

成都理工大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 数字电子技术

试题适用专业:

(试题共 4 页)

一、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 十进制数 25 的 8421BCD 码是 _____; 十进制数 5 的余 3 码是 _____, 其格雷码是 _____。
2. 有一个 6 位 D/A 转换器, 设满度为 6.3V, 输入数字量为 110111, 则输出模拟电压为 _____。
3. 在三变量的逻辑函数中, 有 $m_5m_6 = \prod M(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) =$ _____。
4. 设 $F = AB + \overline{CD} + \overline{AC}$, 则 $\overline{F} =$ _____, F' (对偶式) = _____。
5. 设 ROM 地址为 $A_0 \sim A_7$, 输出为 $Y_0 \sim Y_3$, 则 ROM 容量为 _____。
6. 当多个三态门的输出连在一条总线上时应注意 _____。
7. $(10011101)_2$ 的八进制为 _____, 十六进制数为 _____。
8. 实现 A/D 转换的方法有几种 (至少写出两种) _____?
9. 施密特触发器的主要用途是 (至少写出 2 种) _____?
10. 对于一个 J.K 触发器, 若 $J=0, K=1, Q_n=1$, 当有 CP 作用时, $Q_{n+1} =$ _____。

二、简易题 (20 分)

1. 用代数法化简 F, 并要求用最简与或式表示。(10 分)

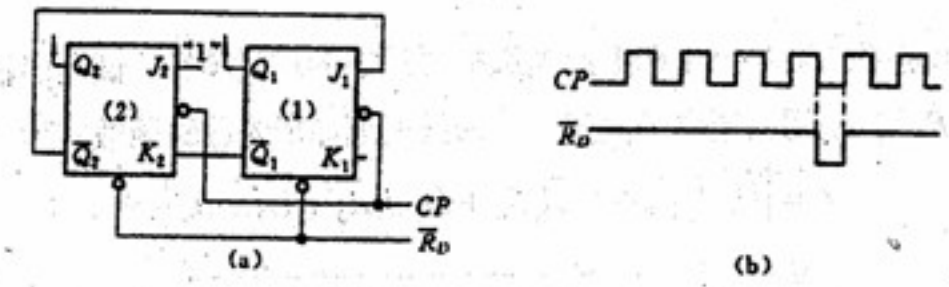
$$F = \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{D} + CD + \overline{A}\overline{C} + \overline{A}CD$$

2. 用卡诺图化简 F, 并要求用最简与或式及最简或与式表示。(10 分)

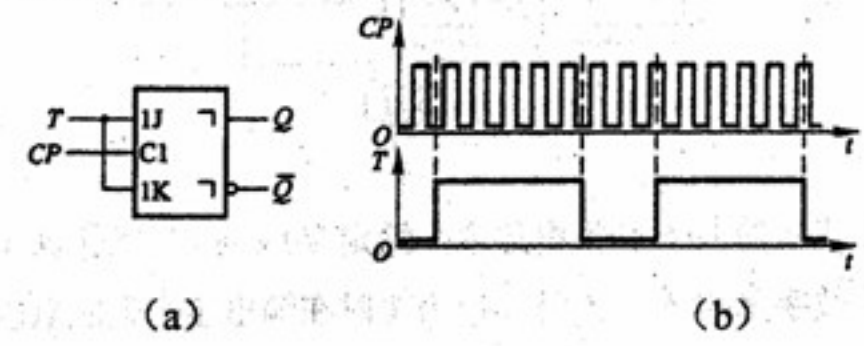
$$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9) + \sum d(10, 11, 12)$$

三、画波形题 (30 分)

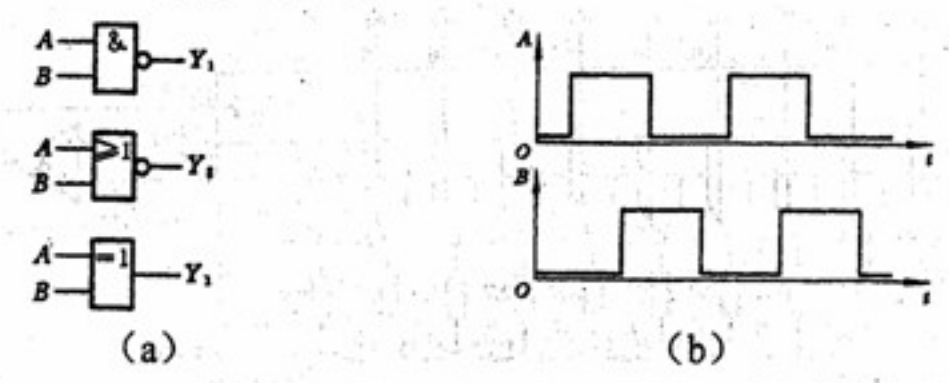
1. 电路和输入信号如图 (a)、(b) 所示, 设初始状态 $Q_2Q_1=00$, 试画出 Q_2, Q_1 的波形。(10 分)



