

# 重庆邮电大学

## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题 A

注意：所有答案均做在答题纸上。

考试科目： 《数字电路与逻辑设计》 共 5 页

### 一、简答题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 试分别写出十进制数  $(89.5)_{10}$  对应的 8421BCD 码、余 3BCD 码和循环 BCD 码。
2. 试分别写出二进制数  $(111101011.011)_2$  对应的十进制数、八进制数和十六进制数。
3. 说明集电极开路的 TTL 与非门（OC 门）的典型应用并画出其逻辑符号。
4. 试写出逻辑函数  $F = A\bar{B} + \bar{A}C$  的或非—或非表达式。
5. 试画出将 JK 触发器转换成 D 触发器的电路连结图。
6. 写出逻辑函数  $F = A \oplus B \oplus C$  的对偶式。
7. 如果用一片 8 选 1 数据选择器构成多功能函数发生器，则可以实现的函数功能有多少种？
8. 试画出用集成 4 位移位寄存器 CT74195 构成模值为 4 的环形移位寄存器的电路连结图。CT74195 功能表及逻辑符号见卷末附录。
9. 两片随即存取存储器 RAMHM6264 实现位扩展时，需并联的端子是什么？
10. 555 集成定时器可以构成脉冲单元电路如施密特触发器、单稳态触发器和自激多谐振荡器，这三种电路中，可用于楼道灯定时的电路是哪一个？

### 二、逻辑函数化简题（每小题 6 分，共 12 分）

1. 用公式法化简逻辑函数，写出其最简与或表达式。

$$F = A\bar{B} + A + DE + A + \bar{B} + G + (\bar{A} + D)(\bar{A} + B + E)\bar{D}$$

2. 用卡诺图法化简逻辑函数，写出其最简与或表达式。

$$F(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{C}\bar{D} + ACD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}, \text{约束条件: } \bar{C}D = 0$$

注：所有答案均做在答题纸上。

三、画波形题（第 1 小题 12 分，第 2 小题 6 分，共 18 分）

1. 图 1 (a) 所示边沿 D 触发器组成的电路中，CP 和 D 波形如图 1 (b) 所示，试画出触发器的输出  $Q_1, Q_2$  的波形，设初始状态均为 0。

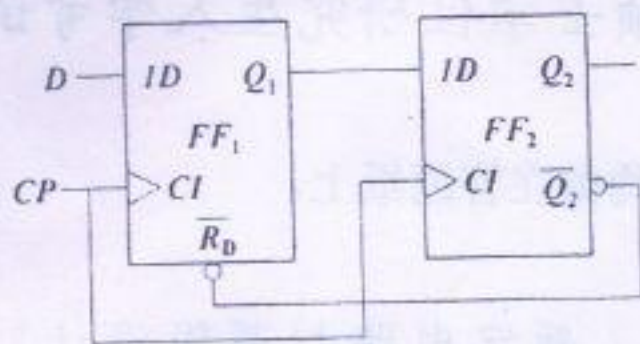


图 1 (a)

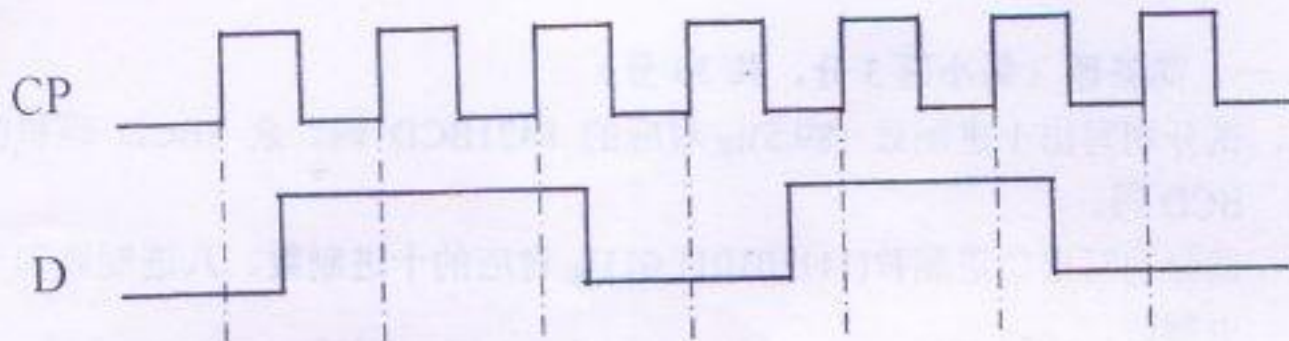


图 1 (b)

