

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



本设计是基于STM32的智能窗户系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过温湿度传感器检测当前温湿度
- 2.可通过风速传感器检测当前风速
- 3.可通过时钟模块为当前提供系统日历
- 4.可通过按键设置阈值、调整模式
- 5.可通过显示屏显示当前信息
- 6.可通过蓝牙控制系统

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、风速传感器（三杯式风速传感器）、时钟模块（DS1302）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：步进电机（ULN2003A驱动）

人机交互：独立按键

通信模块：蓝牙模块（ECB02）

# 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

在现代农业的发展中，智能化、自动化技术的应用日益广泛，旨在提高生产效率、优化资源利用并保障作物健康生长。智能窗户系统作为这一趋势的一个缩影，不仅适用于家庭自动化，同样能拓展应用于稻田环境监测、智能排风扇系统以及玫瑰园种植系统中，展现出其在农业领域的巨大潜力。

# 01



# 国内外研究现状

国内外在智能窗户系统及其相关技术的研究与应用方面均取得了显著成果，但仍有较大的发展空间。未来，随着技术的不断进步与市场的持续拓展，智能窗户系统将在更多领域得到广泛应用，为人们的生活与工作带来更多便利与舒适。



## 国内研究

在国内，企业在积极推动智能窗户系统的商业化应用，将其广泛应用于智能家居、办公楼宇等领域，有效提升了建筑的智能化水平

## 国外研究

在国外，智能窗户系统的研究与应用同样处于快速发展阶段。欧美等发达国家在智能窗户系统的技术研发、产品设计与市场推广方面均取得了显著进展

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于STM32的智能窗户系统，该系统集成了温湿度传感器、风速传感器、时钟模块、独立按键、OLED显示屏、蓝牙模块及步进电机等关键组件。研究旨在通过单片机控制，实现窗户根据环境参数自动开关与调节的功能，同时提供用户交互界面与远程控制能力。此外，研究还将探索系统在不同应用场景下的性能优化与用户体验提升策略。

