

T e n a s

# 基于单片机的加油机系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的加油机系统设计，主要实现以下功能：

通过超声波可以检测油箱液位，液位低于阈值进行报警

通过按键开始和停止加油，设置油价和液位阈值

三种加油模式：定价加油，定量加油以及正常加油

开始加油时，水泵工作，通过流量传感器检测加油量

加油结束时，可以通过刷卡支付以及扫码支付（扫码支付只是模拟功能，不能实现真实扣费）

可以实现加油卡注册、注销以及卡充值功能

WiFi连接手机，可以传输数据（当前加油数据、液位以及金额总量），设置阈值和油价

# 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

随着汽车行业的迅速发展，加油站需求不断增长，智能化、自动化成为趋势。本课题旨在设计基于单片机的加油机系统，提升加油效率与用户体验，同时通过物联网技术实现远程管理与数据监控，具有广泛的应用前景和实际意义。

# 01



# 国内外研究现状

加油机系统在国内外都呈现出智能化、自动化和环保化的发展趋势。随着技术的不断进步和市场的不断发展，加油机系统将会迎来更加广阔的发展前景

## 国内研究

国内加油机行业近年来发展迅速，从依赖进口设备到自主研发，智能化、自动化技术的应用日益广泛。

## 国外研究

国外加油机市场起步较早，智能化水平较高，特别是在注油系统、油品管理等方面，拥有多项先进技术。



# 设计研究 主要内容

本研究致力于设计并实现一款功能全面的基于STM32单片机的加油机系统。该系统集成了超声波液位传感器HC-SR04，用于实时检测油箱液位，当液位低于预设阈值时触发报警。通过流量传感器YF-S401，精确测量加油量。系统支持三种加油模式：定价加油、定量加油和正常加油，用户可通过按键输入选择。加油过程中，水泵启动，并通过OLED12864显示屏实时显示加油信息。此外，系统集成了RC522射频卡读写模块，支持加油卡注册、注销及充值功能，同时模拟扫码支付。通过ESP8266 WiFi模块，系统可实现与手机APP的数据通信，包括加油数据、液位信息及金额总量的远程监控与设置。

