

T e n a s

基于STM32的智能孵蛋器设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能孵蛋器，主要实现以下功能：

- 1, 检测温湿度;
- 2, 时钟模块获取时间;
- 3, 光照传感器获取光照;
- 4, 通过OLED显示;
- 5, 根据光照强度调节USB灯亮度;
- 6, 通过继电器控温、通风;

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、光照传感器（BH1750）、时钟模块（DS1302）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：USB灯、继电器

人机交互：独立按键

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

在当今科技飞速发展的时代，智能家居系统逐渐成为提升生活品质的重要工具。智能孵蛋器作为智能家居应用的一个细分领域，不仅满足了特定领域的需求，还体现了物联网技术在日常生活中的深度融合。其设计背景源于对传统孵蛋过程中环境控制不够精确、能耗高及人工干预频繁等问题的反思，旨在通过智能化手段实现孵化条件的精准调控，提高孵化效率和成功率。

01



国内外研究现状

智能孵蛋器在国内外均呈现出了蓬勃发展的态势。随着技术的不断进步和应用的不断拓展，智能孵蛋器将在现代农业中发挥越来越重要的作用。



国内研究

在国内，智能孵蛋器的研究已经取得了显著的进展。众多科研机构和企业致力于提高孵蛋器的智能化水平，通过集成先进的传感器和执行器，实现对孵化环境的精准控制

国外研究

在国外，智能孵蛋器的研究同样备受瞩目。欧美等发达国家在传感器技术、微控制器应用以及智能调控算法等方面具有深厚的研究基础，为智能孵蛋器的研发提供了广阔的空间

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能孵蛋器系统，该系统集成了温湿度检测、时钟计时、光照感应、信息显示、光照调节以及温度与通风控制等功能。通过DHT11温湿度传感器、BH1750光照传感器和DS1302时钟模块实时采集环境数据，利用OLED12864显示屏直观展示，并根据光照强度自动调节USB灯亮度，同时通过继电器控制加热和通风设备，确保孵蛋环境处于最佳状态。

