

T e n a s

# 基于单片机的水族箱控制装置设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于51单片机的水族箱控制装置，主要实现以下功能：

- 1、可通过显示屏显示温度和PH值
- 2、通过按键设置温度阈值和PH阈值
- 3、通过加热继电器控制温度
- 4、通过进水和进料控制PH值
- 5、通过进水和排水控制水位

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、PH传感器（ph0-14）、非接触水位传感器（DISC-C）

显示屏：LCD1602

单片机：STC89C52

执行器：有源蜂鸣器、继电器、步进电机（ULN2003A驱动）

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

# 课题背景及意义

在快节奏的现代生活中，水族箱成为了许多家庭与办公场所中一道亮丽的风景线，它不仅能够美化环境，还能为人们带来宁静与放松。然而，水族箱的管理与维护却是一项细致且繁琐的工作，尤其是水质参数的监控与调节，直接关系到水生生物的健康成长。在此背景下，基于51单片机的水族箱控制装置应运而生，旨在通过智能化手段，实现对水族箱环境的精准管理。

01



# 国内外研究现状

国内外在智能水族箱及其控制装置的研究与发展方面均取得了显著成果。然而，随着技术的不断进步和市场需求的不断变化，如何进一步提升系统的智能化水平、降低生产成本、提高产品性价比，仍是未来研究的重点方向。



## 国内研究

在国内，研究者们致力于通过集成先进的传感器技术、嵌入式控制系统和无线通信模块，实现对水族箱环境的实时监测与精准调控。

## 国外研究

在国际上，国外研究者更加注重系统的智能化与自动化程度，通过引入人工智能算法和机器学习技术，实现对水质数据的深度分析与预测，从而提前采取干预措施，预防水生生物疾病的发生。

# 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51单片机的智能水族箱控制装置，该装置集成了温度、PH值及水位等多参数监测系统，通过LCD1602显示屏实时显示水质状况。研究重点在于设计并实现通过按键设置水质参数阈值的功能，以及基于这些阈值自动调控加热、进水、进料和排水等执行器的控制策略。此外，还将探索提高系统智能化水平的方法，如引入简单的预警机制，以实现水族箱环境的精准、高效管理。

