

## 作业纸

课程名称: 模电

班级:

教学班级:

1901

姓名:

王集舒

学号:

132011102

第

页

2-4. A答:

$$U_y - U_x = -0.3V. \quad U_x > U_y > U_z.$$

$\therefore$  y是基极. x是发射极. z是集电极. PNP型.

改答:  $U_y > U_x > U_z. \quad U_x - U_z = 0.3V.$

$\therefore$  基极. y是集电极. z是发射极. NPN型.

2-7. (a). 不能放大, 因为基极的电压大于发射极. 发射极没有正偏

(b). 发射结零偏, 发射极与基极电压相同. 不能放大.

(c). b极电压  $V_{CC}$ . 不能集电极反偏. 不能放大.

(d). 基极无偏置电流. 不能放大.

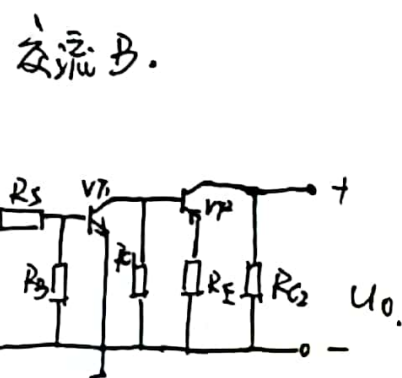
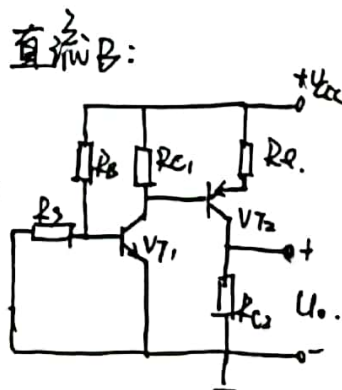
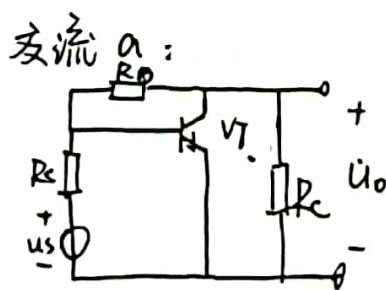
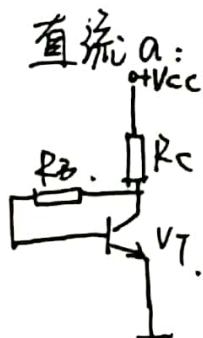
(e). 可以放大.

(f). 可以放大.

(g). 可以放大. 但交流信号不可放大.

(h). 交流信号不可放大.  $C_B$  短路输入信号.

2-8.



联系方式: \_\_\_\_\_



# 作业纸

课程名称: \_\_\_\_\_

班级: \_\_\_\_\_

教学班级: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

第 \_\_\_\_\_

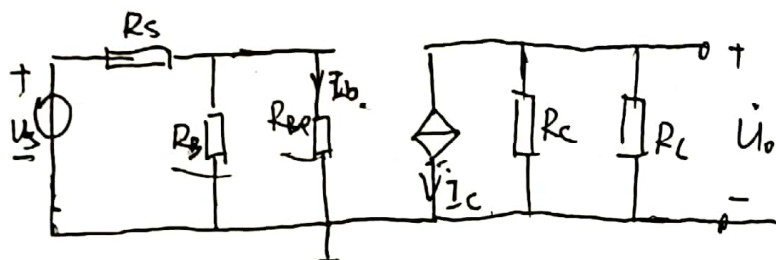
页

2-14.

$$(1). I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta} = \frac{0.5}{50} = 10\mu A.$$

$$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BEQ}}{I_{BQ}} = \frac{12 - 0.7}{10\mu A} \approx 1.13 M\Omega.$$

(2). 微变等效电路:



$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_{BQ}} = 2700\Omega.$$

$$A_u = \frac{u_o}{u_i} = \frac{-\beta R_L'}{r_{be}} = -112.$$

(3). 输入电阻  $R_i = R_B // R_{be} \approx 2.7 k\Omega.$

输出电阻  $R_o = R_C = 16 k\Omega.$

联系方式: \_\_\_\_\_

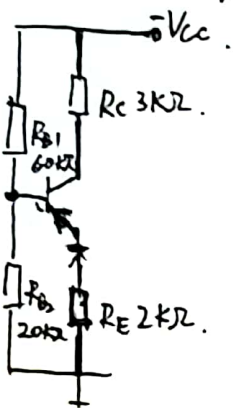


# 实验报告

课程名称: \_\_\_\_\_ 实验名称: \_\_\_\_\_ 实验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 班级: \_\_\_\_\_ 教学班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

2-15.

(1). 直流通路:



$$U_B = -V_{cc} \cdot \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} = \frac{20}{80} (-16) = -4V.$$

$$U_E = -3.7V.$$

$$I_{EQ} \approx I_{CQ} = \frac{U_E}{R_E} = -1.85mA.$$

$$U_{CEQ} = -V_{cc} + I_{CQ}(R_C + R_E) = -6.75V.$$

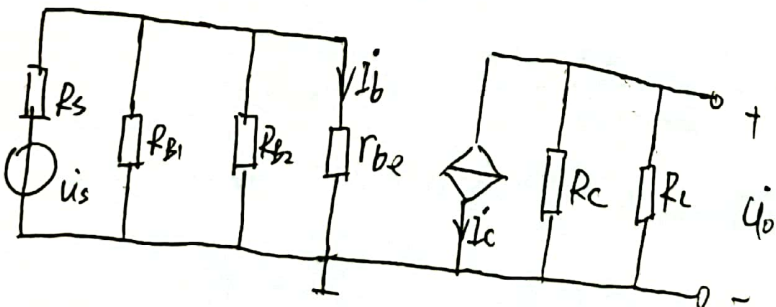
(2).

$$I_{CQ} = \frac{-V_{cc} - U_{CEQ}}{R_C + R_E} = -2.4mA.$$

$$U_B \approx I_{CQ} \cdot R_E = -2.4mA \cdot 2k\Omega = 4.8V.$$

$$U_B = \frac{-V_{cc} R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} = -4.8V. \text{ 求得 } R_{B1} = 47k\Omega.$$

(3). 交流通路:



$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_{EQ}} = 1.3k\Omega$$

$$R_i = R_{B1} // R_{B2} // r_{be} \approx 1.2k\Omega.$$

$$A_{us} = \frac{u_o}{u_i} = -\frac{R_i}{R_i + R_S} \cdot \frac{\beta(R_C // R_E)}{r_{be}} = -55$$

$$R_o = R_C = 3k\Omega.$$

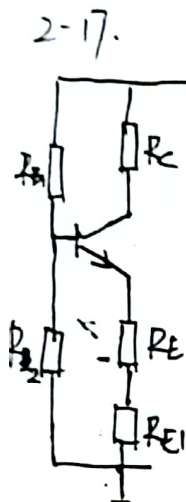
联系方式: \_\_\_\_\_

指导教师签字: \_\_\_\_\_



# 实验报告

课程名称: \_\_\_\_\_ 实验名称: \_\_\_\_\_ 实验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 班级: \_\_\_\_\_ 教学班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_



分析静态工作点:  $R_E = 0 \Omega$  时.

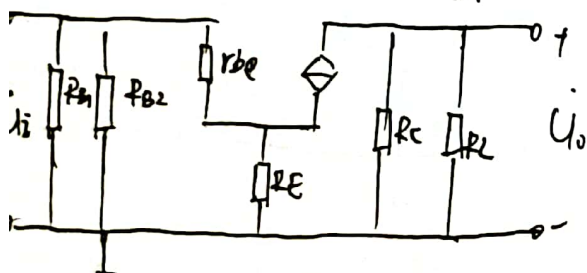
$$U_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} V_{CC} = 2.12V.$$

$$I_E = \frac{U_B - 0.7}{R_E + R_{E1}} = 1.42mA$$

$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_E} = 1.217k\Omega.$$

$$R_i = \frac{U_i}{I_i} = R_{B1} // R_{B2} // (r_{be} + (1 + \beta) R_E) = 1.63k\Omega.$$

$$A_v = \frac{U_o}{U_i} = - \frac{\beta (R_C // R_L)}{r_{be} + (1 + \beta) R_E} = -174. \quad R_o = R_C = 8.2k\Omega.$$



