

T e n a s

# 基于单片机的电动汽车充电桩控制系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的电动汽车充电桩控制系统设计，主要实现以下功能：

通过充电模块控制对电池进行充电

通过RFID模块实现充缴费

通过单片机ADC采集电池电压

通过继电器控制是否充电

通过语音模块播报提示

通过显示屏显示电流、电压和充电状态，定时/定费；充电时间/充电金额

通过按键选择充电模式，充值金额

通过蓝牙模块连接手机，更改单价，获取信息

电源：5V

传感器：RFID传感器（RC522）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：继电器，蜂鸣器，充电模块（MHCD42），语音模块（SU-03T）

人机交互：独立按键，蓝牙模块（ECB02）

# 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

随着电动汽车产业的快速发展，充电桩作为电动汽车续航的关键设施，其智能化、便捷性和安全性成为重要研究方向。本设计基于STM32单片机，旨在开发一款功能全面的电动汽车充电桩控制系统，通过集成RFID、ADC、蓝牙等多种模块，实现充电控制、费用结算、状态显示及远程交互等功能，以提升充电体验，保障充电安全，推动电动汽车产业的进一步发展。

01





# 国内外研究现状

国内外关于电动汽车充电桩控制系统的研究正在不断深入和完善。未来，随着电动汽车产业的进一步发展和技术的不断进步，充电桩控制系统将更加智能化、便捷化和安全化，为电动汽车的普及和推广提供更加有力的支持。



## 国内研究

在国内，关于电动汽车充电桩控制系统的研究已经取得了显著进展。众多科研机构和企业纷纷投入研发力量，致力于开发出更加高效、智能的充电桩控制系统。

## 国外研究

在国外，电动汽车充电桩控制系统的研究同样备受瞩目。一些发达国家已经在这一领域取得了领先地位，研发出了多种先进的充电桩控制系统。

# 设计研究 主要内容

本设计研究的核心是开发一套基于STM32单片机的电动汽车充电桩控制系统。该系统集成了RFID模块以实现非接触式支付，通过ADC模块实时采集电池电压数据，利用继电器控制充电流程，配备OLED显示屏展示充电参数与状态，结合语音模块提供操作提示。同时，设计包含蓝牙通信功能，便于用户通过手机APP远程调整单价、监控充电情况，以及按键交互界面供用户选择充电模式与充值金额。