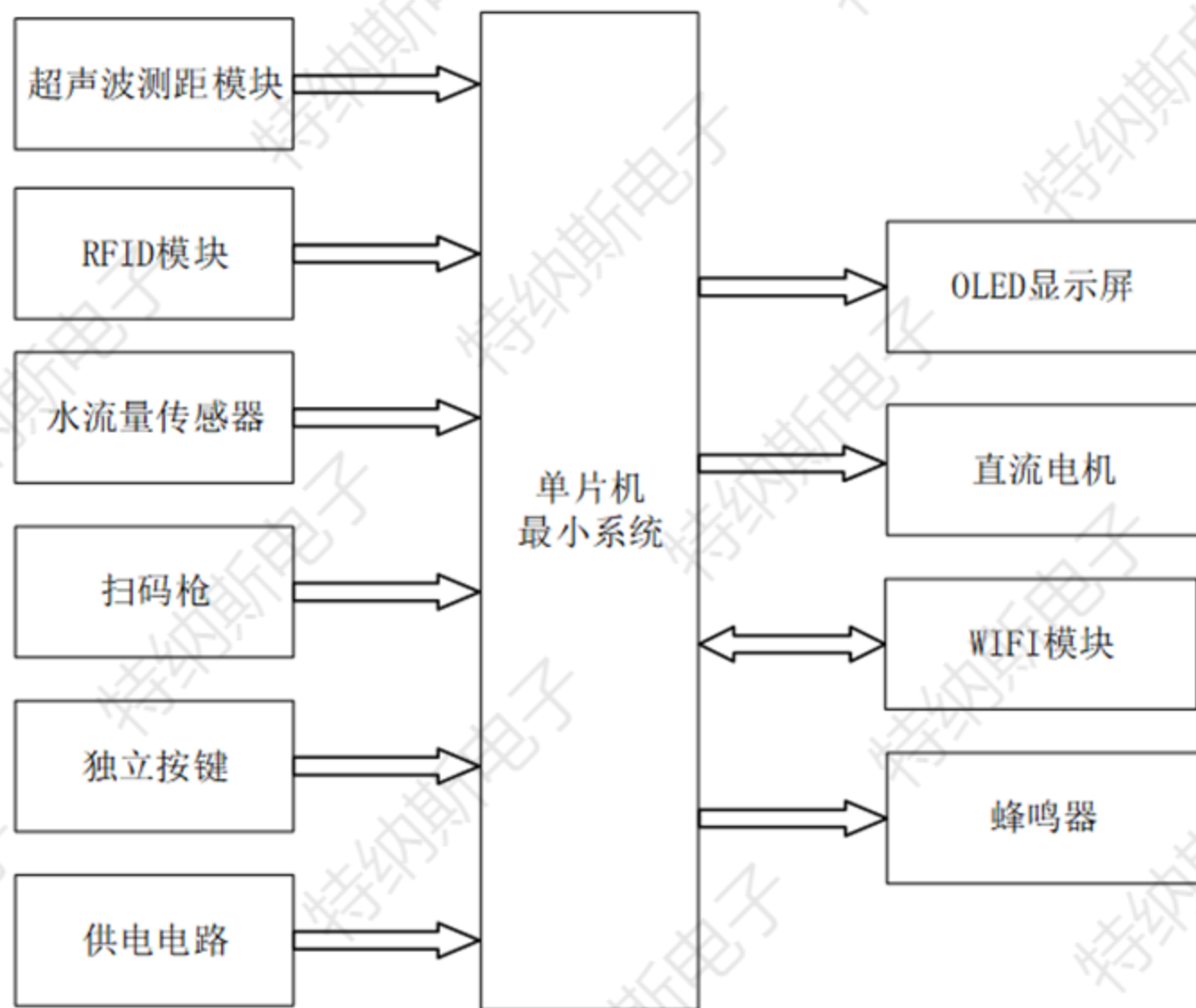




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

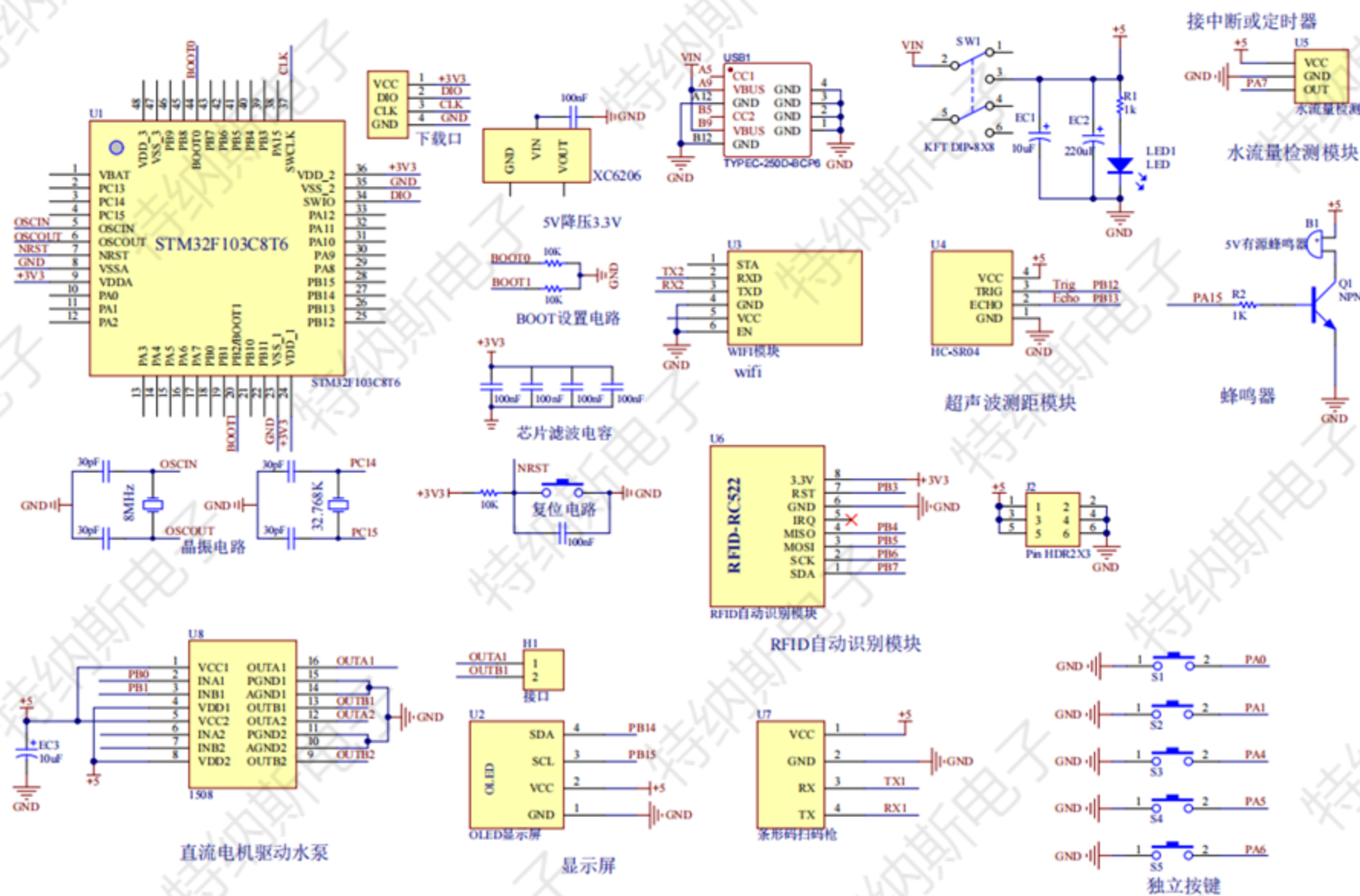


输入：超声波测距模块、RFID模块、水流量传感器、扫码枪、独立按键

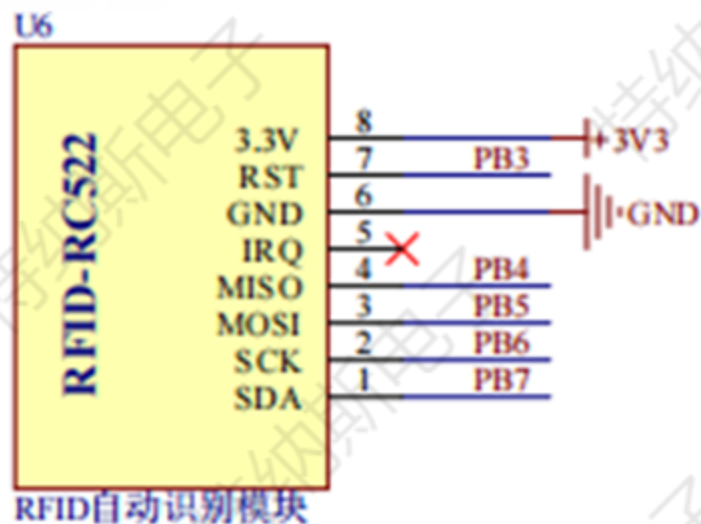
输出：显示模块、WIFI模块、报警模块



# 总体电路图

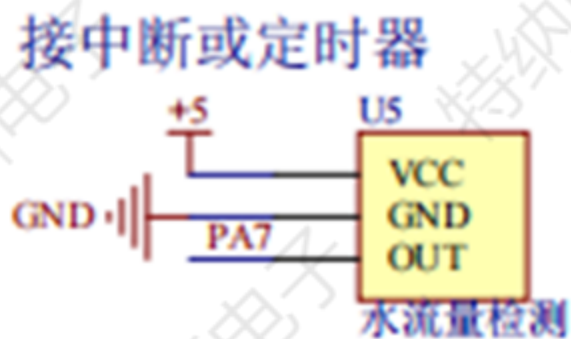


