Tenas

基于单片机的恒温箱

答辩人：电子校园网

电子校园网

本设计是基于STM32的家用恒温箱设计，主要实现以下功能：

1.OLED屏显示疫苗名称和时间
2.具有温度检测功能，实现恒温控制
3.可通过制冷片，实现低温存储
4.可通过时钟模块为系统提供日历

电源： 5V
传感器：温度传感器（DS18B20）、时钟模块（DS1302）
显示屏：OLED12864
单片机：STM32F103C8T6
执行器：制冷片（N-Mos）、加热模块（N-Mos）
人机交互：独立按键

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

电子校园网

课题背景及意义

在快速发展的现代社会中，家庭健康与食品安全日益受到人们的重视。疫苗作为预防疾病的重要手段，其存储条件极为严苛，需在特定温度范围内保存以确保效力。同时，随着外卖行业的蓬勃兴起，食物保温与保鲜成为提升用户体验的关键环节。在此背景下，设计一款集疫苗存储与外卖保温于一体的智能恒温箱显得尤为重要。

01

电子校园网

国内外研究现状

01

基于STM32的环境监控技术在国内外都已经取得了显著的进展，并在多个领域得到了广泛应用。未来，随着技术的不断发展和应用的不断深入，该领域的研究将会更加深入和广泛，为人类社会的可持续发展做出更大的贡献。

国内研究

在国内，研究者们利用STM32单片机的高性能与低功耗特性，结合各类传感器，设计出了多种环境监控系统

国外研究

在国外，基于STM32的环境监控技术同样受到了广泛关注和研究。研究者们不仅关注系统的实时监测能力，还致力于提高系统的智能化水平和自动化程度

设计研究主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机开发一款智能恒温箱系统，该系统集成了DS18B20温度传感器、DS1302时钟模块、OLED12864显示屏、制冷片与加热模块等关键组件。通过STM32F103C8T6单片机的高效控制，实现箱内温度的精准监测与调节，同时支持疫苗名称、存储时间及当前日期的直观显示。此外，系统还具备用户交互功能，可通过独立按键进行参数设置与模式切换，为用户提供便捷、智能的恒温存储解决方案。