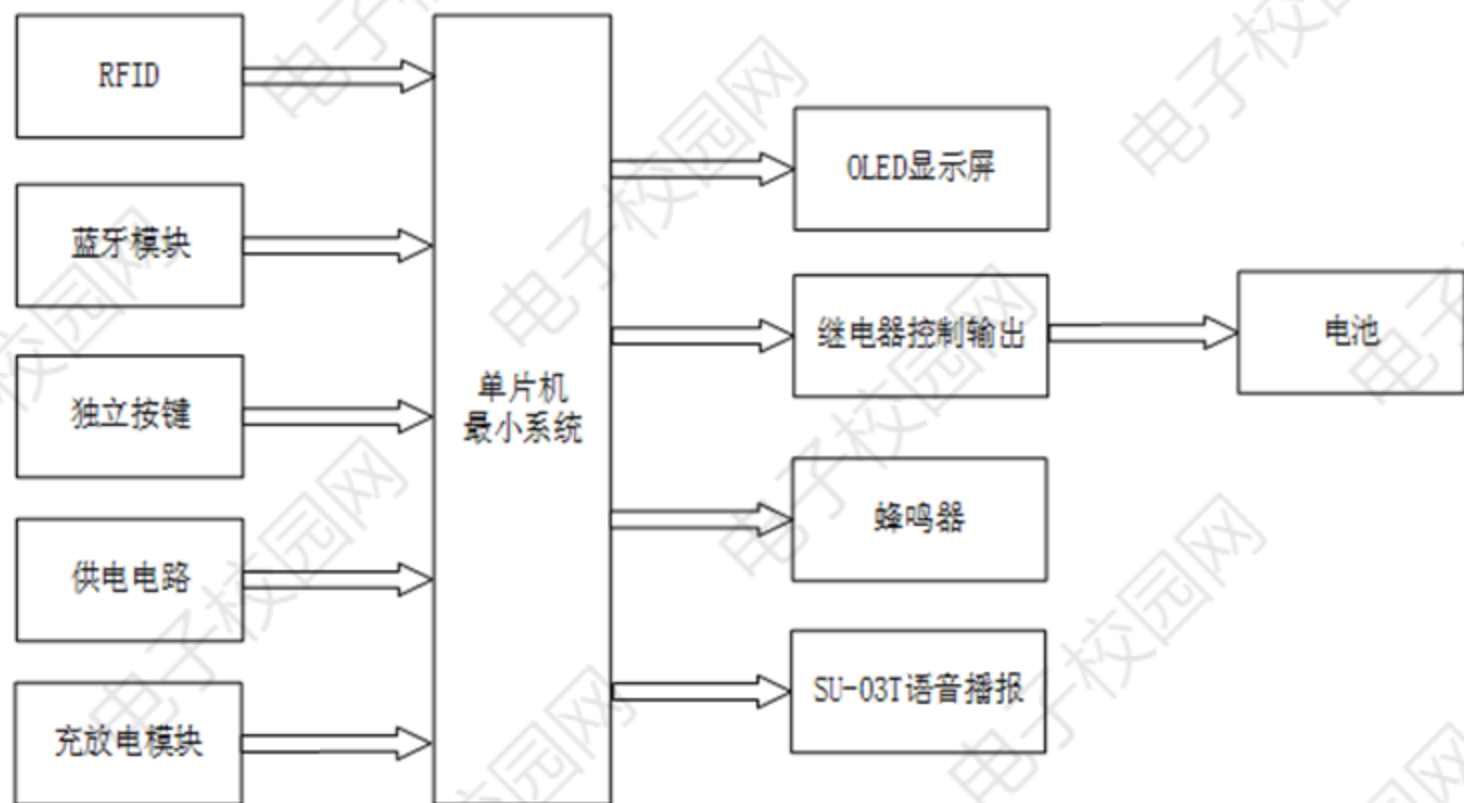


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

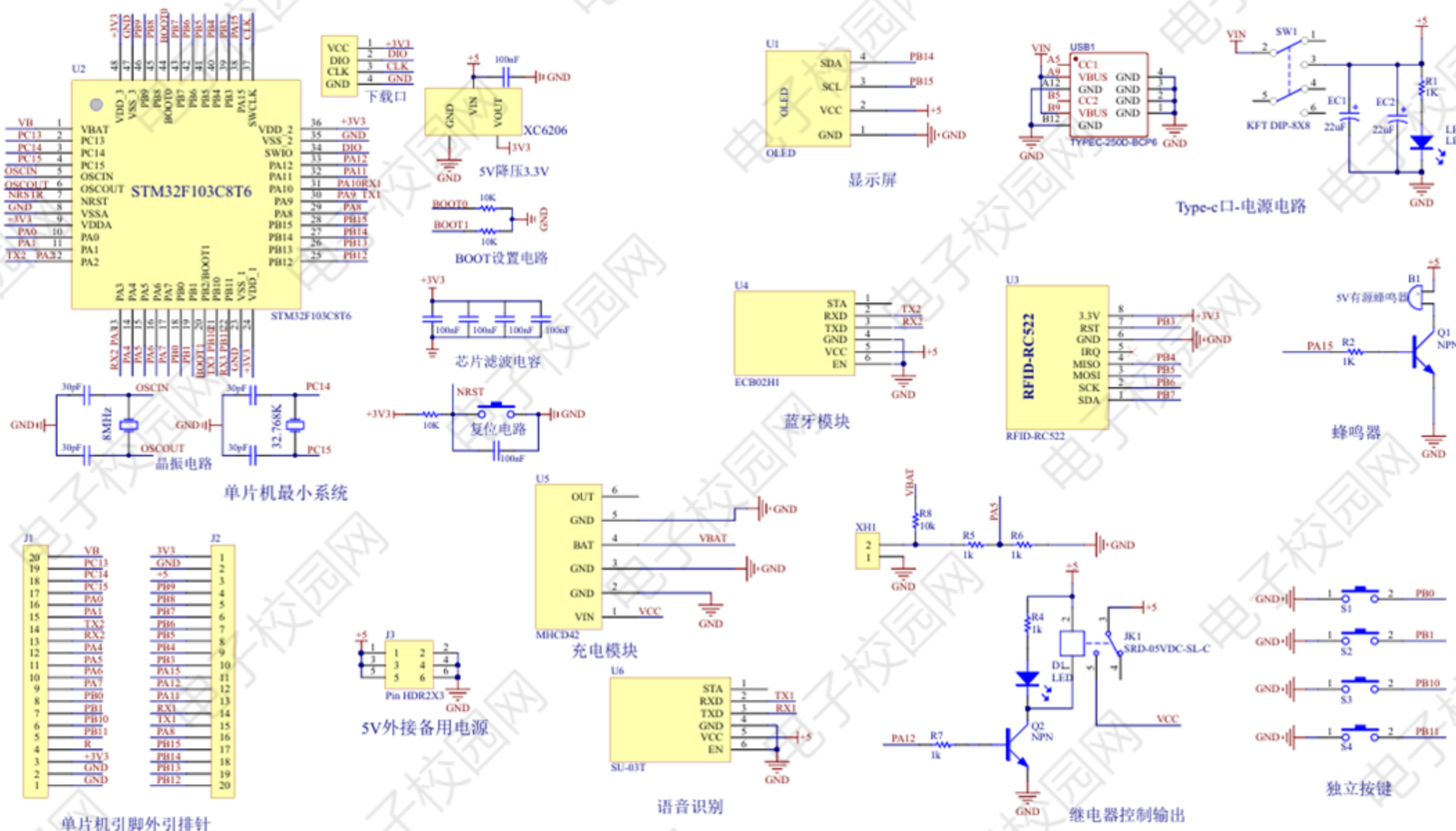


输入：RFID、蓝牙模块、独立按键、供电电路、充放电模块等

输出：显示模块、继电器、蜂鸣器、语音播报等



# 总体电路图



单片机引脚外引排针

单片机最小系统

显示屏

Type-c口-电源电路

蓝牙模块

蜂鸣器

充电模块

