





题 目： 基于STM32的智能温控风扇设计与实现

学 院： 信息学院

专 业： 电子信息科学与技术（第二学士学位）

姓 名： 刘洵梓

指导教师： 王玉梅

完成日期： 2023年4月10日

**摘 要**

针对传统散热风扇只能依靠人工手动控制且无法精确感知周围环境温度的问题，根据温控风扇的用途，设计了可以检测周围环境温度且能改变室温的智能温控风扇。该设计主要基于STM32单片机和 DS18B20 温度传感器，通过温度传感器监测温度，将所监测的温度值返还给单片机，单片机对温度值进行分析和比较，进而控制风扇的转速。该设计能有效地降低室内温度，从而降低因温度过高而带来的危害，并且解决了传统人工操作效率低下的问题。

**关键词**：单片机 STM32；温控风扇；温度检测；DS18B20；智能控制；

**Abstract**

To solve the problem that the traditional cooling fan can only be controlled by manual and cannot accurately perceive the ambient temperature, an intelligent temperature control fan is designed according to the purpose of the temperature control fan, which can detect the ambient temperature and change the room temperature. The design is mainly based on STM32 microcontroller and DS18B20 temperature sensor, through the temperature sensor to monitor the temperature, the temperature value is returned to the microcontroller, the microcontroller to analyze and compare the temperature value, and then control the speed of the fan. The design can effectively reduce the indoor temperature, so as to reduce the harm caused by high temperature, and solve the problem of low efficiency of traditional manual operation.

**Keywords:** STM32; Temperature control fan; Temperature detection; DS18B20; Intelligent control;

目 录

[序 言 1](#_Toc132290857)

[第一章 硬件模块设计 2](#_Toc132290858)

[第二章 软件设计 2](#_Toc132290859)

[第三章 结语 2](#_Toc132290860)

[参考文献 2](#_Toc132290861)

[附 录 3](#_Toc132290862)

[致 谢 3](#_Toc132290863)

# 第一章 绪论

## 1.1 研究背景及意义

散热风扇在生活中是不可或缺的,但是传统散热风扇只依靠人工手动地开启、停止以及调整风扇转速，是比较繁琐的。若不进行人为的调整，传统风扇的转速是固定的，当被散热物体的温度下降或上升时，转速不会随之改变。若初始转速设置太小，有可能达不到理想的散热效果，转速设置过大，也会导致资源的浪费，而且较大的转速也会给周围环境带来较大的噪声。所以为解决传统散热风扇的弊端，对风扇进行智能温控很有必要。比如装电脑时，通常会在主板里给CPU风扇和机箱风扇设置一套智能方案：当电脑工作量大，CPU以及主板温度上升时，风扇会增大转速以保证电脑的散热，当电脑工作量少，CPU以及主板温度下降时，为避免产生多余的环境噪音，风扇的转速也会随之下降。因此本次设计采用STM32最小系统与各种外围电路构成单片机温度自动检测和控制系统，实现对温度的实时监测和控制。

## 1.2 国内外研究现状

## 1.3 论文研究的主要内容

# 第二章 系统的总体设计

基于 STM32 的多功能温控风扇，其系统结构框图如图 1 所示。其主要由微控器、温度检测模块、人机交互模块、执行模块和电源构成；整个系统采用 5V 电源进行供电。微控制 器从温度检测模块读取温度，用户可通过人机交互模块对执行模块的状态进行了解和控制。

## 2.1 系统的需求分析与整体方案设计

## 2.2 系统关键技术

# 第三章 系统的硬件部分

## 3.1 电机驱动电路

## 3.2 液晶显示模块

## 3.3 温度检测模块

## 3.4 按键模块

# 第四章 系统的软件设计

# 第五章 系统的功能测试

# 第六章 总结与展望

# 参考文献

1. 潘勇,孟庆斌.基于DS18B20的多点温度测量系统设计[J].电子测量技术，2008(9):108-112.
2. 薛智宏，赵金，解丽红.DS18B20的测量原理及提高分辨率的方法[J].河北工业科技，2002(6):4~7.
3. 何立民. 单片机应用系统设计[M].北京航天航空大学出版社，1995.
4. 郭炳坤.简单的恒温箱温控电路[J].仪器与未来，1991(7):22.
5. 谢维成，杨加国.单片机原理与应用及C51程序设计[M]. 清华大学出版社，2006.
6. 张少康,尹睿,鲍琦,吴子鑫,高钊.基于单片机的智能温控风扇系统设计[j].电子测试,2019(01):19-20 32.
7. 唐晓珊，管琼，李运彪，黄城兮，王欢，田婷.电风扇自动温控装置设计[J].电子技术，2016，45(12):85-87.
8. 孟萧振，宁秋月，姜宁，裴若男，谢印庆.基于DS18B20的智能温度控制系统[J].电子世界，2021(03):178-179.

# 附 录

# 致 谢

丰富多彩的学习生活即将结束。这些年来，我所获得的不仅仅是一个专业知识的增长。这几年的大学生涯给我留下了很多人生哲理和珍贵的回忆，是值得我珍藏一生的财富。

刘洵梓

2023年4月 于沈阳