


T e n a s

基于单片机的水流量控制系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的水流量控制系统系统，主要实现以下功能：

- 1、检测当前的水流量，当水流量大于阈值时，减小电磁阀角度（步进电机模拟），当水流量小于阈值时，增大电磁阀角度，同时进行报警。
- 2、可以通过按键设置阈值
- 3、通过LCD1602可以显示水流量。

标签：51单片机、LCD1602、水流量检测模块、步进电机

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

随着水资源管理的日益重要，精确控制水流量成为节水与环保的关键。本研究旨在设计一款基于单片机的水流量控制系统，通过智能调节电磁阀角度实现水流量的精准控制，旨在提高水资源利用效率，减少浪费，同时增强用户操作的便捷性，对于推动水资源管理的智能化具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，水流量控制系统的研究正在不断深入。研究者们致力于提高系统的智能化、自动化和精准度，以满足不同领域对水资源管理的需求。多种控制方式被广泛应用，系统性能不断优化，水资源利用效率得到显著提升。

国内研究

国内方面，随着城市化进程的加速和水资源管理的需求增加，水流量控制系统广泛应用于市政供水、工业用水、农田灌溉等领域，其智能化和自动化水平不断提高。

国外研究

国外方面，许多发达国家在水流量控制技术上更为先进，采用了多种控制方式，如PID控制、模糊控制、神经网络控制等，以实现更高效、精准的水资源管理。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于单片机开发一款水流量控制系统，集成水流量传感器、步进电机驱动的电磁阀、LCD1602显示模块和按键设置模块。系统能够实时检测水流量，通过步进电机调节电磁阀角度实现水流量的精准控制。同时，系统支持按键设置水流量阈值，并在LCD1602上实时显示水流量信息，以及超限报警功能。

