

T e n a s

基于单片机的智能窗户系统设计

答辩人：电子校园网



51单片机设计简介:

基础功能:

- 1、通过检测风速大于设置的风速会自动关窗;
- 2、通过检测雨量大于设置的雨量会自动关窗;
- 3、通过检测温度小于最小温度会自动关窗;
- 4、可以设置时间,周期性的自动换气。
- 5、可以设置温度最小值,雨量最大值以及风速最大值。

拓展功能:

- 1、可以通过蓝牙连接手机并控制窗户的开关以及模式

标签: 51单片机、LCD1602、ULN2003、ECB02蓝牙模块、雨量传感器、风速传感器

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

智能窗户系统设计源于人们对家居安全与舒适性的需求提升。旨在通过51单片机集成传感器技术，实现窗户根据环境参数自动开关，提升家居智能化水平。研究目的在于优化家居环境，增强家居安全性，同时促进智能家居技术的创新与发展，具有显著的社会与经济意义。

01



国内外研究现状

在国内外，智能窗户系统的研究正在不断深入。各国学者和企业积极探索新技术、新材料的应用，致力于提升窗户的智能化水平、节能环保性能以及用户体验。控制策略优化、传感器技术集成、智能材料研发以及多媒体技术的融合成为研究热点，推动了智能家居领域的快速发展。

国内研究

国内研究主要集中在控制策略的优化、新型窗户材料的应用、传感器技术的融合以及多媒体技术的提升用户体验等方面

国外研究

国外研究则更注重发展新型智能材料以提升隔热和透光性能，同时也关注传感器技术的应用和用户体验的提升



设计研究 主要内容

本研究设计了一款基于51单片机的智能窗户系统，实现了风速、雨量、温度等环境参数的实时监测与窗户的自动开关控制。系统通过LCD1602显示界面提供用户交互，支持时间设置以实现周期性换气，同时允许用户自定义温度最小值、雨量最大值和风速最大值等参数。此外，系统还集成了ECB02蓝牙模块，实现手机远程控制窗户开关及模式切换，提升了系统的便捷性和实用性。