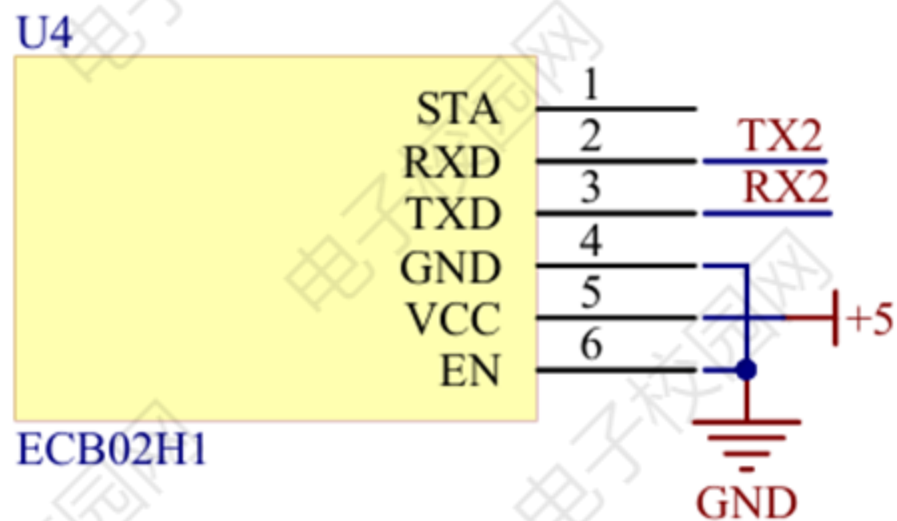
语音识别

继电器控制输出

独立按键

5V外接备用电源

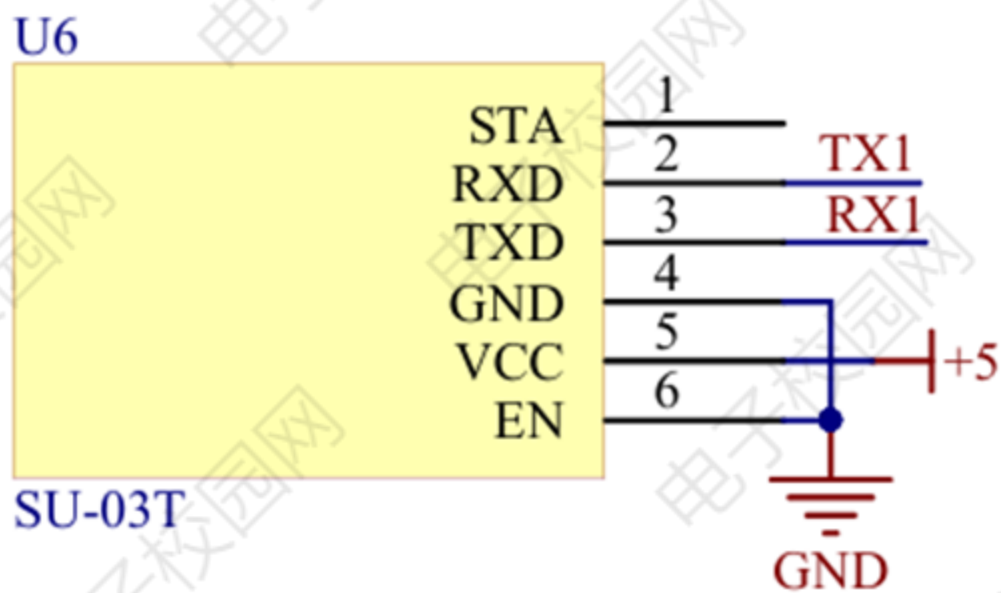
## 蓝牙模块的分析



### 蓝牙模块

在基于STM32单片机的电动汽车充电桩控制系统中，蓝牙模块扮演着重要角色。它实现了充电桩与手机APP之间的无线通信，使用户能够通过手机远程更改充电单价、查询充电信息以及接收充电状态提醒。蓝牙模块的引入，不仅提升了用户操作的便捷性，还增强了充电桩的智能化水平，为电动汽车用户带来了更加高效、灵活的充电体验。