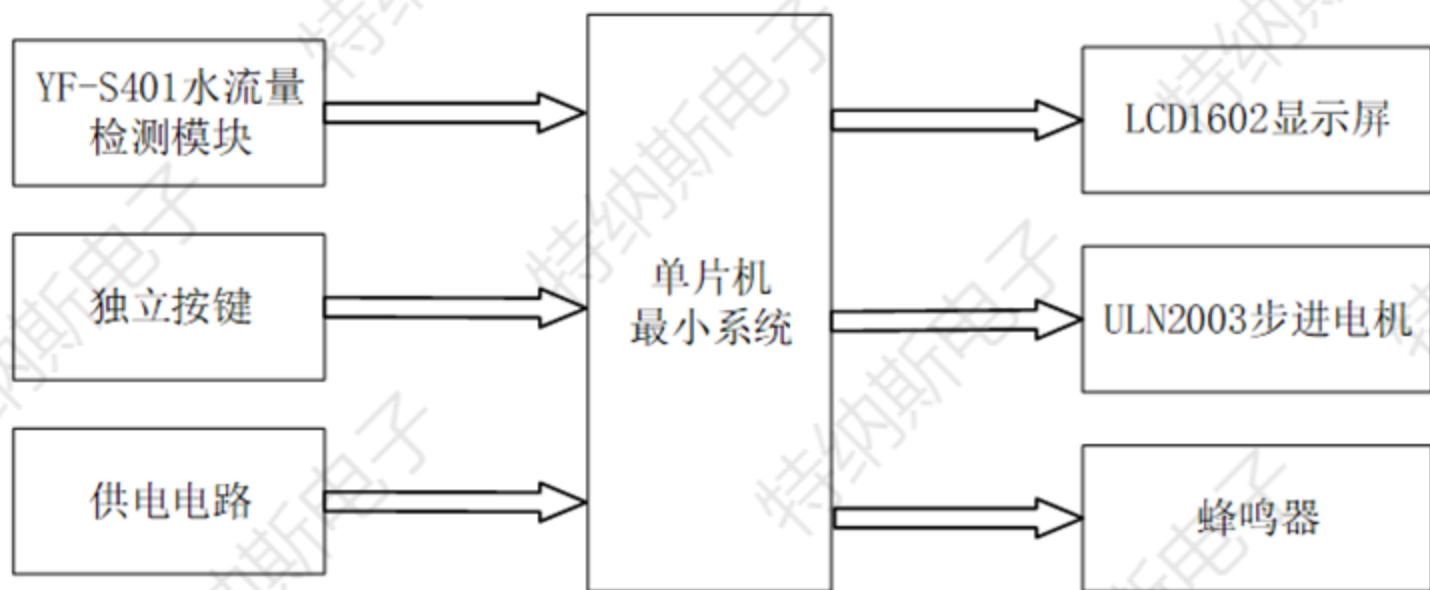




系统设计以及电路

02

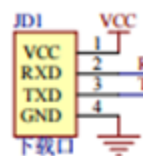
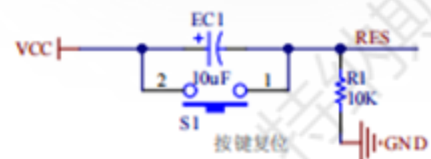
系统设计思路



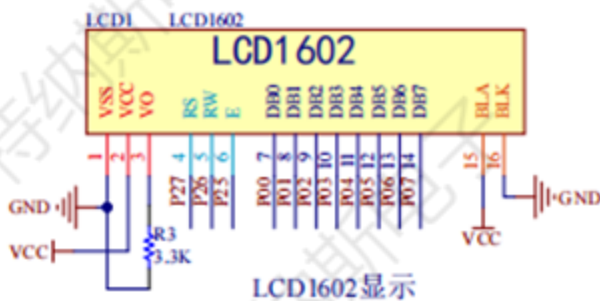
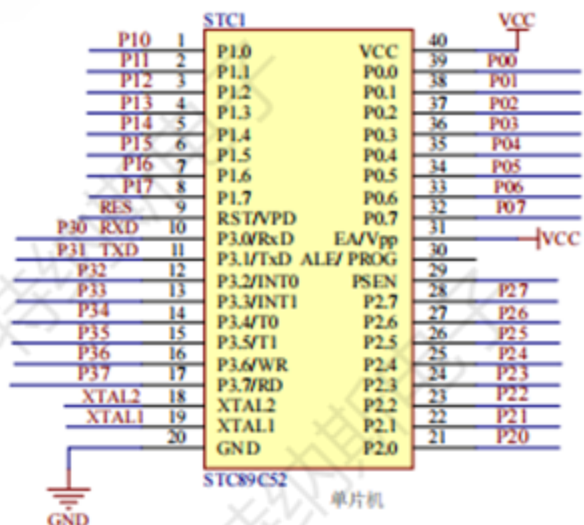
输入：水流量检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、步进电机、蜂鸣器等

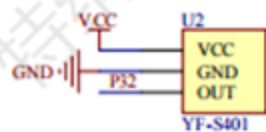
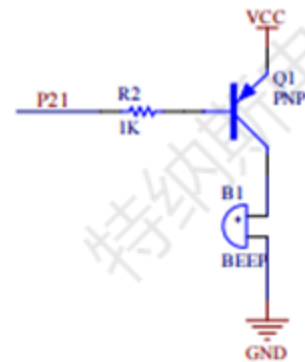
总体电路图