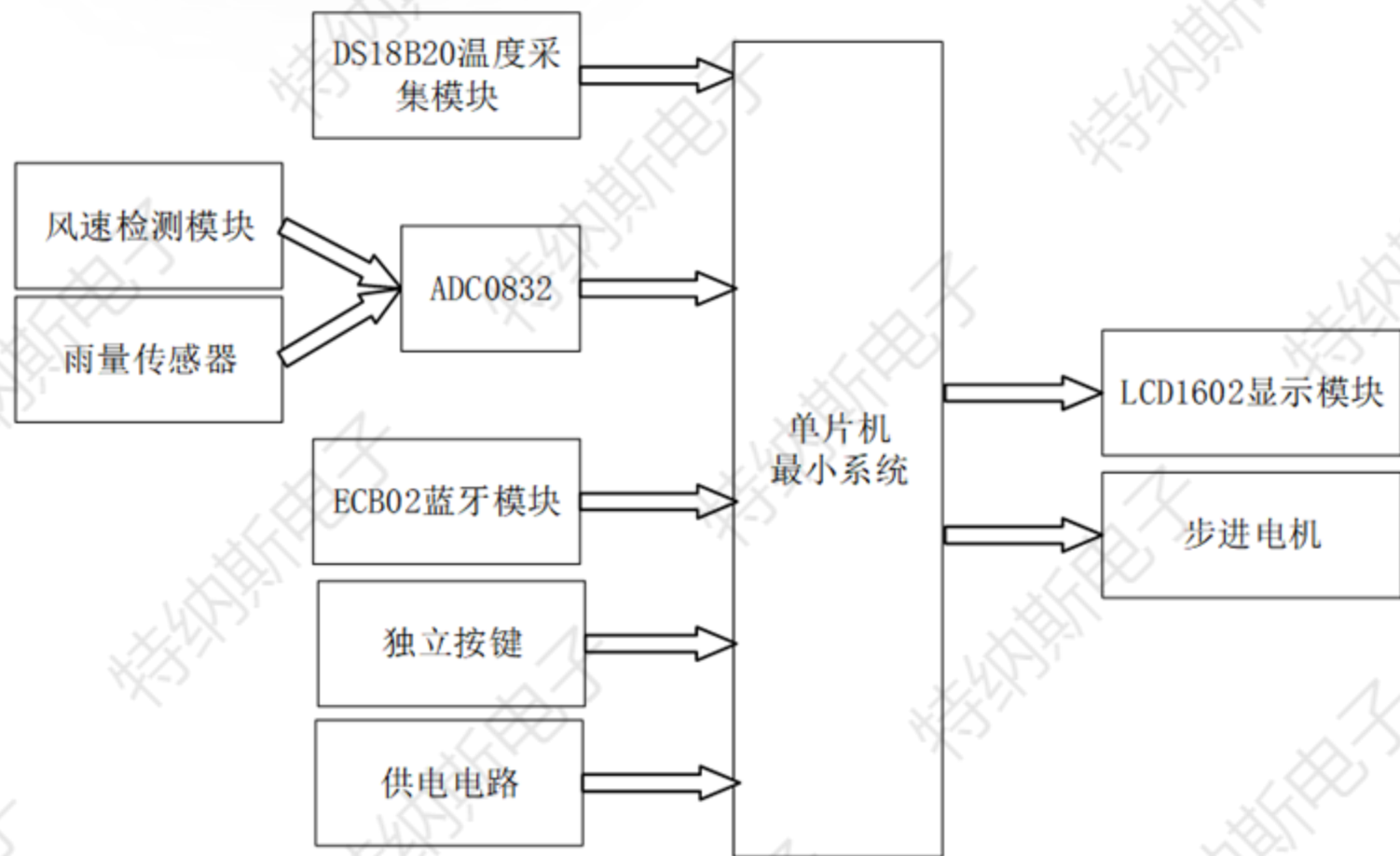




系统设计以及电路

02

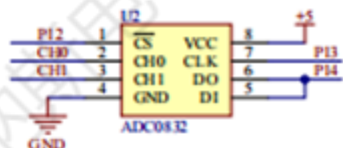
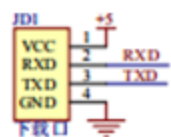
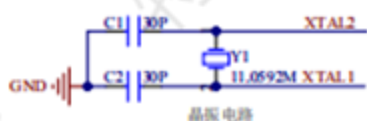
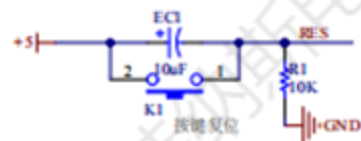
系统设计思路



输入：温度采集模块、风速检测模块、雨量传感器、蓝牙模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、步进电机等

