

## 2007 年深圳大学硕士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)

专业: 通信与信息系统、生物医学工程、信号与信息处理、模式识别与智能系统

考试科目: 数字电路

一、分别写出下列各逻辑函数的标准与或表达式和标准或与表达式。(共 20 分, 每小题 10 分)

1.  $F_1 = (\overline{A}B + C)(B + C\overline{A} + D)$

2.  $F_2 = B(\overline{C} + \overline{A}D) + A\overline{C}(\overline{B} + D)$

二、用卡诺图化简下列逻辑函数。(共 15 分)

1.  $F_1 = (\overline{A} + \overline{B})D + (\overline{A}\overline{B} + BD)\overline{C} + \overline{A}B\overline{C}D$ , 写出其最简或与表达式。(7 分)

2.  $F_2 = C\overline{D}(A \oplus B) + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{C}D$ , 写出其最简与或表达式。(8 分)

$F_2$  约束条件为:  $AB + CD = 0$

三、设计一个可控多数判断电路, 该电路有一个控制信号  $M$ , 三个输入信号  $A$ 、 $B$ 、 $C$ , 一个输出信号  $Y$ 。 $M=0$  时, 三个输入信号多数为 0 时, 输出为 1; 否则, 输出为 0。 $M=1$  时, 三个输入信号多数为 1 时, 输出为 1; 否则, 输出为 0。列出真值表, 求出最简与或表达式并用与非门实现电路。(20 分)

四、用一个 3 线-8 线译码器 74LS138 和与非门同时实现下列三个逻辑函数, 画出连线图。(必须要用到译码器 74LS138)(共 15 分, 每个函数 5 分)(提示: 74LS138 的输出为最小项反输出)

$$\begin{cases} F_1 = AB + \overline{A}C \\ F_2 = \overline{A}B(A + \overline{C}) \\ F_3(A, B, C) = \prod M(0, 3, 4, 6, 7) \end{cases}$$

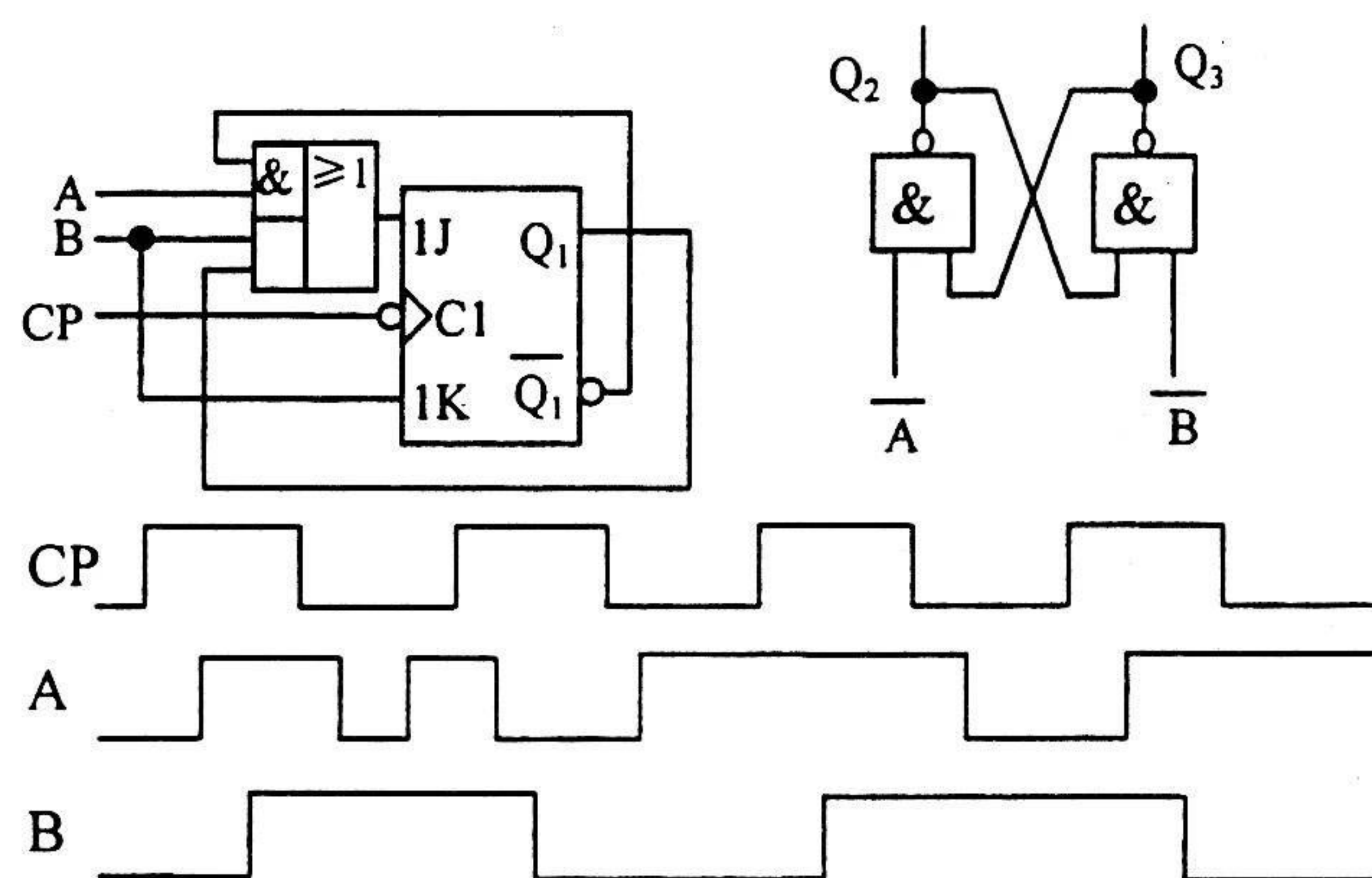
五、分别用一个 8 选 1 数据选择器实现下列逻辑函数。(不能用任何其他逻辑器件)  
(共 10 分, 每个函数 5 分)

