

深圳大学 2012 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

考试科目代码: 818 考试科目名称: 电子技术基础

专业: 电路与系统/物理电子学/微电子与固体电子学

(模电部分 共 75 分)

一、填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

- 1、在三极管组成的放大器中, 基本偏置条件是: 发射结____; 集电结_____。
- 2、下列图 1 (a)、(b) 两图中 D_1 为硅二极管, D_2 、 D_3 为锗二极管, 处于截止状态的二极管有_____, 处于导通状态的二极管有_____。

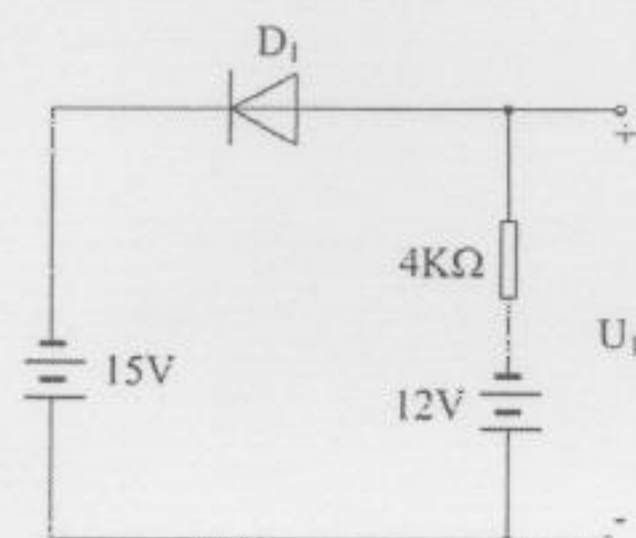


图1 (a)

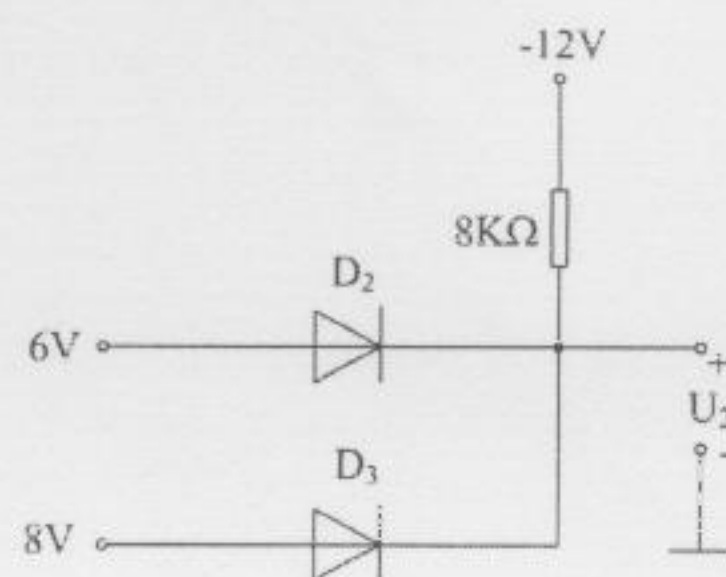


图1 (b)

- 3、有用信号频率低于 10KHz, 可选用_____滤波电路; 有用信号频率在 10KHz-1MHz, 可选用_____滤波电路。
- 4、在深度负反馈放大电路中, 若开环放大倍数 A 增加一倍, 则闭环增益 A_f 将_____。
- 5、对于放大电路, 所谓开环是指_____。
- 6、正弦振荡电路必须包含四个部分: _____、_____、_____、_____。
- 7、功率放大电路中, OTL 是_____; OCL 是_____。
- 8、若三级放大电路的 $A_{v1}=A_{v2}=20\text{dB}$, $A_{v3}=30\text{dB}$, 则其总电压增益为_____。

二、计算题。(每题 15 分, 共 60 分)

- 1、如下电路图 2(a)所示, 电路中电源电压 $V_+=+15\text{V}$, $V_-=-15\text{V}$, $R=10\text{k}\Omega$, $C=5\text{nF}$ 。(15 分)

(1)、该电路的功能是什么? (6 分)

(2)、输入电压 v_i 波形如图 2(b)所示, 在 $t=0$ 时, 电容器 C 的初始电压 $v_c(0)=0$, 试画出输出电压 v_o 的波形, 并标出 v_o 的幅值。(9 分)

