

T e n a s

基于STM32的智能鱼缸

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于STM32的智能鱼缸，主要实现以下功能：

- 1.喂食模块，可以实现自动喂食，用户也可以根据所养鱼类数量来修改喂食的时间和分量。
- 2.换水清洁模块，可以实现自动换水，通过水质检测传感器反馈信息控制水泵实现鱼缸换水进而清理鱼缸的方法。
- 3.温度控制模块，可以实现自动控温，如何在水中实现通过温度传感器反馈信息来控制加热棒实现温度控制
- 4.氧气供给模块，实现定时氧气供给问题。
- 5.人机交互模块，实现人机交互页面，用户可以手动调整一些参数。

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、水质传感器（TDS Board）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：继电器

人机交互：独立按键

通信模块：WIFI模块（ESP8266-12F）

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

在当今科技日新月异的时代，智能家居已成为现代生活的重要组成部分，而智能鱼缸作为智能家居的一个独特分支，不仅提升了家庭生活的趣味性，还融合了自动化、物联网等先进技术，为宠物鱼的养护带来了革命性的变化。研究的背景在于，传统鱼缸的维护需要人工频繁干预，如喂食、换水、调节温度及补充氧气等，这不仅耗时费力，还容易因操作不当导致鱼类的健康问题。

01



国内外研究现状

在国内外，智能鱼缸的研究与发展正日益受到关注，成为智能家居领域的一个新兴热点。无论是国内还是国外，智能鱼缸的研究与发展仍面临一些挑战。例如，如何进一步提高系统的稳定性和可靠性，降低故障率；如何优化人机交互界面，提升用户体验；以及如何降低成本，实现智能鱼缸的普及化等。

国内研究

在国内，智能鱼缸市场呈现出蓬勃发展的态势，年增长率显著。众多科研机构和企业纷纷投入研发，致力于提升智能鱼缸的智能化水平和用户体验。

国外研究

在国外，智能鱼缸的研究同样取得了显著进展。欧美等发达国家在智能鱼缸领域起步较早，技术相对成熟。国外智能鱼缸具备国内产品的基本功能。



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STM32F103C8T6单片机的智能鱼缸系统，该系统集成了自动喂食、水质监测与自动换水、温度智能调控、定时供氧以及人机交互等模块。通过DS18B20温度传感器、TDS Board水质传感器等硬件设备的集成，结合OLED12864显示屏、独立按键、ESP8266-12F WIFI模块等组件，实现鱼缸环境的全面监控与智能化管理，旨在提升宠物鱼的养护效率和用户体验。

