

杭州电子科技大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试

《 数字电路 》 试题

(试题共四大题, 6 页, 150 分)

姓名 _____ 报考专业 _____ 准考证号 _____

【所有答案必须写在答题纸上, 做在试卷或草稿纸上无效!】

一、填空题(每小题 2 分, 共 30 分)

1、 $(36)_{10} = (\quad)_{2} = (\quad)_{8421BCD}$ 。

2、若 1101 是 2421BCD 码的一组代码, 则它对应的十进制数是 _____。

3、某逻辑函数的真值表如表一(3)所示, 其最小项表达式为

$L(A, B, C) = \underline{\hspace{2cm}}$,

最简与一或式为 $L(A, B, C) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

表一(3)

A	B	C	L
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	×
1	1	1	×

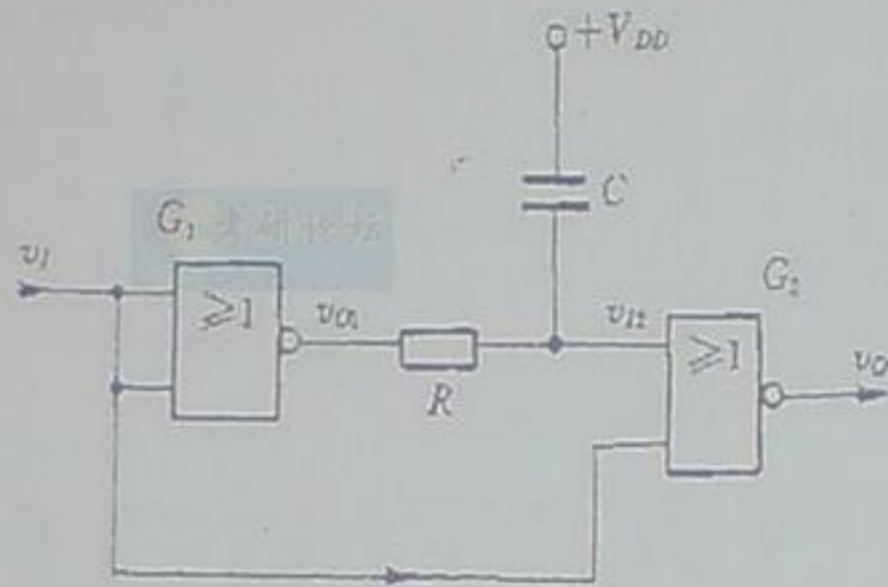
4、设 $F = AB + \overline{CD} + \overline{AC}$, 则反函数为 $\overline{F} = \underline{\hspace{2cm}}$,

对偶函数为 $F' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5、某或非门低电平输入电流为 1mA, 高电平输入电流为 10 μ A, 最大灌电流为 12mA, 最大拉电流为 450 μ A, 则其扇出系数为 _____。

本电子版试卷仅供个人学习参考之用, 版权归 杭州电子科技大学 所有。
请勿用作商业盈利用途, 如若条件允许, 请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。

- 6、二位环型计数器，其有效状态数为 _____ 个。
- 7、_____ 称为竞争冒险。
- 8、拉电流是门电路输出 _____ 电平时的电流；
 灌电流是门电路输出 _____ 电平时的电流。
- 9、为构成 65536×8 的 RAM，需要 _____ 片 4096×4 的 RAM，并且需要 _____ 位地址译码以完成寻址操作。
- 10、设 4 位 D/A 转换器的满度输出电压为 30V，则输入数字量为 1010 时的输出模拟电压为 _____。
- 11、图一（11）所示是一个 _____ 电路。



图一（11）

- 12、有一个 n 变量的逻辑函数，在任何一组变量取值下，两个不同的最小项的乘积为 _____。
- 13、_____ 称为字长， $8K \times 8$ 的存储系统需要 _____ 根地址线和 _____ 根数据线。
- 14、分辨率为 0.1% 的 D/A 转换器其数字量的位数约为 _____ 位。
- 15、由 555 构成的单稳态触发器，其脉宽 $t_w =$ _____。

