

T e n a s

基于单片机的智能车库防汛装置系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能车库防汛装置系统，主要实现以下功能：

通过两个水位传感器检测水位，水位过高自动抽水

通过两个红外传感器检测车辆，控制闸门

通过oled显示水位等信息

通过按键设置控制闸门和水泵

通过WiFi模块连接手机app，实现远程监控

电源：5V

传感器：水位传感器（Water Sensor）、红外传感器（FC-33）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：水泵（MX1508），舵机（SG90）

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

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

在城市化进程不断加速的今天，地下车库、地铁站点等低洼区域面临着严峻的防汛挑战。频发的暴雨天气不仅给人们的出行带来不便，更可能引发严重的安全隐患和财产损失。因此，研发一款基于物联网技术的智能防汛装置系统显得尤为重要，它不仅能实时监测环境变化，还能在紧急情况下自动采取措施，有效减少灾害损失。

01



国内外研究现状

国内外在智能车库防汛装置系统的研究与应用方面均取得了积极进展，为车库防汛提供了有力保障。然而，随着技术的不断发展和应用需求的不断变化，仍需继续加强技术研发和创新，推动智能车库防汛技术的不断进步和应用拓展。

国内研究

在国内，随着城市化进程的加速和汽车保有量的快速增长，停车难和车库防汛问题日益凸显。为应对这一挑战，科研机构和企业纷纷投入研发智能车库防汛装置系统

国外研究

在国外，智能车库防汛装置系统的研究与应用同样备受关注。欧美等发达国家在智能车库防汛技术方面起步较早，积累了丰富的经验和技術储备



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于单片机STM32F103C8T6的智能车库防汛装置系统，通过集成水位传感器、红外传感器、OLED显示屏、独立按键、水泵、舵机以及WiFi模块等组件，实现对车库内水位的实时监测、车辆状态的智能识别以及远程监控等功能。研究重点在于优化系统控制算法，提高监测精度与响应速度，确保系统在紧急情况下能够迅速采取措施，有效防止车库被淹，保障车辆安全。

