

西南交通大学 2011 年研究生招生入学考试

试题名称：电子技术基础一

考试时间：2011 年 1 月

考生请注意：

- 1、本试题共____题，共____页，满分 150 分，请认真检查；
- 2、答题时，直接将答题卡内容写在考场提供的答题纸上，答在试卷上的内容无效；
- 3、请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称；
- 4、试卷不得拆开，否则遗失后果自负

一、（共 68 分）简答、选择与填空题（答在试卷上内容无效）

1、（2 分）以下代码中为可靠性编码的是_____。

- | | |
|--------------|--------------|
| A. 8421BCD 码 | B. 5421BCD 码 |
| C. 格雷码 | D. 余三码 |

2、(2 分) 5 变量 A, B, C, D, E 的最小项 m_{19} 的逻辑表达式为_____。

3、(2 分) 判断函数

$$F = (\overline{A} + \overline{B} + D)(A + \overline{B} + \overline{C})(B + C + D)$$

是否存在竞争冒险_____。

4、(2 分) 一存储容量为 $16K \times 8$ 的存储器，起始地址为全 0，最高地址（以十六进制表示）为_____H。

5、(2 分) 8 位 D/A 转换器的基准电压 $V_{REF} = 10V$ ，采用单极性输出方式，当输入数字量为 11000000 时输出电压为_____V。

6、(2 分) TTL 与非门输入端在以下四种接法中，属于逻辑 0（低电平）的接法是_____。

A. 接高于 $3V$ 的电源

B. 通过 $10k\Omega$ 电阻接地

C. 通过 $0.5k\Omega$ 电阻接地

D. 悬空

7、(2 分) 下列触发器中输入由约束的是_____。

A. RS 触发器 B. D 触发器

C. JK 触发器 D. T 触发器

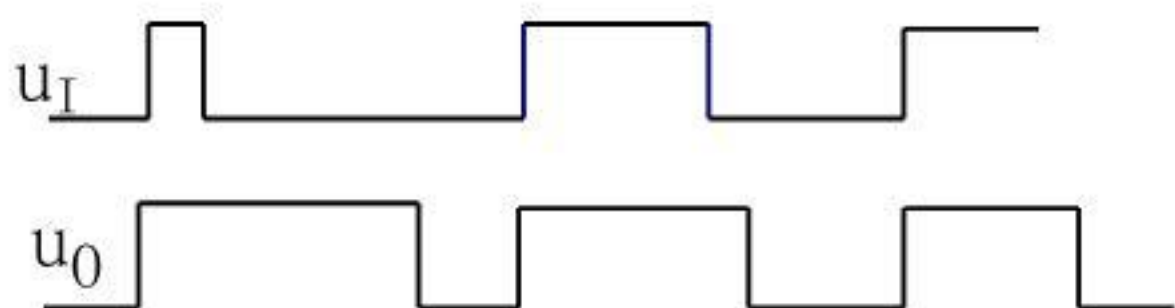
8、(2 分) 把一个 5 进制计数器与一个 4 进制计数器串联可得到_____进制计数器，

