

2024年模拟与数字电路期末考试卷（回忆版）

填空题（15分）

1. 01011001作为二进制数和8421BCD码分别为多少(), ()
2. 当输入同时为1时，输出为0，否则输出为1，可以通过()逻辑门实现
3. CMOS逻辑门高电平噪声容限是指()
4. D触发器和D锁存器的区别是()
5. 增强型PMOS管形成形成沟道的条件是()
6. 并行比较型ADC的优点有(), 缺点有()
7. T触发器的特性方程为()
8. 运算放大器有虚短和虚断的特性, ()特性在任意条件下可以使用, ()特性在满足()条件下才能使用
9. 稳压二极管工作在()区
10. 三态门的状态有0、1、()
11. 在时钟有效边沿到来前，触发器的输入信号需要在一段时间稳定，这段时间被称为()

综合题（85分）

1（5分）

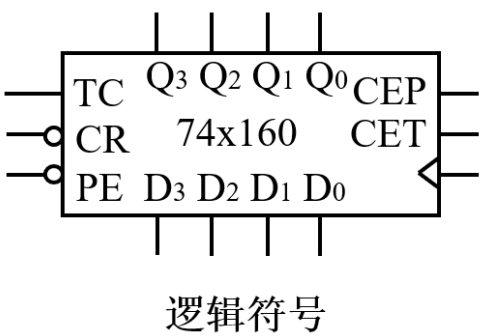
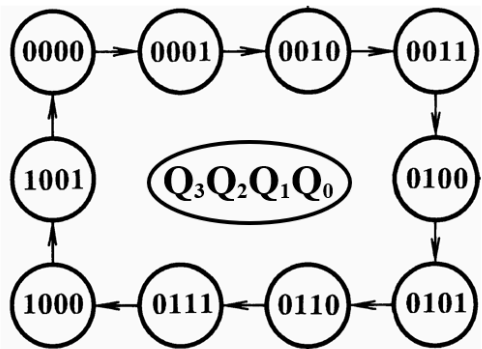
仅使用与非门实现2选1-1位数据选择器，写出逻辑函数并画出电路图

2（8分）

使用尽可能少的74x160和其它逻辑门实现模37计数器，要求使用异步清零功能，并给出进位信号

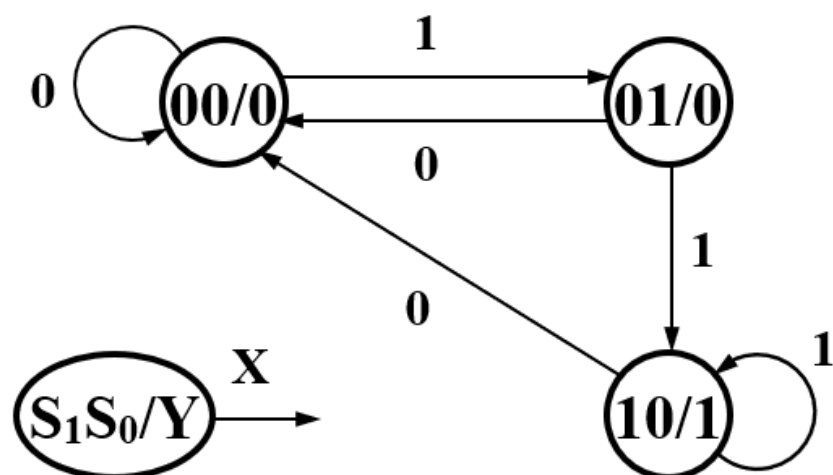
74x160

- 带使能、异步清零、同步置数四位同步十进制计数器
 - 逻辑符号和功能表与74x161相同，但输出只有0000 ~ 1001十个稳定状态



3 (15分)