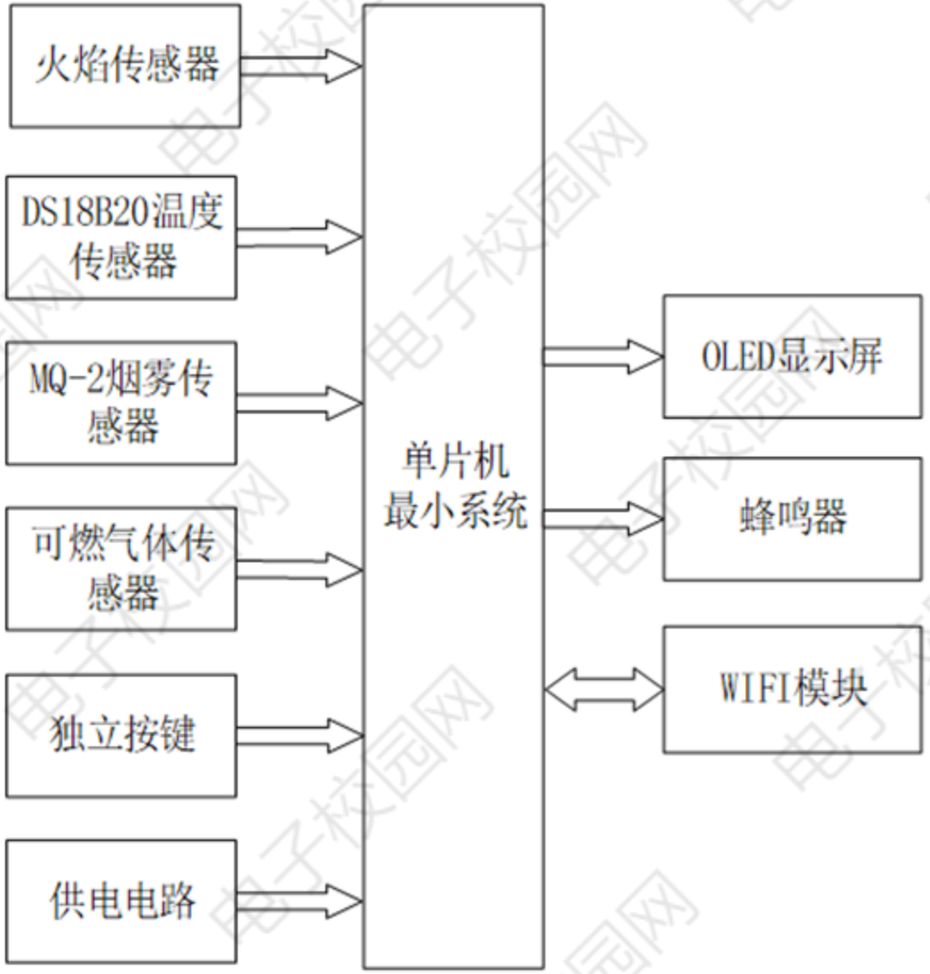
电子校园网

系统设计以及电路

02

电子校园网

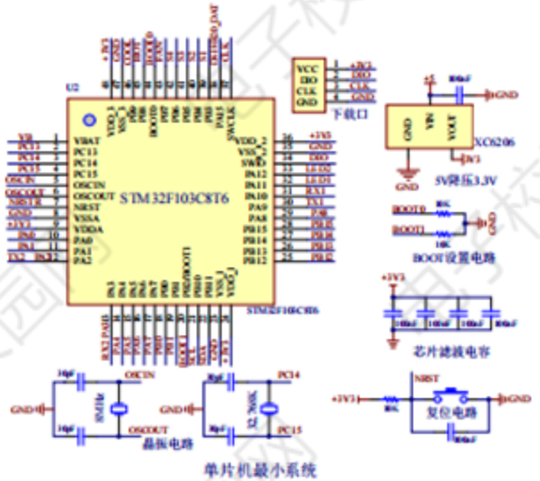
系统设计思路

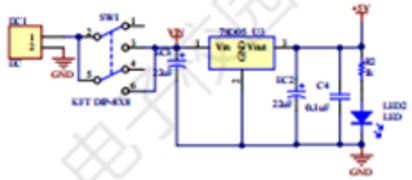


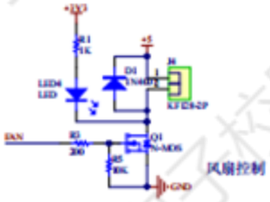
输入：火焰传感器、温度传感器、烟雾传感器、可燃气体传感器、独立按键、电池等

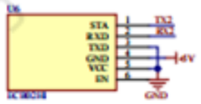
输出：显示模块、蜂鸣器、WIFI模块等

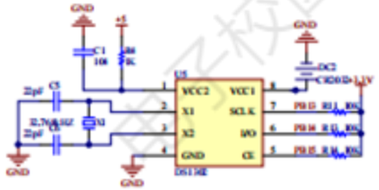
总体电路图

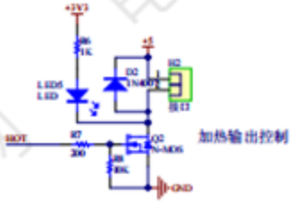


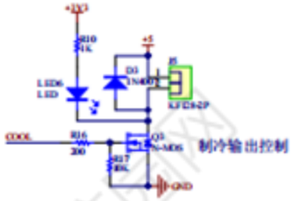


