**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

**( 2019-2020 - 2 )**

**学生姓名：刘正浩 学生学号：­­­­­2019270103005 指导老师：李朝海**

**实验学时：2 实验地点：家 实验时间：2020年5月14日**

**报告目录**

1. **实验课程名称：电子电路实验**
2. **实验名称：­­­­­­­­­­­­­­­­­­­MOSFET放大器的设计与测试**
3. **实验目的：请附页**
4. **实验原理：请附页**
5. **实验内容：请附页**
6. **实验步骤：请附页**
7. **实验数据及结果分析：请附页**
8. **实验结论：请附页**
9. **思考题：请附页**
10. **实验器材（设备、元器件）：请附页**
11. **总结及心得体会：请附页**
12. **对本实验过程及方法、手段的改进建议：请附页**

**报告评分：\_\_­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**三、实验目的：**

1．理解 MOSFET 放大电路的组成原则、组成方式特点和电路特点；

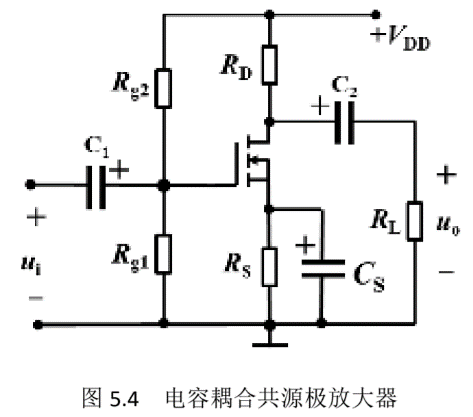
2．掌握 MOSFET 放大电路静态工作点的测试方法和调试原理；

3．掌握 MOSFET 放大电路增益（放大倍数）的测试方法；

4. 掌握 MOSFET 放大电路输入电阻、输出电阻和通频带的测试方法；

5．掌握直流稳压电源、数字万用表、函数发生器、晶体管毫伏表和示波器的使用**。**

**四、实验原理：**

如图 5.4 所示为实验所采用的阻容耦合共源极 MOSFET 放大电路。为使 MOS 管工作在恒流区，通过 和 对电源 分压来设置偏压 ，所以称此电路为分压式偏置电路。 应大于 ；在输出回路加漏极电源 ，一方面使漏源电压大于予夹断电压，以保证管子工作在恒流区，另一方面作为电路的能源。的作用是将漏极电流 的变化转换成电压 的变化，从而实现电压放大。

**五、实验内容：**

1．静态工作点调整与测试

令 ，使放大器处于正常工作状态，测试静态工作点。用万用表测量 、、，计算 、、，数据记入表 1 中。

表格 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

2．放大倍数的测试

用函数发生器输出一个正弦波信号作为放大器的输入信号，设置信号频率，，测量 ，计算放大器的电压放大倍数（增益）。数据填入表 2 中

表格 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试条件 | 输出电压(U0) |  | 输出波形 |
|  |  |  |  |

3．放大器输入电阻的测量

在放大器输入口串接一个取样电阻 ，测量该放大器的输入电阻 ，数据填入表3中。

表格 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入电阻 | | | 输出电阻 | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

4．放大器输出电阻的测量

在放大器输出口选择一个合适的负载电阻 ，运用二次电压法分别测量空载与带载时

的输出电压有效值，数据填入表3中。

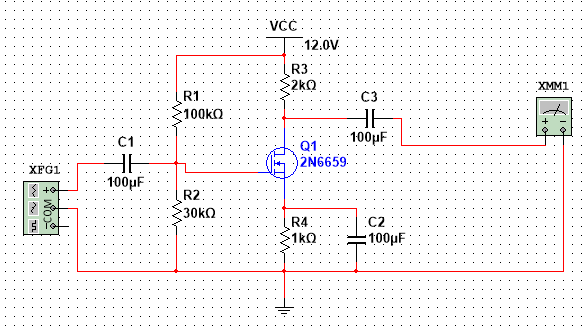
5、放大器频率特性的测量

用点频测试法测量放大器的频率特性，并求出带宽，测试数据填入实表 4中，并绘出幅频特性曲线。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频率值（Hz） |  |  |  |  |  |  |  | 带宽 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| （mV） |  |  |  |  |  |  |  |  |

**六、实验步骤：**

1. 建立如图所示电路



2. 去掉示波器与函数发生器，用万用表分别测量测量，计算

并将以上数据填入表1；

3. 去掉万用表，将示波器与函数发生器连接到电路中，调整函数发生器，，开始仿真，记录输出电压，计算并填入表2；

4. 去掉示波器，在输入回路串联取样电阻R，直接测量取样电阻R两端的信号电压，带入公式计算输入电阻；保持输入信号电压不变，测出无负载电阻时的输出电压，接入负载电阻，测出此刻负载电阻两端输出电压，带入公式计算输出电阻，并将相关数据填入表3；

5. 去掉所有万用表和电阻，将输入端连接到波特仪上，测试放大器的频率特性，将等数据记录在表4中；测试表格中不同频率情况下的输出电压，也记录在表4中。

**七、实验数据及结果分析：**

1．静态工作点调整与测试

令 ，使放大器处于正常工作状态，测试静态工作点。用万用表测量 、、，计算 、、，数据记入表 1 中。

表格 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

2．放大倍数的测试

用函数发生器输出一个正弦波信号作为放大器的输入信号，设置信号频率，，测量 ，计算放大器的电压放大倍数（增益）。数据填入表 2 中

表格 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试条件 | 输出电压(U0) |  | 输出波形 |
|  | 297.37mV | 29.74 | 正弦波 |

3．放大器输入电阻的测量

在放大器输入口串接一个取样电阻 ，测量该放大器的输入电阻 ，数据填入表3中。

表格 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入电阻 | | | 输出电阻 | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

4．放大器输出电阻的测量

在放大器输出口选择一个合适的负载电阻 ，运用二次电压法分别测量空载与带载时

的输出电压有效值，数据填入表3中。

5、放大器频率特性的测量

用点频测试法测量放大器的频率特性，并求出带宽，测试数据填入实表 4中，并绘出幅频特性曲线。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频率值（Hz） |  |  |  |  |  |  |  | 带宽 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| （mV） |  |  |  |  |  |  |  |  |

**八、实验结论：请附页**

**九、思考题：**

1. 场效应管放大电路的输入阻抗比双极型管放大电路大。

2. 晶体管毫伏表的精度更高。

3. 可以测量输入电压和输入电阻。

**十、实验器材（设备、元器件）：**

Multisim

**十一、总结及心得体会：**

在这次仿真实验中，我对MOSFET放大器的作用、结构有了更深的理解，同时在测试频率特性时，我熟悉了Multisim中波特测试仪的使用方法。但是得出的结论和实际情况不符。

**十二、对本实验过程及方法、手段的改进建议：**

希望回学校之后可以实操。