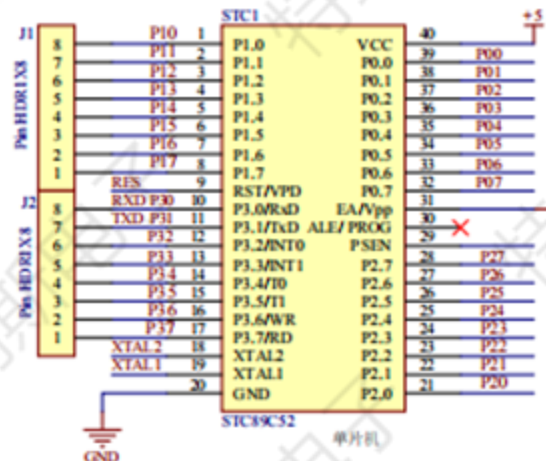
总体电路图



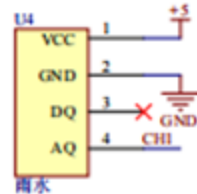
A/D转换电路



温度采集模块



单片机最小系统



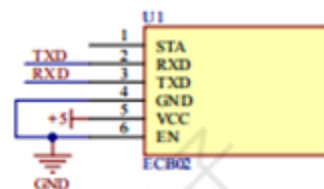
测水



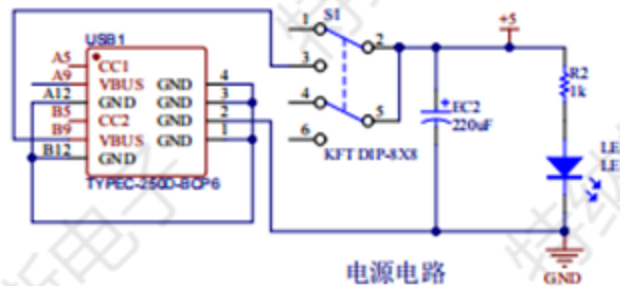
风速检测



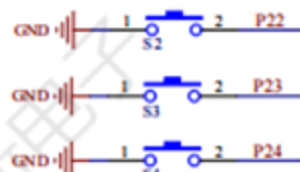
LCD1602显示



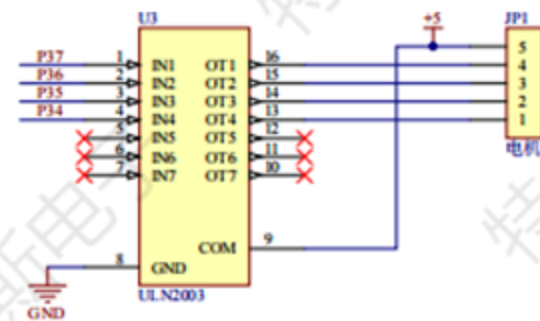
蓝牙模块



电源电路

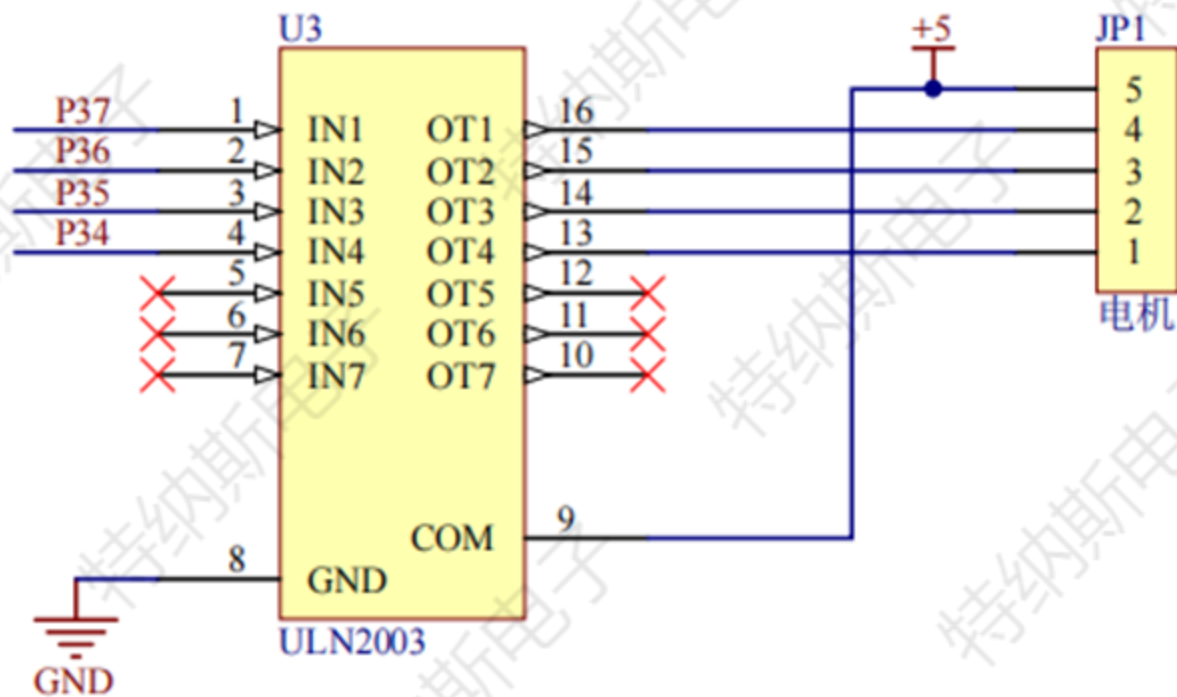


独立按键



步进电机

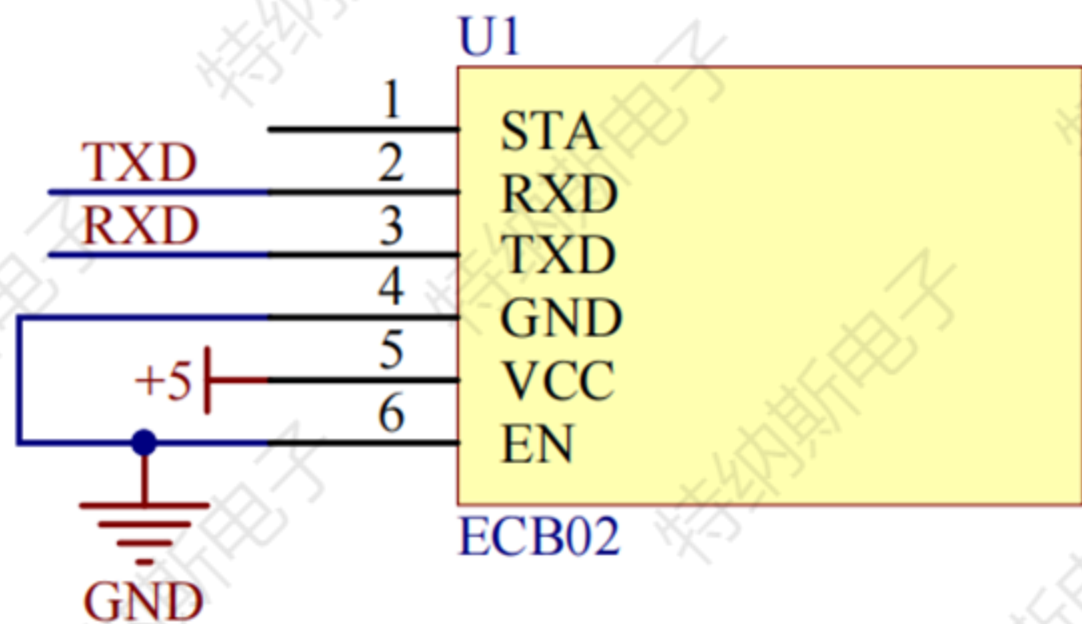
步进电机的分析



