

T e n a s

基于STM32的冷库温度报警系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的冷库温度报警系统，主要实现以下功能：

在STM32平台下，通过温度传感器进行信息的采集；

将温度传感器所采集的数据在液晶屏幕上显示出来，超过范围实现声光报警

手动设置报警温度上下限

电源：5V

传感器：热敏电阻（B3950）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：有源蜂鸣器

人机交互：独立按键

标签：STM32F103C8T6、OLED12864、B3950、有源蜂鸣器、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

课题背景及意义

在食品保鲜、医药存储等众多领域，冷库起着关键作用。然而，目前冷库温度监测系统存在一些不足，如监测精度不高、反馈不及时等。随着对冷库存储物品质量要求的不断提高，急需一种更加高效精准的温度监测报警系统。

本设计基于 STM32 的冷库温度报警系统，利用热敏电阻采集温度信息，在 OLED12864 上显示，方便直观。可手动设置报警温度上下限，当温度超范围时声光报警，能及时提醒工作人员调整温度，确保冷库内物品存储安全，减少因温度异常带来的经济损失，为冷库的高效稳定运行提供有力保障。

01



国内外研究现状

传统冷库温度监测手段精度低、响应慢，难以满足需求。科技的进步为冷库温度报警系统的发展提供了技术支持。同时，保障冷库内物品质量安全、减少经济损失的需求。

国内研究

目前国内对冷库温度报警系统的研究不断深入。部分系统已实现温度采集与显示功能，但在精度和稳定性方面仍有提升空间。一些系统在人机交互和报警方式上还不够便捷高效。

国外研究

国外在该领域技术相对成熟，传感器精度高、系统可靠性强。但也存在成本较高、与国内实际应用环境适配性不足等问题。总体而言，国内外都在积极探索更先进的冷库温度报警系统，以满足不断增长的市场需求。



设计研究 主要内容

本设计以 STM32 单片机为核心，构建冷库温度报警系统。主要研究内容包括：利用 DS18B20 温度采集模块检测当前温度，独立按键实现切换界面和设置温度阈值，供电电路为系统供电。输出部分通过 OLED 显示屏展示温度值及阈值，当温度异常时，蜂鸣器报警。系统通过 STM32 单片机获取输入数据并处理，控制输出，实现对冷库温度的实时监测、显示与报警，以保障冷库内物品存储安全，提高冷库运行的可靠性。