## 语音识别模块的分析

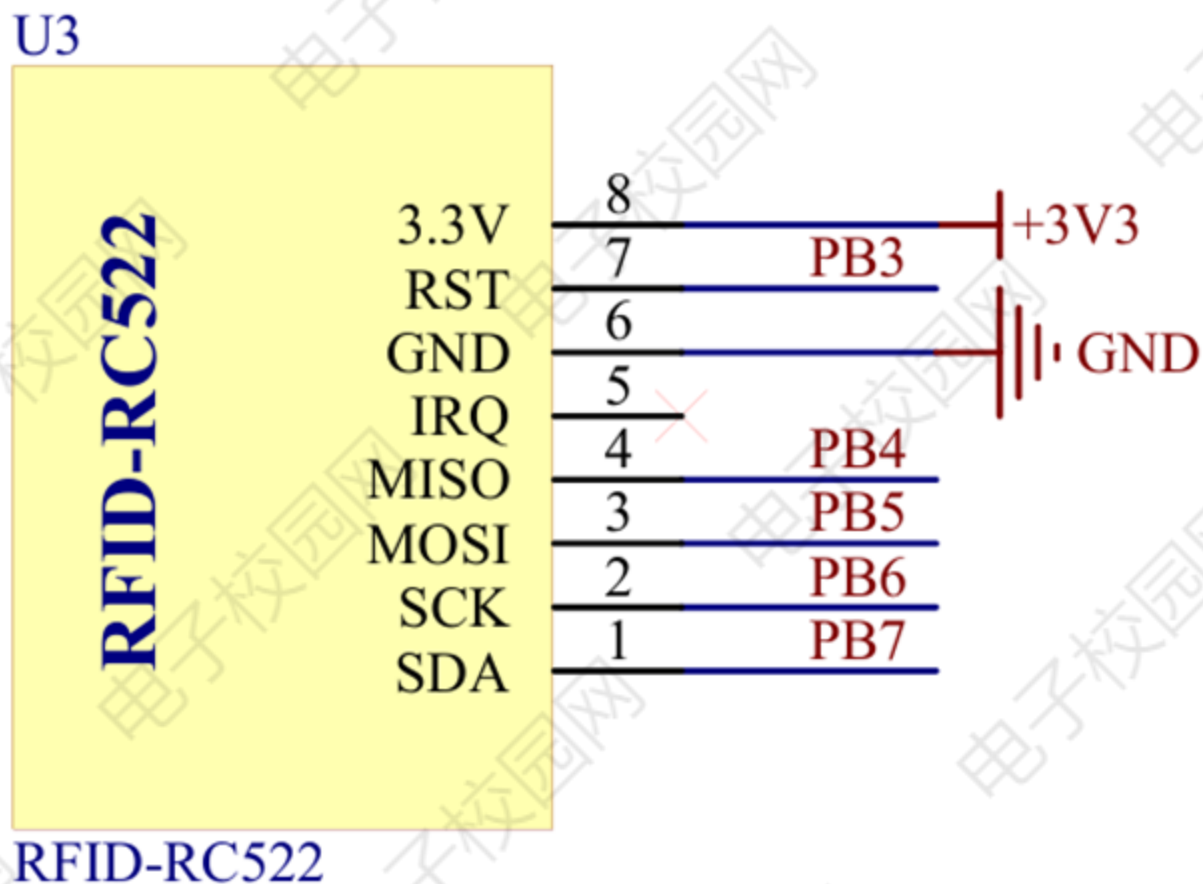


### 语音识别

在基于STM32单片机的电动汽车充电桩控制系统中，虽然直接提及的是语音模块而非语音识别功能，但通常语音模块（如SU-03T）可以被配置为播放预设语音提示，间接支持用户交互。若进一步集成语音识别技术，该系统将能够接收并理解用户的语音指令，如启动充电、查询余额等，从而极大提升用户体验的便捷性和互动性。这种设计将充电桩操作从传统的按键方式扩展到语音控制，是智能化充电体验的重要一环。



## RFID模块的分析



在基于STM32单片机的电动汽车充电桩控制系统中，RFID模块（如RC522）负责实现非接触式的卡片识别与支付功能。用户通过持有已注册并充值的RFID卡片，在充电桩的感应区进行刷卡操作，系统即可读取卡片信息，自动完成扣费并开始充电流程。这种设计不仅简化了充电支付过程，提高了充电效率，还有效保障了交易的安全性，为用户提供了更加便捷、快速的充电体验。





