

基于单片机的恒温孵化器系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的恒温孵化器系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602温湿度和通风翻蛋倒计时；

可通过按键调整温湿度阈值、通风翻蛋时间；

可通过蓝牙给手机发送温湿度数据；

可通过声光报警器进行报警。

标签：51单片机、LCD1602、DHT11、四相步进电机、蓝牙模块



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

研究的背景是农业和家禽养殖中对恒温孵化器有迫切需求。目的是设计一款基于51单片机的恒温孵化器系统，实现精准控制。该系统的实现对于提高孵化效率、降低孵化成本具有重要意义，同时，通过智能化手段提升了家禽养殖的自动化水平，为农业现代化发展提供了有力支持。



01



国内外研究现状

01

在国内外，恒温孵化器系统的研究正在不断深入。各国科研机构和企业纷纷投入研发，致力于提高孵化器的温湿度控制精度、自动化水平和智能化程度。同时，随着物联网、大数据等技术的快速发展，恒温孵化器系统正向着远程监控、数据分析等方向迈进。



国内研究

国内研究起步较晚，但近年来进展迅速，已掌握基于单片机的温度控制技术，并逐渐向智能化、网络化方向发展

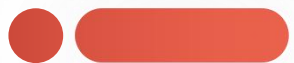
国外研究

国外研究相对较早，技术更为成熟，已开发出多种先进的温湿度测量与控制系统，并注重系统的自动化、无人化以及多因子综合控制

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51单片机的恒温孵化器系统，通过集成LCD1602显示屏、DHT11温湿度传感器、四相步进电机以及蓝牙模块等关键组件，实现孵化器内部温湿度的实时监测与调控，以及通风翻蛋等孵化过程的自动化控制。同时，系统还具备通过手机蓝牙接收温湿度数据以及声光报警等功能，以全面提升孵化效率与质量。