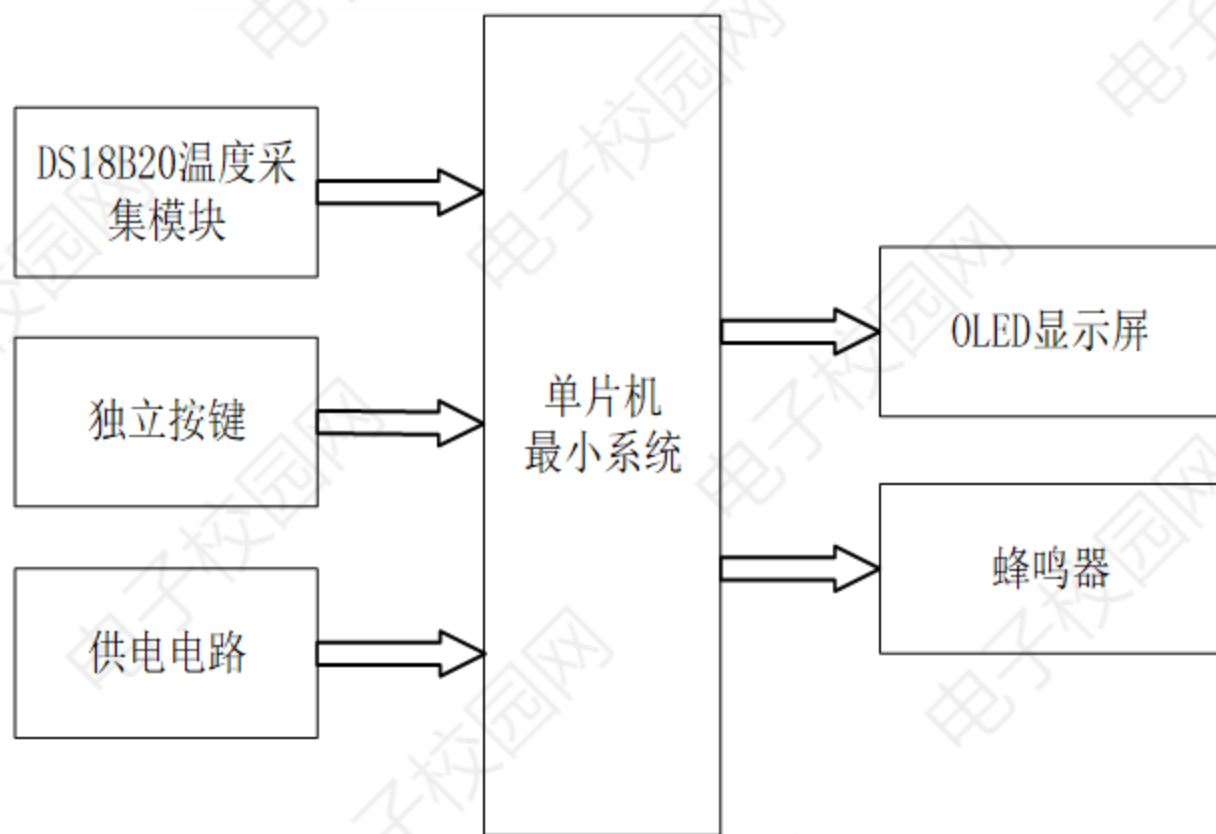




系统设计以及电路

02

系统设计思路



STM32F103C8T6 单片机：作为核心控制器，处理数据和控制整个系统。

DS18B20 温度采集模块：检测冷库温度。

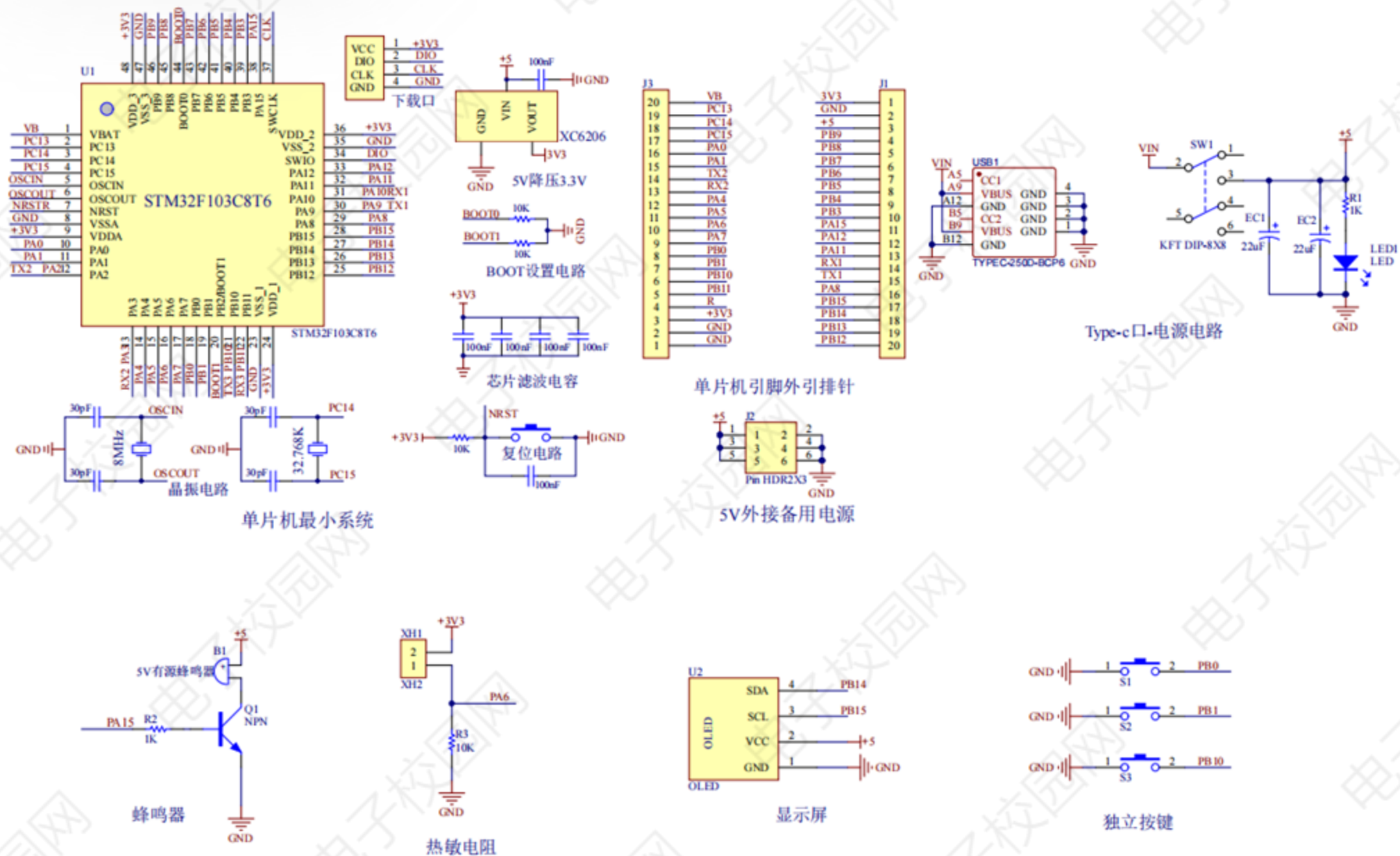
独立按键：用于人机交互，实现切换界面和设置温度阈值。

OLED12864 显示屏：显示温度值和设置的阈值。