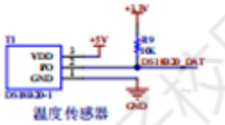


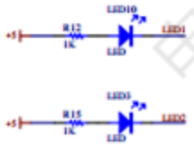






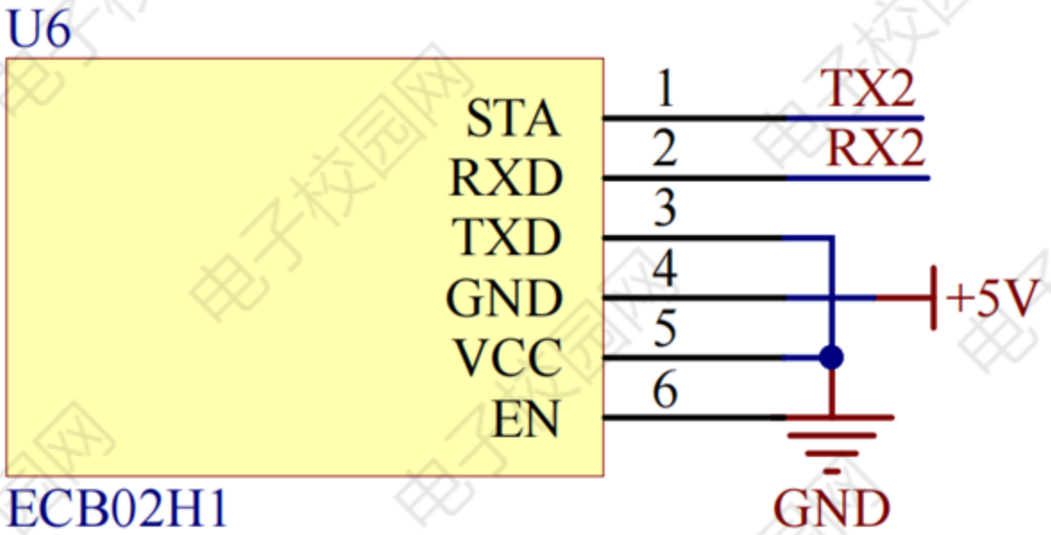






接线端子换成大的

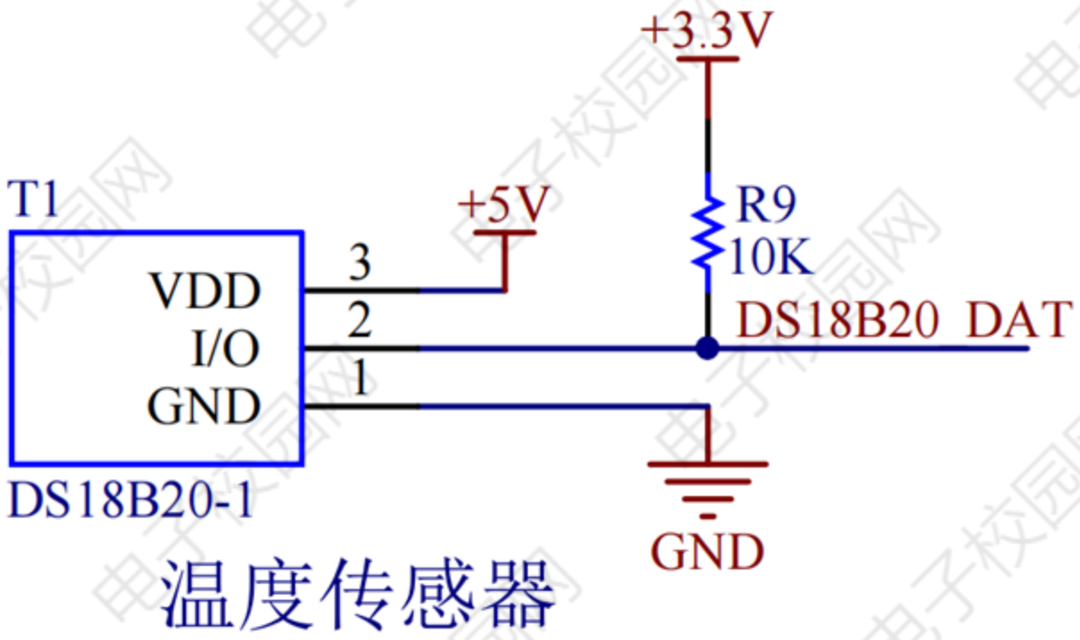
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于STM32单片机的智能恒温箱系统中，蓝牙模块扮演着重要角色。它能够实现智能恒温箱与智能手机或其他蓝牙设备之间的无线通信，使用户能够通过手机APP远程监控恒温箱内的温度、设置温度阈值，并接收温度异常报警。同时，蓝牙模块还能将恒温箱的工作状态、疫苗存储信息等实时数据上传至手机APP，方便用户随时查看和管理，极大地提升了系统的便捷性和智能化水平。

