

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数

20

得分

一、单项选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分)

1、测得某放大电路中 NPN 晶体管的三个管脚 1、2、3 的电位分别为 3.5V、2.8V 和 5V, 则管脚 1、2、3 对应的三个极是 ()。

(a) BEC

(b) CEB

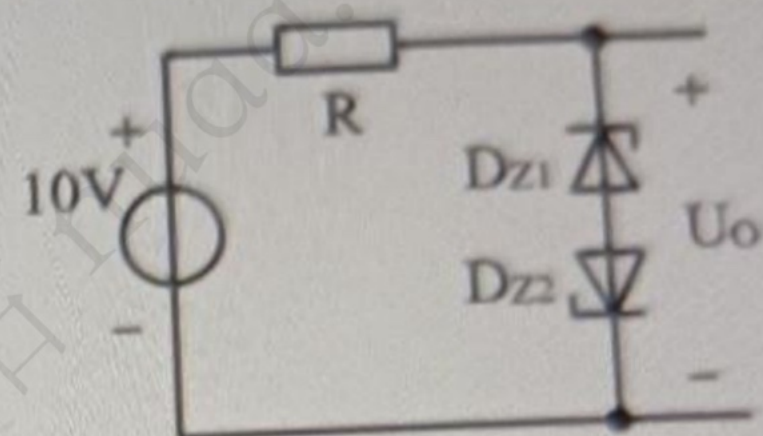
(c) CBE

2、电路如右下图所示, 稳压管 D_{Z1} 和 D_{Z2} 的稳定电压分别为 5V 和 7V, 其正向导通压降可忽略不计, 则 U_o 为 ()。

(a) 5V

(b) 7V

(c) 12V



3、下列关于射极输出器的特点正确的是 ()。

(a) 输入电阻小

(b) 输出电阻大

(c) 电压增益小于但接近于 1

4、引入电压串联负反馈会使得输入电阻和输出电阻分别 ()。

(a) 变小、不变

(b) 变大、不变

(c) 变大、变小

5、两个共发射极基本放大电路在空载情况下的电压放大倍数分别为 10 和 5。如果将两者相连接构成两级放大电路, 在空载情况下的电压放大倍数数值为 ()。

(a) 大于或等于 50

(b) 小于 50

(c) 大于 50

6、下列关于交流负反馈对放大电路的影响正确的是 ()。

(a) 缩窄通频带

(b) 减小非线性失真

(c) 降低放大倍数的稳定性

7、单相桥式整流滤波电路正常带载输出电压为 U_o , 如其中电容开路, 则输出电压为 ()。

(a) $0.5U_o$

(b) $0.75U_o$

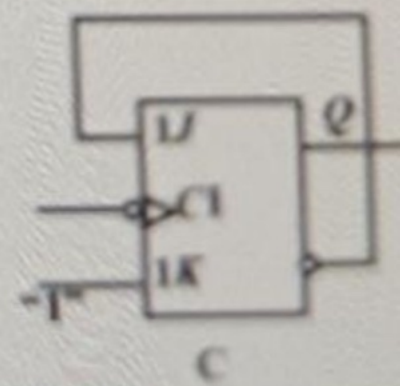
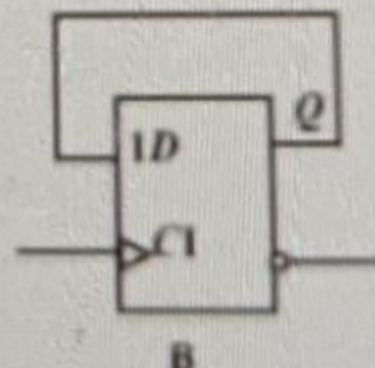
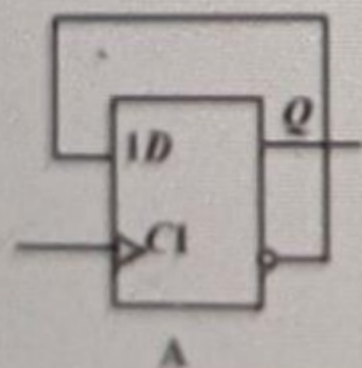
(c) $0.9U_o$

