课程编号 1800440073

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 大学物理实验（一）**

**实验名称： 基于Multisim的电源设计**

**学 院： 计算机与软件学院**

**指导教师： 蒋福春，沈炳林**

**报告人： 黄亮铭 组号： 20**

**学号 2022155028 实验地点 309**

**实验时间： 2023 年 05 月 05 日**

**提交时间： 2023 年 05 月 12 日**

|  |
| --- |
| **一、实验目的**   1. 了解滤波、整流及稳压电路的原理 2. 学习使用Multisim软件 |
| 1. **实验原理**   1.直流稳压电源的组成：  （1）电源变压器：将交流电网电压*u*1变为合适的交流电压*u*2；  （2）整流电路: 将交流电压*u*2变为脉动的直流电压*u*3。  （3）滤波电路: 将脉动直流电压*u*3转变为平滑的直流电压*u*4。  （4）稳压电路: 清除电网波动及负载变化的影响,保持输出电压*u*o的稳定。  2.整流电路：  （1）作用：把交流电压转变为直流脉动的电压；  （2）分类：单相半波整流电路、单相桥式整流电路等。  3.滤波电路：  （1）作用：将直流脉动的电压转变为直流电压；  （2）结构特点：电容与负载并联或者电感与负载串联；  （3）分类：  I．电容滤波：适用于小电流，电流越小滤波效果越好；  II．电感滤波：适用于大电流，电流越大滤波效果越好。  4.稳压电路：  （1）作用：将有波纹的直流电压转变为比较稳定的直流电压；  （2）分类：  I．按调整管与负载的接法分：并联型稳压电路、串联型稳压电路；  II．按调整管的工作状态分：线性稳压电路、开关稳压电路；  III．按线性集成稳压电路分：三端固定输出、三端可调输出。 |
| 1. **实验仪器** 2. 电脑一台； 3. Multisim软件 |
| **四、实验内容与步骤**  1、半波整流电路和全波桥式整流电路的观察和记录，并分析二者的输出平均电压。  2、电容滤波电路的观察和记录，分别讨论R值和*C* 值对输出电压数值（平均电压）和滤波效果（纹波电压）的影响。  3、完成+5V直流稳压电源的电路实现，记录输入、输出波形。 |
| **五、数据处理**  半波整流电路的平均输出电压：  半波整流电路的波形：  全波桥式整流电路的平均输出电压：  全波桥式整流电路的波形：  电容滤波的波形：  +5V直流稳压电源的电路的输入波形：  +5V直流稳压电源的电路的输出波形： |
| **六、结果陈述**  1.半波整流电路的平均输出电压：  2.波桥式整流电路的平均输出电压：  3.在电容滤波电路中，R值对输出电压数值的影响为，对滤波效果的影响为；C值对输出电压数值的影响为，对滤波效果的影响为。 |
| **七、思考题**   1. 当电源负载电流超过额定电流时，输出电压会如何变化？   答：输出电压可能会下降。当电源内部的稳压器器件达到其最大负载能力时，它们将无法继续提供所需的电流和电压，从而导致输出电压下降。   1. 如何判断直流稳压电源的带负载能力？   **答：（1）**查找稳压电源的规格书或数据手册，了解其额定输出电压和电流；（2）确定电路中的负载电阻，或者直接连接一个负载器件，例如电阻、LED等；（3）通过万用表等测试工具，测量负载器件的电流和电压，并记录下来；（4）逐步增大负载电流，同时记录下不同负载电流下的输出电压和电流；（5）当负载电流接近或超过稳压电源的额定电流时，观察输出电压是否出现明显的下降。如果输出电压下降幅度很小，说明该稳压电源的带负载能力较强；反之，如果输出电压下降幅度较大，则说明该稳压电源的带负载能力较弱。 |
| **指导教师批阅意见** |
| **成绩评定**     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 预习  （20分） | 操作及记录  （40分） | 数据处理与结果陈述（30分） | 思考题  （10分） | 报告整体  印 象 | 总分 | |  |  |  |  |  |  | |