步进电机

在基于51单片机的智能窗户控制系统中，步进电机扮演着关键角色。它负责根据系统指令精确控制窗户的开合，确保窗户能够平稳、准确地移动到指定位置。步进电机的使用不仅提高了窗户控制的精度和稳定性，还使得系统能够根据环境变化或用户设置自动调整窗户状态，进一步提升了家居的智能化水平和用户体验。

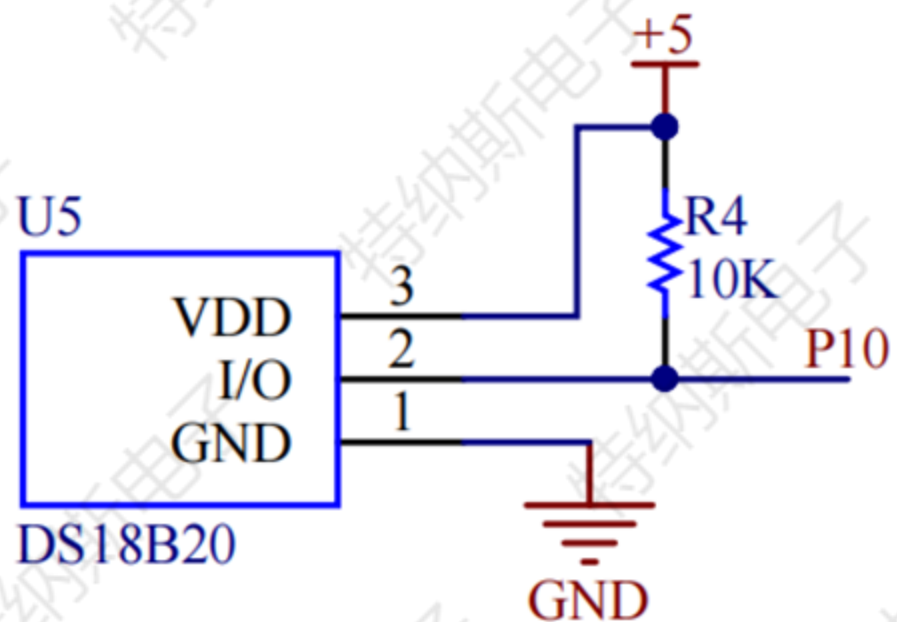
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于51单片机的智能窗户控制系统中，蓝牙模块的功能至关重要。它作为手机与窗户控制系统之间的通信桥梁，实现了远程无线控制。用户可以通过手机APP发送指令给蓝牙模块，蓝牙模块接收指令后将其传输给单片机，单片机再根据指令控制窗户的开合。同时，蓝牙模块还能将窗户的实时状态反馈给手机APP，使用户能够随时掌握窗户的情况。这种无线控制方式不仅便捷，还大大提升了系统的智能化水平。

