

T e n a s

基于单片机的自动禽蛋孵化器设计

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的自动禽蛋孵化器系统，主要实现以下功能：

- 1、可通过按键设置温湿度
- 2、自动检测当前温度和湿度并显示；
- 3、当检测到温度高于设定值时报警并启动风扇散热降温，当检测到温度低于设定值时报警并启动发热元件升温当湿度低于设定值时报警，并启动加湿器。
- 4、电机带动实现360°滚轴翻蛋，以保证蛋受热均匀。滚轴的轴间距可调以适合不同大小的蛋。
- 5、定时翻蛋，每次翻蛋时间0-90min可设置，翻蛋间隔时间可设置。

标签：51单片机、LCD1602、温湿度检测模块、四相步进电机

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

随着禽蛋养殖业的快速发展，提高禽蛋孵化率和质量成为关键。本研究旨在设计基于单片机的自动禽蛋孵化器系统，通过智能调控温湿度、定时翻蛋等功能，优化孵化环境，提高孵化效率和禽蛋品质，减少人工干预，降低生产成本，推动禽蛋养殖业的智能化发展，具有重要实用价值和研究意义。

01



国内外研究现状

在国内外，禽蛋孵化器系统的研究正朝着智能化、自动化和高效化的方向发展。温湿度控制、翻蛋机构设计以及远程监控等技术不断取得突破，提高了孵化效率和禽蛋品质。同时，各国研究机构也在积极探索新技术、新材料的应用，以推动禽蛋孵化技术的持续发展。

国内研究

国内方面，随着电子技术和自动化控制技术的不断发展，基于单片机的智能孵化器系统逐渐普及，实现了温湿度的精确控制和翻蛋的自动化

国外研究

国外在禽蛋孵化器技术上的研究更为深入，智能化、自动化水平更高，部分高端孵化器还具备远程监控和数据分析功能，进一步提高了孵化效率和禽蛋品质



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于单片机的自动禽蛋孵化器系统，该系统集成了温湿度检测与控制、四相步进电机驱动的滚轴翻蛋机构、LCD1602显示与按键设置等功能模块。通过单片机实现温湿度的智能调控和翻蛋的定时控制，优化孵化环境，提高孵化效率和禽蛋品质，实现禽蛋孵化的自动化和智能化。