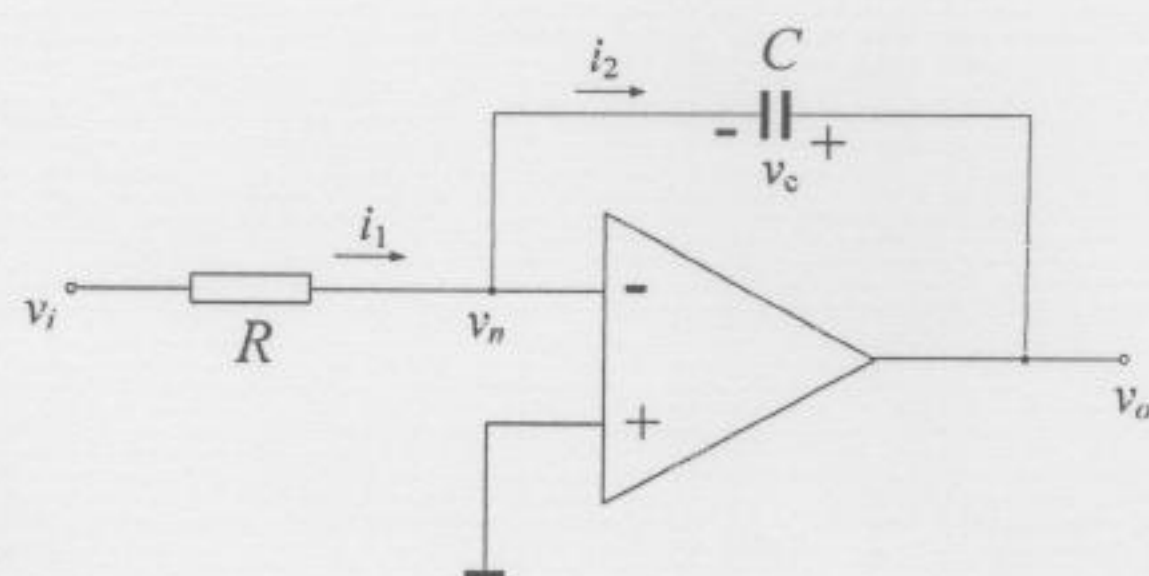


图 2 (a) 第二大题第 1 题图

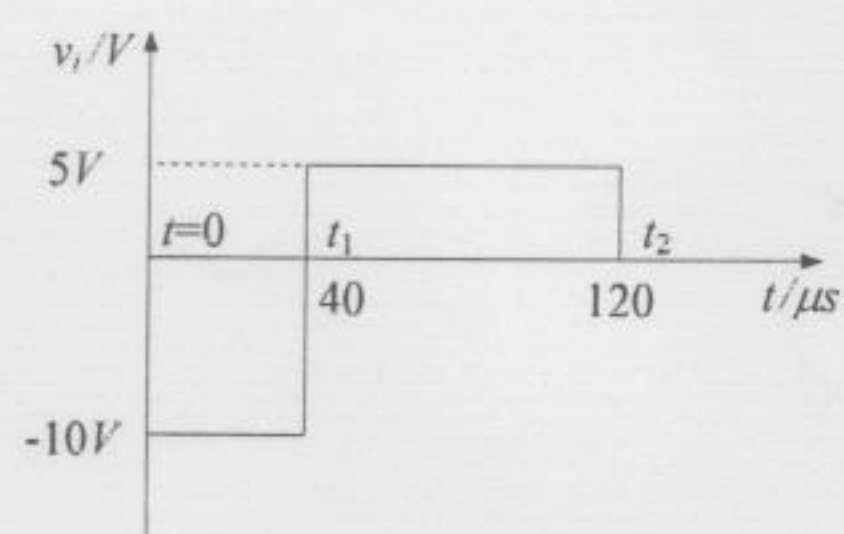


图 2 (b) 第二大题第 1 题图

2、如图 3 所示电路中双极结型三极管 BJT 中, 已知 $\beta=40$, $r_{bb'}=200\Omega$,

$r_e = r_{bb'} + (1+\beta)\frac{26(mV)}{I_{EQ}(mA)}$, $V_{BEQ}=0.7V$, 其它元件参数如图中所示, 设电容 C_{b1} 、 C_{b2} 对交流信号

号可视为短路。(15 分)

- (1) 画出该电路的小信号等效电路; (5 分)
- (2) 求该电路中电压增益 A_v 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o ; (5 分)
- (3) 若 R_L 开路, 则 A_v 如何变化? (5 分)