1.  $F_1 = \overline{B}(A \oplus C) + \overline{B} + C$

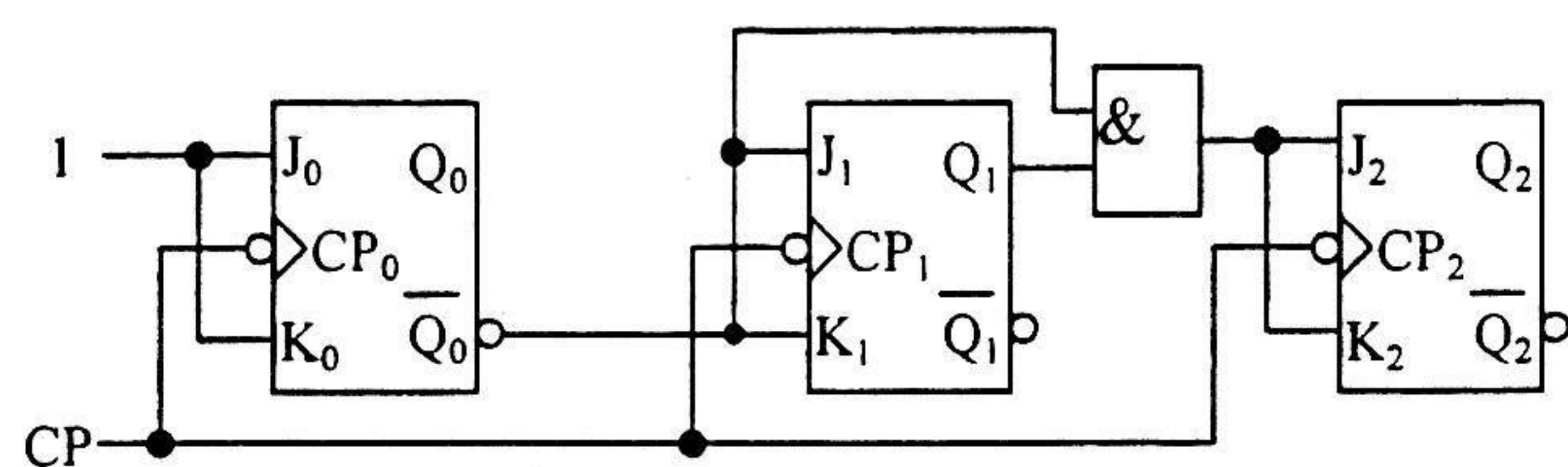
2.  $F_2 = \overline{A}BD + \overline{A} + \overline{C}B + CD$