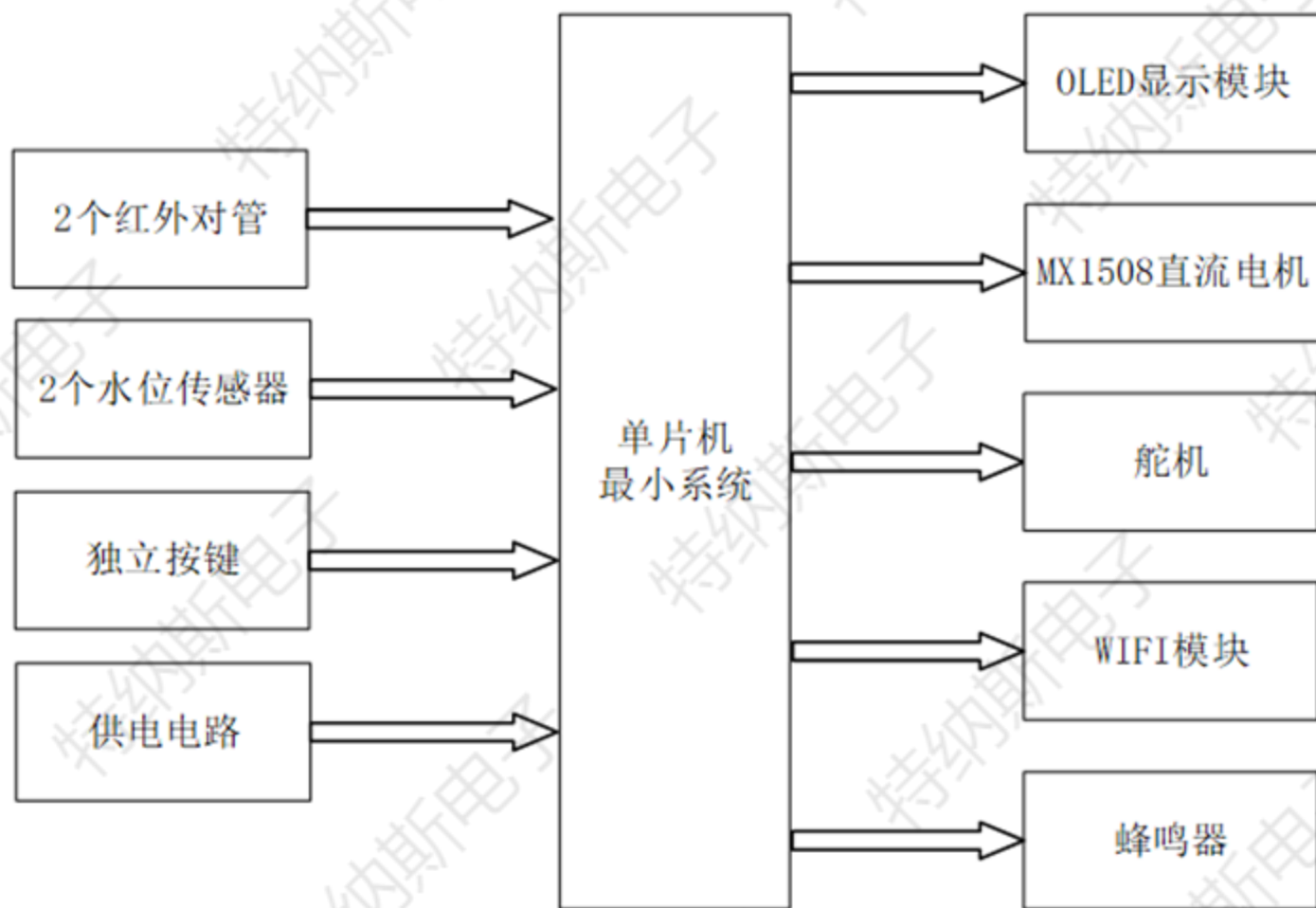




系统设计以及电路

02

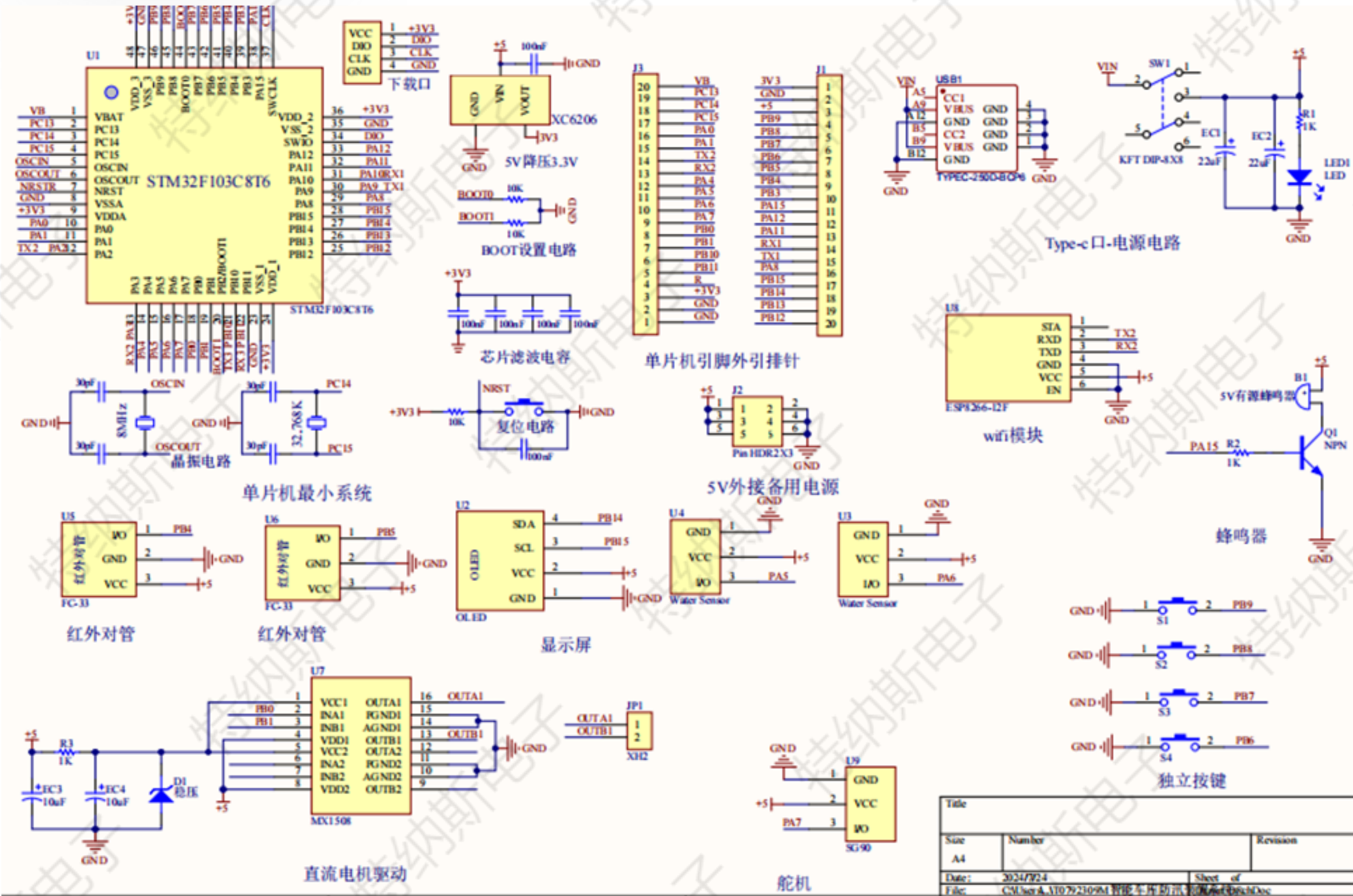
系统设计思路



输入：2个红外对管、2个水位传感器、独立按键、供电电路等