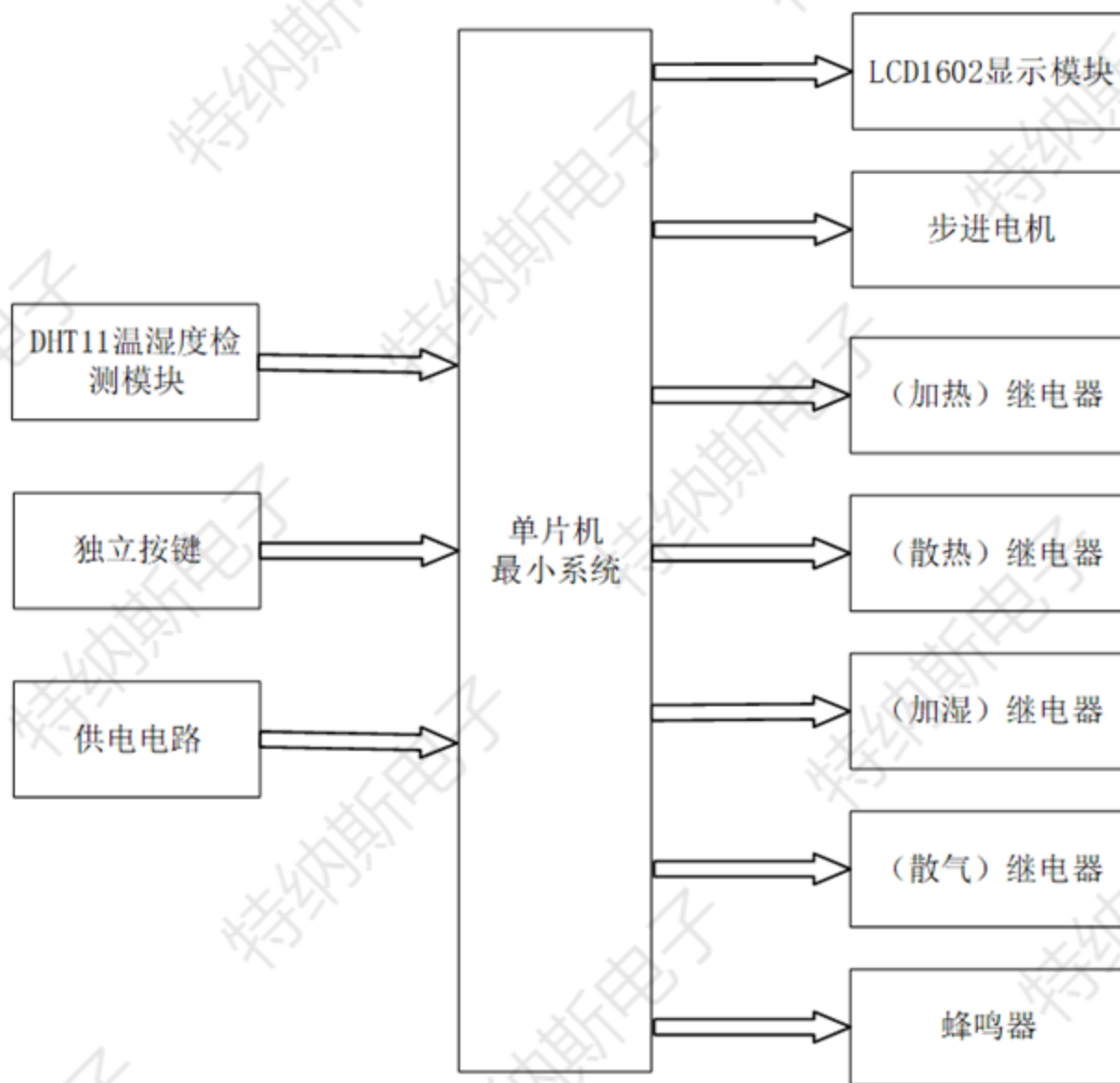




系统设计以及电路

02

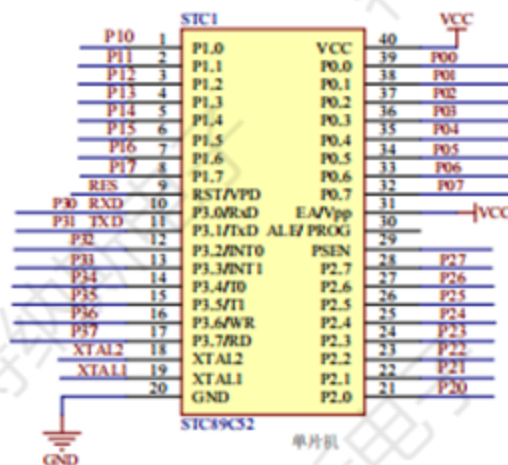
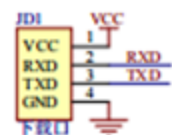
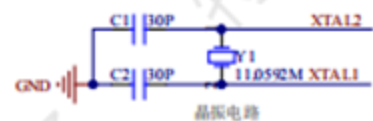
系统设计思路



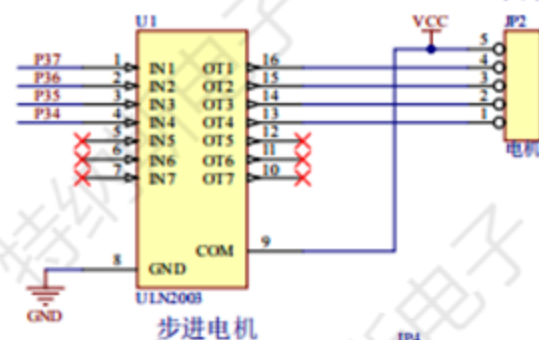
输入：温湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、步进电机、继电器（加热）、继电器（散热）、继电器（加湿）、继电器（散气）、蜂鸣器等

