

深圳大学 2013 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: 810 考试科目名称: 数字电子技术基础

专业: 生物医学工程

一. 分别写出下列各逻辑函数的标准式 (共 10 分, 每小题 5 分)

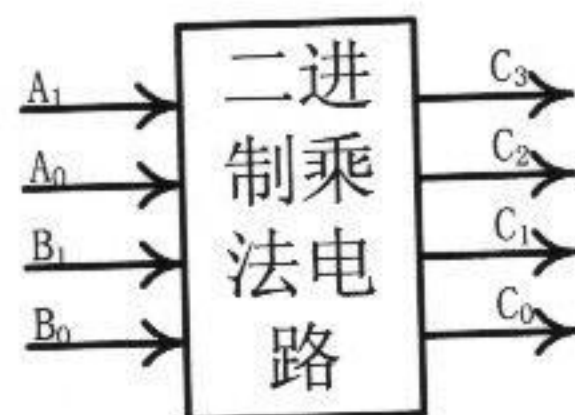
1. 求 $F_1 = (\overline{AC} + B)(\overline{A+C} + B)$ 的标准与或表达式。
2. 求 $F_2 = B(\overline{C} + AC) + (\overline{A+C} + \overline{B})$ 的标准或与表达式。

二. 用卡诺图化简下列逻辑函数 (共 20 分)

1. 求 $F_1 = (\overline{AC} + B)(\overline{A+C} + \overline{B+D})$ 的最简与或表达式。(10 分)
2. 将下列具有无关项的函数化简为最简或与表达式。(10 分)

$$F_2(ABCD) = \sum_m(2, 4, 7, 10, 11) + \sum_d(1, 5, 9, 13)$$

三. 二进制数乘法电路的逻辑框图如下, 图中 A_1A_0, B_1B_0 为两个二进制数, 输出量 $C_3C_2C_1C_0$ 为两个二进制数的乘积。求用与或门实现的电路图, 并写出详细设计过程。(20 分)



四. 3 线-8 线译码器 74LS138 功能如下表：

输 入		输 出										
使 能	选 择											
S_1	$\bar{S}_2+\bar{S}_3$	A_2	A_1	A_0	\bar{Y}_7	\bar{Y}_6	\bar{Y}_5	\bar{Y}_4	\bar{Y}_3	\bar{Y}_2	\bar{Y}_1	\bar{Y}_0
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

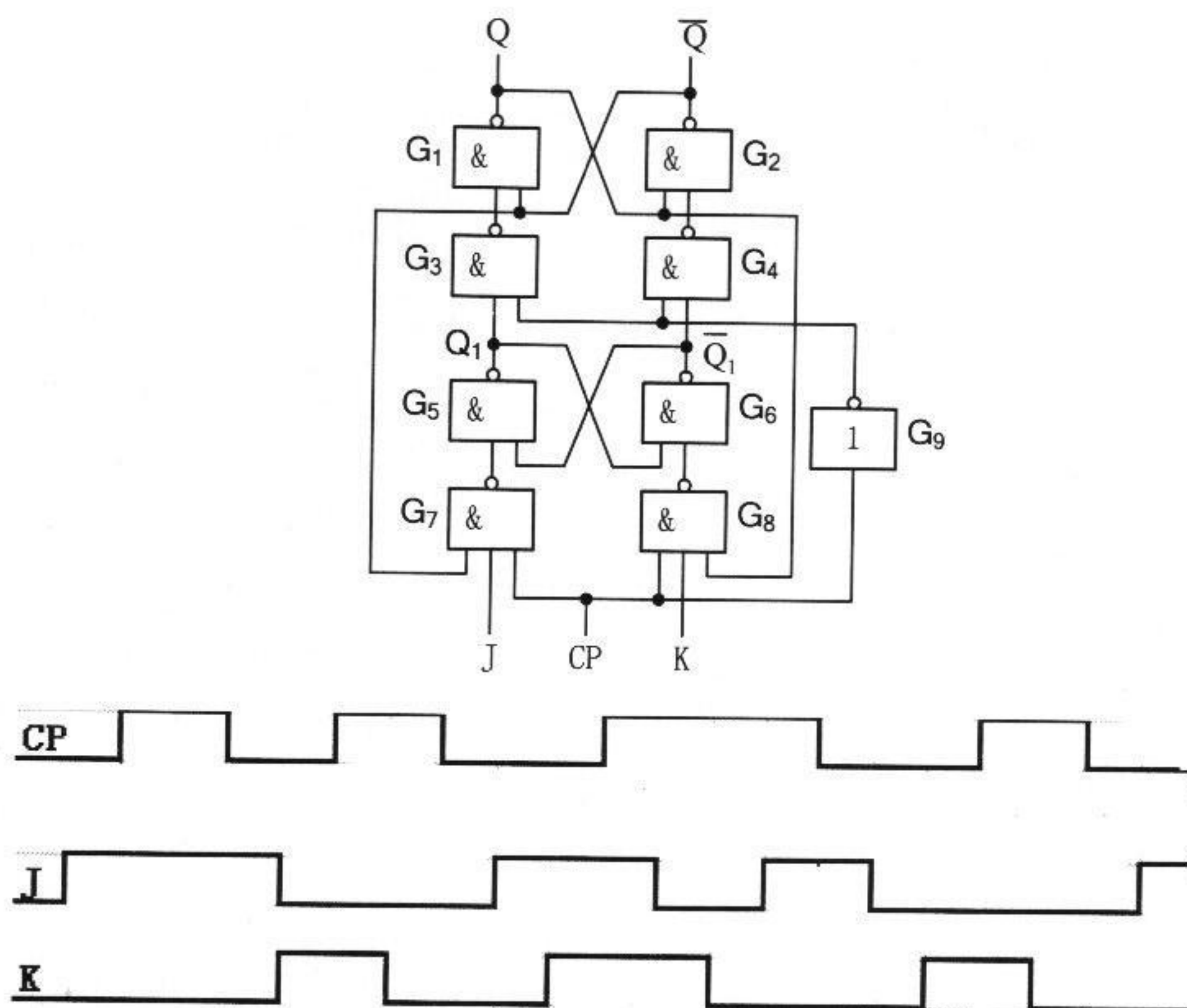
用一片 3 线-8 线译码器配合与非门实现下列逻辑函数，要求写出详细分析过程。（20 分）