8、电路如下图所示, 各触发器初始状态均为 0, 下述说法不正确的是 ()。

(a) 图 B 电路输出始终为 0。

(b) 图 A 电路具有对时钟 2 分频功能。

(c) 图 C 电路输出始终为 1。



9. 式 $BC + \bar{D}(\bar{B} + \bar{C})(DA + B) + \bar{B}CD$ 的化简结果为 ()。

(a) $BC + D$

(b) $B + C$

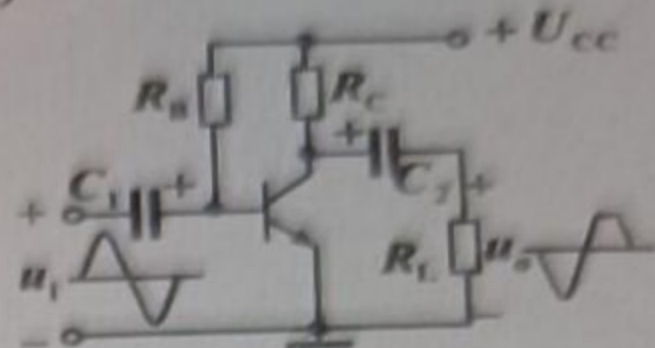
(c) $B + D$

10. 关于右图所示放大电路, 下述说法正确的是 ()。

(a) 发生了截止失真, 应增加 R_B 以消除失真。

(b) 发生了截止失真, 应减小 R_B 以消除失真。

(c) 发生了饱和失真, 应增加 R_B 以消除失真。



本题分数	12
得分	

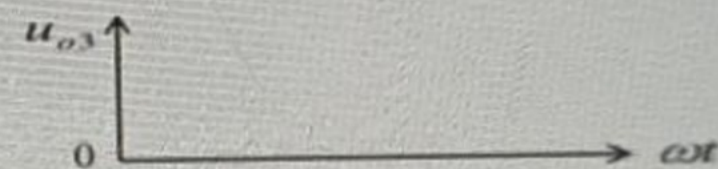
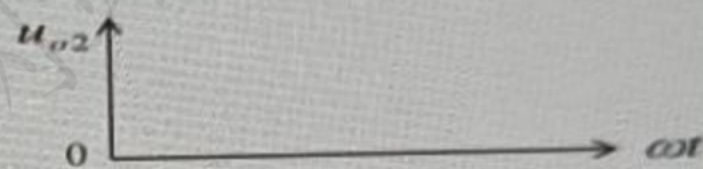
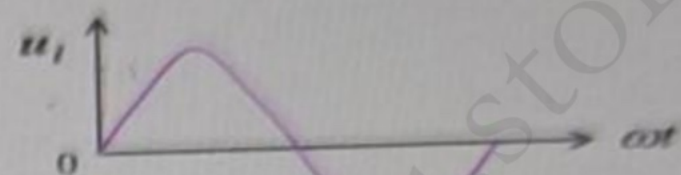
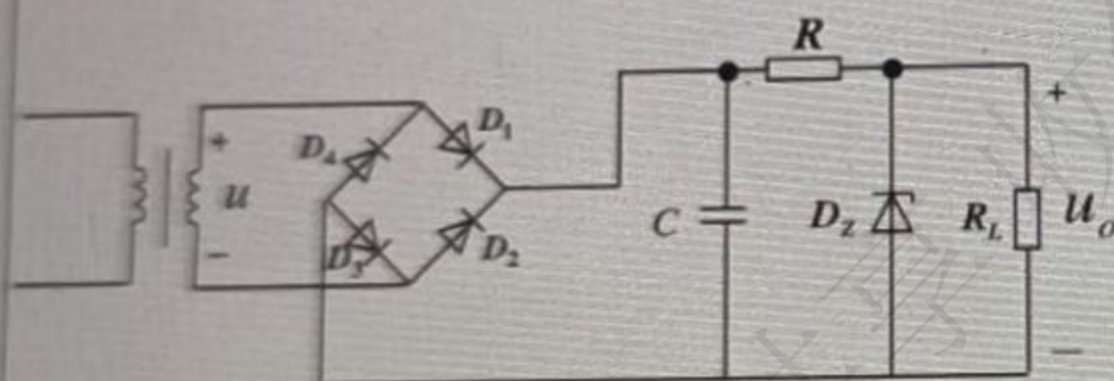
二、在图所示整流电路中, 已知 $u = 100 \sin \omega t$ V, 稳压管 D_Z 的稳定电压为 25 V。 $R = 30k\Omega$, $R_L = 20k\Omega$ 。

试说明各情况对应的电路名称和输出电压 u_o 的最大值, 并定性画出下列情况下 u_o 的波形。

(1) 二极管 D_3 、电容 C 、稳压管 D_Z 开路;

(2) 稳压管 D_Z 、负载 R_L 开路;

(3) 电容 C 、稳压管 D_Z 开路; (4) 各器件正常工作。



本题分数	15
得分	

三、放大电路如图所示, 所有电

容都足够大, 已知晶体管 $\beta = 40$, $R_1 = 30k\Omega$,

$R_2 = 15k\Omega$, $R_3 = 1k\Omega$,

$R_4 = 2k\Omega$, $R_5 = 0.2k\Omega$, $R_6 = 1.8k\Omega$, $R_L = 2k\Omega$,

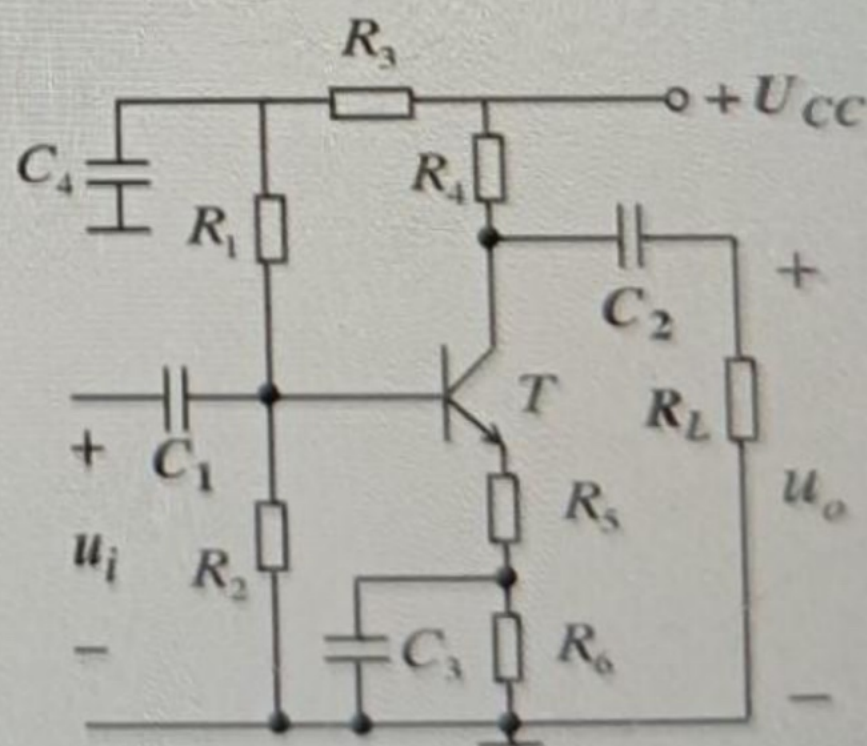
$U_{CC} = 12V$ 。求:

(1) 说明 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 各电解电容的极性, 三极管

构成的放大电路名称及与基本放大电路区别;

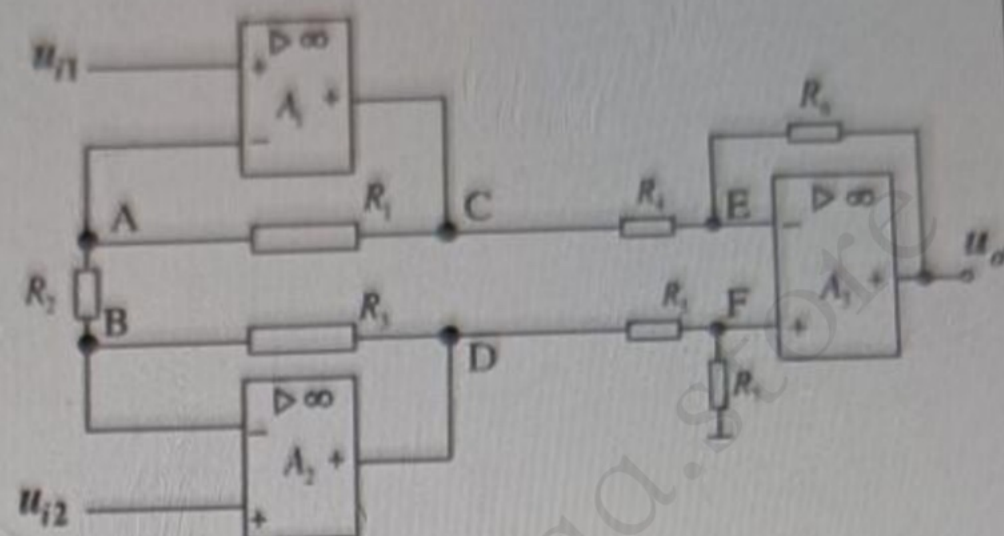
(2) 画出放大电路的直流通路和微变等效电路;

(3) 求放大电路的静态工作点; (4) 求出电压放大倍数及输入、输出电阻。



本题分数	10
得分	

四、仪表放大器电路常用于数据采集系统,实现对微弱信号的放大。如图所示,由三个运放(分析时作为理想运放)和多个电阻构成。增益电阻 R_2 可用以调节电压放大倍数。



请问:

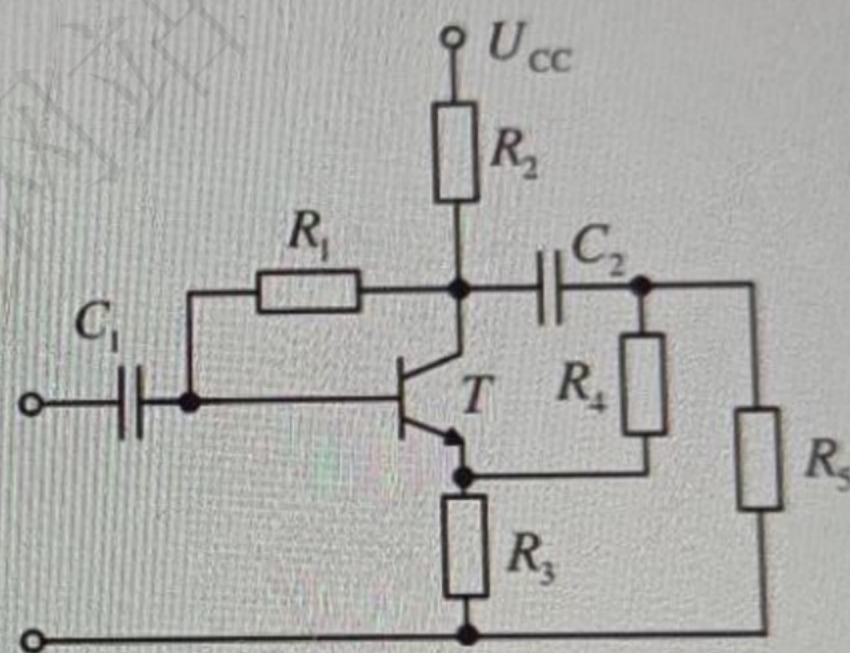
(1) 三个运放的工作区域? 运放 A_3 构成的运算电路名称?

(2) 输出电压 u_o 和输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 之间的关系?

(3) 在 (2) 的基础上, 若 $R_1 = R_3$, $R_4 = R_5 = R_6 = R_7$, 则 (2) 得到的表示式可简化为?

本题分数	8
得分	

五、电路如图所示, 指出电路中存在的反馈, 判断是交流还是直流反馈, 并说明反馈的极性和类型。

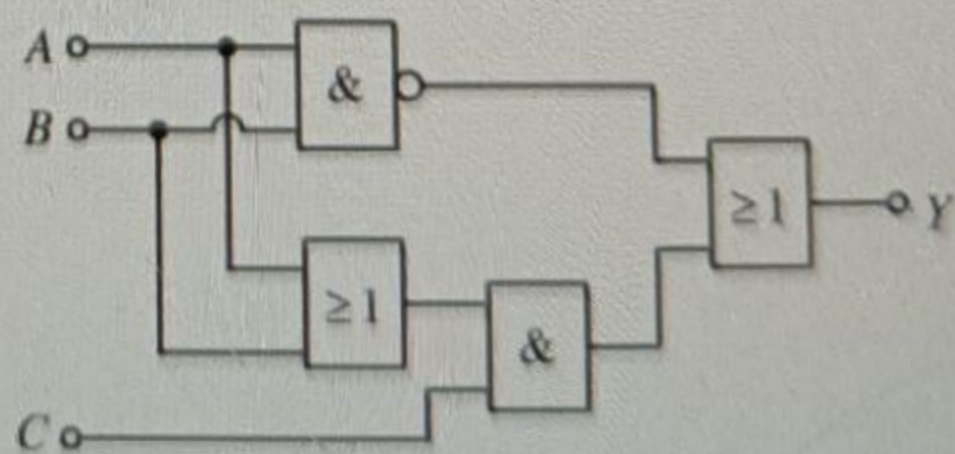


六、试设计一个燃油锅炉自动报警器。要求燃油喷嘴在开启状态下, 如锅炉水温或压力过高则发出报警信号。根据上述内容完成: (1) 列出真值表; (2) 写出逻辑函数式, 并化成最简式; (3) 画出逻辑电路, 要求用与非门实现。