2. 在图 (a) 所示的主从结构 JK 触发器电路中, 已知 CP 和输入信号 T 的电压波形如图 (b) 所示, 试画出触发器输出端 Q 和 \overline{Q} 的电压波形。设触发器的起始状态为 $Q=0$ 。(10 分)

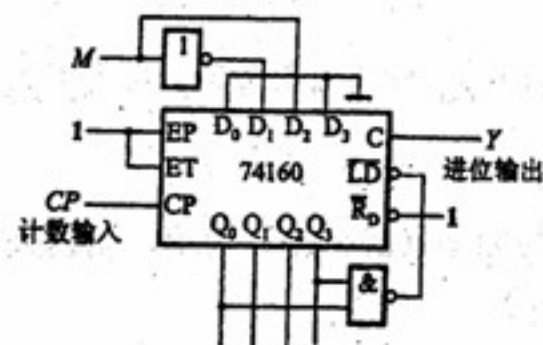


3. 试画出图 (a) 所示中各个门电路输出端的电压波形。输入端 A、B 的电压波形如图 (b) 所示。(10 分)



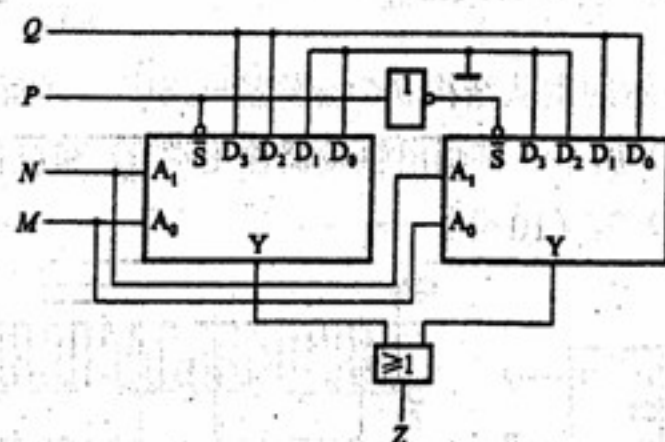
四、分析及应用题 (80 分)

1. 试分析图示计数器在 $M=1$ 和 $M=0$ 时各为几进制。74160 的功能表见表。(12 分)



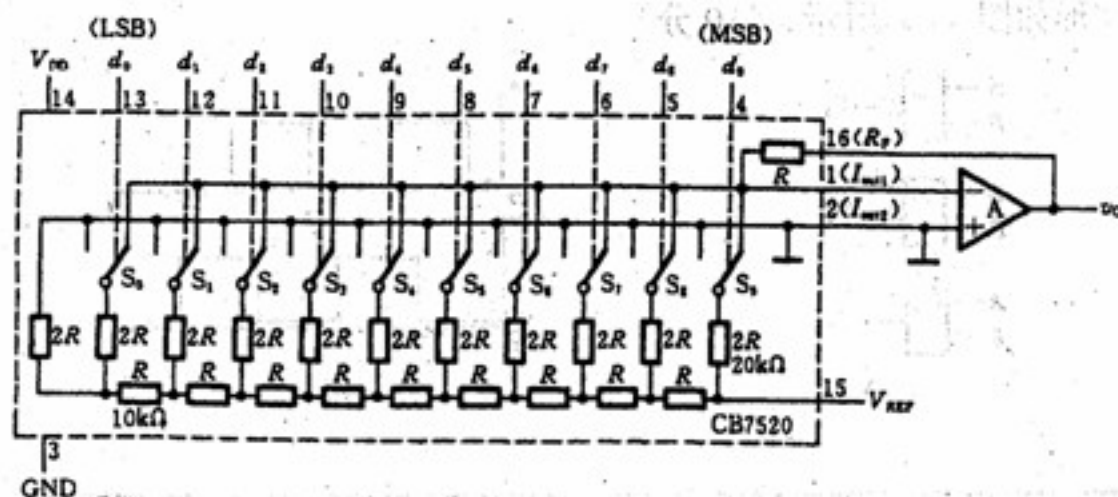
2. 图示电路是用两个 4 选 1 数据选择器组成的逻辑电路，试写出输出 Z 与输入 M 、 N 、 P 、 Q 之间的逻辑函数式。已知数据选择器的逻辑函数式为 (13 分)

$$Y = [D_0 \bar{A}_1 \bar{A}_0 + D_1 \bar{A}_1 A_0 + D_2 A_1 \bar{A}_0 + D_3 A_1 A_0] \cdot S$$



3. 在如图所示的 D/A 转换电路中，给定 $V_{REF}=5V$ ，试计算 (10 分)

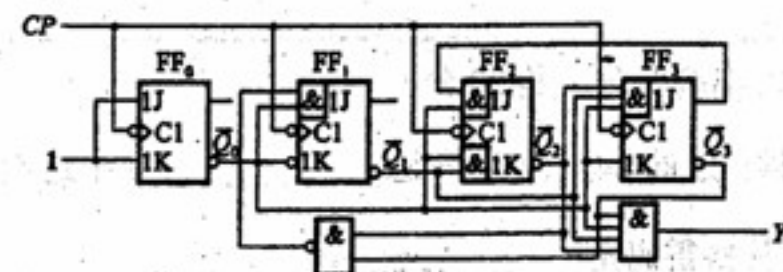
- (1) 输入数字量的 $d_9 \sim d_0$ 每一位为 1 时在输出端产生的电压值。
- (2) 输入为全 1、全 0 和 1000000000 时对应的输出电压值。



