

全日制学生毕业设计

任务书

学 院 智慧健康学院

专业班级 嵌入式技术应用

学生姓名 汤红辉 学号 2203080517

指导教师 刘祥明 王玺伟 职称 讲师 工程师

题 目 三项有感无刷电机驱动器硬件设计

2024年6月28日

|  |
| --- |
| 毕业设计任务：  设计内容：1．掌握相关理论基础,深入学习和理解三项有感无刷电机（BLDC）的工作原理、控制策略及其应用场景。2．进行电机驱动电路的设计，包括但不限于功率电子元件的选择、电路拓扑结构的确定等。使用专业软件（如Altium Designer, PSpice等）进行电路仿真以验证设计的有效性。3. 基于设计方案制作实际的硬件原型，包括PCB板的设计与制作、元器件的焊接及调试。4.将硬件部分与控制算法结合，完成整个驱动系统的组装，并进行功能性和性能测试，确保其满足预期的技术指标。  设计指标：确保驱动器能够稳定驱动三项有感无刷电机，达到预定的速度和扭矩输出。实现对电机状态的实时监控与反馈调节，保证运行的安全性和稳定性。完成一套完整的硬件设计方案，包括电路图、PCB设计文件以及相关的技术文档。提交一份详尽的毕业设计论文，清晰阐述设计思路、实施步骤、实验结果及其分析。 |
| 设计任务要求：  1．具备扎实的电力电子学、自动控制原理等相关专业知识。2．能够熟练使用电路设计软件进行电路设计和仿真。3. 具有一定的动手能力，能够独立完成硬件的制作与调试工作。4. 在指导教师的帮助下，解决设计过程中遇到的各种问题，按时完成各阶段的任务。 |
| 主要参考文献：   1. 顾伟康.一体化无刷直流电机控制研究和实现[D].东南大学,2015. 2. 黄龙亮,胡鹏飞,陈玉洁,等.基于ARM的无刷直流电机容错控制系统研究[J].自动化应用,2024,65(12):103-104+108.DOI:10.19769/j.zdhy.2024.12.033. 3. 王飞.BLDC驱动电路设计及应用[D].西安电子科技大学,2017. 4. 谭加尼.基于STM32的无刷直流电机控制器研制[D].武汉工程大学,2020.DOI:10.27727/d.cnki.gwhxc.2020.000290. 5. 敬心灵.基于STM32的无刷直流电机矢量控制系统研究[D].常州大学,2022.DOI:10.27739/d.cnki.gjsgy.2022.000412. 6. 马鸿德.BLDC电机控制器的研究与设计[D].中国海洋大学,2015. 7. 王聪.基于STM32的无刷直流电机控制系统研究[J].微处理机,2022,43(02):11-15. 8. 赵国清,武涵.基于STM32的无感无刷直流电机控制系统设计[J].自动化应用,2024,65(05):142-148+152.DOI:10.19769/j.zdhy.2024.05.042. 9. 方思鹏.无刷直流电机高性能驱动电路的设计与实现[D].电子科技大学,2023.DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2023.003895. 10. 张平稳.高速无刷直流电机控制系统硬件电路设计[J].自动化应用,2019,(09):44-45+48.DOI:10.19769/j.zdhy.2019.09.017. |
| 进度计划：  2024年9月 16 日至2024年10月19日：进行相关文献查找和阅读，了解三项有感无刷电机的工作原理及其驱动器设计的基本概念，并完成开题报告及开题答辩。  2024年10月20日至2024年12月21日：深入学习电机控制理论、电路设计基础以及相关电子元件的选择。开始进行初步的硬件设计工作，包括电路图绘制和元件选型。  2024年12月22日至2025年2月21日：完成详细的硬件设计方案，包括PCB设计、元器件采购等。着手制作原型并进行初步测试，确保各部分功能正常。  2025年2月22日至2025年3月21日：进行全面的系统集成和测试，优化驱动器性能。撰写毕业设计论文初稿，并进行查重。  2025年3月22日至2025年4月24日：进一步完善毕业设计论文，根据实验结果调整和优化设计。  2025年4月25日至2025年5月8日：准备答辩材料，完成毕业设计答辩。 |
| 任务起止日期： 2024 年 10 月 19 日至 2025 年 5 月 8 日 |
| 指导教师签字： |