

T e n a s

基于STM32的充电桩控制器设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的充电桩控制器设计，主要实现以下功能：

- 1、RFID可以注册卡以及删除卡，并且可以充值
 - 2、充电桩带有温度检测，当温度过高，自动断电
 - 3、开始充电时，显示模块开始计时和显示当前充电费用，充电结束自动扣费，当充电完成后自动断电
 - 4、充电检测电压以及充电的电量
 - 5、电压超过阈值会报警以及断电
 - 6、采用WiFi模块将设备是否处于充电状态进行上传，并远程设置每5分钟的充电费用，用来进行计费
- 标签：STM32单片机、OLED12864、18650、RFID、继电器、DS18B20、WIFI模块、充放电模块

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

随着电动汽车和电动自行车的普及，充电桩的需求日益增长。本设计旨在开发一款基于STM32单片机的智能充电桩控制器，通过集成RFID注册与充值、温度检测、充电计时计费、电压监测及WiFi远程管理等功能，提升充电桩的智能化水平和用户体验，推动充电设施的便捷、安全和高效运营。

01



国内外研究现状

在国内外，充电桩控制器设计研究正蓬勃发展，注重提升充电效率、智能化水平和兼容性。各国科研人员致力于开发适应多种车型和电池、具备远程监控和故障预警功能的高性能充电桩，同时探索新型充电技术和材料，以降低成本并推动充电桩技术的广泛应用。

国内研究

国内研究侧重于提高充电桩的智能化和安全性，通过集成多种传感器和通信技术，实现远程监控、故障预警和自动断电等功能

国外研究

国外研究则更注重充电桩的兼容性和效率，致力于开发适应不同车型和电池类型的充电设备，并优化充电算法以提高充电速度和效率



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的充电桩控制器，旨在实现RFID卡管理、温度监控、充电计时计费、电压监测、安全保护和WiFi远程管理等功能。研究重点在于如何通过STM32单片机高效集成各功能模块，实现充电桩的智能化控制，提升用户体验和安全性，同时降低运营成本，推动充电桩技术的普及和应用。