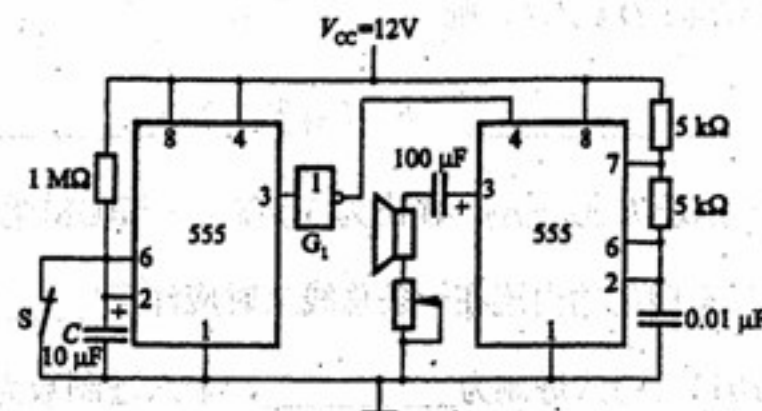
注：器件功能表见附件一/附件二

4. 试利用同步十六进制计数器 74LS161 和 4 线-16 线译码器 74LS154 设计节拍脉冲发生器，要求从 12 个输出端顺序、循环地输出等宽的负脉冲。(15 分)

5. 分析图示的时序逻辑电路，写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程，画出电路的状态转换图，说明电路能否自启动。(15 分)





6. 图示电路是用两个 555 定时器接成的延迟报警器。当开关 S 断开后，经过一定的延迟时间后扬声器开始发出声音。如果在延迟时间内 S 重新闭合，扬声器不会发出声音。在图中给定的参数下，试求延迟时间的具体数值和扬声器发出声音的频率。图中的 G_1 是 CMOS 反相器，输出的高、低电平分别为 $V_{OH} \approx 12V$ ， $V_{OL} \approx 0V$ 。(15 分)

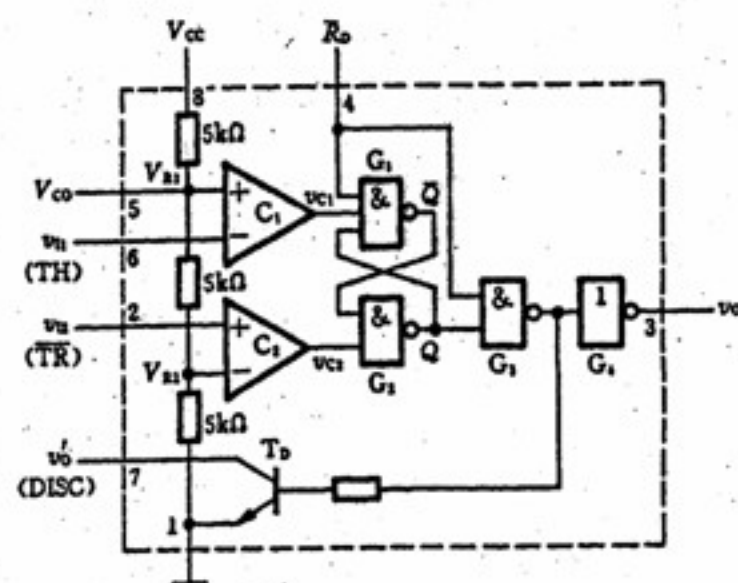


注：器件功能表见附件一/附件二

D	Q^*	Q^{*+1}
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

J	K	Q^*	Q^{*+1}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

CP	$\overline{R_D}$	\overline{LD}	EP	ET	工作状态
x	0	x	x	x	置零
	1	0	x	x	预置数
x	1	1	0	1	保持
x	1	1	x	0	保持(但 C=0)
	1	1	1	1	计数



NE555 内部电路

25 33

Pin diagram of the 74VHC04 hex inverters. The chip has 14 pins. Pins 1, 2, 3, 4, 5, 6 are labeled 'INPUTS' and correspond to pins 14, 13, 12, 11, 10, 9 respectively. Pins 7, 8, 9, 10, 11, 12 are labeled 'OUTPUTS' and correspond to pins 1, 2, 3, 4, 5, 6 respectively. Pin 14 is VCC and pin 7 is GND. The central block represents the six inverters.

© 2008 Fairchild Semiconductor Corporation DS00M30

		Inputs					Outputs															
G1	G2	D	C	B	A		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H		H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L		H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H		H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L		H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H		H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L		H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	H		H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L		H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H		H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L		H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	H	L		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	X	X	X	X		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H = HIGH Level
 L = Low Level
 X = Don't Care

H = HIGH Level
L = Low Level
X = Don't Care