



基于单片机STM32智能鱼缸

答辩人：优设电子

本设计是基于单片机STM32智能鱼缸，主要实现以下功能：

通过温度传感器监测水温，当温度低于下限，自动加热，当达到上限，停止加热

可以实现定时增氧和定时喂食的功能

通过按键可以设置温度阈值，增氧和喂食的定时时间，切换模式等

手动模式下，通过按键可以手动控制加热、喂食和增氧

当开启加热、增氧和喂食时，对应的指示灯亮

通过OLED可以显示温度，增氧和喂食的定时时间

电源： 5V

传感器：温度传感器

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：加热片 (N-MOS) , 气泵 (N-MOS) , 舵机, LED灯, 蜂鸣器

人机交互：独立按键

标签：STM32、OLED12864、DS18B20、N-MOS、SG90、有源蜂鸣器、独立按键

题目扩展：基于单片机的智能鱼塘养殖系统，基于STM32的池塘管理系统，基于单片机的智能鱼缸系统

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

在现代生活中，养鱼作为休闲与美化环境的方式愈发流行，但传统鱼缸管理依赖人工，难以精准把控水温、增氧、喂食等关键因素，水温不适、供氧不足或喂食不规律等情况，易影响鱼类生存与生长。随着单片机技术发展，为智能鱼缸研发提供了技术支撑，能实现更科学、自动化的鱼缸管理。

基于 STM32 单片机的智能鱼缸意义重大。它可自动监测并调节水温，保障鱼类适宜生存温度；定时增氧与喂食功能，能模拟自然环境下的鱼类生存条件，利于鱼类健康生长；同时，支持手动控制与参数设置，满足用户多样化需求，还能通过指示灯与显示屏直观呈现鱼缸状态，让养鱼更轻松、科学，提升鱼类养殖的便利性与成功率，为养鱼爱好者带来更好的体验。

01



国内外研究现状

01

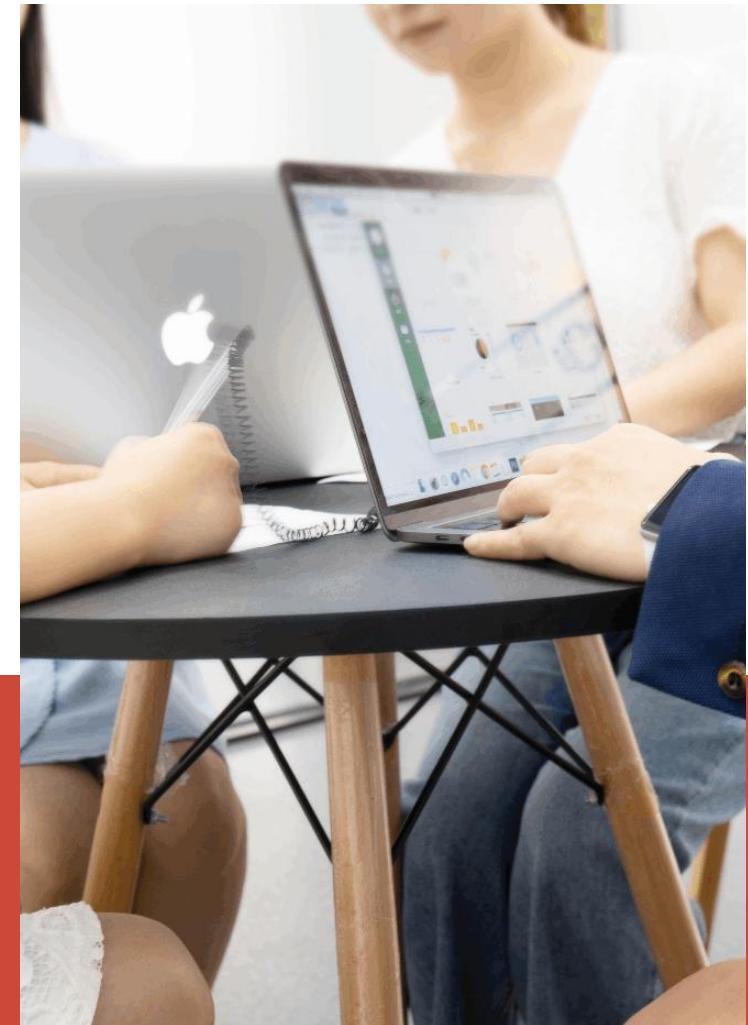
在生活品质日益提升的当下，养鱼备受青睐，而传统鱼缸管理存在诸多不便。基于 STM32 单片机的智能鱼缸应运而生，它能精准管控鱼缸环境，带来便捷科学的养鱼体验，备受关注。

