

T e n a s

基于单片机的家用应急电源装置设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的家用应急电源装置系统，主要实现以下功能：

- (1) 实现通过电压检测模块检测市电电压及电池电压
- (2) 实现停电时自动切换电池供电，并报警提醒停电或电路异常
- (3) 实现电池充放电及停止充电等动作
- (4) 实现通过LCD1602显示市电电压及电池电压
- (5) 实现太阳能对应急电池充电
- (6) 在单片机的基础上搭载一些外围电路。

标签：51单片机、LCD1602、充电模块、电压检测。

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

研究的背景是家庭用电时常面临停电或电压不稳的问题，影响生活便利。目的是设计一款基于51单片机的家用应急电源装置，以提供稳定的电力保障。该装置的意义在于，不仅能在停电时自动切换电池供电并报警提醒，还能实现电池的智能充放电管理，同时支持太阳能充电，增强了家庭用电的可靠性和可持续性。

01



国内外研究现状

在国内外，应急电源技术正不断创新，高效节能、智能控制及多能源互补成为发展趋势。各国政府也在积极推动应急电源技术的研发与应用，以应对自然灾害等导致的电力中断问题，保障生产和生活的持续进行。



国内研究

国内方面，随着城市化进程的加速和电力需求的不断增长，应急电源市场呈现出稳步增长态势，众多企业积极投入研发，推出了多种具有高效节能、智能控制等功能的应急电源产品

国外研究

国外方面，应急电源技术也在不断创新和发展，特别是在太阳能等可再生能源的应用方面，国外研究更为深入，为家用应急电源提供了更为丰富的能源选择

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于51单片机的家用应急电源装置系统，涵盖电压检测、自动切换供电、电池充放电管理、信息显示及太阳能充电等功能模块。通过精确检测市电和电池电压，实现停电时的自动切换和报警提醒，同时利用LCD1602显示电压信息，并整合太阳能充电模块，提高系统的能源利用效率和应急响应能力。