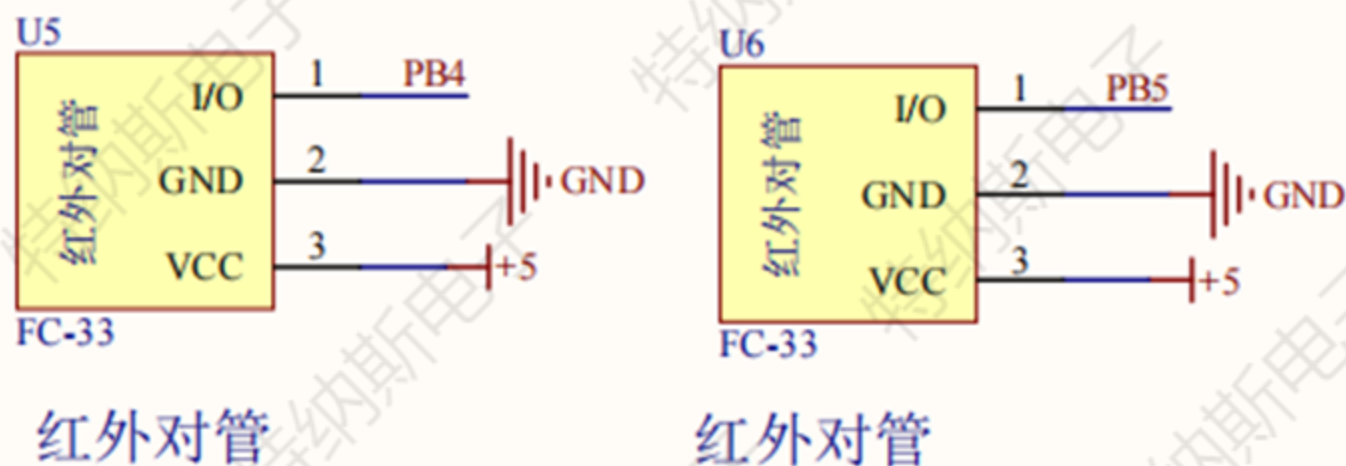
输出：显示模块、直流电机、舵机、WIFI模块、蜂鸣器等

总体电路图



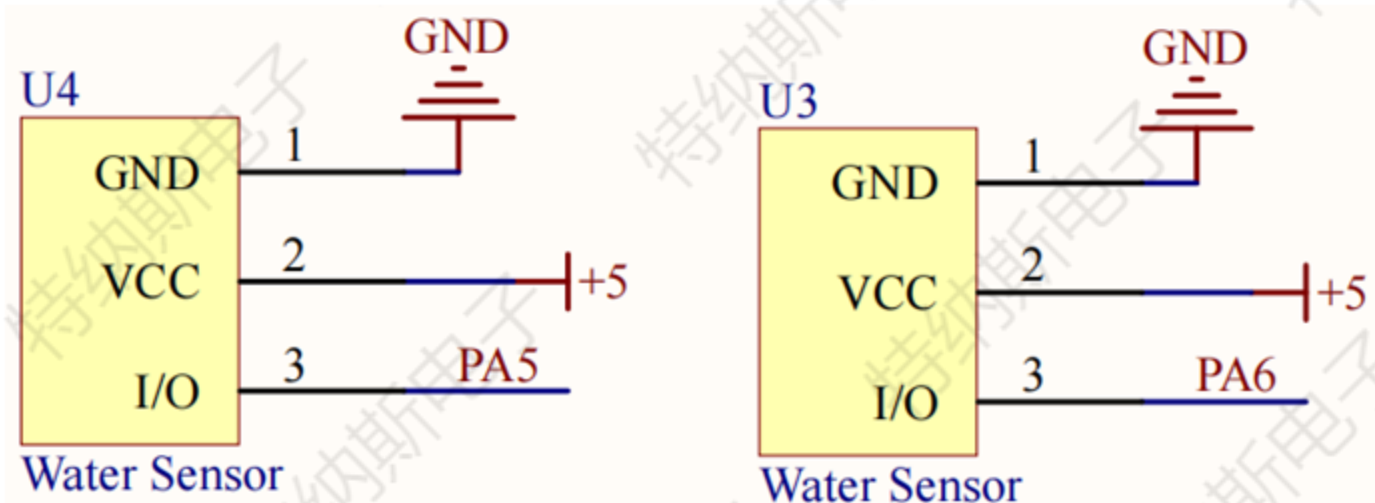
Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	2024/7/24	Sheet of
File:	CUUser_A_Y1079210964 智能车库防误开门系统(08).docx	