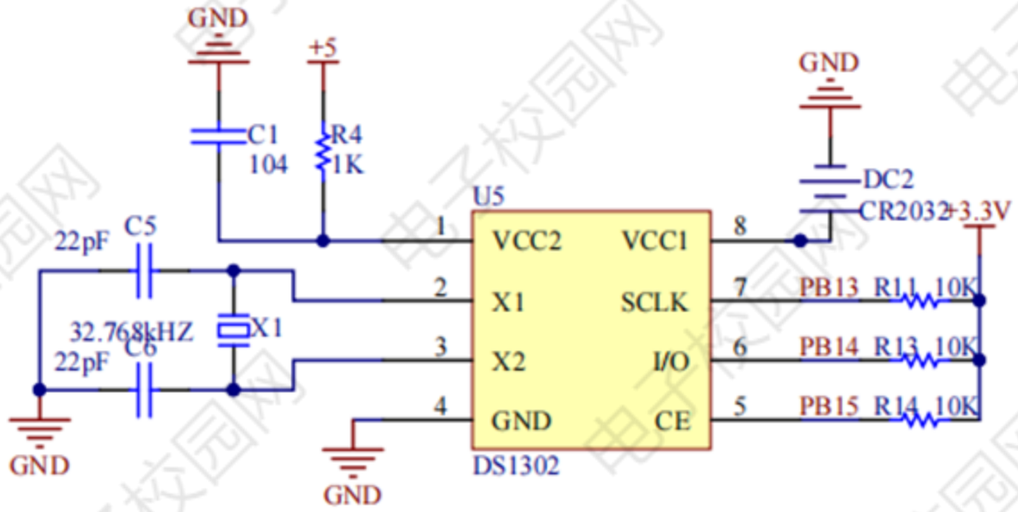
温度传感器的分析



温度传感器

在基于STM32单片机的智能恒温箱系统中，温度传感器作为关键组件，负责实时监测箱内温度。它能够将温度信号转换为电信号，并精确传递给STM32单片机进行处理。单片机根据预设的温度范围与当前温度进行比较，智能调节加热或制冷系统，以保持箱内温度的恒定。温度传感器的高精度与快速响应特性，确保了智能恒温箱对温度变化的敏锐捕捉与及时调整，为疫苗等敏感物品的存储提供了安全可靠的保障。

时钟模块的分析



时钟模块

在基于STM32单片机的智能恒温箱系统中，时钟模块的功能至关重要。它主要负责提供准确的时间信息，确保系统能够按照预设的时间参数进行工作。时钟模块不仅支持实时时钟的显示，方便用户了解当前时间，还参与温度数据的记录与存储，确保温度数据与时间信息的同步。此外，时钟模块还为系统的定时任务提供基准，如定时检测温度、定时报警等，增强了系统的自动化与智能化水平。

