

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 数字电子技术 (A 卷)
说明: 所有答题一律写在答题纸上

试题编号: 445
第 1 页 共 5 页

一、按要求完成下列各题: (共 29 分)

1. 用 8 选 1 数据选择器 CT74LS151 产生逻辑函数 (12 分)

要求: 采用降维图法来完成逻辑函数的设计, 画出逻辑图。

注: 逻辑符号及功能表参见附录

$$F = A\bar{C}D + \bar{A}BD + BC + B\bar{C}\bar{D}$$

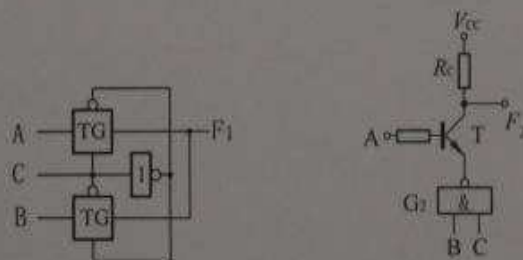
2. 试用 ROM 来产生逻辑函数, $F = A\bar{C} + \bar{A}BC + BC$ 画出存储矩阵点阵图。(5 分)

3. 用卡诺图法将下列函数化简为最简与或表达式: (12 分)

$$\begin{cases} F_1 = C\bar{D}(A \oplus B) + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{C}\bar{D} \\ AB + CD = 0 \end{cases}$$

$$F_2 = \prod_M (0, 2, 8, 10)$$

二、试写出下图中各电路的输出逻辑函数表达式: (12 分)

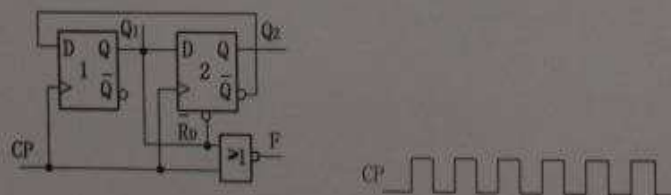


三、分析由维持—阻塞 D 触发器和或非门组成的脉冲分频电路, 画出波形 (16 分)

(1) 写出各级触发器的特征方程;

(2) 试画出在 CP 脉冲的作用下, Q_1 、 Q_2 和 F 端的输出电压波形。

设触发器的初始状态为 $Q=0$ 。 注: 翻转时刻用虚线标出



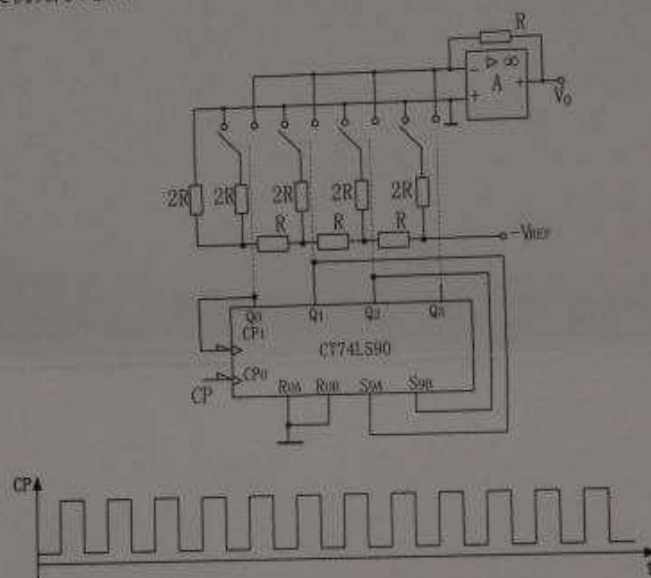
西北工业大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 数字电子技术 (A 卷)
说明: 所有答题一律写在答题纸上

试题编号: 445
第 2 页 共 5 页

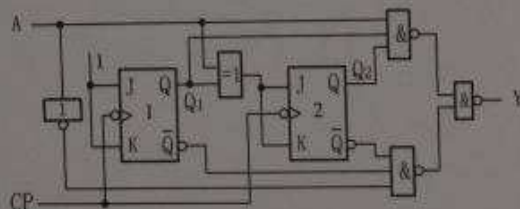
四、分析下图所示电路, 已知: $R=10K\Omega$, $|V_{REF}|=16V$, (15 分)

- (1) 指出 CT74LS90 的编码方式和几进制计数器, CT74LS90 功能表参见附录。
- (2) 试按 CP 脉冲节拍, 画出倒 T 型 D/A 转换电路的输出波形。(设初始状态为 0)



五、分析下图所示的同步时序逻辑电路 (18 分)

- (1) 写出各级触发器的激励方程;
- (2) 列出电路的状态分析表或次态方程组;
- (3) 画出电路的状态转换图, 说明电路功能及能否自启动。(触发器顺序为 Q_2Q_1)



六、分析下图所示电路。(15 分)