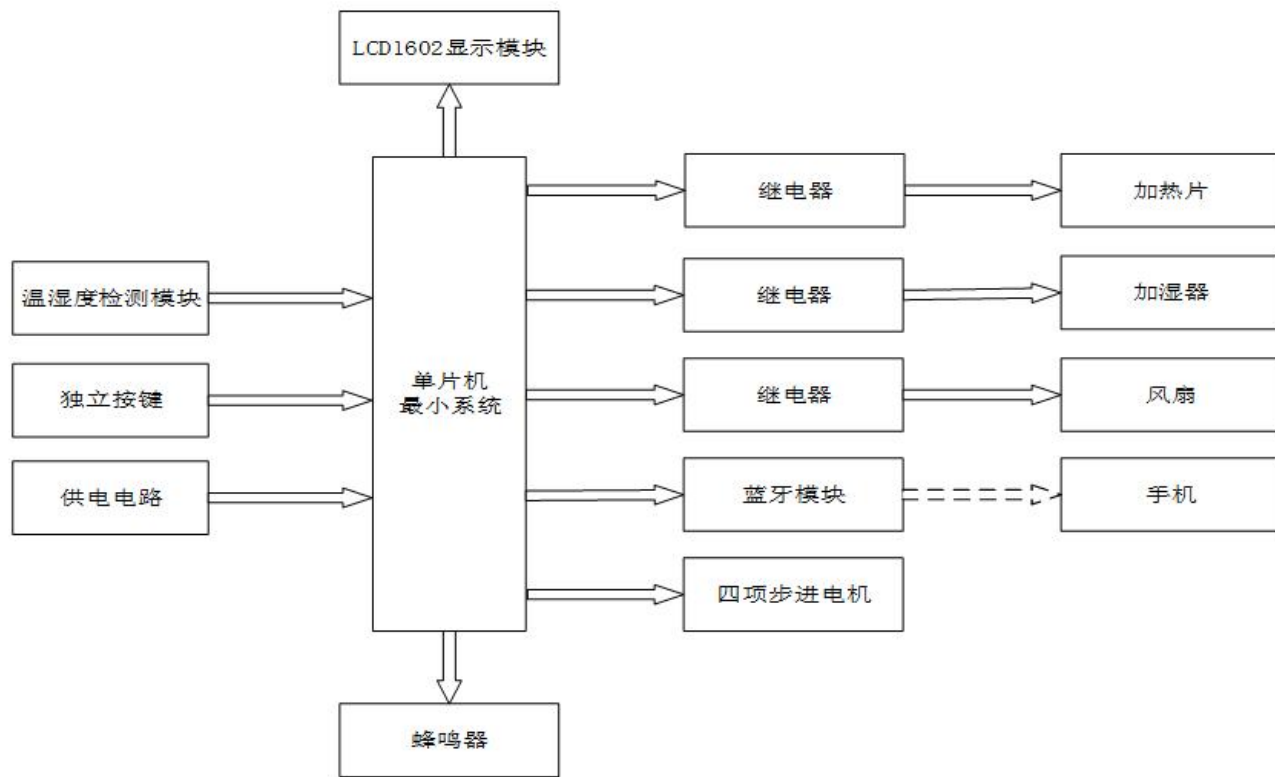




系统设计以及电路

02

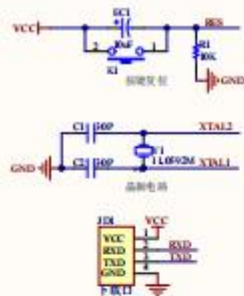
系统设计思路



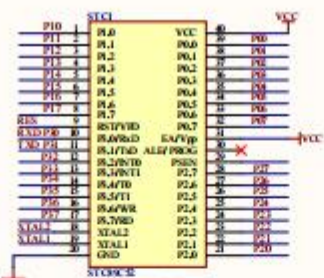
输入：温湿度检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（加热）、继电器（加湿）、继电器（风扇）、蓝牙模块、四项步进电机、蜂鸣器等

总体电路图



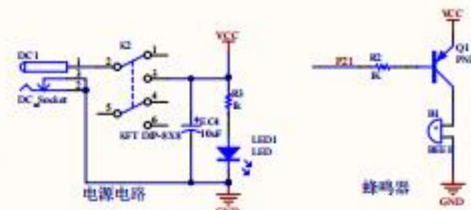
单片机最小系统



单片机

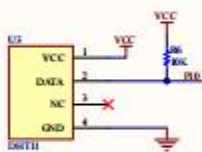


LCD 1602显示

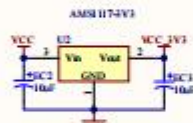


电源电路

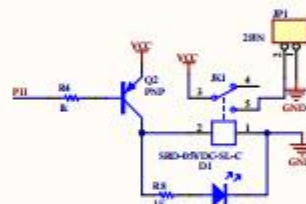
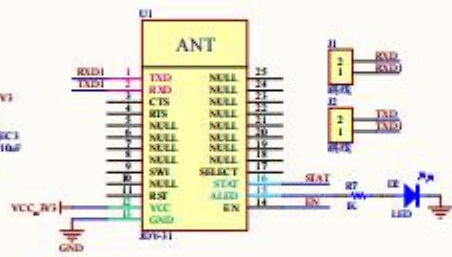
蜂鸣器