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

电子校园网

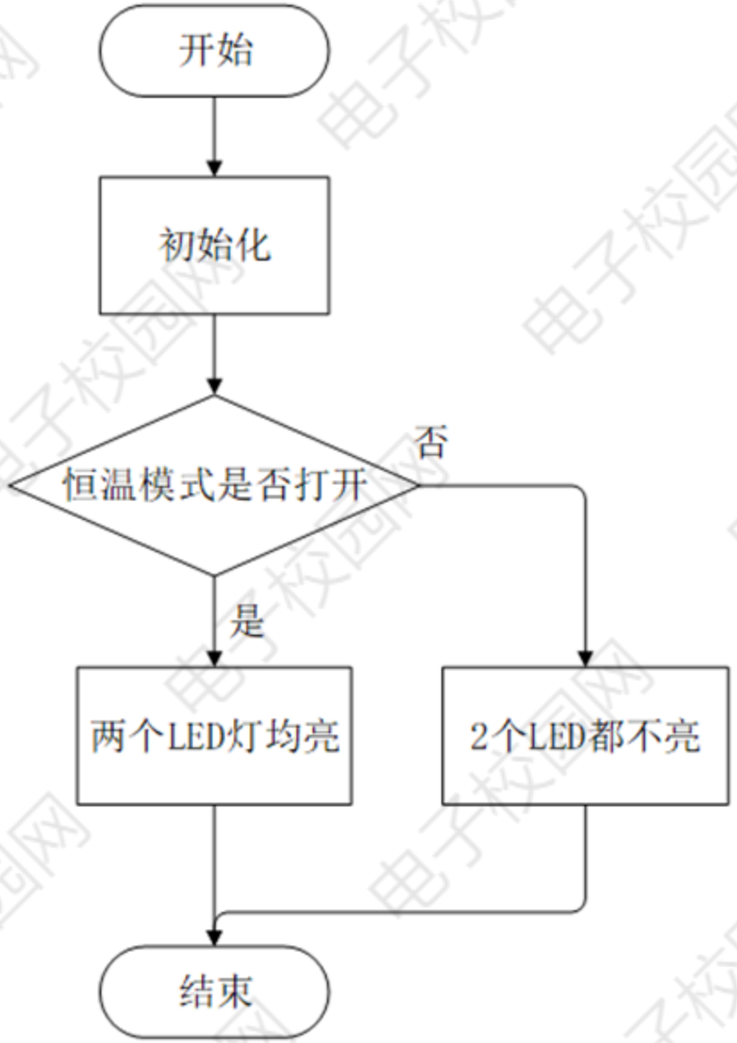
开发软件

1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

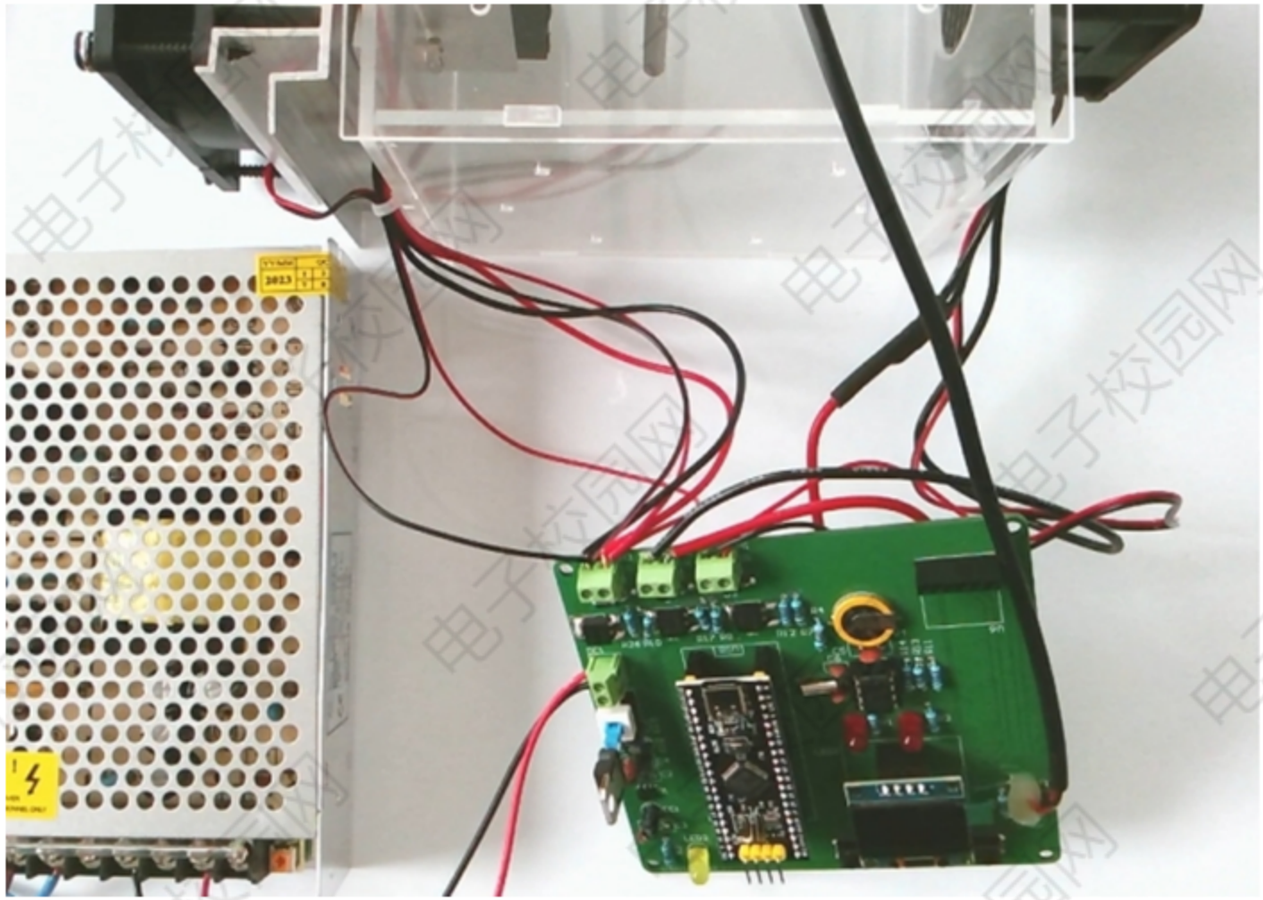
流程图简要介绍

本智能恒温箱系统的流程图简述如下：系统上电后，首先进行初始化，包括STM32单片机的配置、传感器的校准、显示屏的初始化等。随后，系统进入温度监测与控制循环，DS18B20温度传感器实时采集箱内温度，STM32单片机根据预设温度范围判断是否需要调节温度，如需调节则通过控制N-Mos驱动制冷片或加热模块工作。同时，DS1302时钟模块提供实时时间信息，OLED12864显示屏展示疫苗名称、存储时间、温度等信息。用户可通过独立按键进行参数设置或查询。