二、基本题（每小题 5 分，共 20 分）

1、用代数法化简函数：

$$L = \overline{\overline{A+B} + A + B + (AB) \cdot (AB)}$$

本电子版试卷仅供个人学习参考之用，版权归 杭州电子科技大学 所有。
 请勿用作商业盈利用途，如若条件允许，请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。

2、将下列函数写成最小项之和表达式：

$$F(X, Y, Z) = (\bar{X} + YZ)(\bar{Y} + X\bar{Z}) + XYZ$$

3、用卡诺图化简法将下列函数化为最简与或形式：

$$F(W, X, Y, Z) = \sum m(0, 13, 14, 15) + \sum d(1, 2, 3, 9, 10, 11)$$

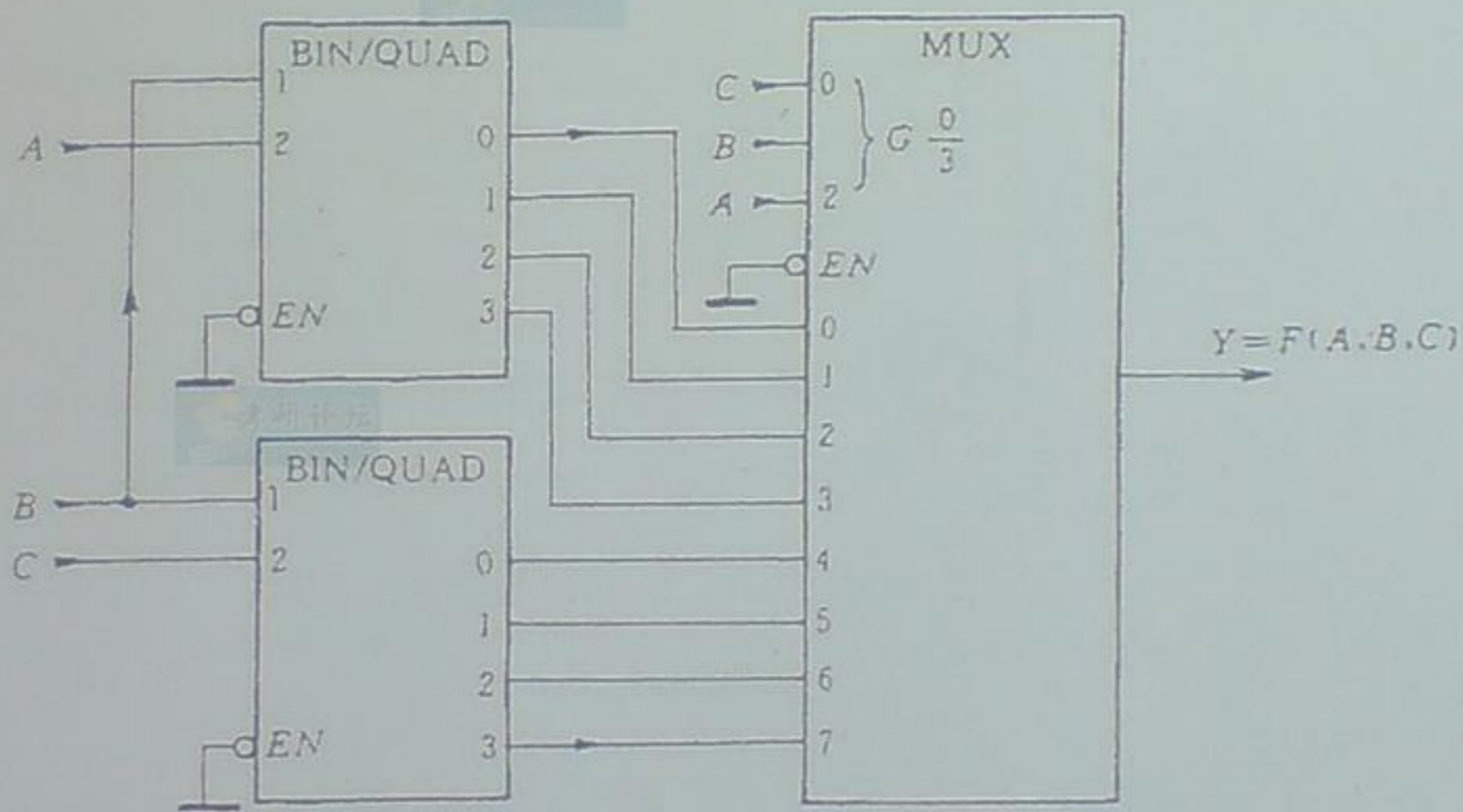
4、用 8421BCD 码完成下列十进制数 A, B 的加法运算：

A=92

B=23

三、分析题 (共 44 分)

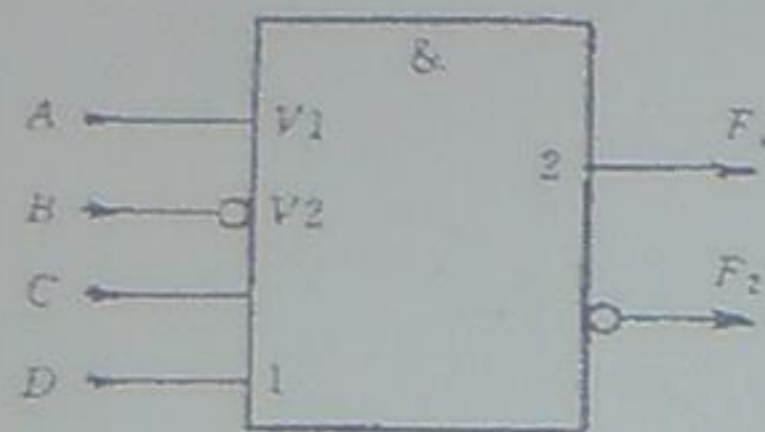
1、试分析图三 (1) 所示由译码器和选择器组成的电路，写出 $F(A, B, C)$ 的最简与或表达式。(8 分)



图三 (1)

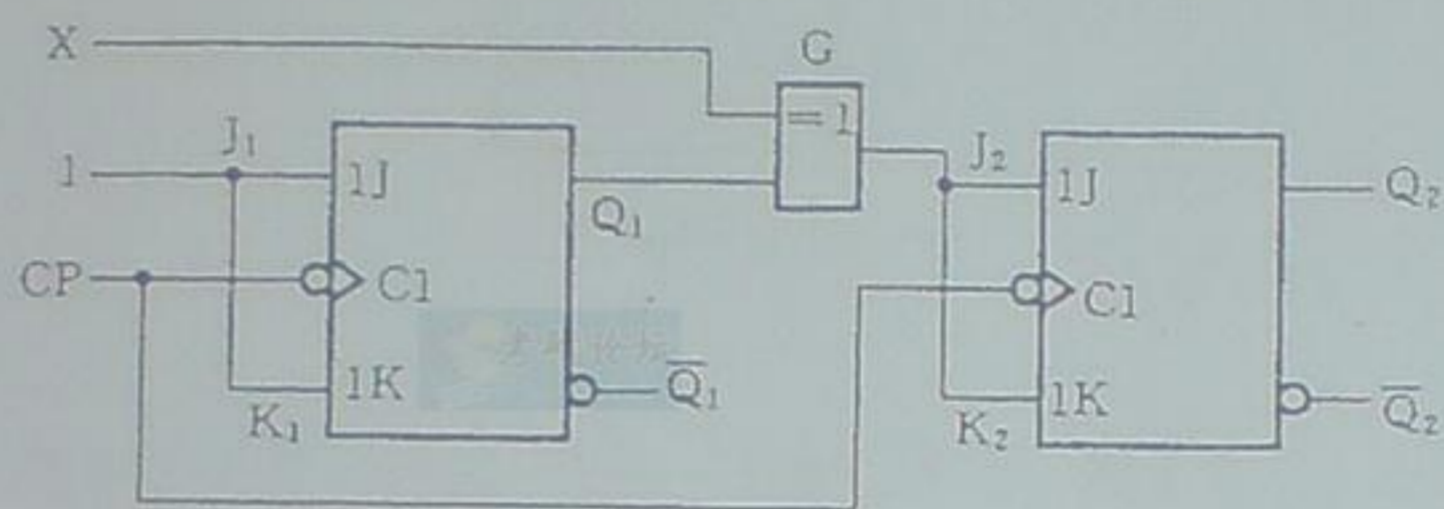
本电子版试卷仅供个人学习参考之用，版权归 杭州电子科技大学 所有。
 请勿用作商业盈利用途，如若条件允许，请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。