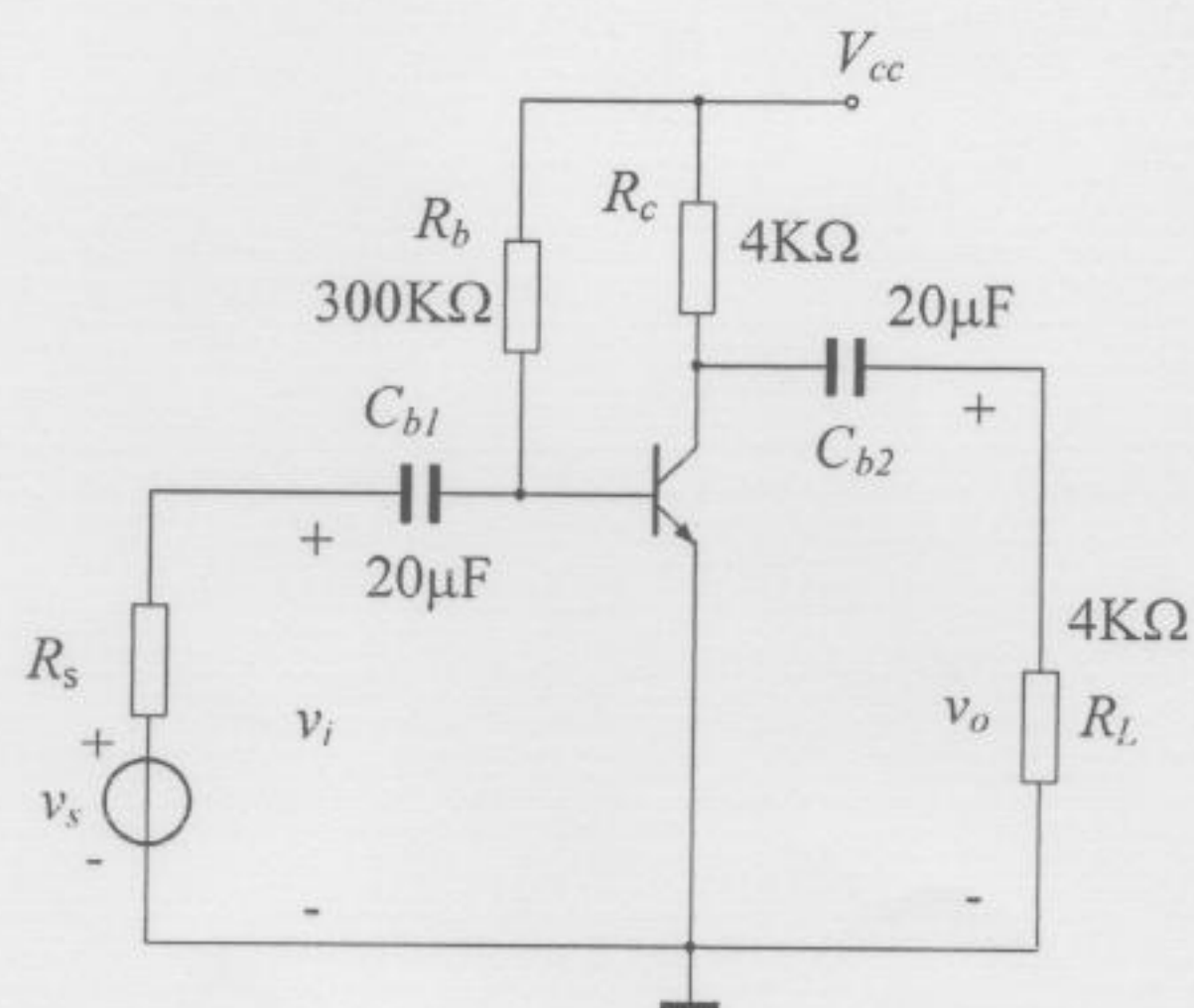


图 3 第二大题第 2 题图

3、电路如图 4 所示。（共 15 分）

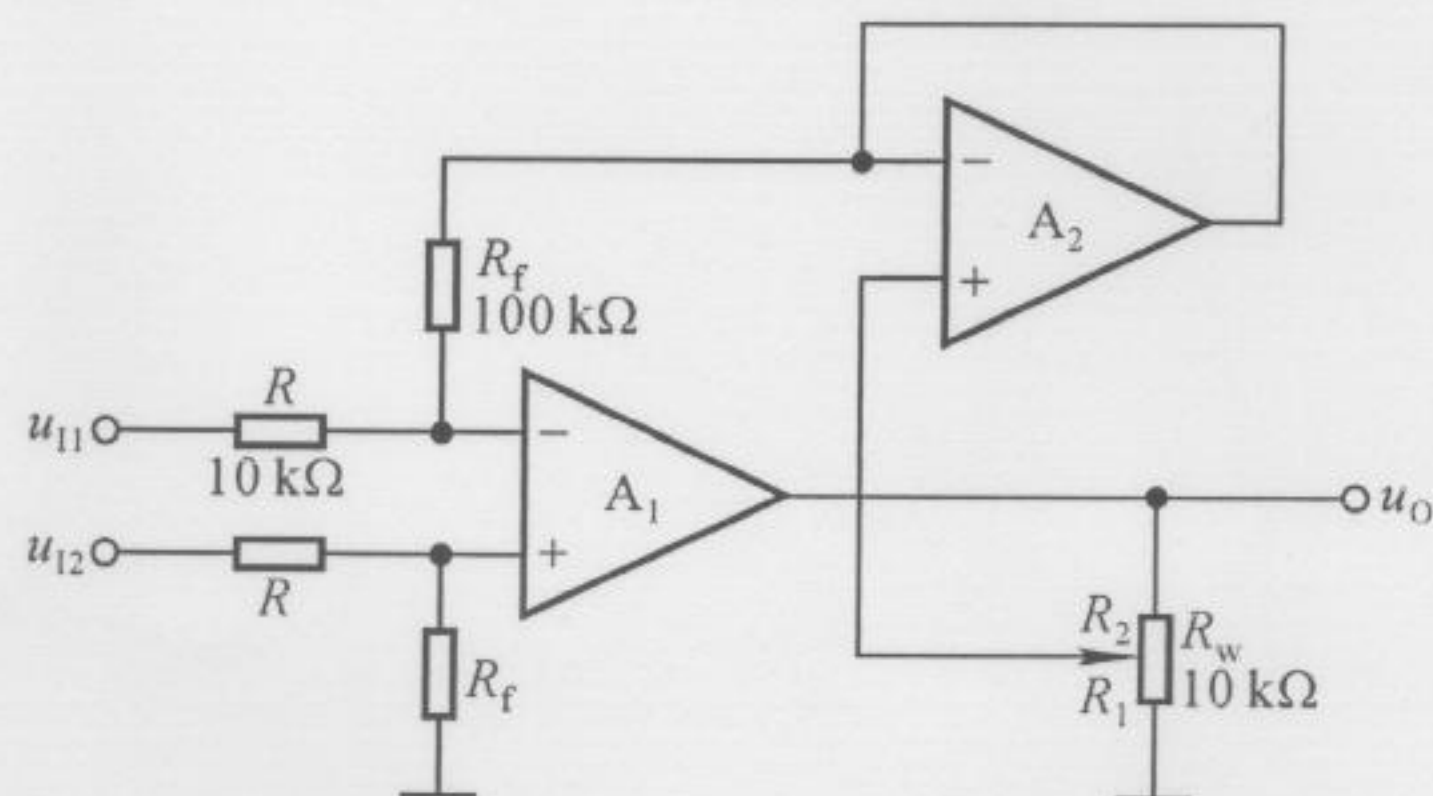


图 4 第二大题第 3 题图

- (1) 写出 u_O 与 u_{I1} 、 u_{I2} 的运算关系式；（5 分）
- (2) 当 R_W 的滑动端在最上端时，若 $u_{I1} = 10\text{mV}$ ， $u_{I2} = 20\text{mV}$ ，则 $u_O = ?$ （5 分）
- (3) 若 u_O 的最大幅值为 $\pm 14\text{V}$ ，输入电压最大值 $u_{I1\text{max}} = 10\text{mV}$ ， $u_{I2\text{max}} = 20\text{mV}$ ，最小值均为 0V ，为了保证集成运放工作在线性区， R_2 的最大值为多少？（5 分）

4、图 5 所示电路中，已知 $V_{CC} = 15\text{V}$ ， T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 1\text{V}$ ，集成运放最大输出电压幅值为 $\pm 13\text{V}$ ，二极管的导通电压为 0.7V 。（15 分）

