

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)

专业: _____ 生物医学工程

考试科目代码: 811 考试科目名称: 数字电子技术基础

一. 填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 把十进制数 20 换算成二进制数为_____, 转换为十六进制数为_____。
2. 逻辑代数的最基本运算有_____, _____、_____这三种。
3. 逻辑函数 $F = AC + BC$ 的最小项表达式为_____。
4. 如果组合逻辑电路的输出在一定条件下简化成 $F = \bar{A} + A$, 则该电路可能存在的冒险类型为_____。
5. 全加器和半加器的区别是_____。
6. 组合逻辑电路的特点是电路任何时刻的输出仅取决于_____。
7. n 个输入端的二进制译码器, 共有_____个输出端, 对每一组输入, 有_____个输出端具有有效电平。
8. T 触发器的特性方程是_____。
9. JK 触发器的四种功能分别是: 置 0、_____, _____、_____。
10. 四位二进制加法计数器, 当前的状态是 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 = 0001$, 则经过 4 个时钟脉冲后, 输出状态是_____。

二. 分析计算题 (本大题共 5 个小题, 每小题 12 分, 共 60 分)

1. 用卡诺图化简包含无关项的逻辑函数

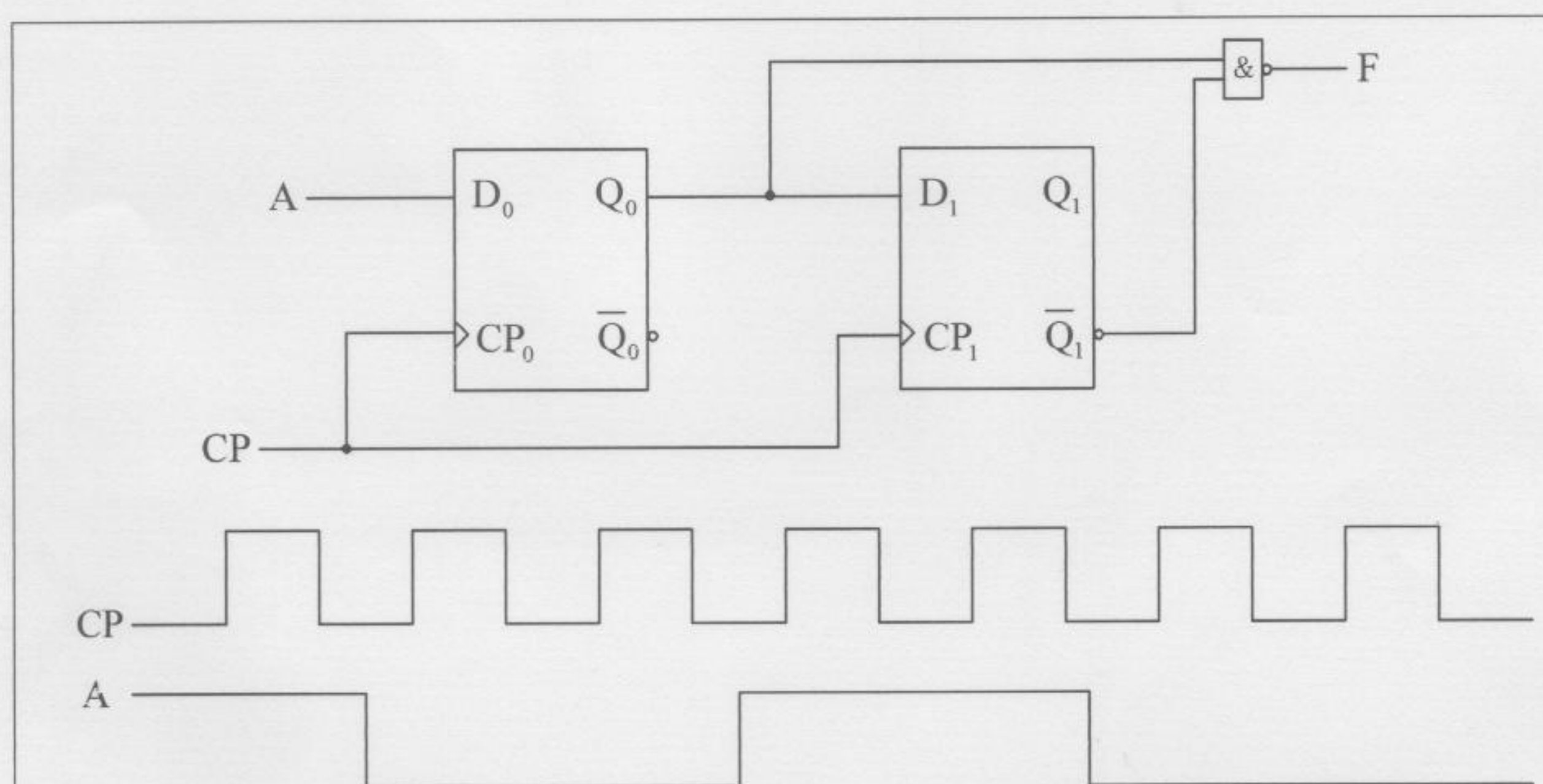
$$F(A,B,C,D) = \sum_m(3,4,5,7,9,10,11) + \sum_d(0,1,2,13,14,15)$$