2、写出图三(2)所示电路的输出表达式。(5分)

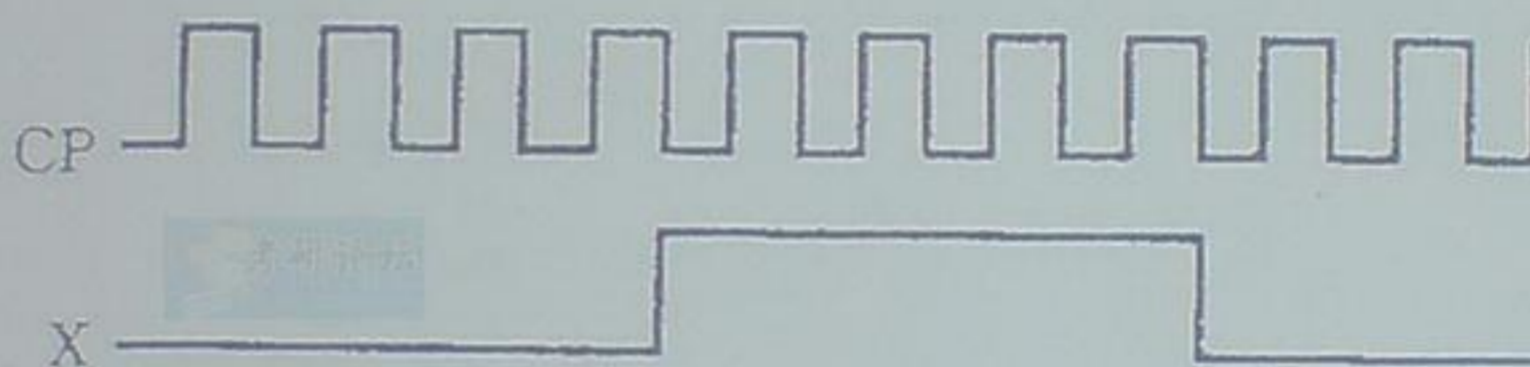


图三(2)

3、已知逻辑电路及时钟 CP 和 X 的波形如图三(3)所示,试画出触发器输出端 Q1 和 Q2 的波形。设触发器的初始状态为 0。(9分)