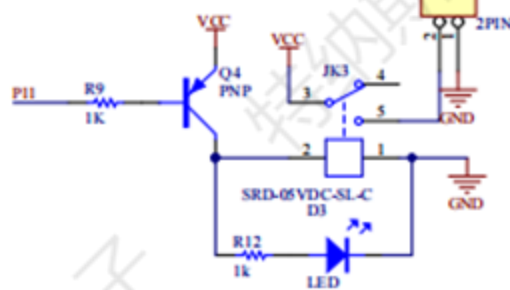
总体电路图



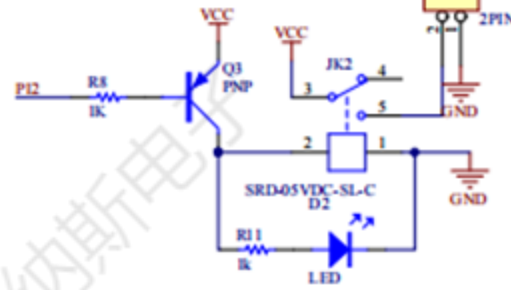
单片机最小系统



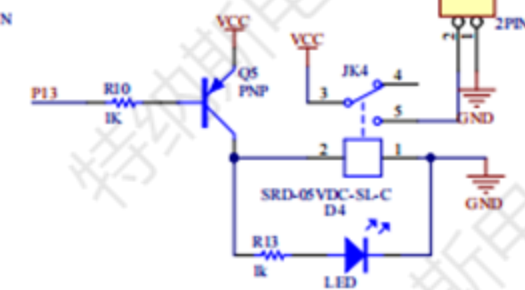
步进电机



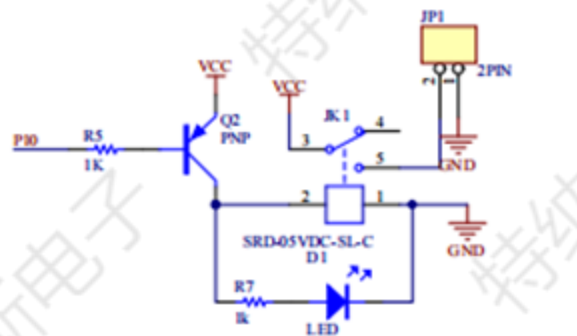
继电器控制输出 散热风扇



继电器控制输出 加热



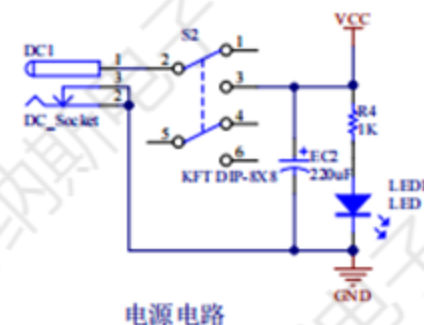
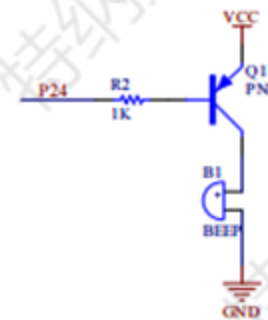
继电器控制输出 加湿



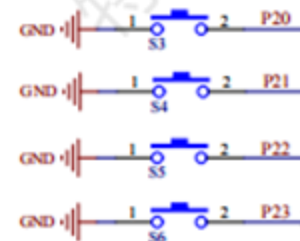
继电器控制输出 散气(一直开启)