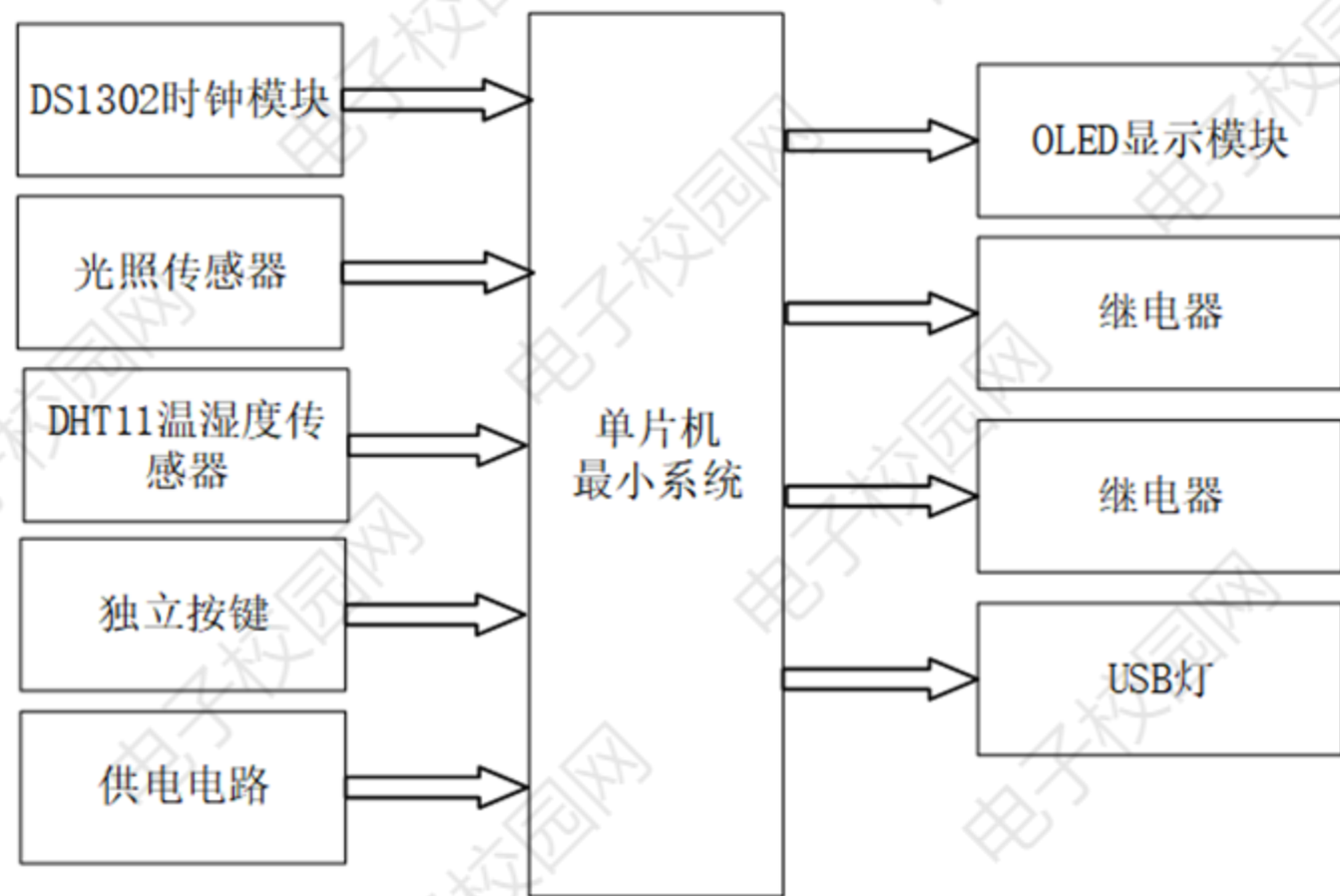




系统设计以及电路

02

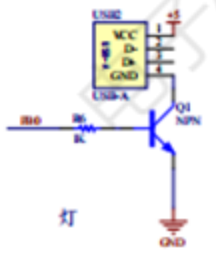
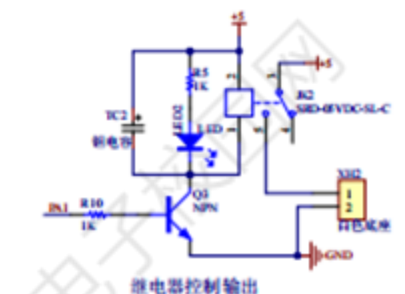
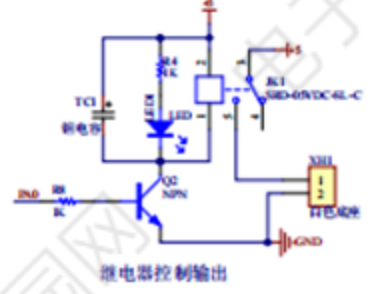
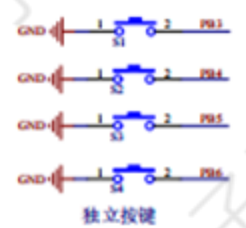
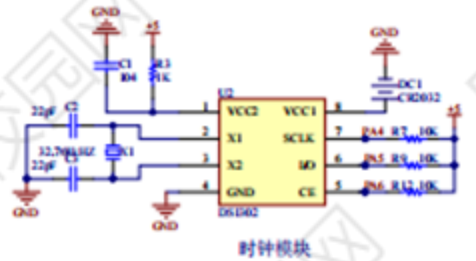
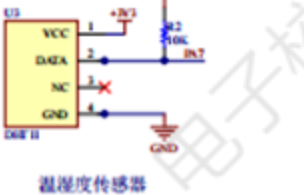