2. 已知 555 构成的单稳态触发器应用电路如图 2 (a) 所示，输入波形如图 2 (b) 所示，试画出输出  $v_{O1}$  和  $v_O$  的波形。555 构成的单稳态触发器电路见卷末附录。

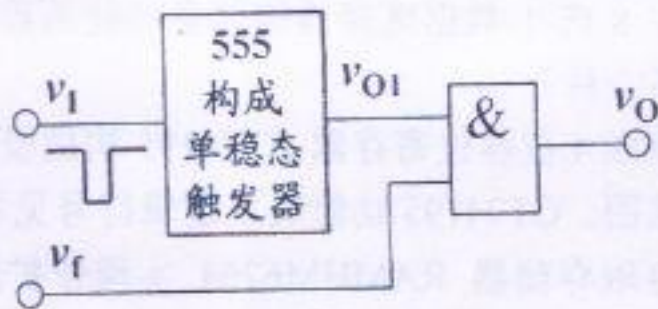


图 2 (a)

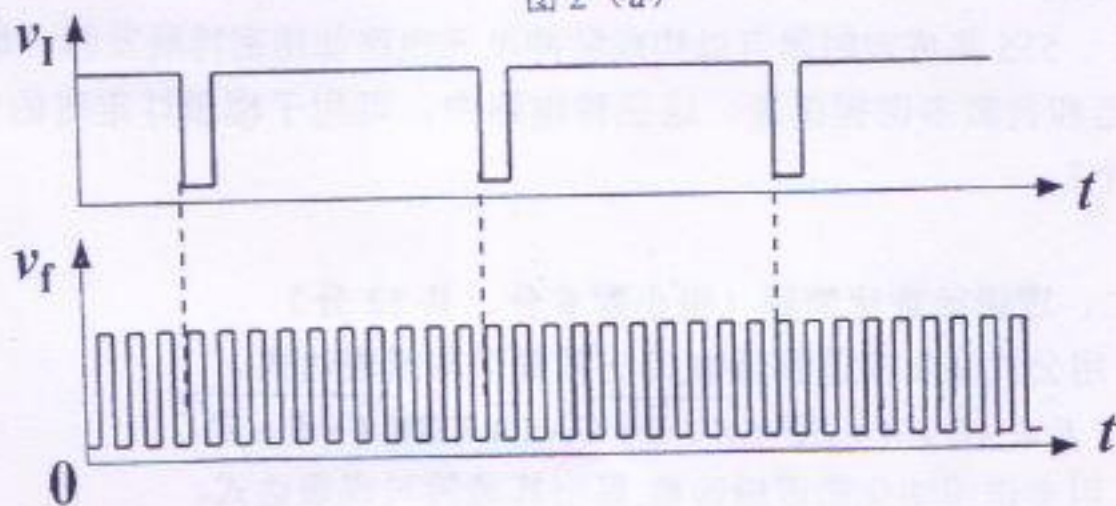


图 2 (b)

注：所有答案均做在答题纸上。

四、综合应用题 (每小题 18 分,共 90 分)

1. 分析图 3 所示电路, 写出表达式, 列出真值表, 总结电路功能。并用一片集成 3 线-8 线译码器 CT74138 和与非门设计满足上述功能的电路。CT74138 功能表及逻辑符号见卷末附录。

