****

**HEFEI UNIVERSITY**

**毕业设计（论文）**

**开题报告**



**题　　目 基于STM32单片机的易燃挥发物检测报警系统设计**

**系　　别 先进制造工程学院**

**年级专业（班级） 19智能制造工程**

**姓　　名 王杰**

**指导老师 朱茂飞**

**完成时间**  **2023.3.21**

**合肥学院先进制造工程学院**

**毕业设计（论文）开题报告**

学生姓名： 王杰 专业班级： 19智能制造

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 论文题目 | 基于STM32单片机的易燃挥发物检测报警系统设计 | 导师姓名 | 朱茂飞 |
| 可行性方案分析 | **一、工程背景或研究意义**从18世纪的工业革命到20世纪信息技术的飞速发展，传感技术逐渐成熟，在实际生产生活中的应用逐渐普及。传感器应用广泛，在各个领域发挥着举足轻重的作用，因此传感器不断向高精度、高可靠性、小型化、微功耗无源化和智能数字化方向发展，以更好地服务于我们的生产和生活。同时近年来随着计算机在社会领域的渗透和大规模集成电路的发展，单片机的应用正在不断地走向深入，由于它具有功能强，体积小，功耗低，价格便宜，工作可靠，使用方便等特点，因此特别适合于与控制有关的系统。气体与人类的日常生活息息相关。气体检测对于保护和改善我们的生活环境是必要的。气体传感器对于气体检测是必不可少的。随着社会的进步和经济的发展，火灾给人类社会造成的危害范围不断扩大。人们逐渐认识到监控预警和消防工作的重要性，易燃挥发物检测报警系统应运而生，并且其自身的技术水平也在随着人们的需求不断提高。本设计基于STM32F103C6T6单片机设计的易燃挥发物检测报警系统，主要用于检测酒精气体浓度。易燃挥发物检测报警系统在生产中也有重要应用。比如在一些对环境要求比较严格的生产车间，这系统可以随时检测车间内的酒精气体浓度。当酒精气体浓度高于内容限值时，要及时通风换气，以实现安全生产。当然，检测其他气体的检测也可以按照同样的方式进行。**二、主要内容与设计方案**本课题主要是基于STM32单片机的易燃挥发物检测报警系统，该系统主要包含单片机控制模块、酒精检测模块、显示模块、按键输入模块、报警模块等。STM32单片机主要是由意法半导体公司设计的微控制器,其具有低功耗、低成本和高性能的特点,适用于嵌入式应用。由于STM32单片机中应用的内核具有先进的架构,使其在实施性能以及功耗控制等方面都具有较强表现,因此在整合和集成方面就有较大的优势,开发起来较为方便,该类型的单片机能非常迅速地实现开发和投入市场,当前市场中这种类型的单片机十分常见,类型多样,包括基础型、智能型和高级型等,应用都比较广泛。而MQ-3乙醇气体传感器是用于测量空气中酒精的浓度。其检测范围从 0.04 到 4 mg/l 酒精。它是一种金属氧化物半导体，通过改变电阻来检测周围是否存在酒精蒸汽。事实上，当酒精浓度变高时，传感器的电导率也会上升。电导率的这种变化被转换为指示酒精含量的输出值。特别是，当返回的值减去 100 大于 450 时，酒精含量被认为太高，并且框键将保持关闭状态。该传感器具有模拟输出和数字输出，但对于本项目，使用的是模拟输出。MQ-3传感器仅在超声波传感器计算的距离小于 5 cm 时进行测量，因此可以计算出正确的测量值。而此次设计主要从两方面着手，首先是硬件方面设计，也就是对MQ-3乙醇气体传感器的设计，在设计时必须对此传感器的特点以及如何应用等内容进行充分研究，其次是软件方面的设计，其主要研究内容为通过STM32F103C6T6单片机编程，将测得的数据显示在LCD屏上。当MQ-3乙醇气体传感器所处环境中存在酒精蒸汽时，传感器的电导率随空气中酒精气体浓度的增加而增大。使用简单的电路即可将电导率的变化转换为与该气体浓度相对应的输出信号。通过使用模拟接口AO与ADC相连，获取电压模拟信号，并将模拟信号转换为数字信号，可以通过编程将其转换为可读的酒精浓度，单片机把转换成的浓度信号与预先设置的浓度进行比较，当达到或者高于预先设置的浓度时，蜂鸣器会报警，点亮响应的一个LED灯，并在LCD屏幕上显示响应的数字表示酒精含量。1. **关键问题**

此次设计的关键问题在于如何使用MQ-3乙醇气体传感器监测空气中的酒精浓度。并将模拟信号转换为数字信号，通过STM32单片机进行控制,并通过屏幕将浓度实时显示出来。同时如何与预先设置的浓度值进行比较，当达到不同的浓度阈值时，蜂鸣器发出不同大小的声音，也是此次设计系统的关键。1. **时间安排**