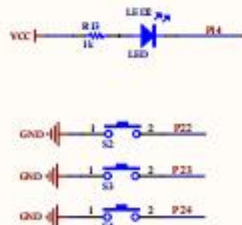
温湿度传感器



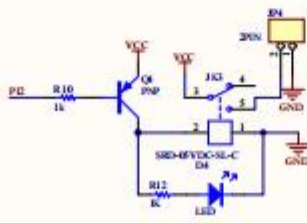
蓝牙模块



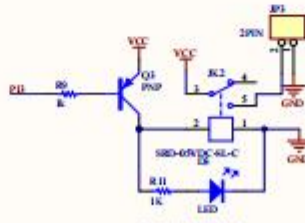
继电器控制输出



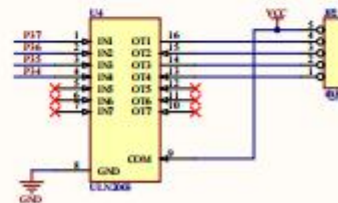
独立按键



继电器控制输出



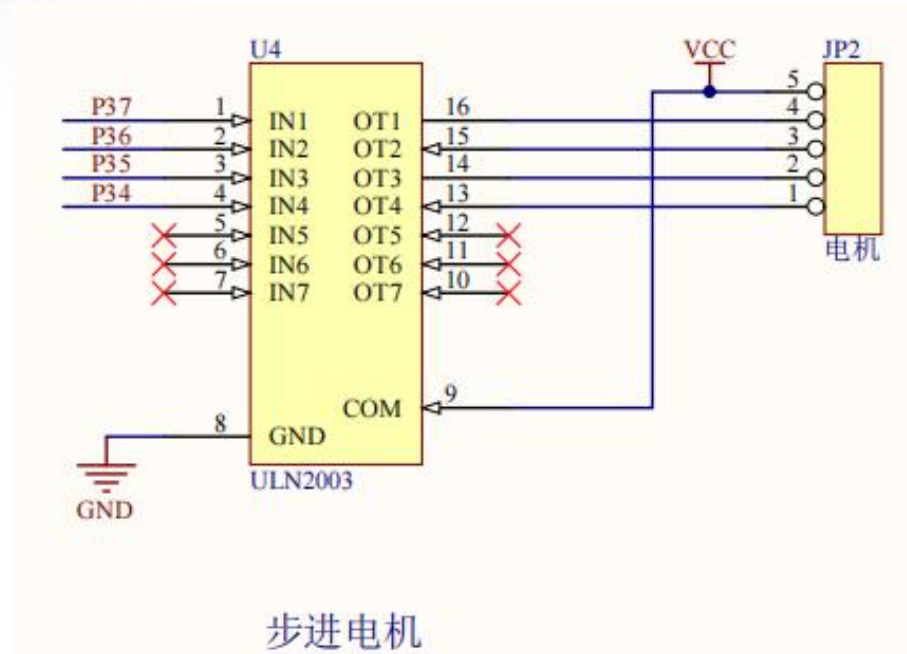
继电器控制输出



步进电机

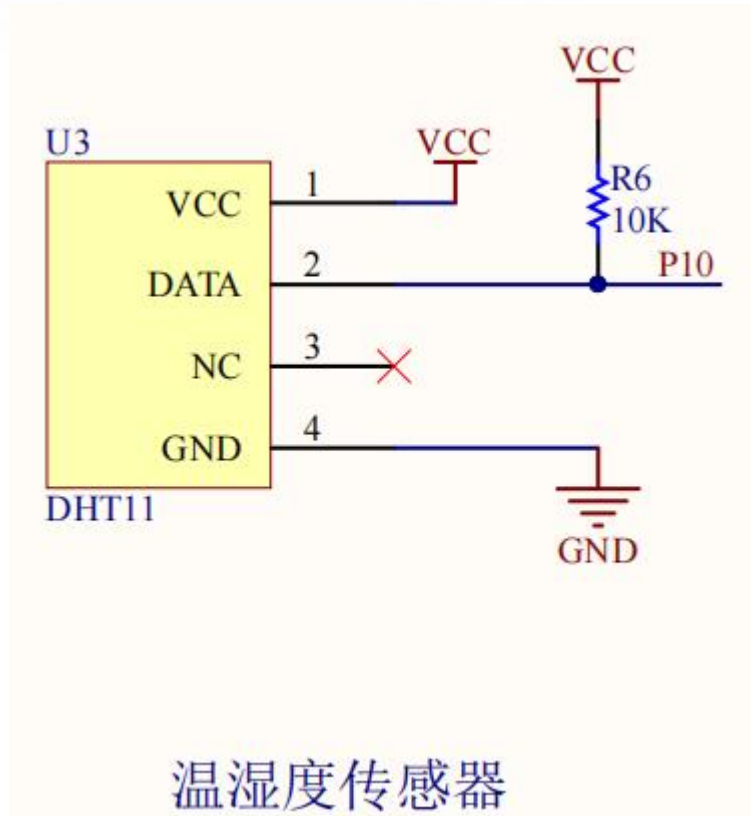
File	Number	Revision

步进电机模块的分析



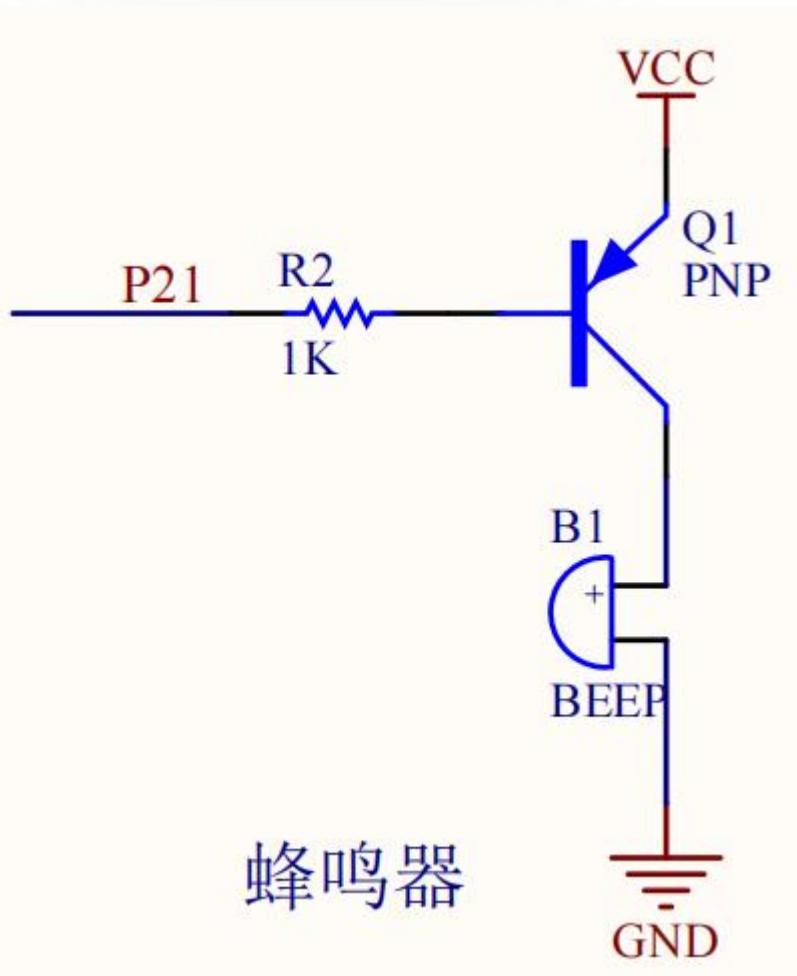
在基于单片机的恒温孵化器系统中，步进电机扮演着至关重要的角色。它主要负责实现翻蛋功能，确保禽蛋在孵化过程中能够均匀受热，提高孵化率和禽蛋质量。通过单片机发送的脉冲信号，步进电机能够精确地控制翻蛋的角度和时间，实现自动化翻蛋操作。这一功能不仅减轻了人工翻蛋的劳动强度，还提高了孵化过程的稳定性和可靠性。