## RFID 模块分析



RFID自动识别模块在该加油机系统中扮演着至关重要的角色。它实现了加油卡的快速、准确识别，无需人工干预即可自动读取卡内信息，包括加油卡余额、加油记录等，显著提高了加油效率。同时，该模块还增强了系统的安全性和便捷性，支持加油卡的注册、注销及充值功能，有效防止了加油卡被非法复制或盗用。通过RFID技术，系统能够实时收集和分析加油数据，包括加油卡信息、加油量、加油时间等，为企业的运营决策和用户的个性化服务提供了有力支持。

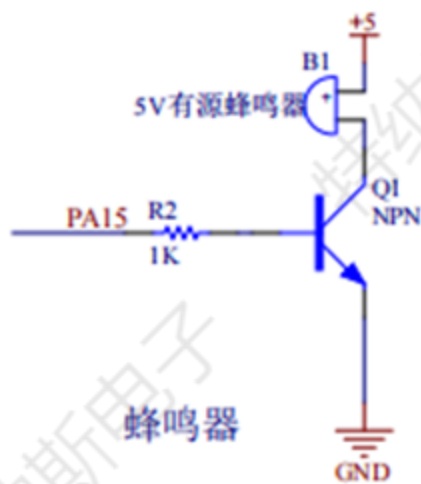
## 水流量检测的分析



水流量检测模块

水流量检测模块在加油机系统中具有关键性功能。它能够实时、精确地测量加油过程中的水流量，确保加油量的准确性和计量的公正性。该模块通过先进的传感器技术，如超声波或电磁流量计，实时捕捉水流的变化，并将这些数据转化为电信号进行处理和分析。其高精度的测量能力，不仅可以避免加油过程中的误差和纠纷，还能为加油站提供准确的加油数据支持，优化加油服务流程，提升用户体验。

## 控制电路的分析



蜂鸣器在加油机系统中发挥着多重功能，它主要通过发出不同频率和音调的声音信号，实现与用户的交互和信息提示。在加油过程中，蜂鸣器可以发出声音提醒用户加油操作的状态，如加油开始、加油结束或加油量达到预设值等，确保用户能够实时了解加油进度。同时，当系统检测到异常或故障时，蜂鸣器会发出特定的报警声，及时提醒操作人员注意，并采取相应的措施进行处理，从而确保加油过程的安全性和可靠性。此外，蜂鸣器还可以根据用户的设置，发出不同的声音信号，提供个性化的服务体验。