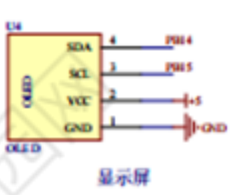
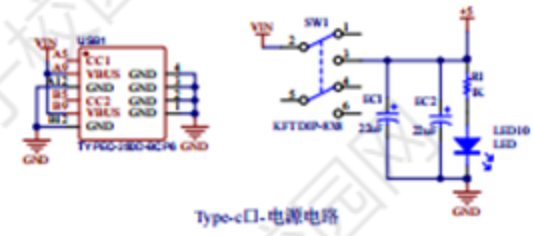
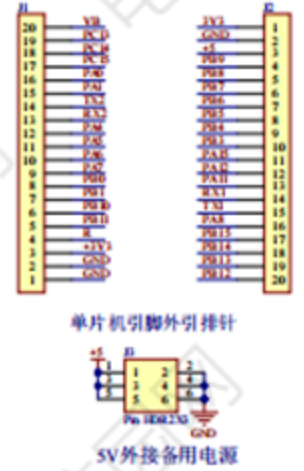
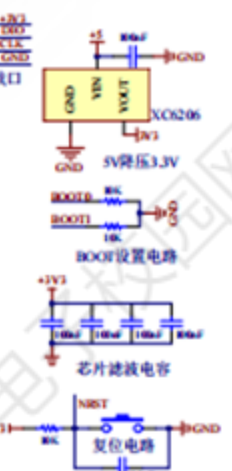
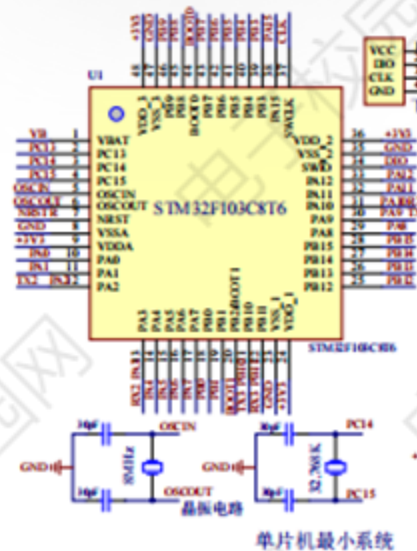
系统设计思路



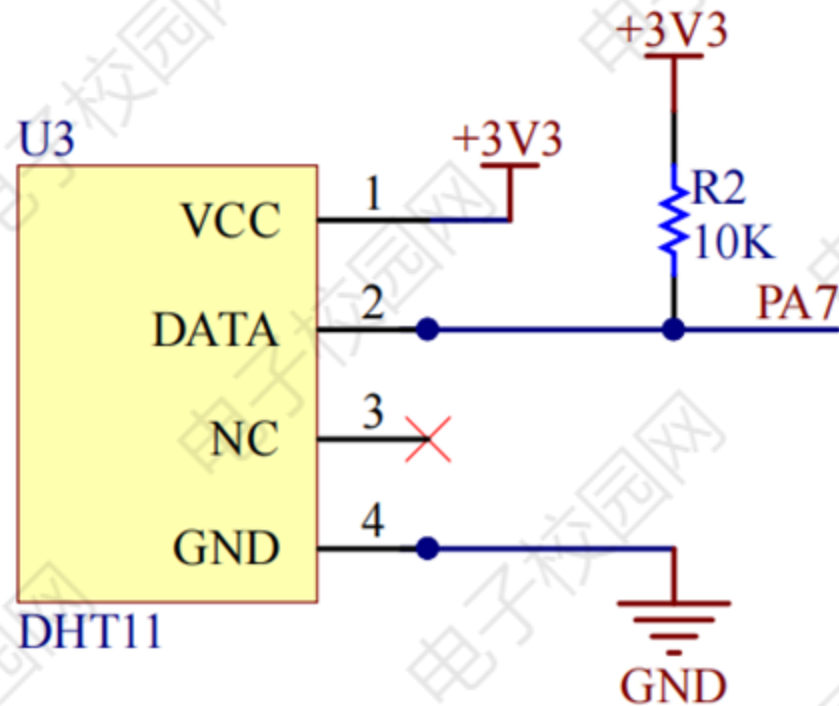
输入：时钟模块、光照传感器、温湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、2个继电器、USB灯等

