**电工电子技术实验 实验五预习报告**

**学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 分数：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验名称：集成运算放大器的基本运算电路**

1. 反相比例运算电路
2. 按实验指导书中P44图12-1建立反相比例运算仿真电路：

提示：

1) 运算放大器选择 Place Analog 中的 OPAMP，型号为 741；

2) 增加直流电源 VCC，VEE，连接至 741中的“7”和“4”号引脚，保证运算放大器正常工作；

（此处插入反相比例运算仿真电路图）

1. 设置不同输入直流电压值，测量输出电压，填入表1中：

表1 反相比例运算电路的测量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *u*i/V | +0.5 | +1.5 | -0.5 | -1.5 |
| *u*o/V |  |  |  |  |
| Auf= *u*o/*u*i |  |  |  |  |

1. 同相比例运算电路
2. 按实验指导书中P44图12-2建立同相比例运算仿真电路：

（此处插入同相比例运算仿真电路图）

1. 设置不同输入直流电压值，测量输出电压，填入表2中：

表1 同相比例运算电路的测量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *u*i/V | +0.5 | +1.5 | -0.5 | -1.5 |
| *u*o/V |  |  |  |  |
| Auf= *u*o/*u*i |  |  |  |  |

1. 反相加法运算电路
2. 按实验指导书中P45图12-3建立反相加法运算仿真电路：

（此处插入反相加法运算仿真电路图）

1. 设置不同输入直流电压值，测量输出电压，并与计算值比较填入表3中：

表3 反相加法运算电路的测量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *u*i1/V | *u*i2/V | *u*o/V | 计算值*u*o/V |
| +0.5 | +1 |  |  |
| -2 | +1 |  |  |
| -2 | -0.5 |  |  |

1. 差动放大器电路和减法器
2. 按实验指导书中P45图12-4建立差动放大器和减法器仿真电路：

（此处插入差动放大器电路和减法器仿真电路图）

1. 设置不同输入直流电压值，测量输出电压，并与计算值比较填入表4中：

表4 反相加法运算电路的测量

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *u*i1/V | *u*i2/V | R1/kΩ | R2/kΩ | R3/kΩ | RF/kΩ | *u*o/V | 计算值*u*o/V |
| +1 | +0.5 | 10 | 10 | 10 | 10 |  |  |
| -1 | +0.5 | 10 | 10 | 20 | 20 |  |  |

1. 反相积分运算电路
2. 按实验指导书中P45图12-5建立反相积分运算仿真电路：

提示：

1) 函数信号发生器可以选用普通的函数发生器，也可以选用安捷伦函数发生器，注意输入方波信号的峰峰值设置；

（此处插入反相积分运算仿真电路图）

1. 连接函数信号发生器，设定输出*f*=500Hz，Ui(p-p)=1V的方波信号，作为反相积分电路的输入信号*u*i，利用示波器的两个通道同时观测*u*i和*u*o的波形，并测量*u*o的峰峰值，记录至下面：

（此处插入仿真结果截图）

1. 微分电路
2. 按实验指导书中P45图12-6建立微分仿真电路：

（此处插入微分仿真电路图）

1. 调节函数信号发生器，设定输出*f*=500Hz，*U*i(p-p)=1V的方波信号，作为微分电路的输入信号*u*i，并利用示波器的两个通道同时观测*u*i和*u*o的波形：

（此处插入仿真结果截图）

1. 自行设计一闭环电压放大倍数的运算放大电路，作出仿真电路图，并输入，的正弦信号，利用示波器观测输入输出波形；

（此处插入仿真电路图）

（此处插入仿真结果截图）

1. 拓展题（选做）：参考理论课教材，设计输出电压可调的直流稳压电源，要求：输出电压范围8~18V，按此要求建立仿真电路，并测量显示最大、最小以及中间的电压值：

（此处插入仿真电路图）

（此处插入仿真结果截图）

1. 上述所有仿真过程和计算显示结果截图，放置上文中对应位置，以word文件（文件名为：学号-姓名-电工电子技术实验-实验五预习）形式下周一前发送至邮箱：[yuan@nwpu.edu.cn](mailto:yuan@nwpu.edu.cn)。