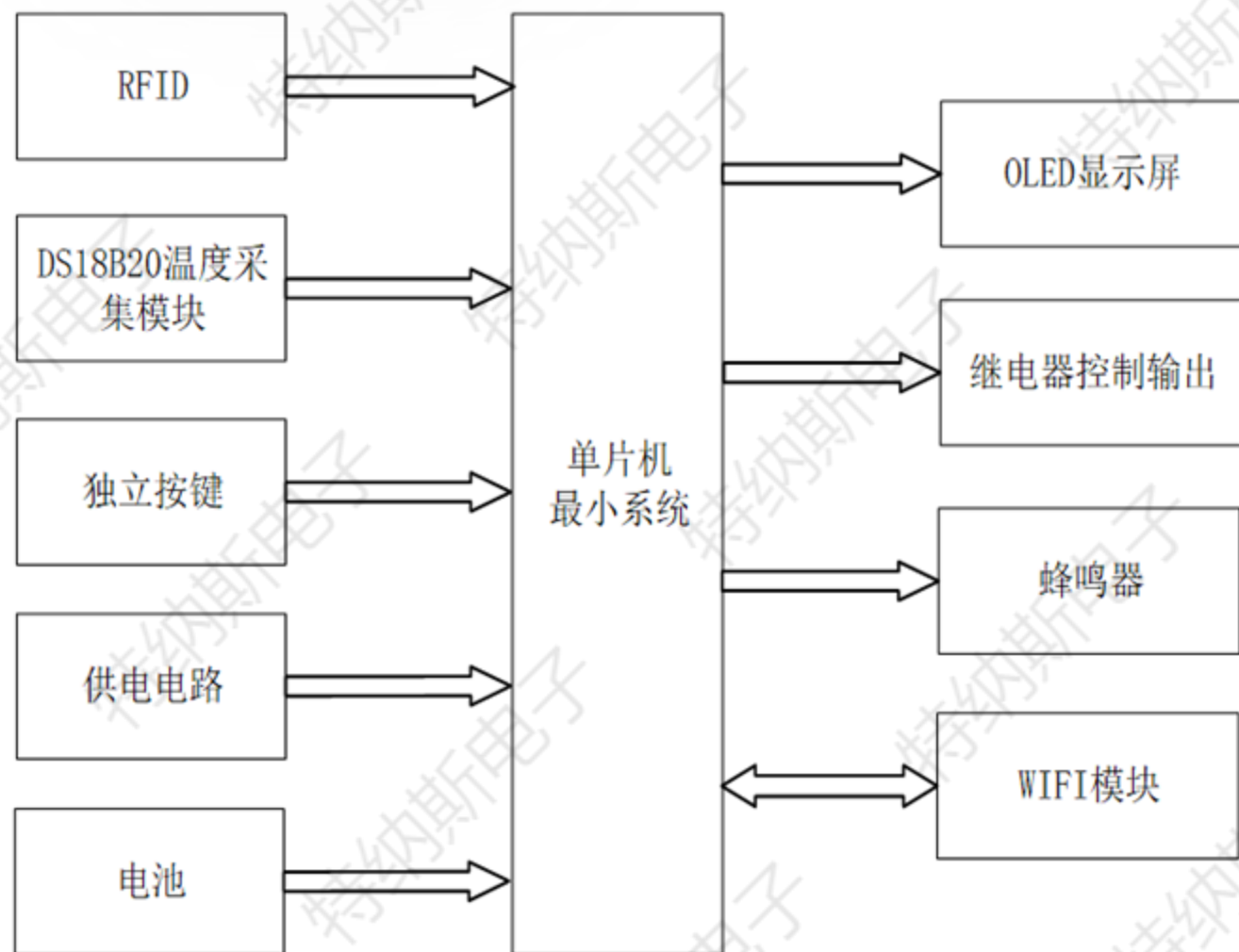




系统设计以及电路

02

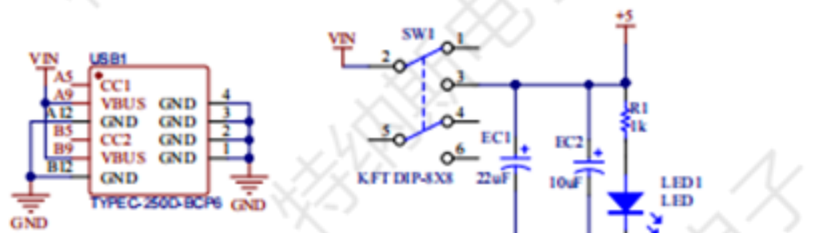
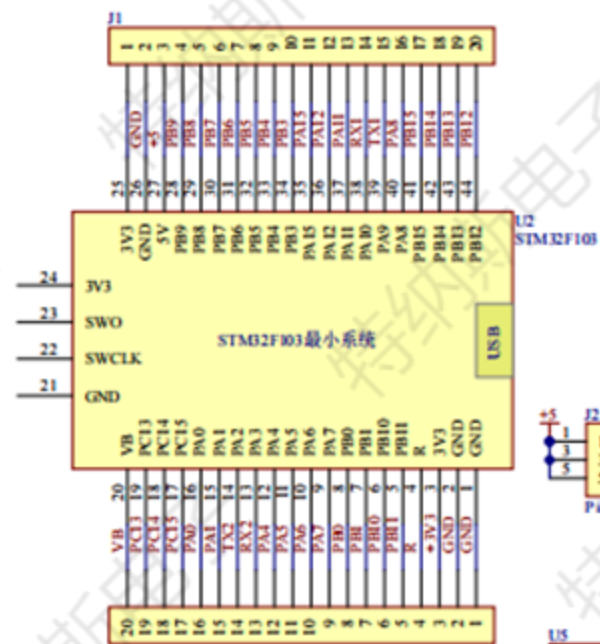
系统设计思路