总体电路图



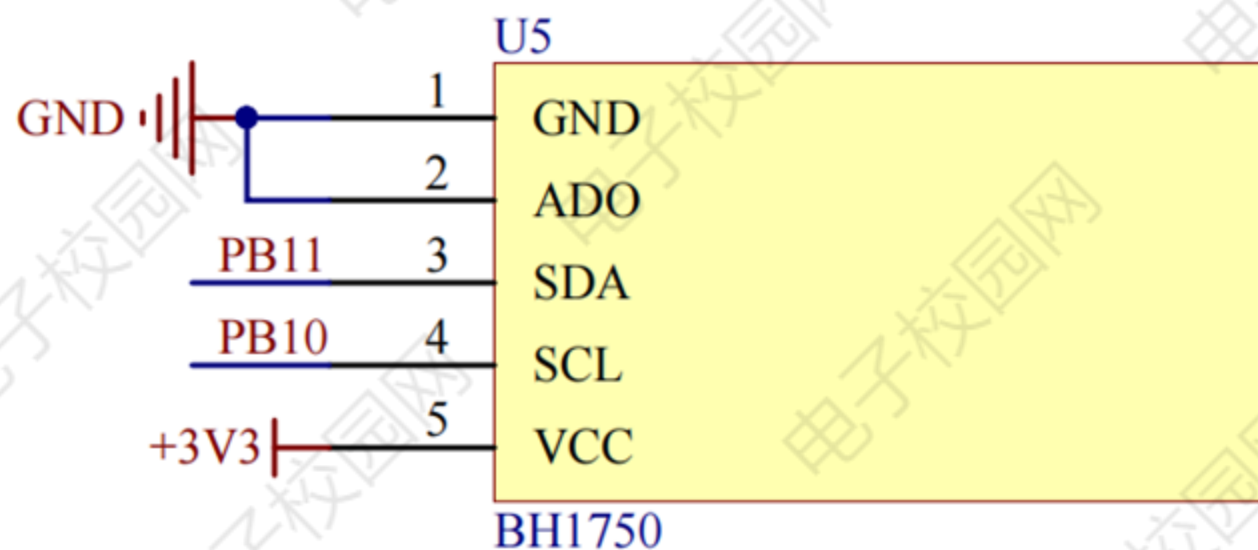
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32的智能孵蛋器系统中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它负责实时监测孵化箱内的温度和湿度数据，并将这些数据精确无误地传输给STM32单片机。单片机根据预设的孵化参数，对这些数据进行处理和分析，从而判断当前孵化环境是否适宜。一旦发现温湿度偏离了最佳范围，系统便会立即启动相应的调节机制，如通过继电器控制加热或通风设备，以确保孵化环境始终保持在最适宜的状态，从而提高孵化效率和成功率。

