

学号  
姓名  
专业  
年级  
院/系

线  
订  
装  
线  
装

安徽大学 20 12 —20 13 学年第 二 学期  
《数字电路与逻辑设计》考试试卷（ A 卷）  
（闭卷 时间 120 分钟）

考场登记表序号 \_\_\_\_\_

题 号	一	二	三	四	五	总分
得 分						
阅卷人						

一、填空题（每空 2 分，共 14 分）

得 分	
-----	--

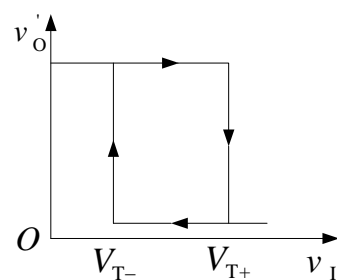
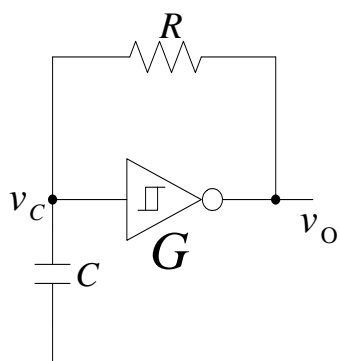
1. 十进制数 21.625 对应的二进制数为\_\_\_\_\_。
2. 逻辑函数  $F = \overline{A} + B + \overline{C}D$  的反函数  $\overline{F} =$  \_\_\_\_\_。
3. 要构成 16k×16 位的 RAM，需要\_\_\_\_\_片 8k×8 的 RAM 芯片，需要\_\_\_\_\_根地址线。
4. 逻辑函数  $F = B \oplus (A \oplus B) =$  \_\_\_\_\_。
5. 为实现将 JK 触发器转换为 D 触发器，应使 J=\_\_\_\_\_, K=\_\_\_\_\_。

二、简答题（每题 4 分，共 16 分）

1. 两个状态等价是指在输入相同的条件下，不仅两个状态对应输出相同，而且两个状态的转移效果也相同。那么转移效果相同指的是什么？简述你的理解。
2. 什么是主从 J-K 触发器的一次翻转现象？

3. CMOS 逻辑门闲置端的处理方法与 TTL 逻辑门有什么区别？

4. 画出图中  $v_o$  的波形，假设电容的充电时间为 1 秒，放电时间为 0.5 秒。G 的电压传输特性如右图所示。



三、化简题（每题 5 分，共 10 分）

得分	
----	--

1. 试简化函数  $F = \overline{(A+B)(A+C)} + \overline{A+B+C}$  （用公式化简法）

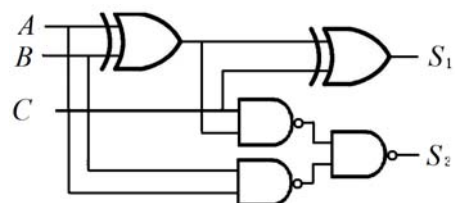
2. 写出逻辑函数  $F(A,B,C)=\overline{(AB+C)}\overline{BC}$  的对偶函数的最小项表达式。