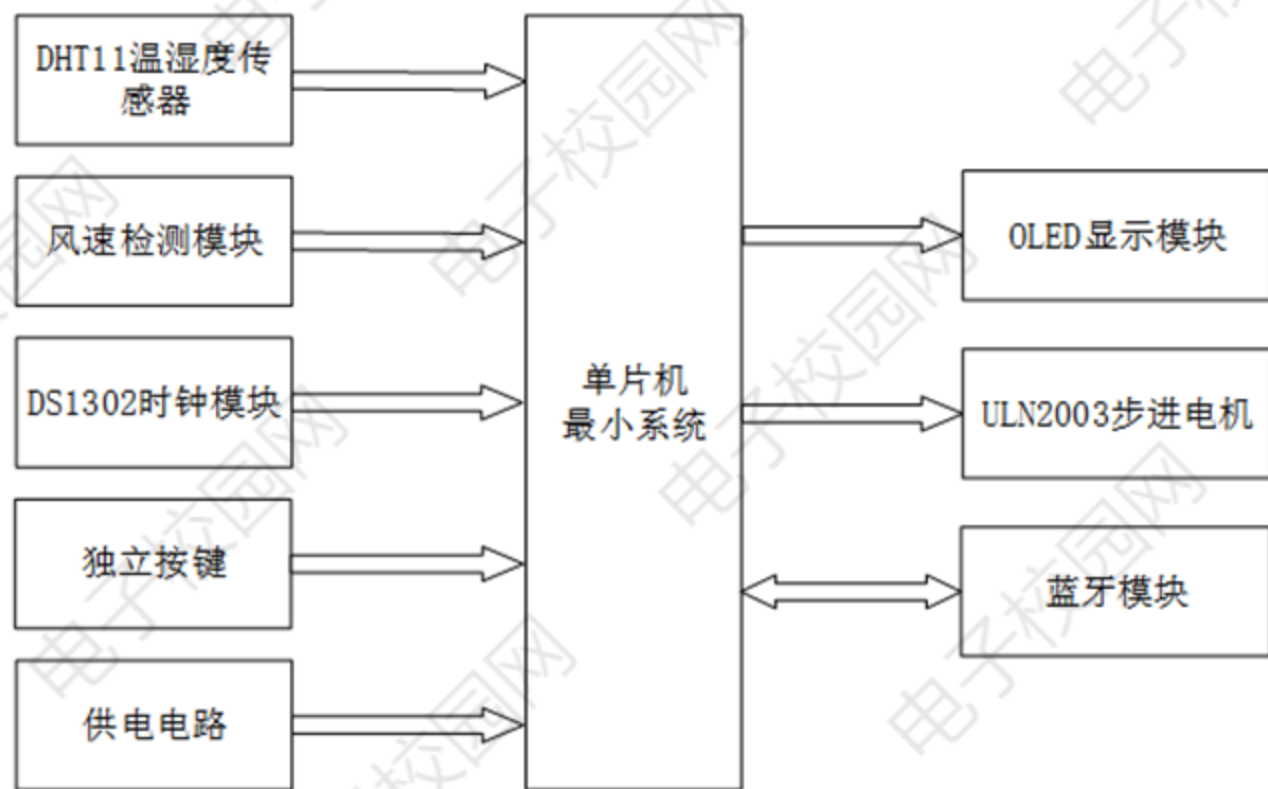




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

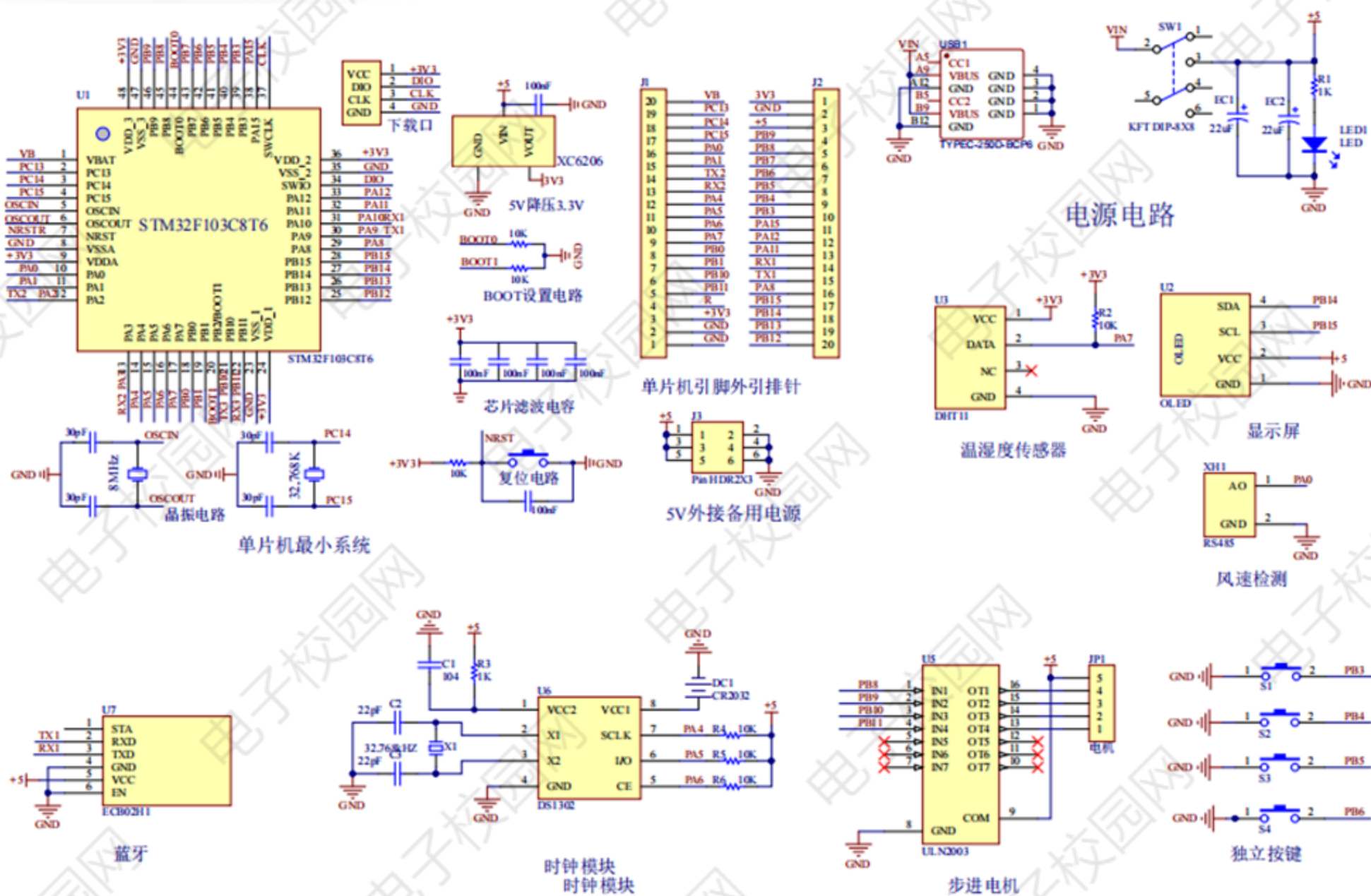


输入：温湿度传感器、风速检测模块、时钟模块、独立按键、供电电路等

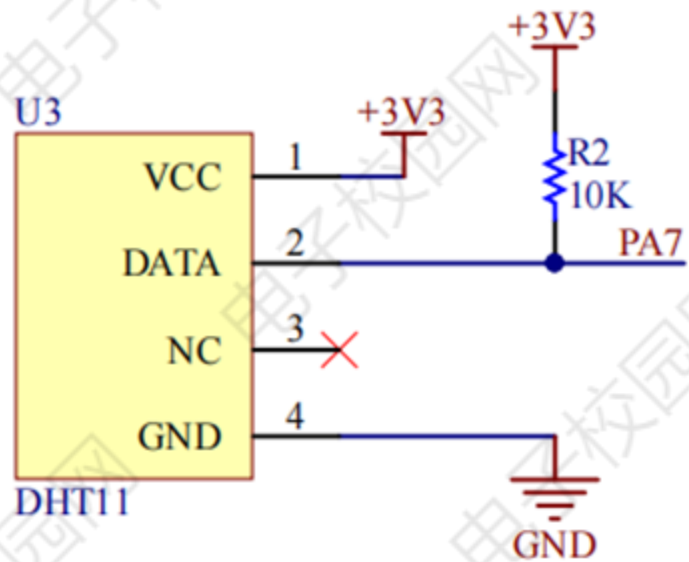
输出：显示模块、步进电机、蓝牙模块等