$R_E = 200\Omega$  时.

$$U_B = 2.12V. \quad I_E = \frac{U_B - 0.7}{R_{B1} + R_E} = 1.18mA.$$

$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_E} = \cancel{1.217k\Omega} = 1.4k\Omega.$$

$$A_u = \frac{U_o}{U_i} = - \frac{\beta (R_C // R_L)}{r_{be} + (1 + \beta) R_E} = -15.5.$$

$$R_i = \frac{U_i}{I_i} = R_{B1} // R_{B2} // (r_{be} + (1 + \beta) R_E) = 6.3k\Omega.$$

联系方式: \_\_\_\_\_

指导教师签字: \_\_\_\_\_

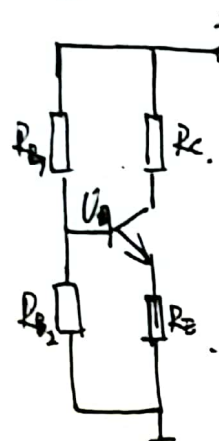




# 实验报告

课程名称: \_\_\_\_\_ 实验名称: \_\_\_\_\_ 实验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 班级: \_\_\_\_\_ 教学班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

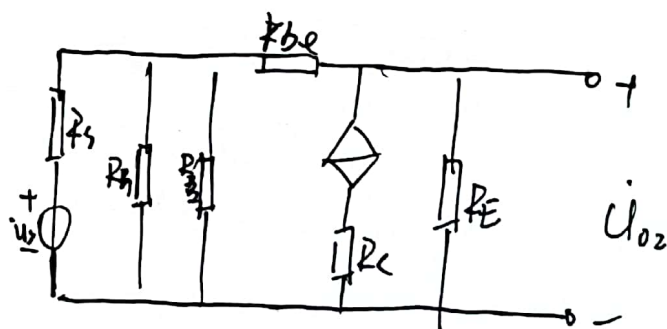
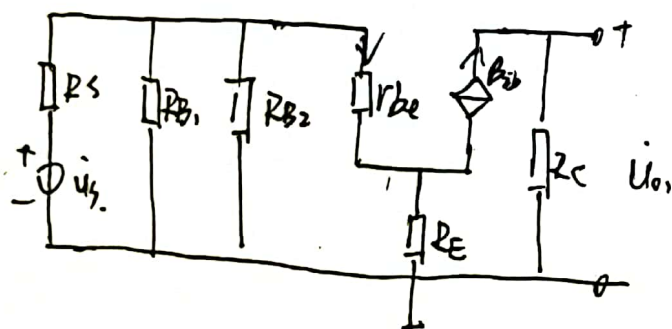
2-18.



$$U_B = \frac{R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} V_{CC} = 4.3V.$$

$$I_{EQ} \approx I_{EQ} = \frac{U_B - 0.7}{R_E} = 1.8mA.$$

$$U_{CEQ} = V_{CC} - I_{EQ}(R_C + R_E) = 2.8V.$$



$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_E} = 1.2k\Omega.$$

$$R_i = \frac{U_i}{I_i} = R_{b1} // R_{b2} // (r_{be} + (1 + \beta) R_E) = 8.2k\Omega.$$

$$A_{us1} = \frac{U_{o1}}{U_{is}} = -0.79.$$

$$A_{us2} = \frac{U_{o2}}{U_{is}} = 0.797.$$

$$R_{o2} = R_E // \frac{r_{be} + R_S // R_{b1} // R_{b2}}{1 + \beta} = 33\Omega.$$

联系方式: \_\_\_\_\_

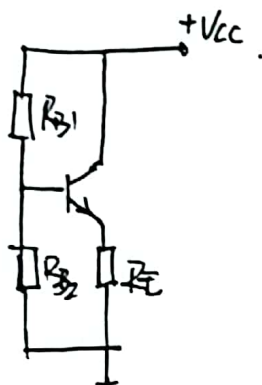
指导教师签字: \_\_\_\_\_



# 实验报告

课程名称: \_\_\_\_\_ 实验名称: \_\_\_\_\_ 实验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 班级: \_\_\_\_\_ 教学班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

2-19.