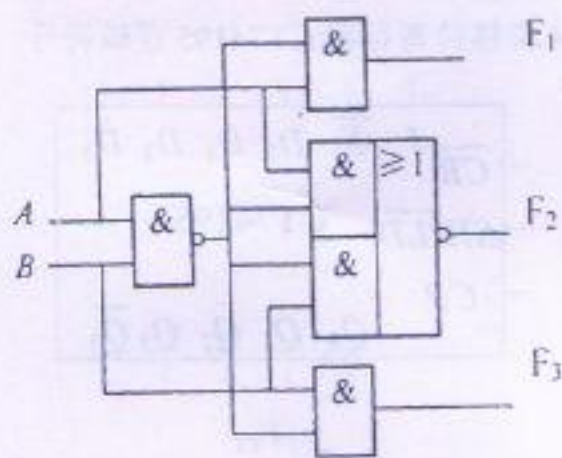


图 3

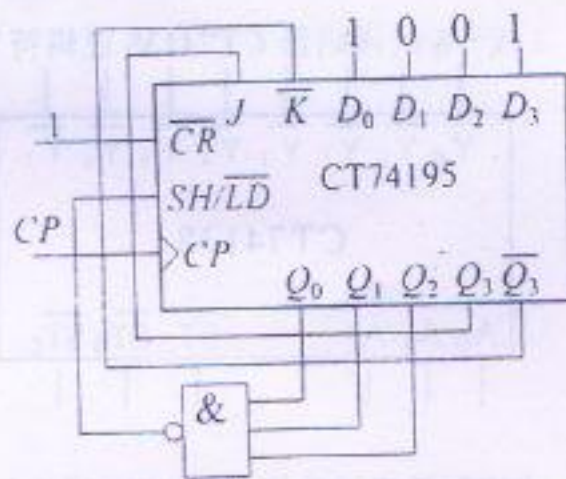


图 4

2. 分析图 4 所示由集成 4 位移位寄存器 CT74195 构成的电路, 列出状态转移表, 说明电路模值, 并画出在一系列 CP 脉冲作用下  $Q_3$ 、 $Q_2$ 、 $Q_1$ 、 $Q_0$  的输出波形。CT74195 功能表见卷末附录。

3. 分析图 5 所示由集成 4 位二进制同步加法计数器 CT74161 和集成十进制同步计数器 CT74160 构成的电路, 分别列出 I、II 两片的状态转移表, 并说明电路模值。CT74161 和 CT74160 功能表见卷末附录。