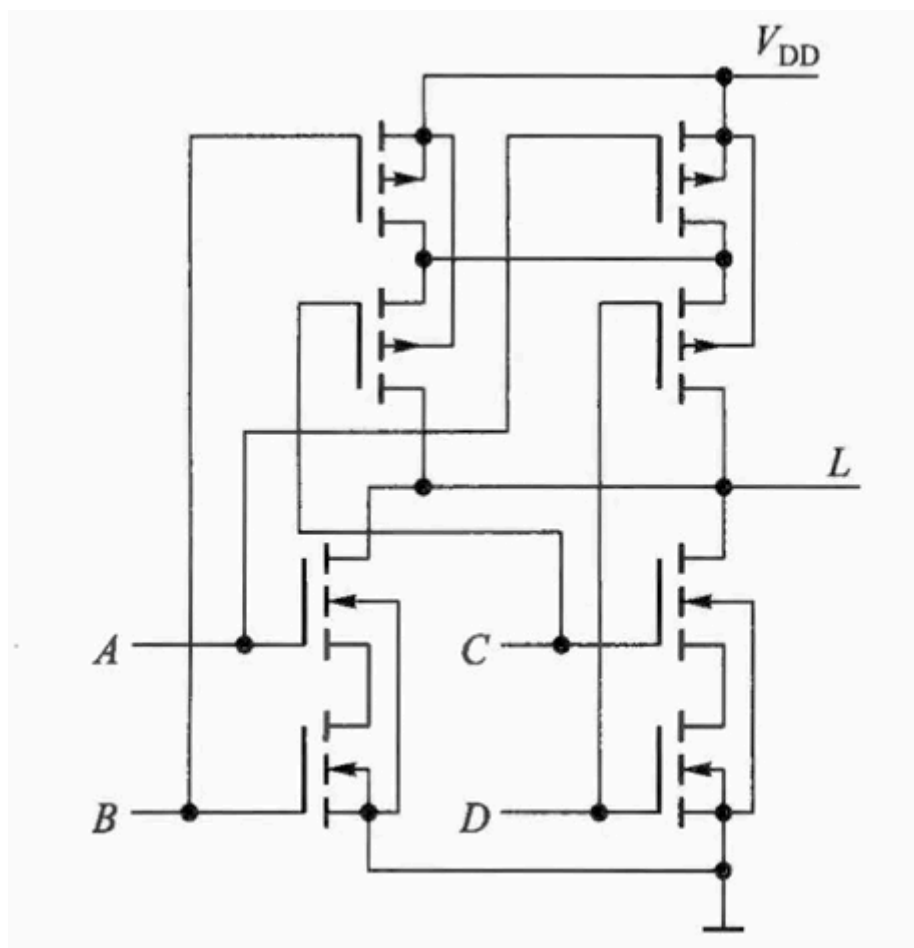
电路状态图如图所示，选用D触发器，要求使用尽可能少的逻辑门。回答下列问题



- 判断该电路是穆尔型还是米利型
- 列出状态表，求状态方程
- 画出电路图
- 画出全部状态图，检查电路是否能自启动

4 (7分)

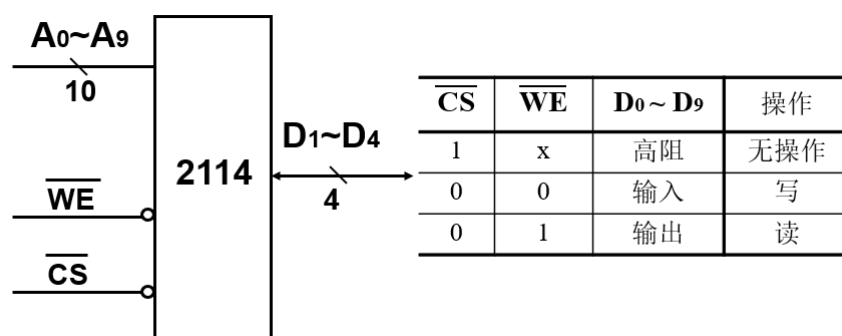
试分析如图所示的电路，回答下列问题

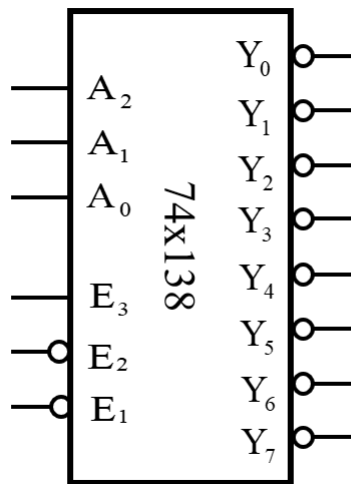


- 当输入ABCD为0011时，判断哪些三极管导通
- 写出L的逻辑表达式

5 (8分)