LCD1602显示

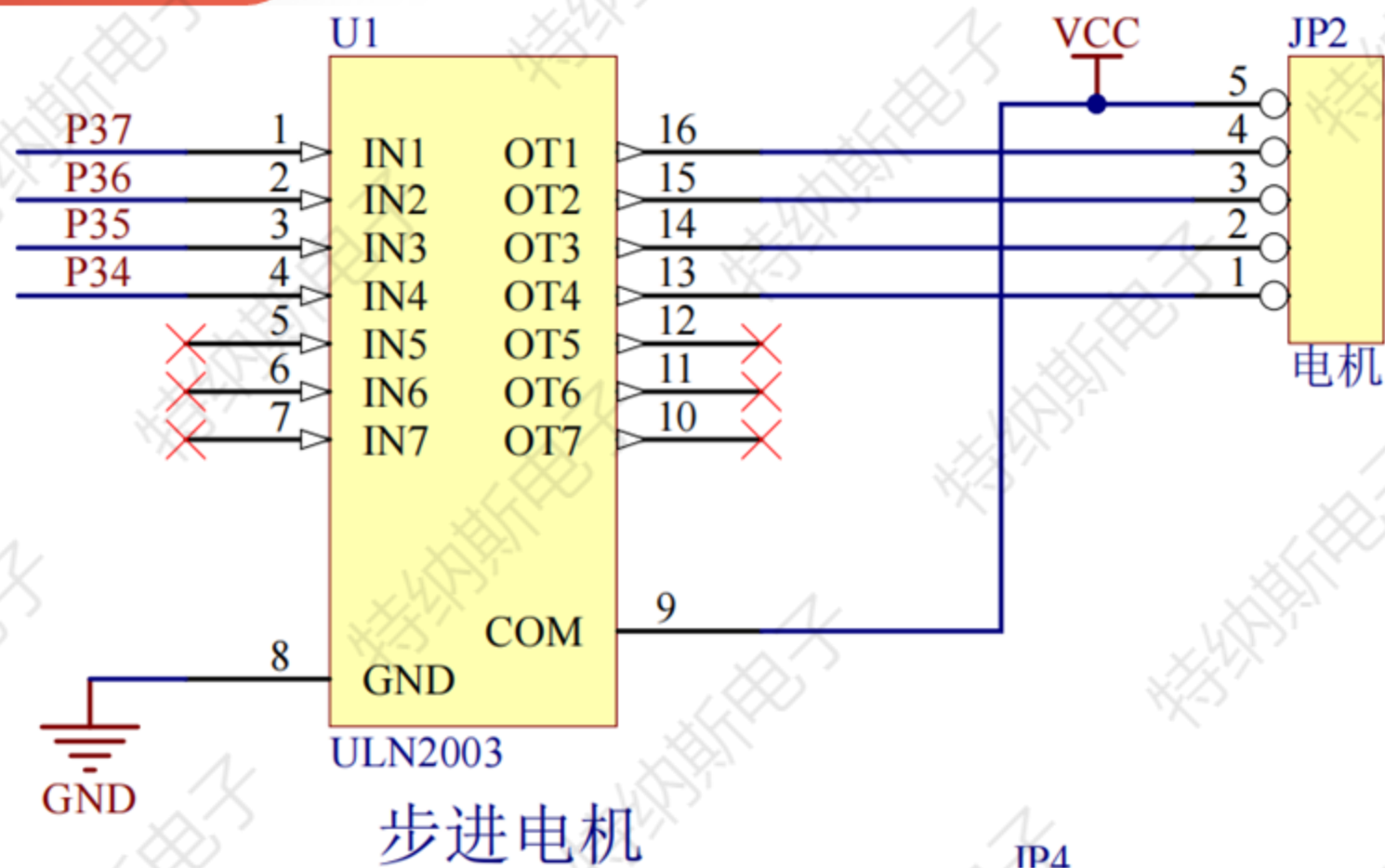


电源电路



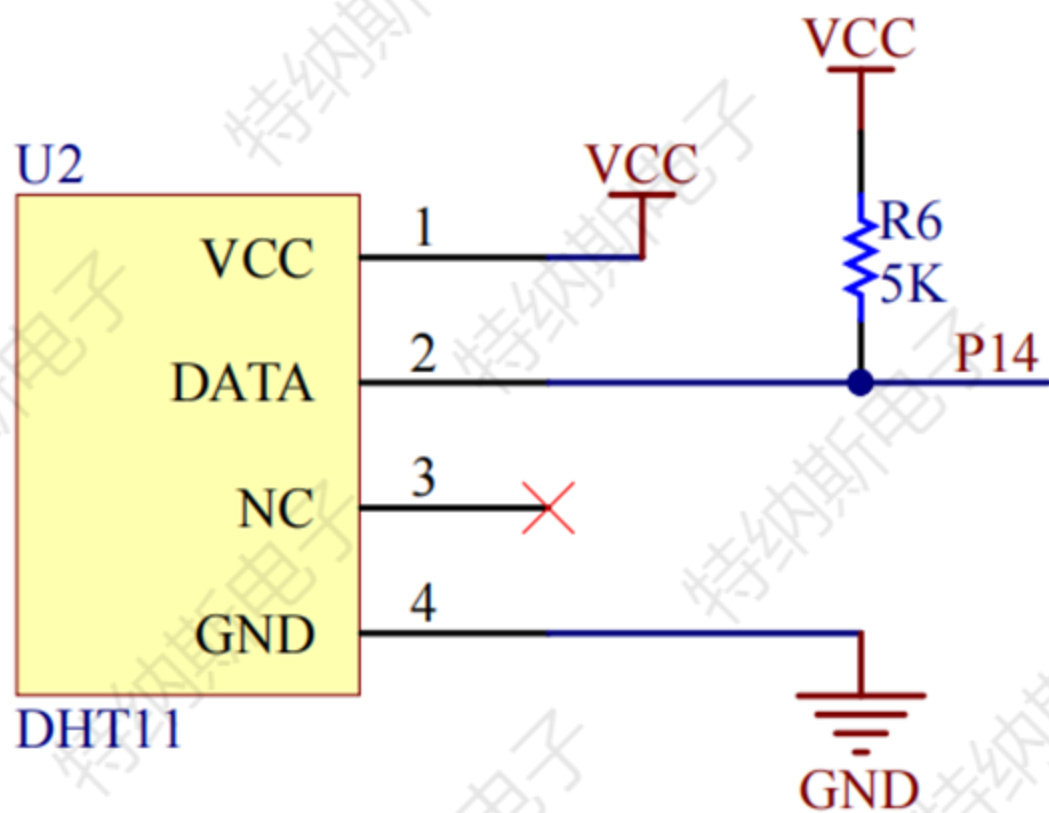
独立按键

步进电机模块的分析



在基于单片机的自动禽蛋孵化器系统中，步进电机扮演着至关重要的角色。其主要功能是通过精确控制实现360°滚轴翻蛋，确保禽蛋在孵化过程中受热均匀，从而提高孵化率和禽蛋品质。步进电机的轴间距可调，以适应不同大小的禽蛋，增加了系统的灵活性和实用性。通过单片机对步进电机的智能控制，实现了翻蛋的定时和自动化，减少了人工干预，提高了孵化效率。