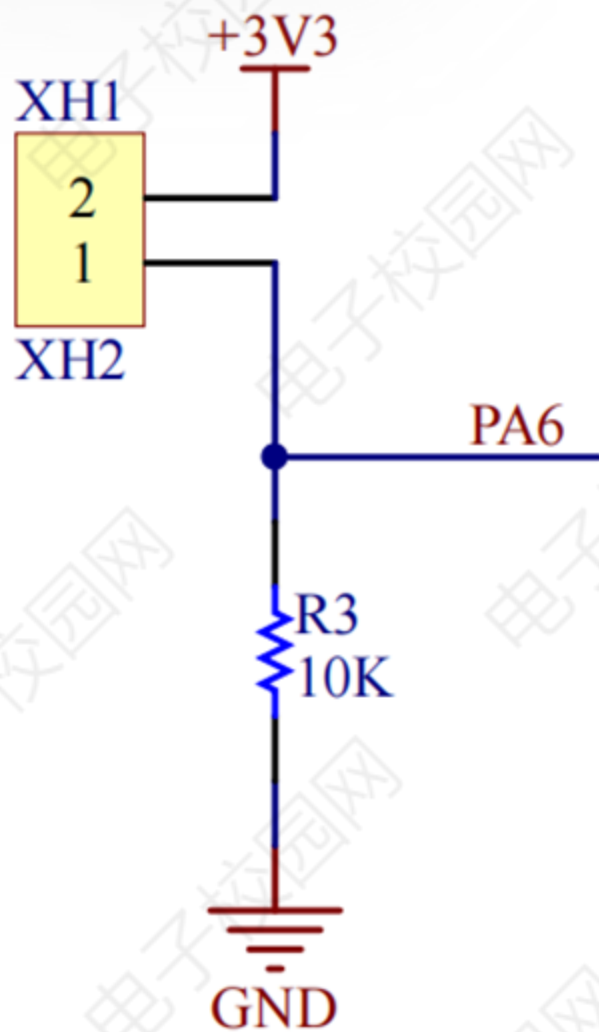
蜂鸣器：在温度异常时进行报警。

供电电路：为整个系统提供 5V 电源。

总体电路图



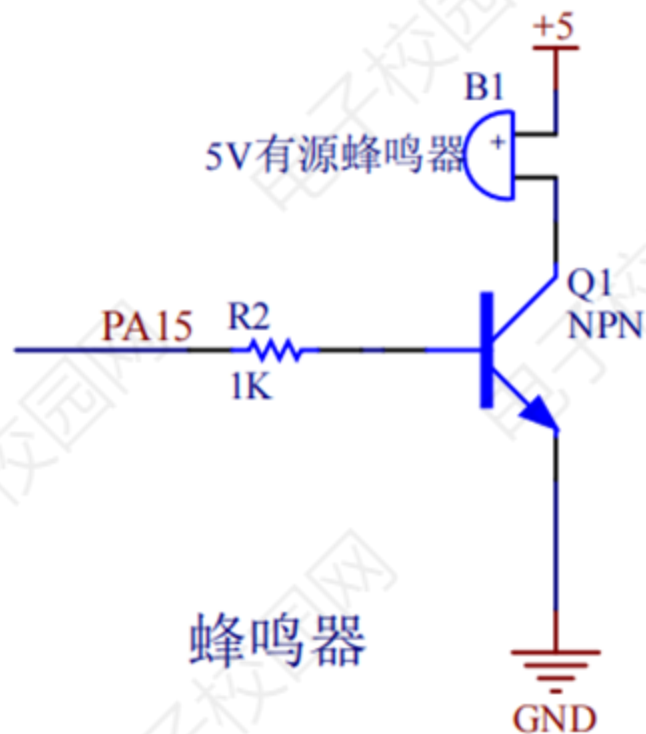
热敏电阻电路分析



热敏电阻

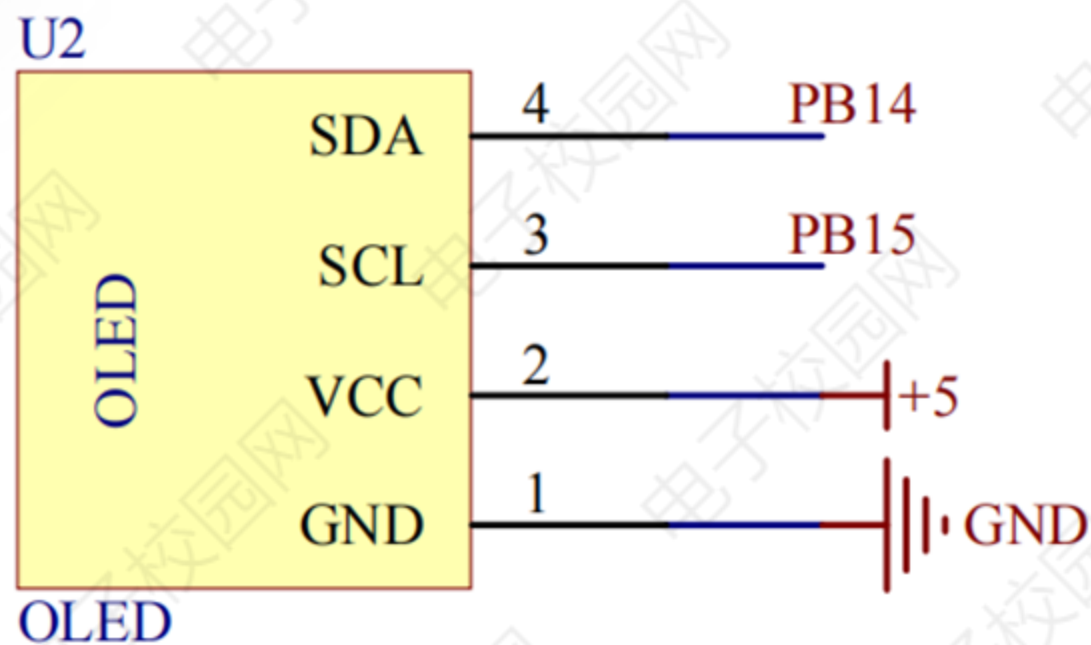
热敏电阻是一种温度敏感的电阻器，其电阻值会随着温度的变化而变化。在电路中，热敏电阻通常用于温度检测或温度补偿。通过连接到微控制器的ADC引脚（如PA6）来测量温度。它与一个固定电阻（R3，10K Ω ）组成分压电路，将温度变化转换为电压变化。+3V3和GND为电路提供电源和地线。

蜂鸣器模块分析



有源蜂鸣器通过+5V电源获得电力。NPN型晶体管Q1用于控制蜂鸣器的开启和关闭，而1K Ω 的电阻R2则用于限制流过晶体管的电流，以保护晶体管。微控制器的GPIO引脚PA15用来控制晶体管Q1，进而控制蜂鸣器的激活状态。当PA15输出高电平时，Q1导通，电流流过蜂鸣器，使其发声；当输出低电平时，Q1截止，蜂鸣器停止发声。