仅使用SRAM芯片2114和74x138构成一个 $2K \times 4$ 的存储系统，要求起始地址为0x9800



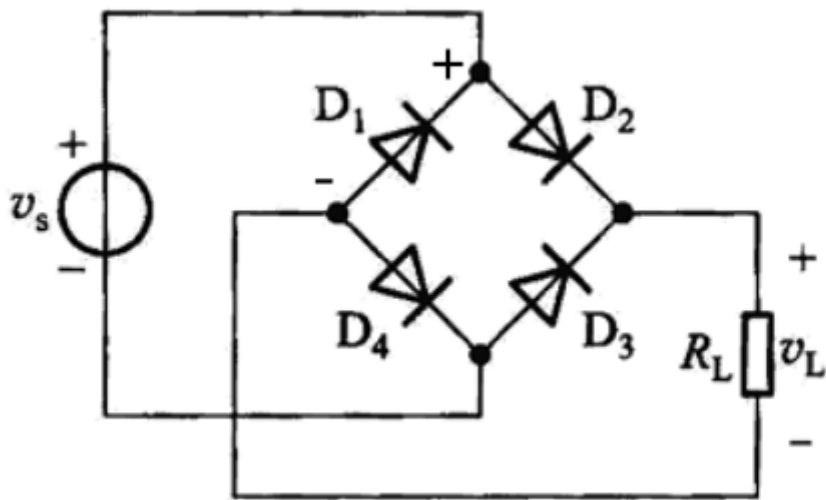


74x138真值表

E_3	\overline{E}_2	\overline{E}_1	A_2	A_1	A_0	\overline{Y}_0	\overline{Y}_1	\overline{Y}_2	\overline{Y}_3	\overline{Y}_4	\overline{Y}_5	\overline{Y}_6	\overline{Y}_7
0	x	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
x	1	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
x	x	1	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

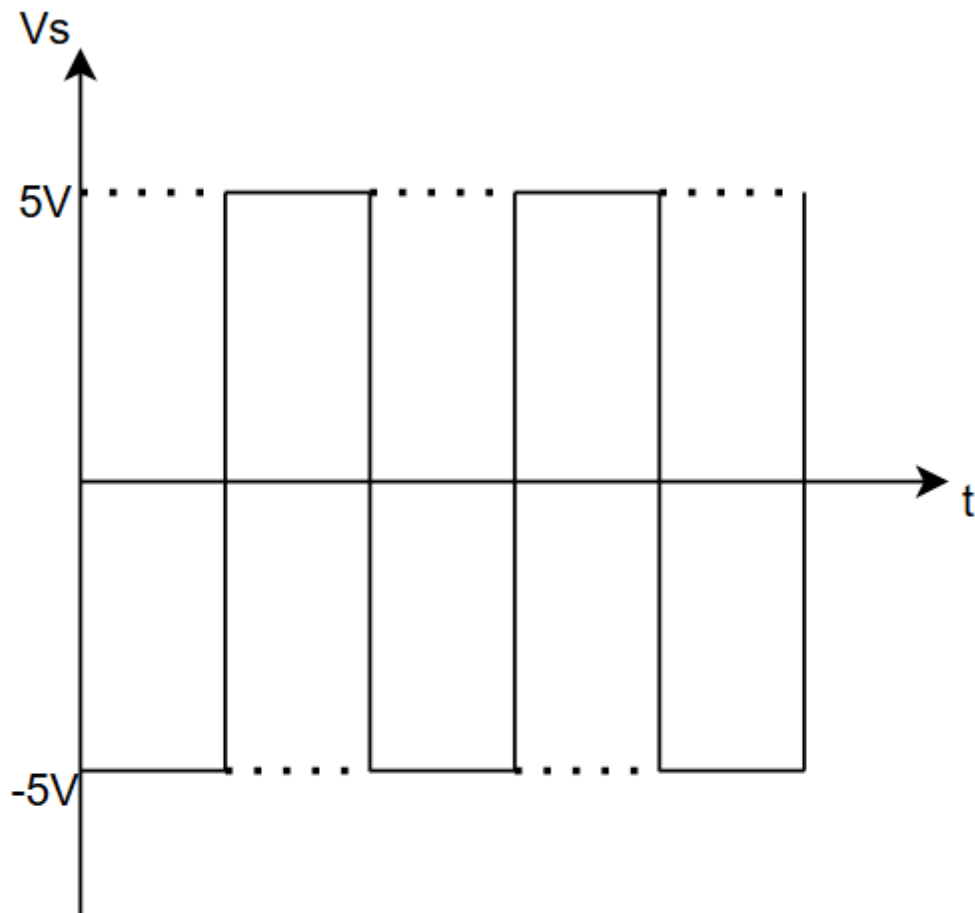
6 (6分)

