

T e n a s

基于单片机的恒温储物箱设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的恒温储物箱，主要实现以下功能：

- 1.可检测温度
- 2.可通过加热片与制冷片进行加热制冷
- 3.可通过火焰传感器检测是否着火
- 4.可设置温度阈值
- 5.异常情况可通过GSM模块发送信息
- 6.可通过蓝牙模块查看信息与操作
- 7.输入密码打开箱体
- 8.拥有掉电存储密码功能
- 9.可通过语音控制与播报温度

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

本课题设计的基于STM32的恒温储物箱，旨在解决传统储物箱在温度控制、安全防护等方面的不足。通过集成温度传感器、火焰传感器、GSM模块、蓝牙模块及语音控制等先进技术，实现了对箱内温度的实时监测与智能调节，同时具备了火灾预警、远程通信及语音交互等功能。这不仅提高了储物箱的安全性和智能化水平，也为用户提供了更加便捷、高效的操作体验。

01



国内外研究现状

国内外在恒温储物箱的研究上已取得一定成果。双方都在探索新技术应用，如物联网、智能传感器等，以提升储物箱的智能化水平和用户体验



国内研究

国内研究注重功能多样性与智能化，如温度精准控制、安全预警等

国外研究

国外更强调能效与环保，以及用户体验

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STM32单片机的恒温储物箱系统，该系统集成了温度监测与控制、安全预警、远程通信及语音交互等多项功能。通过高精度温度传感器实时监测箱内温度，结合加热片与制冷片实现智能控温；同时，火焰传感器用于检测火灾隐患，GSM模块实现异常情况下的远程报警；蓝牙模块提供便捷的信息查看与操作方式，语音模块则实现语音控制与温度播报。





系统设计以及电路

02

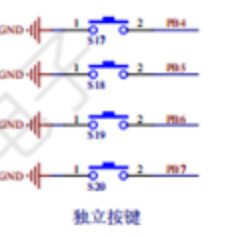
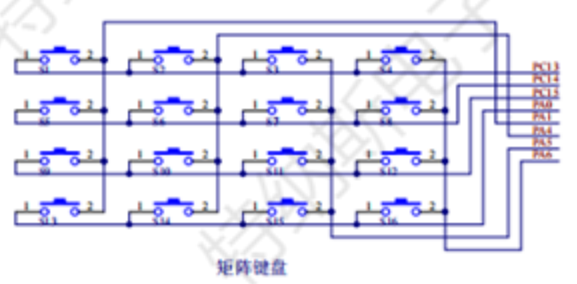
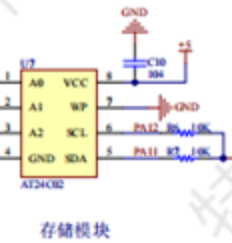
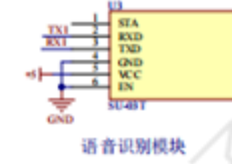
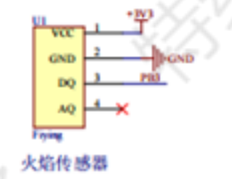
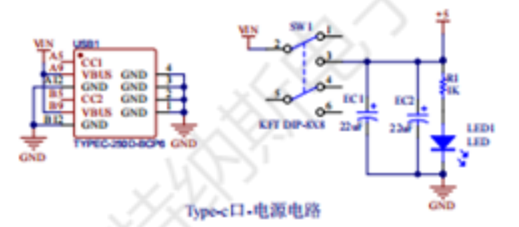
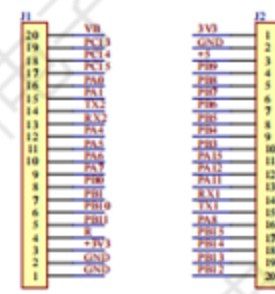
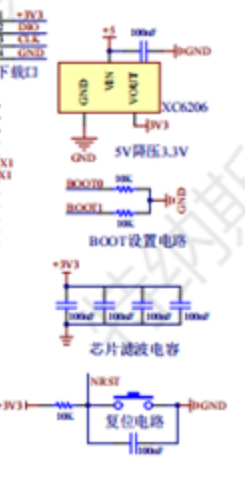
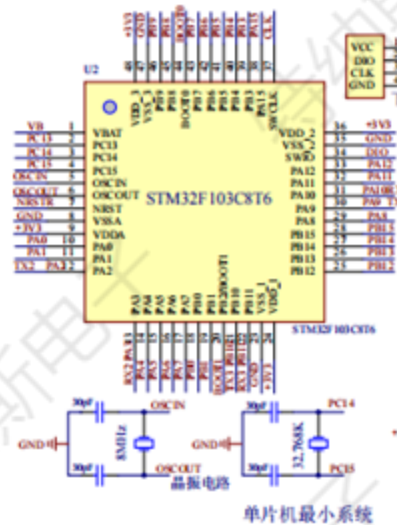
系统设计思路