国内研究

国外很早就开启智能鱼缸相关研究，像一些发达国家利用先进传感与自动化技术，实现水温、含氧量等多参数精准调控，功能丰富且智能化程度高，为全球智能鱼缸发展奠定良好基础。

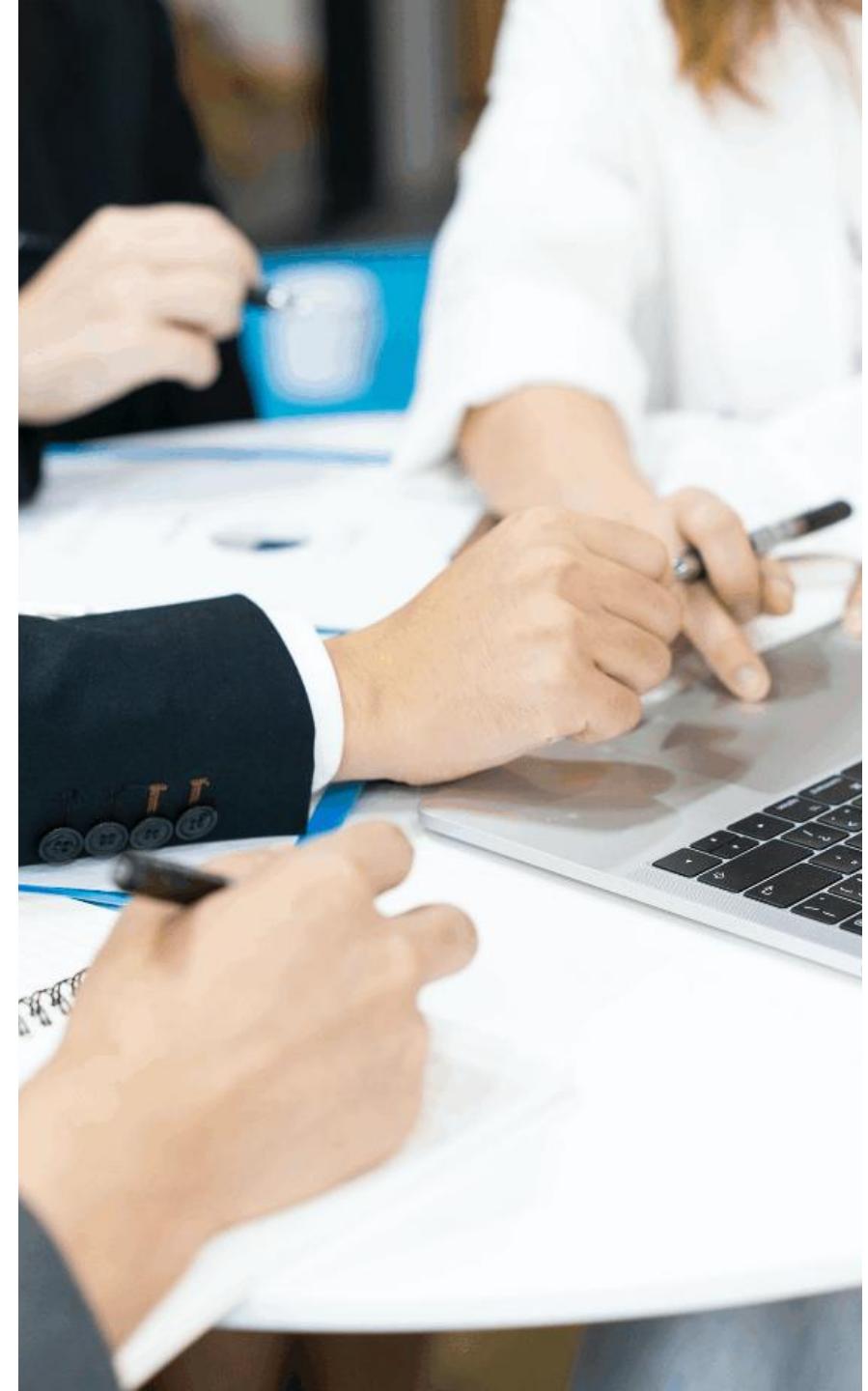
国外研究

国内对智能鱼缸的研究也在逐步深入，部分科研团队和企业围绕单片机开发智能鱼缸产品，在功能实现上不断进步，但相较于国外，整体智能化水平还有提升空间，正持续探索创新以满足市场需求。