# 总体电路图



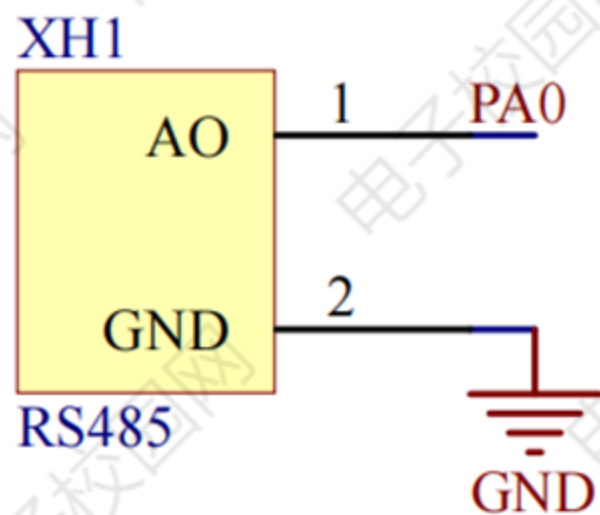
## 温湿度采集模块的分析



温湿度传感器

在基于STM32的智能窗户系统中，温湿度传感器（如DHT11）扮演着至关重要的角色。它能够实时监测并精确采集当前环境的温度和湿度数据，为系统提供关键的环境参数。这些数据随后被STM32单片机处理分析，用于判断是否需要调整窗户状态以维持室内环境的舒适度。例如，当检测到温度过高或湿度过大时，系统可自动开启窗户以通风降温或除湿，从而确保室内环境的宜居性。