# 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

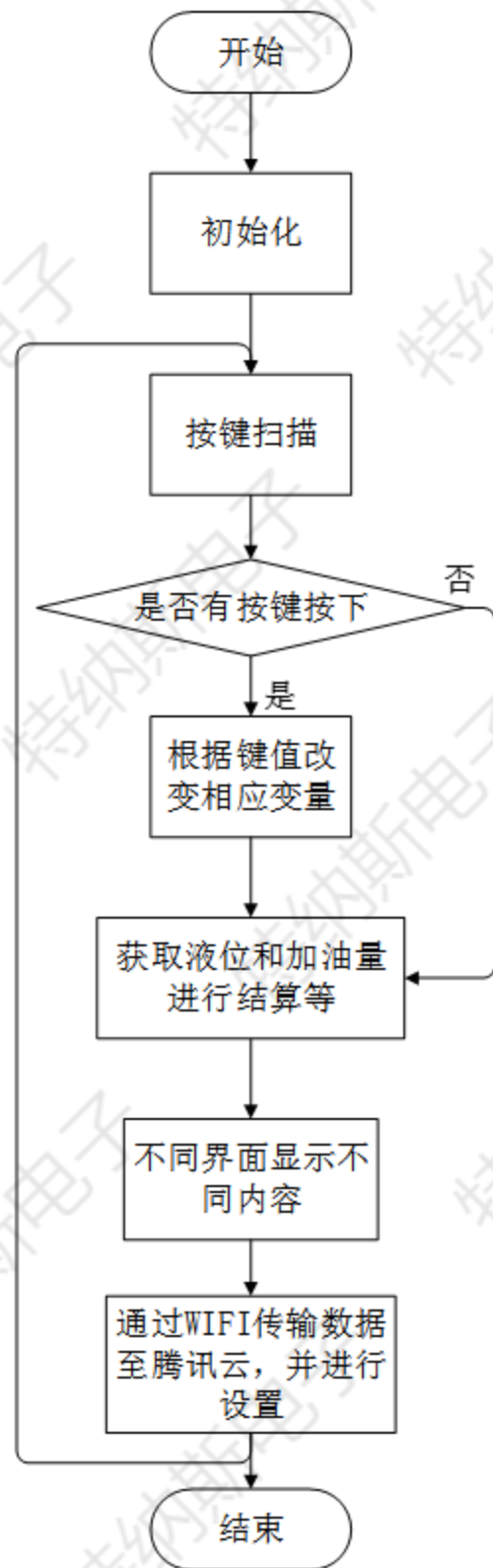
STM32CubeMX程序生成软件



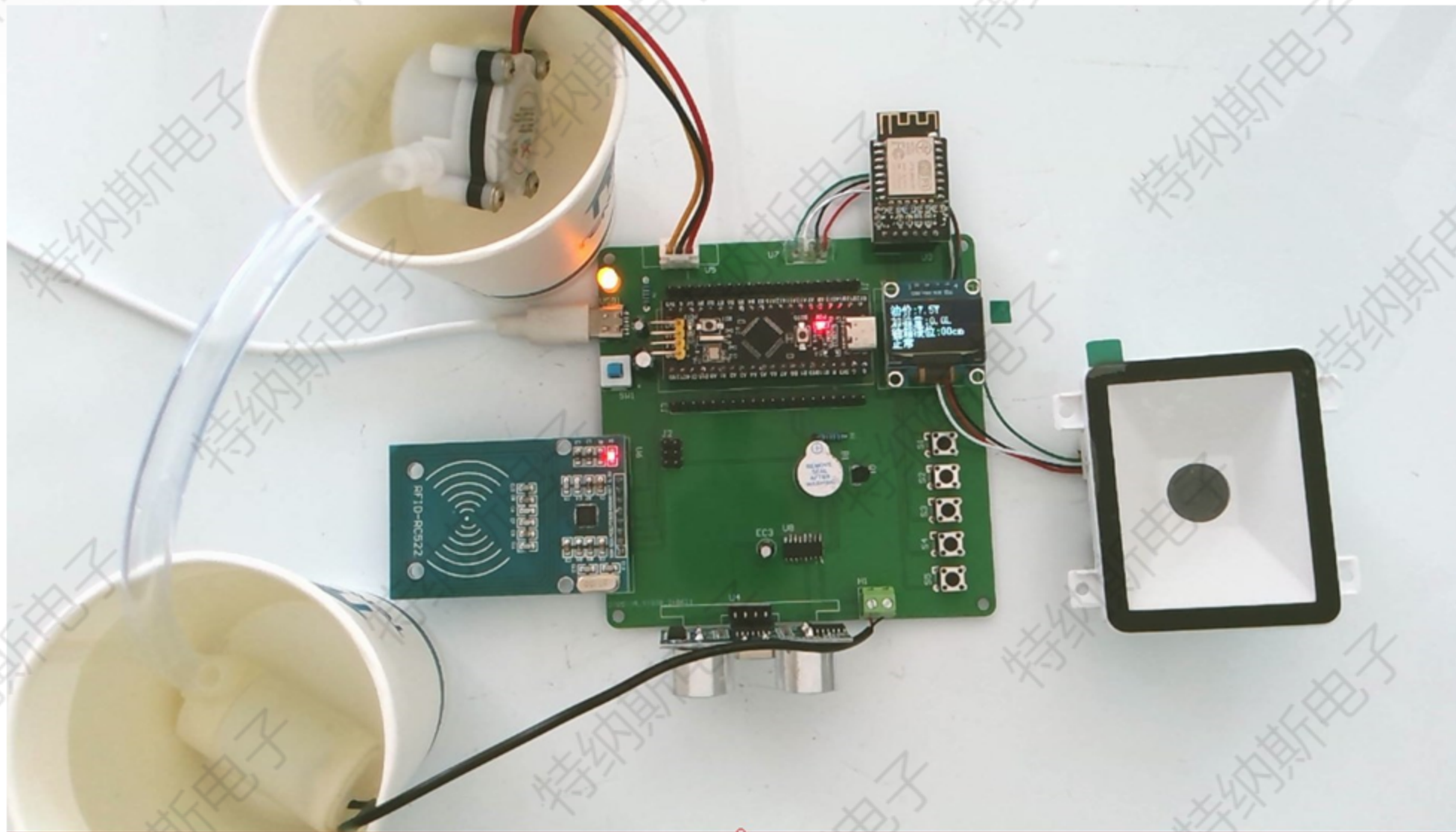
## 流程图简要介绍

系统上电后，首先进行硬件初始化，随后进入待机状态。用户可通过按键选择加油模式（定价、定量或正常），并设置油价及液位阈值。一旦启动加油，超声波传感器实时检测油箱液位，流量传感器监测加油量。加油结束后，系统支持刷卡或扫码（模拟）支付。同时，加油卡可注册、注销及充值。系统还通过WiFi模块连接手机或云端，实现加油数据、液位及金额的实时传输，并允许远程设置阈值和油价。整个流程设计紧凑，确保加油过程的高效与安全。