2. 3 线—8 线译码器 74138 的真值表如下所示, 用该器件实现下列逻辑函数并画出连线图 (可以加上与门或者与非门)。

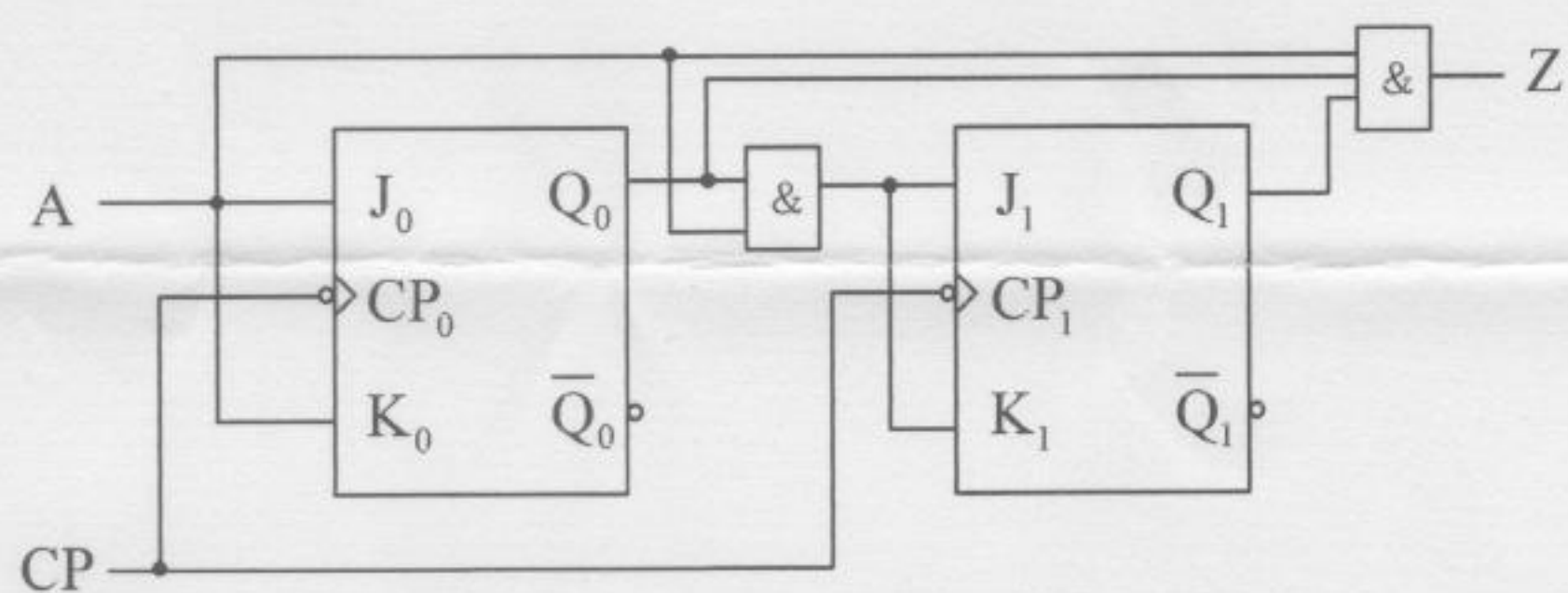
$$F = (A + \bar{B})(\bar{A} + \bar{C})$$