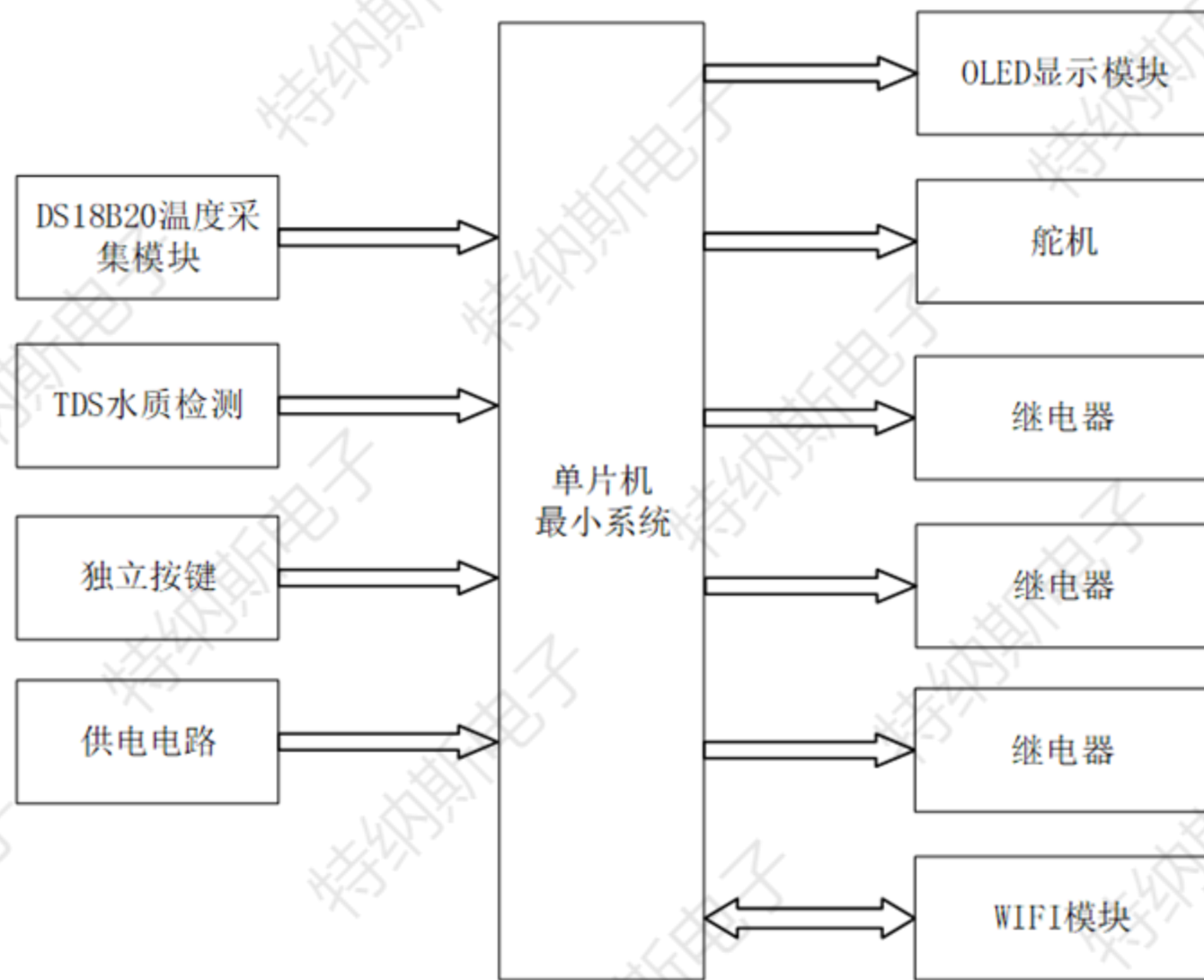




系统设计以及电路

02

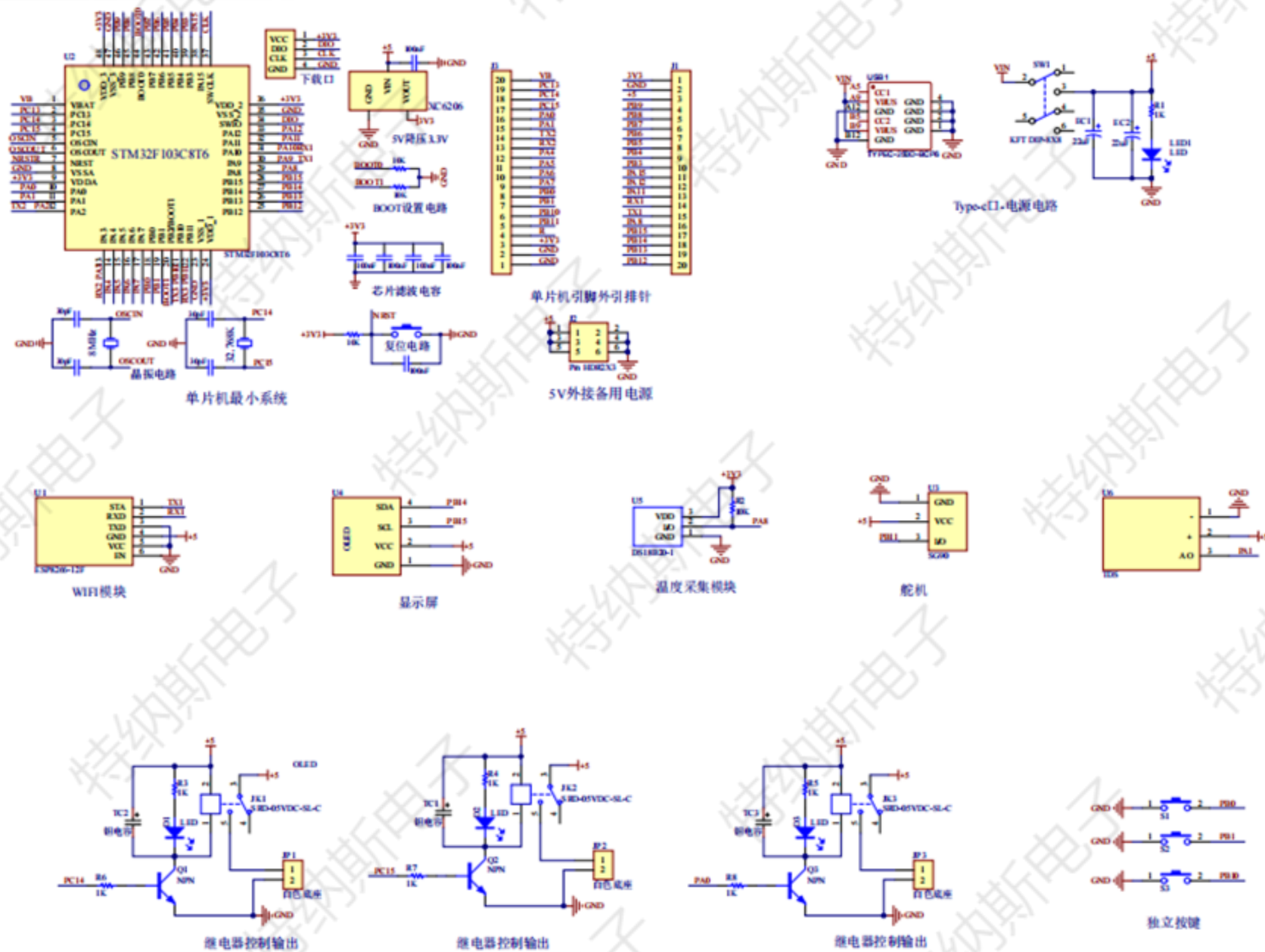
系统设计思路