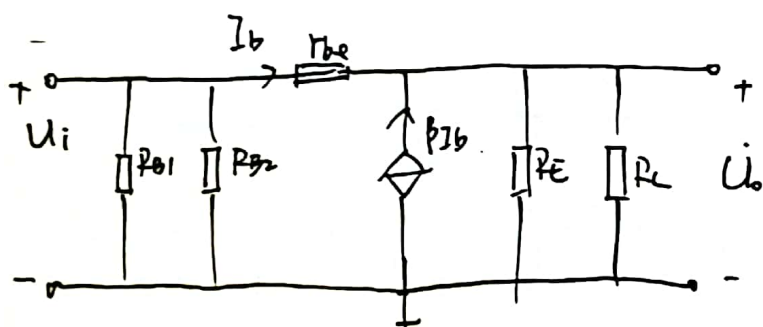


$$U_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} V_{CC} \approx 5V.$$

$$I_{EQ} = \frac{U_{BQ} - 0.7}{R_E} = 2.15mA.$$

$$I_{EQ} \approx I_{EQ} = 2.15mA \quad I_{CQ} = \frac{\beta}{1+\beta} I_{EQ} = 2.1mA.$$

$$U_{CEQ} = V_{CC} - I_{EQ} R_E = 7.7V.$$



$$r_{be} = r_{bb'} + (1+\beta) \frac{26}{I_{EQ}} = 1.35k\Omega.$$

$$A_u = \frac{U_o}{U_i} = \frac{(1+\beta) R_L}{r_{be} + (1+\beta) R_L} = 0.907.$$

$$R_i = R_{B1} // R_{B2} // (r_{be} + (1+\beta) R_L) = 21.8k\Omega.$$

$$R_o = R_E // \frac{r_{be} + R_{B1} // R_{B2}}{1+\beta} = 23\Omega.$$

联系方式: \_\_\_\_\_

指导教师签字: \_\_\_\_\_



# 实验报告

课程名称:

实验名称:

实验日期:

年

月

日

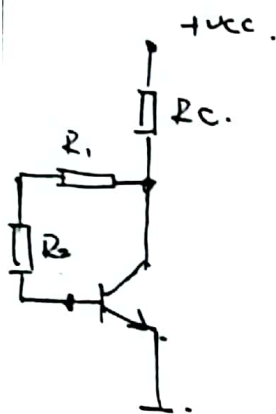
班 级:

教学班级:

学 号:

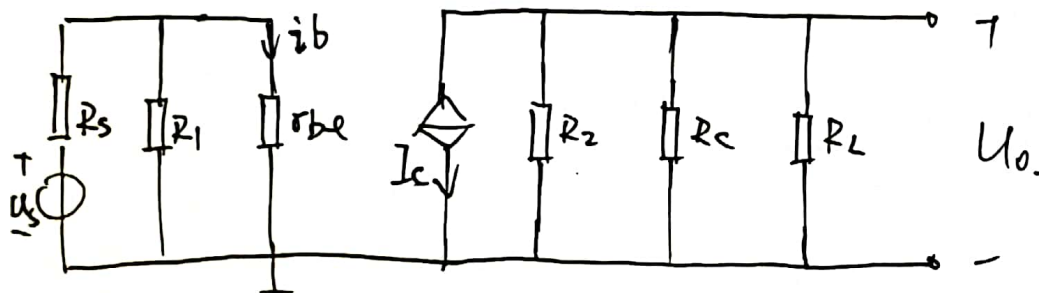
姓 名:

2-24.



$$\begin{cases} V_{CC} - U_{CEQ} = R_C I_{CQ} + R_C I_{BQ} = (1 + \beta) I_{BQ} \\ I_{BQ} = \frac{I_{CEQ} - I_{BEQ}}{2 R_1} \end{cases}$$

得  $R_1 = R_2 = 2k\Omega$ .