电路如图所示，二极管采用理想模型，电源内阻忽略不计，回答下列问题



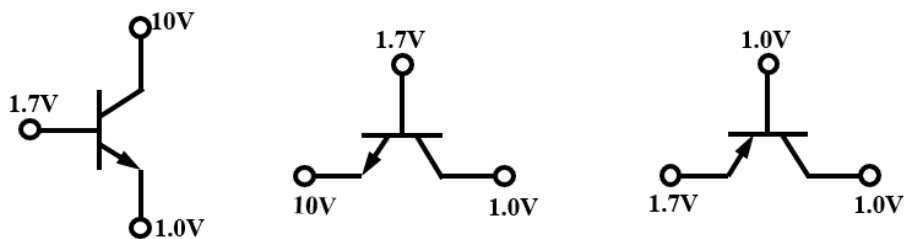
- 当 $v_s > 0$ 时，哪些二极管导通，哪些二极管截止

- 输入电压 v_s 如图所示，分别画出 R_L 和 D_1 两端的电压波形



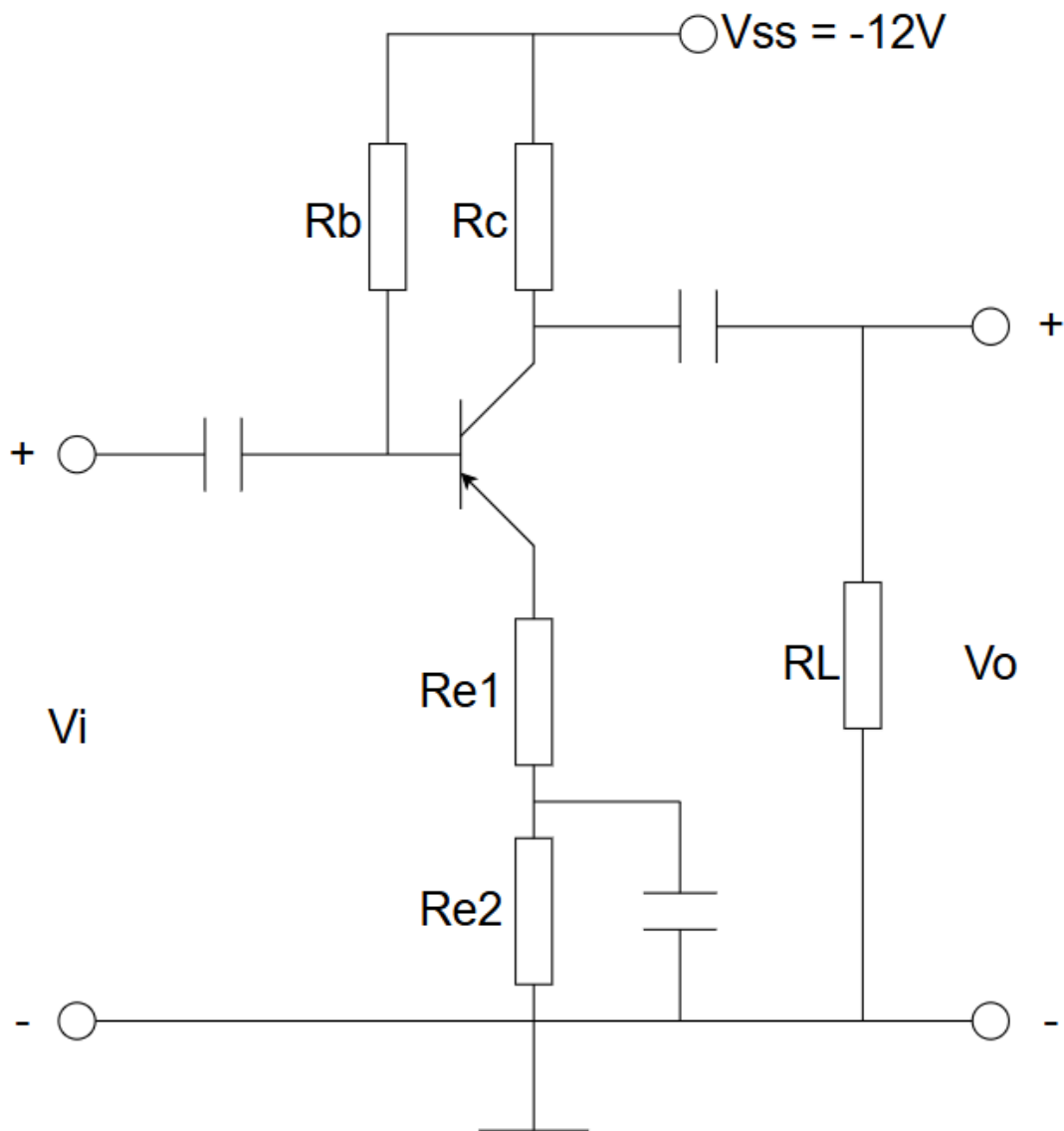
7 (6分)

