

T e n a s

基于单片机的智能窗户

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能窗户，主要实现以下功能：

实时测量环境温湿度

步进电机模拟窗户开关

自动模式下光照度大于等于上限或湿度过高自动开窗

光照度小于等于下限或湿度过低自动关窗

窗户打开状态下检测到有人，自动关窗并报警

窗户可通过语音以及手机控制

标签：STC12C5A单片机、LCD1602、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

随着智能家居的兴起，智能窗户成为提升居住舒适度与安全性的关键。本设计基于STC12C5A单片机，旨在通过实时测量环境温湿度与光照度，结合步进电机模拟窗户开关，实现窗户的智能控制。目的在于提高家居环境适应性，增强居住安全性，推动智能家居技术的普及与发展。

01



国内外研究现状

在国内外，智能窗户研究现状显示，技术创新活跃，功能日益多样化。各国研究者正致力于提升窗户的环境适应性、安全性和智能化水平，通过集成传感器、执行机构和智能控制系统，实现窗户的自动开关、环境监测与调节等功能，为用户带来更加舒适、便捷和安全的居住体验。

国内研究

国内市场虽然起步较晚，但发展迅速，相关研究主要集中在环境适应性控制、智能识别与语音控制等方面。通过不断的技术创新，国内智能窗户正逐步实现高效节能、安全便捷的目标

国外研究

国外市场起步较早，技术相对成熟，智能窗户的功能不仅限于自动开关，还包括防盗报警、噪音控制等



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STC12C5A单片机的智能窗户系统，该系统集成了温湿度传感器、光照度传感器、步进电机及语音控制模块等关键组件。通过编程控制，实现了环境温湿度的实时监测、窗户的自动开关、以及语音与手机远程控制等功能。旨在提高家居环境的舒适度和安全性，推动智能家居技术的创新与应用。