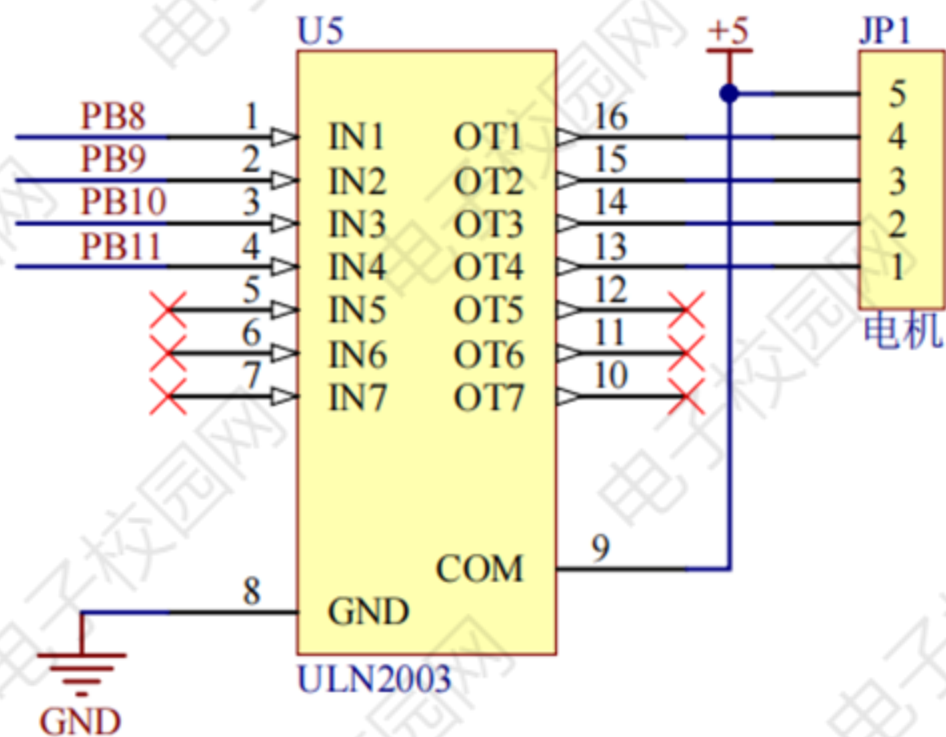
## 风速检测模块的分析



### 风速检测

在基于STM32的智能窗户系统中，风速检测模块的功能是实时捕捉并精确测量外界的风速信息。该模块通常利用超声波测距原理或热敏电阻等传感器技术，通过检测空气流动带来的时间差或温度变化来计算风速。获取的风速数据被STM32单片机接收并处理，用于判断当前环境是否适宜开窗。例如，在风速过高的情况下，系统可自动关闭窗户，以防止强风对室内造成不良影响，从而确保窗户的安全性和室内环境的稳定性。

## 步进电机的分析



步进电机

在基于STM32的智能窗户系统中，步进电机作为核心的执行器组件，承担着模拟并实现窗户开关状态的重要功能。通过STM32单片机的精确控制，步进电机能够接收到相应的指令信号，进而驱动窗户的开启或关闭操作。其高精度、低噪音及响应迅速的特点，使得窗户的开关动作既平稳又可靠。同时，步进电机的步距角控制特性，还确保了窗户能够准确地停留在预设的位置，从而满足用户对于室内环境调控的多样化需求。



