|  |
| --- |
| **五、数据记录：**  1.单相半波整流电路  单相半波整流电路  单相半波整流整流前  单相半波整流整流后   1. 全波桥式整流电路   全波桥式整流电路全波桥式整流电路示波器图像   1. 电容滤波电路   电容滤波1  电容滤波示波器1  4.+5V稳压电源的电路实现  +5V稳压电路+5V稳压电路示波器图像 |
| **六、数据处理**  对半波整流电路与全波桥式整流电路的输出平均电压记录（输出电压u0,单位全为V）   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 电路 实验组 | u0=55 | u0=110 | u0=220 | u0=380 | u0=440 | | 半波整流电路 | 2.18 | 4.63 | 9.57 | 16.76 | 19.46 | | 全波桥式整流电路 | 3.79 | 8.63 | 18.45 | 32.85 | 38.25 |     电容滤波电路中在不同R值和C值的情况下的输出电压数据（平均电压）和滤波效果（纹波电压）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | R值/Ω | 100 | | | 1k | | | 10k | | | | C值/F | 100μ | 1kμ | 10kμ | 100μ | 1kμ | 10kμ | 100μ | 1kμ | 10kμ | | 平均电压/V | | 23.15 | 28.28 | 28.93 | 28.59 | 29.34 | 29.37 | 29.58 | 29.61 | 29.61 | | 滤波效果 | | 波动明显 | 波动较大 | 较稳定 | 波动较大 | 较稳定 | 较稳定 | 稳定 | 稳定 | 稳定 | |
| **七、结果陈述：**  在电源设计中，电容和电阻的大小对电容滤波起着重要作用。一般而言，电容的大小决定了其储能能力，越大的电容能够更好地平滑输出电压并减少电源噪声。而电阻的大小则影响着电容充放电的速度，较小的电阻将使电容充放电更快，从而提高滤波效果。  然而，需要注意的是，过大的电容可能会增加电源的启动时间，而过小的电阻可能会增加电源的损耗。因此，在实际应用中，需要综合考虑电容和电阻的选择，以达到最佳的滤波效果。 |
| **八、实验总结与思考题**  实验总结：  在电子技术快速发展的今天，几乎所有的电子设备都离不开直流稳压电源，这也是本课题研究的现实意义。  在课程设计过程中，先根据直流稳压电源的特点收集、选择与直流稳压电路的相关资料，再整理收集到的资料，然后初步确定几个电路设计方案，再通过几次方案的可行性讨论、修改，最后确定最终的设计方案。当设计方案确定以后，进行详细设计，并在仿真软件环境中画出所需的电路原理。然后学习使用Multisim仿真软件，最后使用Multisim对所设计的电路进行仿真并进行调试。  设计过程中我也遇到了很多困难，在对电路进行仿真运行的过程中，有很多仿真环节都没有成功，一方面是对仿真软件的不够熟悉，另一方面是因为自己所设计的电路本身存在错误，但经过对仿真软件的进一步学习，修改一些元器件的参数设置，我把这些这些问题都依次解决的，这一过程是需要很大的耐心的。  通过直流稳压电源的设计使我电源原理和性能有了更为深刻的了解，对其结构组成及参数计算更加熟悉了。比如整流电路部分的原理和电容滤波电路原理，这些知识在以前没有学习很得透彻，但通过本次设计，然我对这些原理的理解更加深刻，我相信这会对我以后的学习有很大的帮助。而在稳压电路部分所用到的三端集成稳压器LM317, 具有很多的性能优点，给电路设计带来了很大的方便。  思考题：  简要概述直流稳压电源的组成及其各部分的作用；  1)变压(降压)，将220V市降到所需的电压范围；  2)整流，利用二极管的单向导电性将交流电变为脉动直流电；  3)滤波，利用电容的充放电削除脉动直流电尖峰，填充低谷；  4 )稳压，通过调整管或稳压管将电压稳定在额定值。  如何判断直流稳压电源的带负载能力？  直流稳压电源的带负载能力可以通过以下几个方面来判断:  1)输出电流:直流稳压电源的带负载能力主要与其输出电流相关，输出电流越大，带负载能力也就越大  2)稳压精度:稳压电源的稳压精度也会影响其带负载能力。稳压精度越高，电源的输出电压就越稳定，带负载能力也就越大。  3)散热系统:稳压电源的散热系统也会影响其带负载能力。如果散热系统不好，稳压电,源在工作时会发热，带负载能力就会减小。  4)输入电压:稳压电源的输入电压也会影响其带负载能力。如果输入电压波动较大，稳压电源的输出电压也会跟着波动，带负载能力  就会减小。  综上所述，判断直流稳压电源的带负载能力需要综合考虑输出电流、稳压精度、散热系统和输入电压等因素。 |
| 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** | |  |  |  |  |  |  | |