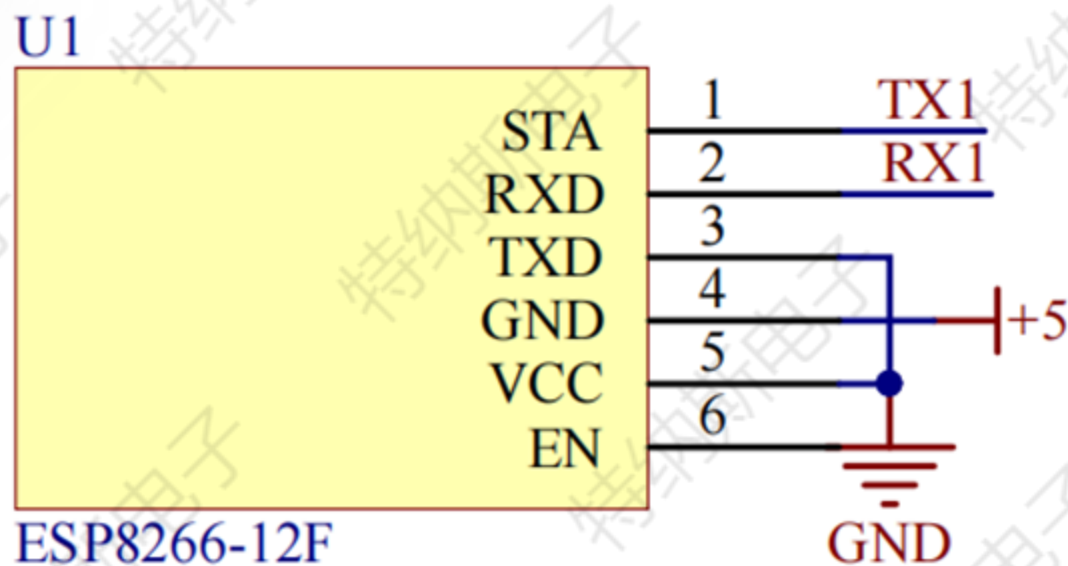
输入：温度采集模块、水质检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、舵机、3个继电器、WIFI模块等