# 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

1、Keil 5 程序编程

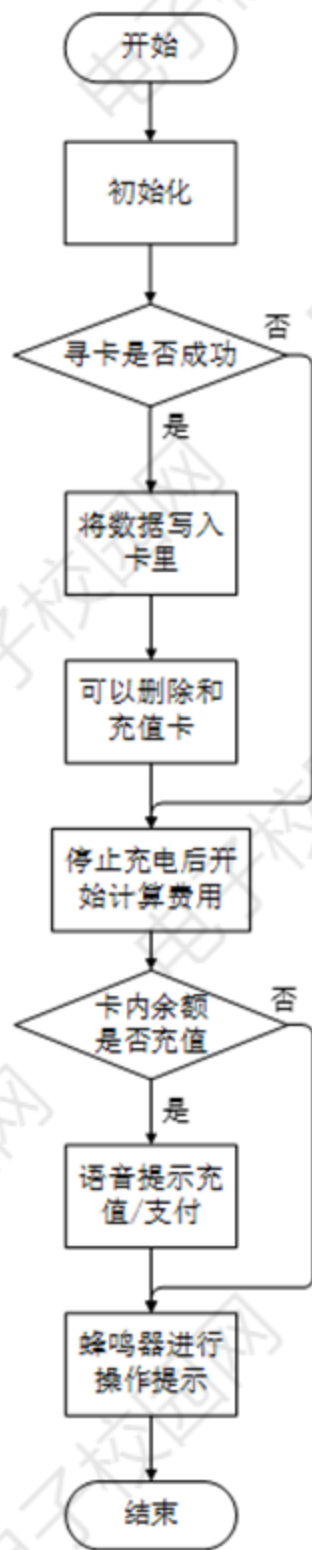
2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

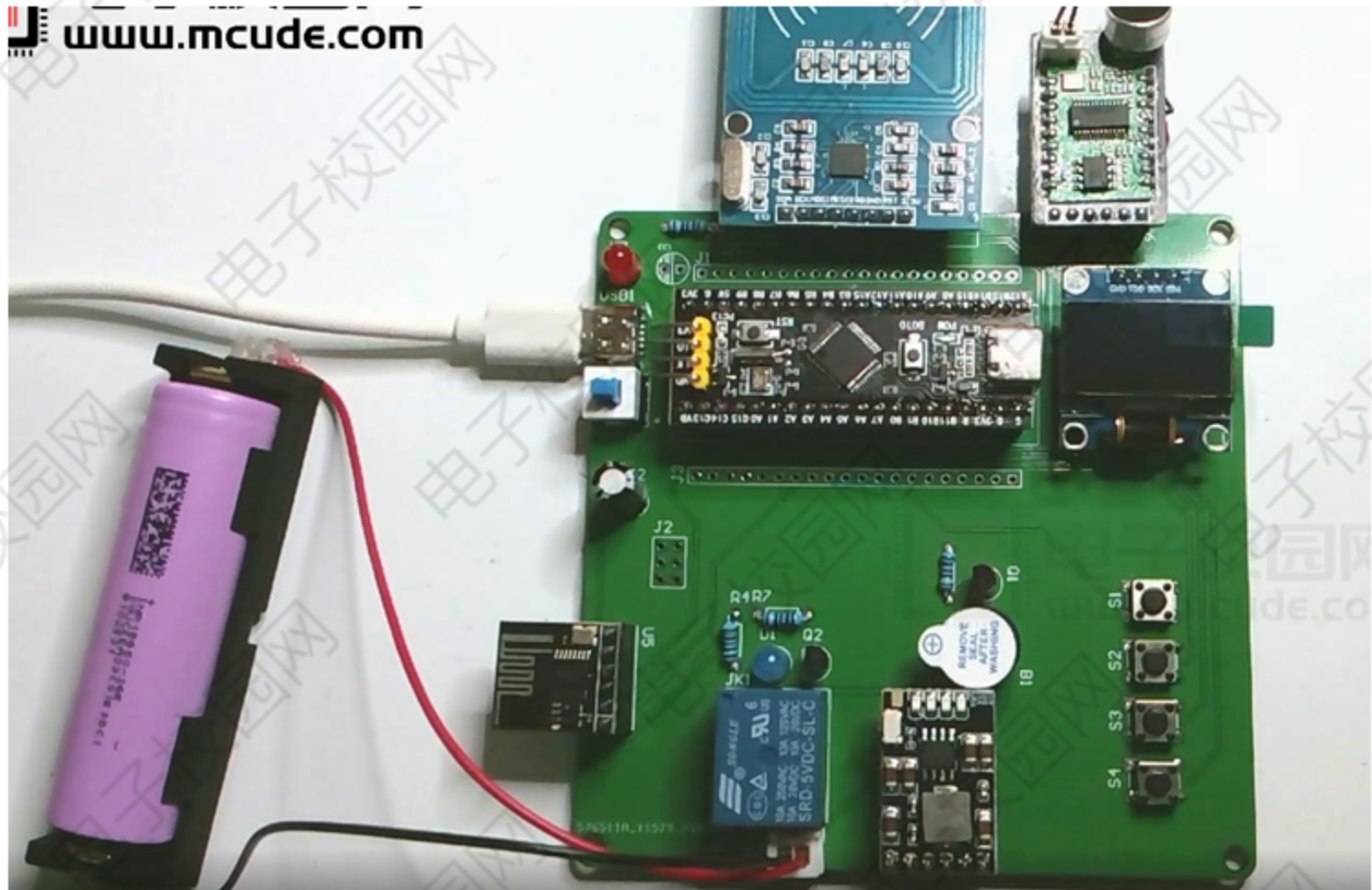
系统启动后，首先进行初始化，包括各模块的配置和自检。随后，RFID模块开始工作，等待用户刷卡。一旦检测到有效卡片，系统读取卡片信息，并通过显示屏展示充电选项，如充电时间、充电金额等。用户通过按键选择充电模式后，系统开始充电，并通过ADC模块实时采集电池电压数据，监控充电状态。充电过程中，系统通过语音模块播报提示信息，如充电开始、充电结束等。同时，蓝牙模块保持与手机APP的连接，允许用户远程监控充电情况。充电完成后，系统自动结算费用，并等待下一次操作。

