

课程编号: ELC06010

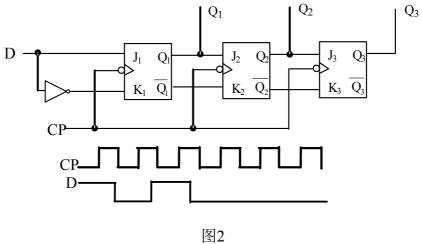
北京理工大学 2013-2014 学年第二学期

2012 级数字电子技术基础 A 试题 (A 卷)

注: 试题答案必须写在答题纸上,在试卷和草稿纸上答题无效

班約	级	学号	姓名	成绩_					
— ,	(10分,每题5	分) 将下列	各式化简为最简单	与或式。					
1.	$F_1(A, B, C, D) = \overline{A} \cdot \overline{B}$	$R \cdot C + \overline{ABD} + \overline{ABD}$	$\overline{A}B\overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$						
	约束条件: AB-	+ <i>AC</i> = 0							
2.	$F_2(A, B, C, D) = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot B_i \cdot C_i \cdot D_i = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot D_i \cdot D_i \cdot D_i \cdot D_i \cdot D_i \cdot D_i = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot D_i $	m(0,2,3,5,6,	$(7,8,9) + \sum \phi(10,11,$	12)					
二、	(20分, 每题2	分))综合是	<u>Ď</u>						
1.	选择填空。								
(1)	(1) 四位数值比较器 74LS85 输出高电平有效, 当输入 A=1101, B=1011 时,以								
	下哪个输出端为	为高电平?	()						
	$A \cdot F_{A>B}$	$B \cdot F_{A=1}$	$C \cdot F_{A}$	B D,	无				
(2)	仅具有保持和翻	转功能的触	发器是()。						
	A、JK 触发器	B, T	触发器 C、I)触发器	D、T'触发器				
(3)	3 位移位寄存器	构成的扭环	形计数器是()	计数器。					
	A、模 3	B,	模 6 C、植	英8 D、梈	₹ 18				
(4)	已知 2 输	入 TTL !	或非门的参	数 为 V _{OH} /V _O	$_{L} = 3.6V/0.2V$,				
	$I_{OH}/I_{OL} = 0.8mA$	$/9$ mA, $I_{IH}/$	$I_{\rm IL} = 40 \mu A / 1 \text{mA}$	该或非门驱动	协同类门的数量,				
	即其扇出系数为	()。							
	A, 20	B, 9	C、10	D, 4					
(5)	电路及时钟脉冲	CP、输入I	的波形如图 2 所	f示,设初始状	念态 Q ₃ Q ₂ Q ₁ =000,				
	则电路的功能为	()。							
	A、计数器	B、移位寄	存器 C、序列版	k冲发生器 J	D、多路分配器				





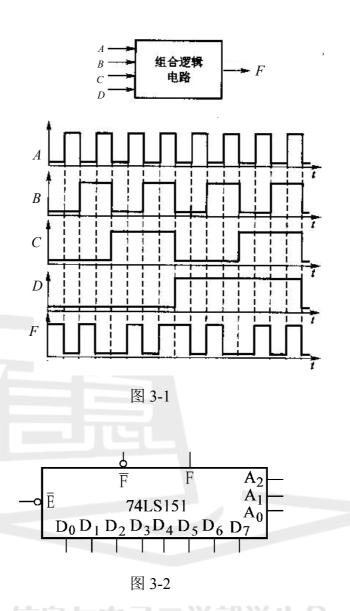
- 2. 判断以下描述是否正确,正确的打√,错误的打×。
- (1) 传输门只能传输高、低电平信号。 (2)
- (2) SRAM 的存储单元是利用电容的充电来存储数据,由于电路本身会有漏电, 因此需定期充电(刷新)才能保持其存储数据。 ()
- (3) 时序逻辑电路中一定包含有组合电路。 ()
- (4) OC 门输出短接可以实现"线与"功能, 其输出高电平与 OC 门供电电源有关。 ()
- (5) 如果用 A/D 转换器将 0~50°C 范围的温度转换为数字量,要求精确到 0.1°C,那么至少需要 8 位的 A/D 转换器。 ()
- 三、(12 分)已知某组合逻辑电路的输入输出波形如图 3-1 所示,图 3-2 所示 74LS151 为 8 选 1 数据选择器,当 \overline{E} = 1时,输出 F 为 0,当 \overline{E} = 0时,

$$F = D_0 \overline{A}_2 \overline{A}_1 \overline{A}_0 + D_1 \overline{A}_2 \overline{A}_1 A_0 + \\ + D_7 A_2 A_1 A_0 \circ$$