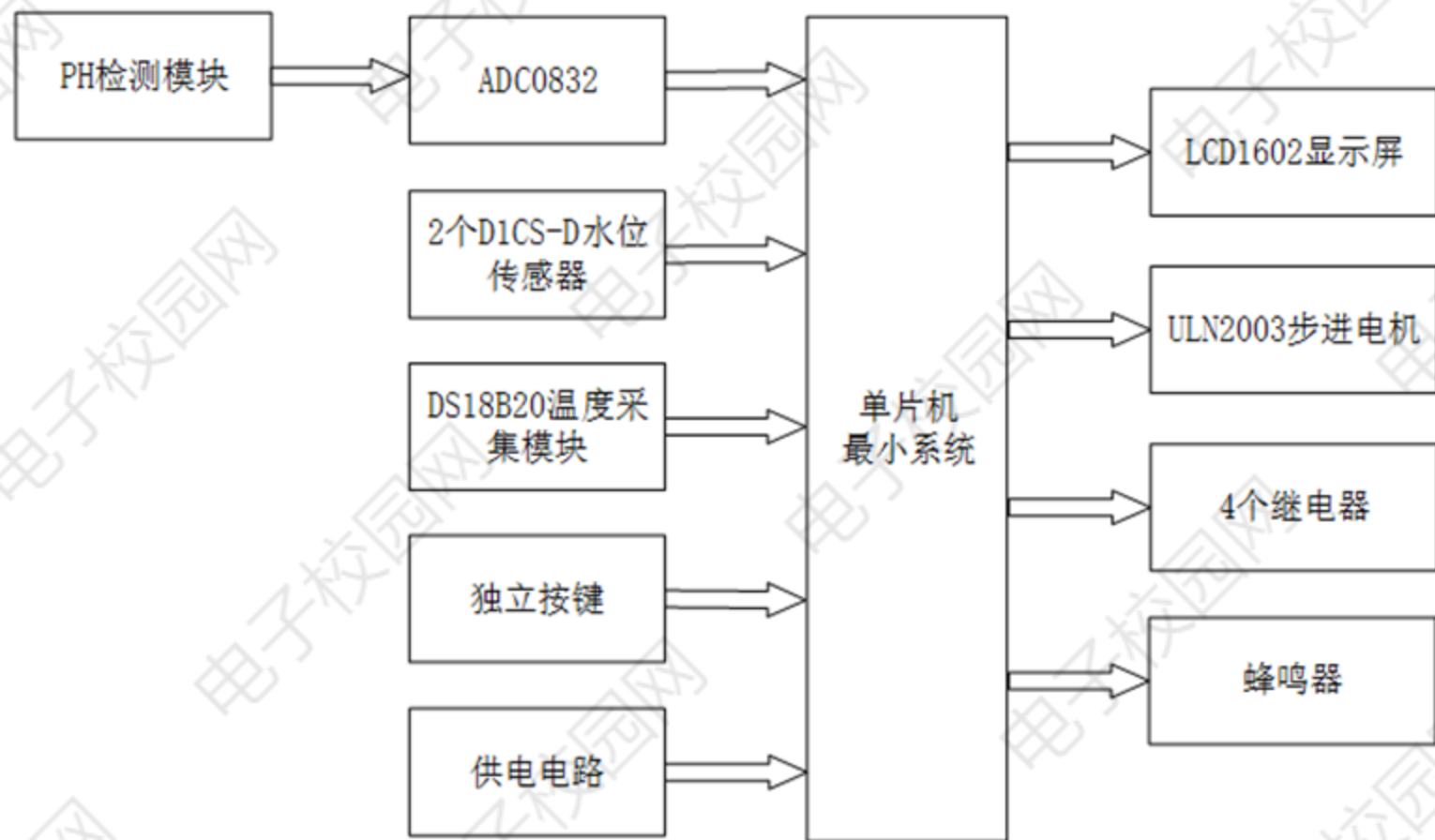




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

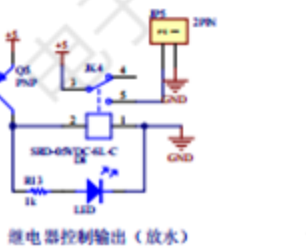
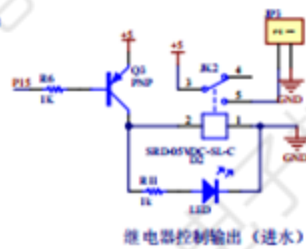
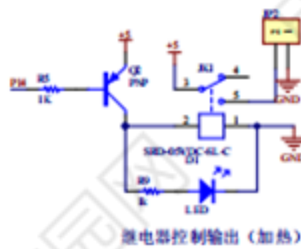
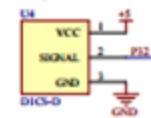
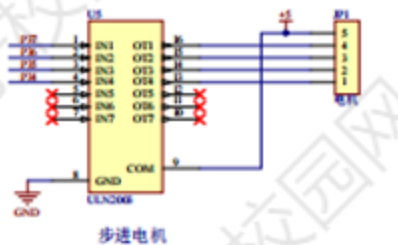
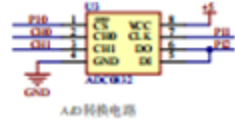
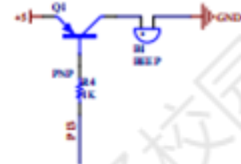
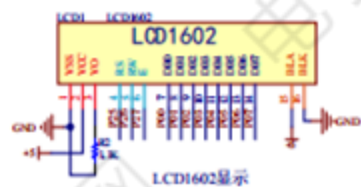
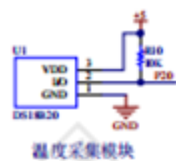
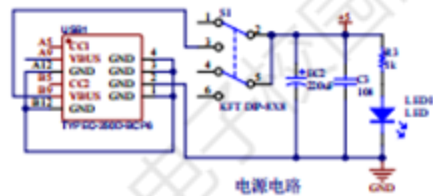
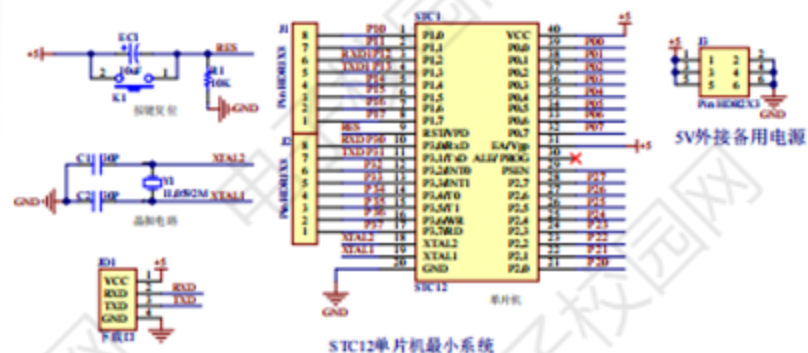