A.4 B.5 C.9 D.20

9、(2 分) 某电路的输入波形 u_I 和输出波形 u_O 如下图所示，该电路为_____。

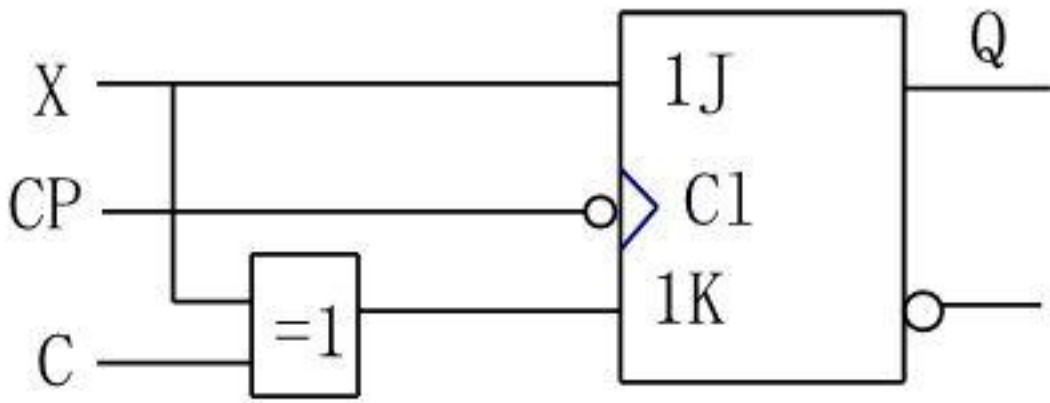
A. 多谐振荡器 B. 单稳态触发器

C. 施密特触发器 D. JK 触发器



10、(6 分) 有一简单时序逻辑电路如下图所示，试写出当 $C=0$ 和 $C=1$ 时，电路的状态方程 Q^{n+1} ，并说明分别实现了哪类触发器的

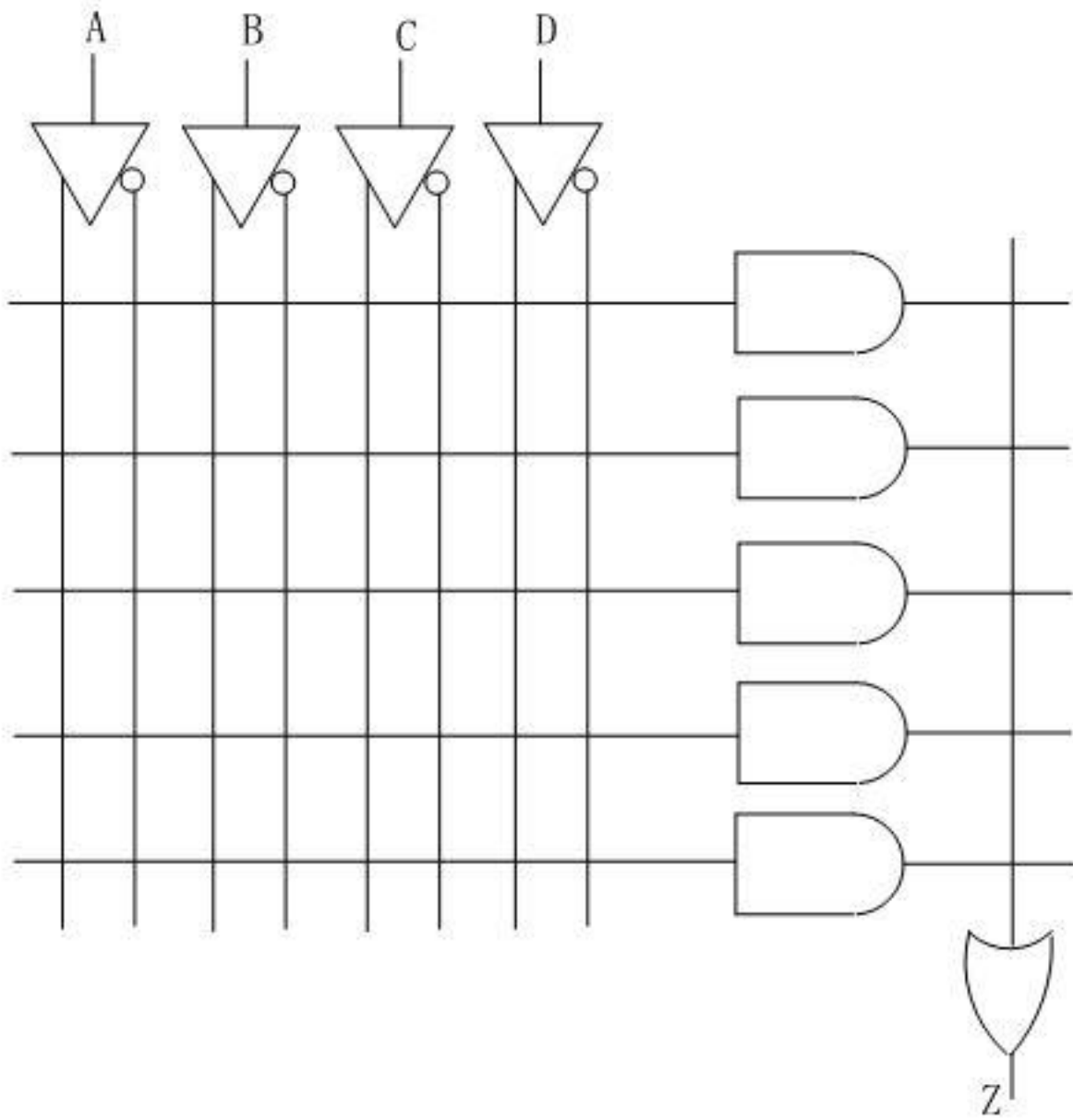
功能。