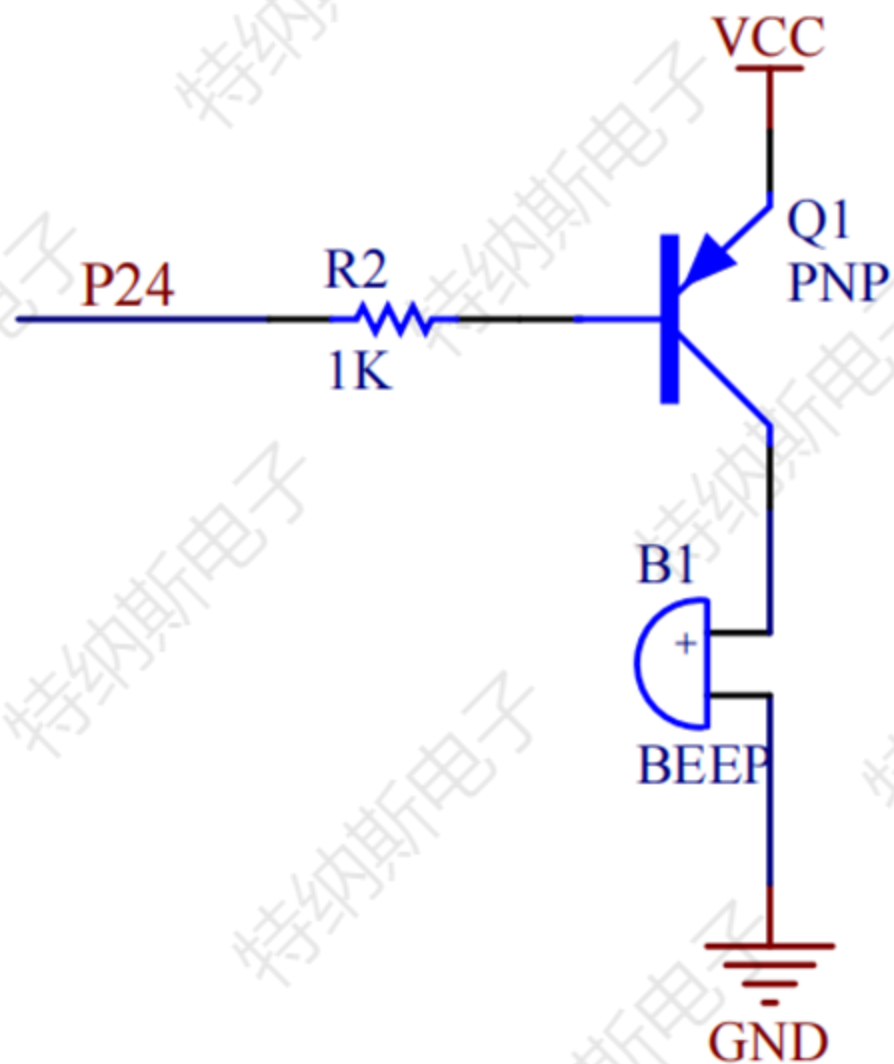
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的自动禽蛋孵化器系统中，温湿度传感器的核心功能是实时检测并监测孵化环境内的温度和湿度。传感器将采集到的温湿度数据转换为电信号，并传输给单片机进行处理。单片机根据预设的温湿度范围，智能调控加热、加湿和散热等元件，以保持孵化环境内的温湿度稳定在最适区间，从而确保禽蛋的正常孵化和高孵化率。

蜂鸣器模块的分析



在基于单片机的自动禽蛋孵化器系统中，蜂鸣器的主要功能是作为报警装置。当系统检测到孵化环境内的温度或湿度超出预设的安全范围时，蜂鸣器会立即发出警报声，提醒操作人员注意并采取相应的措施。这一功能对于及时发现和处理孵化环境中的异常情况至关重要，有助于保障禽蛋的正常孵化和提高孵化率。同时，蜂鸣器的使用也增强了系统的可靠性和安全性。