$$F_1(A,B,C) = AB + A\bar{C}$$

$$F_2(A,B,C) = \Pi(0,3,4,5)$$

五. 主从 JK 触发器电路结构及 CP, J, K 的波形图如下图所示，画出 Q_1 和 Q 的波形图。

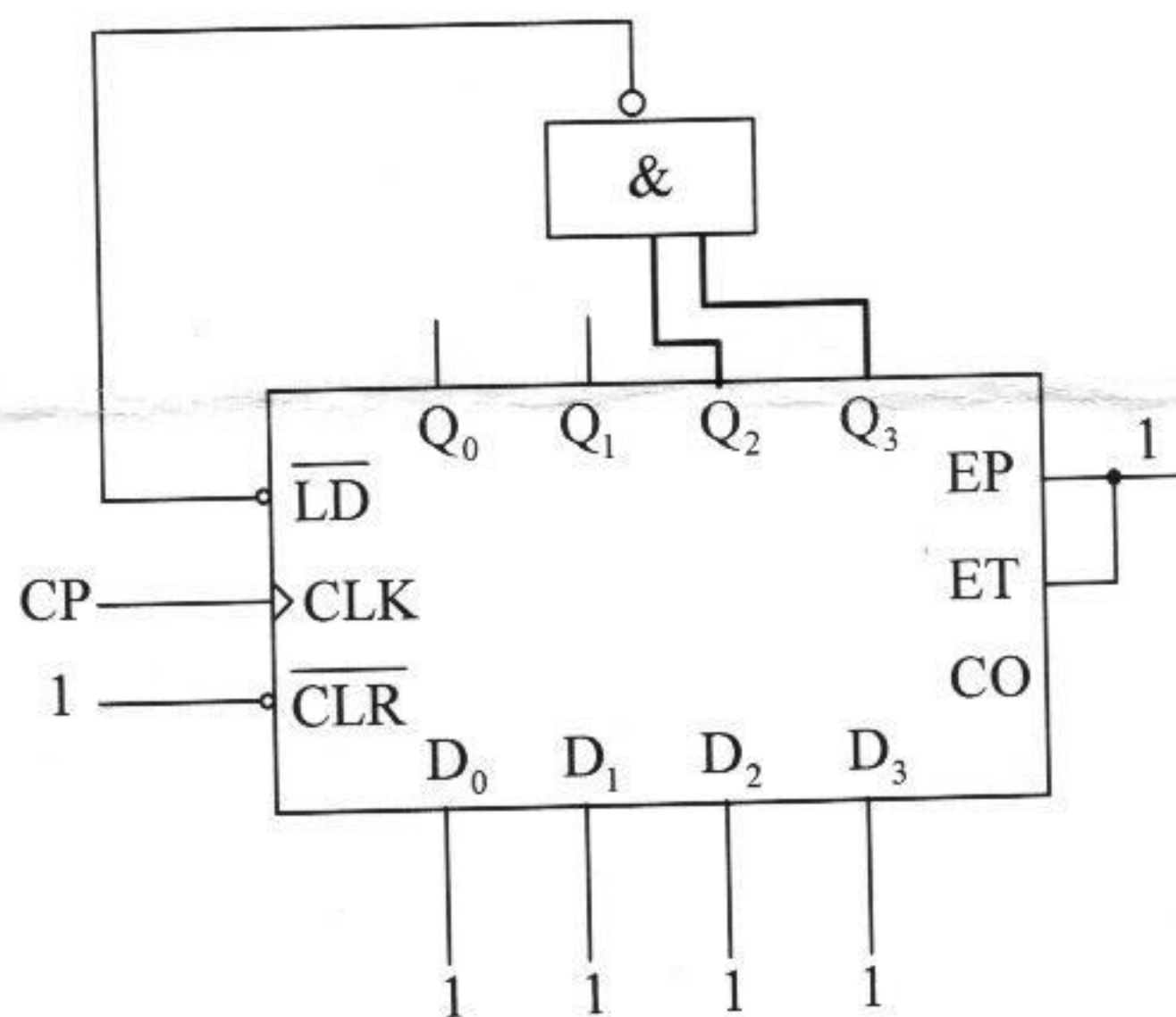
假设 Q_1 的初态为 0, Q 的初态为 0。（10 分，每个 5 分）。



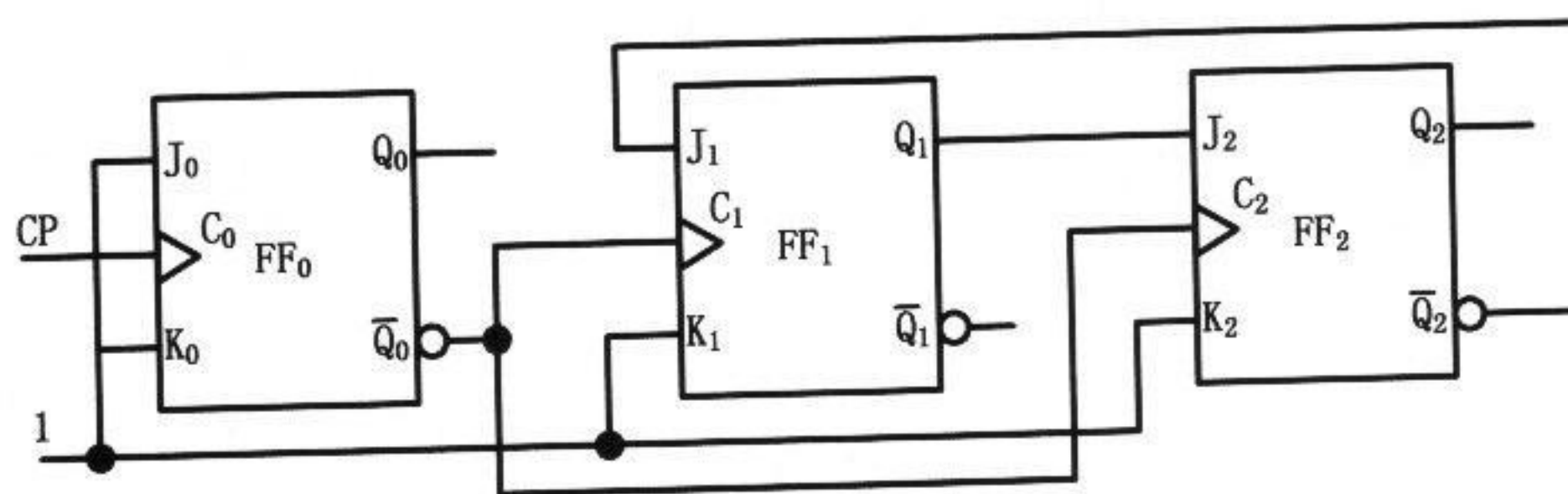
六. 74163 是四位同步二进制加法计数器，计数范围 0—15，其功能表如下所示。

输 入									输 出				工作模式
$\overline{\text{CLR}}$	$\overline{\text{LD}}$	E P	E T	CL K	D 0	D 1	D 2	D 3	Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}	
0	×	×	×	↑	×	×	×	×	0	0	0	0	同步清零
1	0	×	×	↑	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3	同步置数
1	1	0	1	×	×	×	×	×	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	保持
1	1	×	0	×	×	×	×	×	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	保持 (CO=0)
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	二进制加法计数				计数