设计研究 主要内容

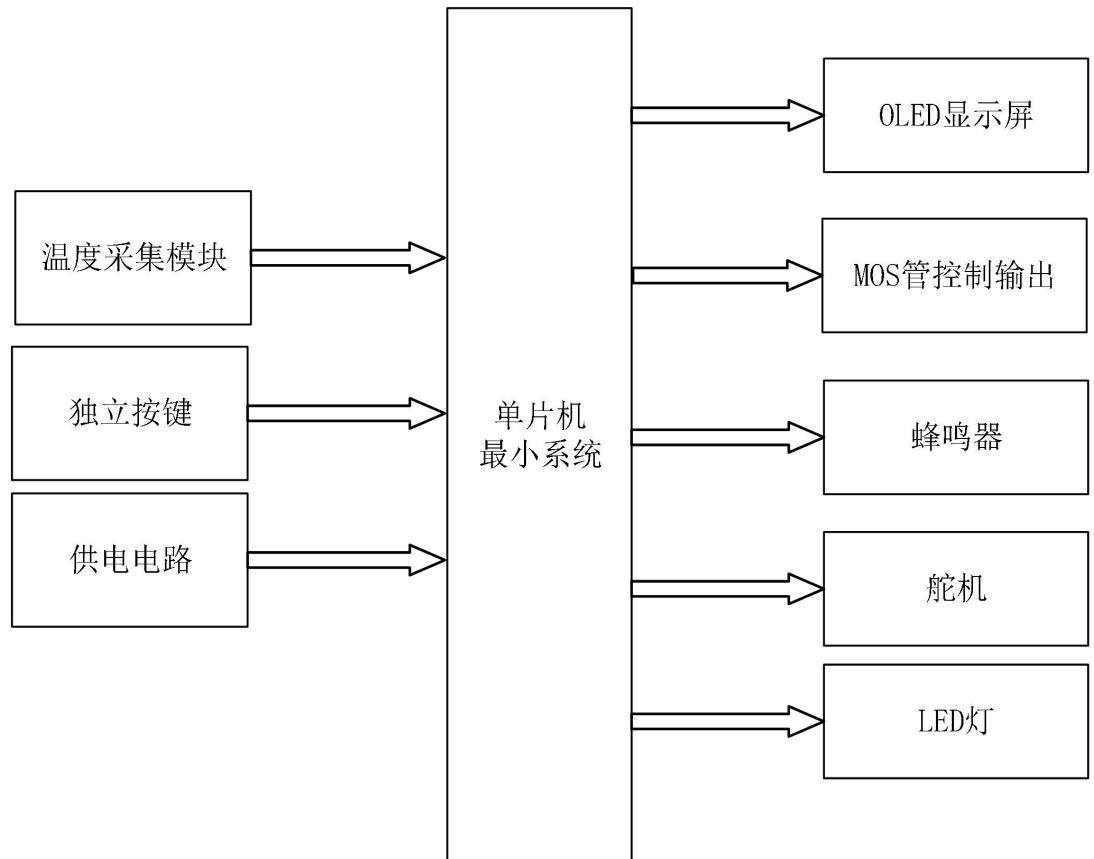
本设计聚焦基于STM32单片机的智能鱼缸系统，研究内容涵盖多方面。硬件上，选取合适的STM32单片机作为核心，搭配温度传感器采集水温，设计按键电路用于参数设置与模式切换，设置指示灯显示设备工作状态，采用OLED显示屏呈现相关数据，还配备加热、增氧、喂食等执行模块。软件方面，编写传感器数据采集程序，实时获取水温信息；开发参数设置与模式切换程序，实现温度阈值、增氧和喂食定时等参数的调整及模式切换；设计自动控制逻辑，根据水温自动控制加热模块启停，依据定时设置触发增氧、喂食动作；同时编写手动控制程序，支持手动操控各功能模块。此外，还会开展系统调试与优化工作，测试各功能模块的稳定性与准确性，根据测试结果对硬件电路和软件程序进行改进，确保智能鱼缸系统能稳定、高效地运行，实现对鱼缸环境的精准管理。