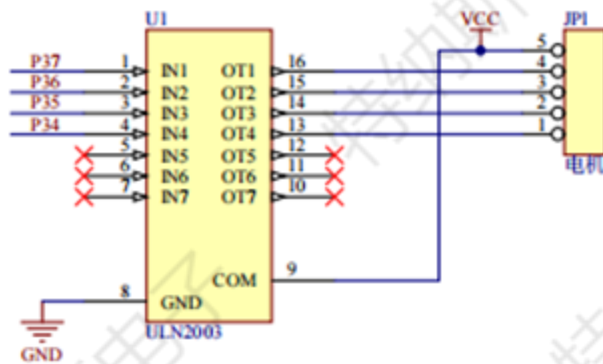
单片机最小系统



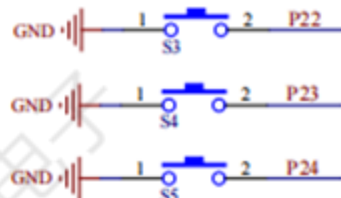
LCD1602显示



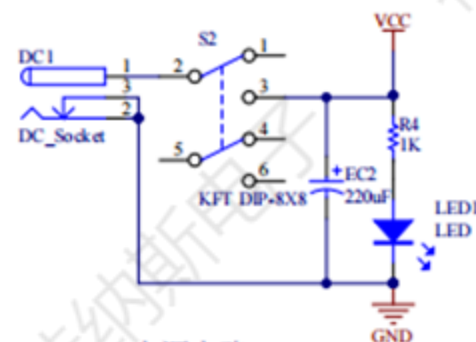
水流量检测模块



步进电机

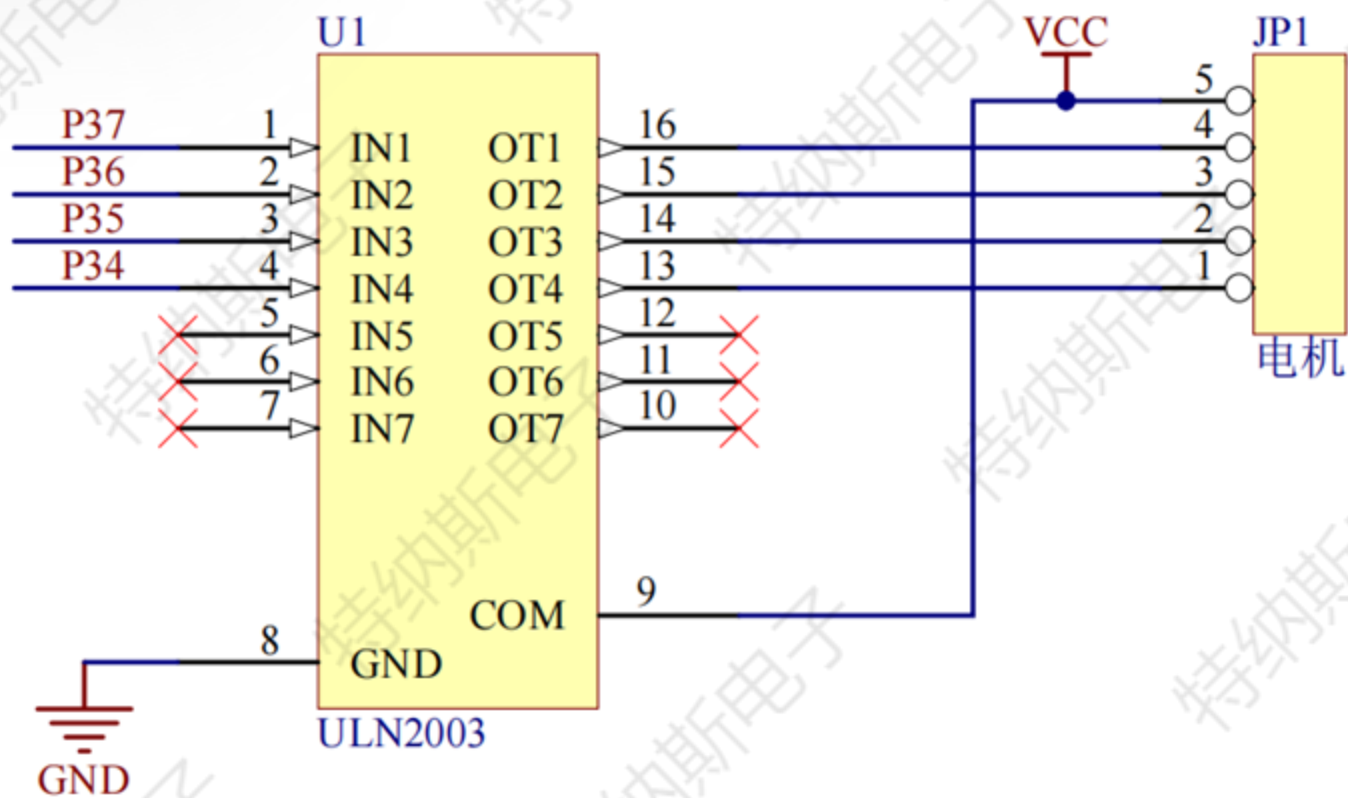


独立按键



电源电路

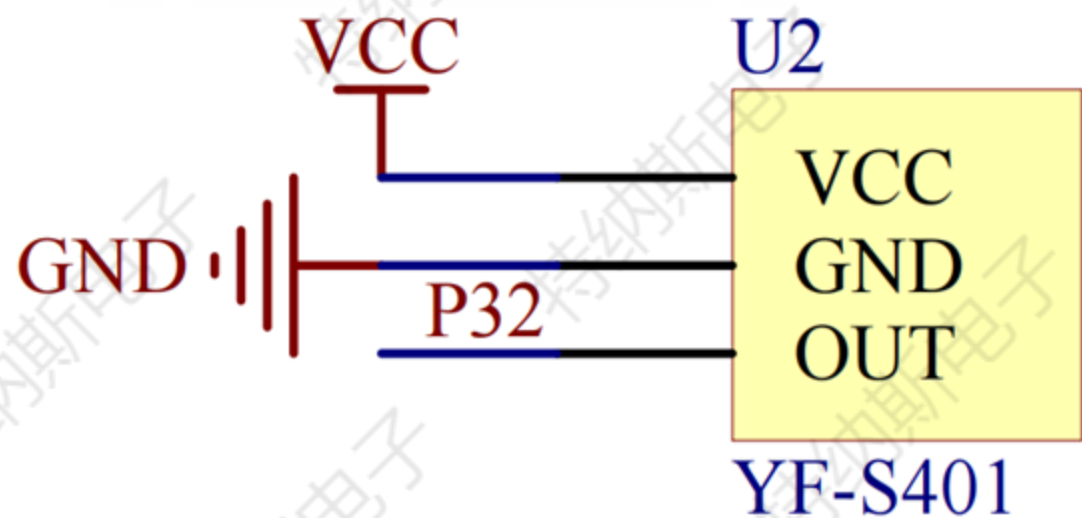
步进电机模块的分析



步进电机

在基于单片机的水流量控制系统中，步进电机扮演着模拟电磁阀角度调节的关键角色。