# 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

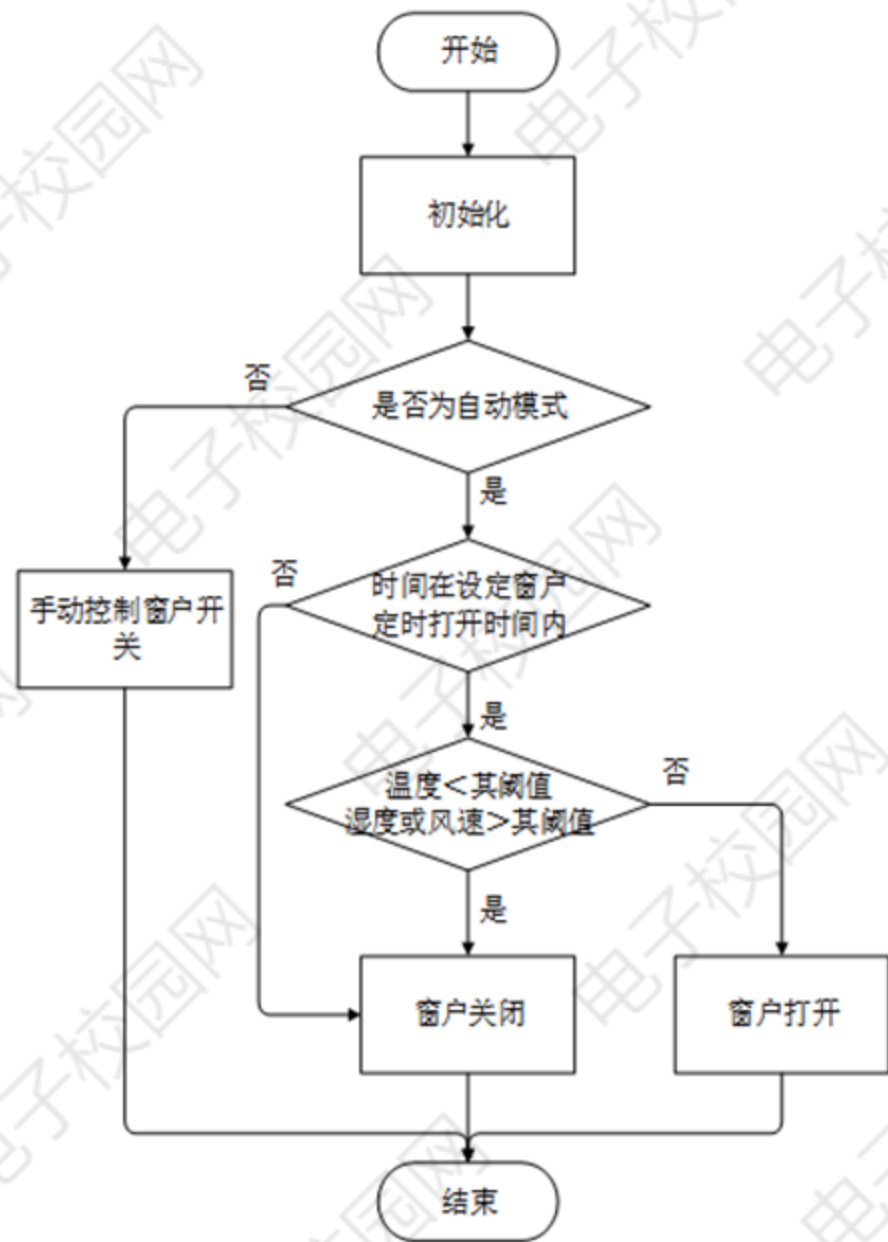
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