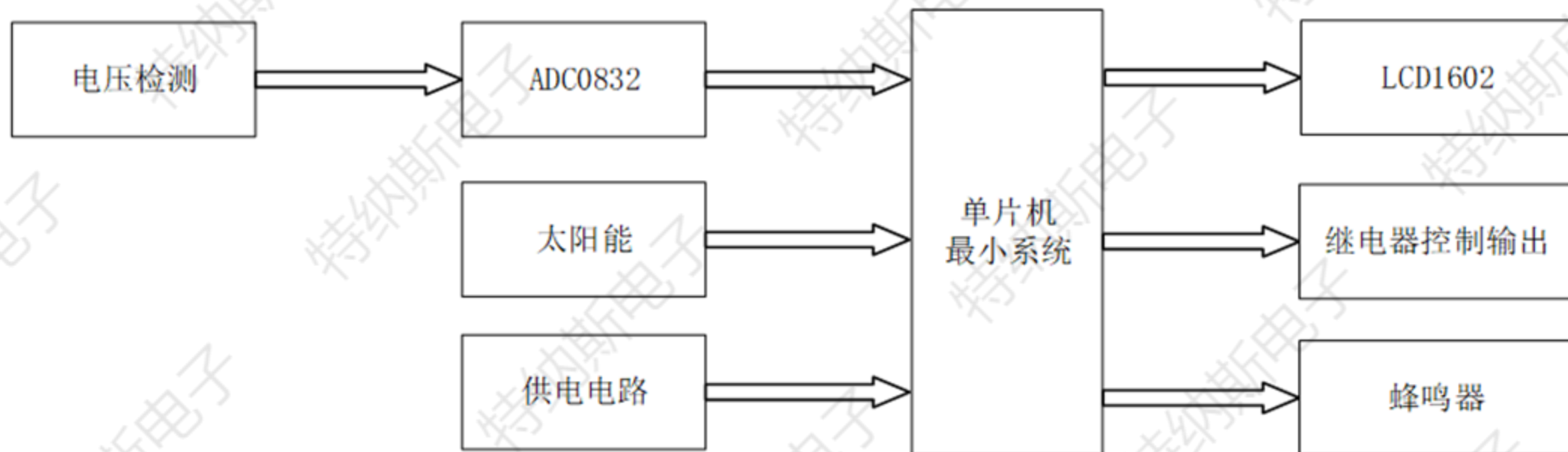




系统设计以及电路

02

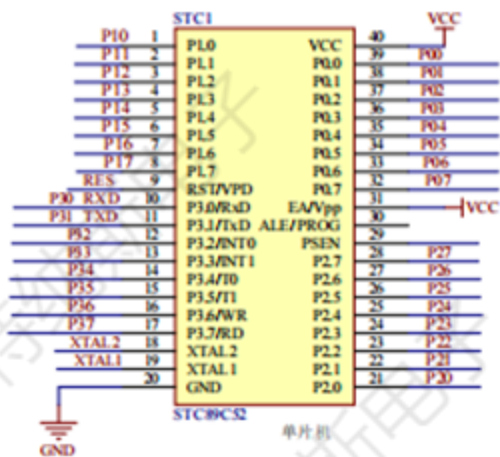
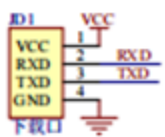
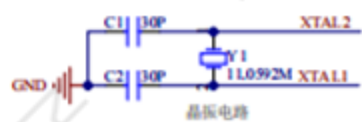
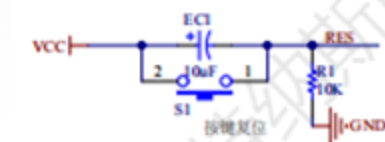
系统设计思路



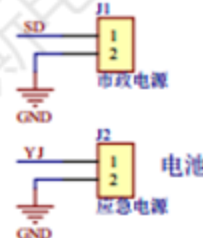
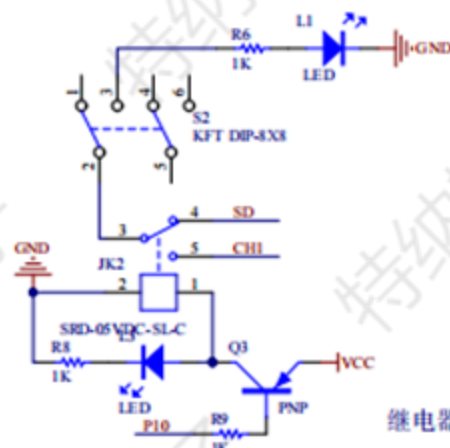
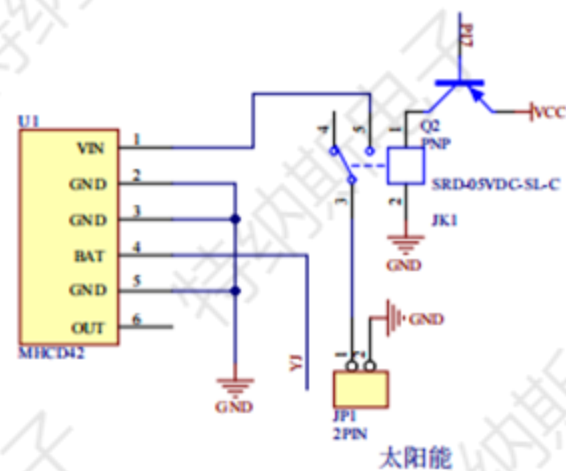
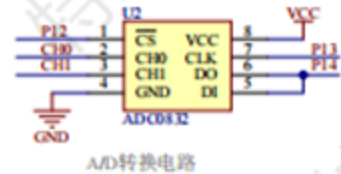
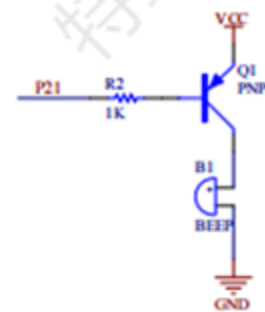
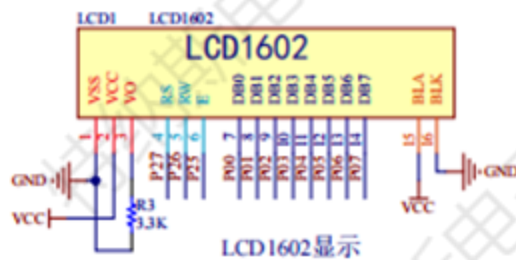
输入：电压检测、太阳能、供电电路等