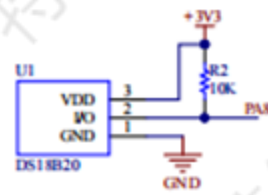
输入：RFID模块、温度采集模块、独立按键、供电电路、电池等

输出：显示模块、继电器、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



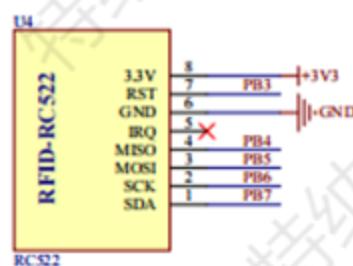
电源电路



温度采集模块



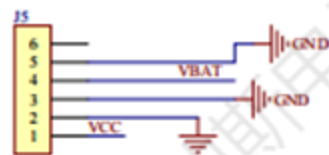
显示屏



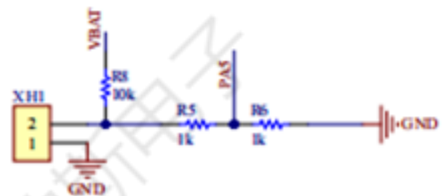
RC522



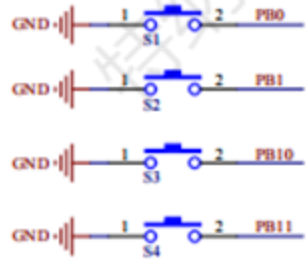
蜂鸣器



腾讯云WIFI

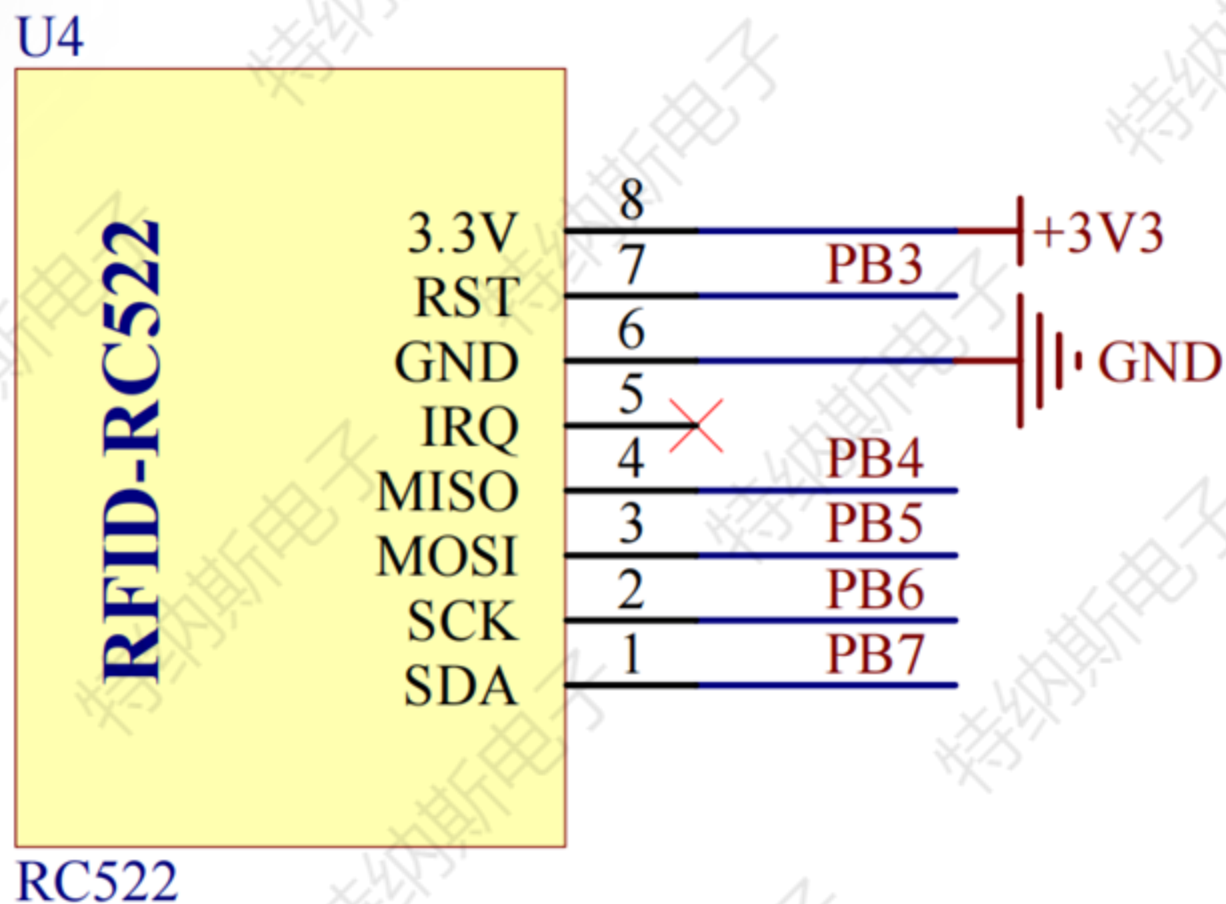


继电器控制输出



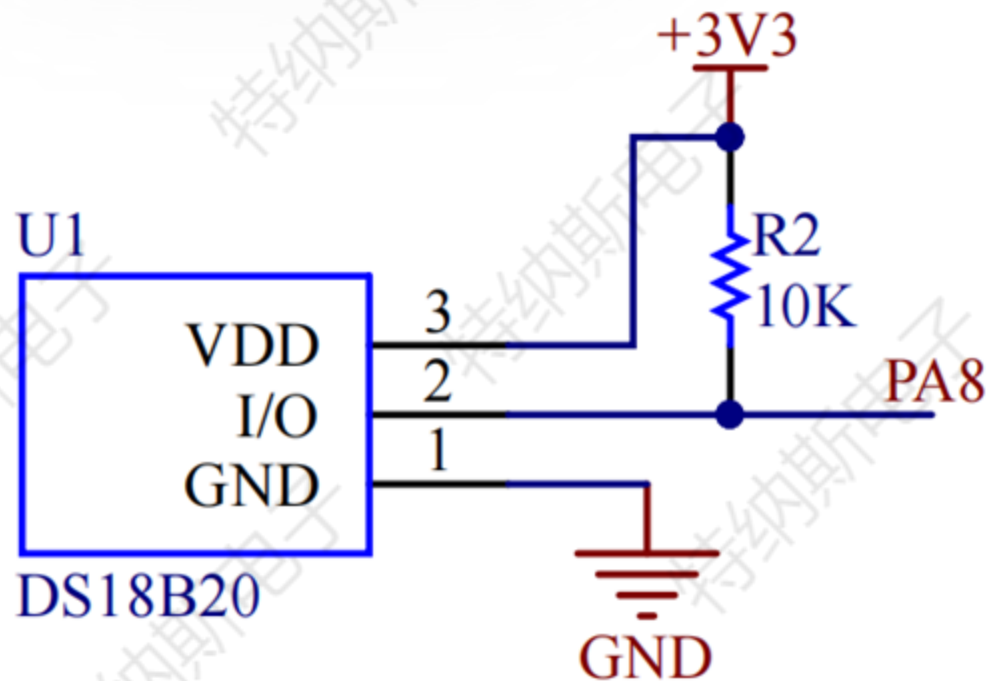
独立按键