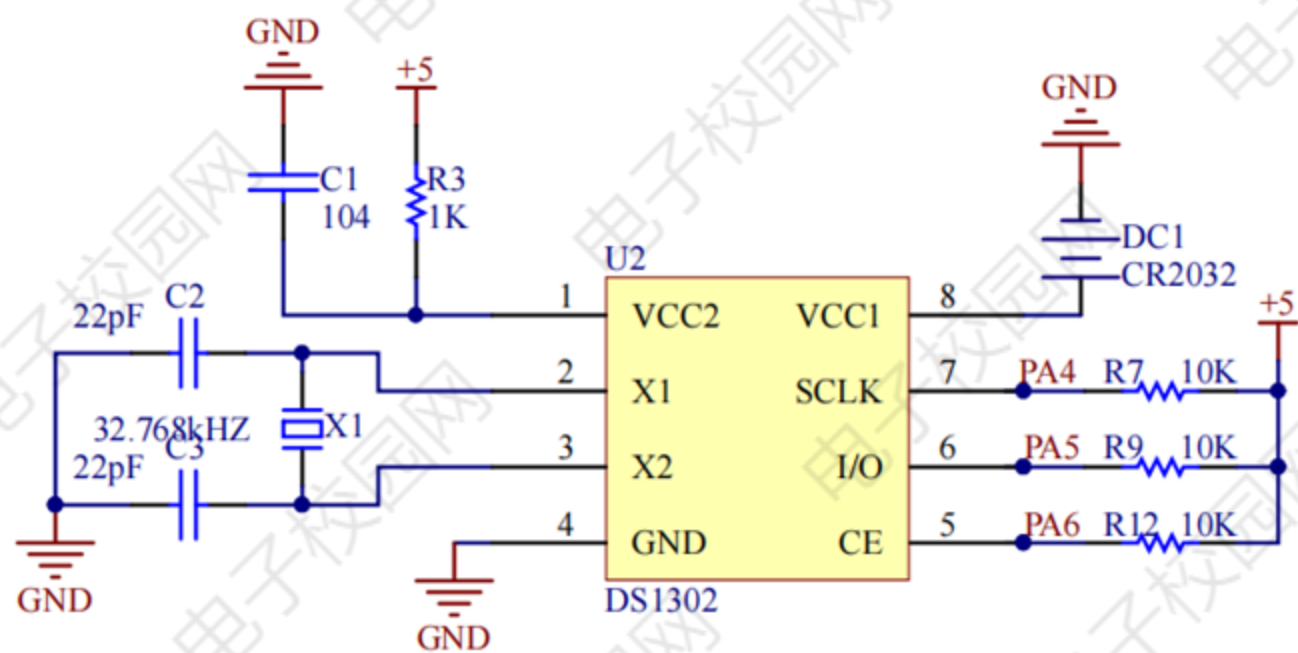
光照传感器的分析



光照传感器

在基于STM32的智能孵蛋器系统中，光照传感器的主要功能是实时监测孵化箱内的光照强度。通过精确感知孵化环境的光照条件，光照传感器能够将光照数据反馈给STM32单片机。单片机依据光照数据，结合预设的光照参数，对USB灯的亮度进行智能调节，从而为孵化箱提供适宜的光照环境。这一功能不仅有助于促进胚胎的正常发育，还能提高孵化效率和禽蛋的孵化质量。

时钟模块的分析



时钟模块

在基于STM32的智能孵蛋器系统中，时钟模块（如DS1302）的功能至关重要。它主要负责为系统提供精确的时间信息，确保孵化过程中的各个阶段都能按照预定的时间计划进行。时钟模块不仅能够帮助用户准确记录孵化的起始和结束时间，还能在特定时间点触发相应的操作，如自动开启或关闭孵化环境的调控设备。此外，时钟模块还为系统的日志记录和时间同步提供了基础，有助于用户更好地监控和分析孵化过程，从而优化孵化条件，提高孵化效率和成功率。