红外对管模块的分析



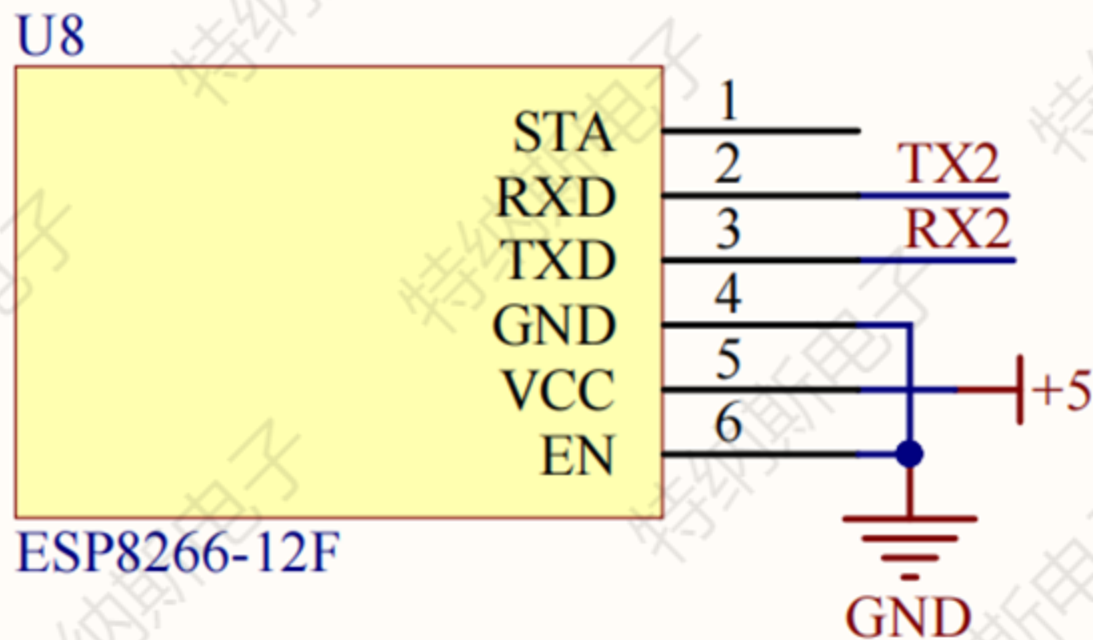
在基于STM32单片机的智能车库防汛装置设计中，两个红外对管模块扮演着至关重要的角色。它们被巧妙地安装在车库的进出口位置，如同智能的“眼睛”，能够实时、精准地感应车辆的进出情况。当车辆驶入或驶出车库时，会遮挡住红外对管之间的光线，从而触发传感器产生电信号。这一信号随后被传输至STM32单片机，单片机根据接收到的信号，能够迅速判断车辆的状态，并据此控制闸机的开关，确保车辆安全通行。同时，红外对管模块还具备低功耗、高灵敏度的特点，为整个系统的稳定运行提供了有力保障。

水位传感器的分析



在基于STM32单片机的智能车库防汛装置设计中，两个水位传感器分别安装在车库内的不同高度，其主要功能是实时监测车库内的水位变化情况。当车库内水位上升达到或超过低水位传感器时，传感器会立即发送信号至STM32单片机，单片机随即启动预警机制，如通过OLED显示模块提示水位上升。若水位继续上涨并触发高水位传感器，单片机将自动启动抽水系统，同时蜂鸣器报警，确保车库安全，防止水淹事故的发生。两个水位传感器协同工作，为车库防汛提供了双重保障。

WIFI模块的分析



wifi模块

在基于STM32单片机的智能车库防汛装置设计中，WIFI模块的功能主要体现在数据远程传输与监控方面。它能够将车库内的实时水位、车辆进出状态、闸机及抽水系统的工作状态等重要信息，通过无线网络上传至用户的手机端。这样，用户无论身处何地，都能通过手机APP随时查看车库的防汛情况。一旦发现异常，用户可以立即采取措施，如远程启动抽水系统、关闭闸机等，从而实现对车库的智能远程监控与管理。WIFI模块的加入，极大地提升了系统的便捷性和实用性。