#### 四、分析题（共 24 分）

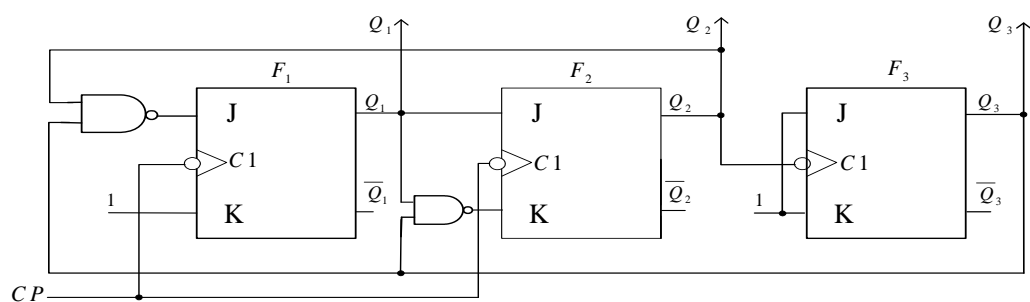
得分	
----	--

1. 试分析如图所示的组合逻辑电路。

- 1) 写出输出逻辑表达式；
- 2) 列出真值表；
- 3) 说明逻辑功能。（10 分）

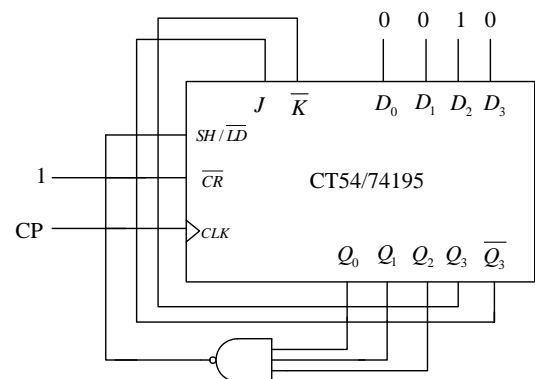


2. 分析图中所示时序电路的逻辑功能。写出电路的驱动方程和状态方程，说明电路能否自启动。（7 分）



3. 如图电路，列出状态转换图，说明它的功能。其中 74195 为集成移位寄存器， $SH/\overline{LD}$  为移位和同步置数控制端， $\overline{CR}$  为异步清零端，J 和  $\overline{K}$  为工作方式控制端，控制功能表如表所示。（7 分）

$\overline{CR}$	$\overline{SH}/\overline{LD}$	J	$\overline{K}$	$Q_0$	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	功能
0	X	X	X	0	0	0	0	清零
1	0	X	X	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	置数
1	1	0	1	$Q_0$	$Q_0$	$Q_1$	$Q_2$	右移
1	1	0	0	0	$Q_0$	$Q_1$	$Q_2$	右移
1	1	1	1	1	$Q_0$	$Q_1$	$Q_2$	右移
1	1	1	0	$\overline{Q_0}$	$Q_0$	$Q_1$	$Q_2$	右移



### 五、设计题（共 36 分）

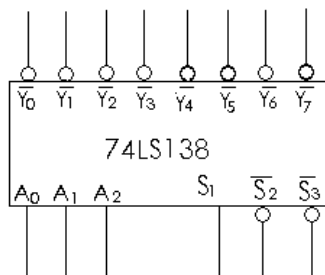
1. 已知 A、B、C 为三个一位二进制数。设计一个能完成二进制运算  $(A-B-C)$  的逻辑电路，允许加少量门电路。
  - 1) 用 3 线-8 线译码器实现。
  - 2) 用 4 选 1 数据选择器实现。（14 分）

2. 用 74LS161 四位二进制计数器，设计一个模 37 计数器。(10 分)

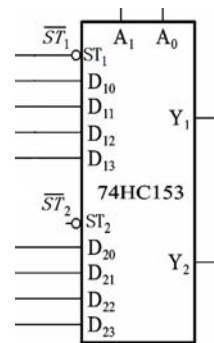
3. 设计一个脉冲序列检测电路，要求画出状态图，并进行简化，给出触发器状态方程，不需要画逻辑图。设  $X$  为输入， $Z$  为输出，当检测到  $X$ （自左向右）连续输入 101 时， $Z=1$ 。否则  $Z=0$ 。 $X$  输入的 1 不能首尾重复使用。

如：            输入  $X$ : 01010110100  
                  输出  $Z$ : 00010000100

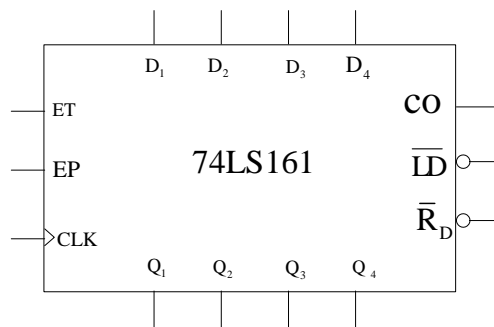
(12 分)



3 线-8 线译码器



双 4 选 1 数据选择器



74LS161 功能表

清零	预置	使能		时钟	预置数据				输出			
$\overline{R_D}$	$\overline{LD}$	$EP$	$ET$	$CP$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Q_3^n$	$Q_2^n$	$Q_1^n$	$Q_0^n$
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0
1	0	x	x		D	C	B	A	D	C	B	A
1	1	0	x	x	x	x	x	x	保持			
1	1	x	0	x	x	x	x	x	保持			
1	1	1	1		x	x	x	x	计数			