

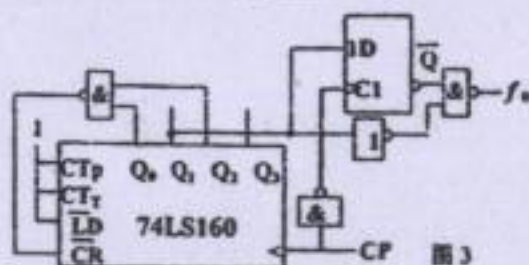
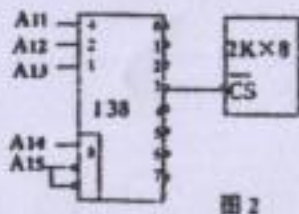
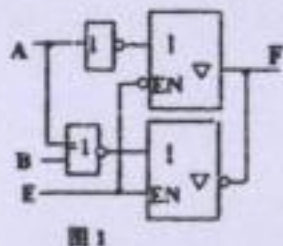
太原理工大学 2007 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 脉冲与数字电路 科目代码: 829 分值: 150 分

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不记分

一、填空题 (1)-(3) 每空 2 分, (4)-(10) 每空 3 分, 共 30 分)

1. 一个逻辑函数全部最大项之和为 (1), 全部最小项之积为 (2).
2. 若将一个两输入 (A、B) 的 TTL 同或门当作反向器使用, 则 A、B 端应 (3) 连接.
3. 逻辑表达式 $F = (A \oplus B)AB + AB + AB$ 的化简结果为 (4).
4. 逻辑函数 $F_{(A,B,C,D)} = \prod M(1,3,6,7,9,13) \cdot \prod d(2,10,11,14)$, 其 F^* 的最小项表达式为 (5), F 的最简或与表达式为 (6).
5. 若将 T 触发器转换成 D 触发器, 则应使激励端 $T =$ (7).
6. 图 1 所示电路的输出函数表达式 $F =$ (8).
7. 如图 2 所示电路, 用十六进制数写出 RAM 芯片 (容量 $2K \times 8$) 的读出内存数据的寻址范围 (9). (控制端 $\overline{CS} = 0$ 时, 芯片被选通, 允许读出数据)
8. 由 4 位右移移位寄存器 74LS195 构成的扭环计数器, 设现态 $Q_3Q_2Q_1Q_0 = 0000$, 经过 6 个脉冲作用后, $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 的状态应为 09, 如果时钟频率为 40KHz, 输出 Q_3 的频率是 00.



二、(10 分) 用卡诺图法判断 $F_{(A,B,C,D)} = A \oplus B \cdot B \oplus C \cdot C \oplus D$ 与 $F_{(A,B,C,D)} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$ 之间的逻辑关系。

三、(10 分) 试用一片二—五—十进制异步计数器 74LS290 设计一个按 5421BCD 码计数的模 7 计数器, 要求含有 1100 状态, 并写出状态转移表。

四、(10 分) 用 4 位数值比较器 74LS85 实现一个判断 7 位二进制数 A_6-A_0 大于、等于和小于十进制数 90 的逻辑电路, 并简述原理。

五、(15 分) 请选用适当的中规模集成电路和少量门电路设计实现一个将余 3 码变为 4 位循环码的转换器。

六、(15 分) 分析图 3 所示电路, CP 频率为 20KHz, 请

1. 写出 74LS160 的状态转移表及计数模值。
 2. 画出在 CP 时钟脉冲 7 个周期作用下 f_0 的输出波形, 并求出 f_0 的频率。
- 七、(15 分) 某车间有 3 台大电炉, 当一台电炉工作时, 只需启动甲电源; 当两台电炉工作时, 只需启动乙电源供电; 当 3 台电炉都工作时, 则需启动甲、乙两台电源供电, 要求:
1. 用一块四组两输入与非门 74LS00 芯片和一块四组异或门 74LS86 芯片设计一个逻辑电路, 完成上述配电任务;
 2. 用译码器 74LS138 和适当逻辑门实现上述配电任务。

八、(15 分) 用两片 74LS290 实现模值为 42 的计数器。若在不增加器件的条件下, 改接成模值为 60 的计数器, 如何改 (可简述)?

太原理工大学 2007 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 脉冲与数字电路 科目代码: 829

分值: 150 分

九、(15 分) 试用一片 74LS161 和一片 8 选 1 数据选择器 74LS151 设计一个脉冲序列发生器, 要求在 CP 脉冲作用下, 电路周期地输出 1010160100 序列信号, 画出实现电路图。

十、(15 分) 由 555 定时器构成如图 4 (a) 所示电路, 电路参数如图中所注, \overline{R} 为置 0 端, 已知 V_i 的电压波形如图 4 (b) 所示, 要求

1. 画出 V_{o1} 和 V_{o2} 的波形图。
2. 计算 V_{o1} 的脉冲宽度及 V_{o2} 的周期, 并在图中标出。
3. 简述该电路组成及工作过程。

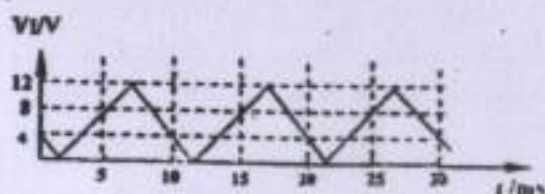


图 4 (b)

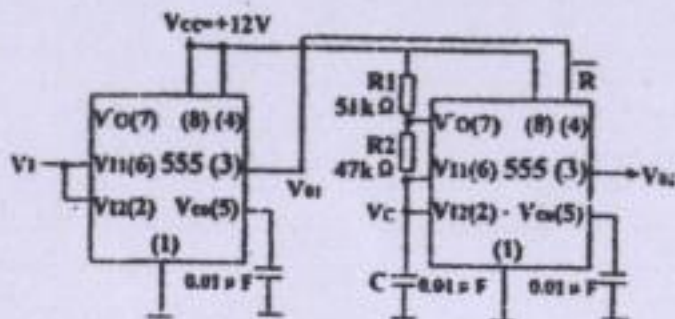


图 4 (a)

附注: 集成芯片符号及功能表

1、计数器 74LS161 (74LS160) 功能表:

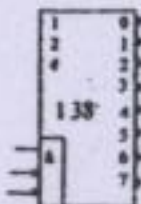
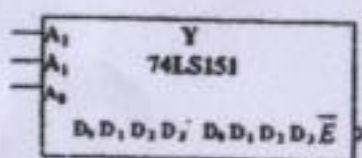
(状态从低到高为 0000, CD=10000)

P	T	\overline{LD}	\overline{CR}	CP	功能
1	1	1	1	↑	二进制加法计数
x	x	0	1	↑	同步预置
0	x	1	1	x	保持
x	0	1	1	x	保持
x	x	x	0	x	异步清零

2、二一五—十进制异步计数器 74LS290 功能表:

$S_{10}S_{00}$	$R_{01}R_{02}$	CP_0CP_1	功能
1	0	x x	置位 9
0	1	x x	复位 0
0	0	↓ x	Q_0 二进制加计数
		x ↓	$Q_0Q_1Q_2$ 五进制加计数

3、8 选 1 数据选择器 74LS151、3 线—8 线译码器 74LS138 符号:



4、4 位数值比较器 74LS85 符号、4 位超前进位全加器 74LS283 符号:

