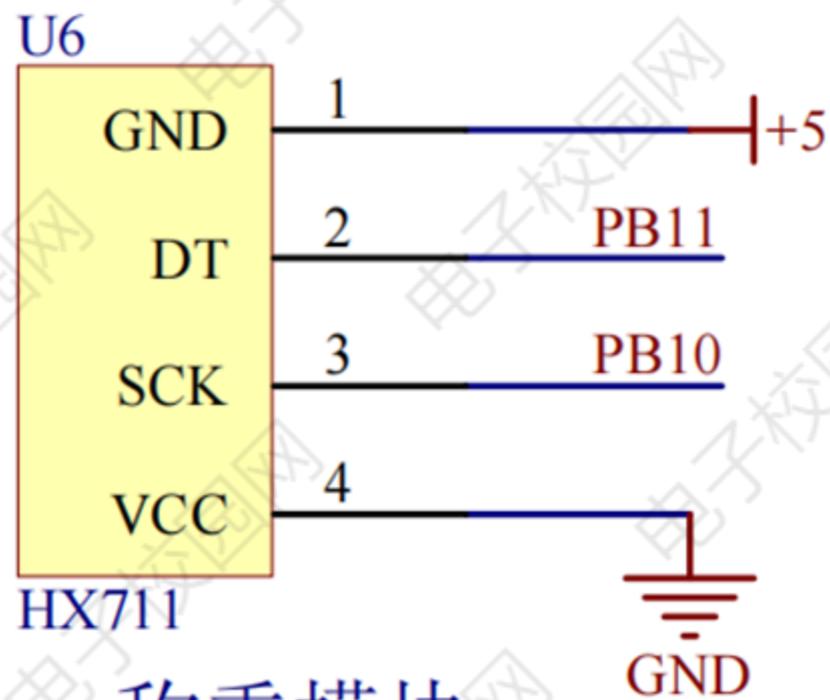
语音识别的分析



语音识别

在基于STM32单片机的智能地磅系统设计中，我们融入了先进的语音识别功能。该功能利用STM32单片机强大的处理能力，结合语音识别模块，使用户能够通过语音指令轻松控制地磅，如启动称重、查询结果等。这一创新设计不仅提升了系统的智能化水平，还极大地简化了操作流程，为用户提供了更加便捷、高效的使用体验。语音识别功能的加入，标志着地磅系统向更高级别的智能化迈出了重要一步。

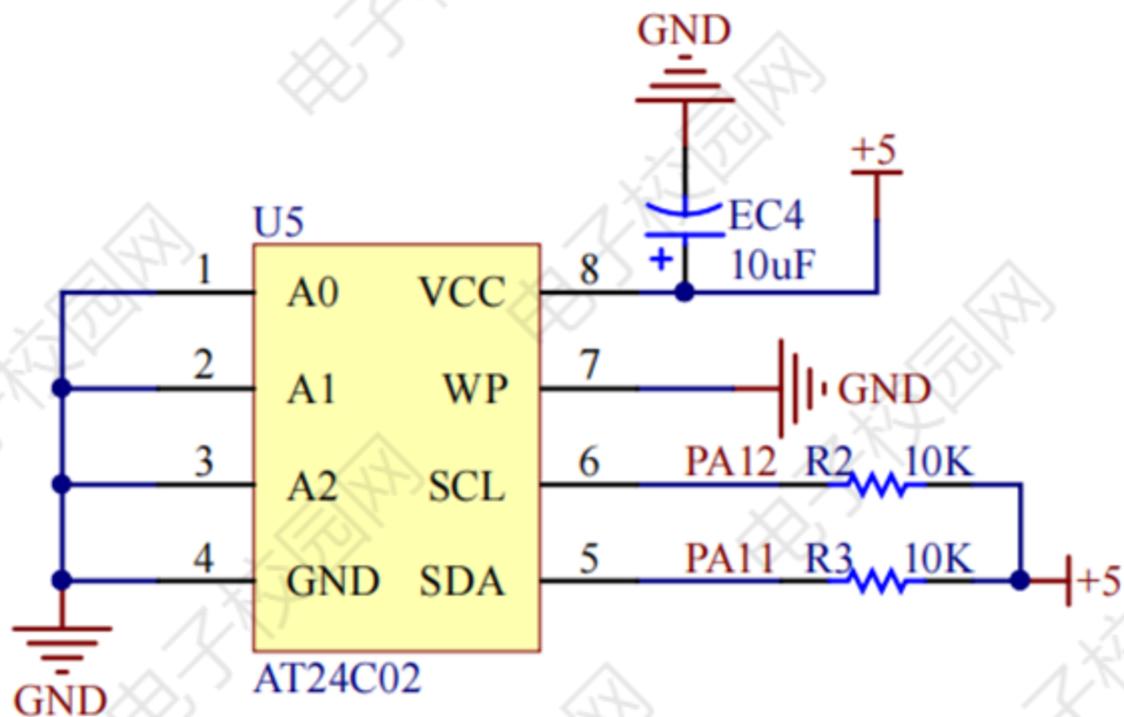
称重模块的分析



称重模块

在基于STM32单片机的智能地磅系统设计中，称重模块是系统的核心功能部件。它主要通过高精度的HX711称重传感器，实现车辆重量的精确测量。该传感器能将车辆重量转换为电信号，再经过A/D转换后，由STM32单片机读取并处理，最终得到准确的称重结果。称重模块不仅具备高稳定性和可靠性，还能在各种环境条件下保持高精度，确保地磅系统的称重性能始终如一。

存储模块的分析



存储模块

在基于STM32单片机的智能地磅系统设计中，存储模块扮演着至关重要的角色。该模块主要采用AT24C02等存储器，负责存储车辆信息、称重时间、重量数据以及系统配置等重要信息。通过STM32单片机的控制，存储模块能够确保数据的准确记录与持久保存，即使系统断电也能保持数据不丢失。这不仅为用户提供了便捷的数据查询与管理功能，还为系统的稳定运行和后续的数据分析提供了有力支持。