输出：显示模块、继电器、蜂鸣器等

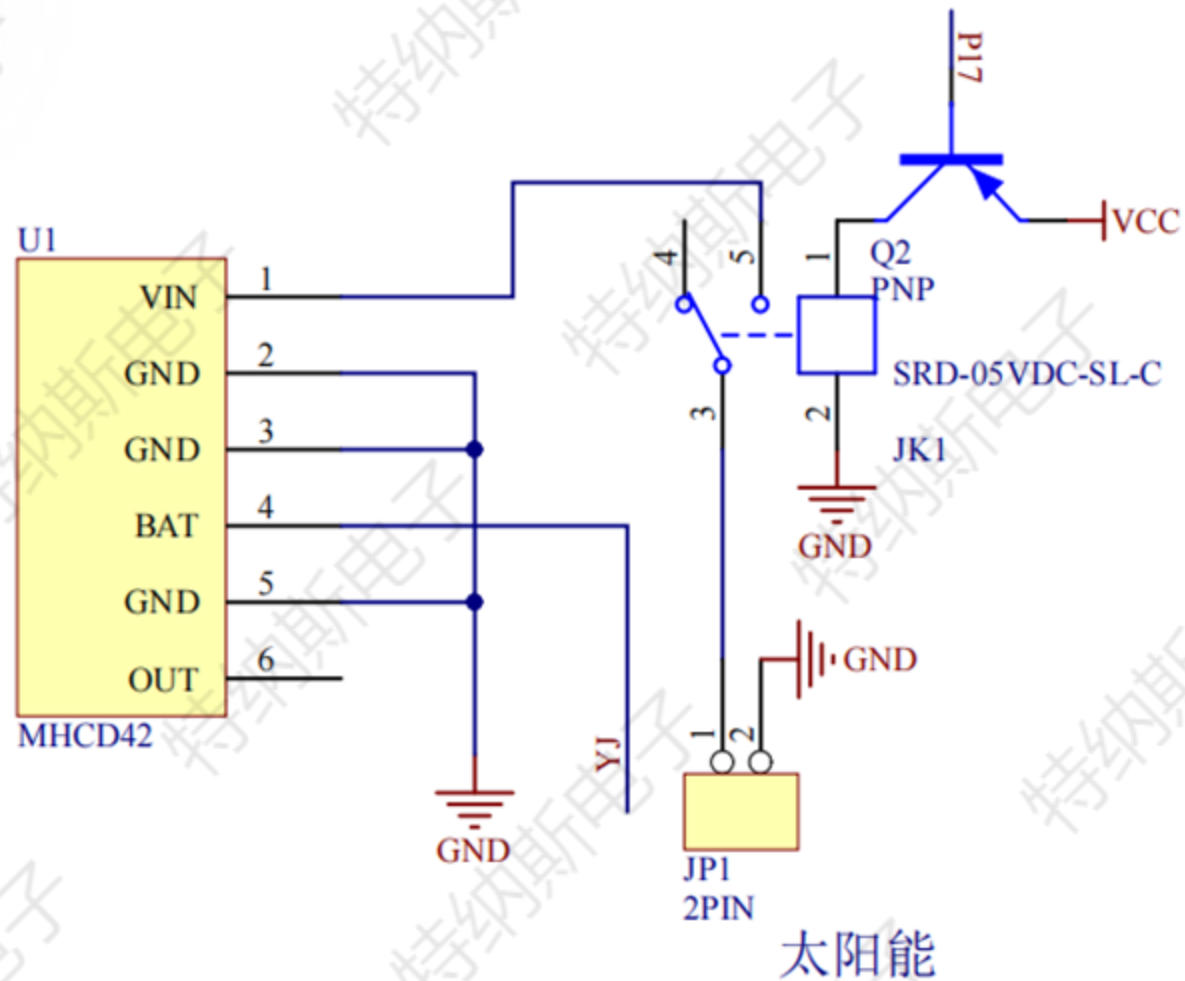
总体电路图



单片机最小系统

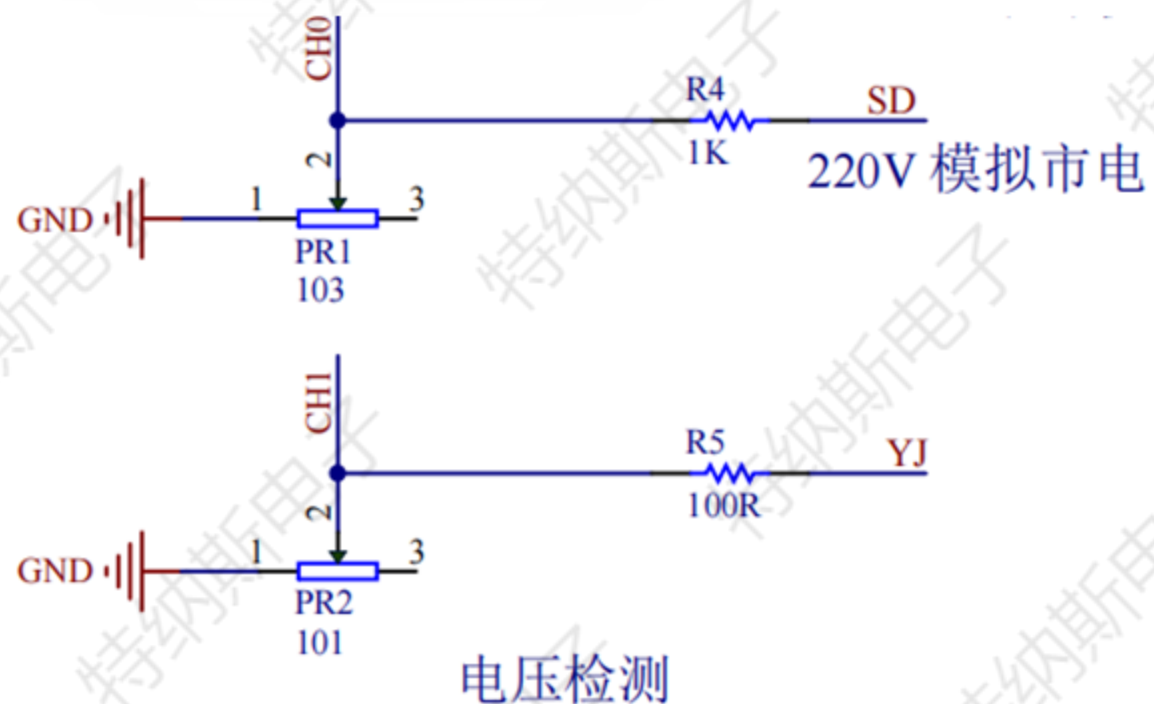


太阳能的分析



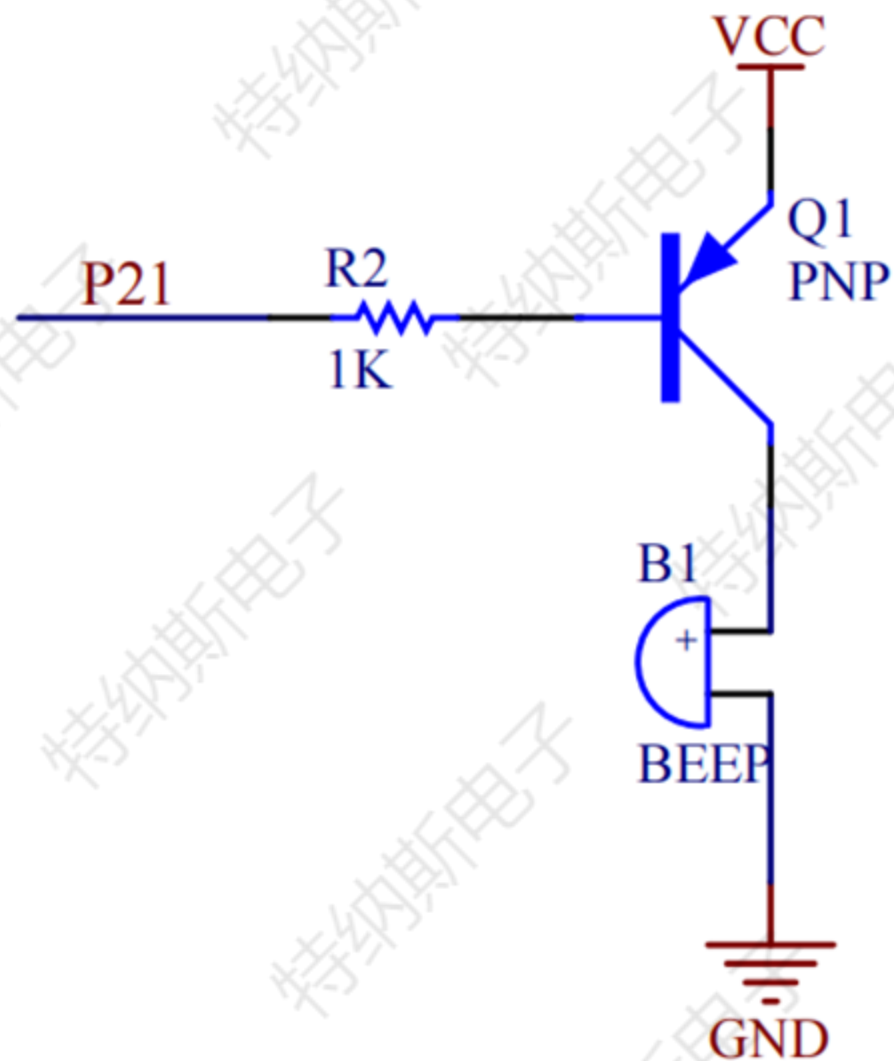
在基于51单片机的家用应急电源装置系统中，太阳能模块扮演了至关重要的角色。它能够将太阳光转化为电能，为应急电池提供持续的充电服务。这不仅延长了电池的使用时间，还提高了整个应急电源系统的自给自足能力。太阳能模块的设计充分考虑了光照强度和环境温度等因素，确保在各种天气条件下都能有效工作，为家庭用电提供了更为绿色、环保的能源选择。

电压检测模块的分析



在基于51单片机的家用应急电源装置系统中，电压检测模块负责实时监测市电电压及电池电压，确保电压值的准确获取。该模块通过模数转换芯片将模拟电压信号转换为数字信号，再由单片机进行处理和分析。当市电电压异常或电池电压不足时，电压检测模块会及时发出信号，触发系统自动切换至应急电源供电，并启动报警功能，从而保障家庭用电的安全与稳定。

蜂鸣器模块的分析



在基于51单片机的家用应急电源装置系统中，蜂鸣器模块扮演着至关重要的角色。其主要功能是在检测到市电停电或电路异常时，自动发出响亮的报警声，提醒家庭成员注意并采取相应措施。通过单片机的控制，蜂鸣器能够发出不同频率和音量的声音，以适应不同的报警需求。这一设计不仅增强了系统的实用性，也提升了家庭用电的安全性和可靠性。