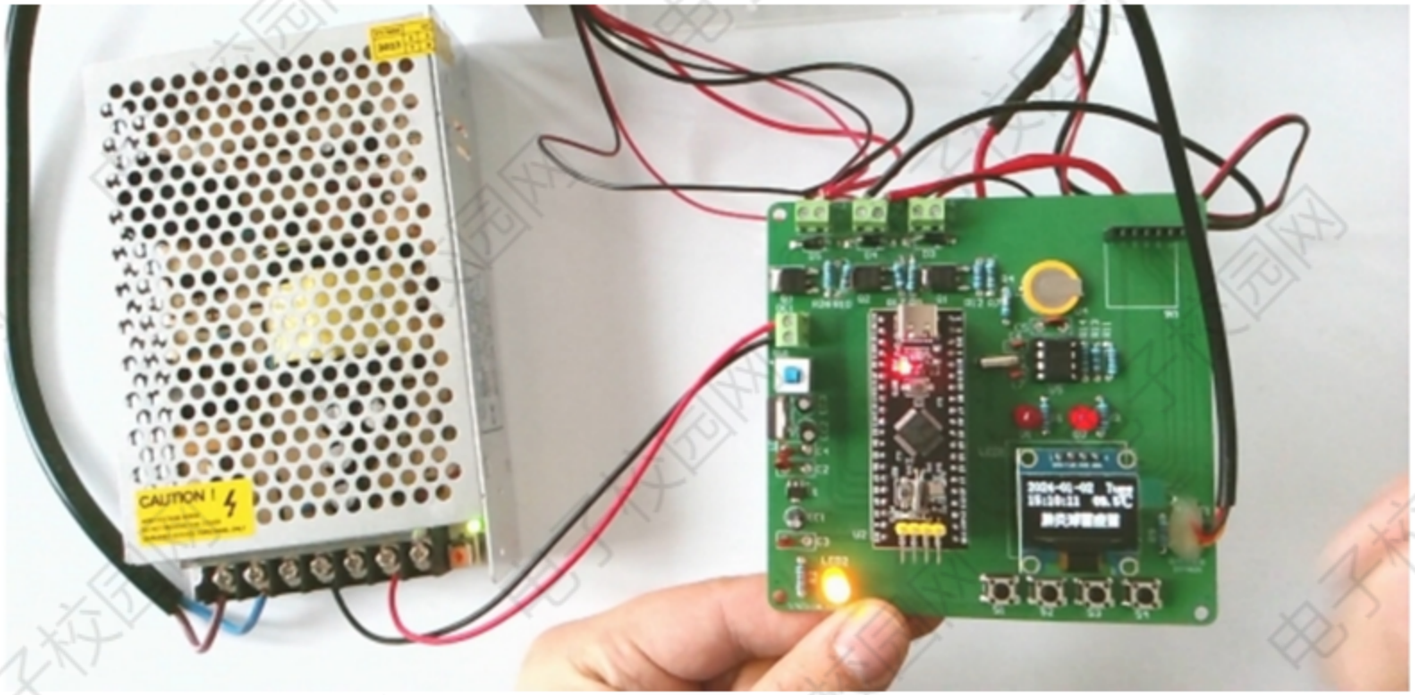


Main 函数

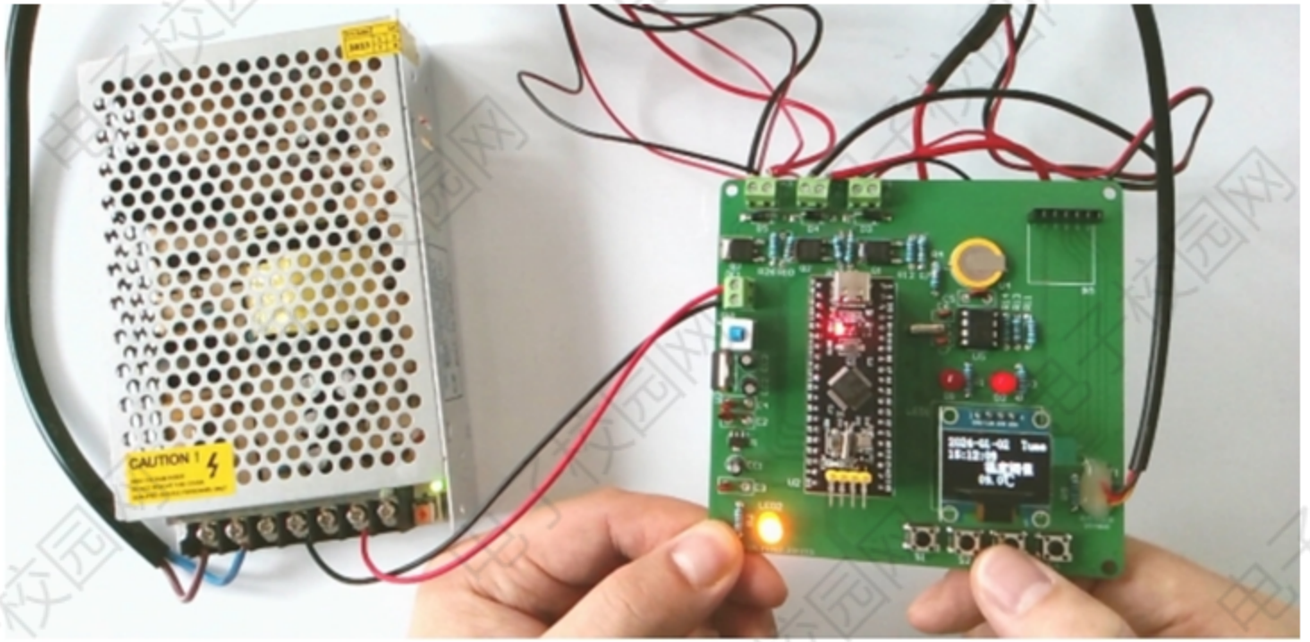
总体实物构成图



信息显示图

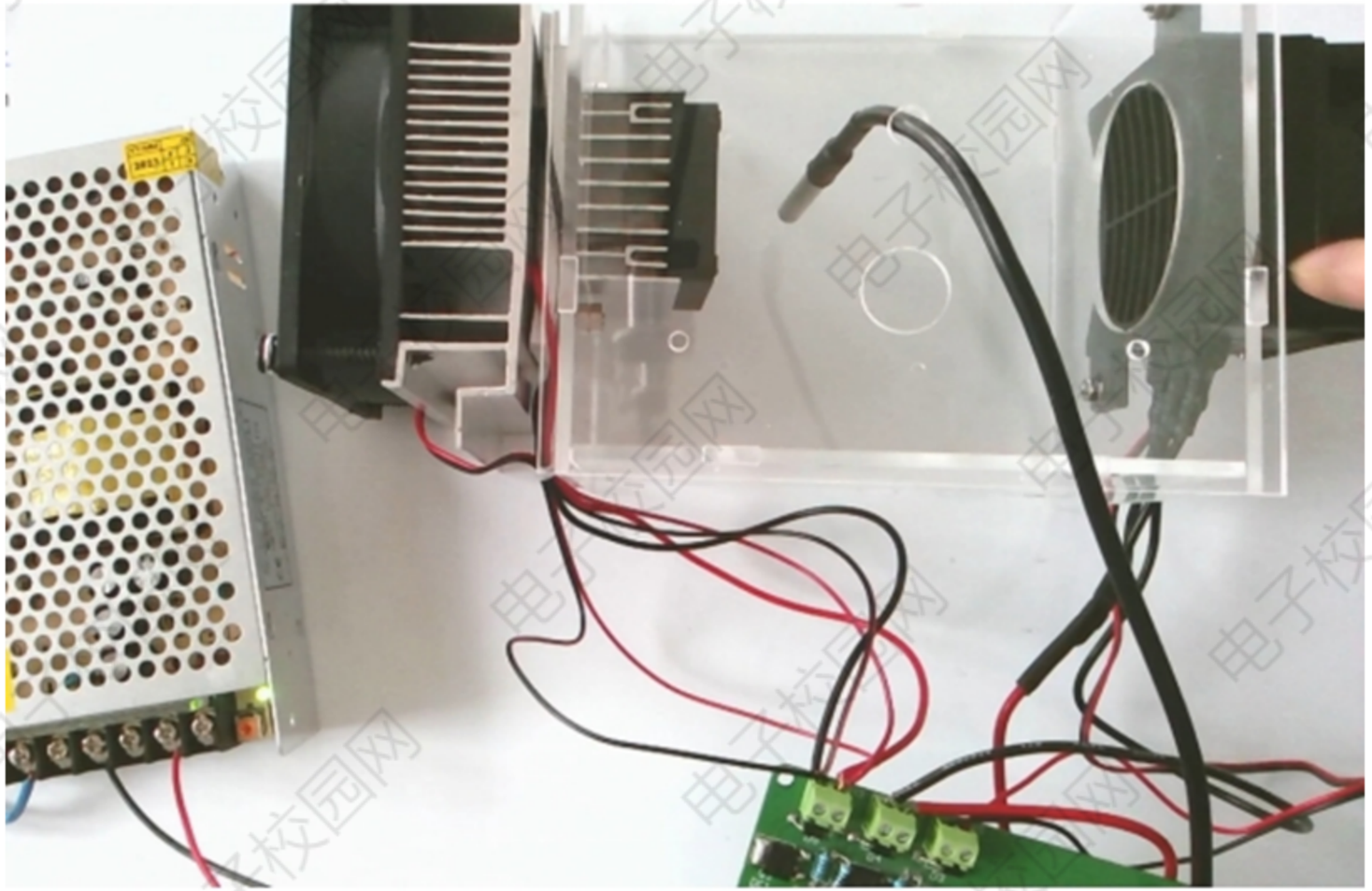


阈值设置显示图



电子校园网