RFID 模块的分析



在基于STM32单片机的智能充电桩控制器中，RFID技术发挥了关键作用。它不仅能够实现用户卡的注册与删除，方便用户管理个人信息和进行充值操作，还大大提升了充电过程的便捷性和安全性。通过RFID卡，用户可以轻松完成身份验证，启动充电流程。同时，RFID技术的高效识别能力也确保了充电过程的快速和准确。

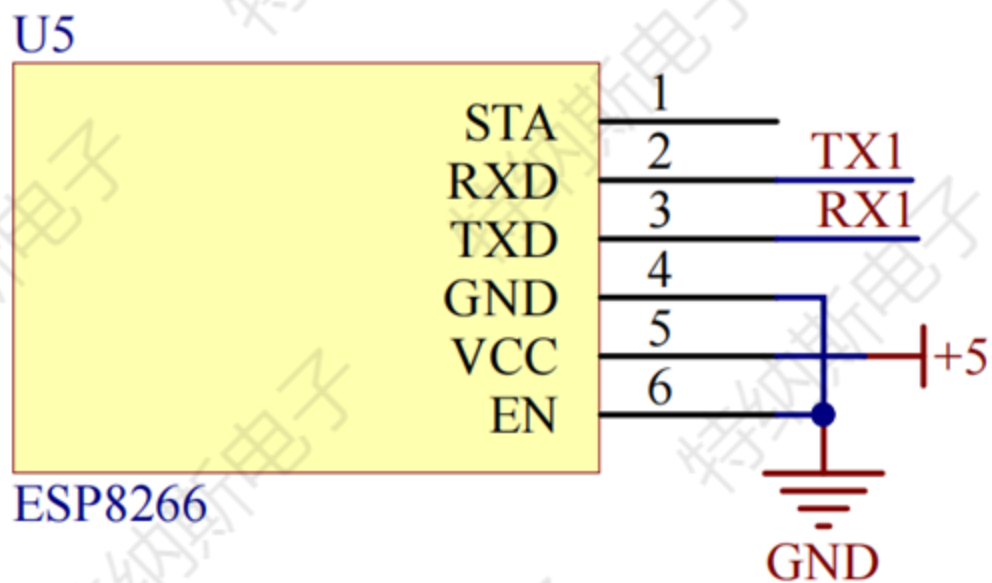
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32单片机的智能充电桩控制器中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块通过高精度的温度传感器（如DS18B20）实时采集充电桩的工作温度，并将采集到的温度数据传送至STM32单片机进行处理。当充电桩温度过高时，系统能够自动触发断电保护机制，以防止设备过热损坏甚至引发火灾等安全事故。这一功能不仅提高了充电桩的安全性能，也保障了用户的充电安全。