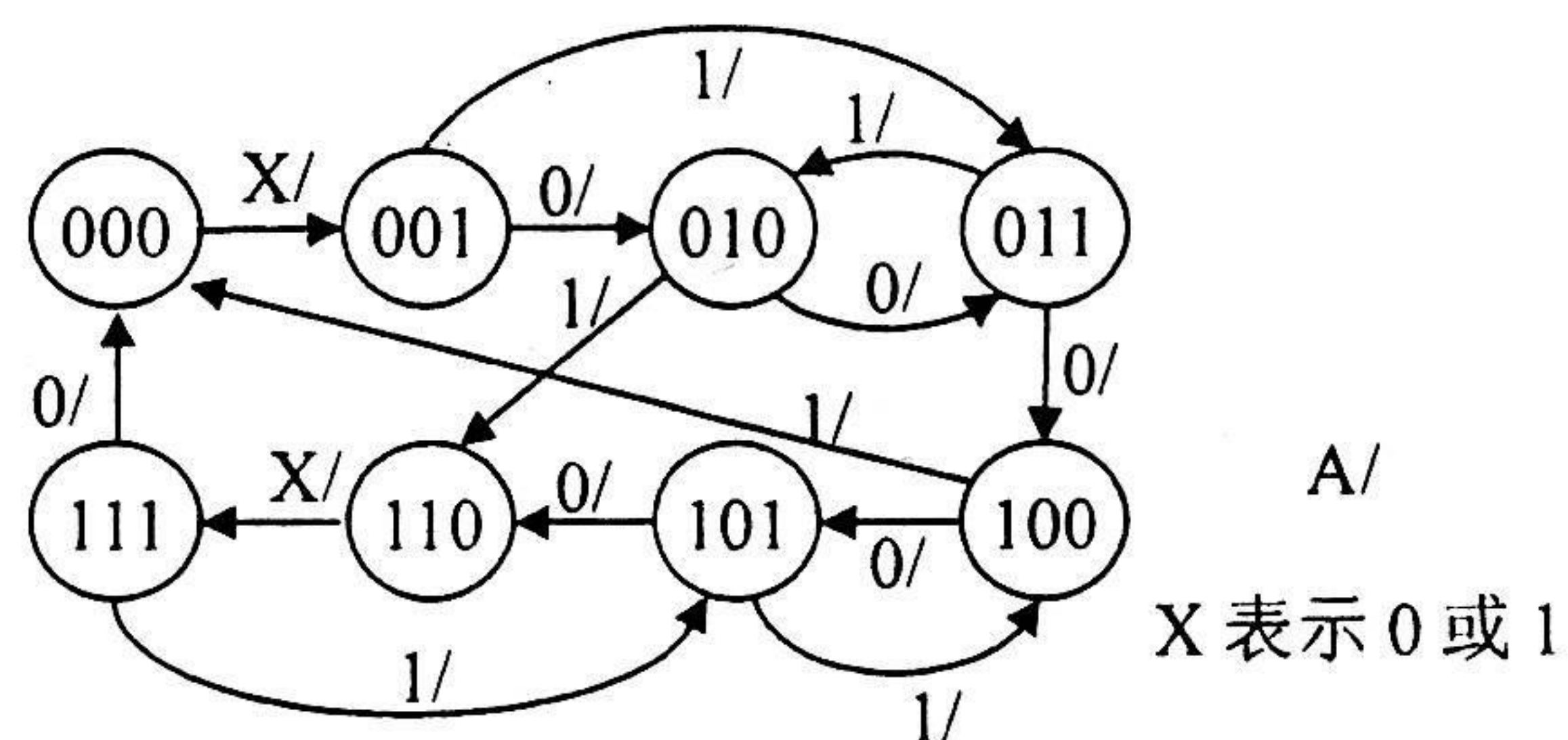
六、画出  $Q_1$ 、 $\overline{Q_1}$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  输出端的波形图，设  $Q_1$  和  $Q_2$  的初始值为 0， $\overline{Q_1}$  和  $Q_3$  的初始值为 1。  
(共 20 分，每个输出端 5 分)



