

数字电子技术试卷1

一、填空题（本大题共10小题，每空格1分，共10分）请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 对于十进制数83，它对应的十六进制数表示是_____。
2. 逻辑代数的基本逻辑运算有_____、或、非3种。
3. 将变量的全部最小项分别用一个小方块表示，并使具有逻辑相邻性的最小项在几何位置上也相邻地排列在一起而得到的图形称为_____。
4. 现有一个存储容量为 $256k \times 4$ 位的RAM存储器，则该存储器RAM的地址线有_____根。
5. 图1所示为某计数器的时序图，由此可判定该计数器是_____进制计数器。

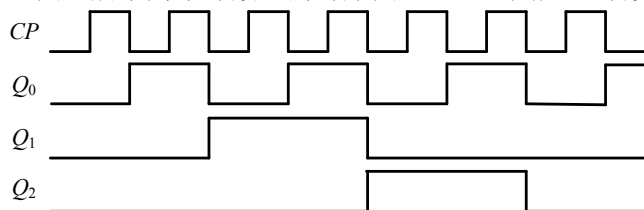


图1

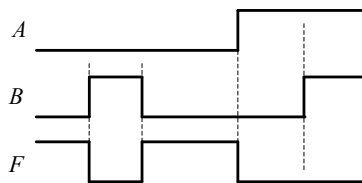


图2

6. 某一门电路的工作波形如图2所示，其中A、B是输入端，F是输出端。则F的逻辑表达式为_____。
7. 可编程阵列逻辑PAL是一种与阵列可编程、或阵列_____的可编程逻辑器件。
8. 将模拟信号转化为数字信号，需要采用A/D转换器。实现A/D转换一般要经过采样、保持、量化和_____等4个过程。
9. 如果用ROM实现将8位二进制数转换成十进制数（用BCD码表示）的转换电路，其所需容量为_____。
10. 图3所示的门电路为集电极开路的TTL电路，则可写出输出信号的表达式Y=_____。

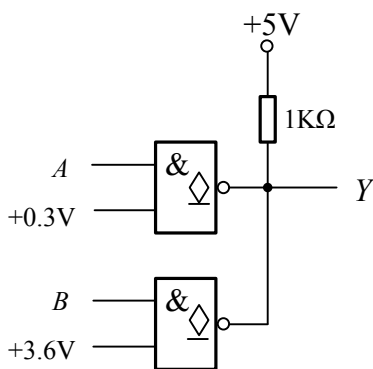


图3

二、选择题（本大题共10小题，每小题2分，共20分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

11. 十进制数87所对应的十六进制数和8421BCD码分别为_____。 【 】

- A. **87H**, (10000111)_{8421BCD} B. **57H**, (10000111)_{8421BCD}
 C. **A7H**, (10100111)_{8421BCD} D. **57H**, (01010111)_{8421BCD}

12. 设某函数的表达式为 $F = \overline{AB}(\overline{C} + D\overline{E})$, 则 $\overline{F}$ = _____。 【 】

- A. $\overline{AB} + \overline{CDE}$ B. $\overline{AB} + \overline{CDE}$ C. $\overline{A} + B + \overline{CDE}$ D. $\overline{A} + B + \overline{CDE}$

13. 如图4所示TTL门电路, 当 $\overline{EN} = 0$ 时, F 的状态为_____。 【 】

- A. $F = \overline{AB}$ B. $F = \overline{AB}$ C. $F = AB$ D. $F = \overline{A} \cdot \overline{B}$