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

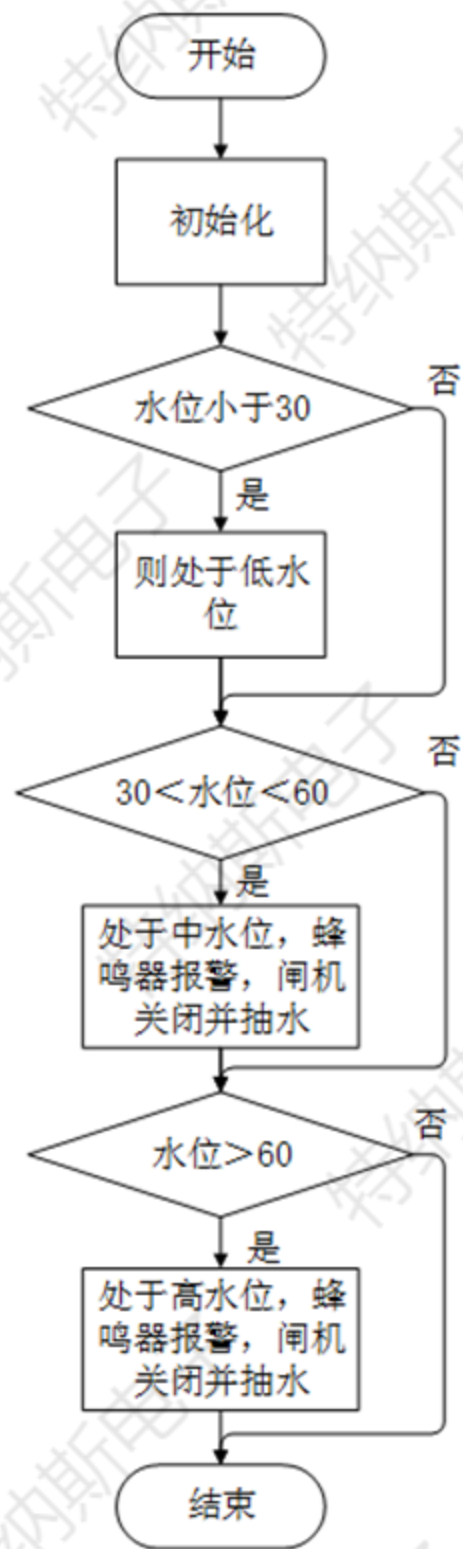
2、STM32CubeMX程序生成软件



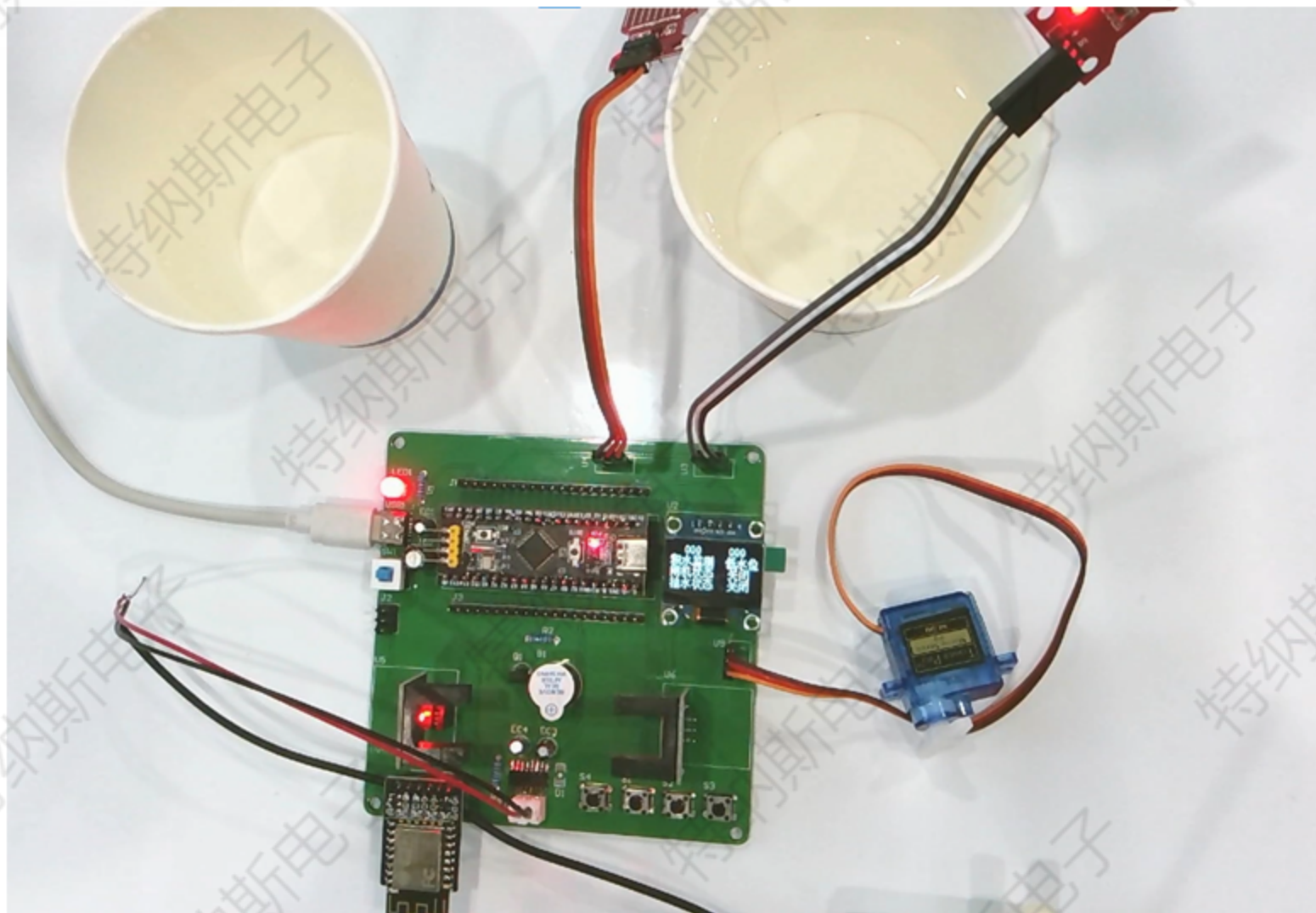
流程图简要介绍

智能车库防汛装置系统的流程图涵盖了从传感器数据采集到执行器响应的全过程。首先，水位传感器和红外传感器持续监测车库内的水位和车辆状态，数据被实时传输至STM32单片机进行处理。若水位超过预设阈值或检测到车辆存在，单片机将触发相应警报，并通过OLED显示屏展示相关信息。用户可通过独立按键进行手动控制，同时，WiFi模块将实时数据上传至手机APP，实现远程监控。在紧急情况下，单片机将自动启动水泵进行抽水，并控制舵机调整闸门状态，确保车库安全。