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



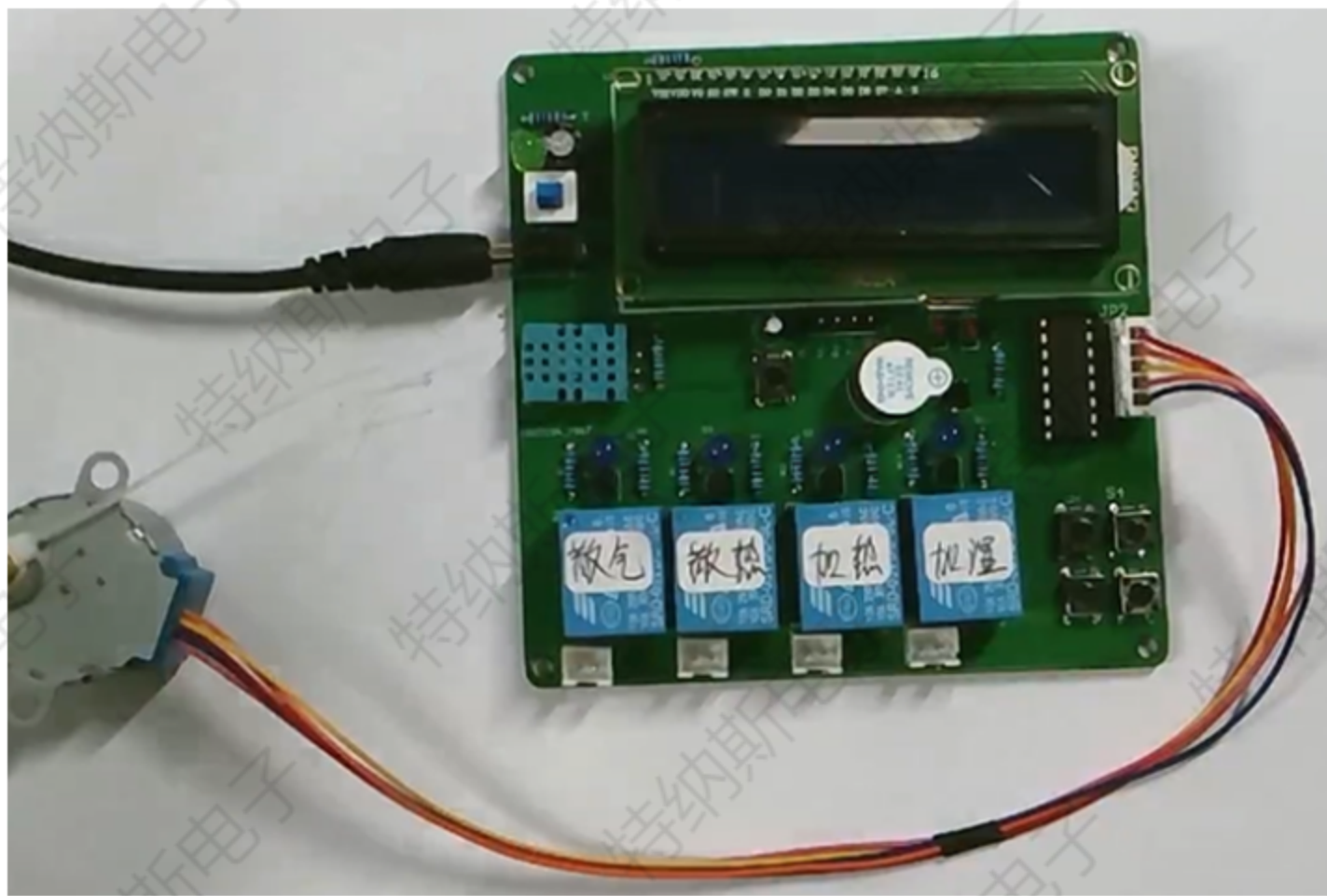
流程图简要介绍

本自动禽蛋孵化器系统的流程图简述如下：系统上电后初始化，包括单片机、温湿度传感器、LCD1602显示模块和四相步进电机的初始化。随后，系统进入待机状态，等待用户通过按键设置温湿度参数和翻蛋时间。系统实时检测当前温湿度并显示，根据设定值控制加热、加湿、风扇和翻蛋机构，实现智能孵化。若温湿度异常，则触发报警。