11、（6 分）用下面提供的 *PLA* 阵列实现函数

$$Z(A, B, C, D) = \sum m(3, 4, 5, 9, 13, 15)。$$

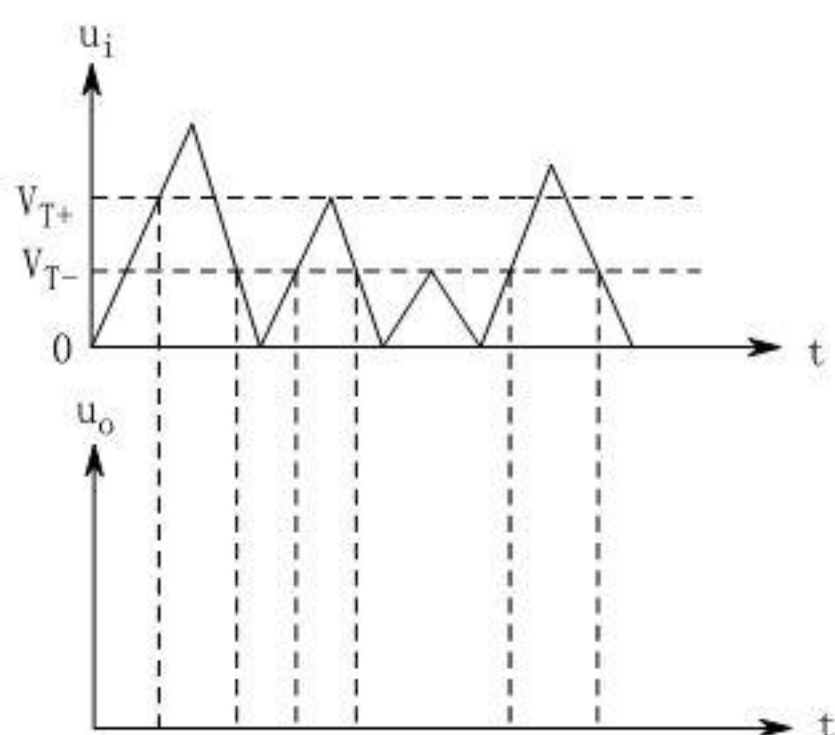
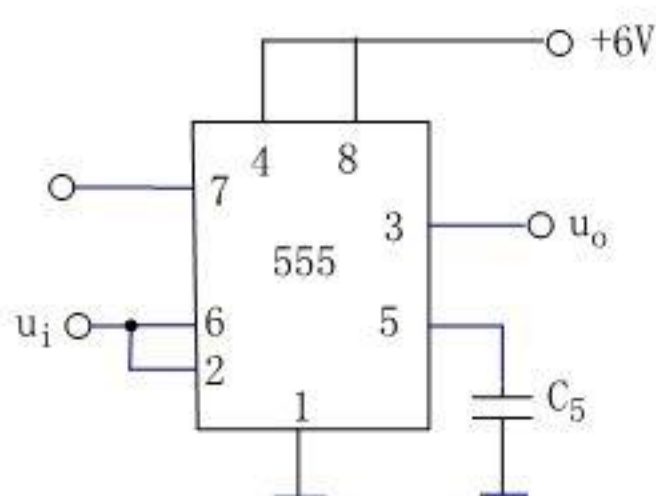
要求写出必要的过程，并在图中需要连接处标“×”。



12、(6 分) 由 555 定时器构成的施密特触发器如下图 (a) 所示

(1) 求出该施密特触发器的上下限阈值 (或门限) 电压 V_{T+} 和 V_{T-} ;

