

重庆邮电学院

2004 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 脉冲与数字电路 (A 卷) 共 5 页

- 答题要求: 1、书写工整, 图表清晰, 步骤分明。
2、涉及相关器件的功能表, 请见附录。
3、全部答题内容必须做在答题纸上, 否则无效。

一、逻辑代数基础题 (18 分)

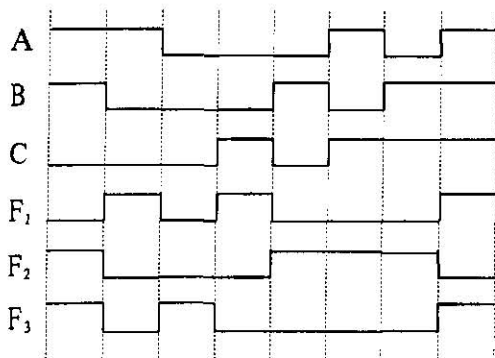
- 1、用公式法将下列逻辑函数简化成与或表达式。 (9 分)

$$f = \overline{A \oplus B} + \overline{AB} + AB + \overline{ABC}$$

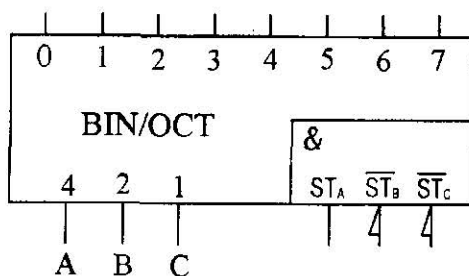
- 2、用图形法将下列逻辑函数简化成与或表达式。 (9 分)

$$Z(A, B, C, D) = \sum m(0, 5, 8, 10, 12, 15) + \sum d(1, 2, 6, 11, 14)$$

- 二、有一组多输出逻辑函数的工作波形如下图(a)所示, 请采用 3 线—8 线译码器和门电路实现该多输出逻辑函数, 要求列出真值表, 画出电路图。其 3 线—8 线译码器的逻辑符号如下图(b)所示, 其真值表见第 5 页附录 1。 (20 分)



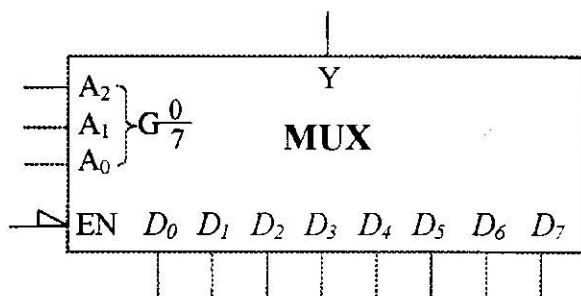
(a)



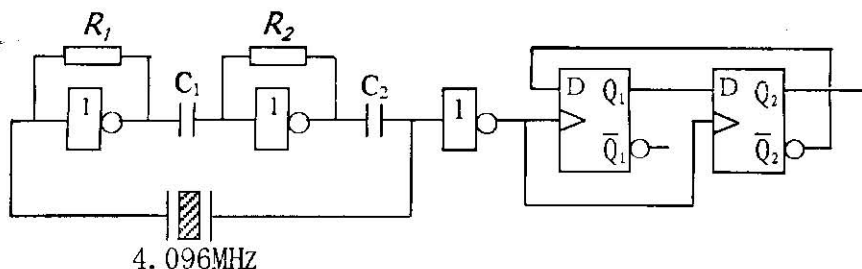
(b)

三、用降维图法，选用 1 片 8 选 1 数据选择器(其逻辑符号如下图所示)和门电路实现下列逻辑函数，画出逻辑图(要求有必要的过程，8 选 1 数据选择器的功能表见第 5 页附录 2)。(18 分)

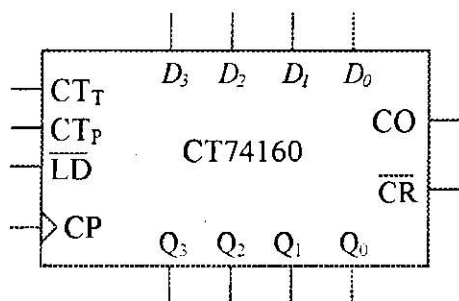
$$F(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 8, 12, 13, 14)$$



四、分析如下图所示电路，图中 Q_1 、 Q_2 的初始状态均为 0，要求列出状态转移表，画出工作波形，说明 Q_2 输出端的波形频率。(18 分)