(a) 逻辑电路



Q1

Q2

(b) 波形图

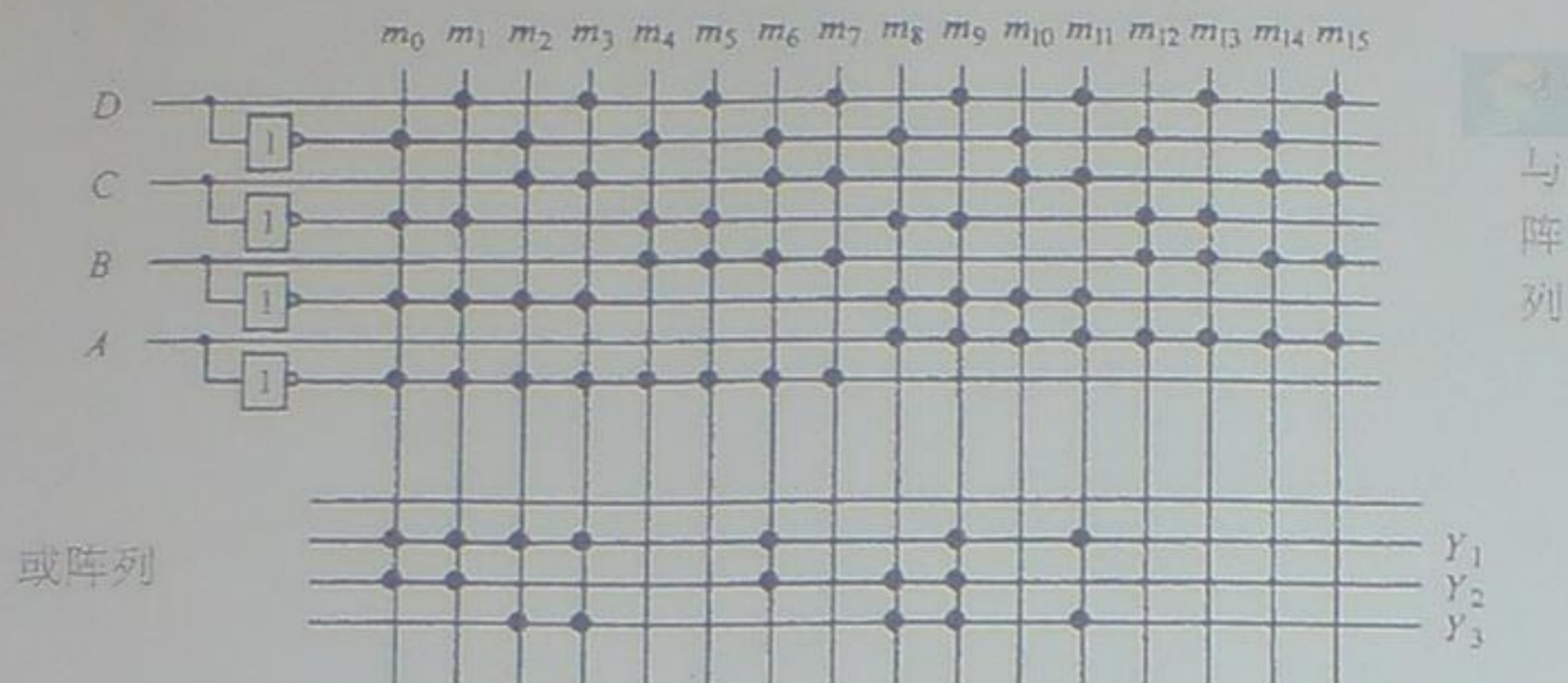
图三(3)

4、已知逻辑函数如图三(4)的 ROM 阵列所示,求输出函数 Y3, Y2, Y1, 并化简。(本小题 10分)