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

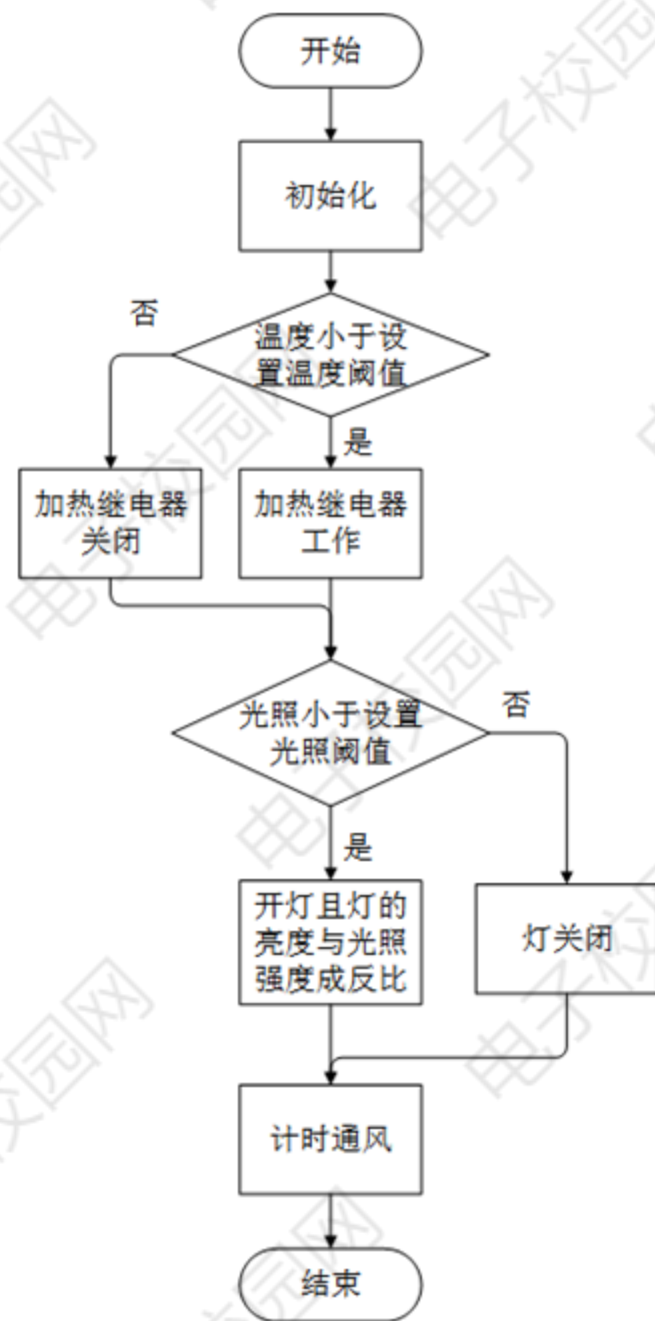
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