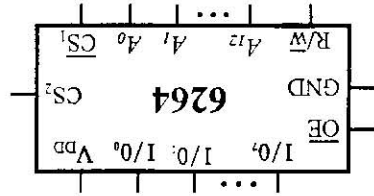
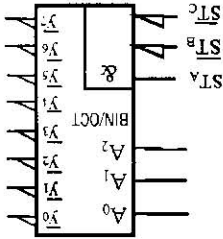
五、采用十进制同步计数器 CT74160 和与非门，用复位法设计一个同步模 9 计数器，要求列出状态转移表，画出逻辑图。其十进制同步计数器 CT74160 的逻辑符号如下图所示，其功能表见第 5 页附录 3。(16 分)



请做在答题纸上！

说明：在连线时，要将 6264 型 RAM 芯片的 \overline{OE} 和 GND 接地，将 CS_2 接“1”， CS_1 为“片选”。

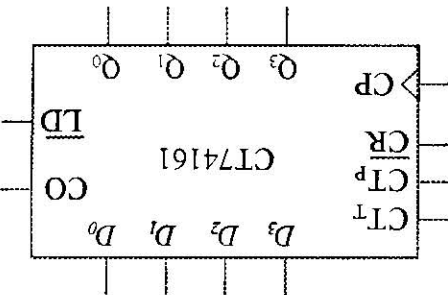
3 线—8 线译码器



(15 分)

七、用 6264 型 $8K \times 8$ 位 RAM 和 3 线—8 线译码器构成一个 $64K \times 8$ 位存储器，其 6264 型 RAM 和 3 线—8 线译码器的逻辑符号如下图所示，3 线—8 线译码器的功能表见第 5 页附录 1，请画出结构示意图（进行连线处理）。

序号	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1



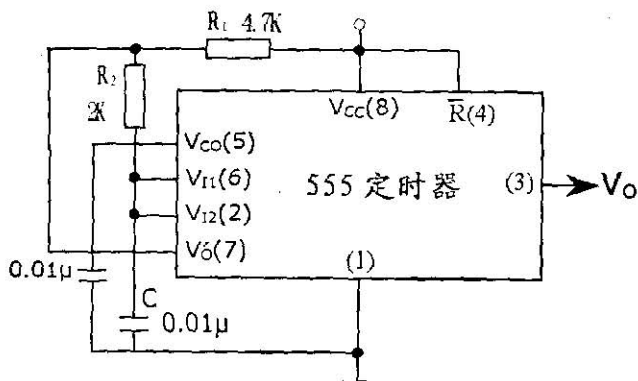
六、采用四位二进制同步加法计数器 CT74161 和门电路，用置位法按下列状态转移表，设计同步计数器，其四位二进制同步加法计数器 CT74161 的逻辑符号如题干右下方，其功能表见第 5 页附录 3。（17 分）

八、由 555 定时器构成的脉冲单元电路如下图所示，请完成下面提出的问题。

(15 分)

1、说出其电路名称和作用；(8 分)

2、计算该电路最为重要的一个参数。(7 分)



九、简答题(要求用尽可能简明扼要的文字回答问题) (共 13 分)

- 1、什么码叫 BCD 码？并列出 8421BCD 码。
- 2、与十进制数 $(136)_{10}$ 对应等值的二进制数是多少？
- 3、与二进制数 $(101010101.1101)_2$ 对应等值的十进制数是多少？
- 4、与二进制数 $(101111010010.1010)_2$ 对应等值的八进制数和十六进制数是多少？
- 5、逻辑代数中有哪三种基本的逻辑关系？
- 6、TTL 与非门的阈值电压 V_{th} 是多少伏？
- 7、CMOS 门电路的最主要的特点是什么？
- 8、什么是组合逻辑电路？
- 9、什么是时序逻辑电路？
- 10、半导体存储器有哪些类型？
- 11、半导体存储器中的 RAM 有什么突出特点？
- 12、 V_{T+} 、 V_{T-} 是哪一种脉冲单元电路的标志性参数？
- 13、晶体振荡器的主要特点是什么？

附录 1:

3 线—8 线译码器真值表

ST_A	$\overline{ST}_5+\overline{ST}_7$	A_2	A_1	A_0	\overline{Y}_0	\overline{Y}_1	\overline{Y}_2	\overline{Y}_3	\overline{Y}_4	\overline{Y}_5	\overline{Y}_6	\overline{Y}_7
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

附录 2:

8 选 1 数据选择器功能表

EN	A_2	A_1	A_0	Y
1	×	×	×	0
0	0	0	0	D_0
0	0	0	1	D_1
0	0	1	0	D_2
0	0	1	1	D_3
0	1	0	0	D_4
0	1	0	1	D_5
0	1	1	0	D_6
0	1	1	1	D_7

附录 3:

CT74161/CT74160 功能表

输 入									输 出			
\overline{CR}	\overline{LD}	CT_T	CT_P	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计 数			
1	1	0	×	×	×	×	×	×	触发器保持 $CO=0$			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保 持			