本电子版试卷仅供个人学习参考之用,版权归 杭州电子科技大学 所有。

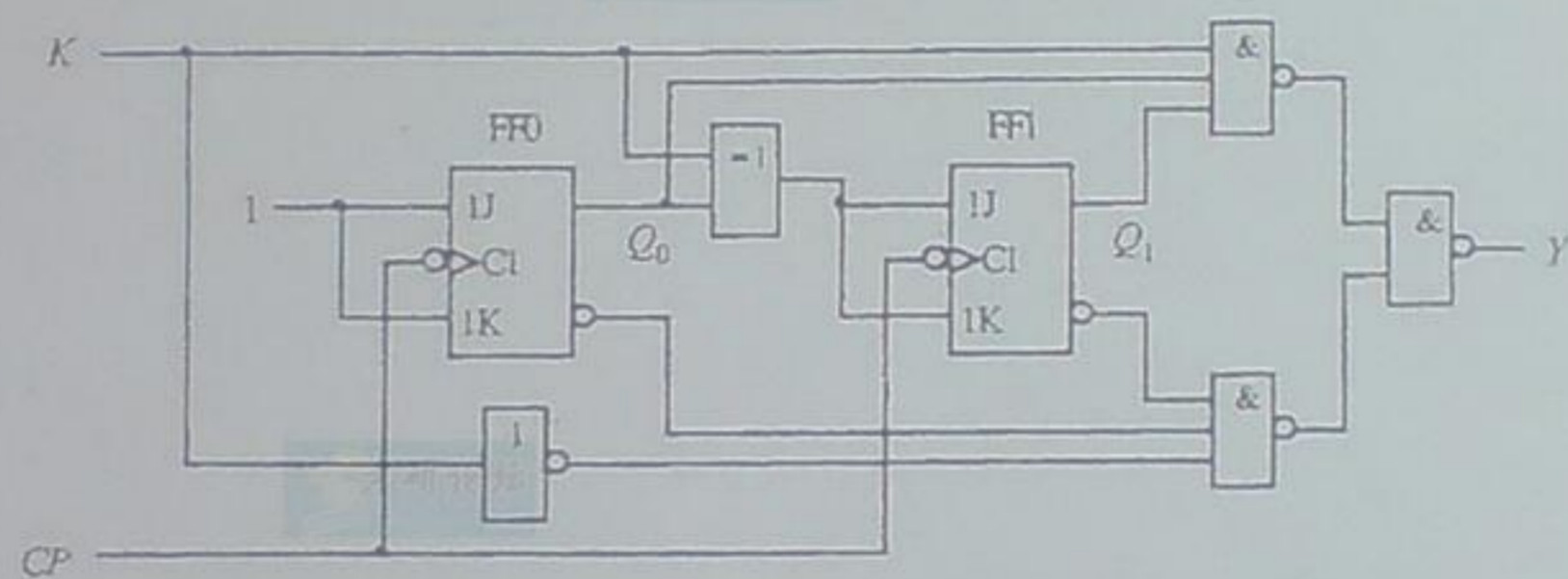
第 4 页 共 6 页

请勿用作商业盈利用途,如若条件允许,请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。



图三 (4)

5、写出图三 (5) 所示电路的驱动方程、输出方程和状态方程，画出状态转换图，判断电路逻辑功能，最后检查电路能否自启动。 (12 分)



图三 (5)

四、设计题 (共 56 分)

- 1、用或非门设计一个 1 位全加器电路。 (本小题 14 分)
- 2、用 8 选 1 的 MUX 实现下列函数：

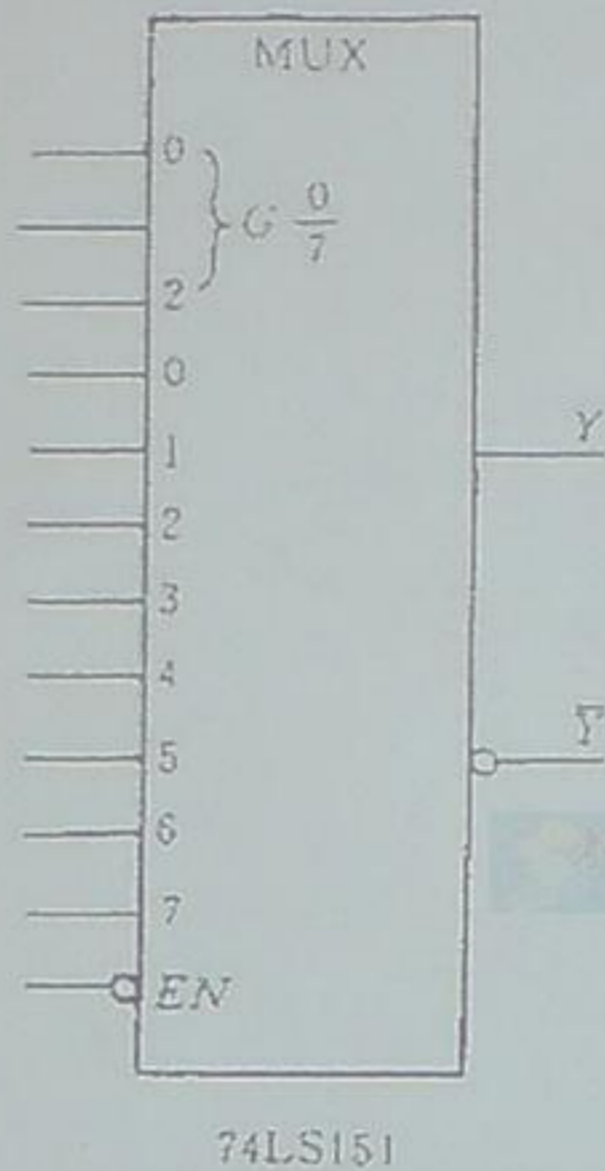
$$F(W, X, Y, Z) = (W + \bar{X} + \bar{Y} + Z)(X + Y + \bar{Z}) + \bar{W} \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$$