输入：火焰传感器、温度检测模块、存储模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、N-MOS管控制、语音播报等

总体电路图



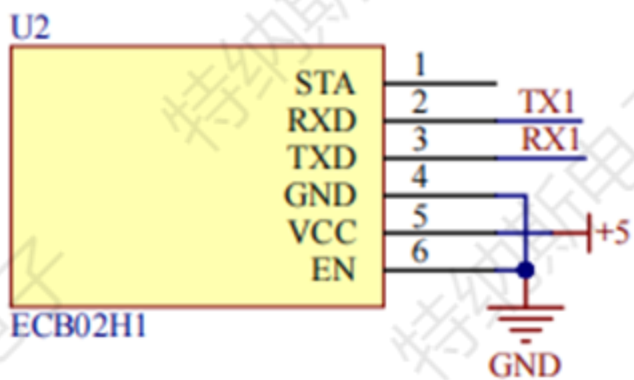
N-MOS管控制分析



一方面，一个N-MOS管用于控制加热片。当储物箱内的温度低于设定的温度阈值时，单片机通过控制该N-MOS管的栅极电压，使其导通，从而加热片开始工作，提高储物箱内的温度。

另一方面，另一个N-MOS管则用于控制制冷片。相反地，当储物箱内的温度高于设定的温度阈值时，单片机控制另一个N-MOS管导通，制冷片开始工作，降低储物箱内的温度。

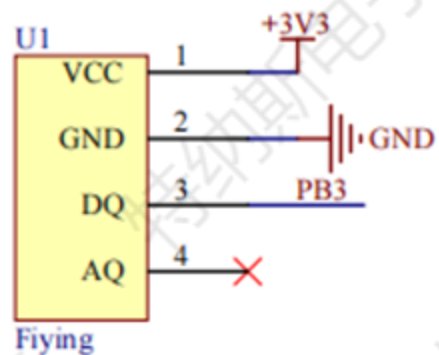
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

蓝牙模块作为无线网络通讯的关键组件，支持短距离内的高速、稳定数据传输。它允许用户通过蓝牙连接，如智能手机或平板电脑，与恒温储物箱进行无线通讯。这样，用户不仅可以远程查看储物箱内的温度信息、设置温度阈值，还能接收储物箱的安全预警信息，如火灾报警等。此外，蓝牙模块还支持语音模块，使用户能够通过语音指令控制储物箱，以及接收储物箱的语音播报，如当前温度等，从而提供更加便捷、智能的用户体验。

热敏电阻的分析



火焰传感器

在基于单片的恒温储物箱中，火焰传感器的功能至关重要。它能够实时监测储物箱内部是否存在火焰或高温异常情况，一旦检测到火焰或高温信号，火焰传感器会立即将这一信息转化为电信号，并发送给单片机。单片机在接收到信号后，会迅速启动报警系统，通过GSM模块发送火警信息，同时控制储物箱内的相关设备采取应急措施，如关闭加热片、启动灭火装置等，以确保储物箱及其中物品的安全。