(2) 如果输入 u_i 为图 (b) 波形, 对应画出输出 u_o 的波形 (标明参数)。



13、(6 分) 晶体管的共射交流电流放大系数

β 定义为 I_C 变化量____之比, 共基交流电

流放大系数 α 定义为 I_C 变化量与____之比。

已知某晶体管的 $\alpha = 0.99$, 那么该管的 $\beta \approx$ _____。

14、(6 分) 现有电路结构和参数都相同的两个单管共射放大级构成的两级放大电路。已

知每级空载电压放大倍数 $\left| \dot{A}_{uo1} \right| = \left| \dot{A}_{uo2} \right| = 50$,

输入电阻 $R_{i1} = R_{i2} = 1k\Omega$, 输出的电阻

$R_{o1} = R_{o2} = 1k\Omega$ 。两级放大电路空载电压

放大倍数 $\left| \dot{A}_{uo} \right| =$ _____, 输入电阻 R_i _____,

输出电阻 R_o _____。

15、(6 分) 已知某 N 沟道增强型 MOS 场

效应管的 $U_{GS(th)} = 4V$ 。下表给出了三种状

态下 U_{GS} 和 U_{DS} 的值, 判断各状态下管子工

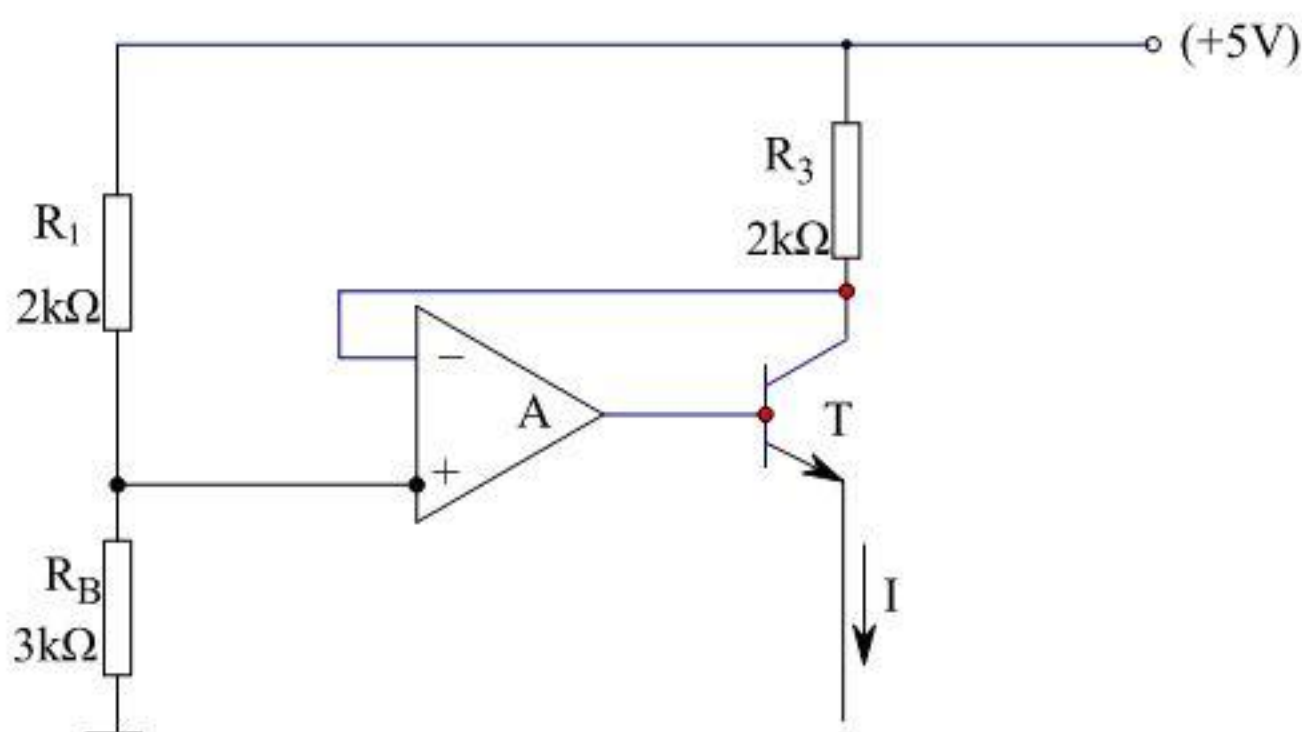
作在什么区。

(A.恒流区 B.可变电阻区 C.截止区)

状态	一	二	三
u_{GS} / V	2	5	8
u_{DS} / V	10	3	3

16、(6 分) 当阻容耦合放大电路的输入信号频率下降到下限截止频率时, 放大倍数的幅值下降到中频放大倍数的____倍, 或者说下降了____ dB ; 放大倍数的相位与中频时相比, 附加相移约为____度。

17、(2 分) 某电流源电路如下图所示, 输出电流 $I \approx$ ____ mA 。



18、(6 分) 分析下图所示电路，选择正确答案填空，图中的电容器有的起选频作用，有的起隔直、耦合交流作用，有的起旁路作用。

(1) 图示电路的放大电路部分是____放大电路。

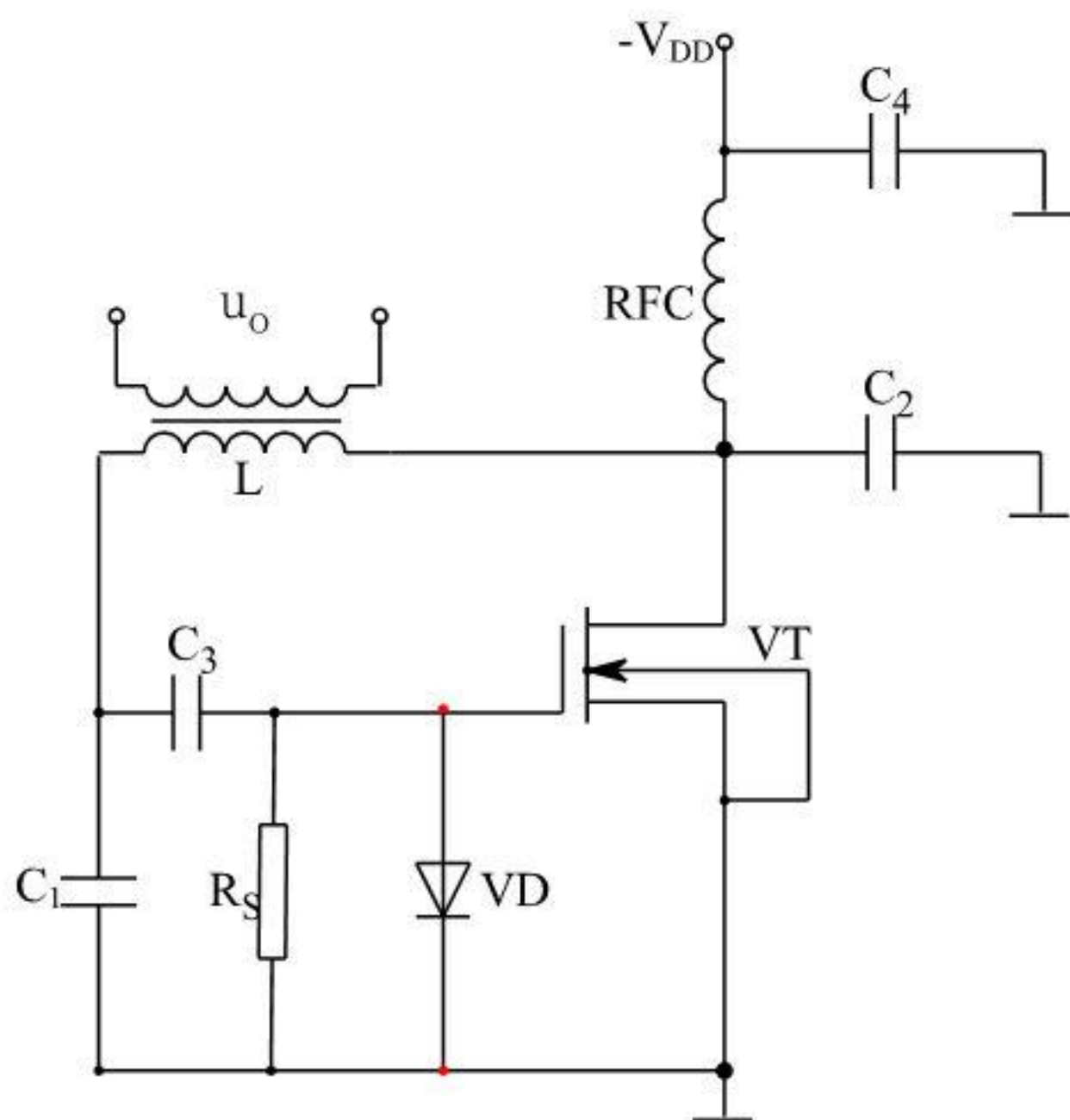
(A.共源 B.共漏 C.共栅)