2023.3.1-2023.3.22 查找相关资料，进行分类整理，找出合适自己的设计2023.3.23 开题答辩2023.3.24-2023.4.15 设计电路，进行相应器件的购买，焊接电路2023.4.16-2023.5.8 编写软件程序，进行硬件电路与软件程序的整合，起草论文2023.5.9-2023.6 反复测试程序，修改代码，优化硬件电路，进行论文修改，准备结题答辩2023.6 进行答辩 |
| 参考文献 | 1. 朱声球.易燃易爆危化品储存的消防监督检查要点[J].化工管理,2023(12):100-103.
2. 陶茂荣.化工企业消防安全监督管理中存在问题及对策[J].化工管理,2023(11):98-100.
3. 孟硕.石油化工企业消防安全管理及防火对策[J].化工管理,2023(10):88-90.
4. 张国成.新时期我国城市消防安全管理工作研究[J].今日消防,2023,8(02):59-61.
5. 李鹏.易燃易爆危险化学品场所的消防安全管理[J].化工管理,2023(06):82-84.
6. Bjørnsen Gabriela,Dettweiler Ulrich,Njå Ove,Knudsen Knud. Towards an understanding of learning within the Norwegian fire and rescue services – focusing on tunnel fire safety[J]. Journal of Workplace Learning,2023,35(1).
7. Badry Rania,Ibrahim Asmaa,Gamal Fatma,Elhaes Hanan,Yahia Ibrahim S.,Zahran Heba Y.,Zahran Mohamed,Abdel wahab Mohamed Sh.,Zyoud Samer H.,Ibrahim Medhat A.. Design and implementation of low-cost gas sensor based on functionalized graphene quantum dot/Polyvinyl alcohol polymeric nanocomposites[J]. Optical and Quantum Electronics,2023,55(3).
8. 罗怡,宁媛.酒精浓度在线检测仪设计[J].智能计算机与应用,2022,12(12):218-220+225.
9. 刘泽轩,张甘英,吴叶,范晓捷.半导体型乙醇传感器研究近况[J].功能材料与器件学报,2022,28(05):433-447.
10. Ou Lang Xi,Liu Meng Yang,Zhu Li Yuan,Zhang David Wei,Lu Hong Liang. Recent Progress on Flexible Room-Temperature Gas Sensors Based on Metal Oxide Semiconductor[J]. Nano-Micro Letters,2022,14(1).
11. 吕杨,安厚儒,李蓓茹,孙壬,张富春,杨延宁.基于STM32F103C8T6的智能车载安全系统设计[J].传感器与微系统,2022,41(09):95-98.
12. 杨伊娜,郝建淦,郑晓虹.二氧化碳气体传感器的研究进展[J].功能材料与器件学报,2022,28(03):187-199.
13. 付文新,王洪丰.基于STM32单片机和DHT11温湿度传感器的温湿度采集系统的设计与实现[J].光源与照明,2022(03):119-121.
14. 焦成,王群立,田金木,赵中会,李青锋.SnO\_2氧化物半导体型传感器的应用优化研究[J].自动化应用,2021(08):64-66+69.
15. 杨斌,文震.气体传感器技术研究与应用[J].科技中国,2020(06):12-17.
16. 聂影影,齐彦甫,詹宝容,李杏清.基于51单片机和STM32单片机的模块化实验应用[J].信息与电脑(理论版),2022,34(16):237-239.
17. 杨涛.基于STM32单片机的LED调光系统设计[J].中国新通信,2022,24(15):25-28+115.
18. 饶涛,郑伟,吴艳,黄静,袁红梅.基于STM32单片机的机房环境检测报警系统的设计与实现[J].电视技术,2022,46(07):76-80.
19. 郭占苗.烟雾酒精报警器的设计与制作[J].长沙航空职业技术学院学报,2019,19(02):73-77.
20. 钱国虎,王长春.基于STM32F103C8T6主控多功能防酒驾方向盘的设计与实现[J].科技创新与应用,2018(36):27-28.
21. 乔通,马晨虹.易燃气体实时检测报警系统设计[J].包钢科技,2017,43(02):70-73.
22. 郑锦洲,赵小荣,白凤娥,臧海娟,张正华.基于物联网酒驾自动检测系统设计[J].通讯世界,2016(16):271-272.
23. 倪淋一,杨旻,孙升琦,朱恒.基于GSM的室内空气质量监测系统设计[J].机电信息,2015(15):127-128.
24. 何越,郑如意,王志军.大学物理创新实验气敏传感器(MQ\_3)特性研究[J].大学物理实验,2014,27(06):1-2+33.
25. 冉伟刚.气体酒精浓度检测报警器设计[J].农业网络信息,2011(10):24-26.
26. 张传远,于同珍,苏雪莲.常用气体报警器的工作原理、性能及应用[J].化学分析计量,2011,20(04):70-71.
 |
| 开题小组及教研室意见 | 开题小组签名：年 月 日  |

注：可行性方案分析可另附面。