用两个 555 定时器接成的延时报警器。当开关 S 断开后, 经过一定的延时时间

西北工业大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

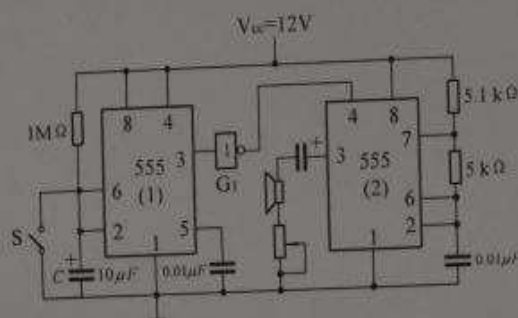
试题名称：数字电子技术（A 卷）

试题编号：445

第 3 页 共 5 页

说明：所有答题一律写在答题纸上

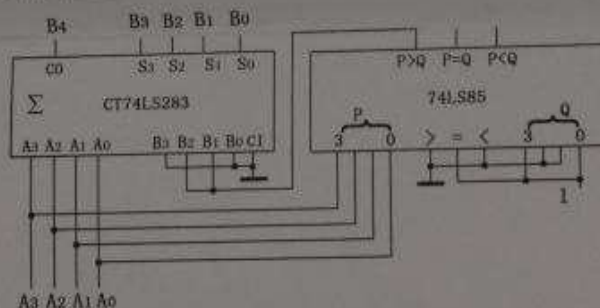
后扬声器开始发出声音。在图中给定的参数下，试求延时时间的具体数值和扬声器发出声音的频率。



七、分析下图所示电路：（15 分）

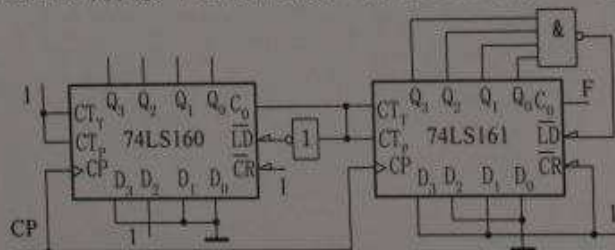
要求：列出真值表，说明电路实现的逻辑功能。

CT74LS283 为四位超前进位全加器，CT74LS85 为四位数值比较器。



八、分析下图计数器电路，要求列出状态转换表（图），指出电路功能（15 分）

图中 CT74LS160 为同步十进制计数器，CT74LS161 为同步二进制计数器。



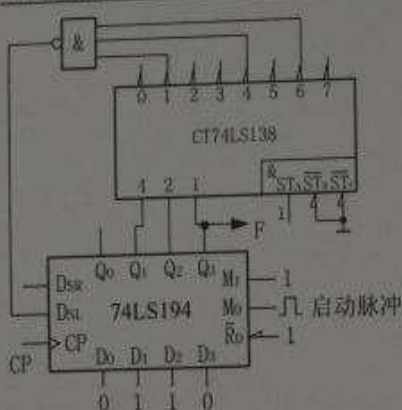
九、分析下图所示电路，要求列出状态转换表（图），求 F=?（15 分）

由双向移位寄存器 CT74LS194 和三线八线译码器 CT74LS138 构成的电路，分析在启动脉冲作用下的电路状态。

西北工业大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：数字电子技术 (A 卷)
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：445
第 4 页 共 5 页



附录：

1. 八选一数据选择器 CT74LS151 的逻辑符号及功能表：



ST	A ₂	A ₁	A ₀	Y	$\overline{W}$
1	X	X	X	0	1
0	0	0	0	D ₀	$\overline{D_0}$
0	0	0	1	D ₁	$\overline{D_1}$
0	0	1	0	D ₂	$\overline{D_2}$
0	0	1	1	D ₃	$\overline{D_3}$
0	1	0	0	D ₄	$\overline{D_4}$
0	1	0	1	D ₅	$\overline{D_5}$
0	1	1	0	D ₆	$\overline{D_6}$
0	1	1	1	D ₇	$\overline{D_7}$

2. 三线八线译码器 CT74LS138 功能表：

ST _A	ST _B +ST _C	A ₂	A ₁	A ₀	Y ₀	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇
X	1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
0	X	X	X	X	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	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

西北工业大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 数字电子技术 (A 卷)
说明: 所有答题一律写在答题纸上

试题编号: 445
第 5 页 共 5 页

3. 双向移位寄存器 CT74LS194 的功能表:

$\overline{CR}$	M_1	M_0	工作状态
0	×	×	清零
1	0	0	保持
1	0	1	右移
1	1	0	左移
1	1	1	并行输入

4. 计数器 CT74LS161 (160) 的功能表:

$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_1	CT_0	工作状态
0	×	×	×	清零
1	0	×	×	预置数
1	1	1	0	保持
1	1	0	×	保持, $CO=0$
1	1	1	1	计数, 当 $Q_3Q_2Q_1Q_0=1111$ 时, $CO=1$

5. 二一五十一异步计数器 CT74LS90 的功能表:

S_{9A}	S_{9B}	R_{0A}	R_{0B}	工作状态
0	0	1	1	清 0
1	1	0	0	置 9
0	0	0	0	计 数

6. 四位超前进位全加器 CT74LS283 的输入输出关系表示为:

$$C_0S_4S_3S_2S_1S_0=A_4A_3A_2A_1A_0+B_4B_3B_2B_1B_0+C_1$$