输入：PH检测模块、2个水位传感器、温度传感器、独立按键、供电电路等

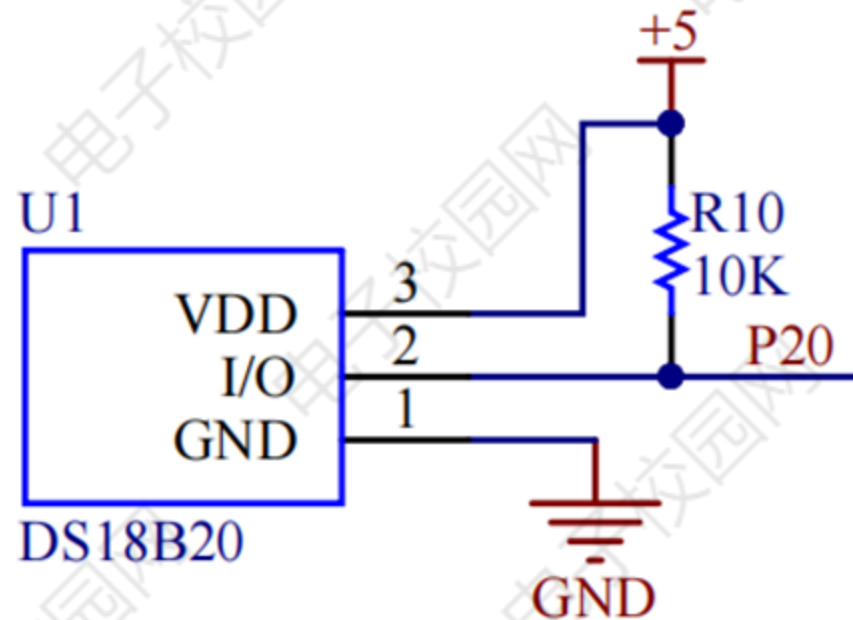
输出：显示模块、步进电机、4个继电器、蜂鸣器等



# 总体电路图



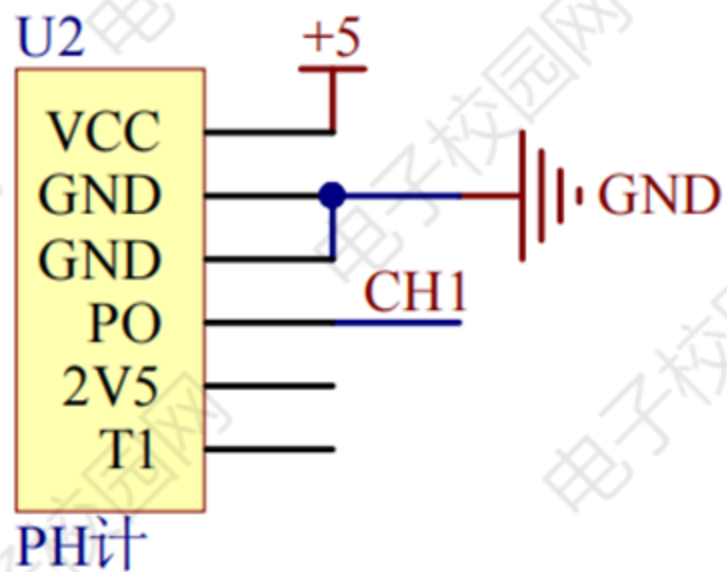
## 温度采集模块的分析



## 温度采集模块

基于51单片机的智能水族箱控制装置中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块主要利用DS18B20温度传感器，它能够高精度地实时测量水族箱内的水温，并将采集到的温度数据转换为数字信号。这些数据随后被传输至51单片机进行处理。单片机根据预设的温度阈值，对接收到的温度数据进行比较与分析。一旦检测到水温超出设定的安全范围，单片机将立即触发相应的控制指令，通过继电器等执行器启动加热或冷却系统，从而自动调节水温至适宜范围，确保水族箱内的水生生物能够在最佳温度条件下生存。