Main 函数



## 总体实物构成图

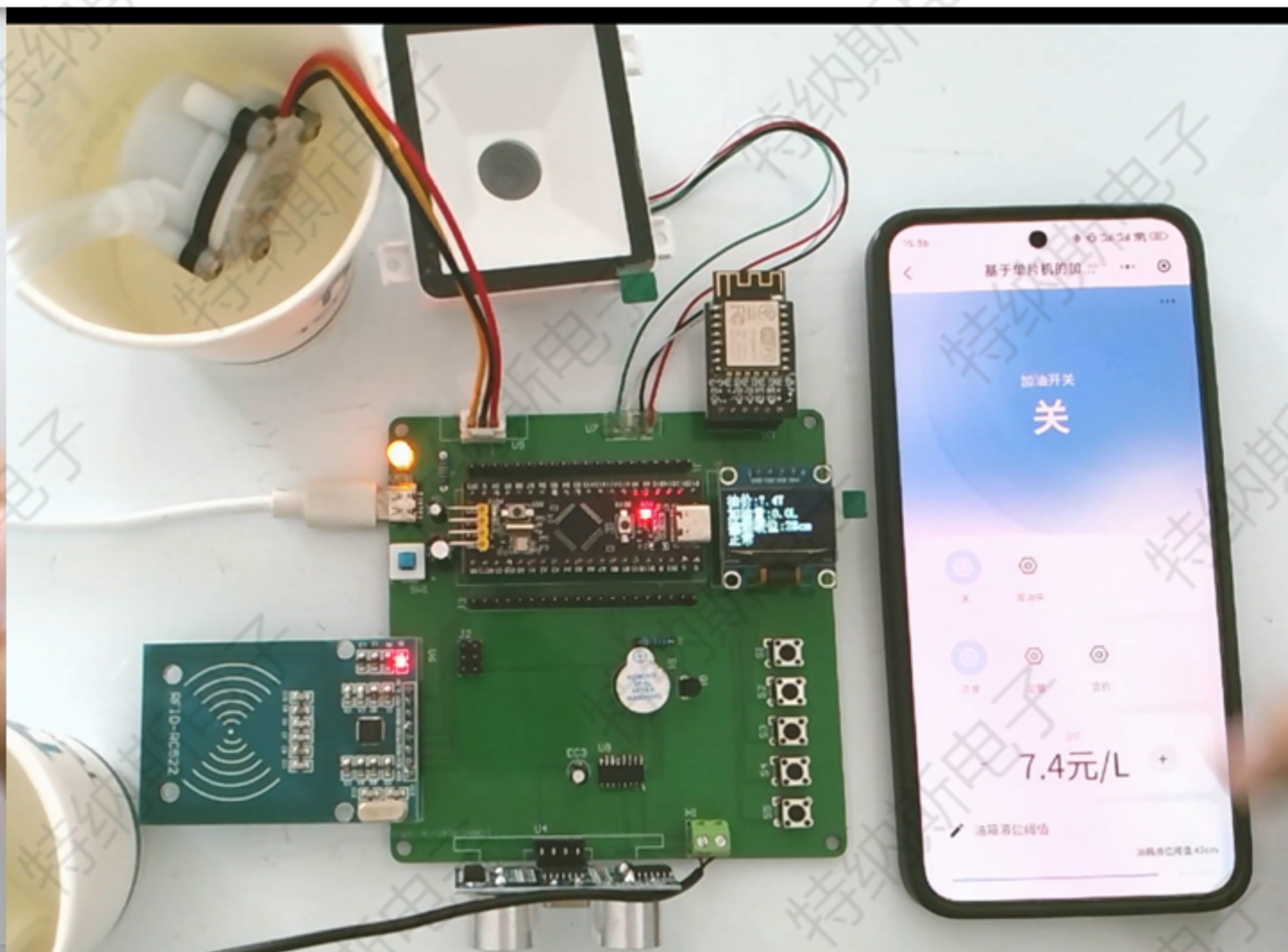