温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于51单片机的智能窗户控制系统中，温度采集模块负责实时监测环境温度，并将温度数据转化为电信号传输给单片机。单片机根据接收到的温度数据与预设的温度阈值进行比较，从而判断是否需要执行关窗操作，如温度过低时自动关闭窗户以保持室内温度适宜。这一功能不仅提高了系统的智能化水平，还为用户提供了更加舒适、安全的生活环境。



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

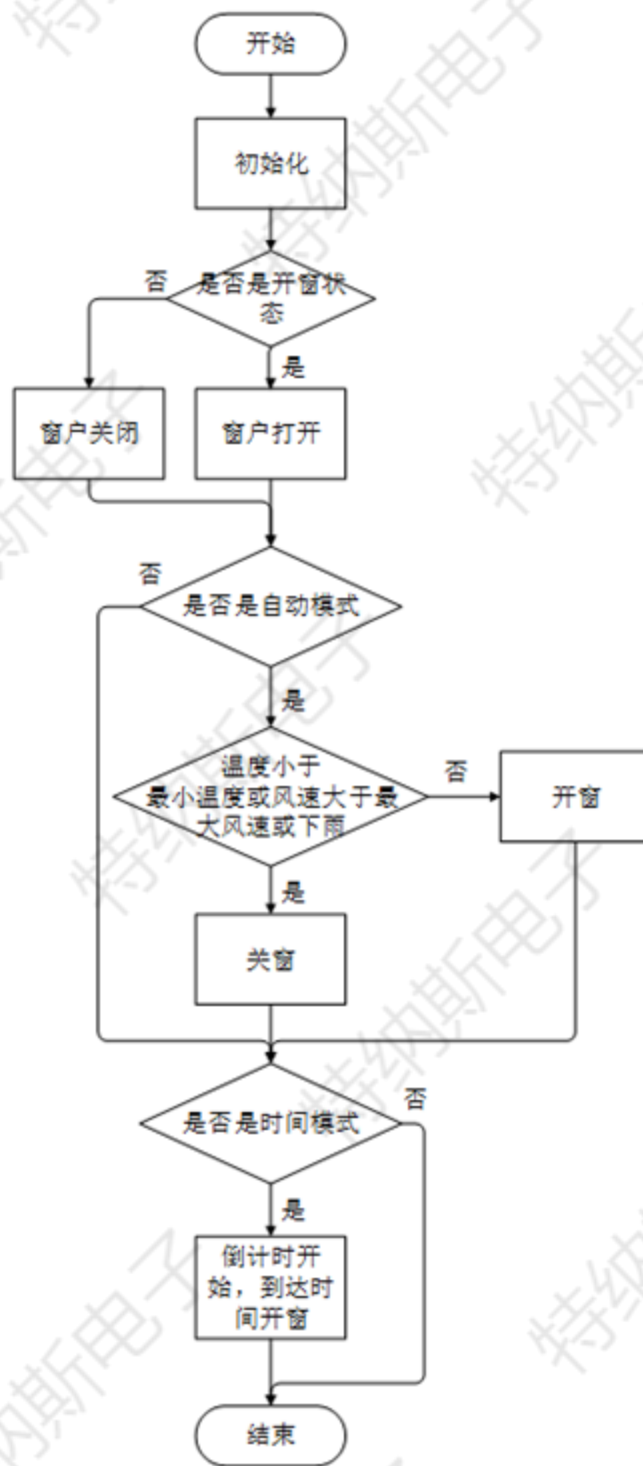
Keil 5 程序编程



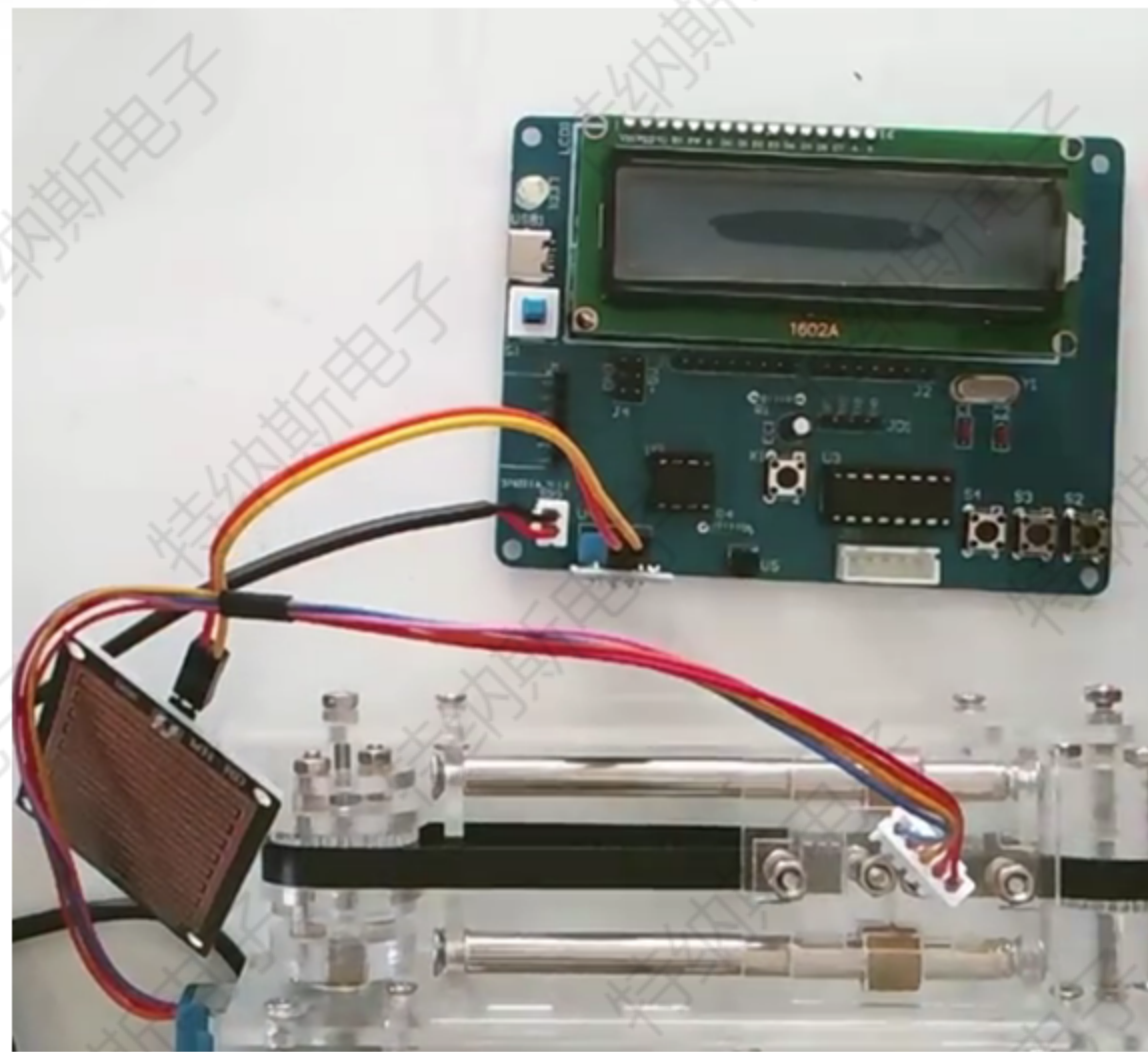
流程图简要介绍

智能窗户系统流程图展示从系统启动至窗户状态调整的全过程。系统初始化后，实时监测风速、雨量和温度，LCD1602显示当前状态。若风速、雨量超标或温度过低，则自动关窗。用户可通过界面设置时间周期换气或自定义参数。集成ECB02蓝牙模块，手机APP可远程控制窗户。整个流程设计合理，确保窗户智能响应环境变化及用户需求。