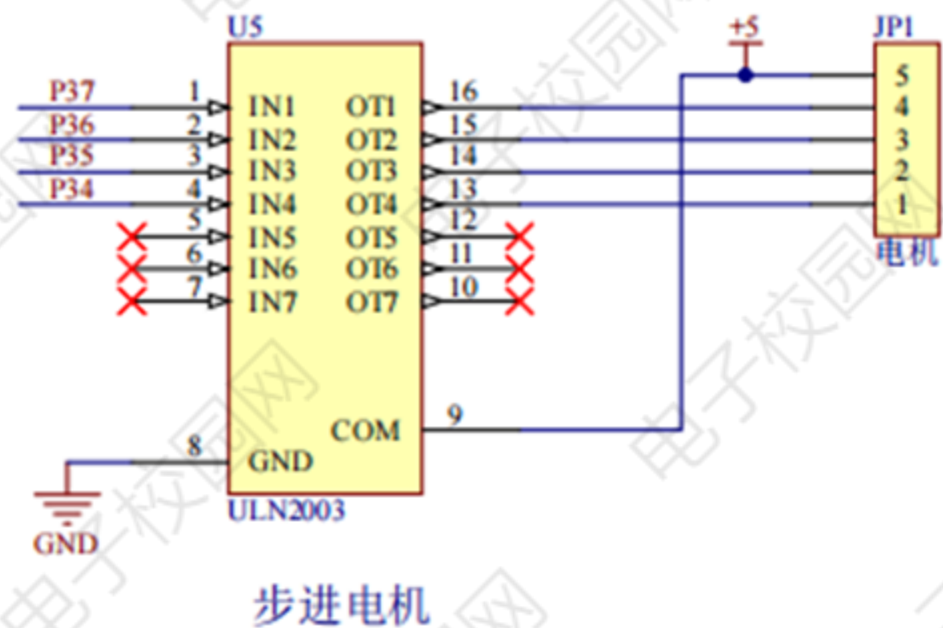
## PH值检测的分析



## PH值检测

在基于51单片机的智能水族箱控制装置中，PH值检测功能是通过集成PH传感器与ADC0832模数转换器来实现的。PH传感器负责精确测量水族箱水质的酸碱度，并将这一模拟信号传输给ADC0832进行数字化转换。转换后的PH值数据被送入51单片机进行进一步处理与判断。单片机根据用户预设的PH阈值，对当前水质酸碱度进行实时监测与分析。一旦发现PH值偏离设定范围，系统将自动触发调节机制，通过控制进水、进料等执行器，及时调整水质PH值，确保水族箱内的生态环境保持稳定与适宜。

## 步进电机的分析



在基于51单片机的智能水族箱控制装置中，步进电机承担着自动喂食的重要功能。它通过接收51单片机的控制指令，实现精准的步进运动。用户可以根据水生生物的需求，预设喂食时间和喂食量。当到达设定的喂食时间时，单片机向步进电机发送启动信号，步进电机则驱动喂食器进行定量喂食。这一过程不仅实现了喂食的自动化，还确保了喂食的精准性和规律性，为水族箱内的生物提供了稳定的食物来源，有助于维持其健康的生长状态。