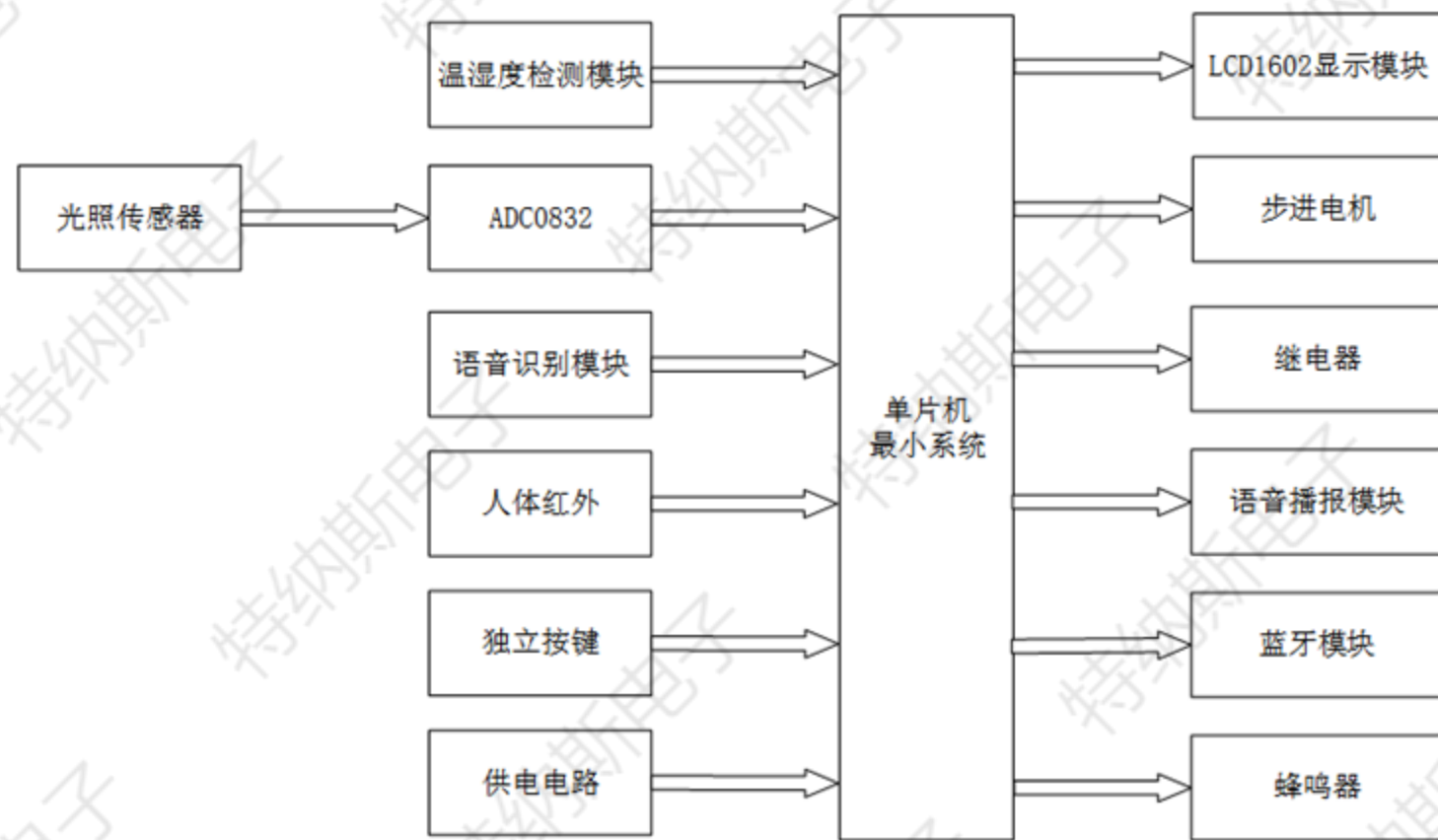




系统设计以及电路

02

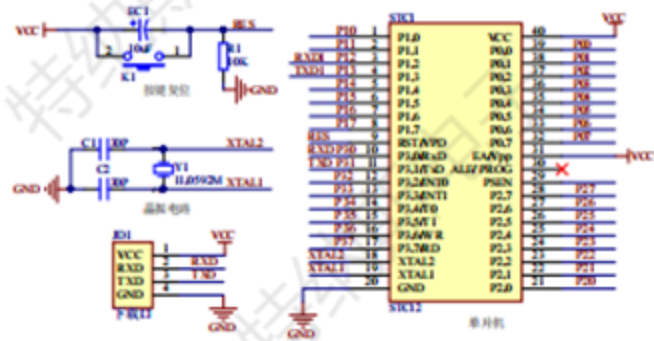
系统设计思路



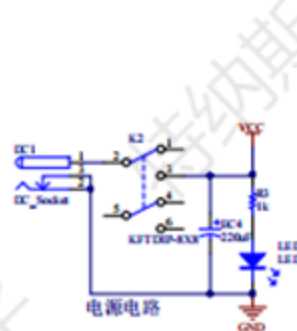
输入：温湿度检测模块、光照传感器、语音识别模块、人体红外、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、步进电机、继电器、语音播报模块、蓝牙模块、蜂鸣器等

