|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学生班级** | **01011901** | **学生学号** | **2019210195** | **学生姓名** | **江佳骏** | **学生得分** |  |
| **提交时间** | **2021年04月18日** | | | **指导教师** | **蔡红军** | **评阅时间** |  |

**A2021350《电子电路基础B》实验预习记录单**

**（实验一 晶体管单级低频放大器的研究）**

**一、实验电路原理图（如图1所示）及你绘制好的电路仿真原理图（如图2所示）**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 图1 晶体管单级低频放大器电路原理图 | 图2 晶体管单级低频放大器电路仿真图 |

**二、电路器材统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** | **序号** | **材料名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | 迷你面包板 | 85\*55mm400孔 | 块 | 1 | 8 | 金属膜电阻 | 直插1/4W20kΩ±1% | 个 | 1 |
| 2 | 防静电镊子 | ESD-10 | 把 | 1 | 9 | 金属膜电阻 | 直插1/4W3kΩ±1% | 个 | 1 |
| 3 | 连接导线 | 连接导线 φ0.6mm各色 | 根 | 若干 | 10 | 金属膜电阻 | 直插1/4W1kΩ±1% | 个 | 1 |
| 4 | 铝电解电容 | 直插50V10μF | 只 | 2 | 11 | 金属膜电阻 | 直插1/4W200Ω±1% | 个 | 1 |
| 5 | 铝电解电容 | 直插50V100μF | 只 | 1 |  |  |  |  |  |
| 6 | 晶体三极管 | 2N3904/TO-92 | 个 | 1 |  |  |  |  |  |
| 7 | 金属膜电阻 | 直插1/4W43kΩ±1% | 个 | 1 |  |  |  |  |  |

**三、电路估算与数据记录**

**（一）估算静态指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 静态指标名称 | 指标符号 | 指标估算过程（满足，取*β*为200， *V*BEQ为0.65V）（开关*K*状态不论） |
| 直流电源电压 |  | 15.000V |
| 基极直流电压 |  | 0.978V |
| 发射极直流电压 |  | 0.328V |
| 集电极直流电压 |  | 9.56V |
| 发射结直流电压 |  | 0.65V |
| CE直流电压 |  | 9.232V |
| 发射极直流电流 |  | 0.273mA |
| 基极直流电流 |  | 1.358μA |
| 集电极直流电流 |  | 0.272mA |

**（二）估算动态指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 动态指标名称 | 指标符号 | 估算过程（取*r*＇ bb为300Ω，信号源内阻*R*s取50Ω，*β*为200，*U*ces取1V，开关*K*打开） |
| 发射结交流电阻 |  | 95Ω |
| 电路电压增益 |  | −15.444 |
| 三极管输入电阻 |  | 260.595kΩ |
| 电路输入电阻 |  | 2.774kΩ |
| 源电压增益 |  | −15.171 |
| 正半周输出动态范围 |  | 5.768V |
| 负半周输出动态范围 |  | 8.232V |
| 电路输出动态范围 |  | 5.768V |
| 电路输入动态范围 |  | 0.373V |

**四、电路仿真与数据记录**

**（一）虚拟仪表设备统计**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** | **功能简述** |
| 1 | 直流稳压电源 | DP832 | 台 | 1 | 直流输出仪器，提供实验电路所需直流工作电源 |
| 2 | 函数信号发生器 | DG1032Z | 台 | 1 | 参数测量仪器，进行元器件检测和电路指标测量 |
| 3 | 数字示波器 | 数字示波器 | 台 | 1 | 信号输出仪器，提供实验所需交流激励信号 |
| 4 | 数字万用表 | DM3058 | 台 | 1 | 信号检测仪器，可观测信号波形，测量信号参数 |
|  |  |  |  |  |  |

**（二）测量静态工作点**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验电路 | 数据记录 | ***V*CC** | ***V*EQ** | ***V*BQ** | ***V*CQ** | ***V*BEQ** | ***V*CEQ** | ***I*EQ** | ***I*BQ** | ***I*CQ** |
| 图1 | 仿真数据 | 15.00 | 409mV | 903mV | 8.72V | 494mV | 8.311V | 341μA | 27.0μA | 314μA |

**（三）测量电压增益**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **开关状态** | **数据记录** | **信号源设置** | | | **数据测量和处理** | | | | | |
| **类型** | ***f*** | ***u*sp** | ***U*s** | ***U*i** | ***U*o** | ***A*us** | ***A*u** | **相位关系** |
| *K*打开 | 仿真数据 | 正弦 | 5kHz | 200mV | 141.0mV | 138.0mV | 1.92V | 13.61 | 13.91 | -180° |
| *K*闭合 | 仿真数据 | 正弦 | 5kHz | 40mV | 28.3mV | 27.4mV | 1.54V | 54.42 | 56.20 | -180° |

**五、思考与分析**

测量电压增益时，输入信号和输出信号应注意什么问题？为什么？

首先应注意输入信号的幅度使输出信号不失真，否则输出信号会进入三极管的截止区和饱和区而产生削顶失真；其次应 注意输入信号的频率应在中频区，使输出信号不失真，否则输出信号幅度会降低，从而使测量错误。

**六、制定实验室测量时的实验步骤**

1正确搭接实验电路

2正确接入工作电源

3测量静态指标

4测量电压增益

5整理实验现场

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评分项目 | 评分标准 | 项目分值 | 学生得分 |
| 一 | 电路仿真图绘制 | 根据电路绘制的正确度、美观度和可操作性等方面评分 | 10 |  |
| 二 | 电路器材统计 | 根据器材统计的完整性、正确性和规范性等方面评分 | 5 |  |
| 三 | 电路估算与数据记录 | 根据指标估算的正确性、完整性、逻辑性和规范性等方面评分 | 40 |  |
| 四 | 电路仿真与数据记录 | 根据指标仿真的正确性、完整性、逻辑性和规范性等方面评分 | 30 |  |
| 五 | 思考与分析 | 根据题目回答的完整想、正确性、条理性和逻辑性等方面评分 | 5 |  |
| 六 | 制定实验步骤 | 根据步骤制定的完整想、正确性、条理性和逻辑性等方面评分 | 10 |  |
| 实验评分合计 | | | 100 |  |