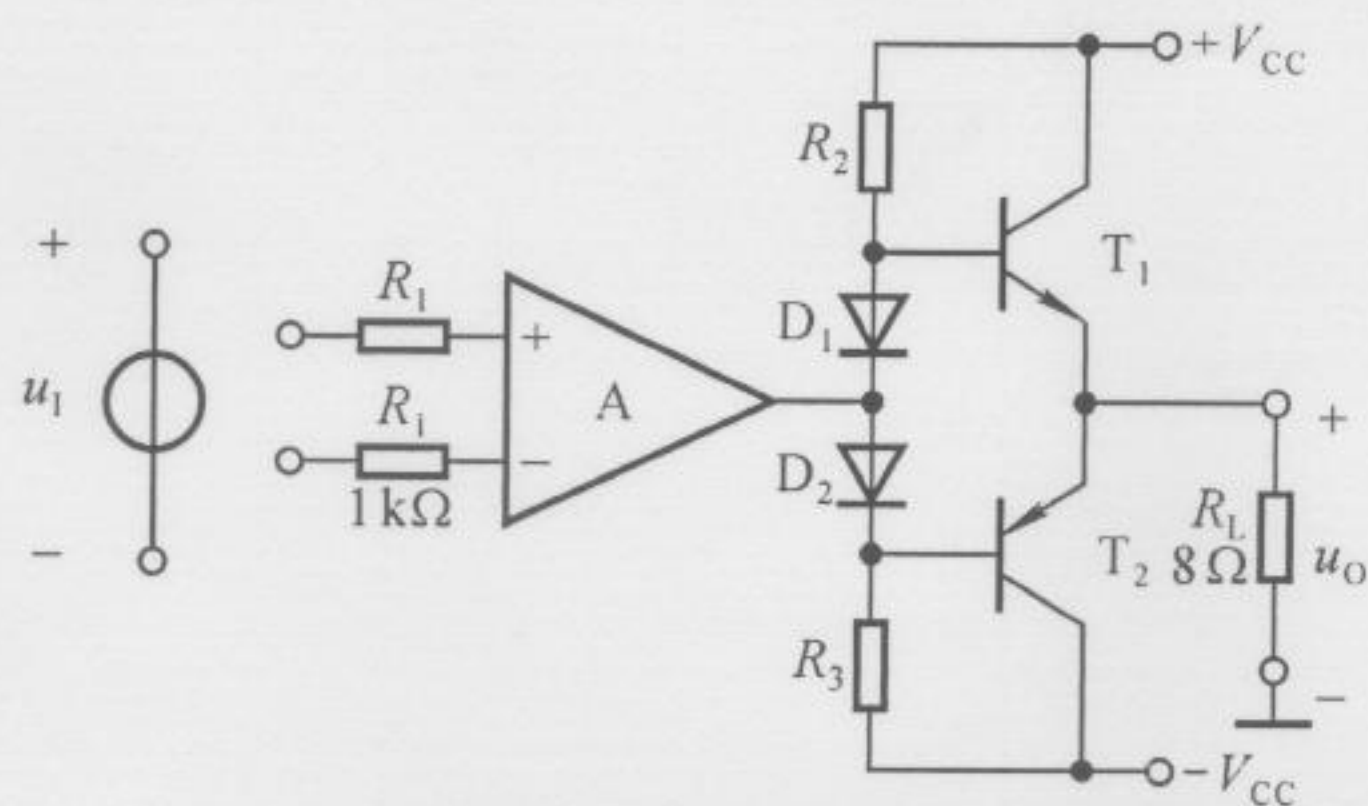


图 5 第二大题第 4 题图

- (1) 若输入电压幅值足够大，则电路的最大输出功率为多少？（5 分）
- (2) 为了提高输入电阻，稳定输出电压，且减小非线性失真，应引入哪种组态的交流负反馈？请画出图来。（5 分）
- (3) 若 $U_i = 0.1\text{V}$ 时， $U_o = 5\text{V}$ ，则反馈网络中电阻取值约为多少？（5 分）

(数字部分 共 75 分)

三、填空题(总分 15 分, 共 6 题 15 个空, 每空 1 分)

1. $(1100101)_{8421BCD} = (\quad)_8 = (\quad)_{16} = (\quad)_2$

2. 将十进制数 38.32 转换为等值的二进制数和八进制数, 要求二进制数保留小数点以后 4 位有效数字, 则有 $(38.32)_{10} = (\quad)_2 = (\quad)_8$

3. D 触发器的特性方程是 (\quad) , T' 触发器的特性方程是 (\quad)

4. 用 JK 触发器设计一个 17 进制计数器, 最少需要 (\quad) 个触发器, 电路本身共有 (\quad) 个状态, 作为 17 进制计数器时需要跳过 (\quad) 个状态