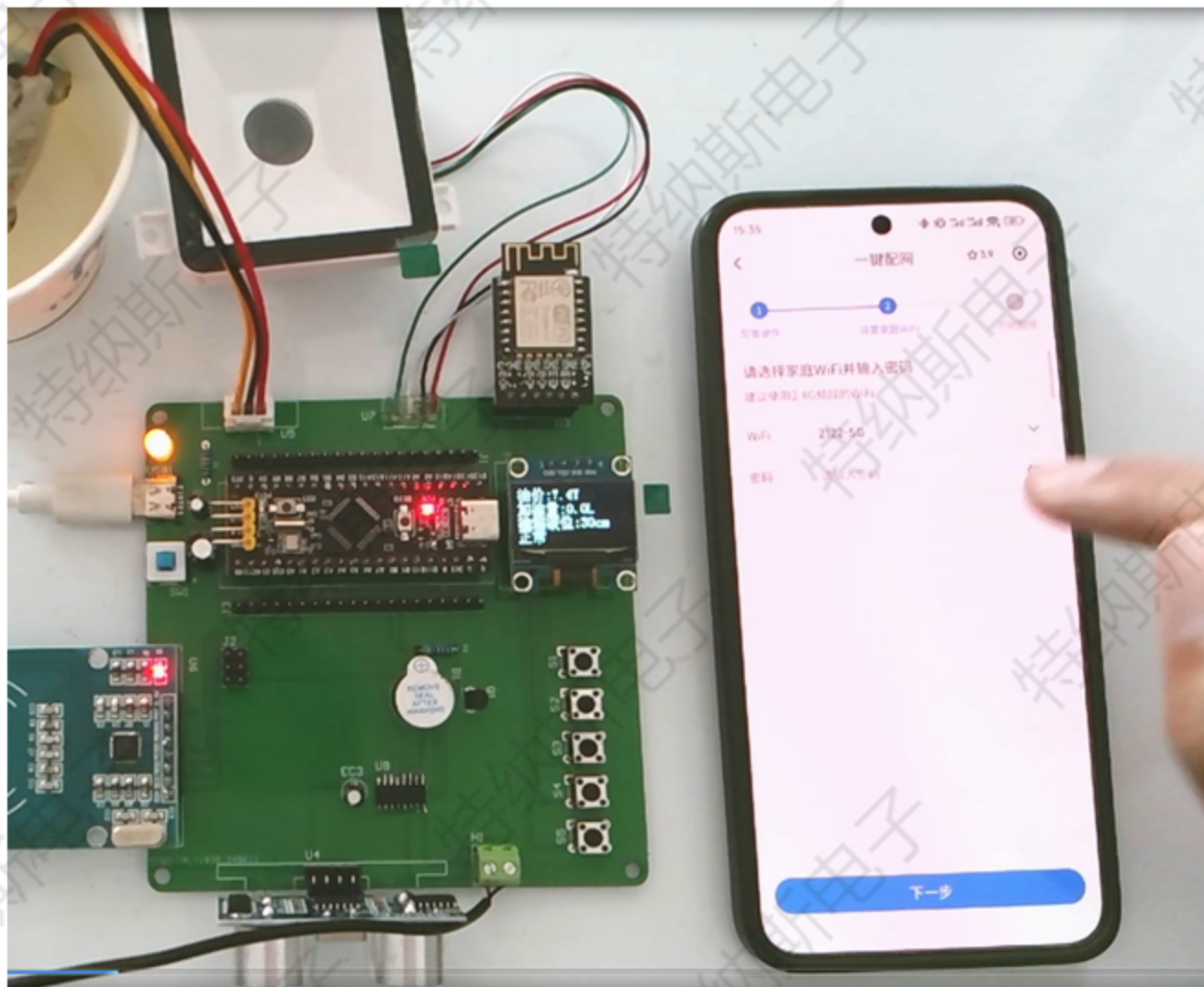