显示模块电路分析



显示屏

1. U2: 标识OLED显示屏模块。
2. PB14 (SDA) 和 PB15 (SCL): 分别为I2C通信的数据线和时钟线, 连接到微控制器。
3. VCC +5: 为OLED显示屏提供5伏特电源。
4. GND: 连接到显示屏的地线, 完成电路回路。



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

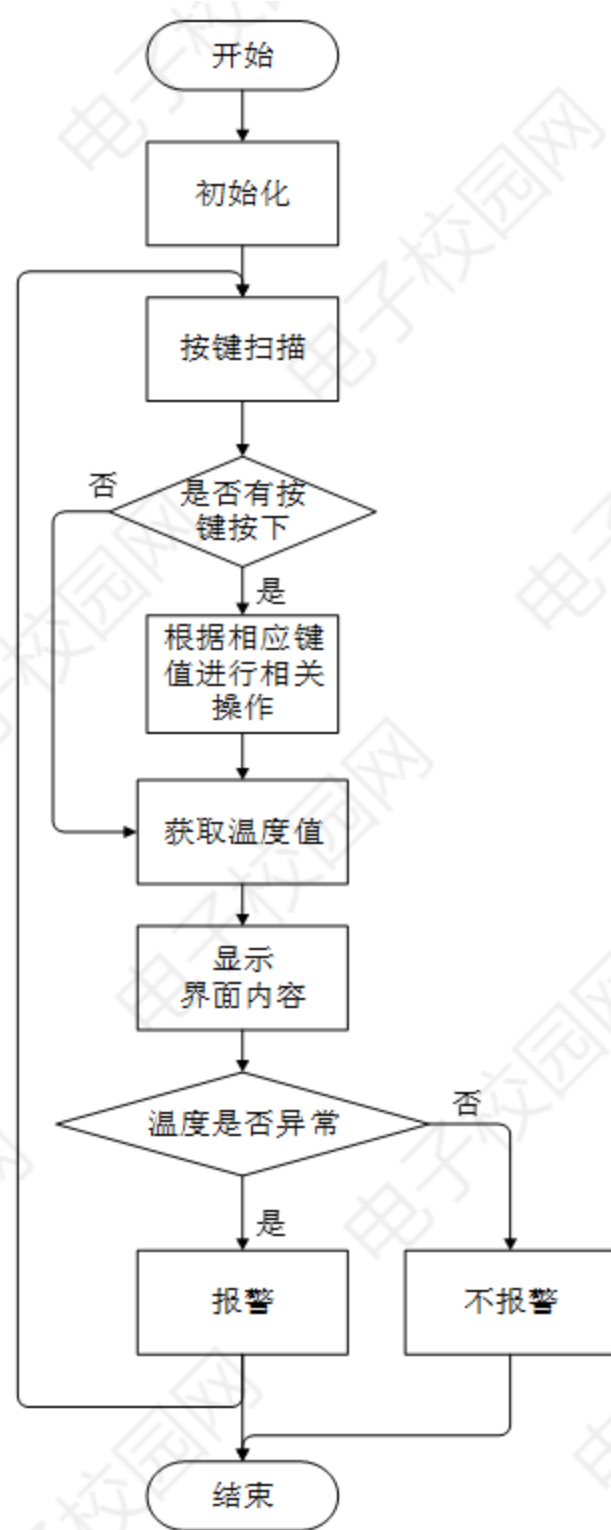
2、STM32CubeMX程序生成软件



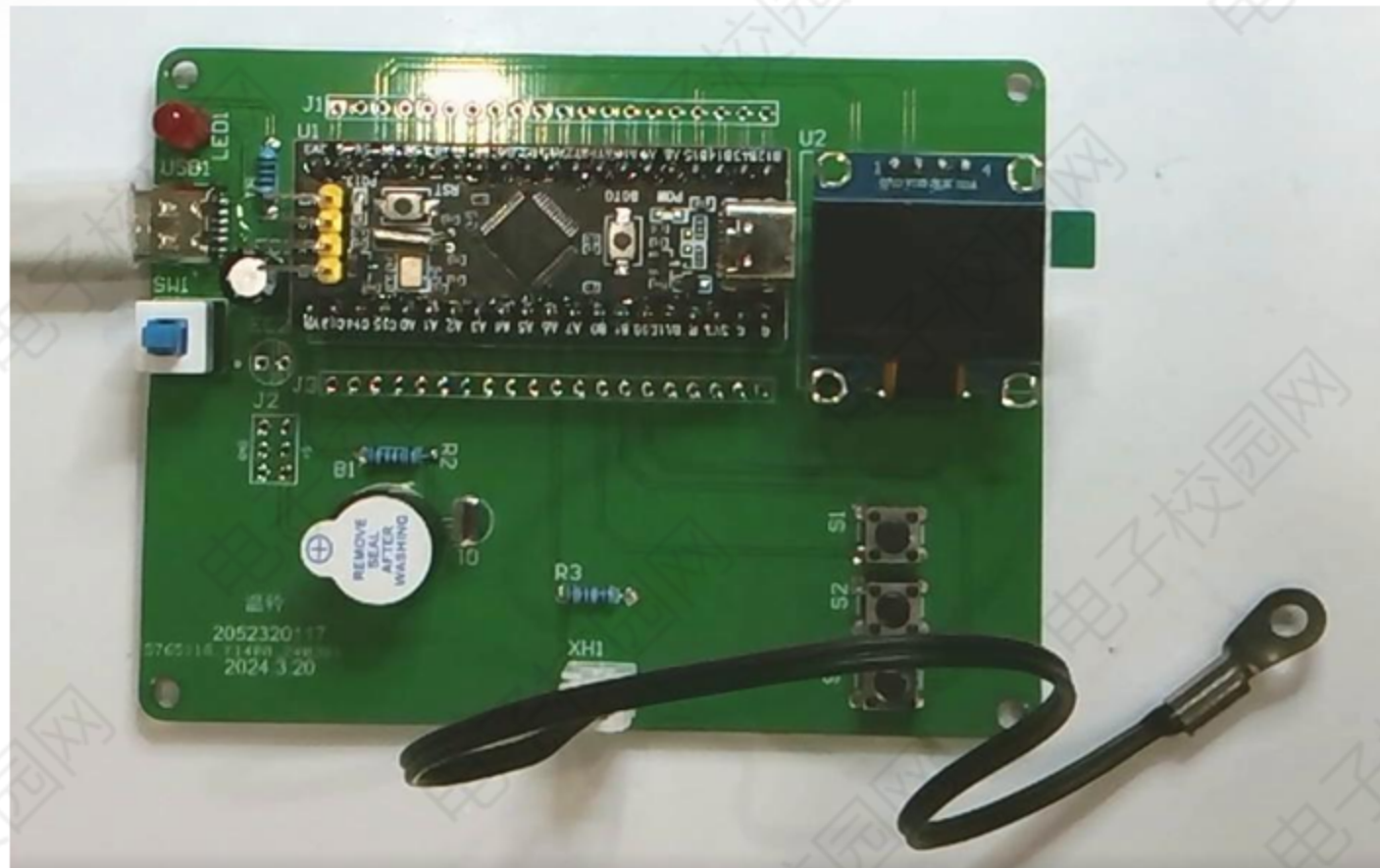
流程图简要介绍

按键函数，当按键按下后，根据相应的键值进行相关操作，进行切换界面，设置温度阈值。紧接着进入第二个函数监测函数，获取当前的温度值。紧接着进入第三个函数显示函数，显示温度值及其设置其阈值；最后进入第四个函数处理函数，主要温度异常，报警。