总体电路图



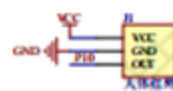
单片机最小系统



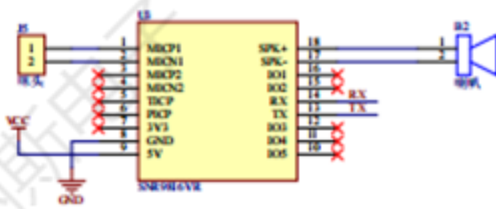
电源电路



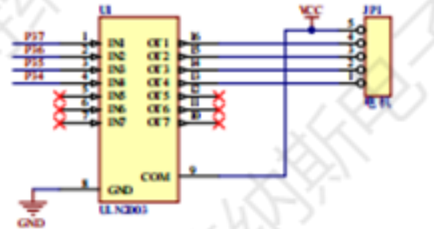
LCD1602显示



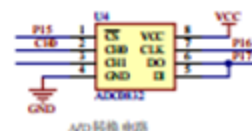
人体红外



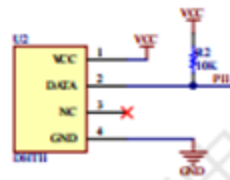
声控模块



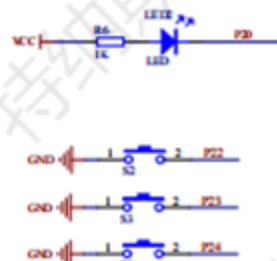
步进电机



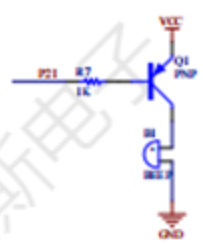
A/D转换电路



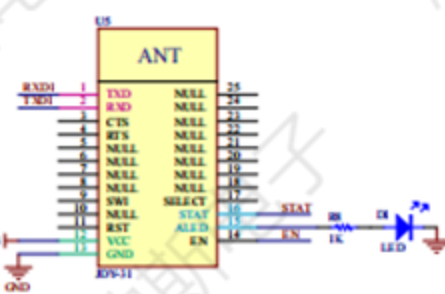
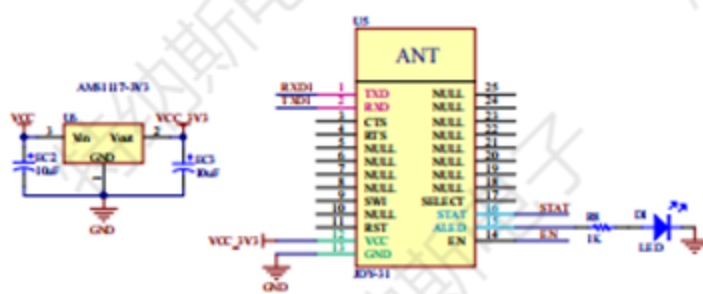
温度传感器



