

## 2000 年哈尔滨工程大学数字电路考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一. 如图1所示电路是由8位地址码控制的74LS138(三-八线)译码器, 问当译码器输出端  $\bar{Y}_0, \bar{Y}_1, \dots, \bar{Y}_7$  分别被译中时(译中时为低电平), 输入8位地址线  $A_7, A_6, A_5, A_4, A_3, A_2, A_1, A_0$  是多少? 并用16进制数表示。(12分)

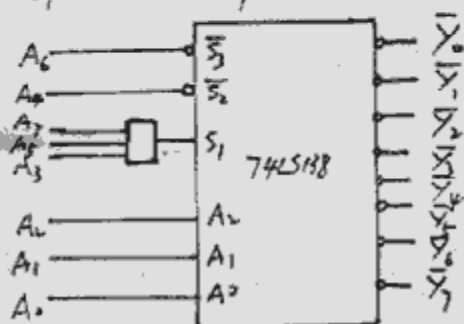


图1

二. 试用最少数目的或非门和与非门分别实现逻辑函数  $F(A, B, C, D) = (A+B)(\bar{A}+\bar{B}+D)(B+\bar{C}+\bar{D})(\bar{B}+\bar{C})$ , 要求画出逻辑图。(12分)

三. TTL门电路如图2所示, 已知门的参数  $V_{OH} = 3.6V$ ,  $V_{OL} = 0.1V$ ,  $V_{IHmin} = 2.8V$ ,  $V_{ILmax} = 0.4V$ ,  $I_{OH} = 20\mu A$ ,  $I_{OL} = -1mA$ ,  $I_{OH} = 500\mu A$ ,  $I_{OL} = -10mA$ . 为实现正常的逻辑关系, 试确定电阻R的取值范围? 若R为50欧左右最多能带动多少同类型门电路?(12分)

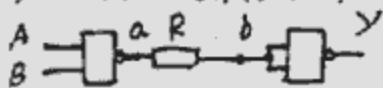
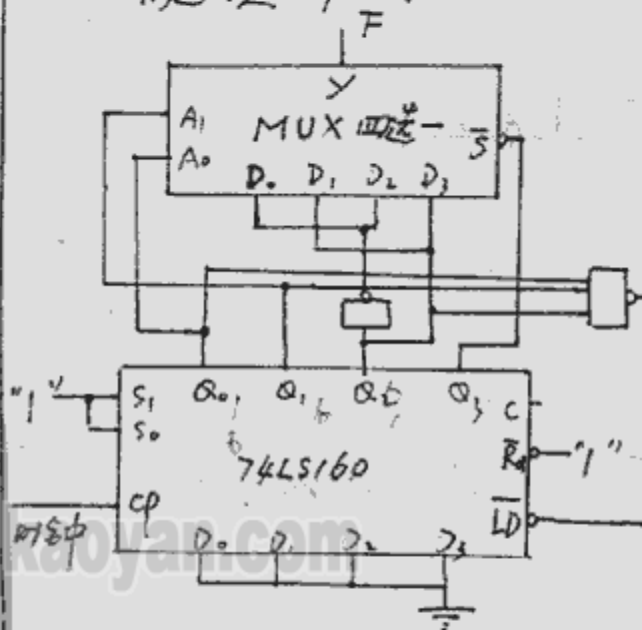


图2



四. 图3是由同步+进位计数器74LS160与四选一数据选择器组成的逻辑电路, 74LS160与四选一数据选择器功能表如表1.2所示。(16分)

- (1) 写出 $F(Q_3, Q_2, Q_1, Q_0)$ 的逻辑表达式;
- (2) 画出74LS160在CP作用下的状态转换图;
- (3) 画出CP作用下的 $Q_3, Q_2, Q_1, Q_0, F$ 的时序波形图;
- (4) 确定其逻辑功能。



