****

本科实习手册

实习名称 系统架构综合实习

学 院 青岛软件学院、计算机科学与技术学院

专业班级 计算2001

姓 名 张景赫

学 号 2006040126

指导教师 刘新平

实习单位 中国石油大学（华东）

实习时间 2023年6月30日 至 2023年7月15日

年 月 日

**填写说明**

一、参加实习的学生必须每天对实习情况做日记。实习日记应准确的反映实习当天的情况，包括实习时间、地点、实习方式和实习内容、遇到的问题及收获心得等。

二、实习结束之前，学生必须认真撰写实习报告。实习报告应包含本次实习的基本情况介绍、实习目的、实习内容、实习的收获（学到的知识、掌握的技能、心得体会等）。通过撰写报告，系统地回顾和总结实习的全过程，将实践性教学的感性认识升华到一定的理论程度，从而提高实习教学效果。

三、实习报告的撰写应符合实习大纲的要求。实习报告的质量反映了实习的质量，它是实习成绩评定的主要依据之一。实习报告需经指导教师审阅并签署意见。

四、实习日记和实习报告要求手写，条理清晰、内容详实、层次清楚、字迹工整。

五、实习结束后,学生将实习手册上交开课学院存档。

|  |
| --- |
| **实习日记** |
| **日期**：2023年6月29日 **地点**：基础B617 |
| 1. **了解电机的基础知识** |
| 通过网络查阅了无感无刷电机、有感无刷电机、有刷电机等知识， |
| 学习了此类电机的内部结构，掌握了电机的基础知识。 |
| 1. **了解无感无刷电机的角度控制** |
| 通过差分霍尔磁性角度传感器可对内部磁场进行感知，并通过信号 |
| 掌握电机的转动角度。 |
| 1. **了解项目大致需要的硬件** |
| 通过对开源项目进行分析，清除了项目需要的硬件，包括电机驱动 |
| 器TMC6300、电磁编码器MT6701、发光管SK6812SIDE-A、压力传感 |
| 器HX711及其对应的应变片BF350-3AA、环形LCD屏幕和亮度传感器 |
| VEML7700等。 |
| 1. **了解该项目的大致流程** |
| 通过对开源项目的分析，了解了该项目的大致流程，包括电机驱动、 |
| 电机角度控制、LCD屏幕显示、亮度传感器控制、压力传感器控制等。 |
| 1. **掌握了 `Altium Desinger` 软件的基本操作** |
| 学习了如何初始化 `SCHLibrary`，了解了如何在元件库中添加元件 |
| 和插入管脚。之后了解了如何在原理图中导入元件库中的元件，并进行 |
| 元件连接、文本添加和线条分割等操作。之后通过添加导线、电源和地 |
| 线，从元件库中导入电阻、电容和三极管等操作，依次绘制了若干元件 |
| 的原理图。 |
|  |
| **日期**：2023年6月30日 **地点**：基础B617 |
| 查阅相关原件 datasheet 和开源仓库，绘制PCB图，绘制整体结果 |
| 如下所示： |
| 图 2-0 今日绘制的SCH原理图 |
| 下面对具体内容进行详解。 |
| 1. **了解BLDC驱动方式** |
| 通过阅读BLDC驱动基础篇：为什么可以根据BEMF信号换相，复 |
| 习了感应电动势，了解了无感电机驱动是通过检测悬空线圈中的BEMF |
| 过零点进行换相的，无电流的线圈中永磁体转子旋转导致线圈中的磁通 |
| 发生改变，从而产生感应电动势，通过检测感应电动势的过零点进行换 |
| 相，从而驱动电机转动。 |
| 在了解无感无刷电机驱动时遇到困难，无法掌握相关电路的原理， |
| 询问老师后得知为电机学原理，不需要掌握相关电路的工作原理，之 |
| 后将重点放在了原理图的理解和绘制上。 |
| 1. **掌握了 `Altium Desinger` 软件的快捷键** |
| `Ctrl+W` 为快速画线，空格键快速旋转元件，`Tab` 键进行信息修 |
| 改等。 |
| 1. **绘制了霍尔传感器 MT6701 电路的原理图** |
| 查阅 MT6701 电路对应的 datasheet，了解了其大致功能和特性，其 |
| 基于霍尔技术，能对 0-360 度的磁场方向进行检测，在其上面放置无刷 |
| 无感电机，通电后转动电机可通过该传感器获得对应参数，从而驱动 |
| LCD 显示信息。 |
| 根据 datasheet 绘制原理图如下： |
| 图2-1 MT6701 电路原理图 |
| 1. **绘制了电机驱动 TMC6300 电路的原理图** |
| 了解了该驱动只作用于增大电流，并不能帮助进行电机控制。 |
| 参照推荐连接方式绘制原理图结果如下： |
| 图 2-2 TMC6300 电路原理图 |
| 1. **学习了压力传感器 HX711 的原理，并绘制原理图** |
| HX711 是模拟/数字转换器芯片，通过应变片作为传感器，获取压力 |
| 参数，从而判断是否对物体进行了按压，该元件本来作用于电子称。 |
| 在了解了该元件的原理后，发现其中使用了惠斯通电桥等技术，对 |
| 该技术未进行深入了解，根据参考电路进行了连线 |
| 参照接线示例绘制了压力传感器HX711电路的原理图和惠斯通电 |
| 桥原理图如下： |
| 图 2-3 HX711电路原理图 |
| 1. **学习了LED灯带 SK6812SIDE-A 的使用方法，并绘制原理图** |
| 查阅了相关 datasheet，了解了其工作原理，并参考其推荐电路进行 |
| 了连线，绘制了原理图如下： |
| 图 2-4 SK6812SIDE-A电路原理图 |
| 1. **学习了稳压器的相关内容，并绘制原理图** |
| 稳压器是一种电子元件，其作用是将不稳定的电压转换为稳定的电 |
| 压，其原理是通过电路中的反馈机制，将输出电压与参考电压进行比较， |
| 从而调整输出电压，使其稳定在参考电压附近。 |
| 绘制了 AP2114 稳压器的原理图，如下所示： |
| 图 2-5 AP2114电路原理图 |
| 1. **粗略学习了 USB 转串口芯片 CH340 的大致内容** |
| CH340 是一个 USB 总线的转接芯片，实现 USB 转串口或者 |
| USB 转打印口，未进行深入理解和原理图绘制。 |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **指导教师评语** |
| （请结合实习大纲要求，从学生实习态度与表现、实习任务完成情况、实习日记及实习报告撰写等方面进行客观评价）  指导教师签字：    年 月 日 |