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

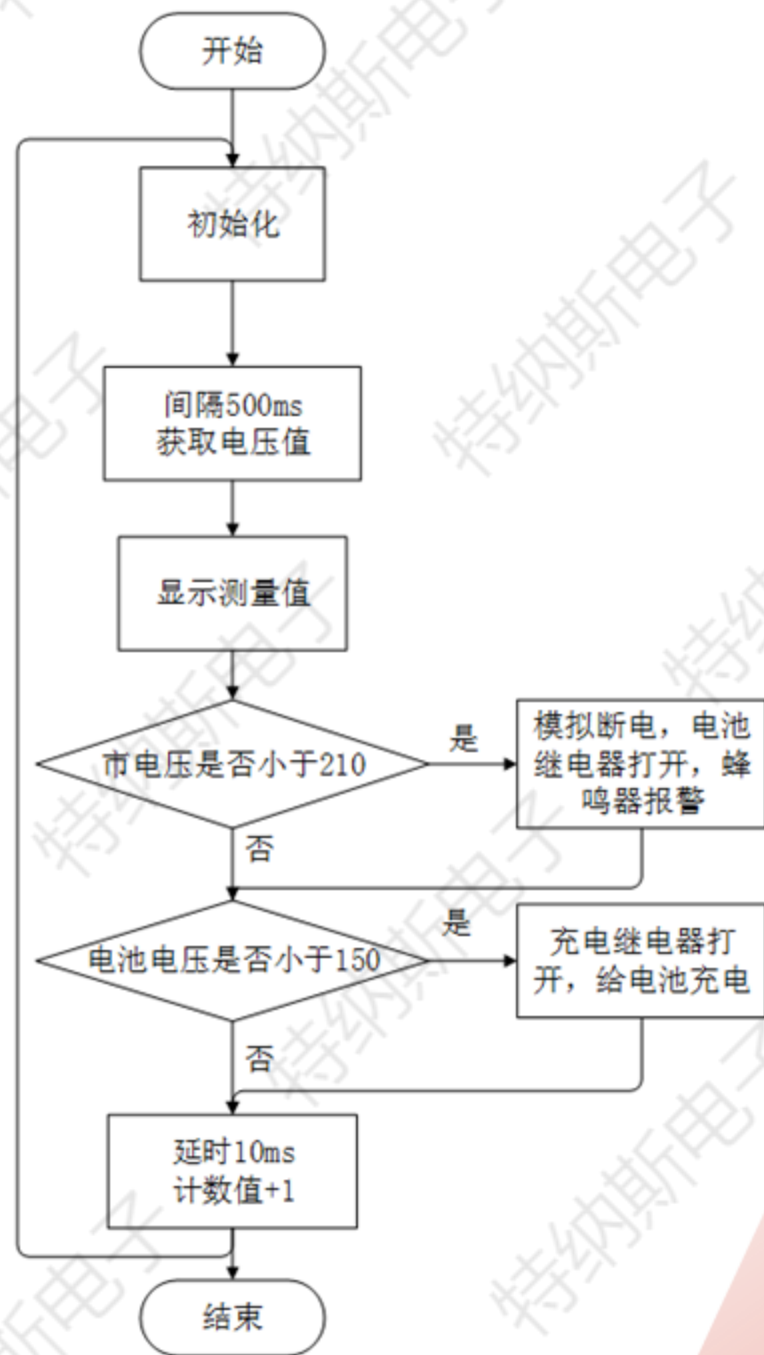
Keil 5 程序编程



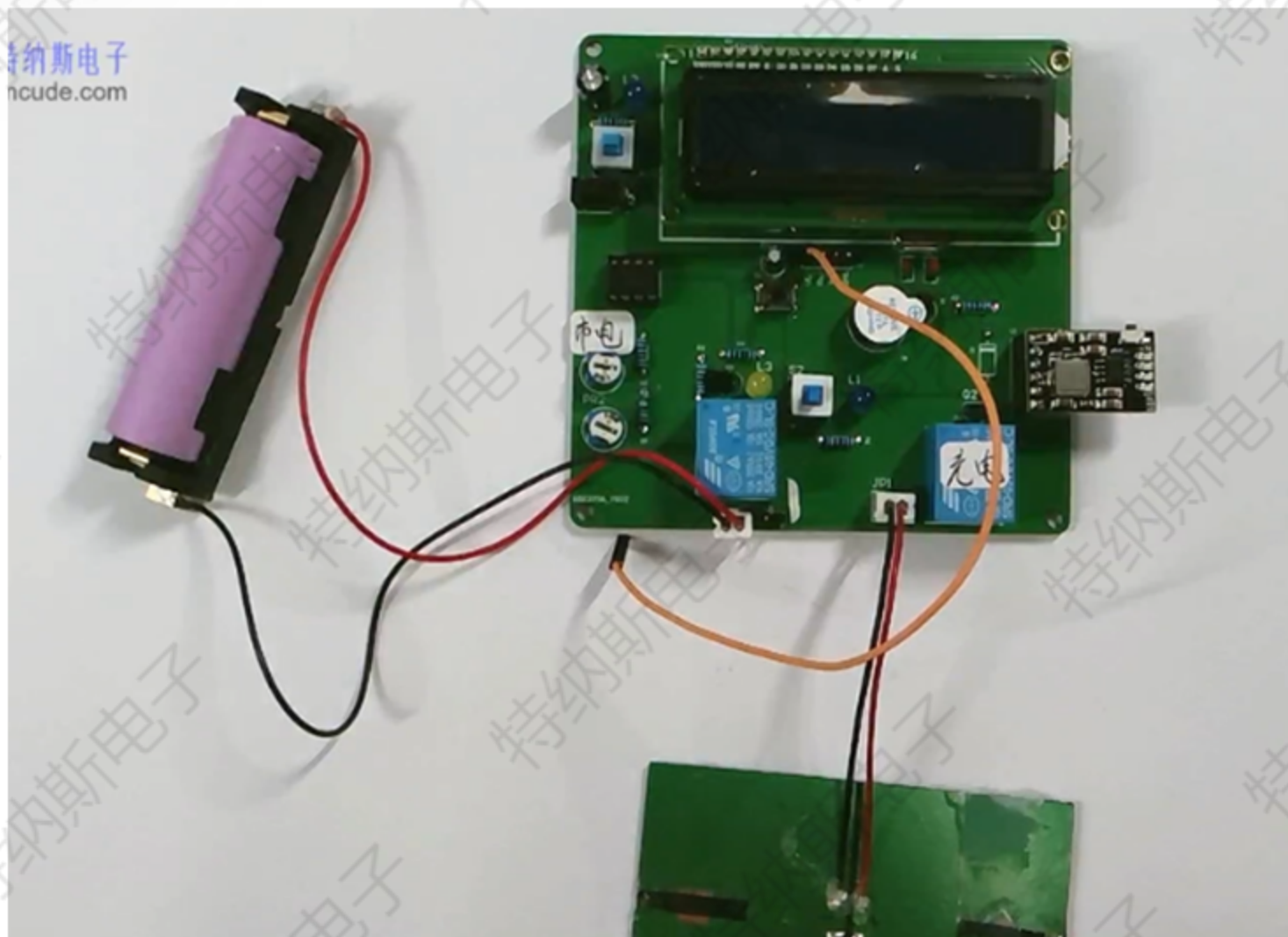
流程图简要介绍

本设计的流程图简要介绍如下：系统启动后，首先通过电压检测模块检测市电电压和电池电压，并在LCD1602上显示。若市电正常，则维持市电供电；若市电异常，则自动切换至电池供电，并触发报警。同时，系统根据电池状态控制充放电过程，并在有阳光时利用太阳能充电模块为电池充电。整个流程在单片机的控制下有序进行，确保应急电源的稳定运行。