Main 函数



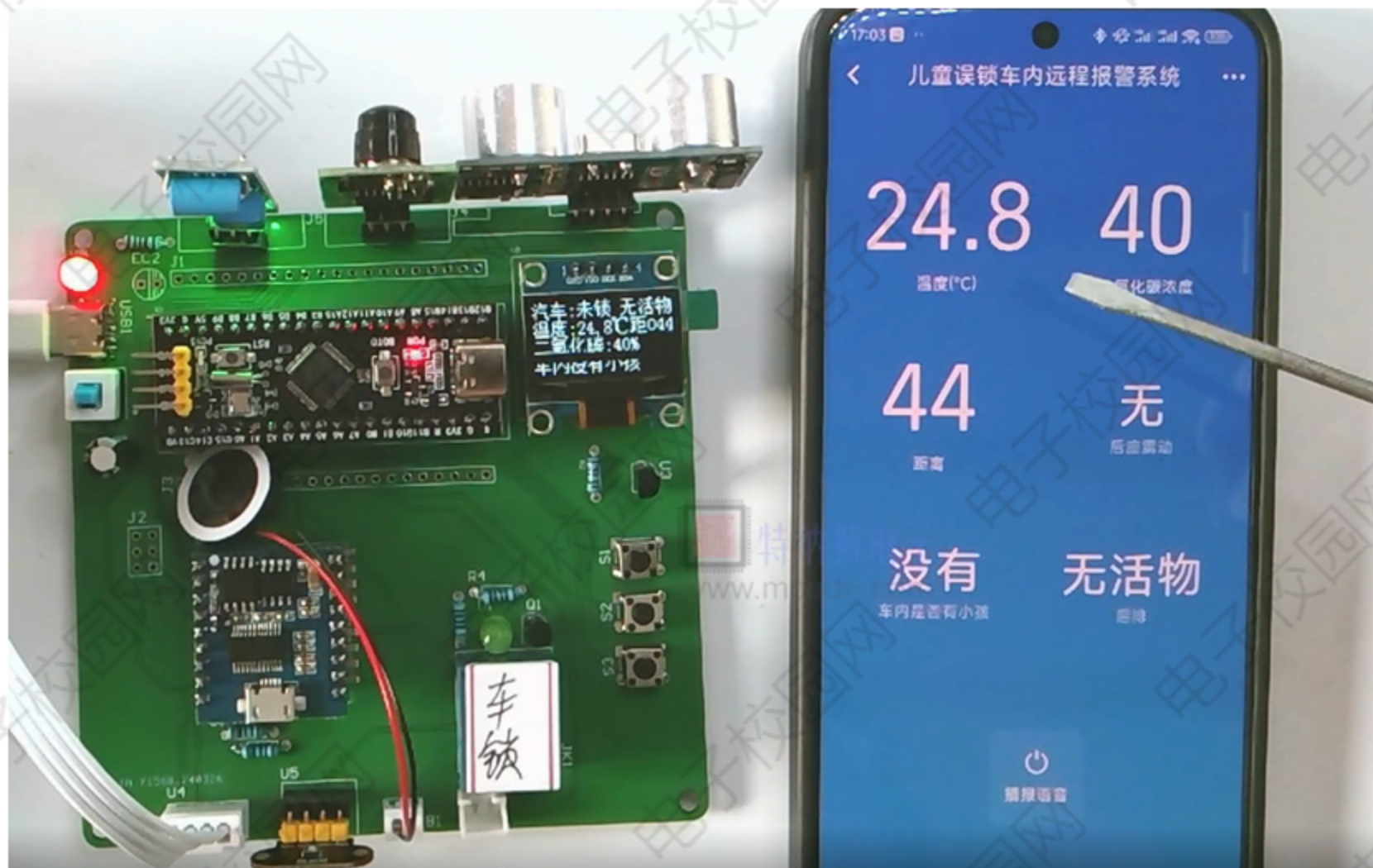


## 总体实物构成图

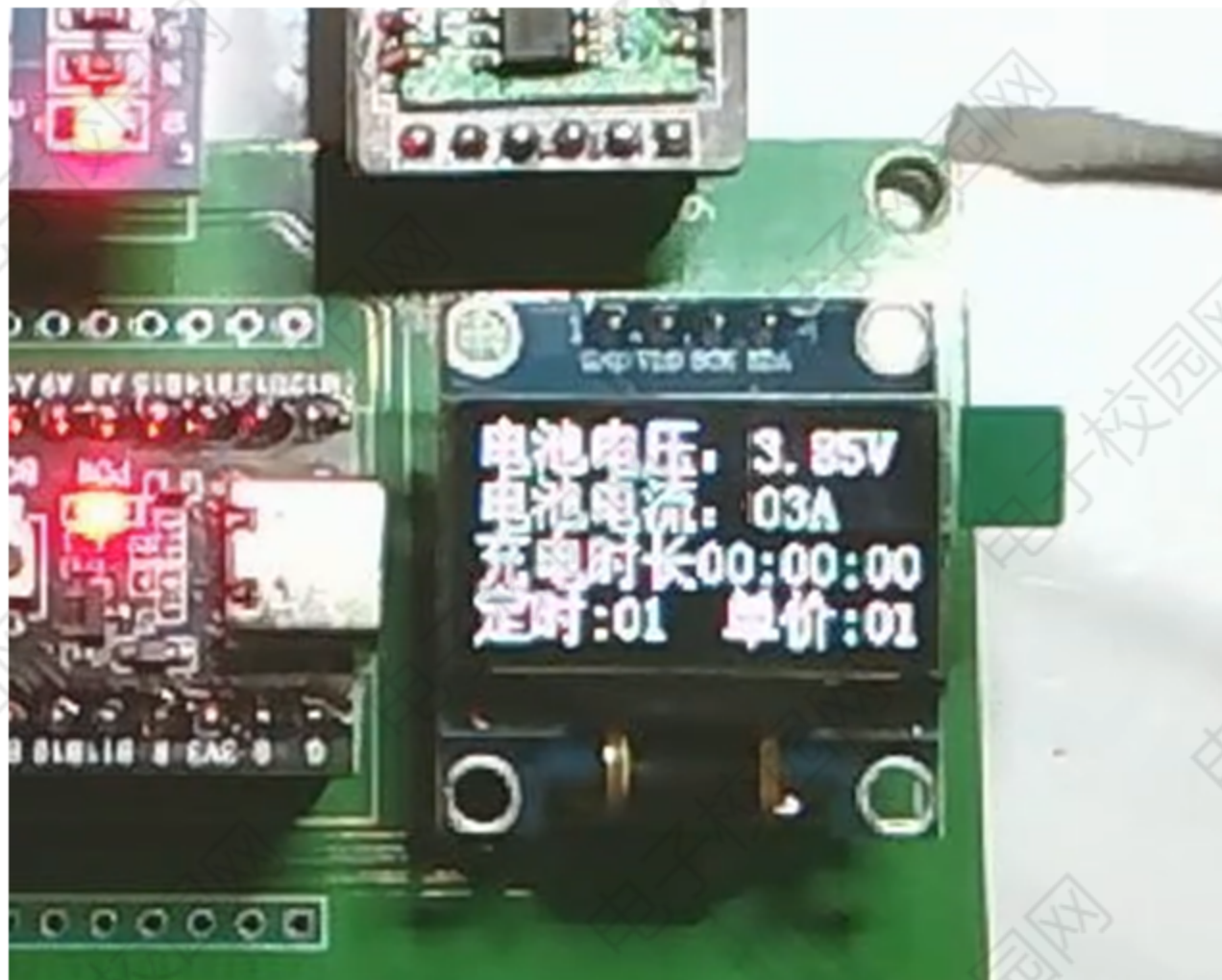




## 联网图

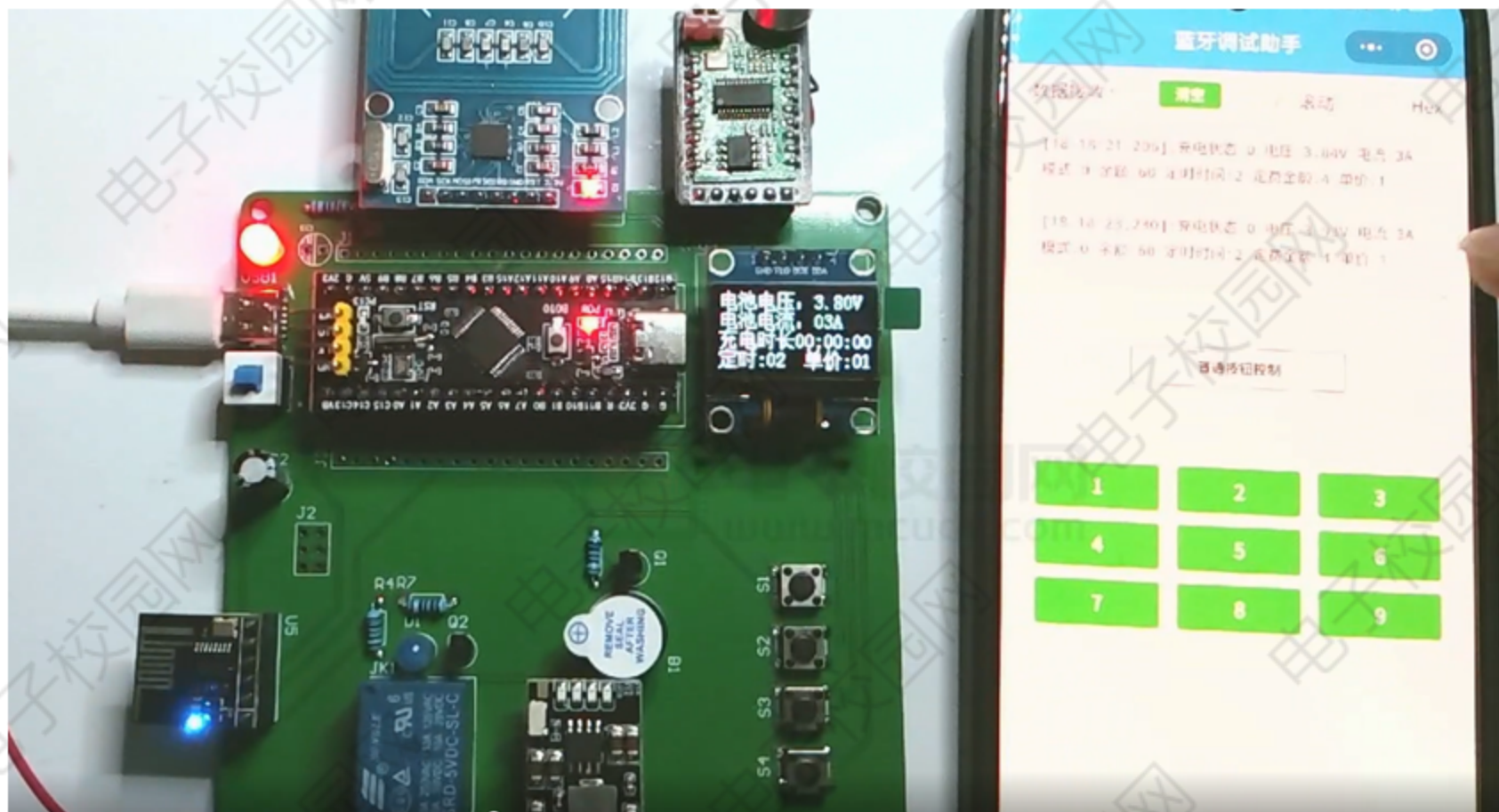