温湿度传感器的分析



在基于单片机的恒温孵化器系统中，温湿度传感器起着至关重要的作用。它能够实时、准确地监测孵化器内部的温湿度数据，并将这些数据转换为电信号传输给单片机进行处理。单片机根据预设的温湿度阈值与实际监测到的数据进行对比，从而控制执行器（如加热器、制冷器、加湿器等）进行相应的调节，以保持孵化器内部的温湿度在适宜的范围内，为禽蛋提供一个最佳的孵化环境。

蜂鸣器模块的分析



在基于单片机的恒温孵化器系统中，蜂鸣器扮演着重要的报警和提示角色。当孵化器内部的温湿度超出预设的安全范围时，蜂鸣器会立即发出声音报警，及时提醒操作人员注意并采取相应的措施。同时，蜂鸣器还可以用于提示系统的其他状态信息，如翻蛋倒计时结束、系统启动或关闭等，为操作人员提供便捷的听觉反馈，确保孵化过程的顺利进行。



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

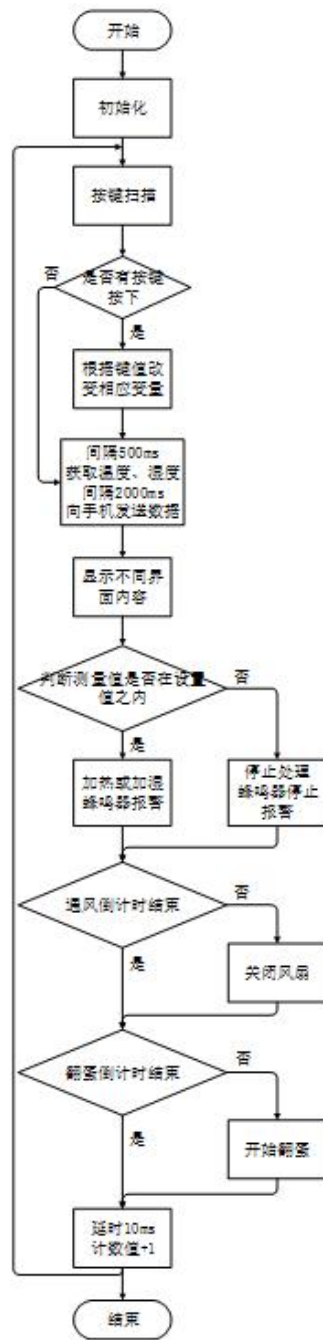
Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