# 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



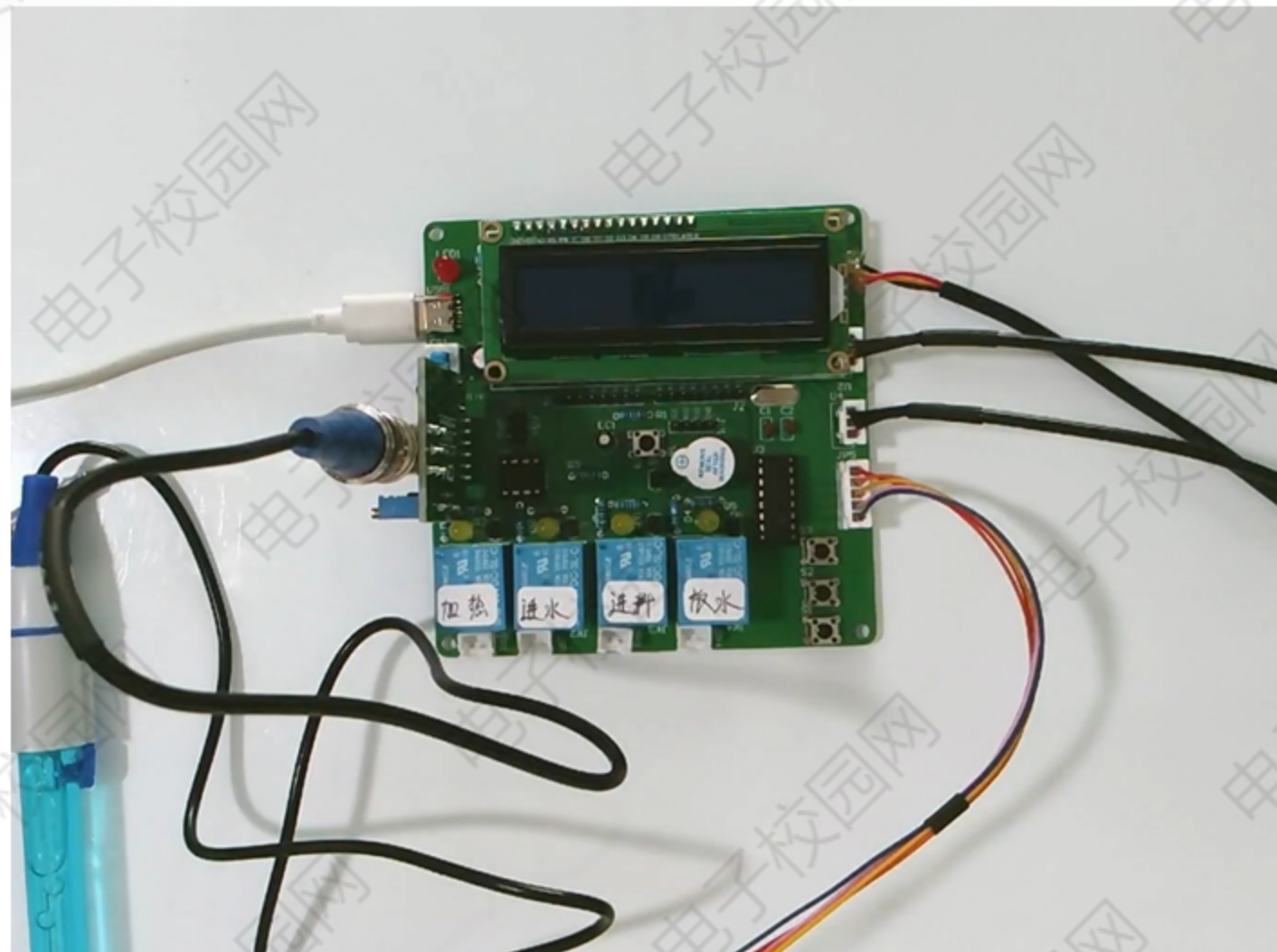
## 流程图简要介绍

本智能水族箱控制装置的流程图简要介绍如下：系统启动后，首先进行初始化，包括传感器校准、显示屏清屏等。随后，系统进入循环监测阶段，不断采集温度、PH值和水位等水质参数，并在LCD1602显示屏上实时显示。用户可通过按键设置水质参数阈值，系统则根据这些阈值与当前水质参数进行比较，判断是否需要启动加热、进水、进料或排水等调控措施。若需调控，则通过继电器和步进电机等执行器实施相应操作，直至水质参数恢复至预设范围内。整个流程循环往复，确保水族箱环境的稳定与适宜。