总体电路图



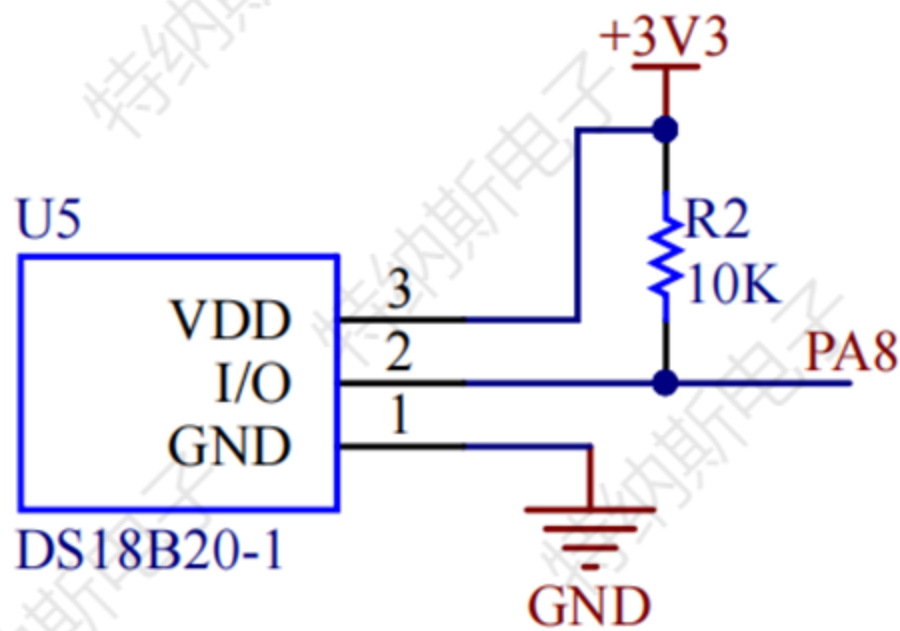
WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32的智能鱼缸系统中，WIFI模块的功能至关重要。它主要负责将鱼缸的各项数据（如水温、水质、喂食记录等）实时上传至云平台，使用户能够通过手机APP远程监控鱼缸状态。同时，WIFI模块也支持用户通过手机APP远程发送指令，调整鱼缸的设置参数，如温度阈值、喂食时间等，实现智能化管理。此外，WIFI模块的加入还增强了系统的可扩展性，为未来的功能升级和智能化拓展提供了可能。

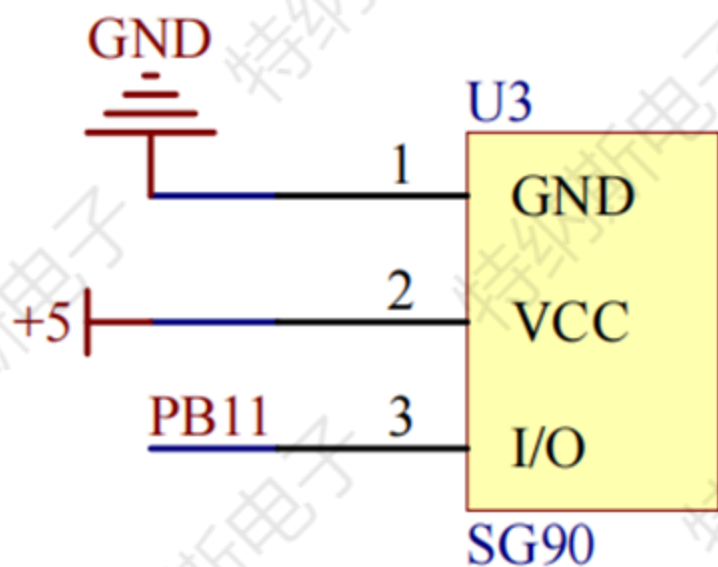
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32的智能鱼缸系统中，温度采集模块的功能是实时监测鱼缸内的水温。该模块通过高精度的DS18B20温度传感器，将检测到的水温数据准确传输给STM32单片机进行处理。用户可以通过系统界面或手机APP查看当前水温，并根据需要设置温度阈值。当水温超出设定范围时，系统会自动触发报警，并采取相应的调节措施，如启动加热棒或通风降温，以确保鱼缸内的水温始终维持在适宜鱼类生长的范围内。