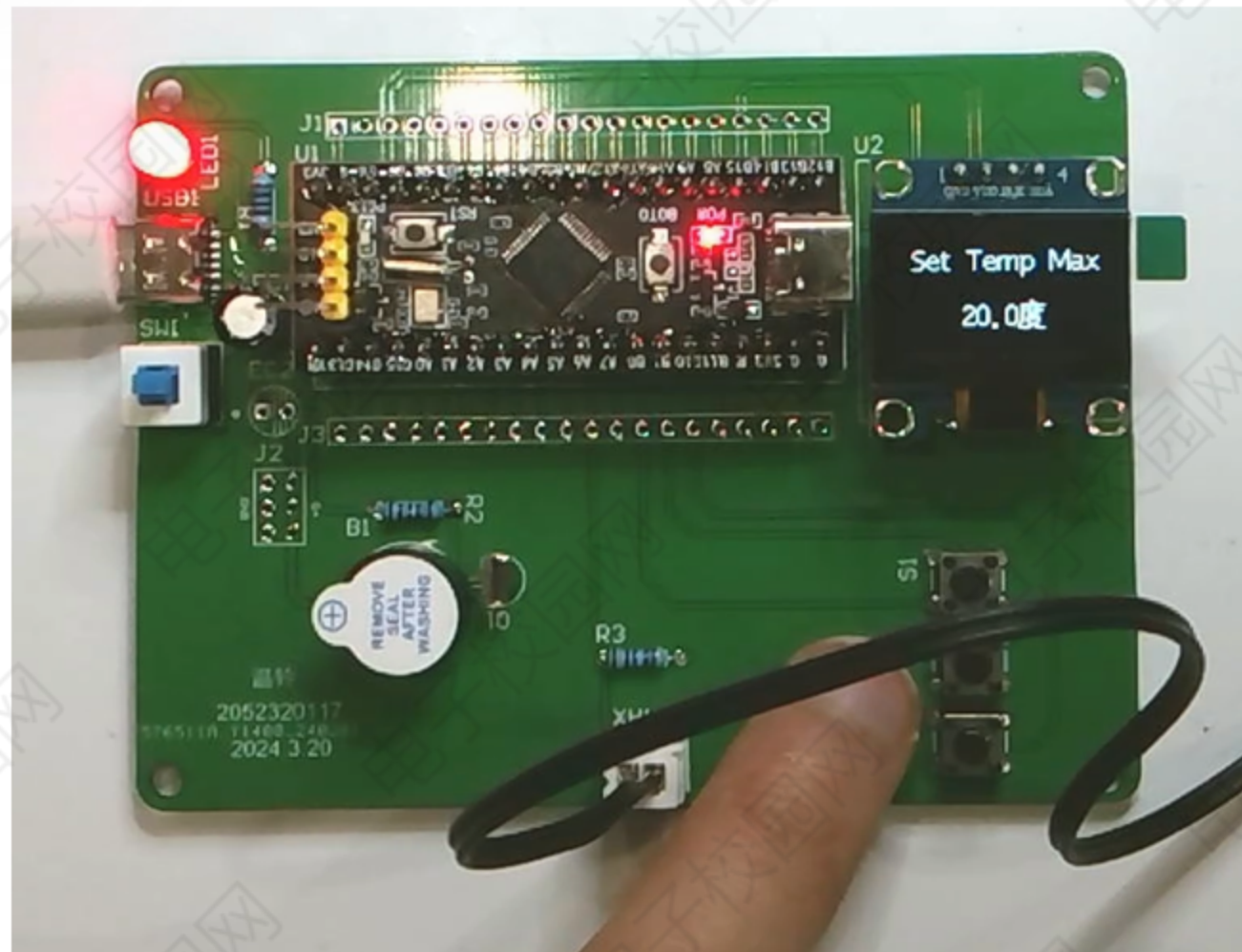
Main 函数



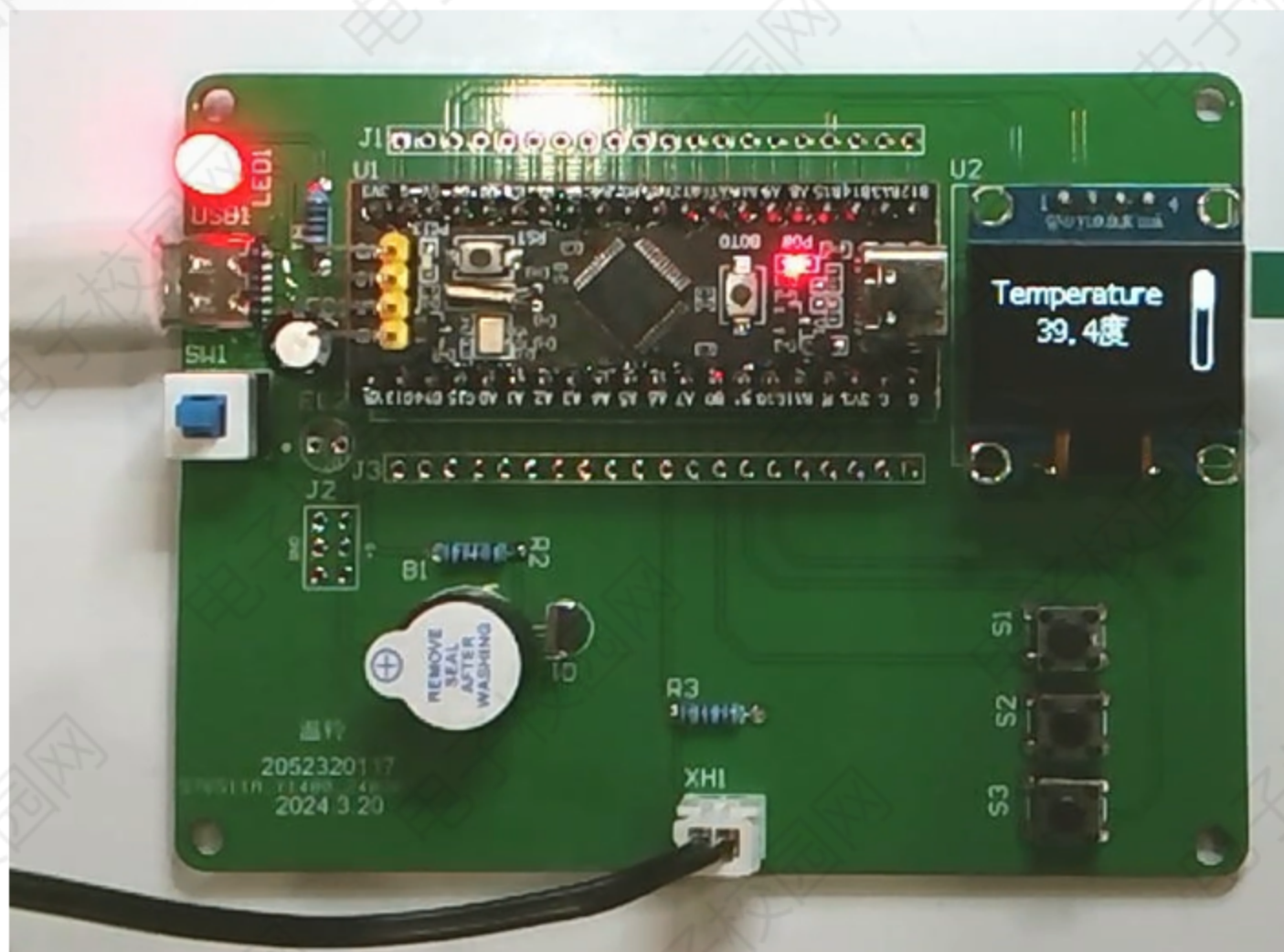
实物总体图



设置温度阈值功能图



超阈值报警功能图

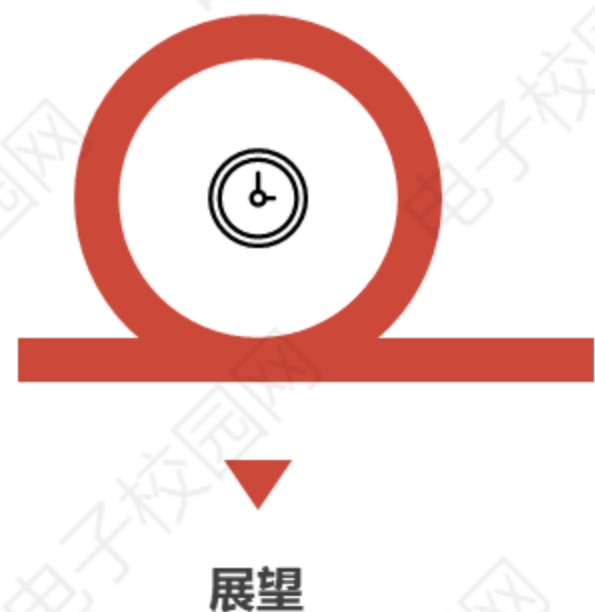


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计基于STM32F103C8T6单片机，集成热敏电阻B3950作为温度传感器，实现冷库温度的实时监测。通过OLED12864显示屏，系统能够直观展示温度数据，同时配备有源蜂鸣器进行声光报警。用户可通过独立按键手动设定报警温度的上下限，增强系统的灵活性和实用性。

展望未来，系统可集成无线通信模块，实现远程监控和控制，提升数据处理能力，优化用户交互界面，以适应更广泛的应用场景，提高系统的智能化水平。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