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

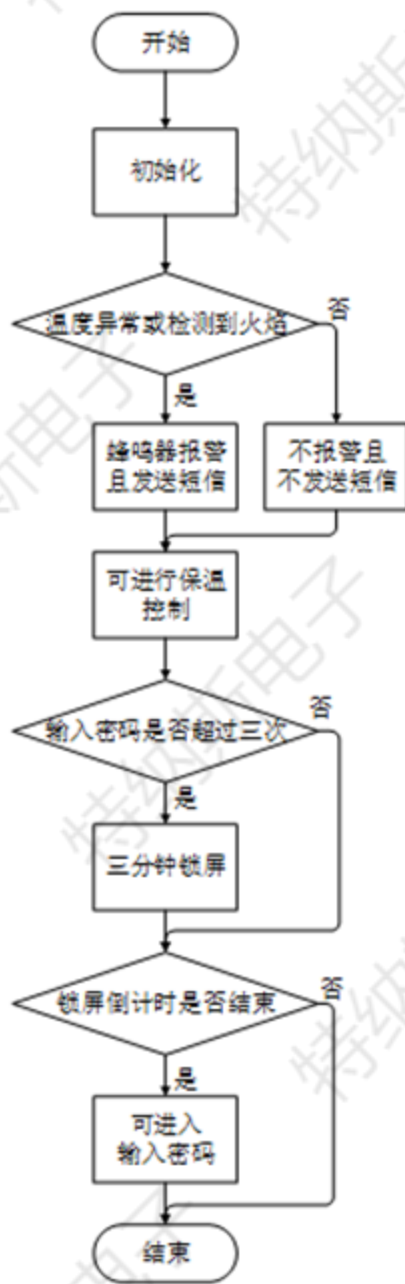
开发软件

STM32CubeMX程序生成软件