(2) 图示电路是____式的正弦波振荡电路。

(A.变压器反馈 B.电容三点式 C.电感三点式)

(3) 图示电路中由____组成谐振回路。

(A. L 、 C_g 、 C_2 B. L 、 C_g 、 C_1 C. L 、 C_1 、 C_2 D. L 、 C_1 、 C_d)



二、（共 16 分）某组合电路有 3 个输入变量 A 、 B 、 C_{-1} 和一个控制变量 M ，由 2 个输出变量 S 、 C 。当 $M=1$ 时， A 、 B 、 C_{-1} 为全加器输入变量，输出 S 为和， C 为进位；当 $M=0$ 时， A 、 B 、 C_{-1} 为全减器输入变

量，输出 S 为差， C 为借位。

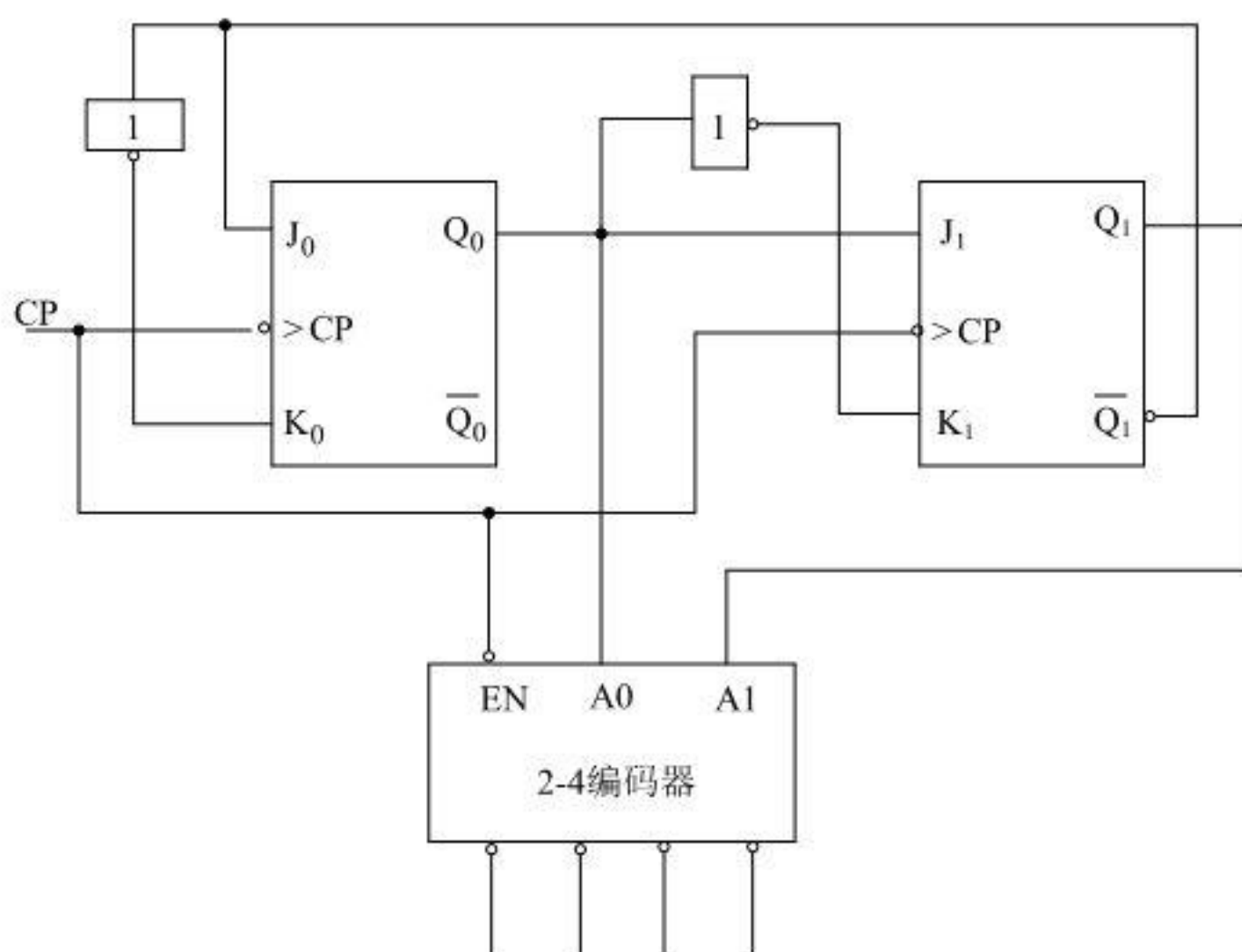
1、（8 分）请列出真值表；

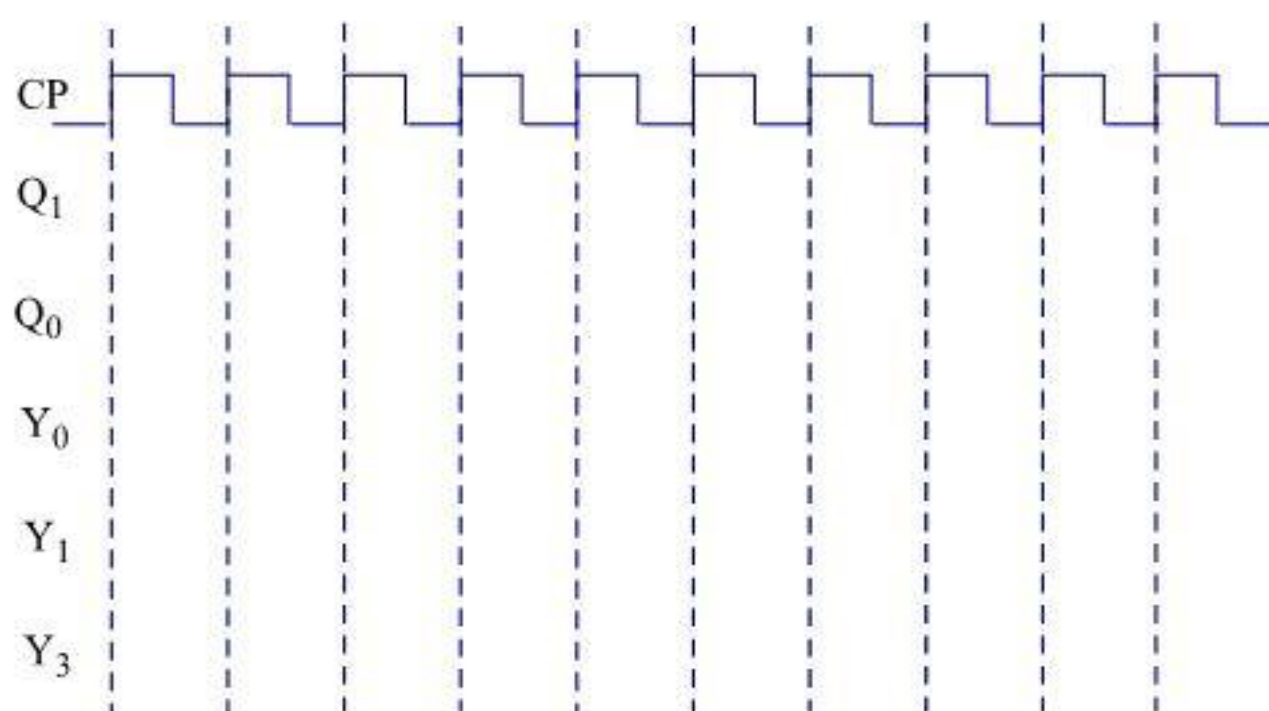
2、（8 分）求输出函数的最简逻辑表达式。

三、（共 16 分）分析下面的时序电路，要求：

1、（6 分）写出电路的激励（或驱动）方程和状态方程；

2、（10 分）画出在如图所示的周期性时钟脉冲 CP 作用下的 Q_1 、 Q_0 、 Y_0 、 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 的波形（设 Q_1Q_0 初始状态为 00）。





四、(共 16 分) 用 D 触发器设计一 101 序列脉冲检测器，当连续输入信号 101 时，该电路输出为 1，否则输出为 0。

例：输入 $X=010111010110$

输出 $Y=000100010000$

- 1、(8 分) 画出该序列检测器的最简原始状态图，说明状态的含义；
- 2、(8 分) 对状态编码后，求激励（或驱动）方程和输出方程的最简表达式。

五、(10 分)一计数器电路的计数状态如下：

用 74161 设计实现该计数器电路，可附加门。

简述设计过程，画出电路图。

六、(共 24 分)反馈放大电路如下图 (a)