## 充电桩控制器





## 蓝牙连接图



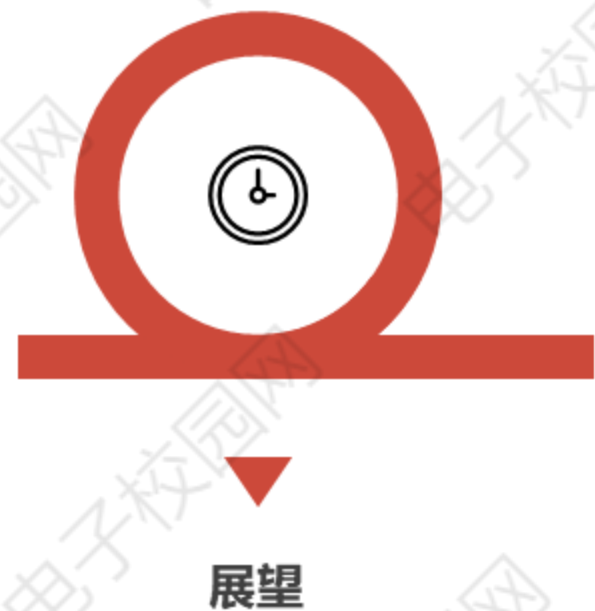
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04



## 总结与展望



基于STM32单片机的电动汽车充电桩控制系统设计，成功融合了RFID支付、实时电压监控、语音提示、蓝牙远程交互等多功能于一体，显著提升了充电桩的智能化和用户体验。该系统不仅实现了高效、便捷的充电服务，还为用户提供了丰富的交互方式，满足了电动汽车市场日益增长的需求。展望未来，我们将持续优化系统性能，探索更多创新功能，如智能推荐充电方案、故障预测与预警等，以推动电动汽车充电技术的进一步革新与发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