本题分数	8
得分	

本题分数	8
得分	

七、(1) 逻辑电路如图所示, 写出输出逻辑函数 Y 的表达式, 并化简。

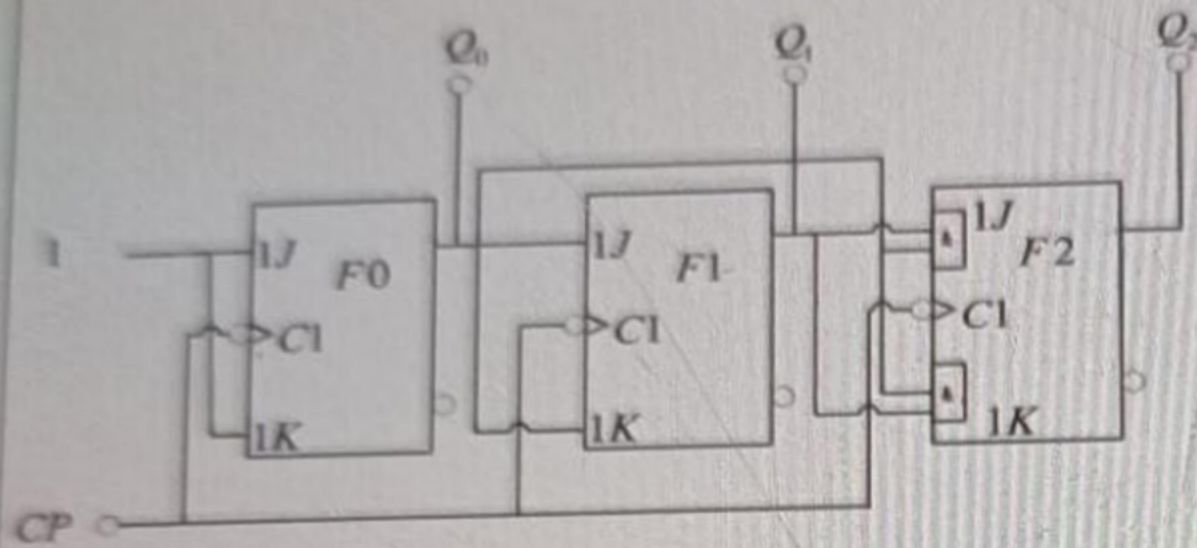


(2) 化简: $AB + BCD + \bar{A}C + \bar{B}C + ABD$

本题分数	10
得分	

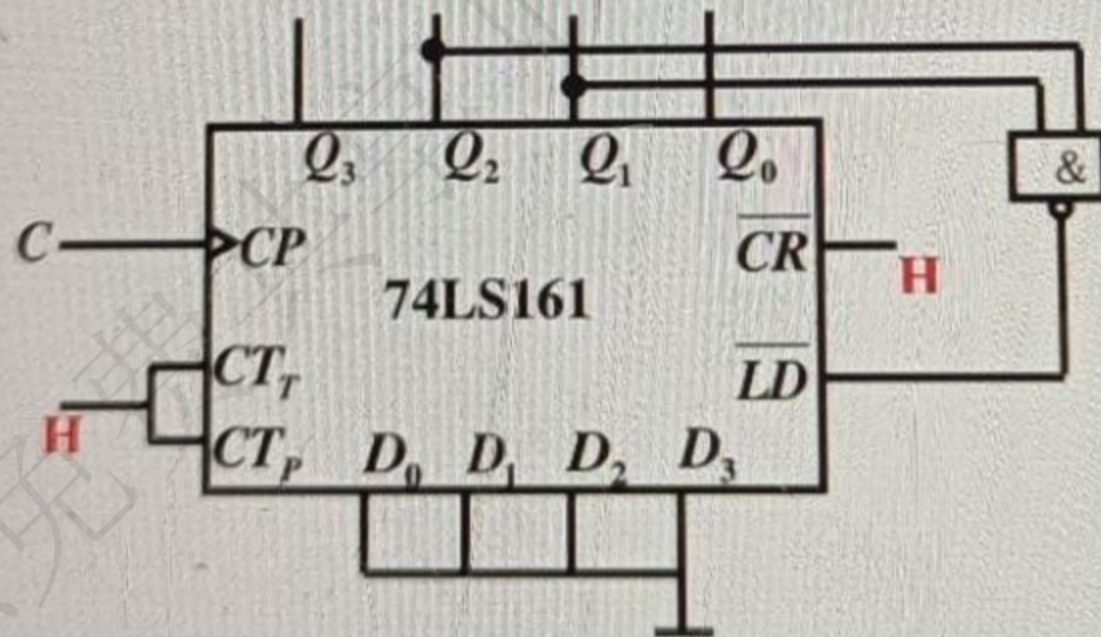
八、时序逻辑电路如下图所示，设 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 的初始状态均为“0”。

- (1) 写出各触发器输入端的逻辑式；
- (2) 写出各触发器 Q_0^{n+1} 、 Q_1^{n+1} 、 Q_2^{n+1} 的表达式。
- (3) 画出电路的状态表或时序图，指出电路的功能。



本题分数	9
得分	

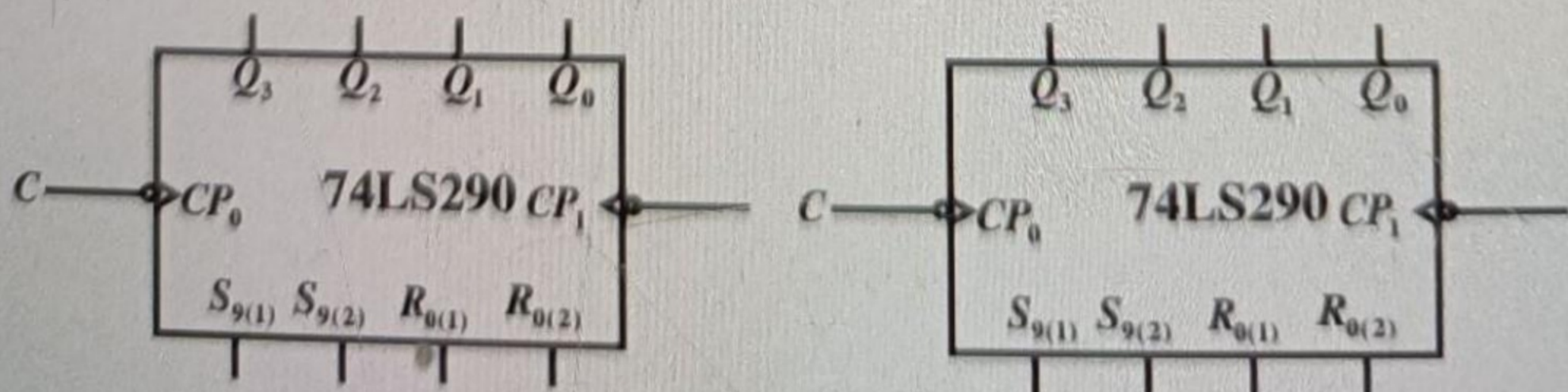
- 九、(1) 分析并给出下图 (a) 的功能；(2) 试利用 2 片 74LS290 (二-五-十进制计数器) 和一个与门实现 67 进制计数器，在图中画出相应的电路。



(a)

个位

十位



1-4AACCG-8AEEBC

- . 9 . C

10 . B

本资源免费共享收集网站 nuaa.store

=
<1> ~~$U_0 = 0.45V$~~ 单相半波整流电路

$$U_{om} = 0.45 U_m \cdot \frac{R_L}{R + R_L} = 0.45 \times 100 \times \frac{20}{30 + 20} = 18V$$