Main 函数



## 总体实物构成图

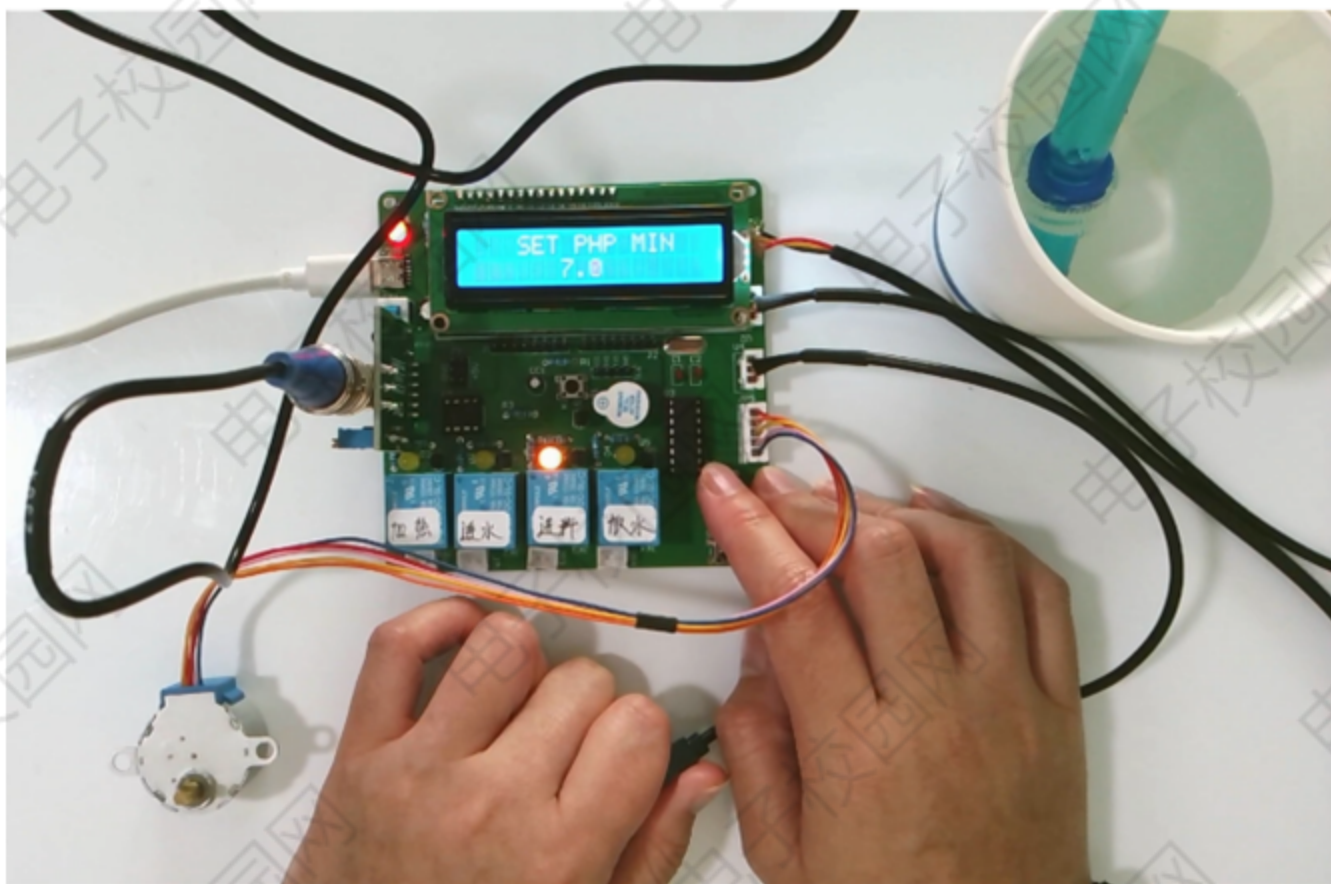




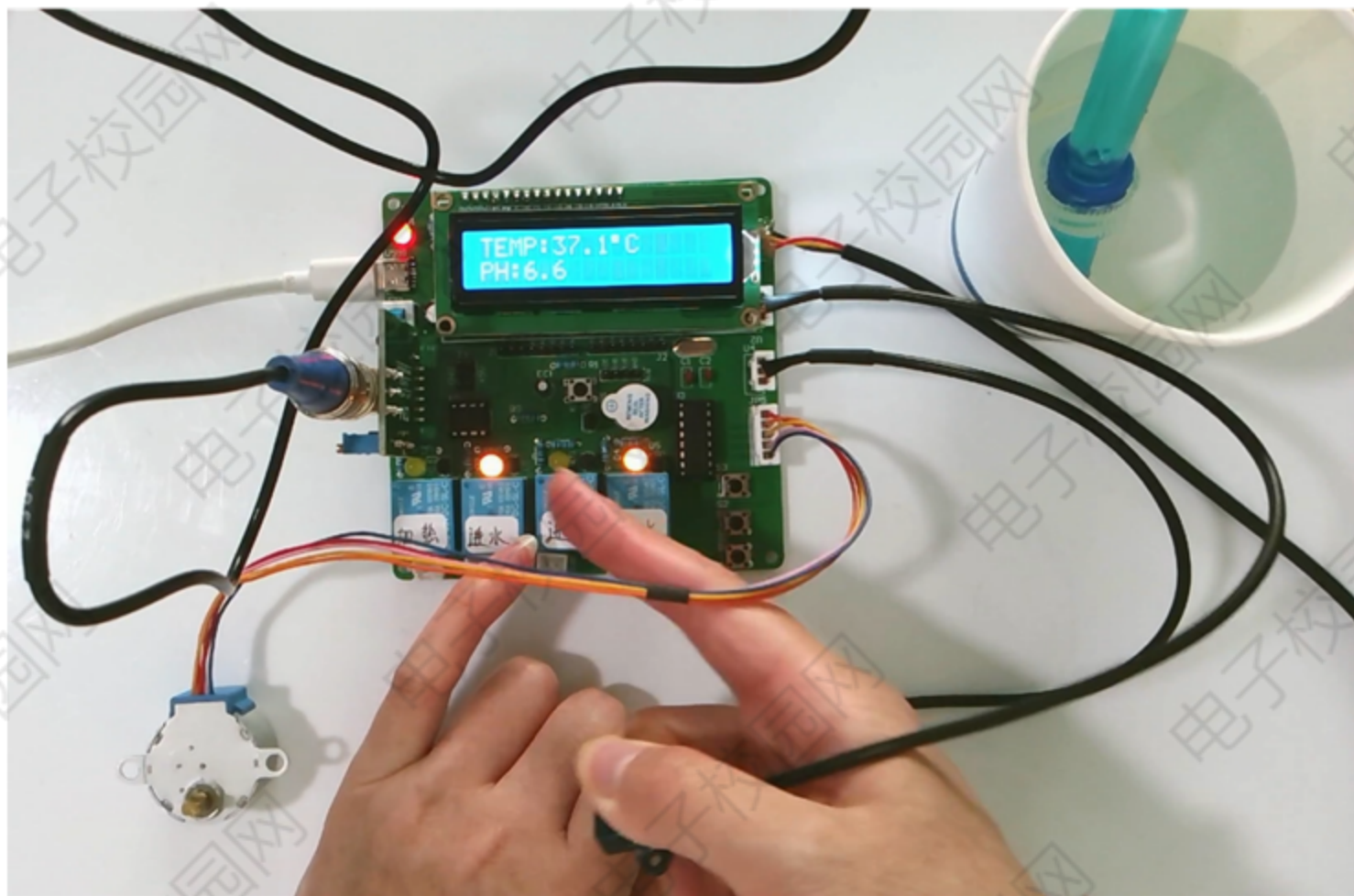
## 信息显示图



## 设置阈值实物图



## 报警测试实物图

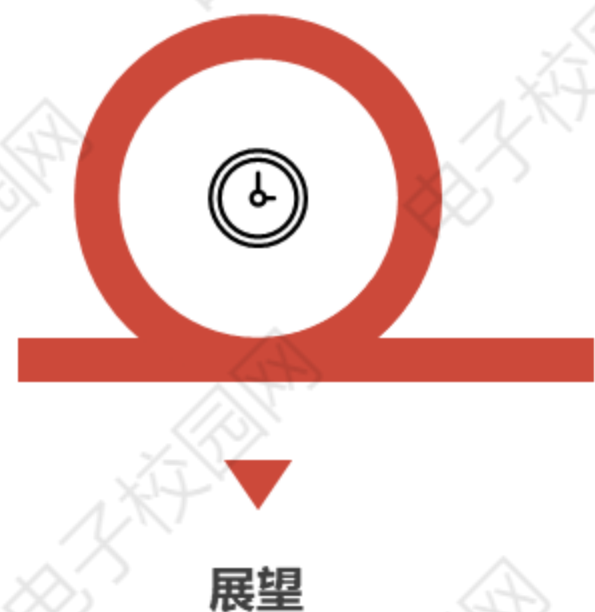


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计成功开发了一款基于51单片机的智能水族箱控制装置，实现了对水族箱环境的实时监测与精准调控，有效提升了水质管理的便捷性和效率。通过集成先进的传感器技术和嵌入式控制系统，装置能够自动监测温度、PH值和水位等关键水质参数，并根据用户设定的阈值自动调整加热、进水、进料和排水等执行器，为水生生物提供了一个更加安全、健康的生存环境。未来，我们将继续优化系统性能，提高智能化水平，并探索将物联网技术融入其中，以实现远程监控与管理，进一步推动智能水族箱技术的创新与发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