要求 $A_2 A_1 A_0 = WXY$ 。 (本小题 14 分)

本电子版试卷仅供个人学习参考之用，版权归 杭州电子科技大学 所有。

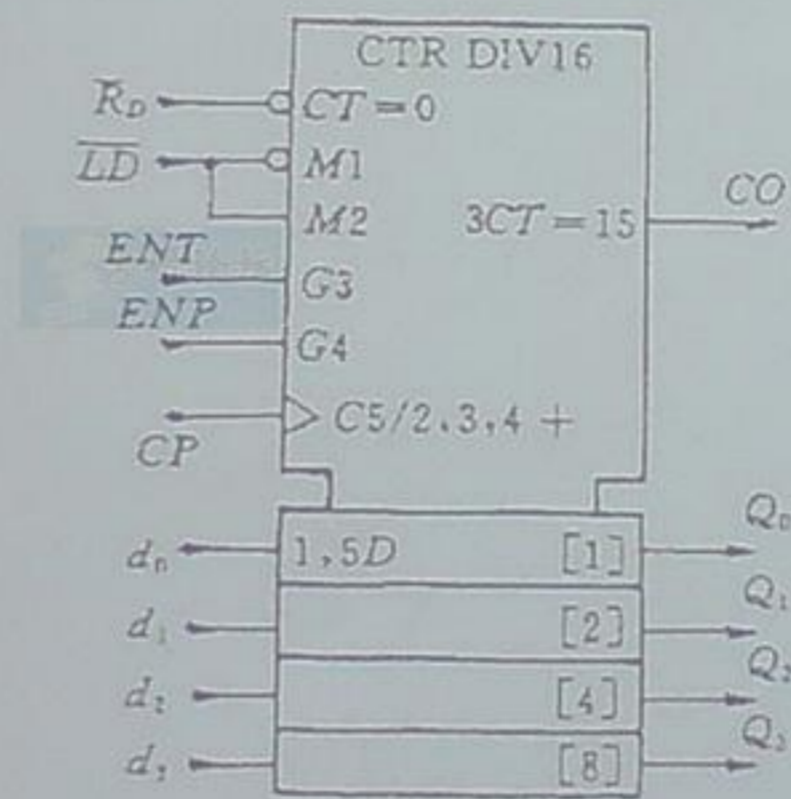
第 5 页 共 6 页

请勿用作商业盈利用途，如若条件允许，请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。



图四 (2)

3、试用 4 位二进制计数器 74LS161 接成 48 进制计数器，标出输入、输出端。可以附加必要的门电路。（本小题 14 分）



图四 (3) 74LS161

4、画出 101 序列检测器的最简状态图和最简状态转换表，凡收到输入序列 101 时，输出就为 1，其中 101 序列可以重叠检测，即

输入序列 X: 010101101

输出序列 Z: 000101001

(本小题 14 分)

本电子版试卷仅供个人学习参考之用，版权归 杭州电子科技大学 所有。
 第 6 页 共 6 页
 请勿用作商业盈利用途，如若条件允许，请向杭州电子科技大学研究生部购买纸质试卷。