5. 现有容量为 1024×8 的 RAM 一片, 该 RAM 共有 (\quad) 个字, 字长 (\quad) 位, 共有 (\quad) 条地址线

6. 时序逻辑电路的电路结构包括 (\quad) 电路和 (\quad) 电路两部分

四、逻辑代数题(总分 10 分, 共 1 题, 每题 10 分)

根据真值表, (1)求逻辑函数表达式, (2)画出 A、B、C 与 Y 之间的波形图, (3)画出逻辑电路, 要求全部用与非逻辑单元组成电路

第四题真值表

C	B	A	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

五、如图所示 ROM 点阵图，写出 Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 的逻辑函数表达式，并化简（总分 10 分，共 1 题，每题 10 分）

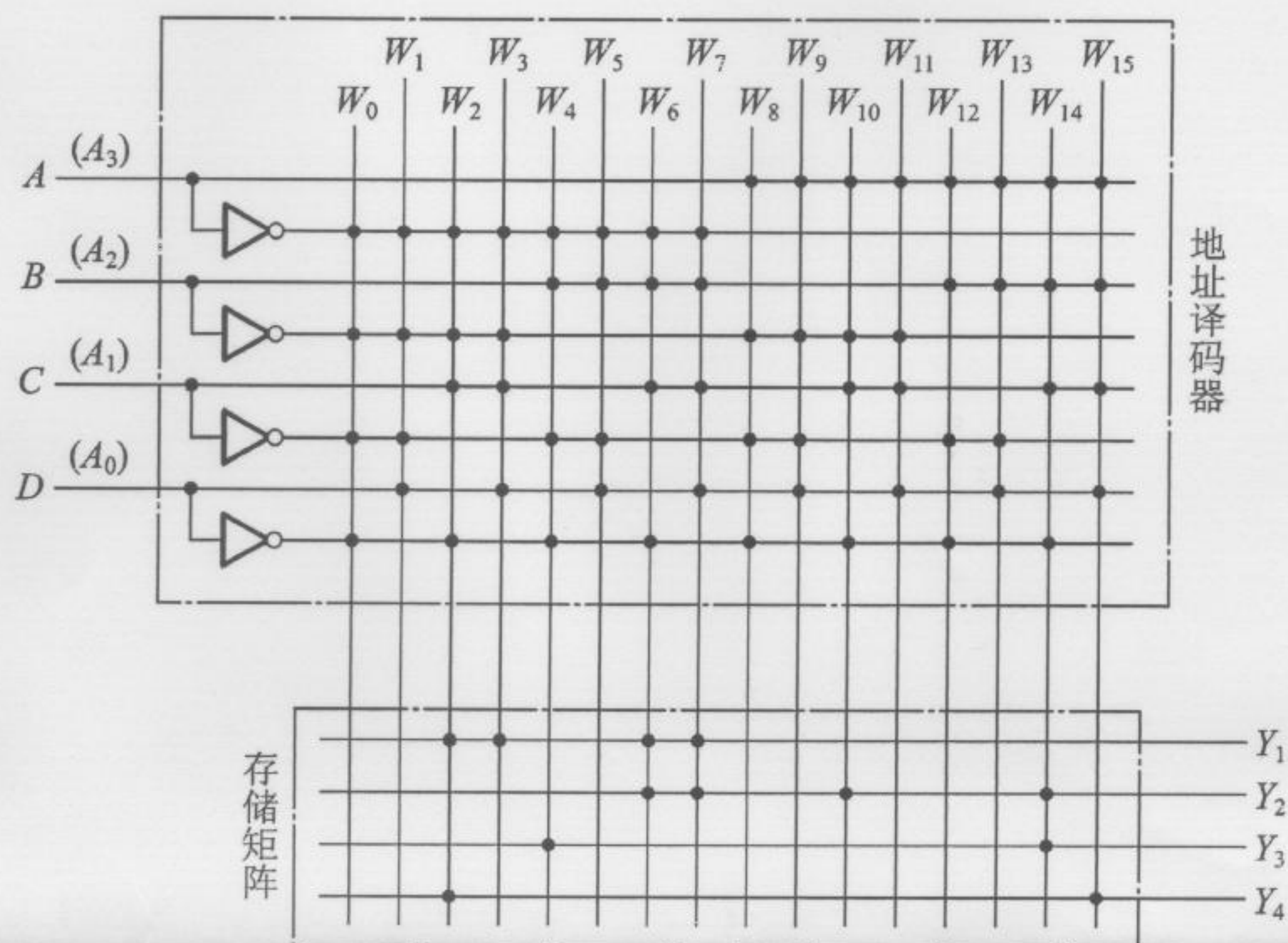


图 6 第五题题图

六、同步十进制计数器 74160 接成如图所示电路，要求：画出状态转换图，并说明这是几进制的计数器（总分 10 分，共 1 题，每题 10 分）