所示。

1、(2 分)电路中 VT_1 , VT_2 与 R_{c1} , R_{c2} , R_e ,

R_{b1} , R_{b2} 组成的差分放大电路是单端输入还是双端输入？是单端输出还是双端输出？

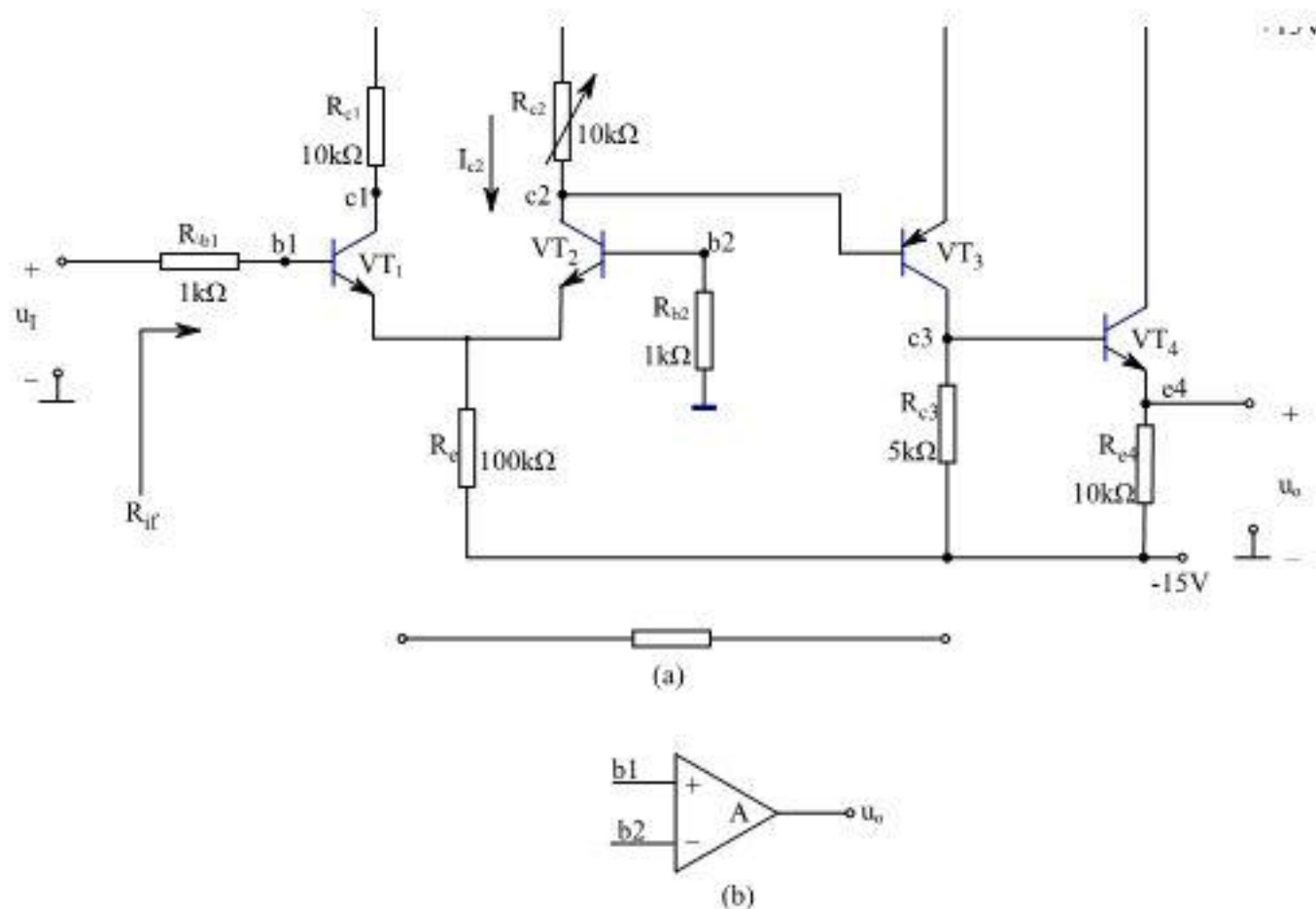
2、(4 分) VT_3 与 R_{c3} , VT_4 与 R_{c4} 分别组成哪种组态的放大电路 (共射、共集、共基)？

3、(6 分)静态时输出电压 $u_o = 0V$,

$VT_1 \sim VT_4$ 的 $|V_{BE}| = 0.7V$, 估算电阻 R_e ,

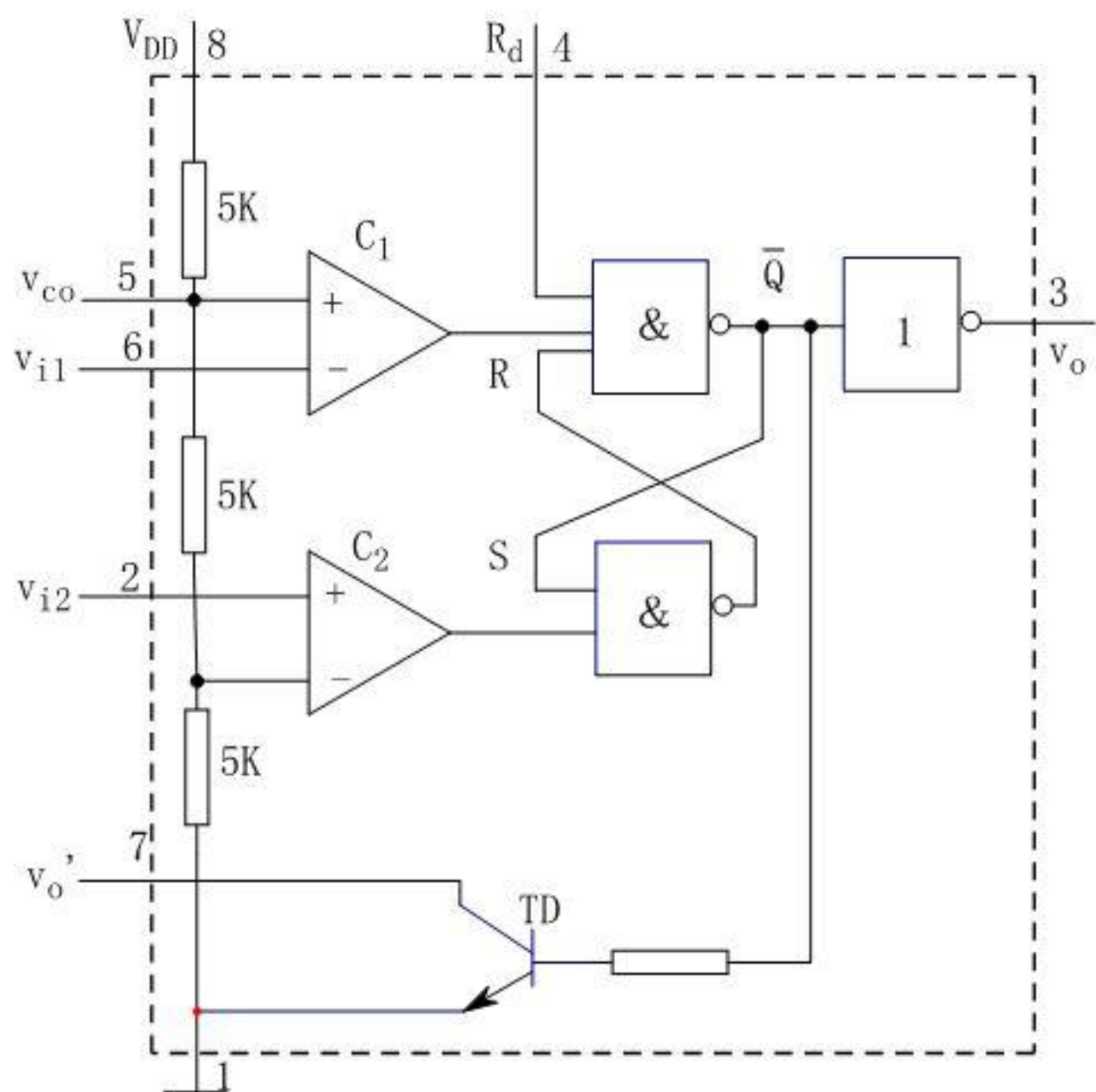
R_{c3} , R_{c4} 上的电流 I_{Re} , I_{Rc3} , I_{Rc4} ;