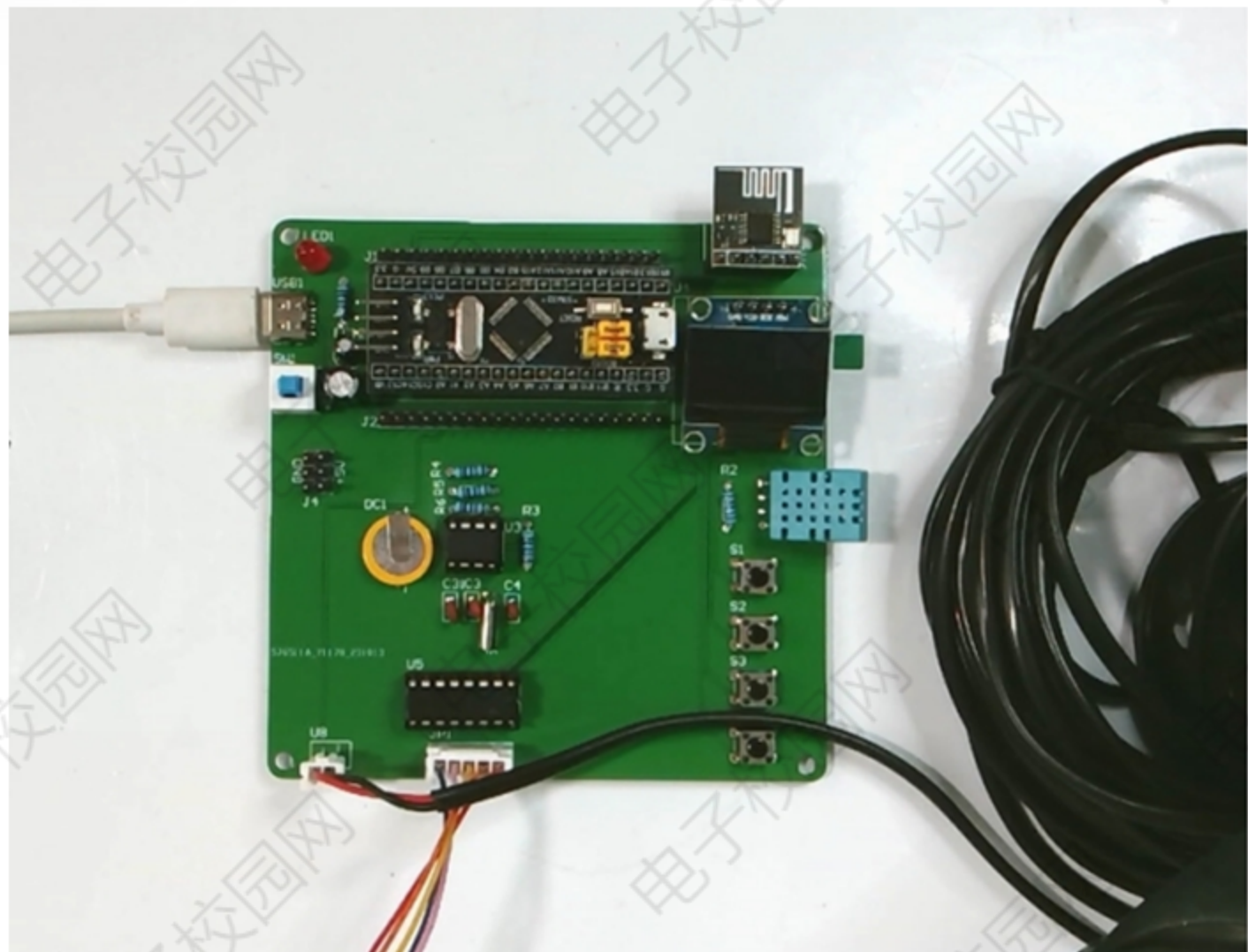


## 流程图简要介绍

本设计的智能窗户系统流程图涵盖了从环境数据采集、处理分析到执行器控制的完整流程。系统启动后，首先通过温湿度传感器、风速传感器等采集当前环境参数，并将数据发送至STM32单片机进行处理。单片机根据预设阈值与当前模式判断是否需要调整窗户状态，随后通过步进电机驱动窗户执行相应动作。同时，系统实时更新OLED显示屏上的信息，用户也可通过独立按键或蓝牙模块进行参数设置与远程控制。整个流程实现了环境参数的实时监测与窗户的智能调节。