系统设计以及电路

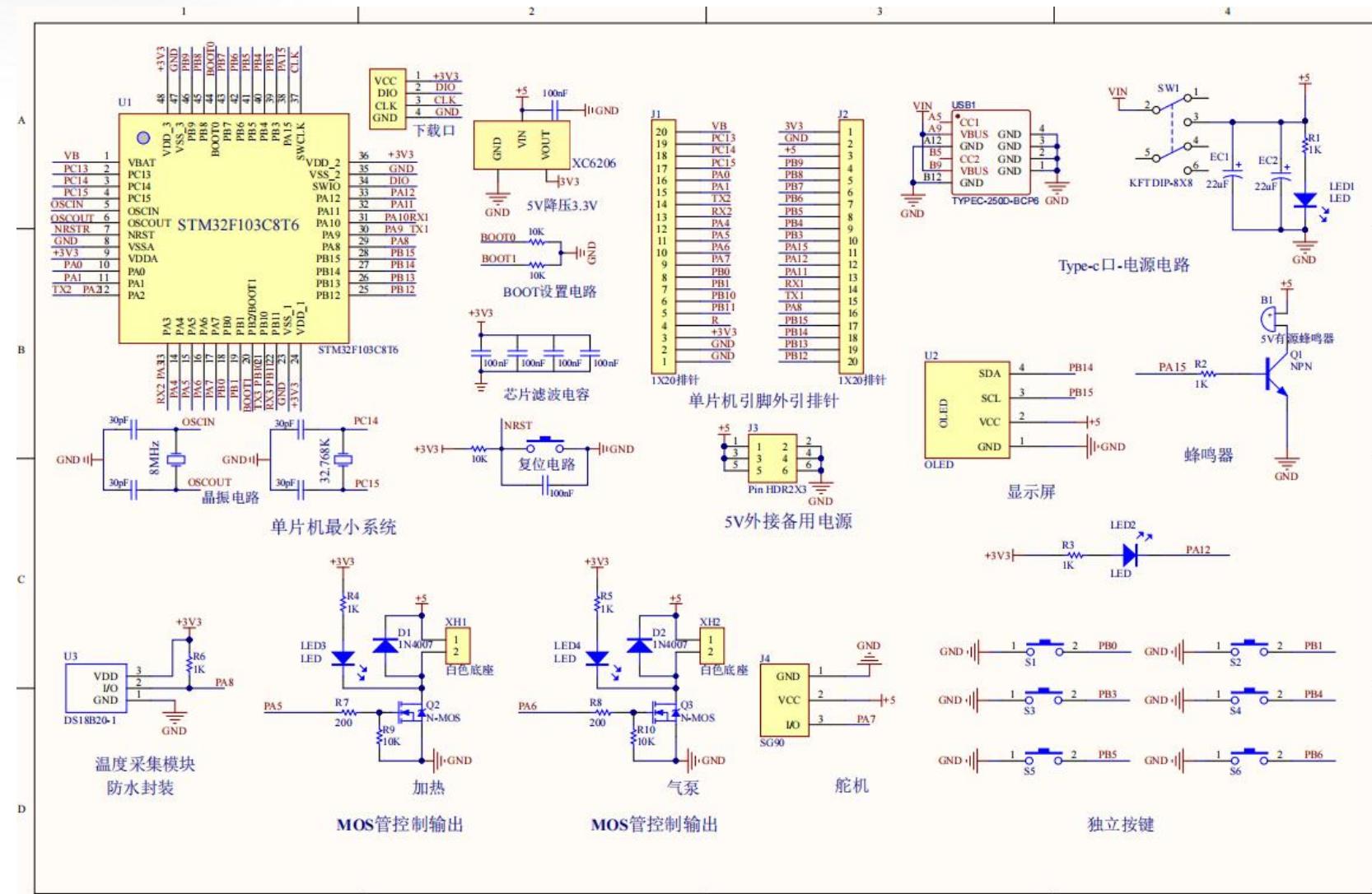
02

系统设计思路

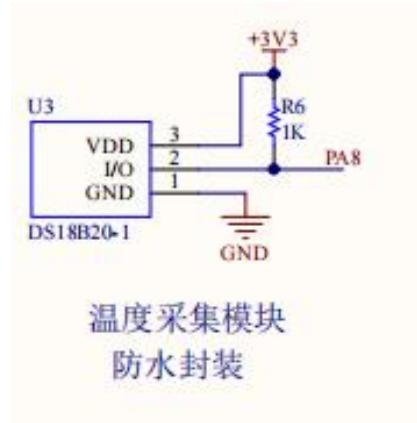


设计的输入硬件有温度采集模块、独立按键、供电电路；输出硬件包括OLED显示屏、MOS管控制输出、蜂鸣器、舵机、LED灯。

总体电路图



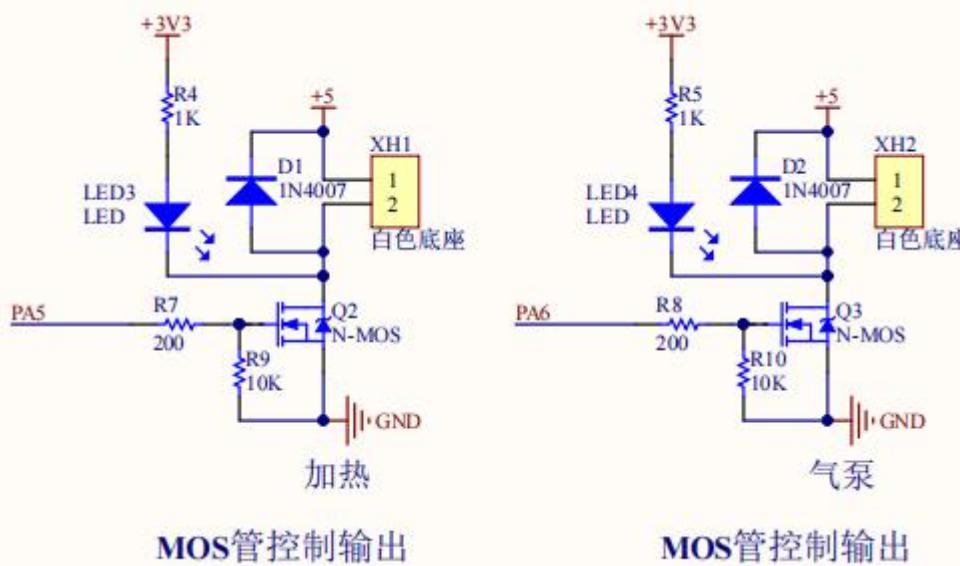
温度采集模块电路分析



该温度采集模块传感器基于数字式温度传感原理工作。其内部集成了温度感应元件和信号处理电路，能直接将温度信号转换为数字信号。当外界水温发生变化时，温度感应元件感知温度变化，通过内部电路处理，将温度值以数字编码形式输出。

在本设计中，它具有明显优势。采用防水封装，可直接置于鱼缸水中，精准测量水温，避免了因水汽、浸水导致的损坏。数字式输出方式，减少了模拟信号传输过程中的干扰，提高了测量的准确性和稳定性，而且便于单片机直接读取处理，简化了电路设计和数据处理流程。

MOS管控制输出电路分析



该电路利用 MOS 管作为开关元件，单片机输出信号 (PA5、PA6) 控制 MOS 管导通或截止，进而驱动加热、气泵负载工作。当控制信号为高电平时，MOS 管导通，电源经负载、MOS 管形成回路，同时指示灯亮，反馈工作状态；二极管起续流保护作用，避免感性负载关断时的反向电压损坏 MOS 管。

优势在于，MOS 管开关速度快、功耗低，适配单片机弱电控制强电负载；指示灯直观显示模块工作状态，便于调试与故障排查；简洁的电路结构，稳定可靠，能高效实现加热、增氧功能的自动控制，契合智能鱼缸对精准、低耗控制的需求。