- 4、(2 分) 如果将除 R_{b1} , R_{b2} 以外的电路等效成图 (b) 所示的放大器, 请标明极性;
- 5、(4 分) 若要引入电压并联负反馈, 请说明 R_f 应如何连接?
- 6、(6 分) 若引入的反馈为深度负反馈, 试问 R_f 应为多大才能使引入负反馈后的电压放大倍数为 10? 并求电路的输入电阻 R_{if} 。



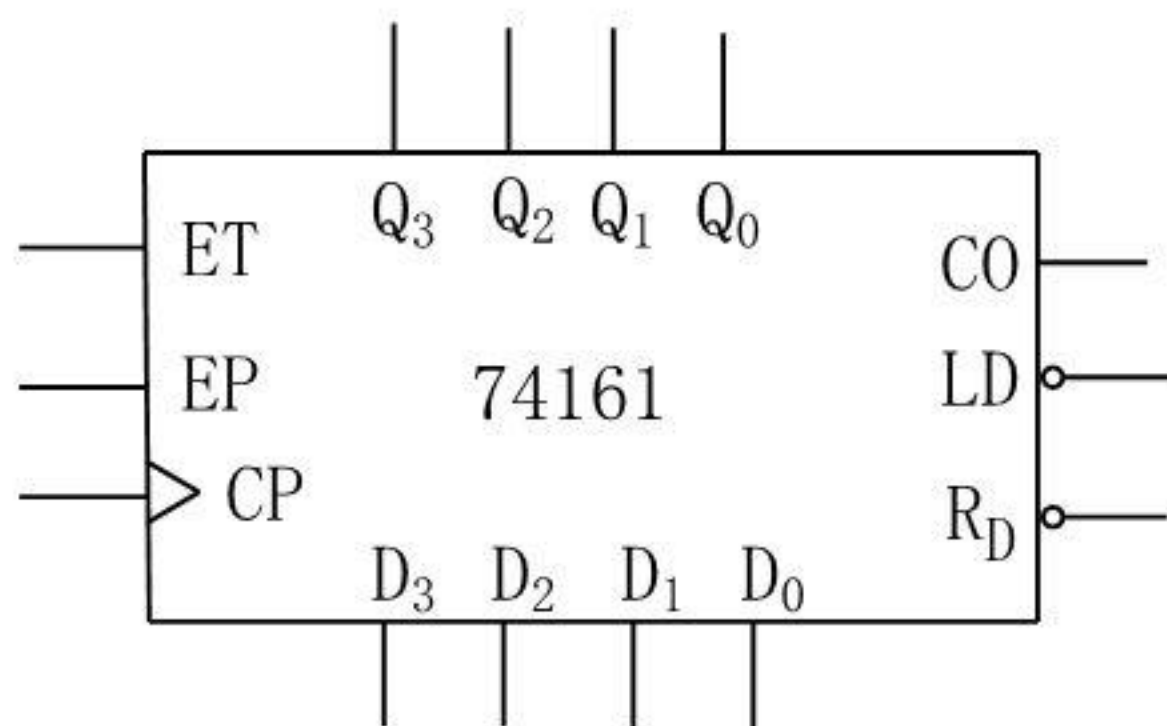
附录:

1、555 定时器内部电路图



2、4 位二进制加计数器 74161 的功能表和符号

CP	R_d	ET	EP	LD	功能
×	0	×	×	×	清零
×	1	0	1	1	保持
×	1	×	0	1	保持
↑	1	1	1	0	置数
↑	1	1	1	1	计数



其中输出 Q_3 是最高位， D_3 输入是最高位， CO 是进位信号。