舵机模块的分析



舵机

在基于STM32的智能鱼缸系统中，舵机模块负责实现鱼缸的自动化喂食功能。舵机接受来自STM32单片机的指令后，能够精确控制电机的转动角度和时间，从而打开或关闭喂食装置。用户可以通过系统设定喂食时间和喂食量，当到达设定时间时，舵机会自动启动，控制喂食装置打开一段时间，然后自动关闭，确保鱼类定时定量获取食物，同时避免食物浪费和污染水质。



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

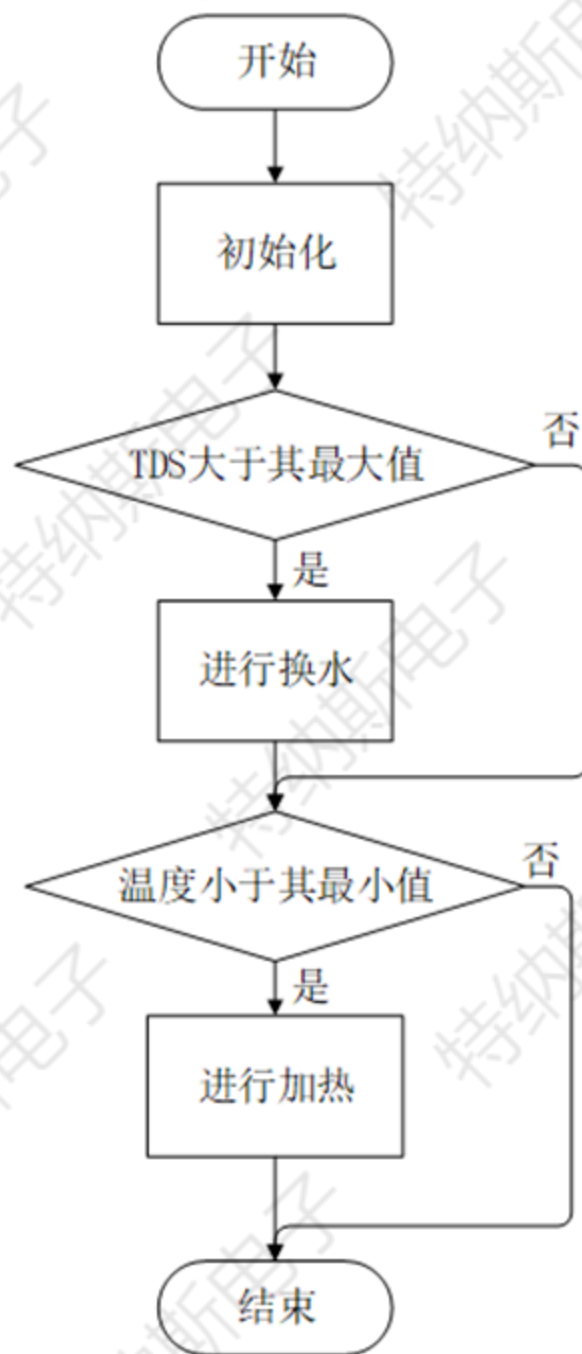
2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

系统启动后，首先进行初始化，包括传感器校准、显示屏初始化等。随后，系统进入主循环，不断检测水质、温度等环境参数，并通过OLED显示屏实时显示。当用户通过独立按键或远程WIFI模块发送指令时，系统会根据指令执行相应的操作，如调整喂食时间、分量，启动换水程序，调节加热棒温度或控制氧气泵供氧。同时，系统还会根据预设的阈值自动进行环境调节，确保鱼缸环境始终处于适宜状态。整个流程形成一个闭环，实现了对鱼缸环境的全面智能化管理。