三极管（硅管）的电极电压如图所示，判断各三极管是NPN型还是PNP型，并指出分别工作在什么状态



8 (15分)

放大电路如图所示，三极管 β 、 V_{BEQ} 、 r_{be} 已知，回答以下问题



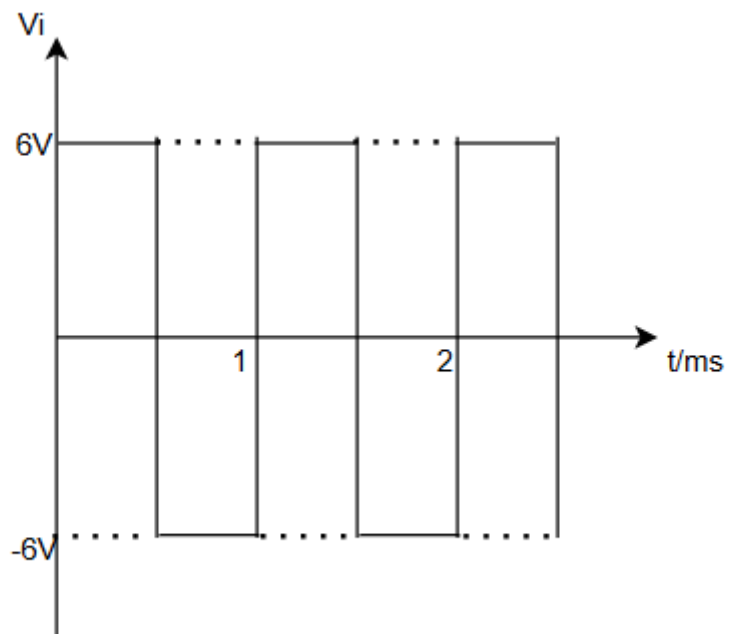
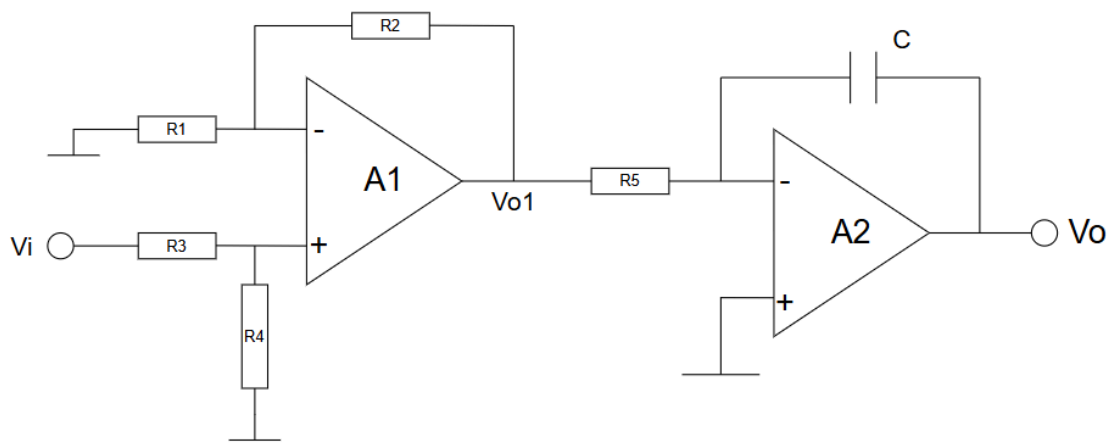
- 画出静态工作电路，并求 I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 V_{CEQ}
- 画出电路的小信号等效电路，标出电压、电流的参考方向，并求出电压增益 A_v 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o
- 假设该电路截止失真，应该怎么调整电路参数

9 (15分)

电路如图所示， A_1 、 A_2 为理想运放，输出端最大电压为 $\pm 9V$ ， $R_1 = 10k\Omega$ ， $R_2 = 20k\Omega$ ， $R_3 = 10k\Omega$ ， $R_4 = 20k\Omega$ ， $R_5 = 1k\Omega$ ， $C = 1\mu F$ ，

$$v_i = \begin{cases} 6V & t \in [0 + n, 0.5 + n](ms), n = 0, 1, 2, \dots \\ -6V & t \in [0.5 + n, 1 + n](ms), n = 0, 1, 2, \dots \end{cases}$$

回答下列问题



- 判断 A_1 的反馈类型（正/负反馈，并联/串联反馈，电压/电流反馈）
- 求 v_{o1} 和 v_o 的表达式，并画出相应波形
- 假设运放 A_1 的正负端接反了，画出 v_{o1} 波形