WiFi模块的分析



腾讯云WiFi

在基于STM32单片机的智能充电桩控制器中，WiFi模块的功能十分强大。它能够将充电桩的实时状态，如是否处于充电中、充电电流电压等信息，上传至云端服务器，便于远程监控和管理。同时，通过WiFi模块，用户可以在手机APP上远程设置充电桩的计费规则，例如每5分钟的充电费用，实现了智能化的费用管理。此外，WiFi模块还支持远程固件升级，使得充电桩的控制器可以不断优化和更新功能。



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

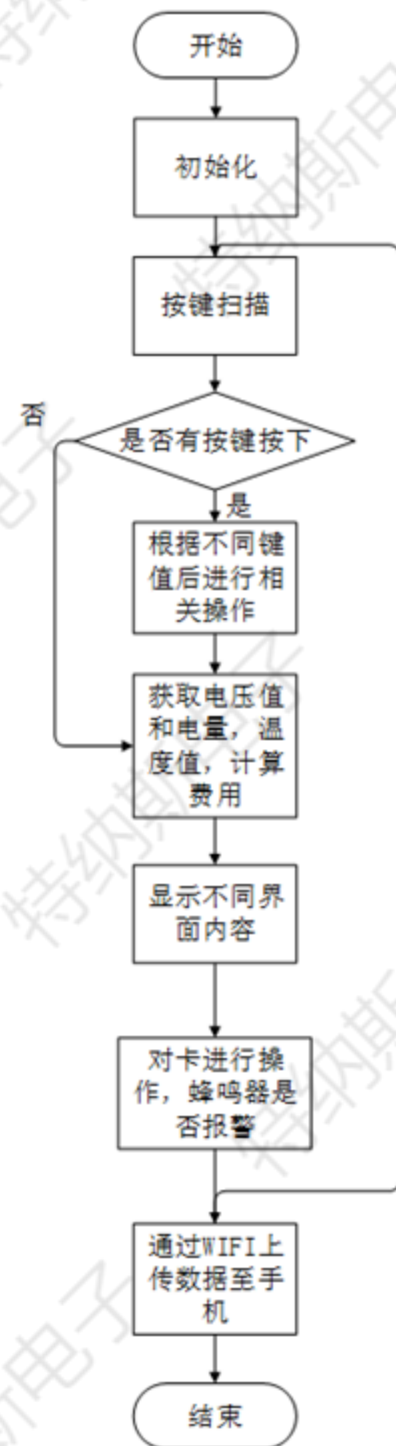
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