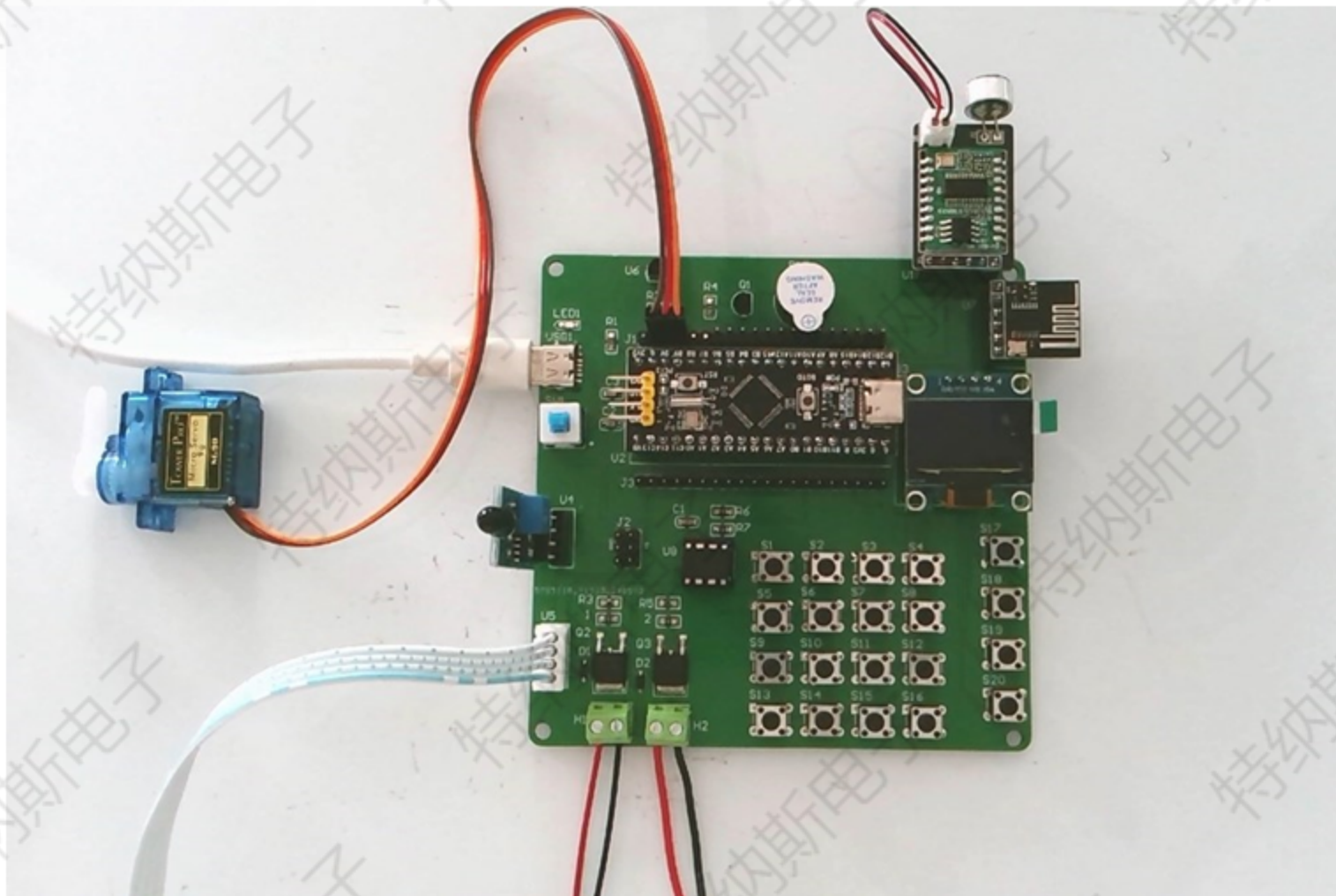


流程图简要介绍

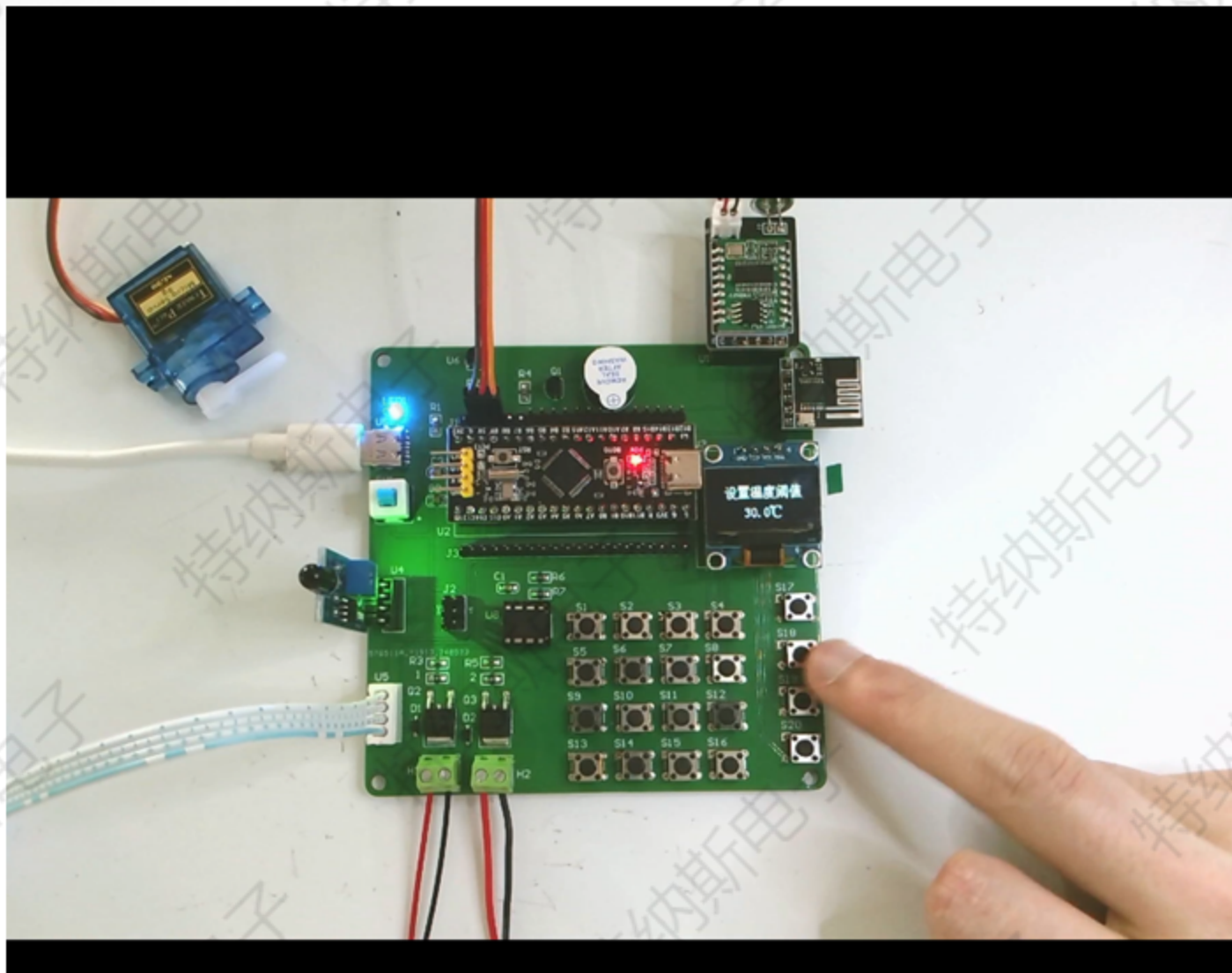
系统启动后，单片机首先进行初始化，包括配置相关寄存器和接口。随后，温度传感器开始实时监测储物箱内的温度，并将数据发送给单片机。单片机根据预设的温度阈值，通过控制N-MOS管来调节加热片或制冷片的工作状态，以保持箱内温度恒定。同时，火焰传感器持续监测箱内是否有火焰，一旦检测到异常，立即触发报警系统。用户可以通过人机交互界面设置温度、查看信息等。