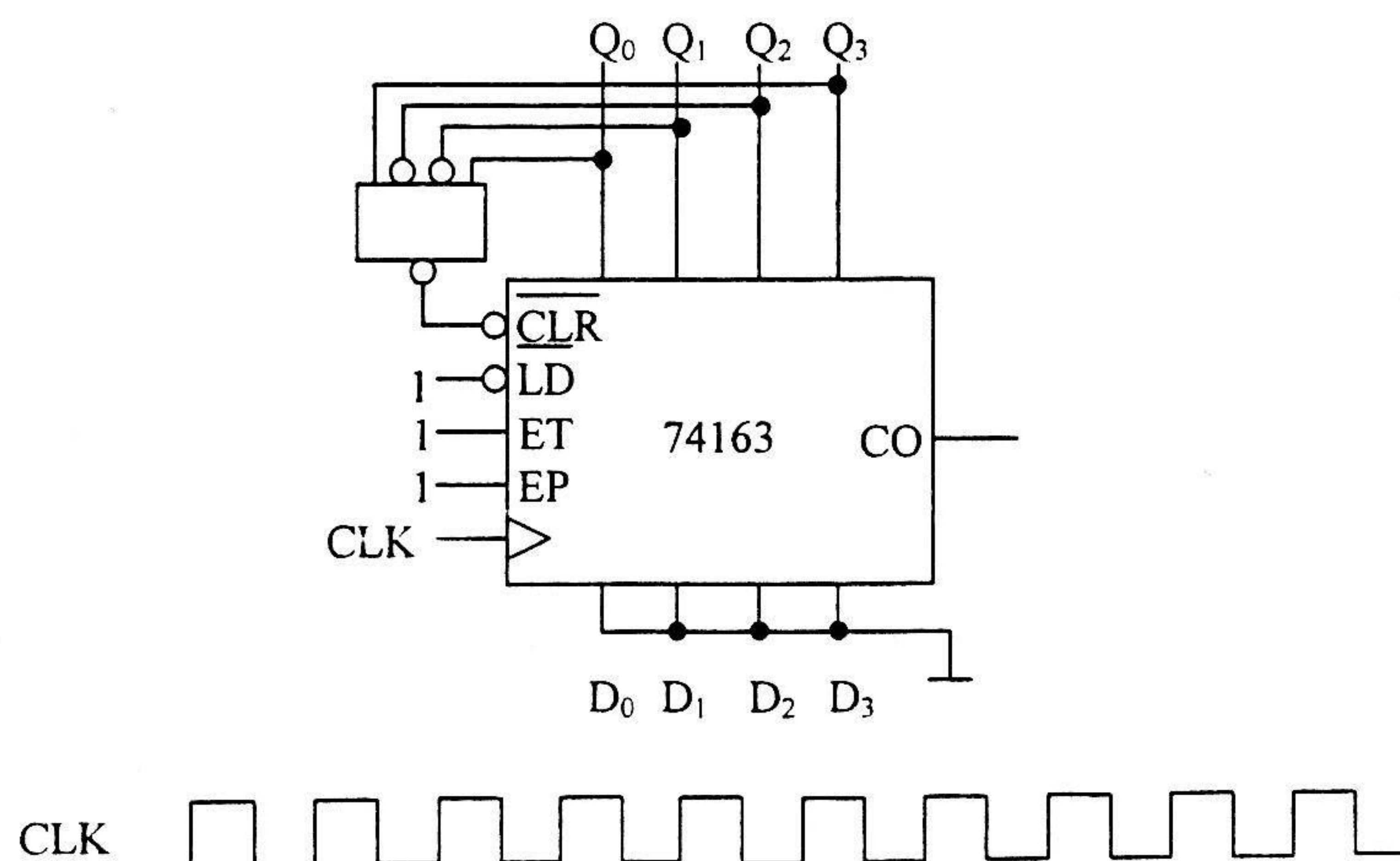
七、分析下列电路，写出驱动方程和状态方程，画出电路的状态转换图。(15 分)



八、用下降沿触发的 JK 触发器和门电路设计一个可控电路,状态转换图如下图所示, A 为控制信号。(要求写出详细过程) (25 分)



九、画出如下电路  $Q_3$ 、 $Q_2$ 、 $Q_1$ 、 $Q_0$  输出端的时序图，说明电路构成多少进制的计数器，设  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  的初始值为 0000。(10 分)





74163MSI 四位同步二进制加法计数器功能表

输 入									输 出				工作 模式
$\overline{\text{CLR}}$	$\overline{\text{LD}}$	EP	ET	CLK	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$Q_0^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_3^{n+1}$	
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

链表

式存