(2) 单相桥式 ~~整流~~ 整流滤波电路

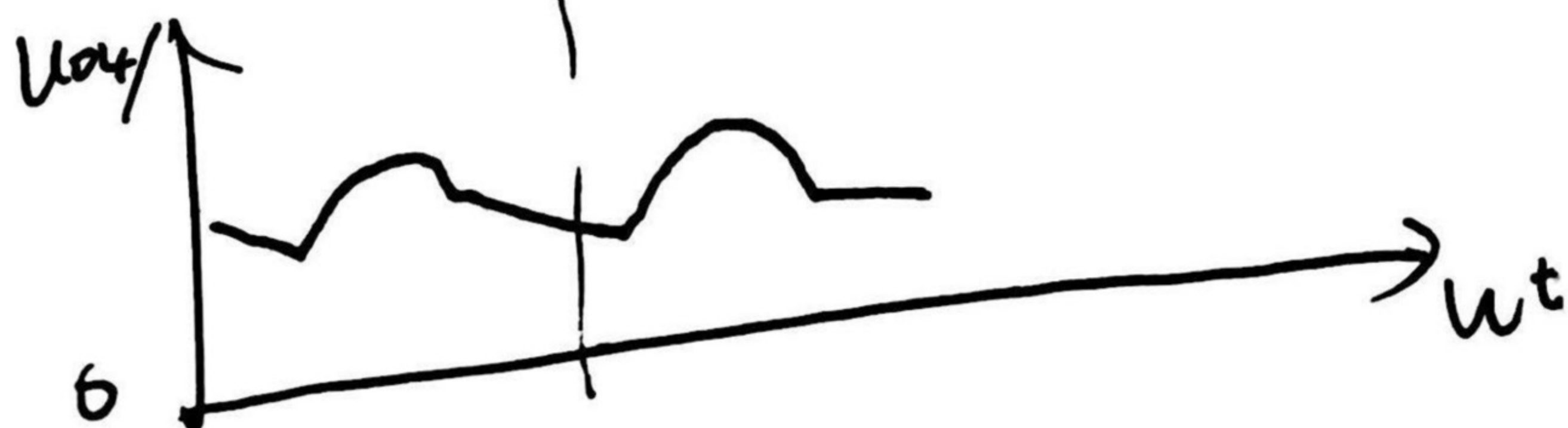
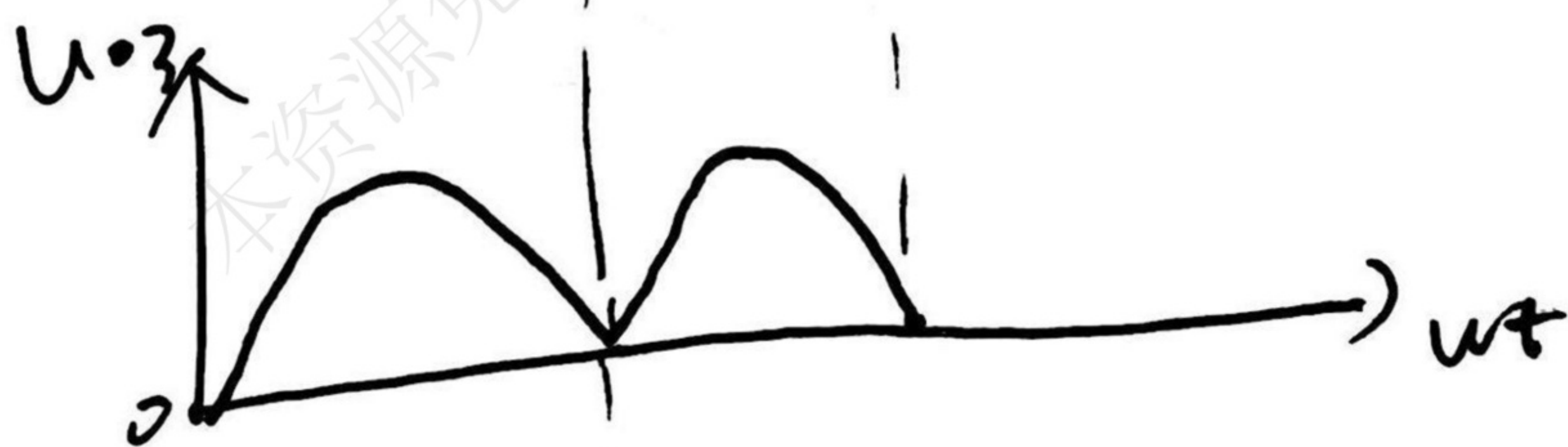
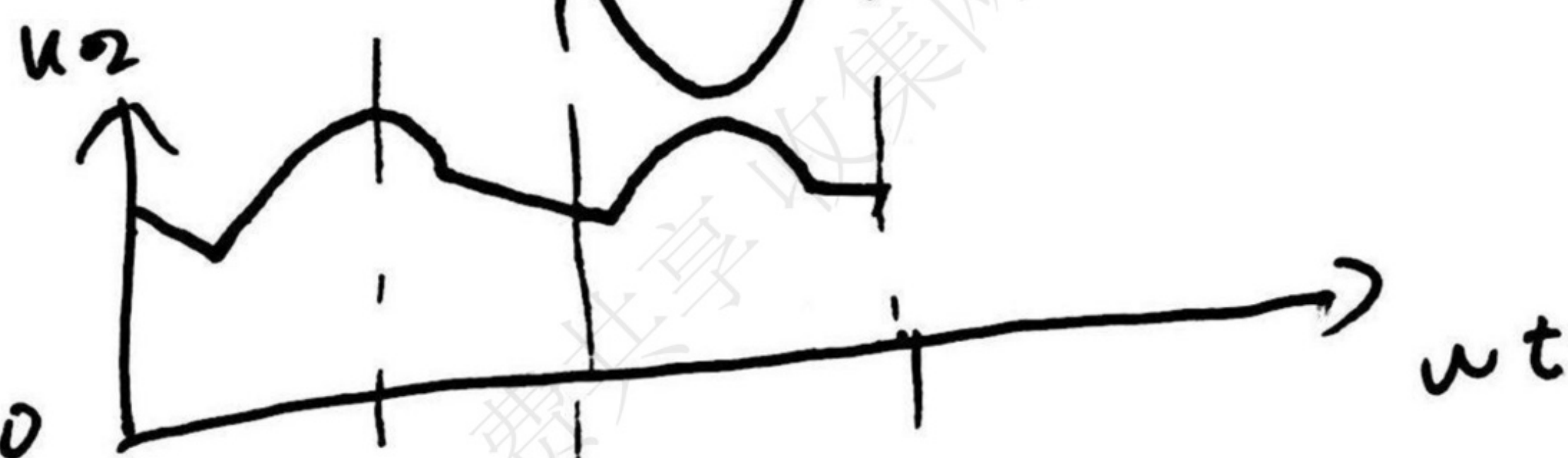