独立按键

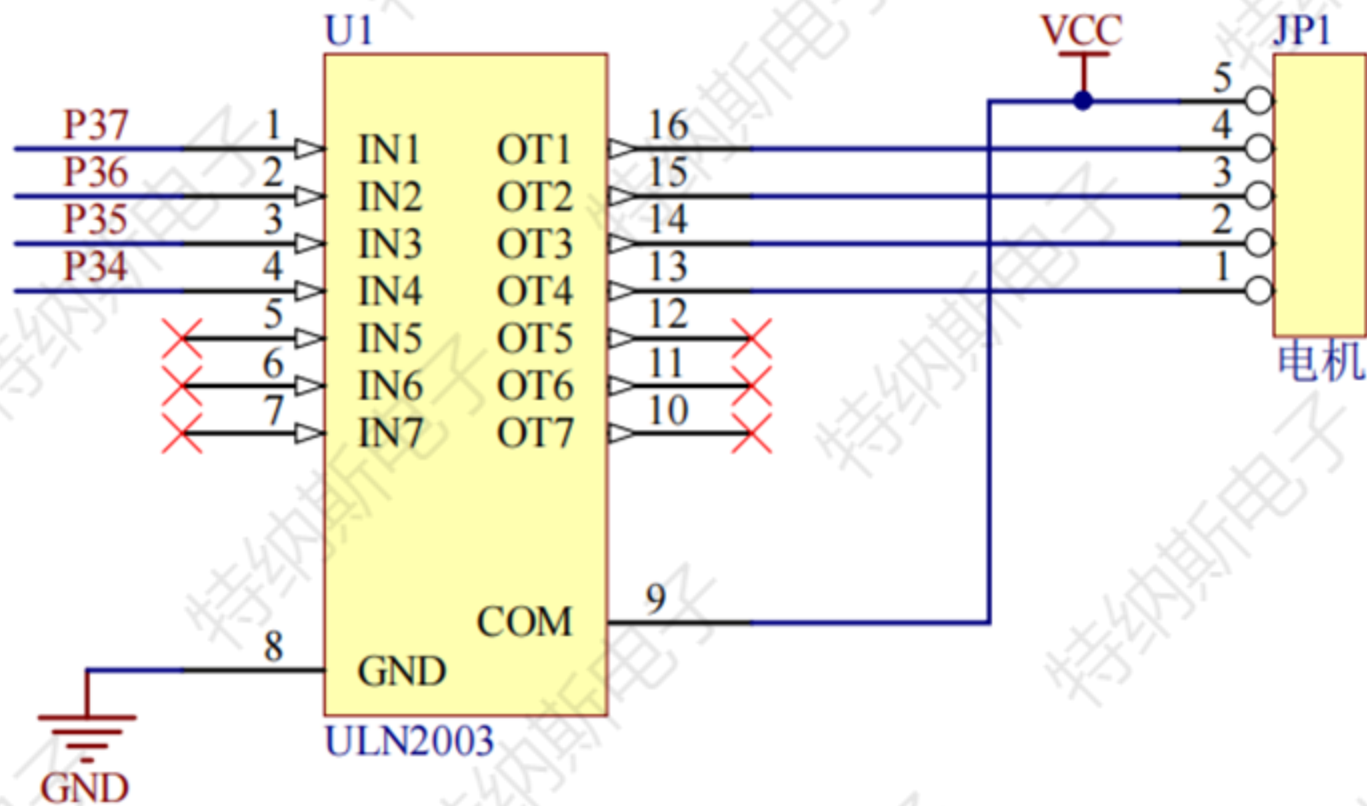


蜂鸣器



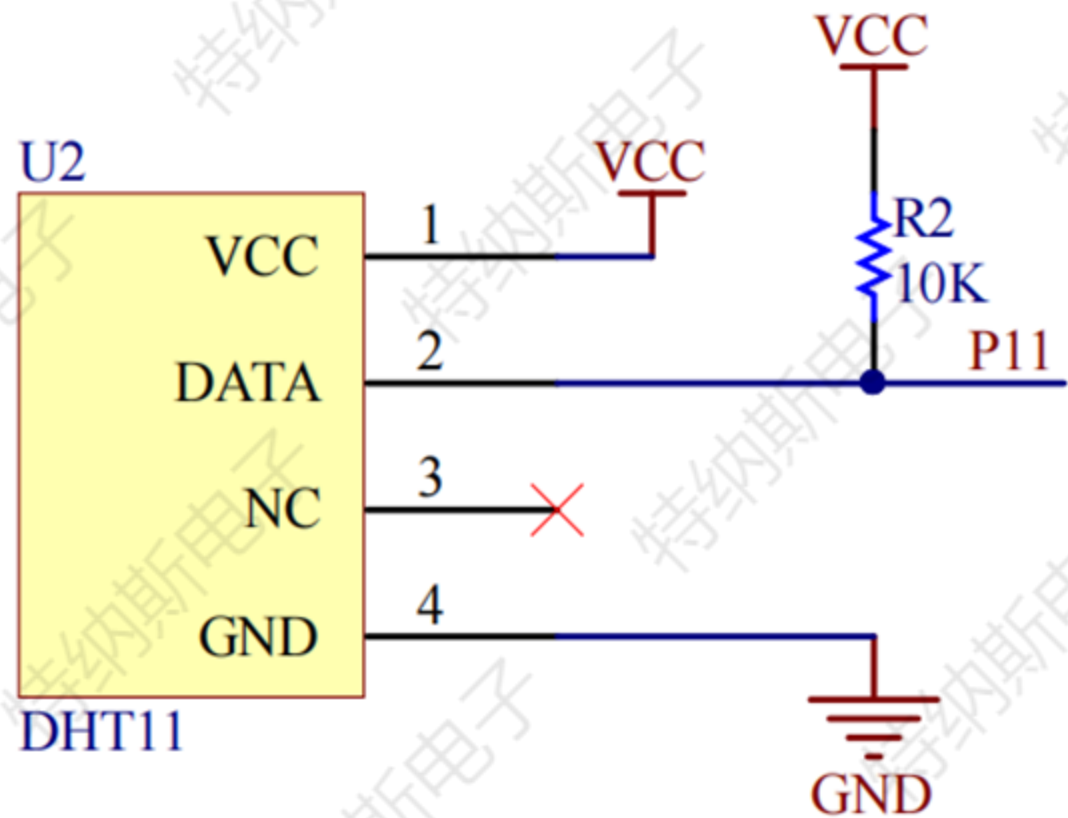
蜂鸣器

步进电机的分析



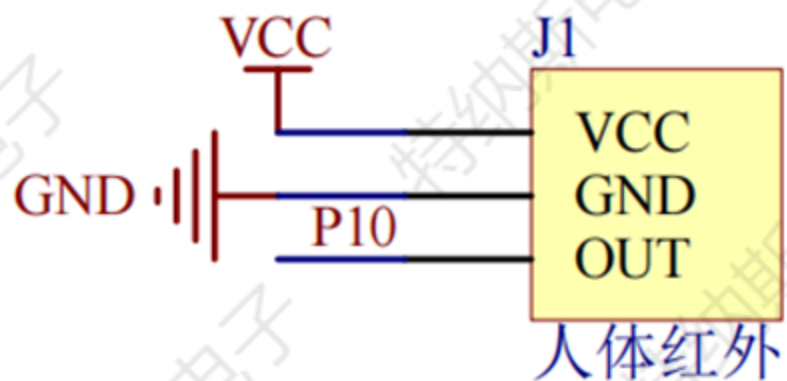
在基于单片机的智能窗户中，步进电机作为核心执行部件，其主要功能是模拟窗户的开启和关闭动作。通过单片机的精确控制，步进电机能够按照预设的角度和速度进行旋转，从而带动窗户的传动装置实现平稳的开合。这一设计不仅提高了窗户的自动化程度，还使得窗户的开关更加精准、可靠，为用户带来了更加便捷、智能的使用体验。

温湿度传感器的分析



在基于单片机的智能窗户中，温湿度传感器的功能至关重要。它能够实时监测室内环境的温湿度数据，并将这些数据准确传输给单片机。单片机根据预设的温湿度范围，判断是否需要调节窗户状态以维持室内环境的舒适度。例如，当湿度过高时，系统会自动开窗通风，以降低湿度；当温度过低时，则可能选择关窗以保持室内温度。这一设计有效提升了家居环境的宜居性。

人体红外的分析



人体红外

在基于单片机的智能窗户设计中，人体红外传感器的功能主要体现在安全防护方面。它能够实时监测窗户附近的人体活动，一旦检测到有人靠近窗户（尤其是在窗户打开的状态下），系统会立即触发关窗动作，并通过语音模块发出警报，以防范意外发生。这一设计不仅增强了家居的安全性，还为用户提供了及时、有效的安全预警，提升了整体的使用体验。