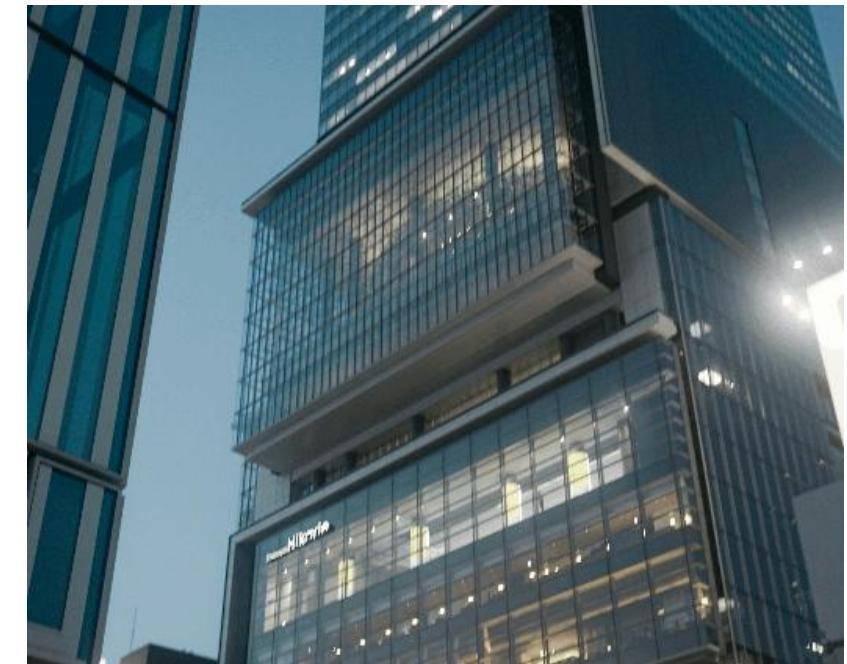
软件设计及调试

- 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

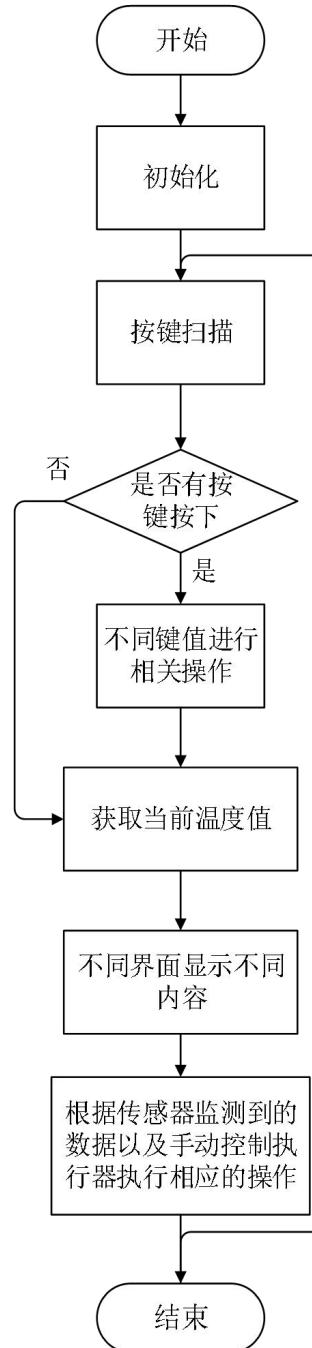
Keil 5 程序编程



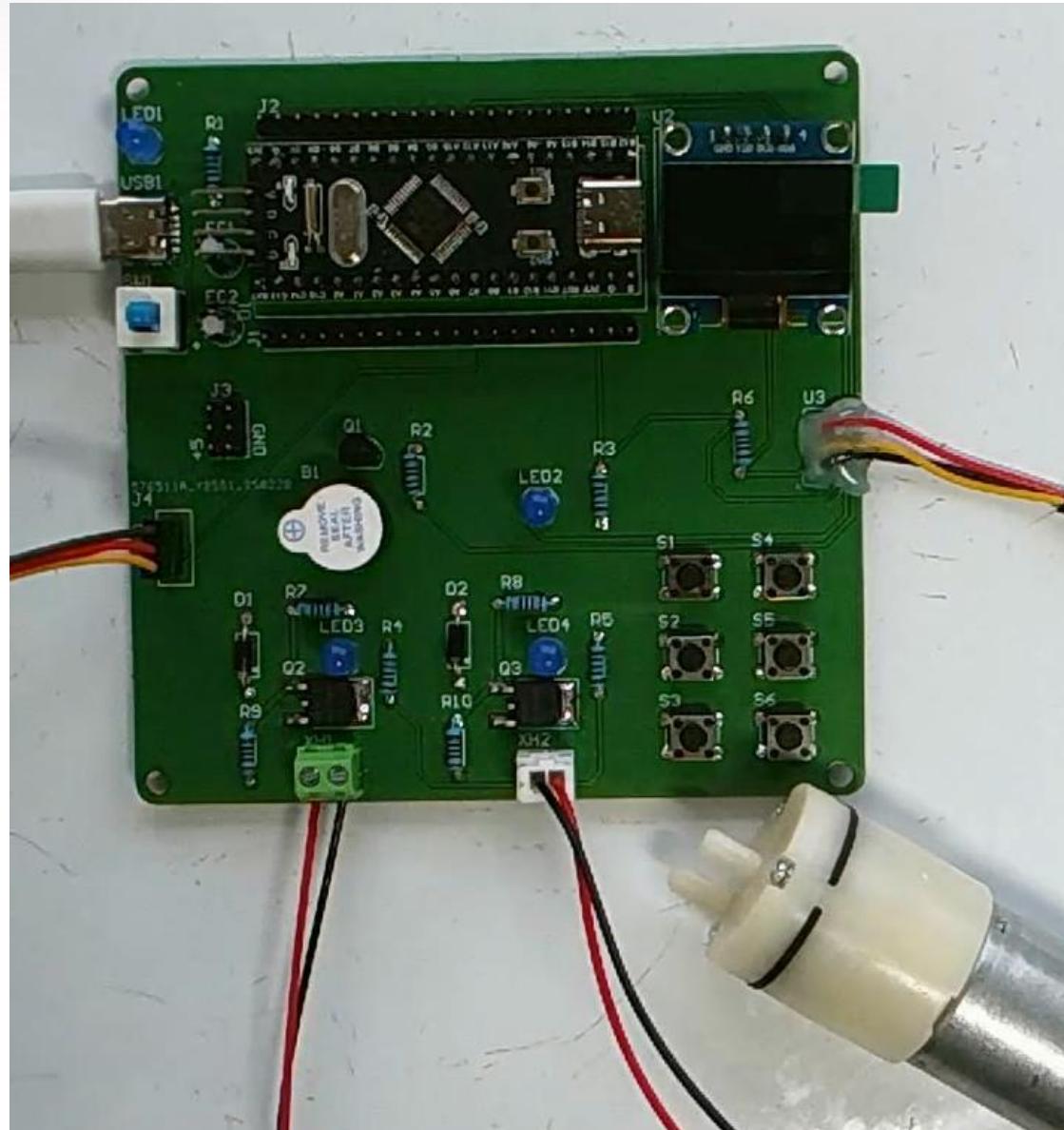
流程图简要介绍

在主函数中，先进行初始化，然后按顺序循环while中的四个函数：按键函数、监测函数、显示函数和处理函数。在按键函数中，不同按键按下进行相关操作，如切换界面、切换模式、设置阈值、喂食等操作；监测函数，获取温度值；在显示函数中，根据不同界面显示不同内容，显示当前温度、模式、增氧状态、喂食状态等；在处理函数中，根据传感器监测到的数据执行器执行相应的操作以及手动控制喂食、增氧、加热等。