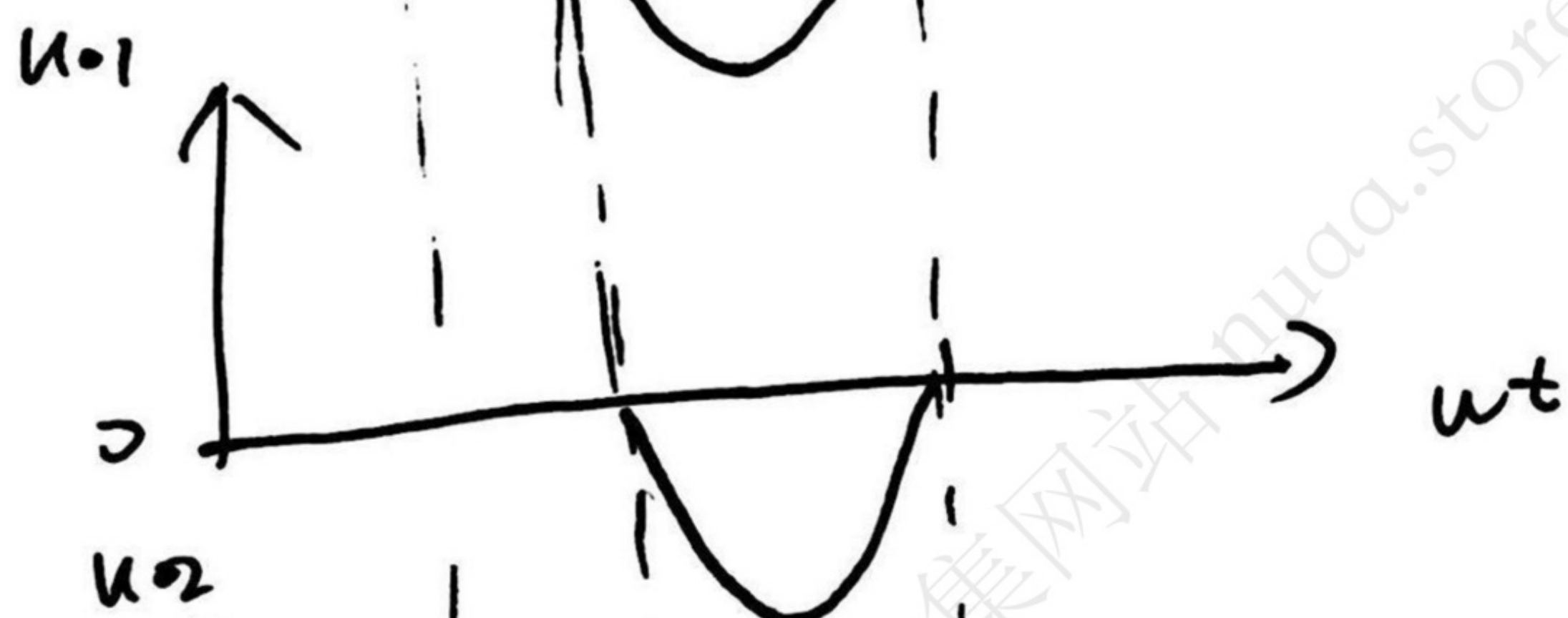
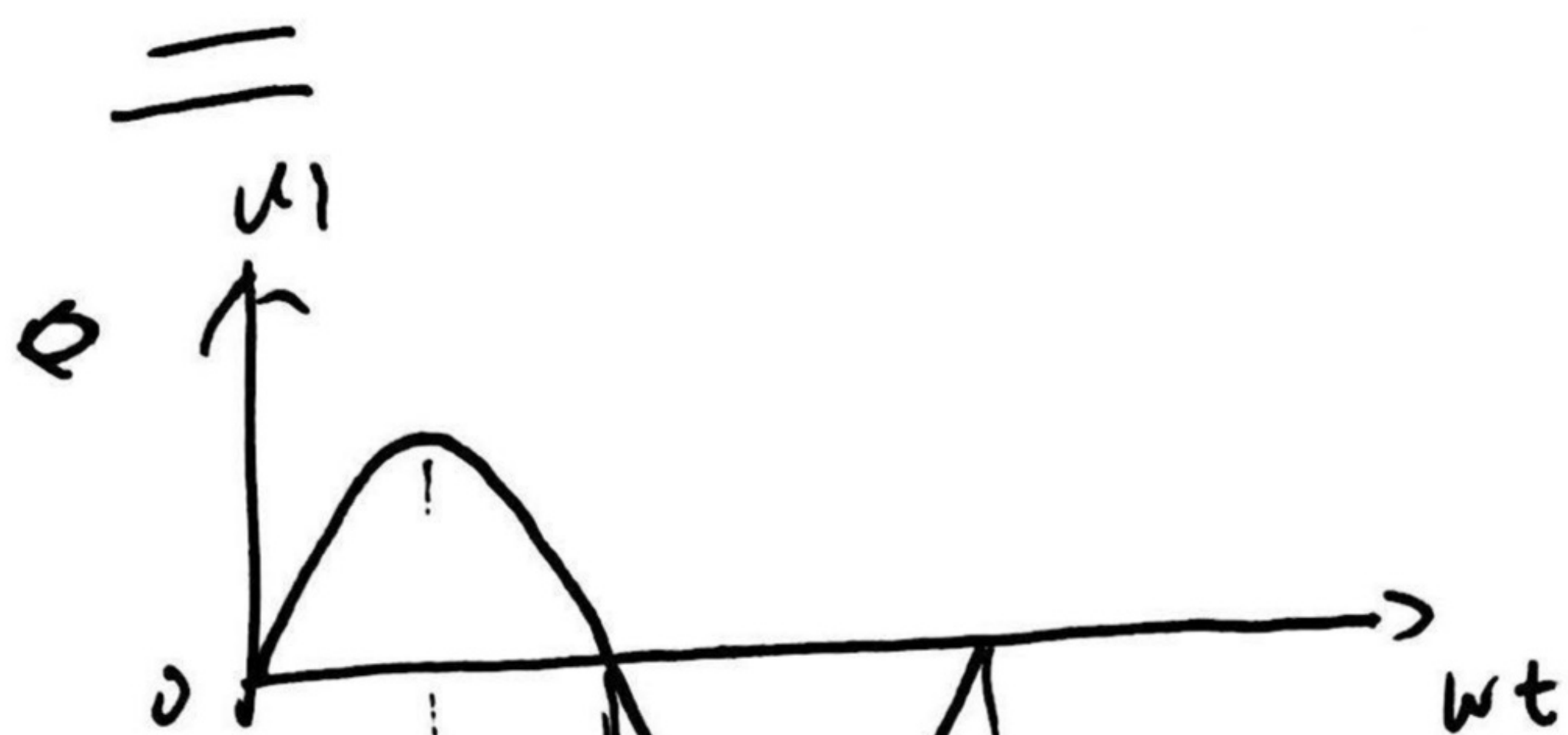
$$U_{om} = 1.4 U_m = 1.4 \times 100 = 140V$$