74LS160 功能表

CP	$\overline{R_d}$	$S_1, S_0$	$\overline{LD}$	工作状态
X	0	X X	X	清零
$\uparrow$	1	X X	0	预置
X	1	0 X	1	保持
X	1	X 0	1	保持
$\uparrow$	1	1 1	1	计数

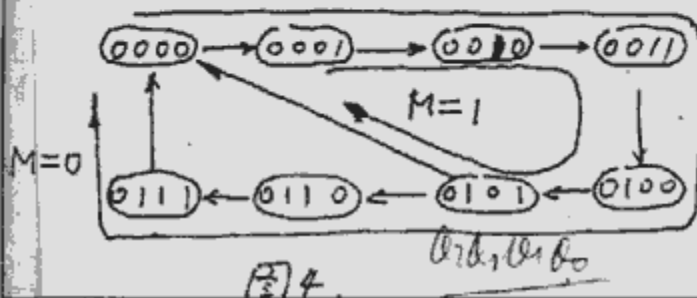
表1.

四选一数据选择器功能表

$\overline{S}$	$A_1, A_0$	$Y$
1	X X	0
0	0 0	$D_0$
0	0 1	$D_1$
0	1 0	$D_2$
0	1 1	$D_3$

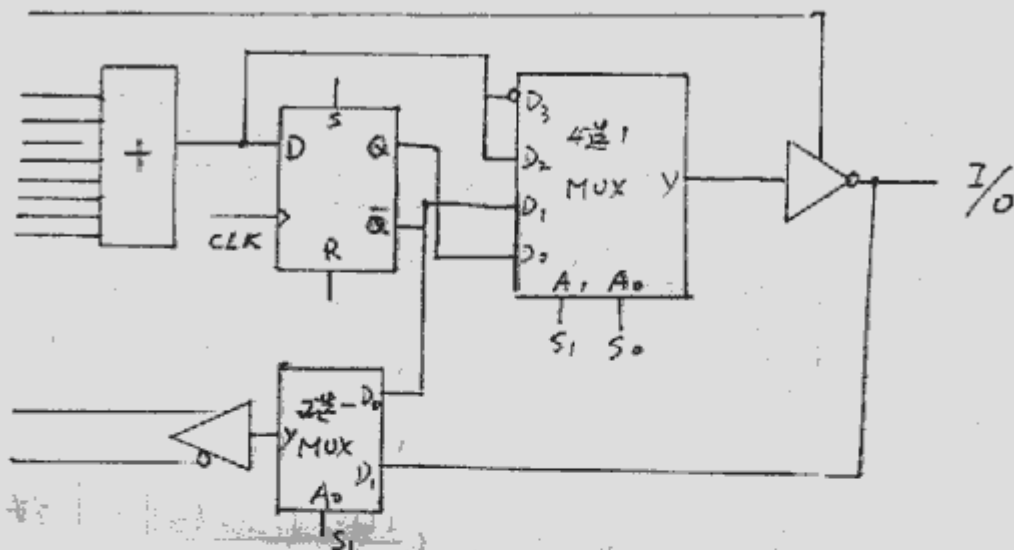
表2

五. 试用同步+进位计数器74LS160和门电路实现如图4所示可变模的计数器。(74LS160功能见上题表1)(16分)





六. 图5是某种器件的输出逻辑单元电路, 试分别画出  $S_1, S_0 = 00, 01, 10, 11$  四种输出状态的逻辑电路? (四选二功能表第四题表2) (16分)



(图) 5

注:  $A \rightarrow \frac{A}{A}$  缓冲器 (可拆原变量和反变量)

七. 两片555定时器构成图6所示电路。(16分)

- (1) 在图所示元件参数下, 计算  $V_{01}, V_{02}$  端的振荡周期各多少?
- (2) 定性画出  $V_{01}, V_{02}$  的波形。简述电路功能?
- (3) 若在第2片555芯片的第5引脚改接+4V的电压  $V_R$ , 对电路有何影响?