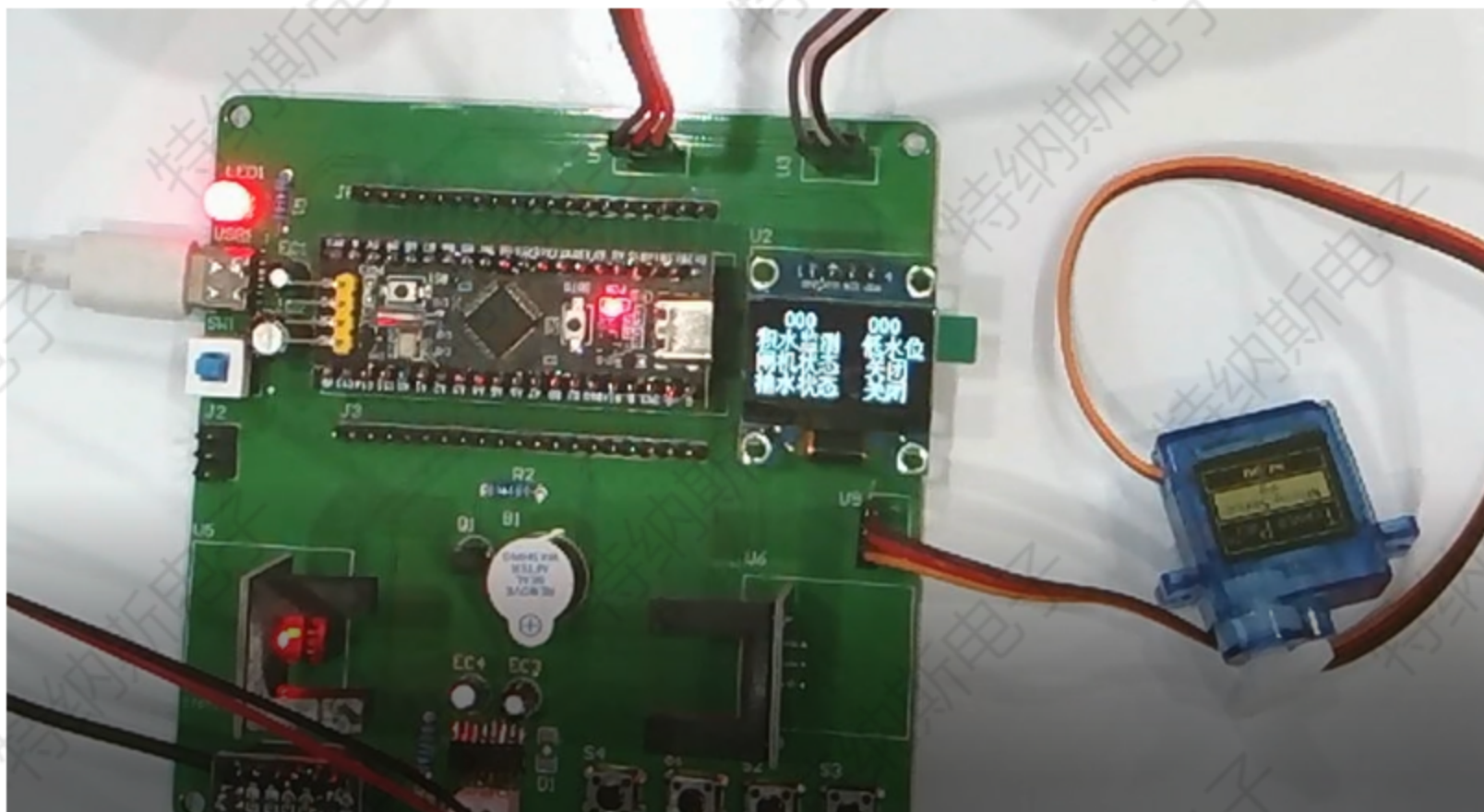
Main 函数



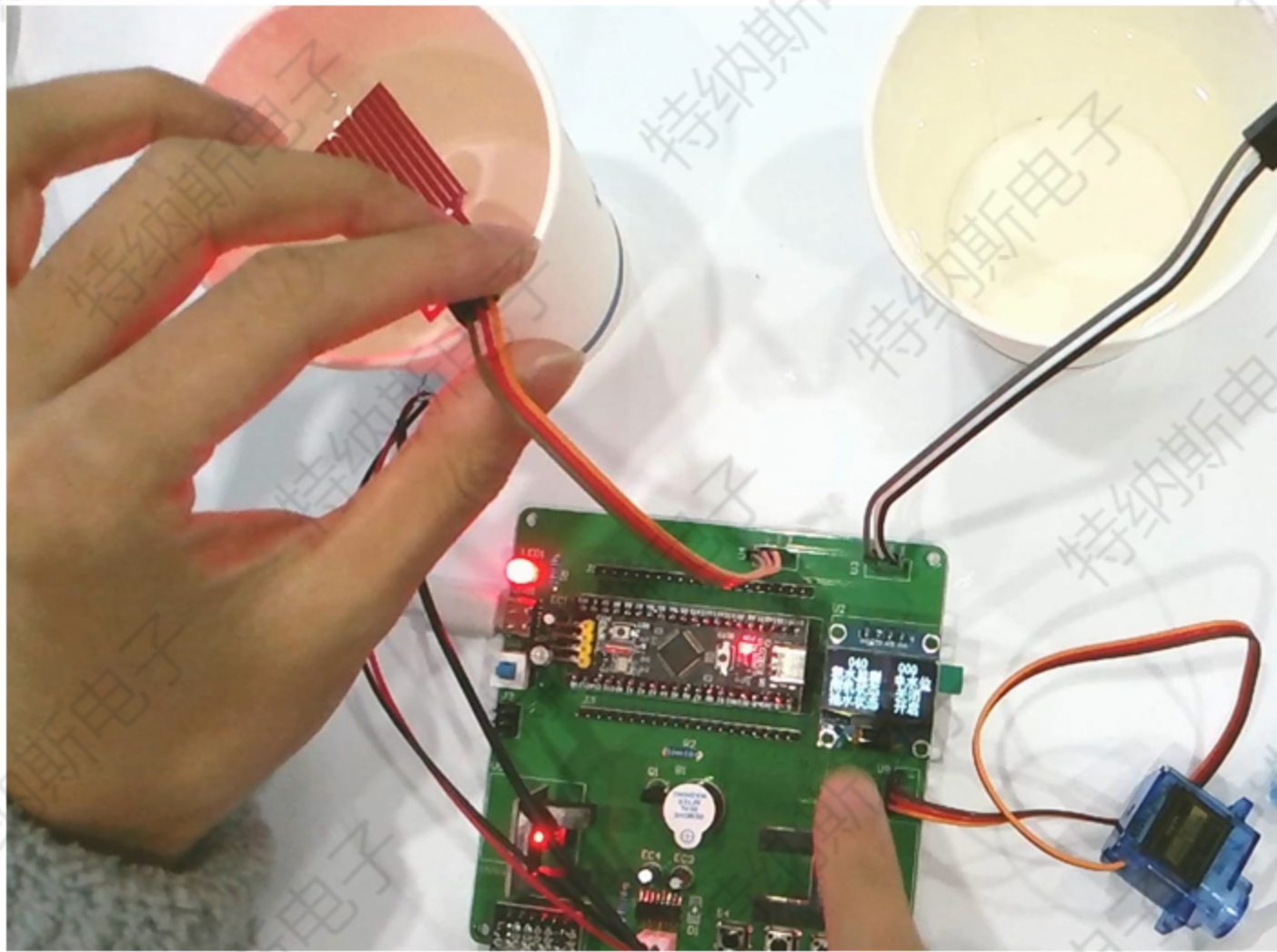
总体实物构成图



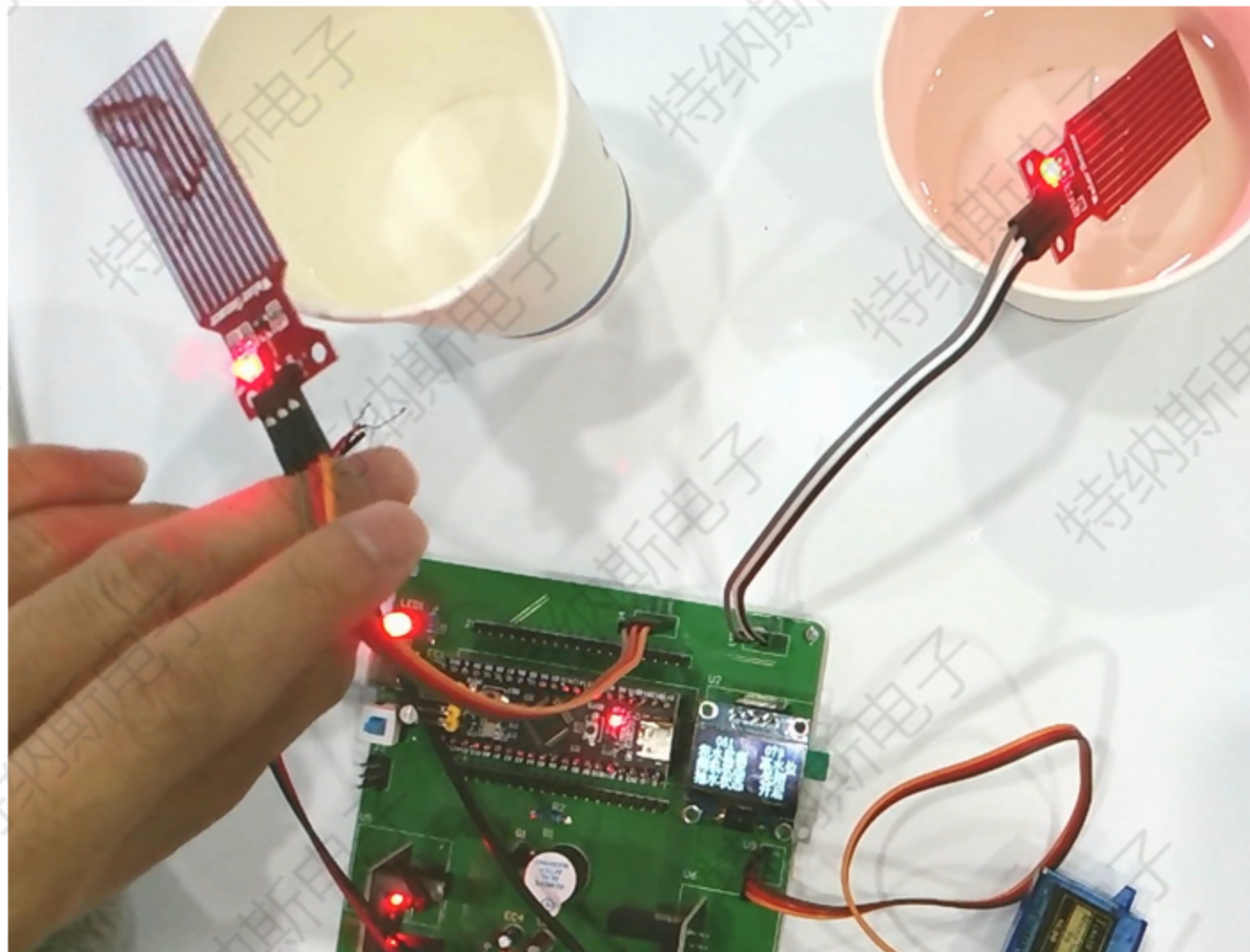
上电显示图



水位状态检测实物图



水泵抽水测试实物图



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



展望

本设计成功研发了基于STM32单片机的智能车库防汛装置系统，实现了对车库内水位的实时监测、车辆状态的智能识别及远程监控等功能，有效提升了车库防汛的智能化水平。通过优化控制算法，系统监测精度与响应速度显著提高，为车库防汛提供了有力保障。展望未来，我们将继续完善系统功能，提高系统的稳定性和可靠性，同时探索更多应用场景，推动智能防汛技术的普及与发展，为构建更加安全、智能的城市环境贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