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

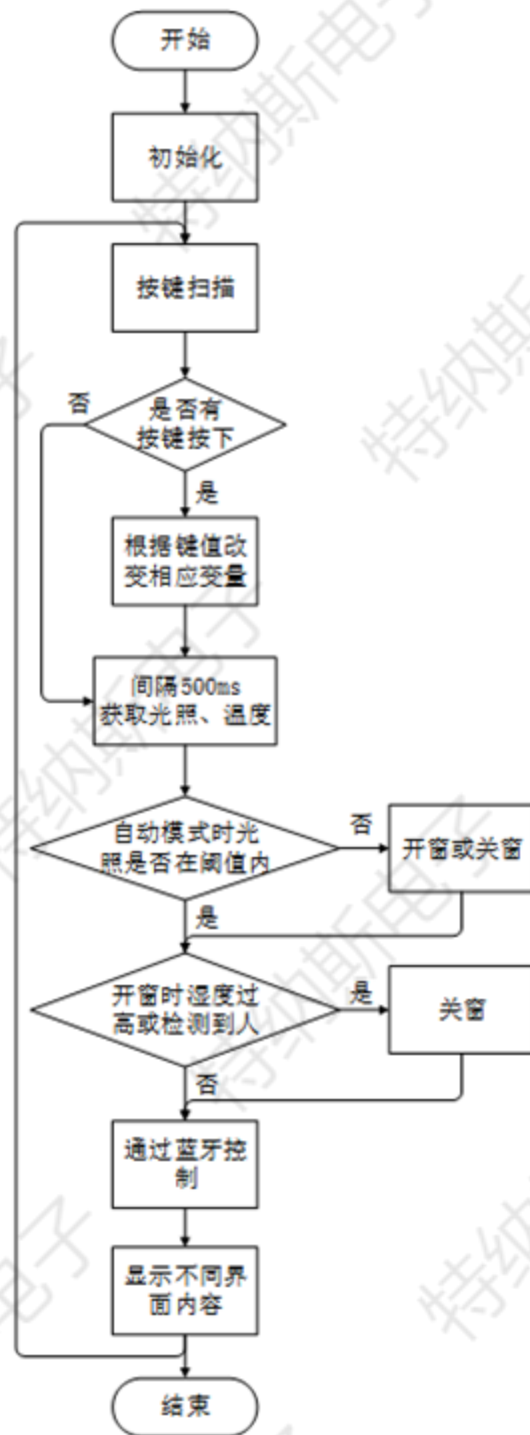
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

智能窗户系统流程图从系统上电初始化开始，依次初始化STC12C5A单片机、温湿度传感器、光照度传感器、步进电机及LCD1602显示模块。随后，系统进入实时监测状态，采集环境温湿度与光照度数据，并根据预设条件判断窗户的开关状态。同时，系统支持语音与手机远程控制，接收指令后执行相应操作。最后，系统根据操作结果更新显示信息并返回待机状态。



总体实物构成图



信息显示图



开窗实物图



设置光亮阈值图

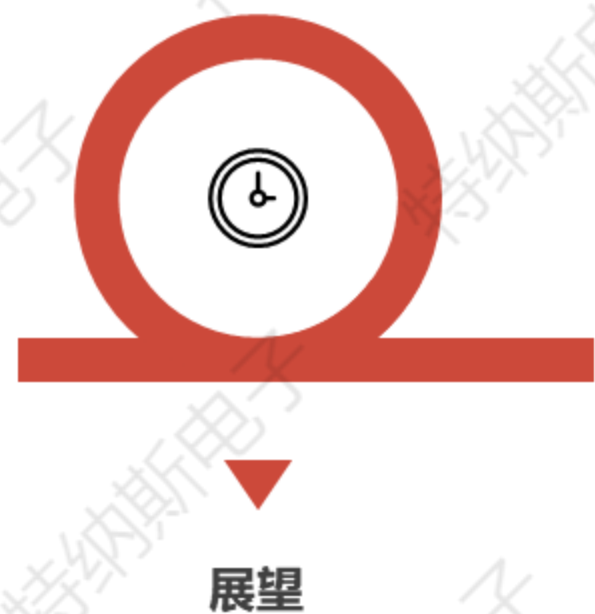


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STC12C5A单片机的智能窗户系统，实现了环境温湿度实时监测、窗户自动开关、以及语音与手机远程控制等功能，有效提升了家居环境的舒适度和安全性。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如智能识别家庭成员、预测天气变化等，以提供更加个性化、智能化的服务，推动智能家居技术的创新与发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