用 74163 构成的计数电路如下所示，画出状态转移表并说明其计数模值。（10 分）

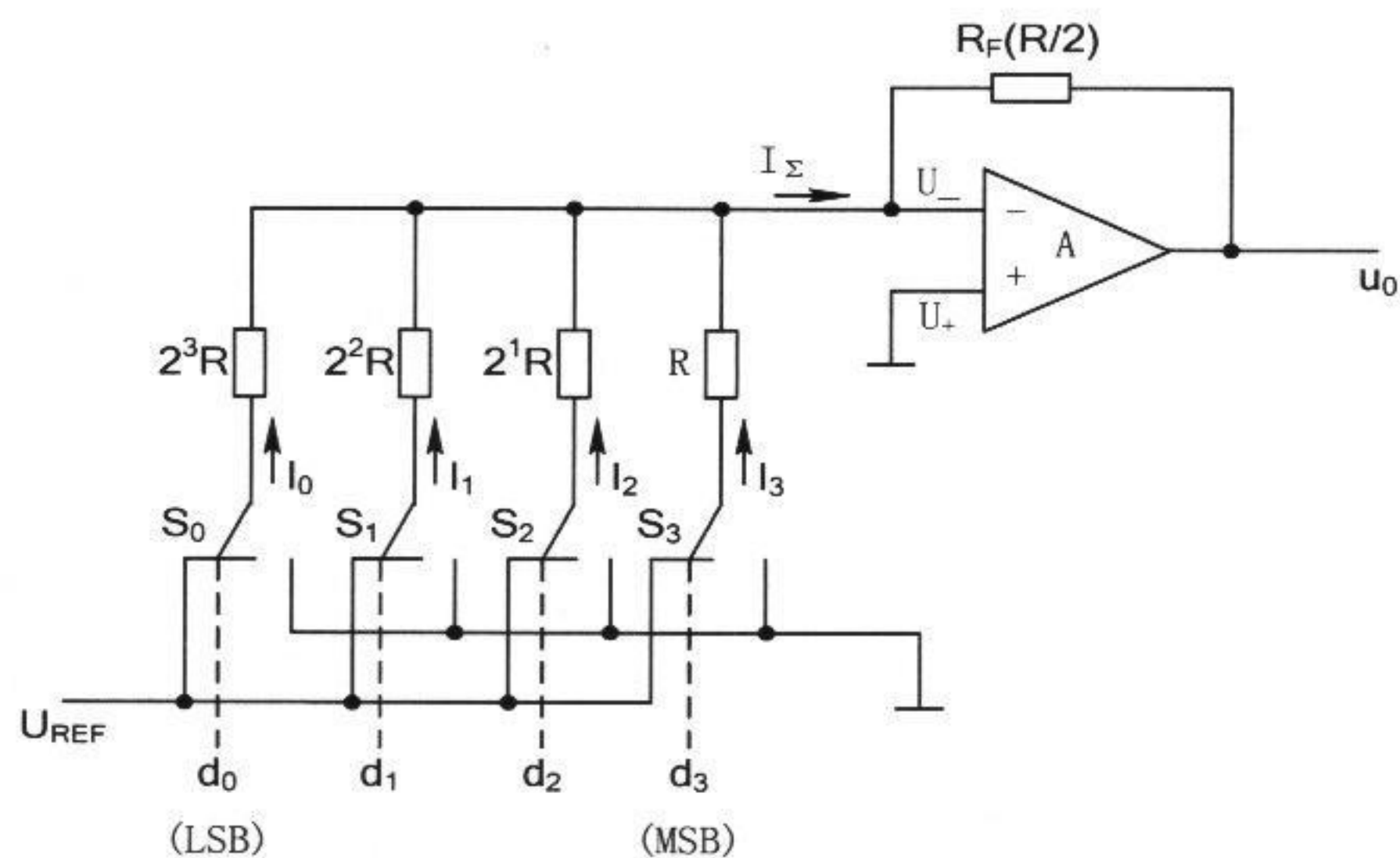


七. 有三个 JK 触发器组成异步时序电路如下，写出时钟方程、驱动方程和状态方程，画出电路的状态转换图。（15 分）



八. 全电阻网络 D/A 转换器如下图所示，设 $U_{REF}=-10V$ ， $R_F=R/2$ 。（15 分）试求：

- (1)当输入数字量 $d_3d_2d_1d_0=1001$ 时，输出电压值。
- (2)当输入最大数字量时，输出电压值。
- (3)该 D/A 转换器的精度是多少。



九. 十进制数、8421BCD 码和余 3 循环码如下表所示，用边沿 D 触发器设计一个同步余 3 循环码十进制减法计数器，带一位借位输出，写出详细设计过程，并检查电路自启动情况，不需画出电路图。（30 分）

十进制数	8421 码	余 3 循环码
0	0000	0010
1	0001	0110
2	0010	0111
3	0011	0101
4	0100	0100
5	0101	1100
6	0110	1101
7	1001	1111
8	1000	1110
9	1001	1010