(3) 单相桥式整流电路

$$U_{om} = 0.9 U_m \cdot \frac{R_L}{R + R_L} = 36V$$

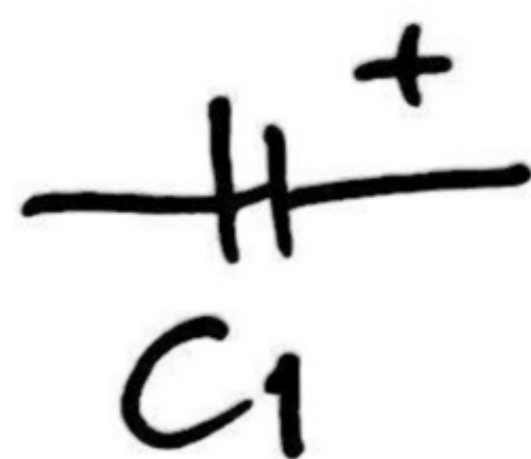
(4) 单相桥式整流滤波电路

$$U_{om} = 1.2 U_m \cdot \frac{R_L}{R + R_L} = 1.2 \times 100 \times \frac{20}{30 + 20} = 48V$$



三

1. C_{12}

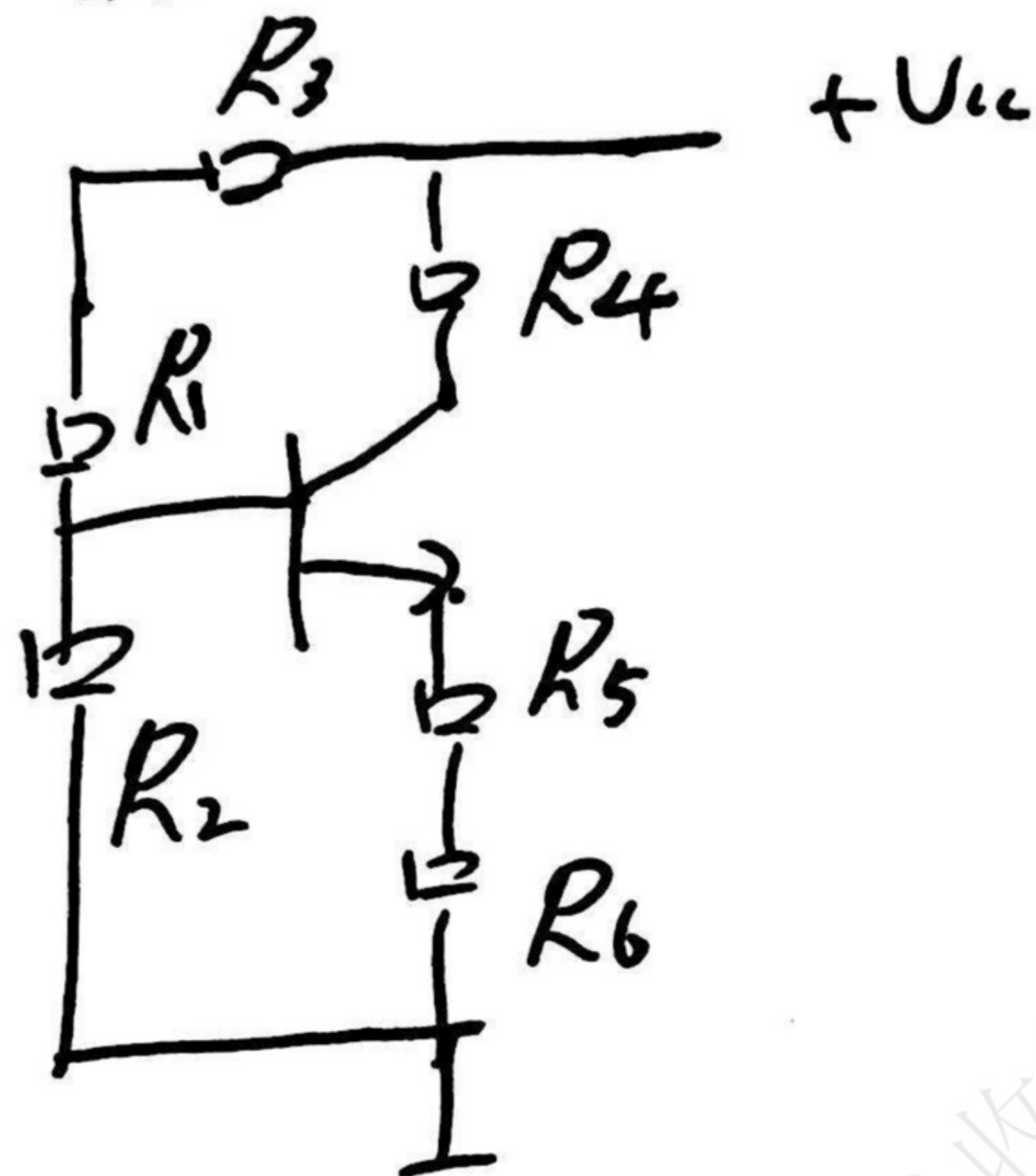


名称: 电压偏置式共射放大电路

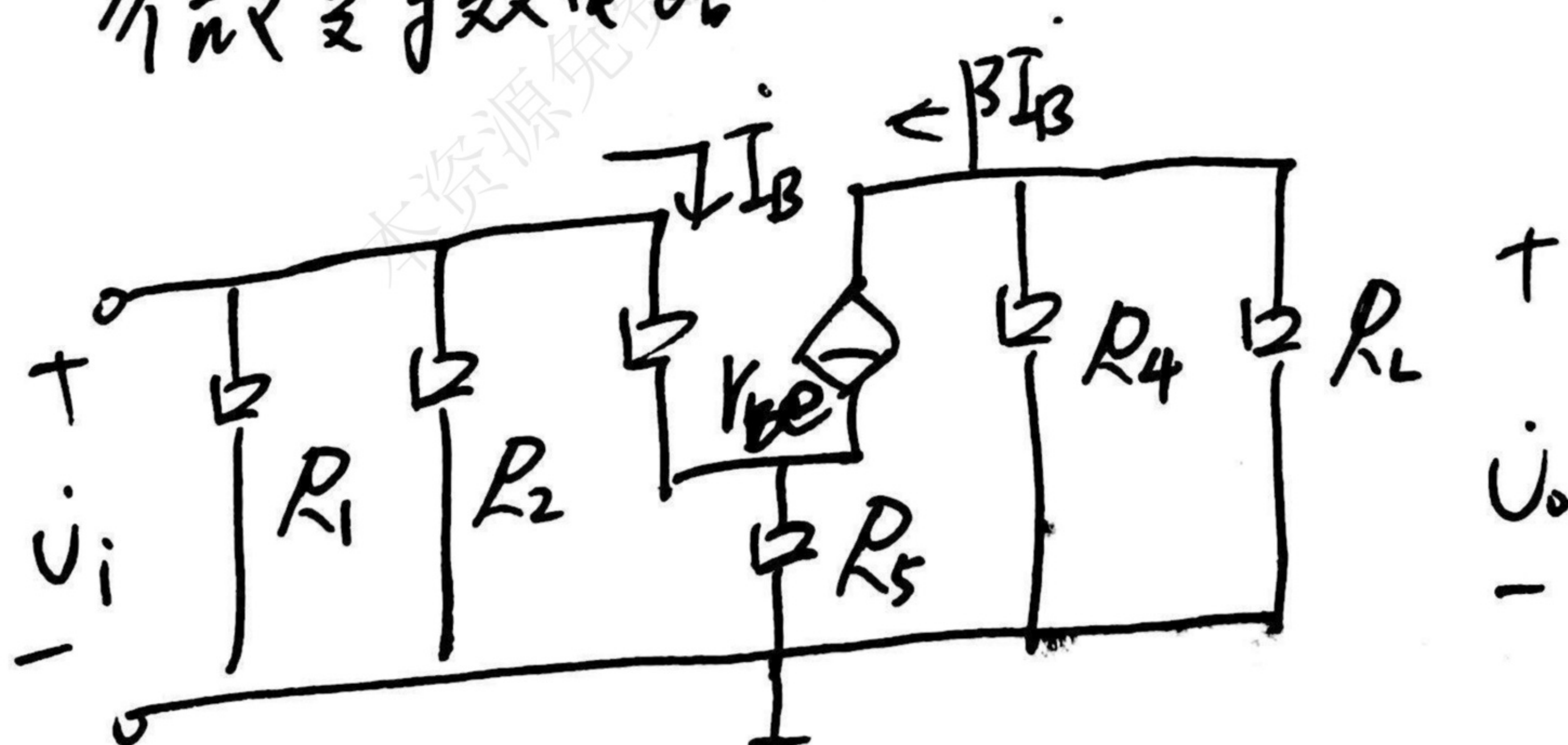
能稳定静态工作点

三

(2) 直流通路:



分压式偏置电路



≡

(3)

$$I_c \approx I_E = \frac{\frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} V_{CC} - U_{BE}}{R_5 + R_6} = 1.6 \text{mA}$$

$$I_B = \frac{I_c}{\beta} = 0.04 \text{mA}$$

$$U_{CE} \approx V_{CC} - I_c (R_4 + R_5 + R_6) = 5.6 \text{V}$$

$$(4) \quad V_{be} = V_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26 \text{mV}}{I_E} = 0.87 \text{V}$$

$$A_u = - \frac{\beta (R_4 \parallel R_L)}{V_{be} + (1 + \beta) R_5} = -4.4$$

$$R_i = R_1 \parallel R_2 \parallel [V_{be} + (1 + \beta) R_5] = 4.76 \text{k}\Omega$$

$$R_o = R_4 = 2 \text{k}\Omega$$

12)

(1) 均工作在线性区 AB构成减法运算电路

$$(2) U_A = U_{i1} \quad U_B = U_{i2}$$

$$U_c = U_{i1} + \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} \cdot R_1$$

$$U_D = U_{i2} - \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} \cdot R_3$$

$$U_o = -\frac{R_6}{R_4} U_c + \left(1 + \frac{R_6}{R_4}\right) \cdot \frac{R_7}{R_5 + R_7} U_D$$

$$= -\frac{R_6}{R_4} \left(U_{i1} + \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} R_1 \right) + \left(1 + \frac{R_6}{R_4}\right) \cdot \frac{R_7}{R_5 + R_7} \left(U_{i2} - \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} R_3 \right)$$

14

(3)

$$U_o = -U_{i1} - \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} R_1 + U_{i2} - \frac{U_{i1} - U_{i2}}{R_2} R_3$$

$$= -\left(1 + \frac{2R_1}{R_2}\right) (U_{i1} - U_{i2})$$

五

R₁ 引入交流负反馈

类型：电压并联负反馈

t.

<1>

$$Y = \overline{AB} + (A+B)C$$

$$= \overline{A} + \overline{B} + AC + BC$$

$$= \overline{A} + C + \overline{B} + C$$

$$= \overline{A} + \overline{B} + C$$

$$(2) \text{ 原式} = AB + (\overline{A} + \overline{B})C + BCD + ABCD$$

$$= AB + \overline{A}BC + BCD$$

$$= AB + C + BCD$$

$$= AB + C$$

1)

$$(1) J_0 = k_0 = 1 \quad J_1 = k_1 = Q_0^n$$

$$J_2 = k_2 = Q_0^n Q_1^n$$

$$(2) Q_0^{n+1} = \overline{Q_0^n} \quad Q_1^{n+1} = Q_0^n \overline{Q_1^n} + \overline{Q_0^n} Q_1^n$$

$$Q_2^{n+1} = (Q_0^n Q_1^n) \oplus Q_2^n$$

(3)

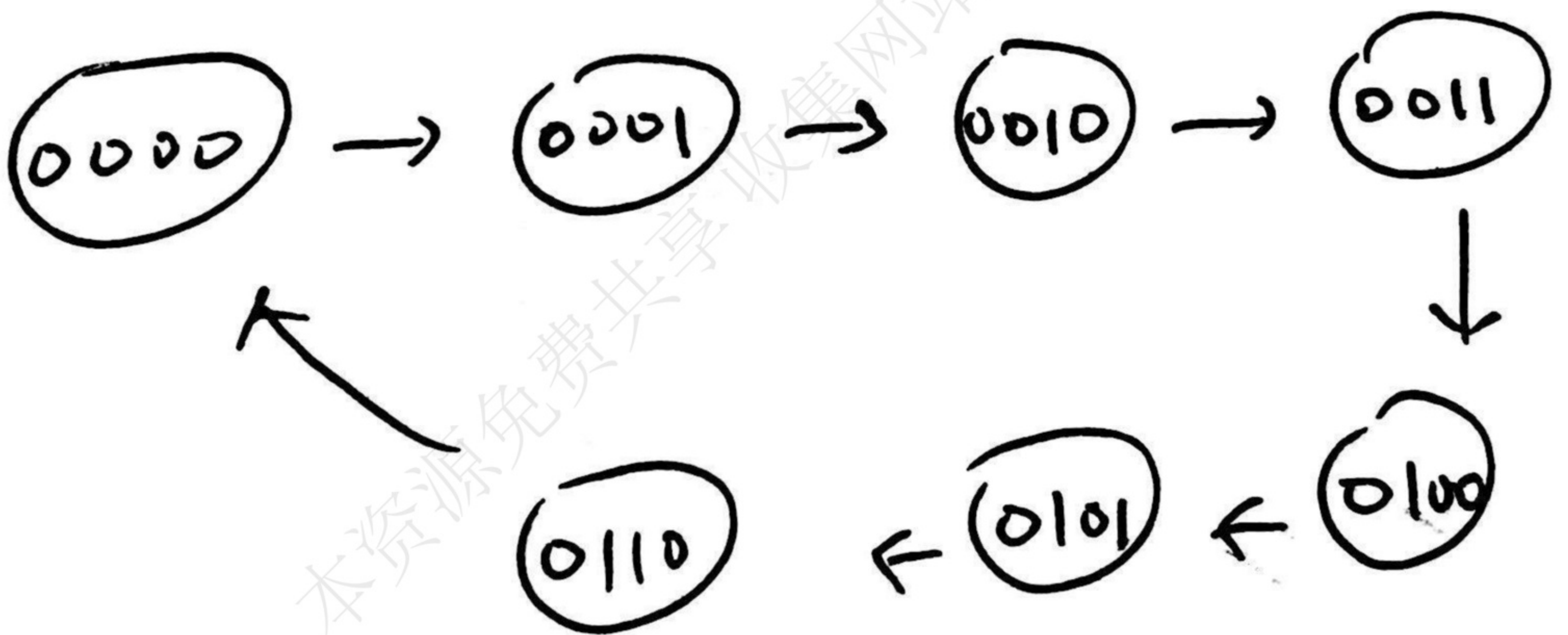
Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0

同步八进制加法计数器

九.

$$(1) \overline{10} = \overline{0201}$$

$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 \rightarrow$



七进制计数器

九.

(2)