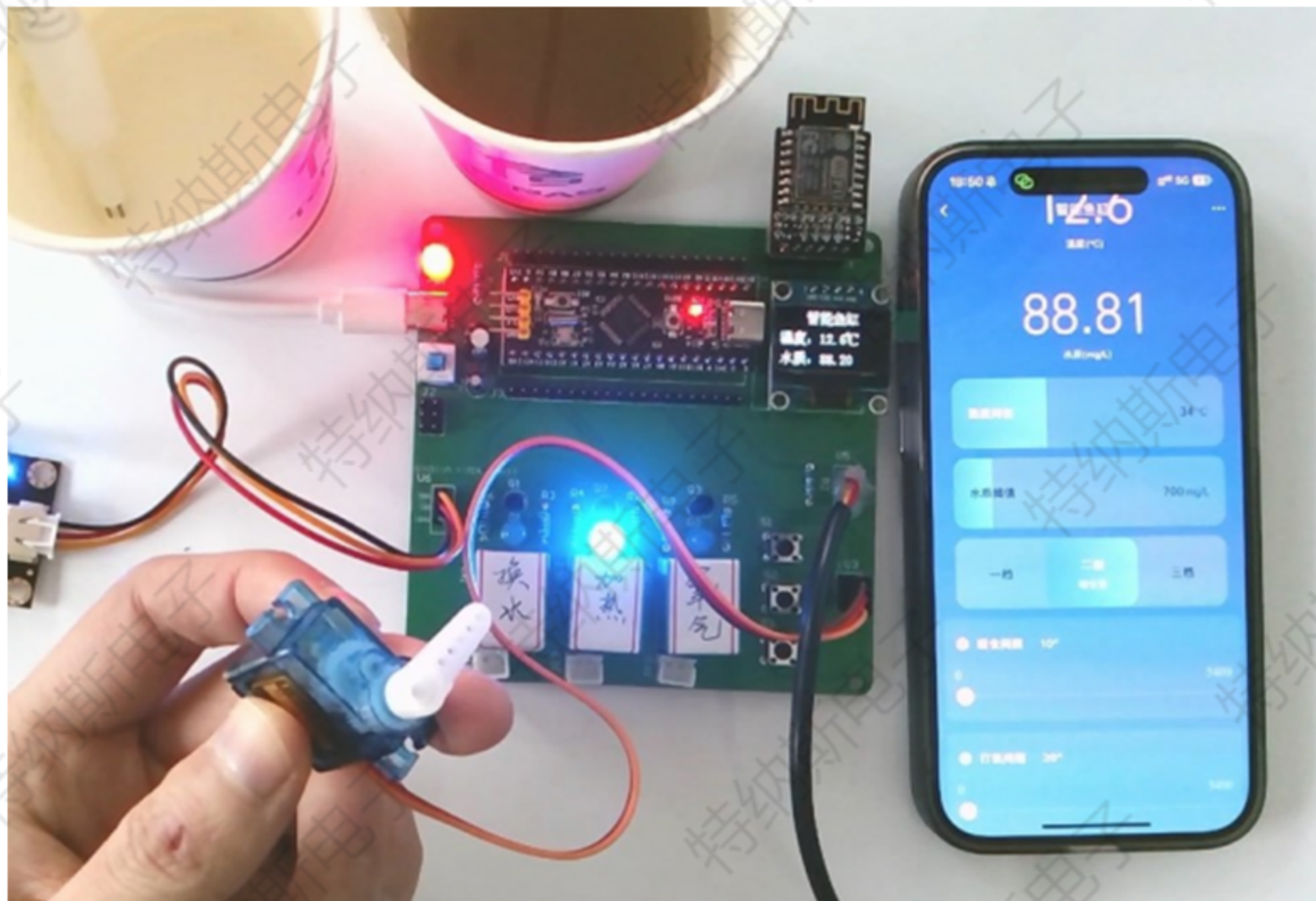
Main 函数



总体实物构成图



信息显示图



阈值设置显示图



云智能APP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

总结与展望



展望

本设计成功开发了一款基于STM32F103C8T6单片机的智能鱼缸系统，实现了自动喂食、水质监测与自动换水、温度智能调控、定时供氧及人机交互等核心功能，显著提升了宠物鱼的养护效率和用户体验。未来，我们将继续优化系统性能，提高稳定性和可靠性，同时探索更多智能化功能，如鱼类行为识别、远程故障诊断等，以进一步提升智能鱼缸的智能化水平和用户体验，推动智能家居技术的持续发展与应用推广。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