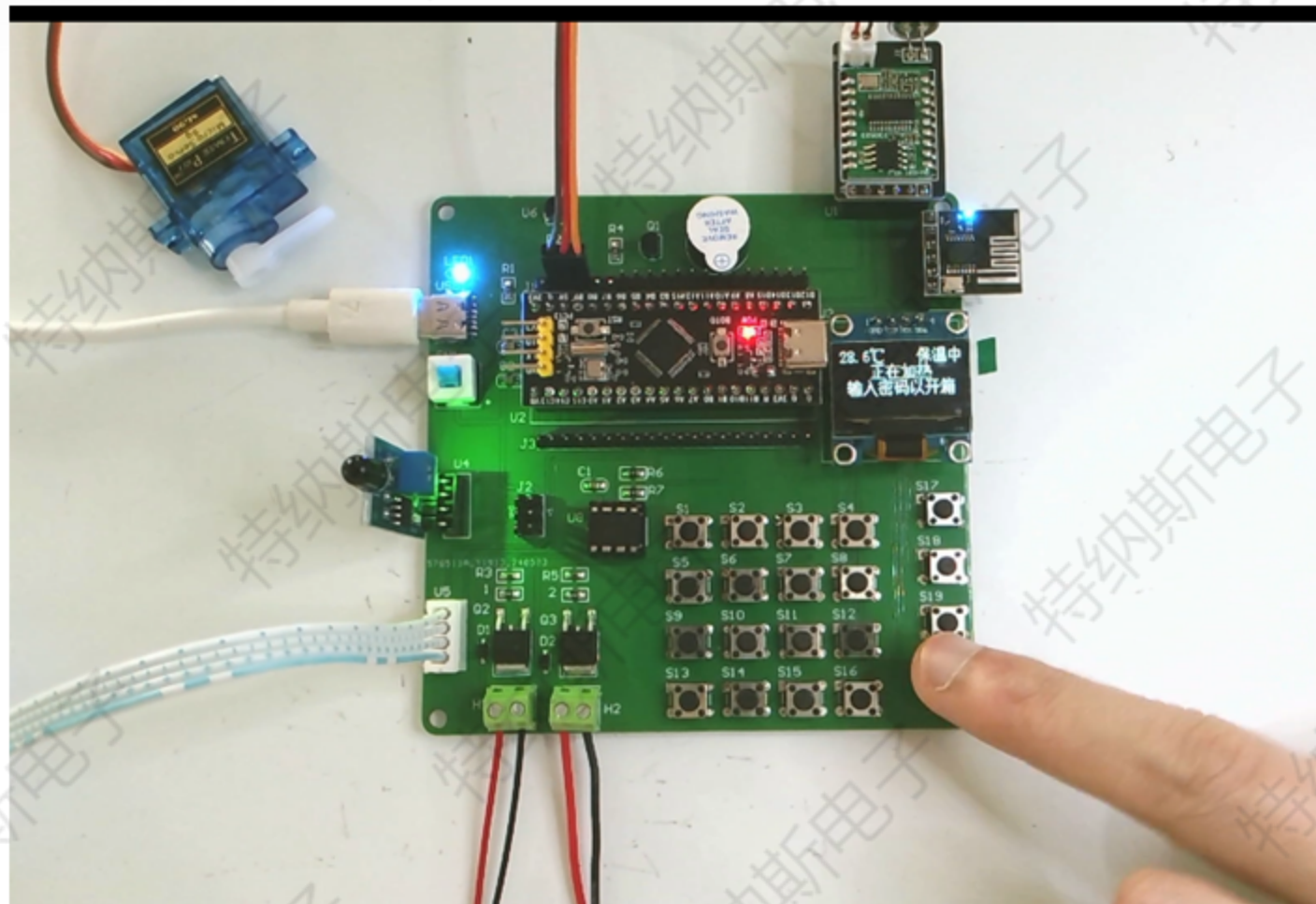
总体实物构成图



设置温度阈值



开关保温图



蓝牙调试助手

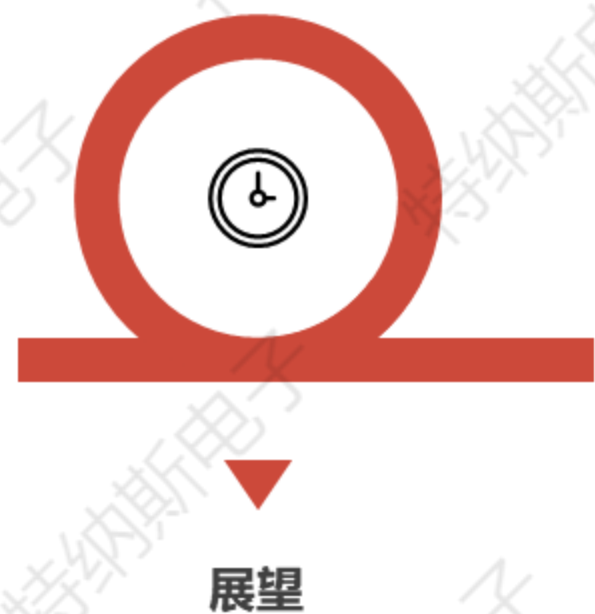


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的恒温储物箱设计集成了温度监测、智能控温、安全预警及人机交互等多项功能，实现了对储物箱内环境的精准控制。该系统不仅提高了储物效率，还确保了存储物品的安全。展望未来，可以进一步优化温度控制算法，提高系统的响应速度和稳定性；同时，探索更多智能化功能，如物联网远程监控、AI智能识别等，以满足不同领域对恒温储物箱的多样化需求，推动其向更高水平发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