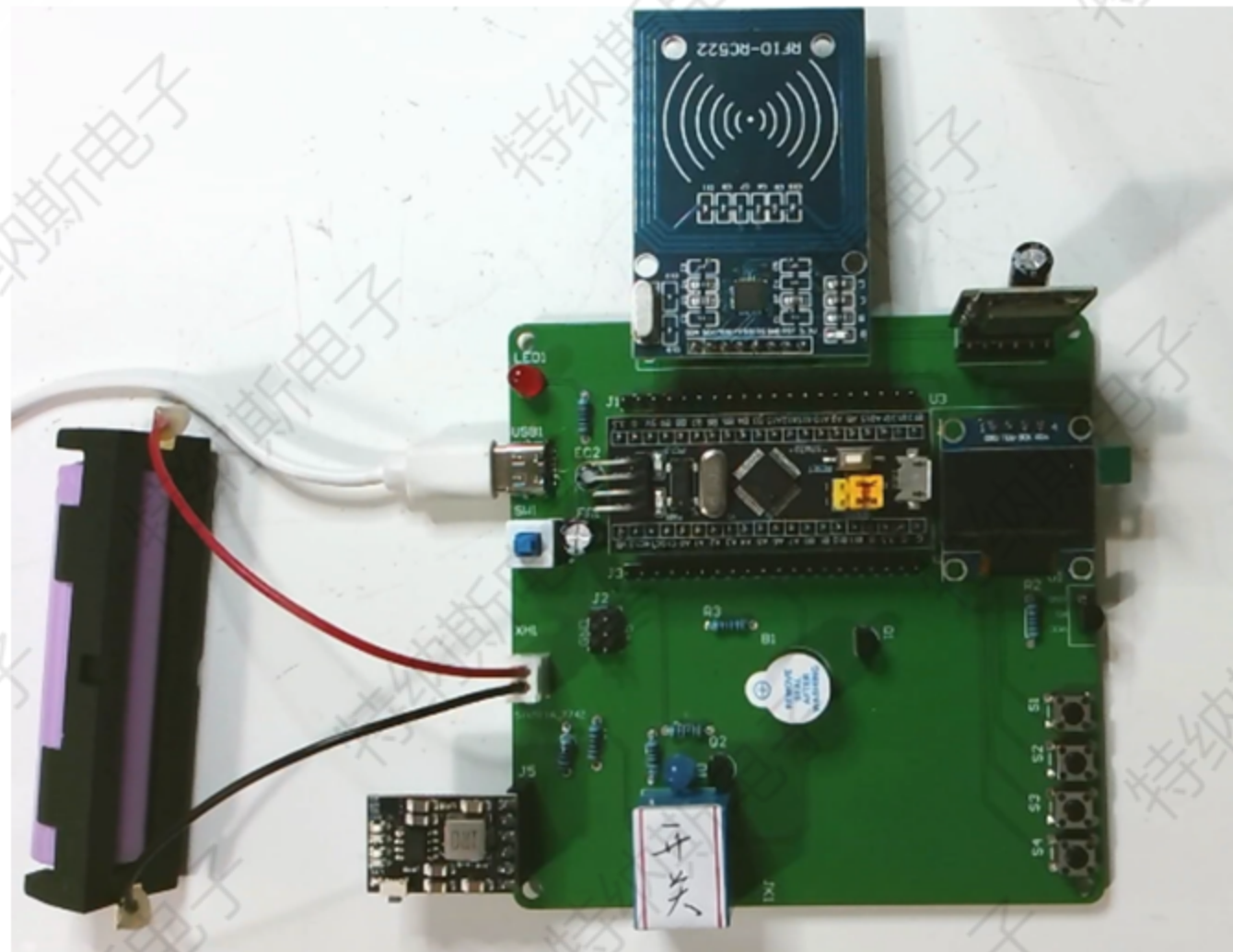
流程图简要介绍

本设计流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化RFID模块、温度检测模块（DS18B20）、显示模块（OLED12864）、充放电模块、继电器和WiFi模块。用户通过RFID卡进行身份验证和充值，系统开始充电并计时计费。同时，系统实时监测温度和电压，确保安全。充电完成后，系统自动扣费并断电。WiFi模块将充电状态上传至云端，支持远程设置和监控。

Main 函数



电路焊接总图



充电桩控制器



设置写卡实物图



WIFI 测试实物图

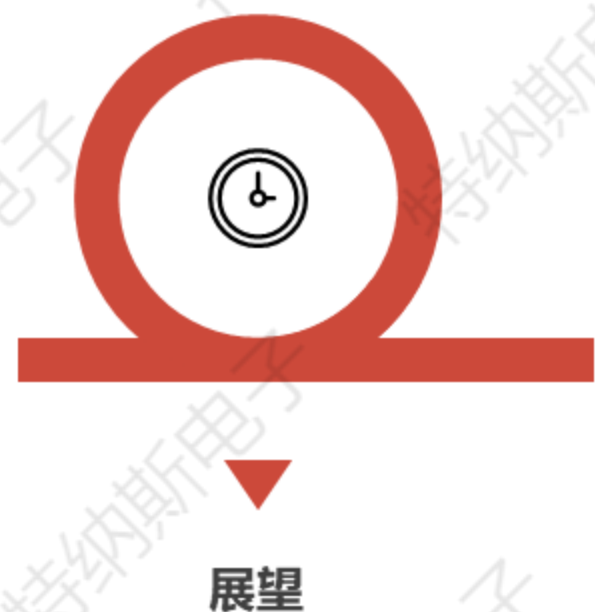


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了一款基于STM32单片机的智能充电桩控制器，集成了RFID卡管理、温度监控、充电计时计费、电压监测及WiFi远程管理等功能，有效提升了充电桩的智能化水平和用户体验。未来，我们将进一步优化充电算法，提高充电效率，并探索更多智能化应用，如语音交互、大数据分析等，以提供更加便捷、安全、高效的充电服务，推动电动汽车和电动自行车行业的健康发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