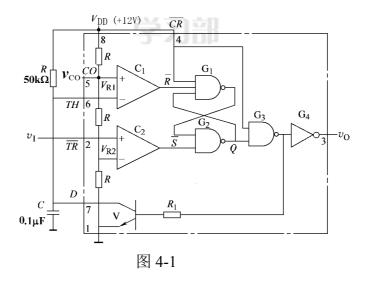
要求:

- 1. 写出图 3-1 所示 F 的逻辑表达式。
- 2. 用 74LS151 和最少的门电路设计此电路。





四、(14分)555 定时器构成的单稳态触发器如图 4-1 所示。



第3页共6页



- 1. (4 分)当 CO 端接电压 v_{CO} 时,试推算输出 v_{O} 的脉冲宽度 t_{w} 与 v_{CO} 、外接电阻 R 和外接电容 C 之间的关系表达式。
- 2. (1分)当 v_{CO}=6V 时, t_w为多少?
- 3. $(9 \, \mathcal{H})$ 已知 $v_{\text{CO}}=6V$, v_{I} 输入波形分别如图 4-2a)、b)和 c)所示,要求分别对应 v_{I} 画出输出 v_{O} 的波形,并说明对各种输入信号来说单稳态触发器能否正常工作。**说明:波形图已画在答题纸的首页。**

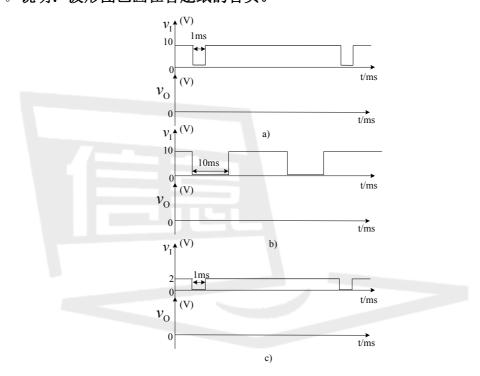
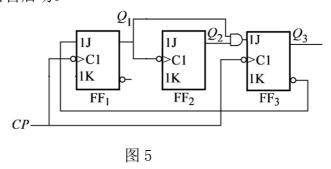


图 4-2

五、(12分) TTL 门电路构成的时序逻辑电路如图 5 所示。分析图 5 所示电路的逻辑功能。要求写出电路的时钟方程、驱动方程、状态方程,画出电路的状态转换图,检查电路能否自启动。





六、 $(12 \,
dagger)$ 设计一个具有两路输出 F1 和 F2 的序列脉冲发生器。对应输入时钟,F1 和 F2 输出分别为 10010010、01000010。图 6 所示 CT 74160 为同步十进制加 法计数器,其逻辑功能如表 6 所示; 74LS138 为 3 线-8 线译码器,输出低电平有效,使能端 $S = S_1 \cdot \overline{S_2} + \overline{S_3}$ 。要求:

- 1. 用 CT74160、74LS138 和最少的门电路进行设计。
- 2. 写出设计过程。
- 3. 画出电路图。

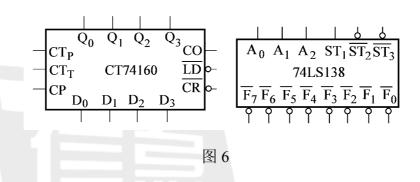


表 6 74LS160 的功能表

СР	CR	\overline{LD}	CT _T	CT_P	工作状态
X	0	X	X	X	置零
1	1	0	X	X	预置数
X	佳島	15	0	~ 1-	保持
X	1	1	X	0	保持(但 CO=0)
↑	1	1	1	学心	计数

进位端 $CO=Q_3Q_0$ (Q_3 为最高位)



七、(10 分) ROM 构成的点阵图如图 7 所示。根据电路列出输出 F_3 、 F_2 、 F_1 、 F_0 与输入 A_1 、 A_0 的真值表。若输入 A_1 、 A_0 和输出 F_3 、 F_2 、 F_1 、 F_0 为二进制数,说明电路实现的功能。

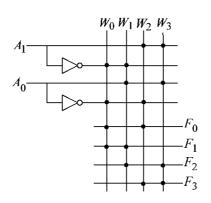


图 7

八、(10 分)由 4 位倒 T 形 D/A 转换器和集成运放组成的放大电路如图 8 所示。已知 v_1 为输入电压, v_0 为输出电压, $d_3d_2d_1d_0$ 为数字量输入,其中 d_3 为高位端,电阻 R_1 =mR。当 m=1,并且输入 $d_3d_2d_1d_0$ 取值为 0001 和 1111 时,计算电压放大倍数 $A_v = \frac{v_0}{v_1}$ 的取值为多少?简述此电路的功能。