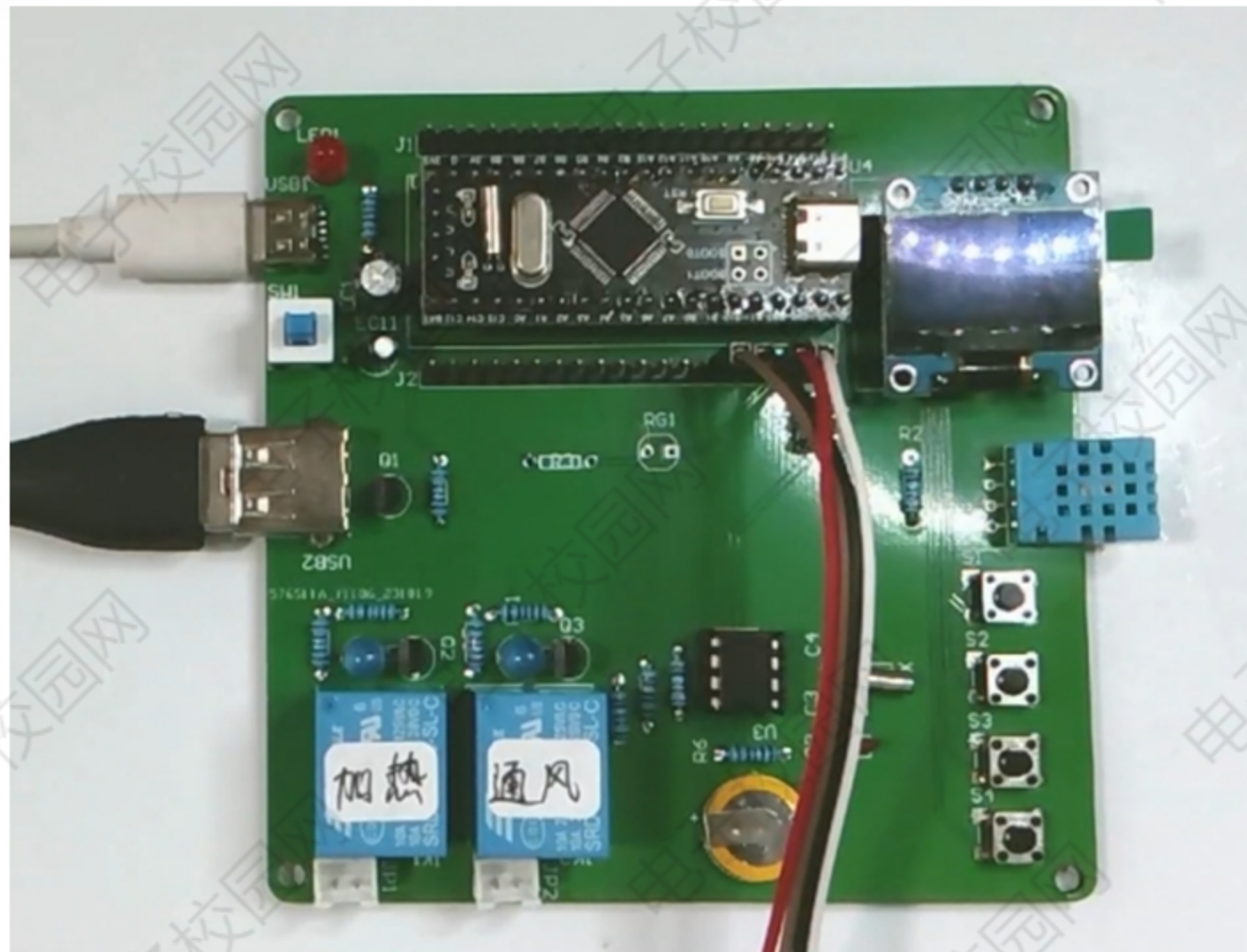


流程图简要介绍

智能孵蛋器系统的工作流程可简要概括为：系统上电后，STM32单片机初始化各传感器与执行器，随后DHT11温湿度传感器、BH1750光照传感器和DS1302时钟模块开始采集环境数据。采集到的数据通过OLED12864显示屏实时显示，同时单片机根据光照强度数据控制USB灯亮度。若温湿度偏离设定范围，单片机则通过继电器控制加热或通风设备，调节至适宜状态。整个过程中，独立按键可用于设置参数或切换显示模式，确保系统灵活运行。



总体实物构成图



信息显示图



阈值设置显示图



加热、通风测试显示图

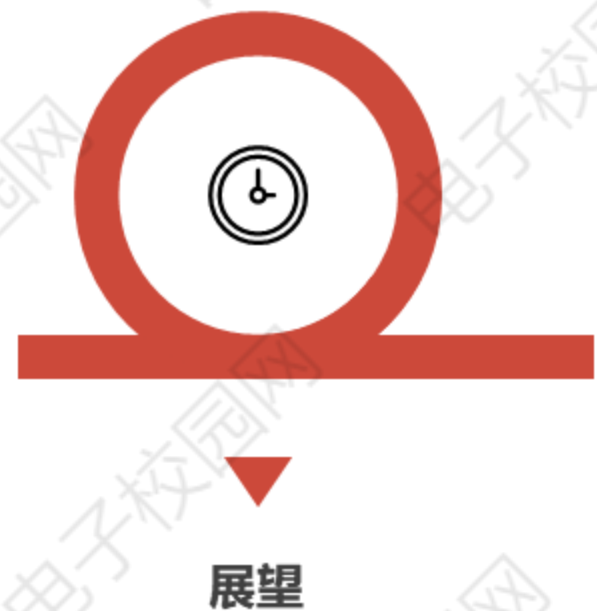


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功实现了基于STM32的智能孵蛋器系统，集成了温湿度监测、光照感应与调节、时间显示以及温湿度智能控制等功能，为禽蛋孵化提供了稳定且适宜的环境。展望未来，我们将继续优化系统性能，提高传感器数据的准确性和实时性，并探索更多智能化功能，如远程监控和数据分析，以进一步提升孵蛋器的智能化水平，推动其在现代农业中的广泛应用，为禽蛋产业的高质量发展贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