Main 函数



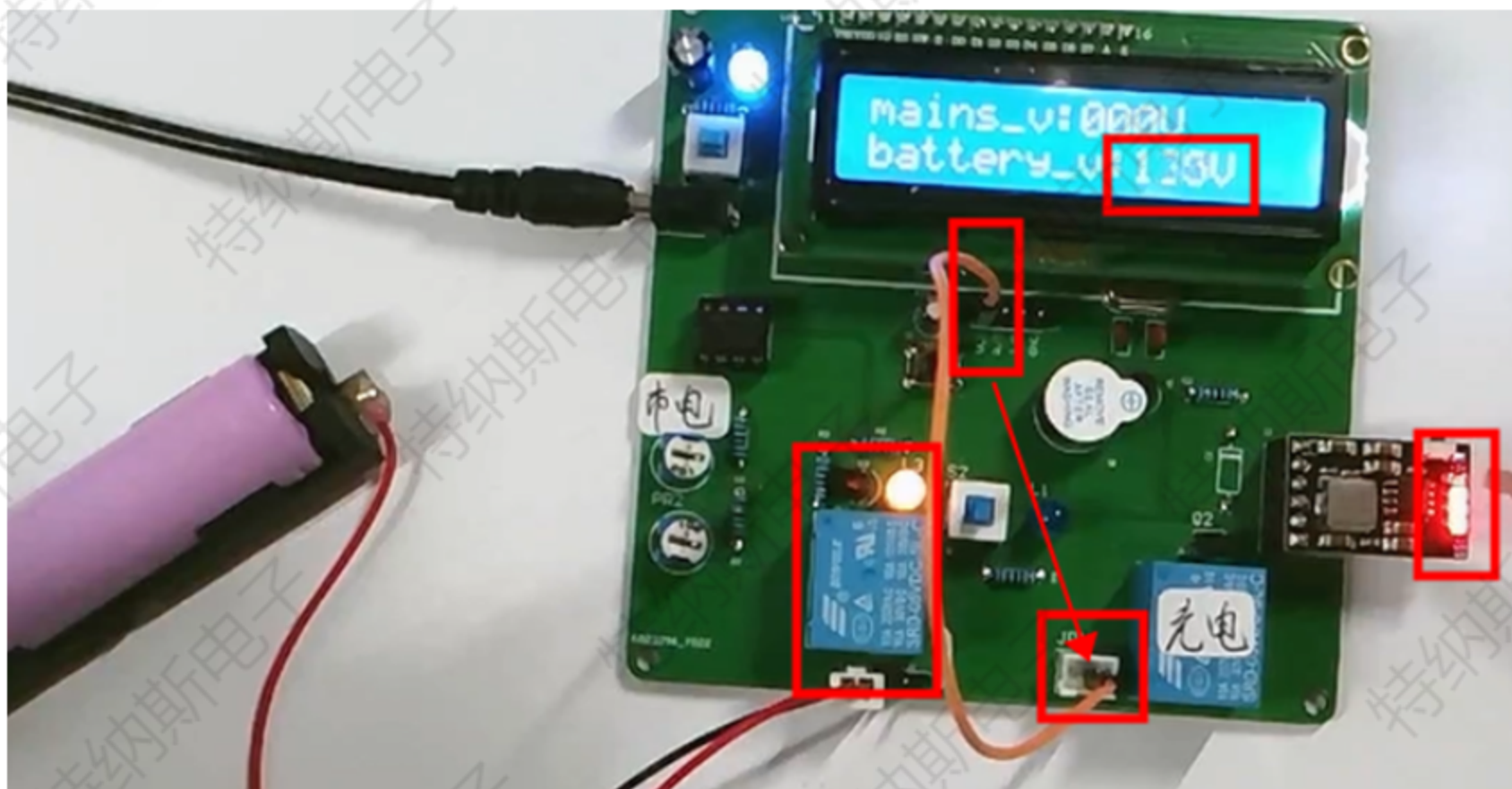
电路焊接总图



电池供电实物图



充电实物图



充满电实物图



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

总结而言，本设计成功研发了一款基于51单片机的家用应急电源装置系统，实现了电压检测、自动切换供电、电池管理、信息显示及太阳能充电等功能，为家庭用电提供了可靠的应急保障。展望未来，我们将进一步优化系统性能，提高能源利用效率，并探索更多可再生能源的应用，以适应更广泛的家庭用电需求，推动应急电源技术的持续发展和创新。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