当系统检测到水流量超过预设阈值时，单片机向步进电机发送控制信号，驱动其按设定方向转动一定角度，从而减小电磁阀的开度，限制水流。相反，若水流量低于阈值，步进电机则反向转动，增大电磁阀开度，增加水流。步进电机的精准控制确保了水流量的稳定调节，实现了系统的智能化管理。

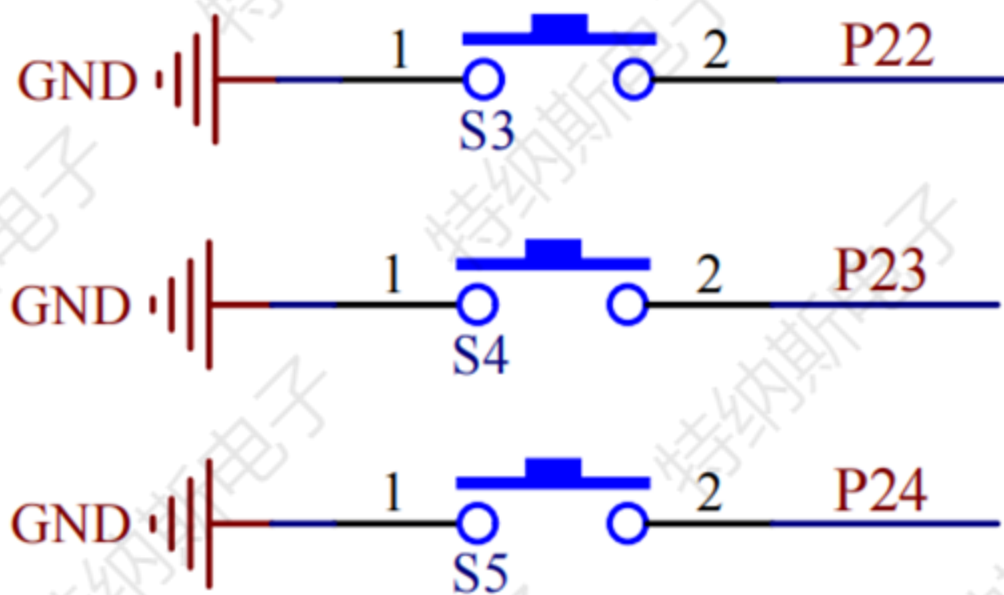
水流量检测模块的分析



在基于单片机的水流量控制系统中，水流量检测模块是系统的核心组成部分。该模块通过集成的高精度水流量传感器，实时监测管道中的水流量变化，并将采集到的模拟信号转换为数字信号传输给单片机。单片机根据预设的阈值判断当前水流量是否超标，进而控制步进电机调节电磁阀角度，实现水流量的精准控制。这一功能确保了水资源的合理利用，有效防止了水资源的浪费。