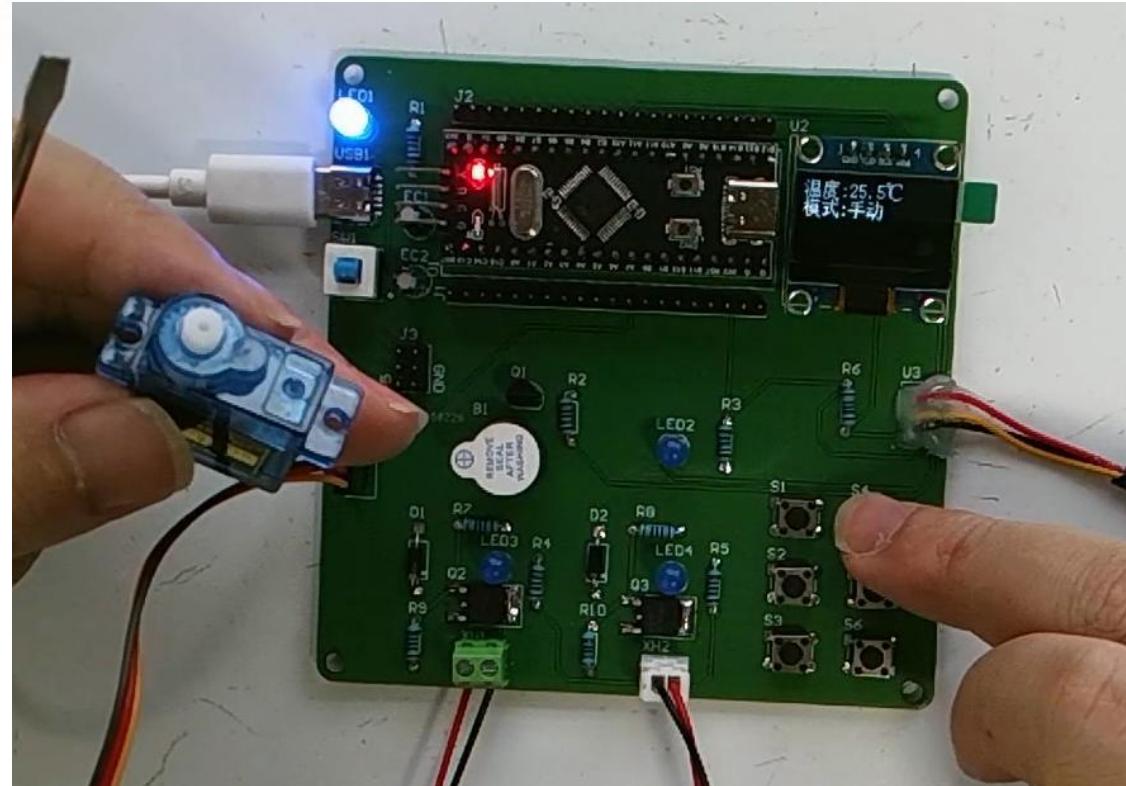
Main 函数



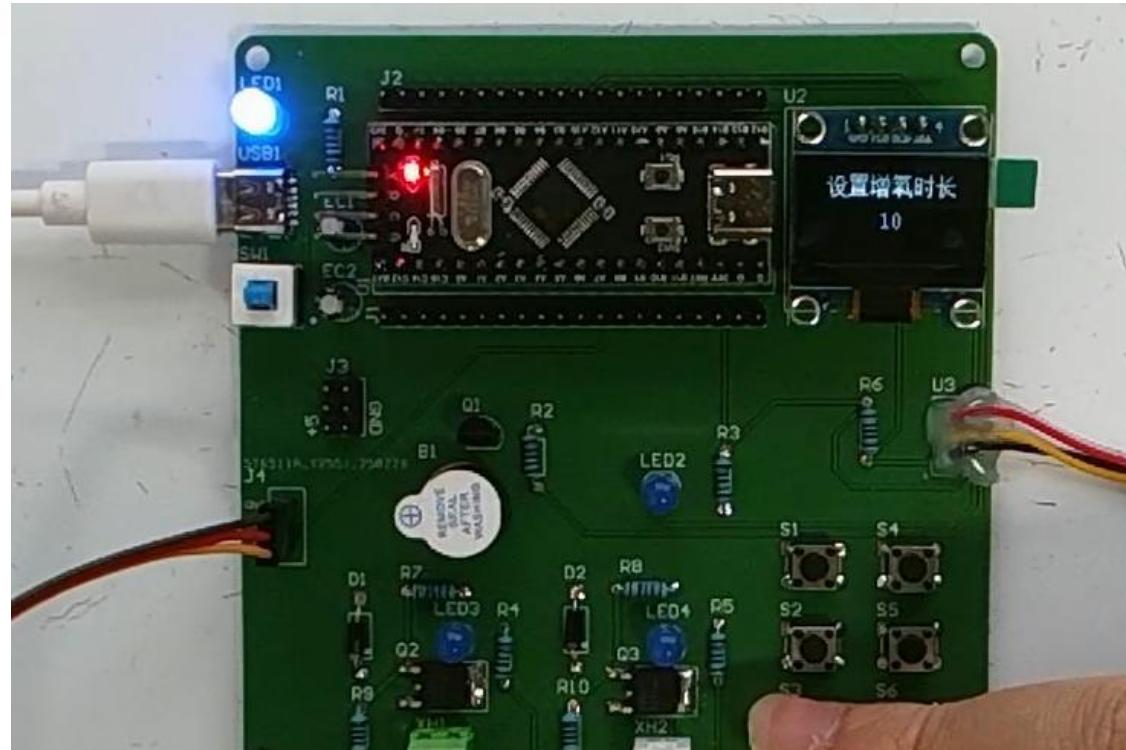
总体实物构成图



手动喂食功能展示图



阈值设置功能图



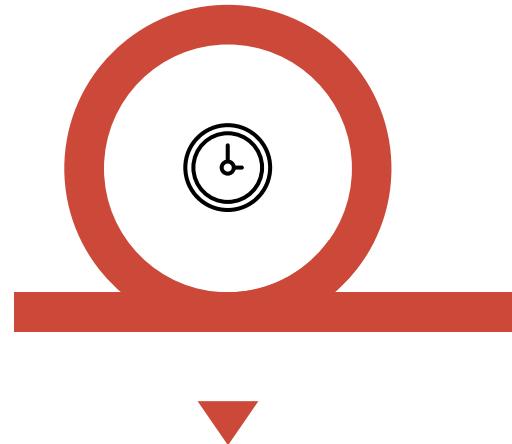


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

结论：该智能鱼缸设计实现了水温自动调节、定时增氧喂食等基础功能，提升了养鱼便捷性，但存在缺乏水质监测、远程控制及异常报警等不足。经增加水质传感器、引入无线通信模块和完善报警机制等改进后，可更全面保障鱼类生存环境。展望未来，结合AI、语音交互等技术，能向智能化、个性化方向发展，通过大数据分析提供定制化养护建议，且模块化设计利于功能扩展，有望融入智能家居生态，在家庭观赏等场景应用前景广阔。

感谢您的观看

答辩人：优设电子