Main 函数



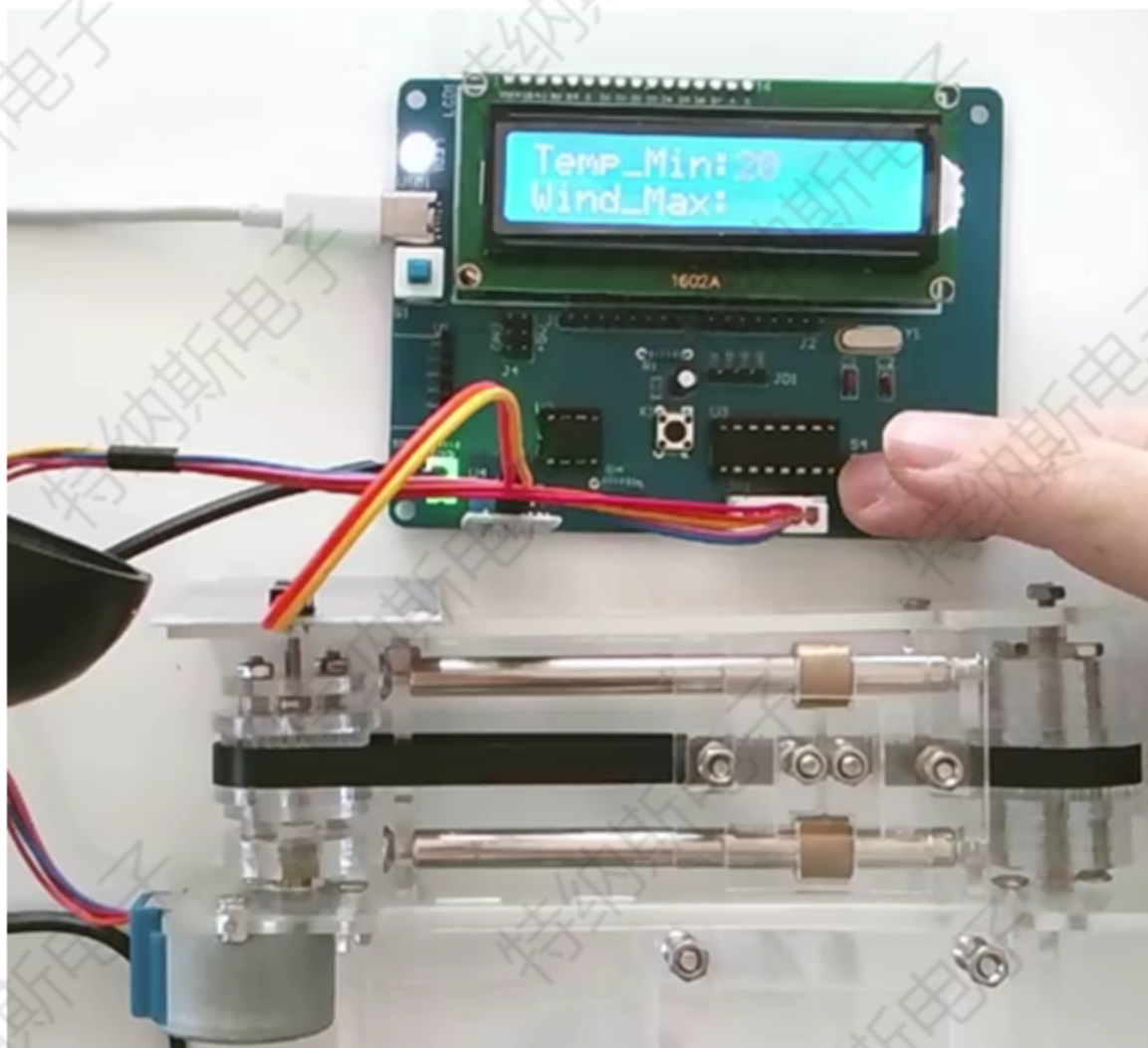
总体实物构成图



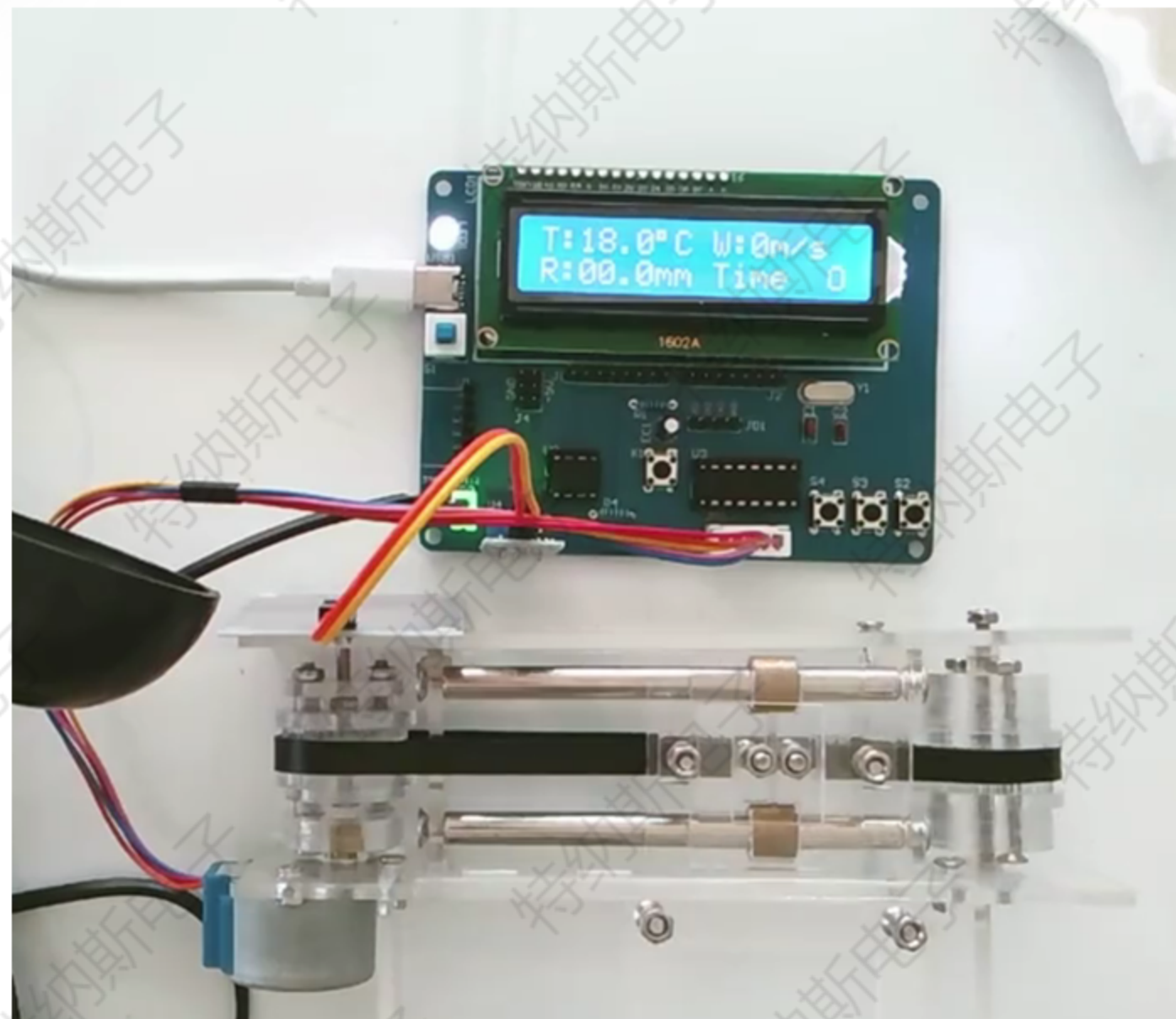
信息显示图



调整阈值实物图



打开窗户实物图

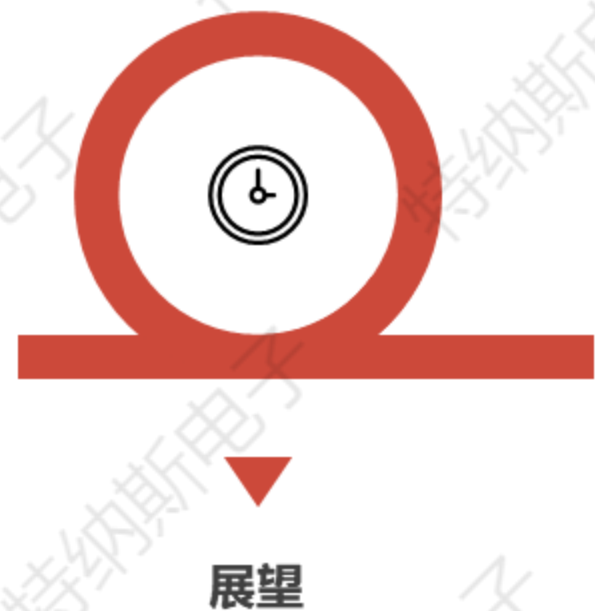


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计了基于51单片机的智能窗户系统，实现了环境参数的实时监测与窗户的自动化控制，有效提升了家居环境的舒适性与安全性。通过LCD1602显示与蓝牙远程控制，系统提供了良好的用户体验。未来，我们将继续优化控制算法，提高系统响应速度，并探索更多智能功能，如集成语音控制、AI预测环境变化等，以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