添加实物检测图



## WiFi模块配网



## 加油实物测试

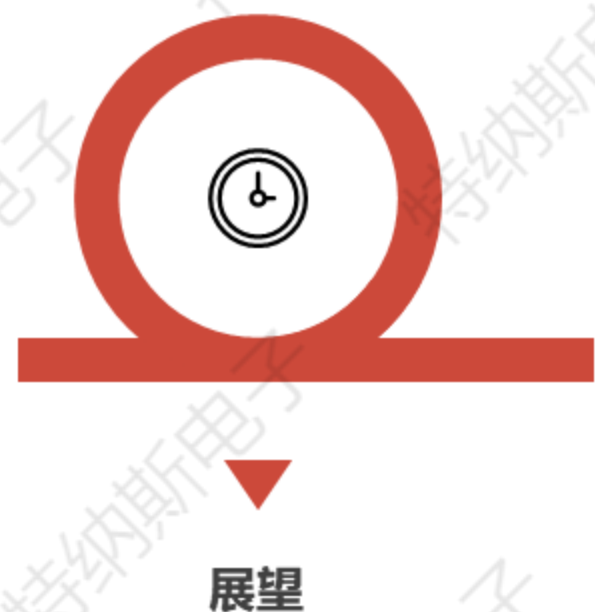


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

通过对基于STM32单片机的加油机系统的设计与研究，我们成功实现了包括超声波液位检测、流量传感器测量、按键输入控制、OLED显示屏信息展示、RFID加油卡识别、ESP8266 WiFi通信以及蜂鸣器声音提示等一系列功能。该系统不仅提高了加油过程的自动化和智能化水平，还通过远程数据监控与设置功能，增强了加油站的运营效率和用户服务体验。

在总结成功经验的同时，我们也看到了未来该系统进一步发展的可能性。首先，我们可以继续优化系统的稳定性和可靠性，提高各模块之间的协同工作效率，确保加油过程的准确无误。其次，随着物联网技术的不断发展，我们可以将更多的智能设备接入系统，实现更加全面和深入的远程监控与管理。此外，还可以考虑引入更加先进的支付方式和加密技术，提升系统的安全性和便捷性。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