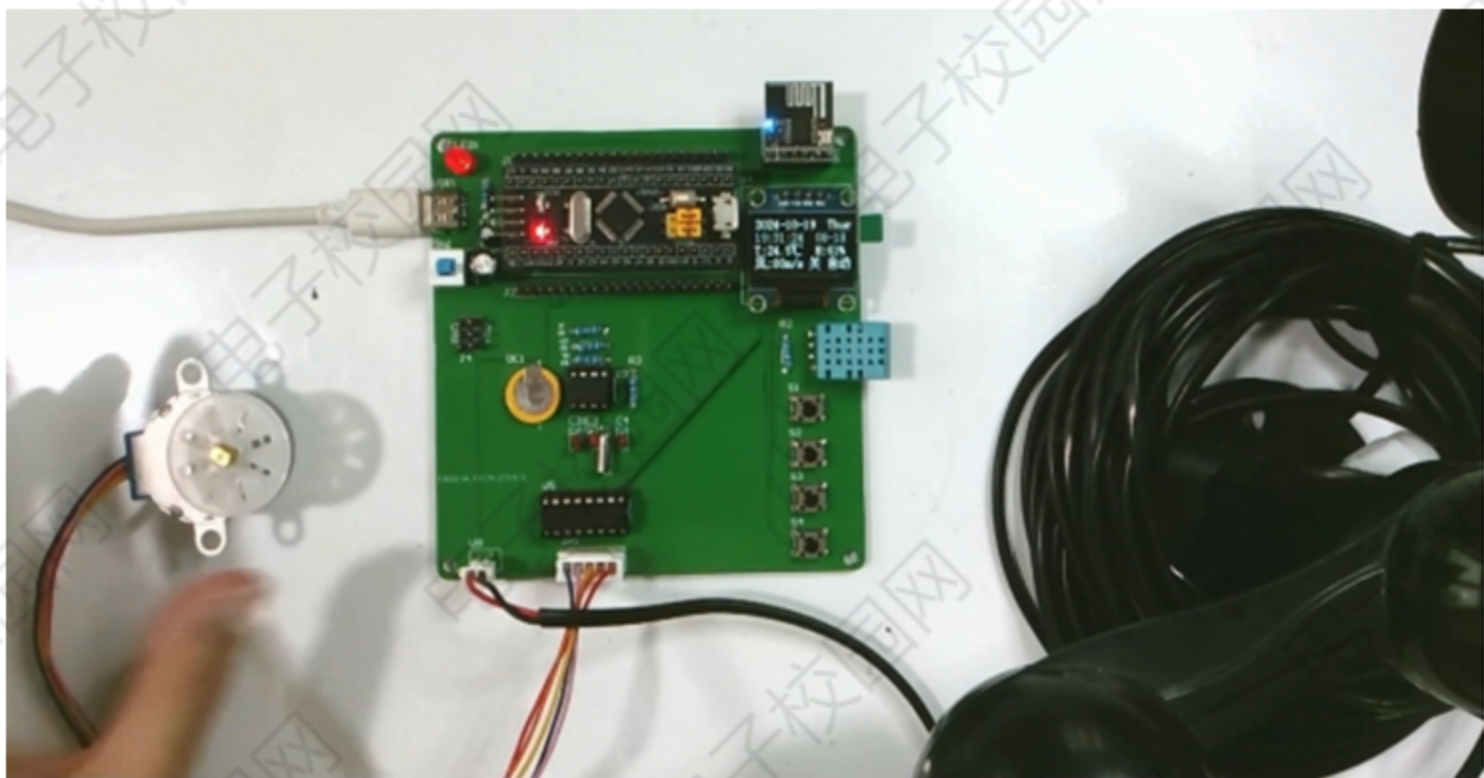


## 总体实物构成图





## 信息显示图



## 阈值设置显示图



## 蓝牙助手测试显示图

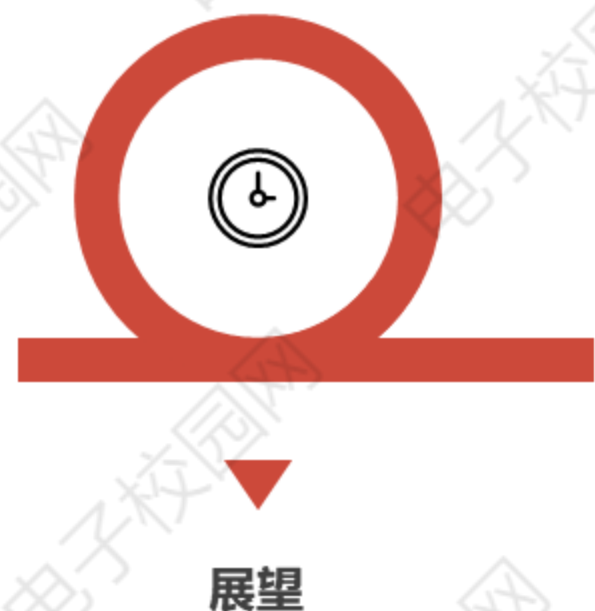


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功开发了一套基于STM32的智能窗户系统，实现了环境参数的实时监测与窗户的智能调节，显著提升了建筑的智能化水平与用户的使用体验。通过集成多种传感器与执行器，系统能够根据环境温湿度、风速等条件自动调整窗户状态，同时提供用户交互界面与远程控制能力，满足了不同用户群体的多样化需求。展望未来，我们将继续优化系统功能，提升智能化水平，并探索更多应用场景，为智能家居与智慧城市建设贡献力量。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