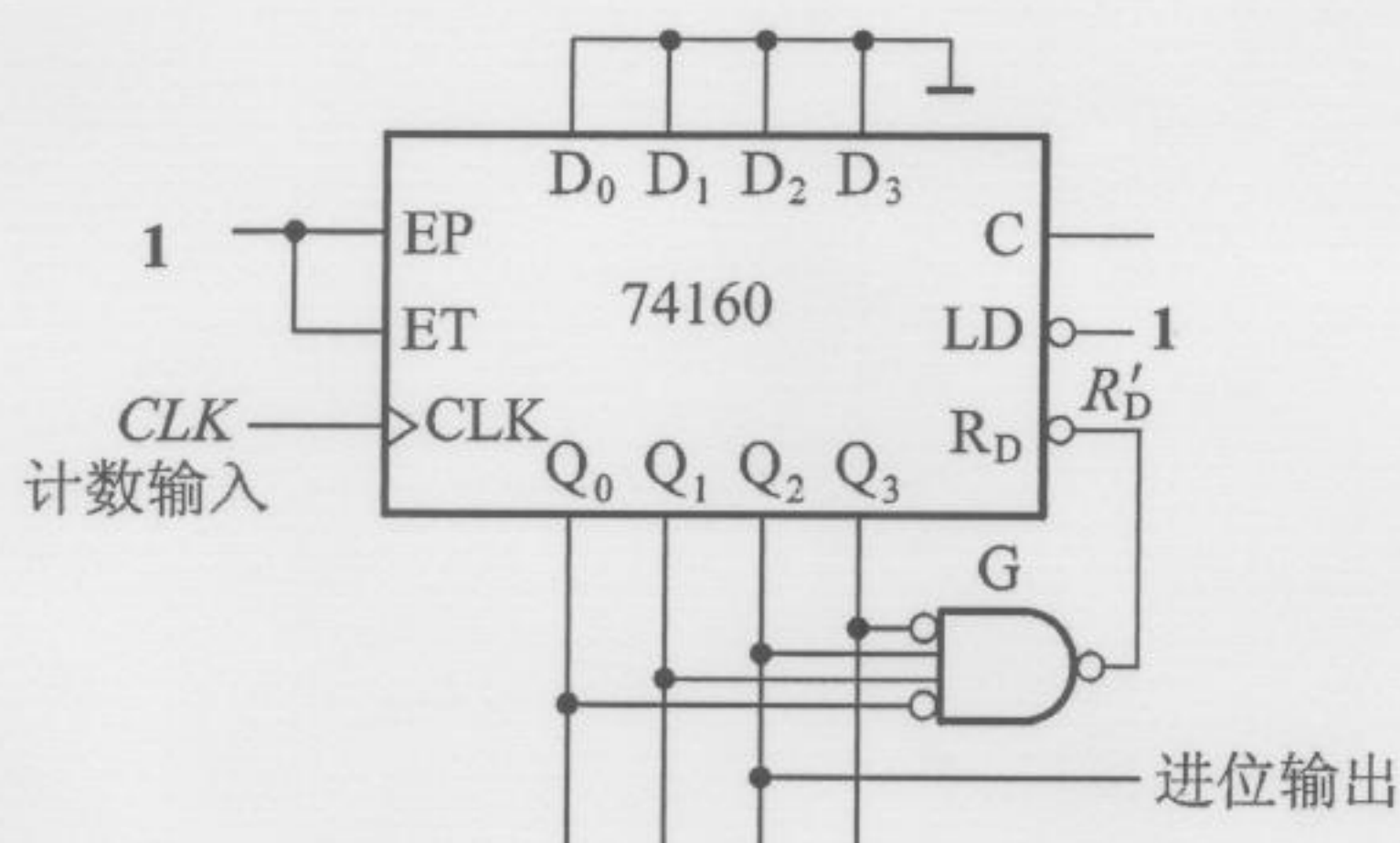
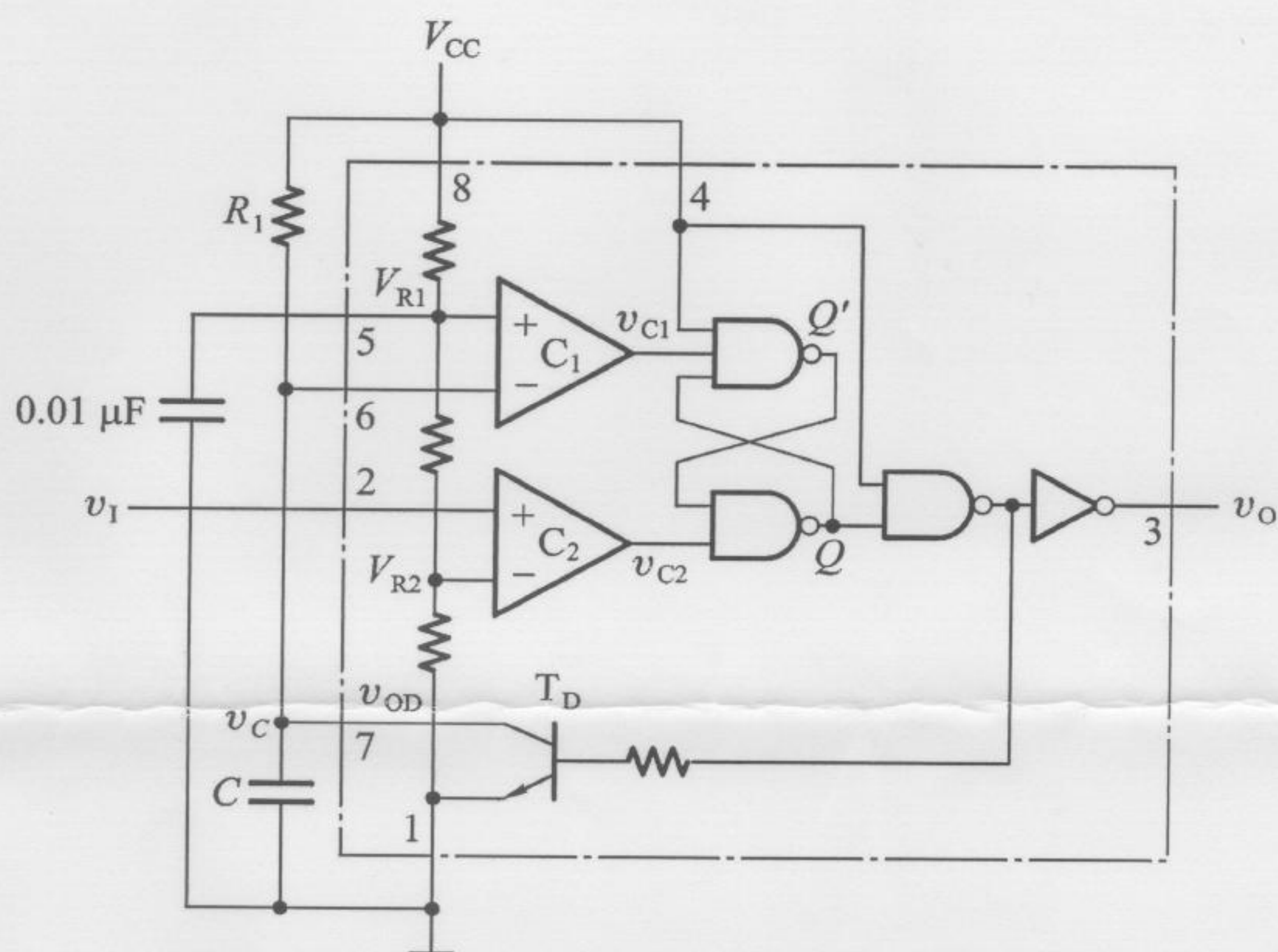


图 7 第六题题图

七、用 555 定时器接成单稳态触发器电路如图所示，稳态时，触发信号为高电平，幅

(2) 求脉冲宽度 t_w



八、化工厂的某材料合成反应池中，需不断补充催化材料。用 JK 触发器设计一个提醒电路，每经过 13 个小时，向控制中心发送一个添加催化材料的请求信号。画出逻辑电路图和状态转换图，说明该电路能否自启动（总分 20 分，共 1 题，每题 20 分）