本设计的恒温孵化器系统流程图从系统启动开始，首先进行初始化设置，包括温湿度阈值、通风翻蛋时间等参数的配置。随后，系统进入主循环，通过DHT11传感器实时采集孵化器内的温湿度数据，并在LCD1602显示屏上展示。当数据超出设定阈值时，系统会触发声光报警，并通过蓝牙模块将数据传输至手机。同时，系统还会根据设定的时间自动执行通风和翻蛋操作。

Main 函数



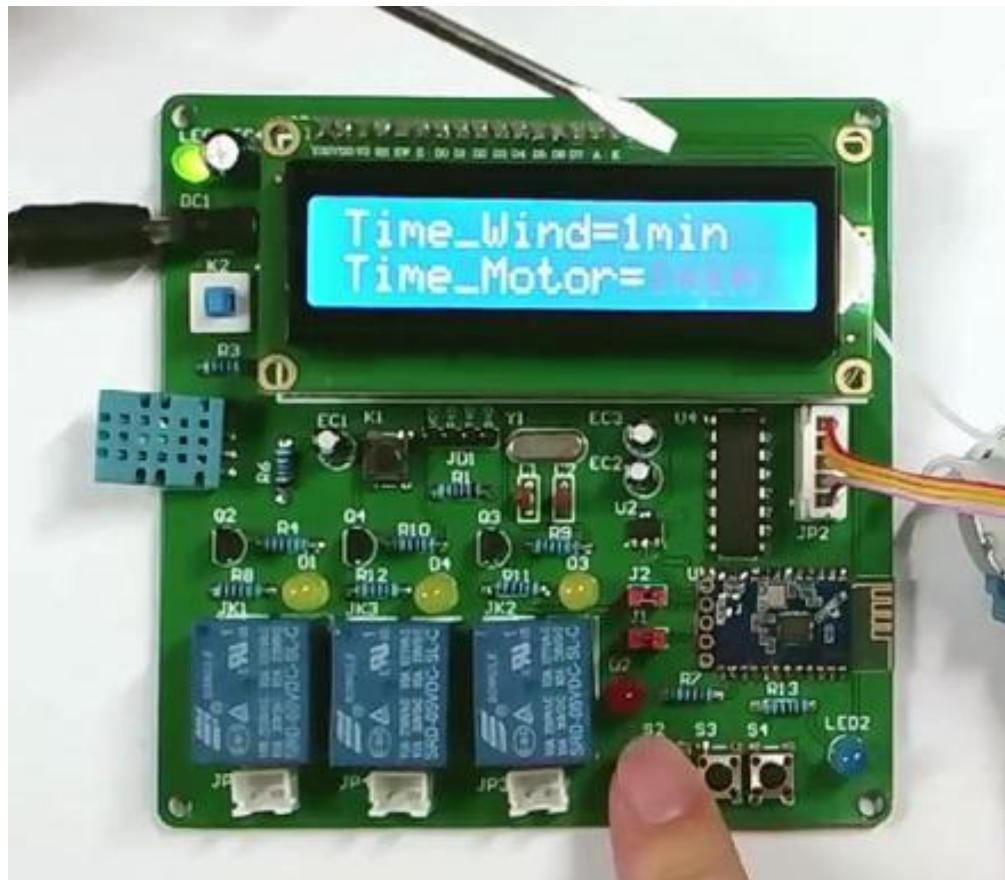
总体实物构成图



信息显示图



设置继电器时间实物图

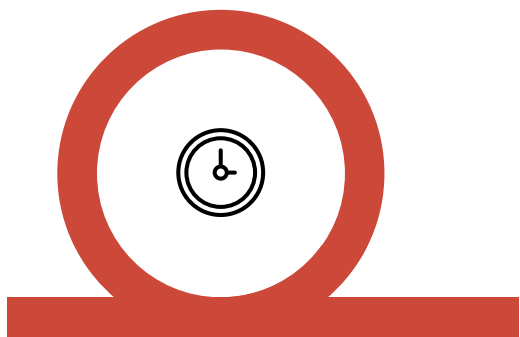


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计了一款基于51单片机的恒温孵化器系统，实现了对孵化器内部温湿度的精准控制以及通风翻蛋等孵化过程的自动化管理。通过LCD1602显示、按键调节、蓝牙传输以及声光报警等功能，系统不仅提升了孵化效率与质量，还为用户提供了便捷的操作体验。未来，将进一步优化系统性能，探索更多智能化控制策略，以适应农业现代化发展的需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