制冷测试显示图



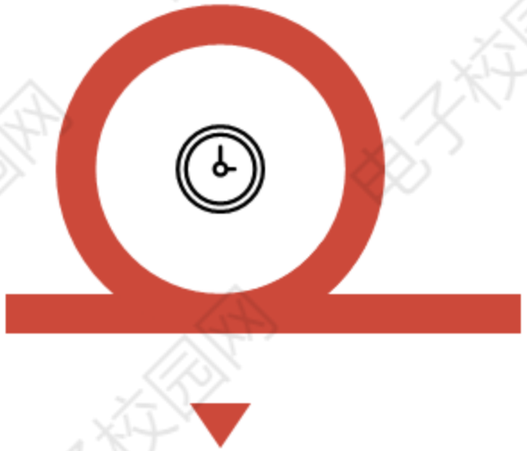
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

电子校园网

总结与展望



展望

本设计成功研发了一款基于STM32单片机的智能恒温箱系统，实现了对箱内温度的精准监测与智能调节，有效保障了疫苗等敏感物品的存储安全。系统集成了多种功能模块，提供了直观的用户界面与便捷的交互方式，大大提升了用户体验。展望未来，我们将进一步优化系统性能，提高温度控制的精度与稳定性，并探索将AI技术融入系统，实现更加智能化的温度管理与预警功能，为恒温存储领域带来更加高效、可靠的解决方案。

感谢您的观看

答辩人：特纳斯

电子校园网