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

3. 由 D 触发器组成的电路及输入波形如下图所示, 画出输出逻辑量 F 的波形。假设触发器的初始态为 0。



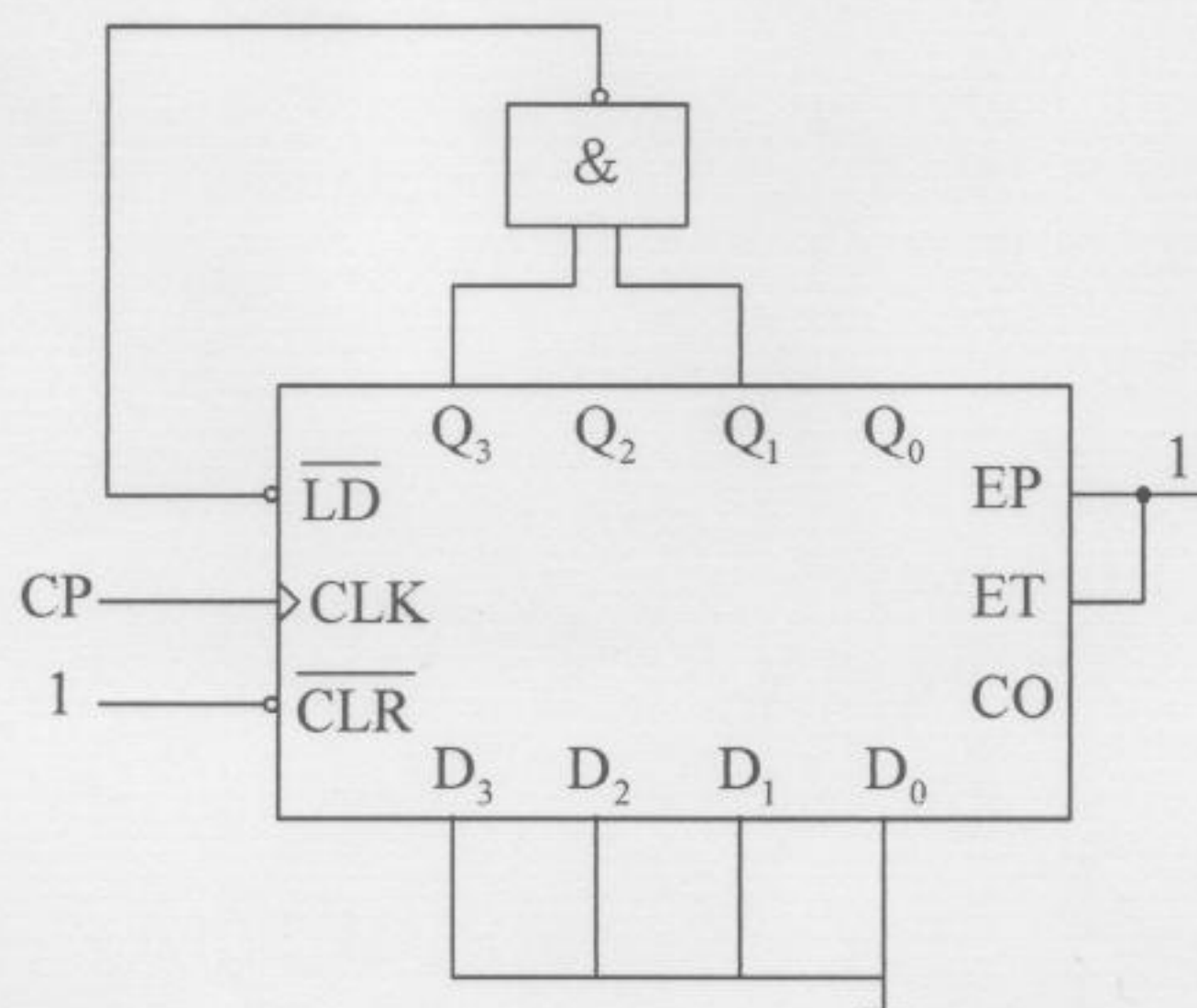
4. 分析如图所示的时序电路，写出电路的驱动方程和状态方程，并画出电路的状态图。



5. 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
$\overline{\text{CLR}}$	$\overline{\text{LD}}$	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

用 74163 构成的计数电路如下所示，画出完整的状态转移图并说明其计数模值。



三. 设计题（本大题共 3 个小题，每小题 20 分，共 60 分）

1. 设 8421BCD 码对应的十进制数为 X ，当 $X \leq 2$ 或者 $X \geq 7$ 时，电路输出高电平，否则输出低电平。请设计该电路（不用画出电路图）。
2. 有 A, B, C, D 四个人进行表决，需要有 3/4 多数赞成才能通过，其中 A 具有一票否决权。请设计该表决电路，画出用与非门设计的电路图。
3. 用边沿 JK 触发器设计一个同步六进制计数器，其状态转换如图，要求设计的电路具有自启动能力。