$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26}{I_E} = 1.3k\Omega$$

$$A_u = \frac{U_o}{U_i} = \frac{-\beta(R_2 \parallel R_C \parallel R_L)}{r_{be}} = -149$$

$$R_i = r_{be} \parallel R_1 = 1.3k\Omega$$

$$R_o = R_C \parallel R_L = 7.3k\Omega$$

$$A_{us} = \frac{U_o}{U_s} = \frac{R_i}{R_i + R_s} A_u = -83$$

联系方式: \_\_\_\_\_

指导教师签字: \_\_\_\_\_

北京理工大学良乡校区管理处监制

电话: 81382088

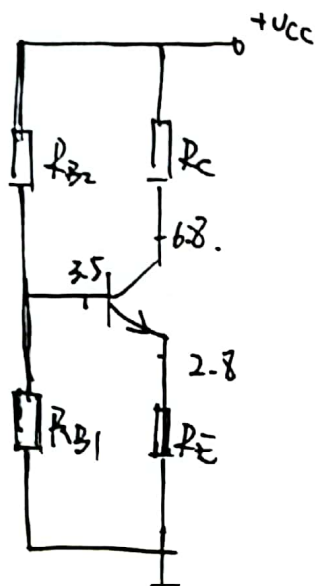


扫描全能王 创建

# 实验报告

课程名称: \_\_\_\_\_ 实验名称: \_\_\_\_\_ 实验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 班级: \_\_\_\_\_ 教学班级: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

2-25.



$$I_{CQ} = 1\text{mA}, I_{EQ} \approx I_{CQ} = 1\text{mA}, I_{BQ} = 10\mu\text{A}.$$

$$\frac{U_{BQ}}{V_{CC}} = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} = 5 \quad U_{BQ} = 3.5\text{V}.$$

$$I_{EQ} = \frac{U_{BQ} - 0.7}{R_E} = \frac{2.8}{R_E} = I_{CQ} = 1\text{mA}.$$

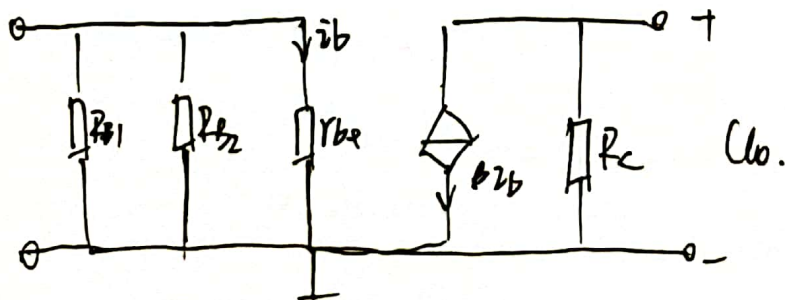
$$\therefore R_E = 2.8\text{k}\Omega.$$

$$I_{CQ} = \frac{V_{CC} - U_{CQ}}{R_C} \rightarrow R_C = 5.2\text{k}\Omega.$$

$$I_1 = 10 I_{BQ} = 0.1\text{mA}.$$

$$I_1 R_{B1} + (I_1 + I_{BQ}) R_{B2} = V_{CC}.$$

$$\text{可求 } R_{B1} = 35\text{k}\Omega, R_{B2} = 85\text{k}\Omega.$$



$$A_u = \frac{-\beta R_C}{r_{be}} = -193.$$

$$R_i = R_{B2} // R_{B1} // r_{be} = 2.4\text{k}\Omega.$$

$$R_o = R_C = 5.2\text{k}\Omega.$$

联系方式: \_\_\_\_\_

指导教师签字: \_\_\_\_\_