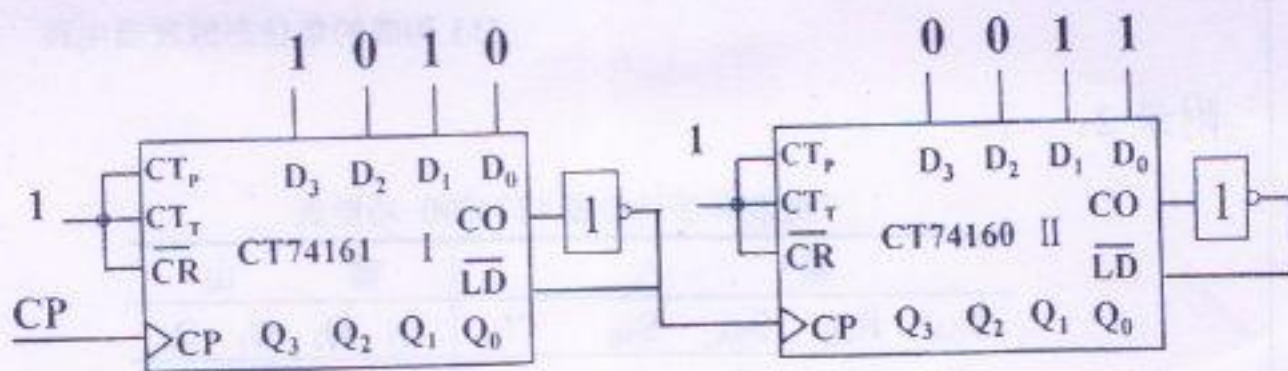


图 5

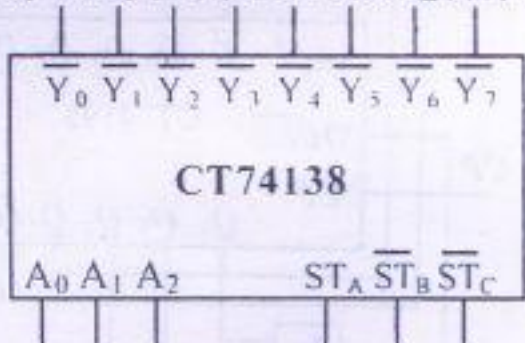
4. 试用两片集成十进制异步计数器芯片 CT74290 设计一个 37 分频电路, 要求每片按照 5421BCD 码进行十进制计数。请列出 5421BCD 码真值表并画出逻辑图。CT74290 功能表及逻辑符号见卷末附录。

注: 所有答案均做在答题纸上。

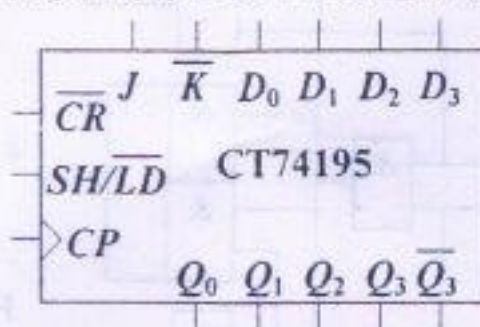
5. 选择合适的 PROM, 实现一个四位奇偶校验电路: 当四位数是奇数个 1 时,  $F_1$  输出 1; 当四位数是偶数个 1 时,  $F_2$  输出 1; 要求: 列出真值表, 画出 PROM 阵列图。

附录 1:

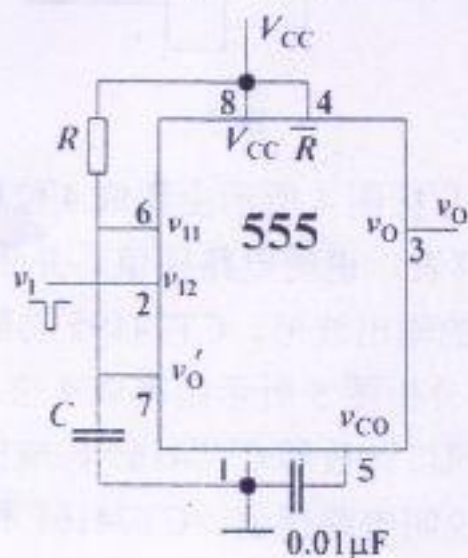
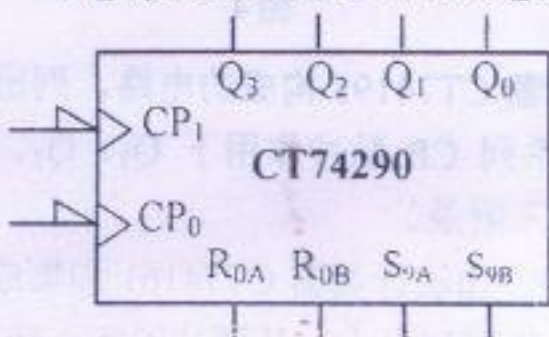
3 线-8 线译码器 CT74138 逻辑符号



4 位移位寄存器 CT74195 逻辑符号



十进制异步计数器 CT74290 逻辑符号



555 构成的单稳态触发器电路

附录 2:

十进制异步计数器 CT74290 功能表

输 入					输 出			
$R_{0A}$	$R_{0B}$	$S_{9A}$	$S_{9B}$	CP	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$
1	1	0	×	×	0	0	0	0
1	1	×	0	×	0	0	0	0
0	×	1	1	×	1	0	0	1
×	0	1	1	×	1	0	0	1
×	0	×	0	↓	} 计数			
×	0	0	×	↓				
0	×	×	0	↓				
0	×	0	×	↓				
0	×	0	×	↓				

注: 所有答案均做在答题纸上。