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

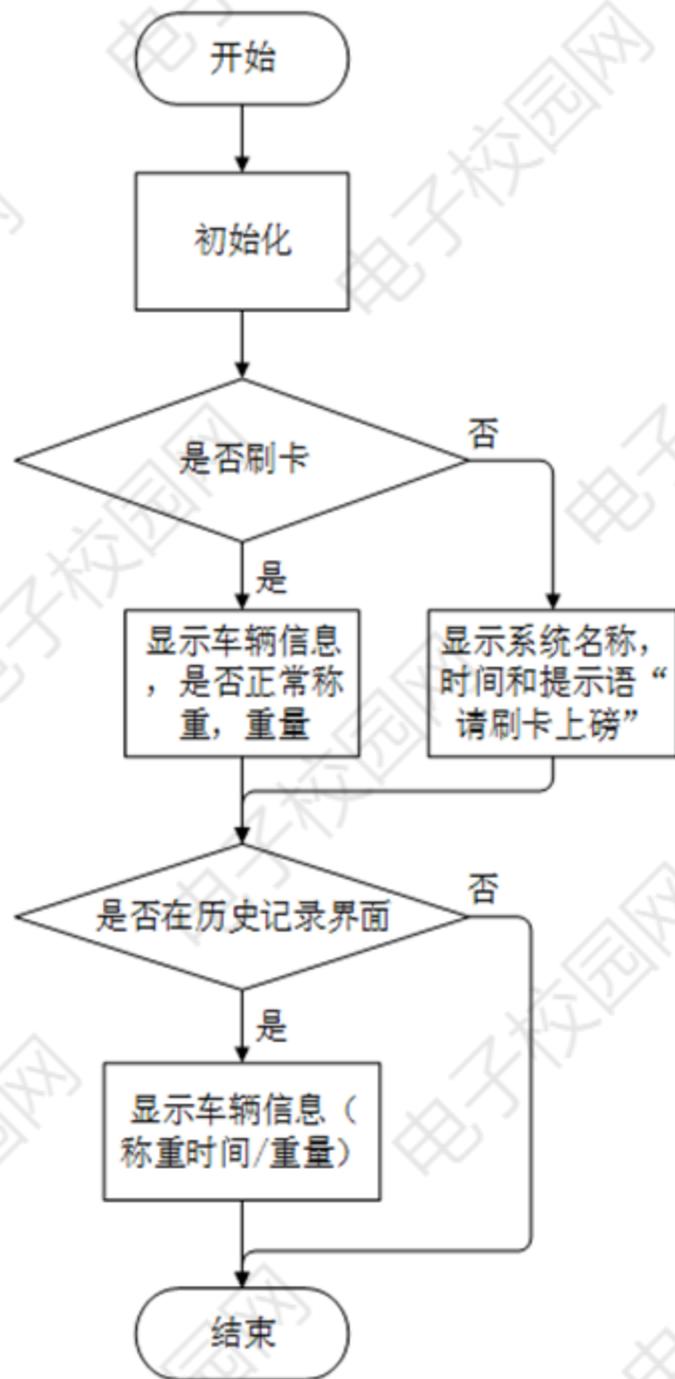
2、STM32CubeMX程序生成软件



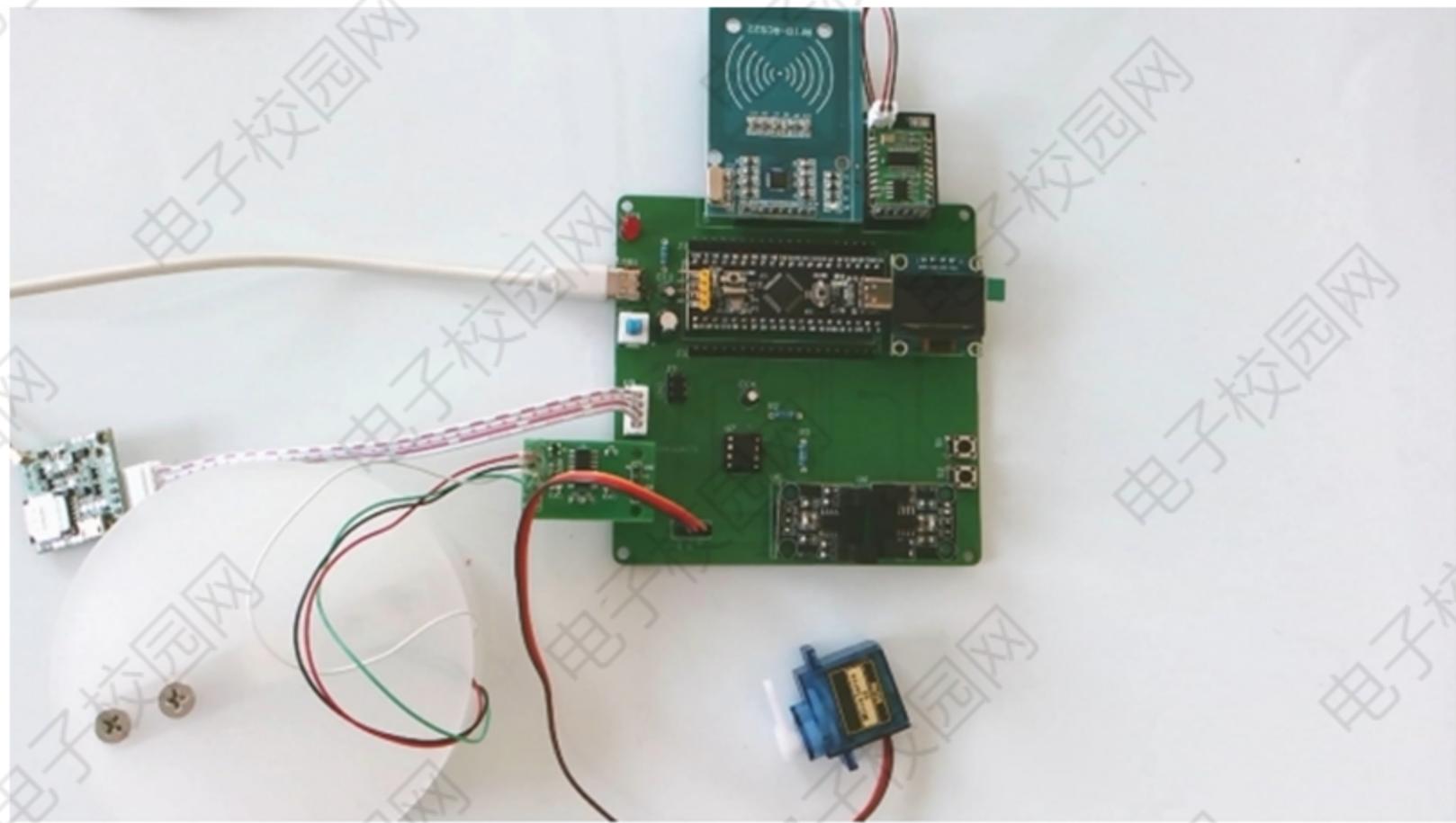
流程图简要介绍

本设计的流程图简要介绍如下：车辆驶入识别区，RFID模块读取车辆信息并验证，若合法则通过信号控制舵机闸门开启放行，同时启动红外传感器定位车辆并触发称重模块进行称重。称重数据通过STM32单片机处理后，显示在OLED显示屏上，并存储至AT24C02存储模块。随后，系统可通过4G模块将车辆信息及称重结果上传至阿里云进行远程存储与分析。对于停车场计费系统或智能门禁系统的扩展，可在车辆信息验证成功后，根据预设规则进行费用计算或门禁开启操作，实现全流程智能化管理。