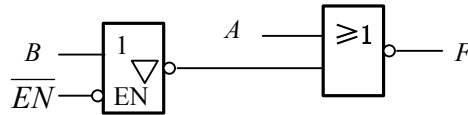


图4

14. 设图5所示电路均为CMOS门电路, 实现 $F = \overline{A+B}$ 功能的电路是_____。 【 】

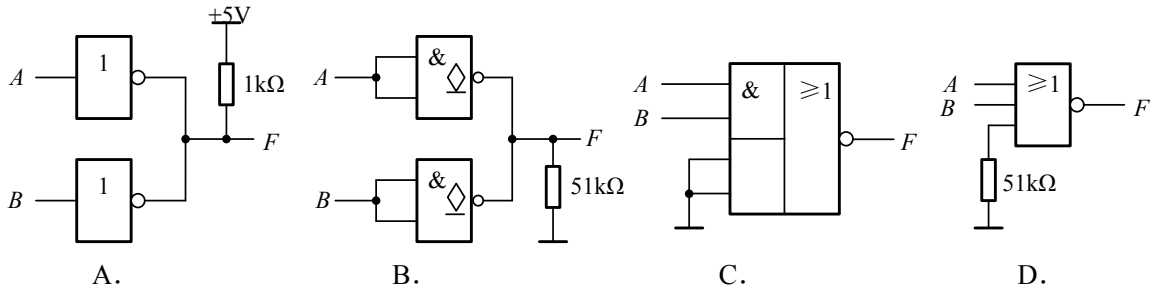


图5

15. 假设TTL反相器的输入输出特性如表1所示。试问一个反相器能同时驱动多少个同样的门电路负载? 【 】

- A. 10个 B. 16个 C. 8个 D. 13个

表1 TTL反相器的输入特性

	输入	输出
低电平 $V_L=0.2V$	$I_{IL} = -1mA$	$I_{OL} = 16mA$
高电平 $V_H=3.2V$	$I_{IH} = 40\mu A$	$I_{OH} = -0.4mA$

16. 组合逻辑电路中的竞争——冒险现象是由于_____引起的。 【 】

- A. 电路未达到最简化 B. 电路有多个输出
 C. 电路中的时延不同 D. 逻辑门类型不同

17. 以下哪个选项对半导体存储器描述不正确的是_____。 【 】

- A. ROM是只读存储器 B. EPROM是可编程的只读存储器
 C. RAM是可读可写的随机存储器 D. PROM是可编程可擦除的存储器

18. 为节约能源, 在居住单元的走道中常采用定时照明电路, 以下选项中能起定时作用的电路是_____。 【 】

- A. 施密特触发电路 B. 单稳态触发电路 C. 多谐振荡器电路 D. 存储器电路。

19. 假设 JK 触发器的现态 $Q^n=0$, 要求 $Q^{n+1}=0$, 则应使_____。 【 】

- A. $J=\times, K=0$ B. $J=0, K=\times$ C. $J=1, K=\times$ D. $J=K=1$

20. 某10位D/A转换器, 当输入为 $D=0100000000B$ 时, 输出电压为1.6V。当输入 $D=1000010000B$ 时, 输出电压为_____。 【 】

- A. 3.15V B. 3.30V C. 3.60V D. 都不是

三、分析题（本大题共5小题，每小题8分，共40分）

21. 化简题：

(1) 用代数法求函数 $F(A, B, C, D) = ABD + \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$ 的最简“与-或”表达式。

(2) 用卡诺图化简逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(4, 6, 13, 15) + \sum d(1, 3, 5, 11, 12)$, 求出最简“与-或”表达式。

22. 分析图6中所示的逻辑电路, 其中74LS151为8选1数据选择器, 要求写出输出函数Z的最简与-或表达式。

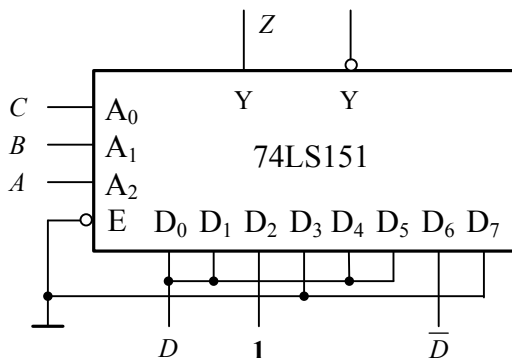


图6

23. 分析图7中所示的同步时序电路, 要求: (1) 写出驱动方程、输出方程、状态方程; (2) 画出状态转换图, 并说出电路功能。

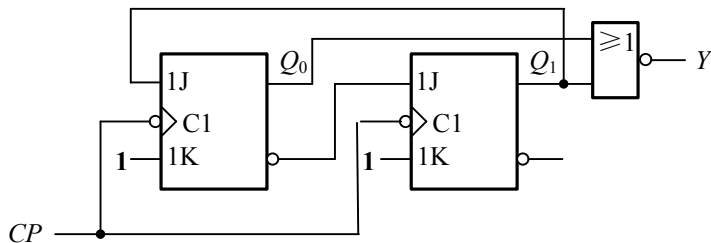


图7

24. 由D触发器组成的时序电路如图8所示, 在图中所示的CP脉冲及D作用下, 画出 Q_0 、 Q_1 的波形。设触发器的初始状态为 $Q_0=0$, $Q_1=0$ 。