Main 函数



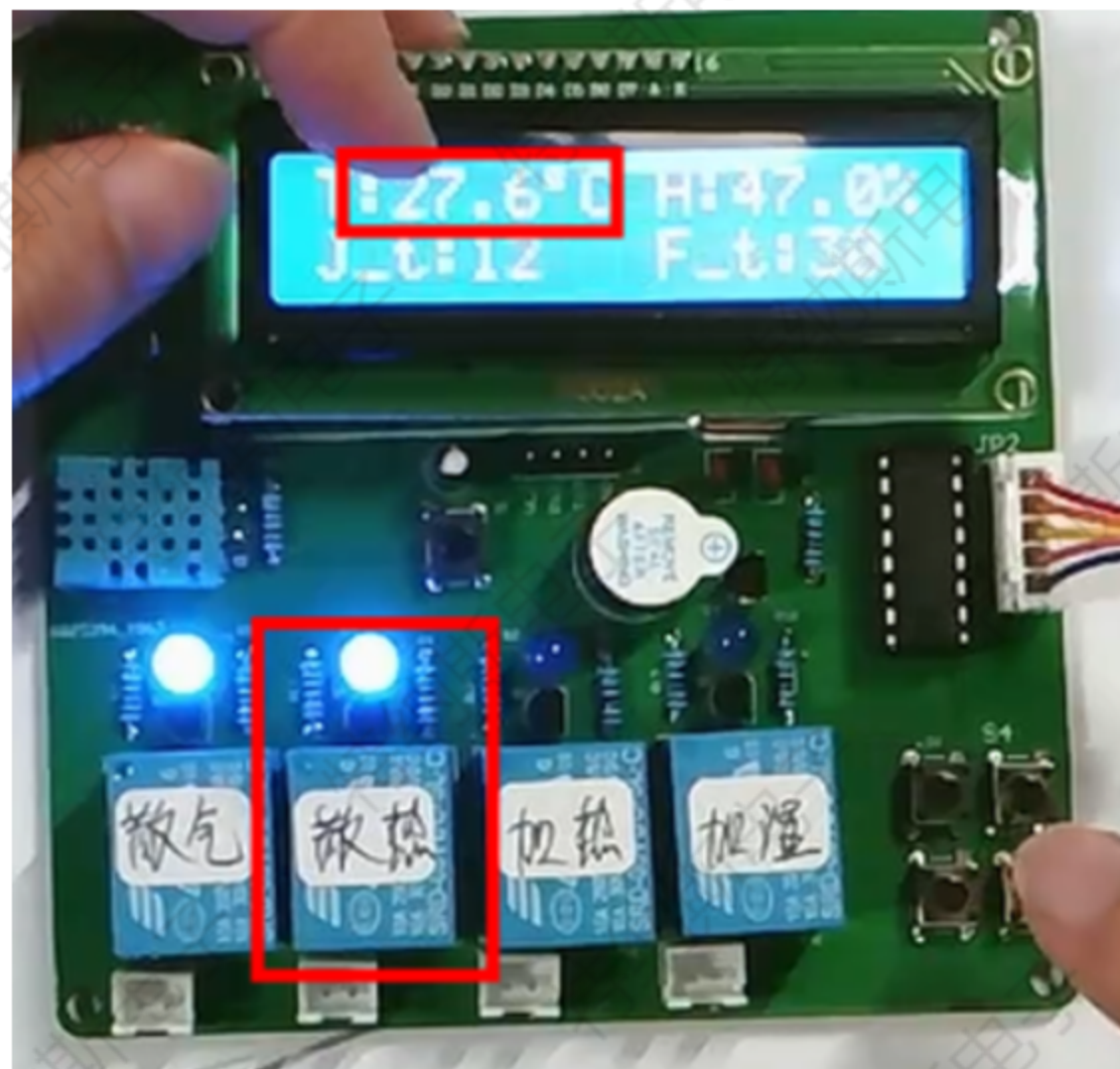
电路焊接总图



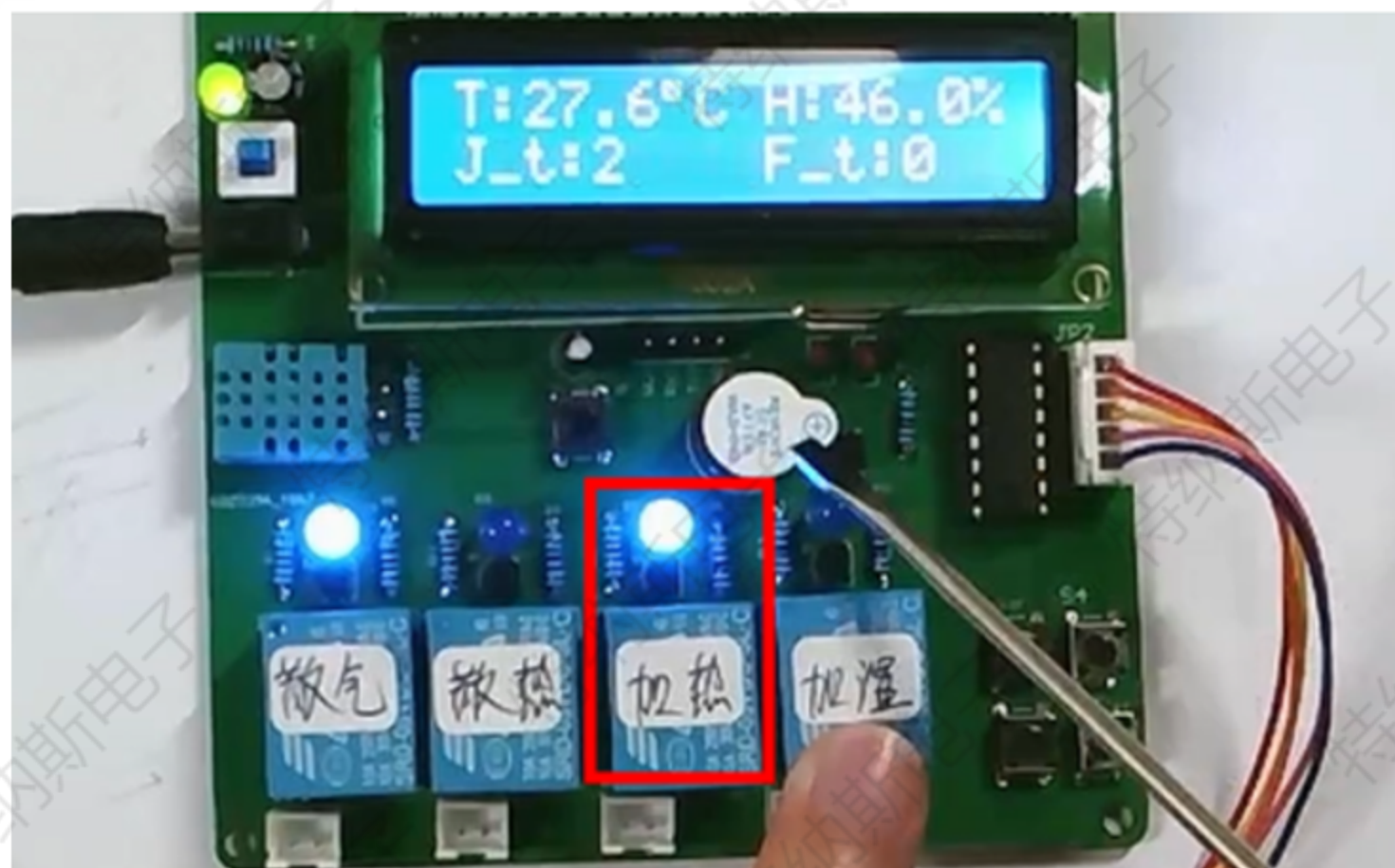
设置阈值实物图



散热实物图



加热实物图

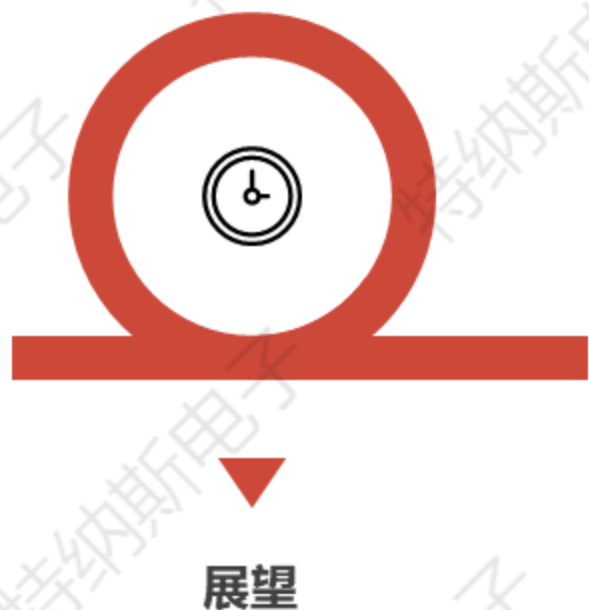


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了一款基于单片机的自动禽蛋孵化器系统，实现了温湿度的智能调控、定时翻蛋等关键功能，提高了孵化效率和禽蛋品质。该系统结构紧凑、操作简便，具有较高的实用价值。展望未来，我们将继续优化系统功能，提高温湿度控制的精度和稳定性，并探索远程监控和数据分析等新技术应用，以进一步提升禽蛋孵化效率和品质。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