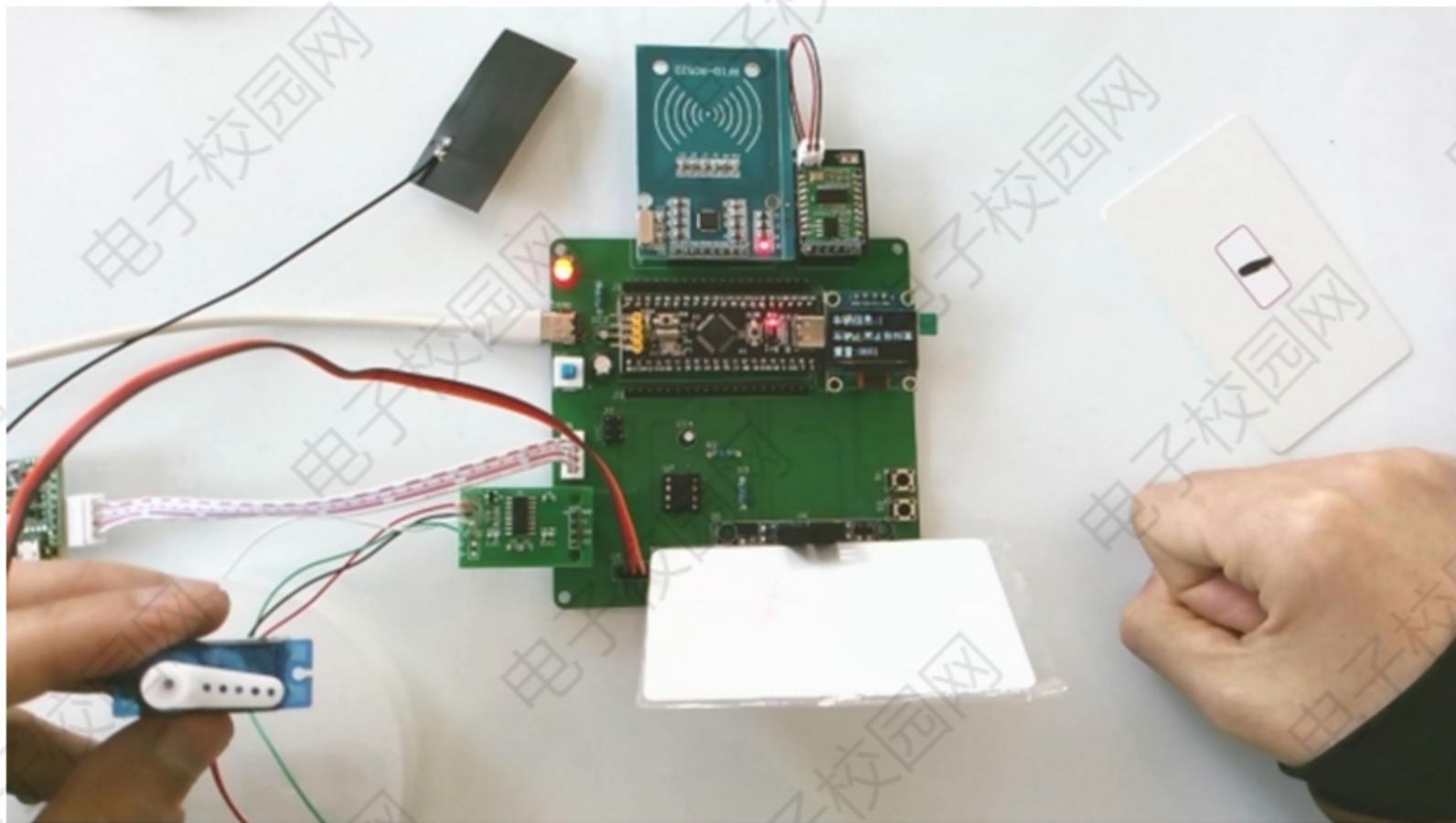
Main 函数



总体实物构成图



信息显示图



阈值设置显示图



云智能APP测试显示



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

本设计成功实现了基于STM32的智能地磅系统，集成了车辆识别、精确称重、定位显示、数据存储及云端上传等功能，有效提升了车辆管理的智能化水平。通过扩展至停车场计费与智能门禁系统，进一步丰富了应用场景，增强了系统的实用性与市场竞争力。展望未来，将继续优化系统性能，探索更多智能化功能，如车辆行为分析、异常预警等，同时加强与物联网、大数据技术的融合，推动车辆管理向更高效、智能的方向发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