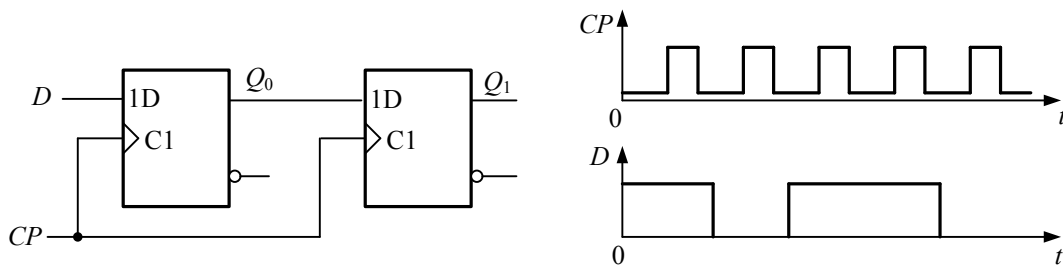


图8

25. 由施密特触发电路组成的电路如图9所示，其中施密特触发电路的正向、反向阈值电压分别为 V_{T+} 、 V_{T-} ，请回答下列问题。

- (1) 构成电路的名称；
- (2) 画出电路中 v_C 、 v_O 两点对应的波形。

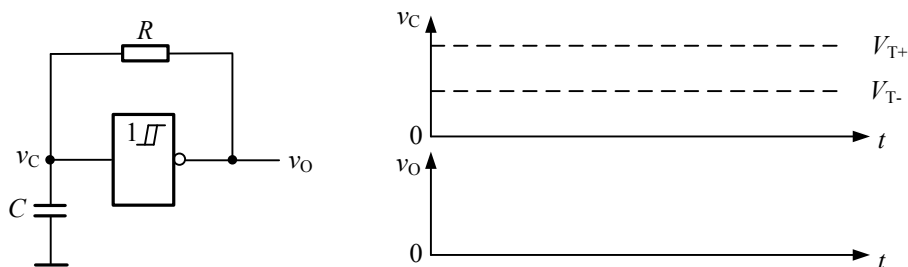


图9

四、设计题（本大题共3小题，每小题10分，共30分）

26. 试用门电路设计一个水位报警电路，水位高度用四位二进制数 $ABCD$ 表示，二进制数的值即为水位高度，单位为米。当水位高于或等于7米时，白色指示灯 W 点亮，否则，白色指示灯熄灭；当水位高于或等于9米时，黄色指示灯 Y 开始亮，否则，黄色指示灯熄灭；当水位高于或等于11米时，红色指示灯 R 开始亮，否则，红色指示灯熄灭。另外，水位不可能上升至14米。要求：①列出真值表；②写出化简后的“与-或”逻辑表达式；③画出逻辑电路图。

27. 用一个3线-8线译码器74LS138和与非门设计下列逻辑函数，要求画出连线图。74LS138的逻辑符号如图10所示。

$$\begin{cases} F_1(A, B, C) = AC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} \\ F_2(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + BC \end{cases}$$

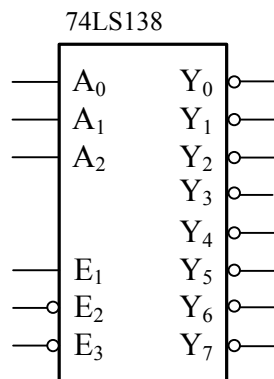


图10

28. 用4位二进制计数器74161设计一个双模加法计数器，计数器的进位采用74161的进位信号CO。当输入控制变量 $M=0$ 时，工作在10进制；当输入控制变量 $M=1$ 时，工作在7进制，要求不能有过渡态。画出状态转换图和连线图。74161的逻辑符号和功能表分别见图11和表2。

表2 74161的功能表

CP	$\overline{RD}$	$\overline{LD}$	EP	ET	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	0	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计 数			

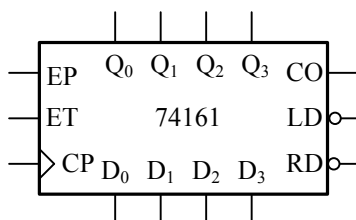


图 11

数字电子技术试卷1答案及评分参考

一、填空题（本大题共10小题，每空格1分，共10分）

- 53H
- 与
- 卡诺图
- 18
- 6

6. $\overline{A+B}$ 或者 $\overline{A}\overline{B}$

7. 固定

8. 编码

9. $2^{8 \times 10}$

10. $\overline{B}$

二、选择题（本大题共10小题，每小题2分，共20分）

11. B 12. A 13. A 14. D 15. A

16. C 17. D 18. B 19. B 20. B

三、分析题（本大题共5小题，每小题8分，共40分）

21. (1) 解: $F(A, B, C, D) = ABD + A\overline{B} + B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D$
 $= A(BD + \overline{B}) + B\overline{C}(\overline{D} + \overline{A}D) = A(D + \overline{B}) + B\overline{C}(\overline{D} + \overline{A})$
 $= AD + A\overline{B} + B\overline{C}\overline{A}\overline{D} = AD + A\overline{B} + B\overline{C}$ (4分)