水流量检测模块

独立按键的分析



在基于单片机的水流量控制系统中，独立按键模块提供了用户与系统交互的重要接口。用户可以通过按键设置水流量的阈值，以满足不同应用场景的需求。当系统接收到按键输入的信号后，单片机立即读取并处理该信号，更新水流量的阈值设置，并在LCD1602显示屏上实时显示出来。这一功能增强了系统的灵活性和用户友好性，使得水流量控制更加精准、便捷。

独立按键



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

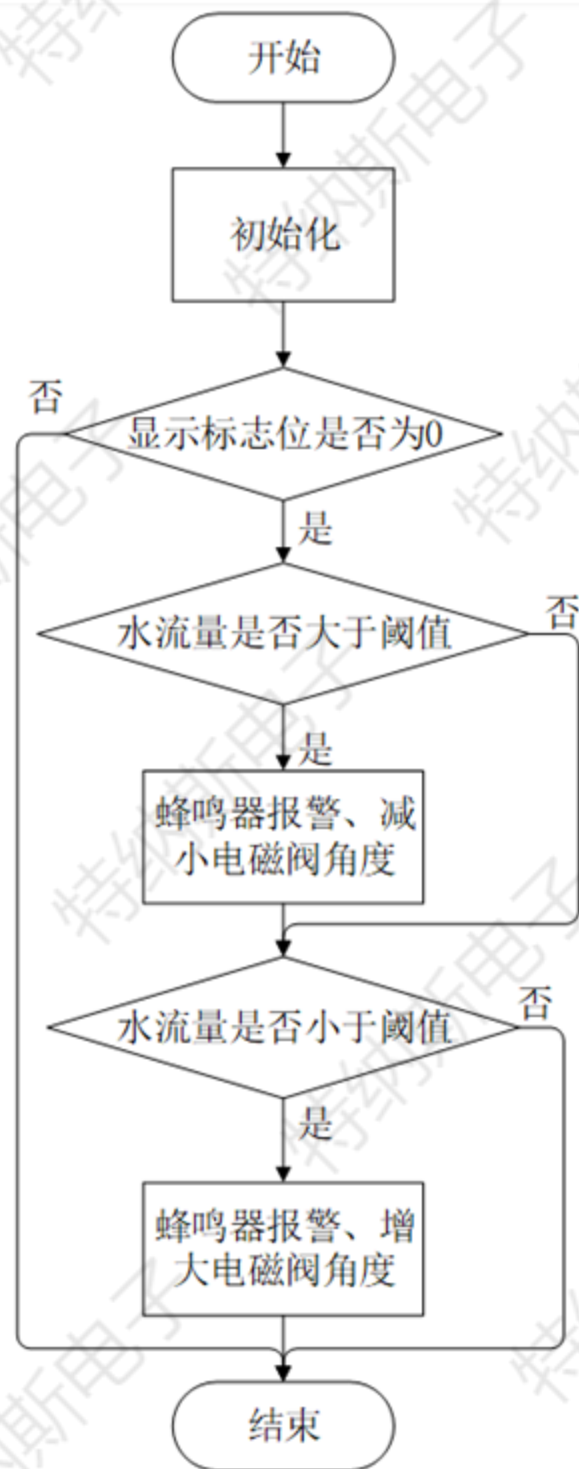
开发软件

Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

本水流量控制系统的流程图简述为：系统上电初始化后，水流量传感器开始采集数据，单片机接收并处理数据，判断当前水流量是否超过预设阈值。若超过，单片机控制步进电机减小电磁阀角度；若未超过，则增大电磁阀角度。同时，系统通过LCD1602实时显示水流量，支持按键设置阈值，并在超限时触发蜂鸣器报警。



电路焊接总图



信息显示图



按键实物图



报警实物图



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

本设计成功研发了一款基于单片机的水流量控制系统，实现了水流量的实时监测与精准控制，以及阈值设置与超限报警功能。系统结构紧凑、功能实用，有效提高了水资源管理的智能化水平。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能控制算法，提升系统的响应速度与精准度，同时考虑加入远程监控功能，以满足更广泛的应用需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