(2) 解:

F CD		AB			
		00	01	11	10
AB	00	0	×	×	0
	01	1	×	0	1
	11	×	1	1	0
	10	0	0	×	0

(2分)

$$F(A, B, C, D) = ABD + \overline{A}B\overline{D}$$

(2分)

22. 解: $Z = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}$ (每项1分, 共6分)

$$= \overline{B}D + B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C} \quad \text{或者} \quad = \overline{B}D + B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{C}D \quad (2分)$$

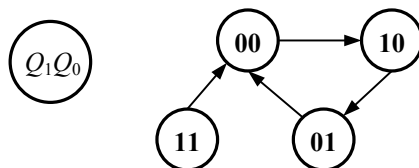
解 (1) 驱动方程: $J_0 = Q_1, K_0 = 1;$ (1分)

$$J_1 = \overline{Q_0}, K_1 = 1; \quad (1分)$$

输出方程: $Y = \overline{Q_0 + Q_1};$ (1分)

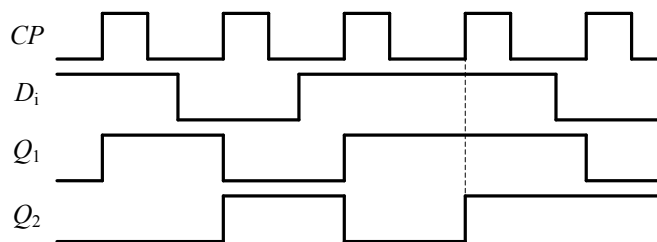
状态方程: $Q_0^{n+1} = Q_1\overline{Q_0}, Q_1^{n+1} = \overline{Q_1}\overline{Q_0};$ (2分)

(2) 状态转换图 (2分)



电路功能: 模3减法计数器, Y为借位。 (1分)

24. 解: (Q_1, Q_2 各4分, 共8分)



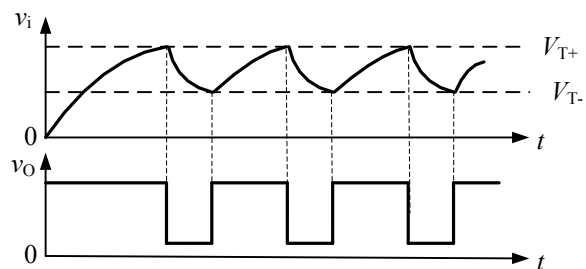
25. 解:

多谐振荡器。

(2分)

工作波形如下图所示。

(每个3分, 共6分)



四、设计题 (本大题共3小题, 每小题10分, 共30分)

26. 解: (1) 真值表为: (3分)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>W</i>	<i>Y</i>	<i>R</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>W</i>	<i>Y</i>	<i>R</i>
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	×	×	×
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	×	×	×

(2) 表达式 (3分)

<i>W</i>	<i>CD</i>	<i>AB</i>	00	01	11	10
00		00	0	0	0	0
01		01	0	0	1	0
11		11	1	1	×	×
10		10	1	1	1	1

$$W = A + BCD$$

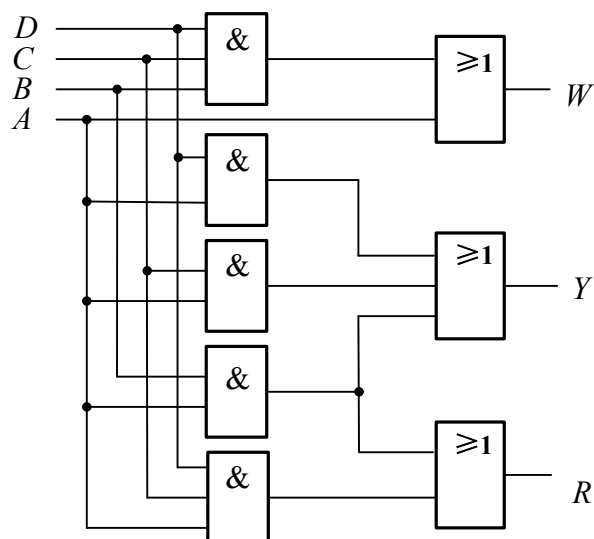
<i>Y</i>	<i>CD</i>	<i>AB</i>	00	01	11	10
00		00	0	0	0	0
01		01	0	0	0	0
11		11	1	1	×	×
10		10	0	1	1	1

$$Y = AB + AC + AD$$

R AB	CD			
	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	×	×
10	0	0	1	0

$$R = AB + ACD$$

(3) 逻辑图 (4分)

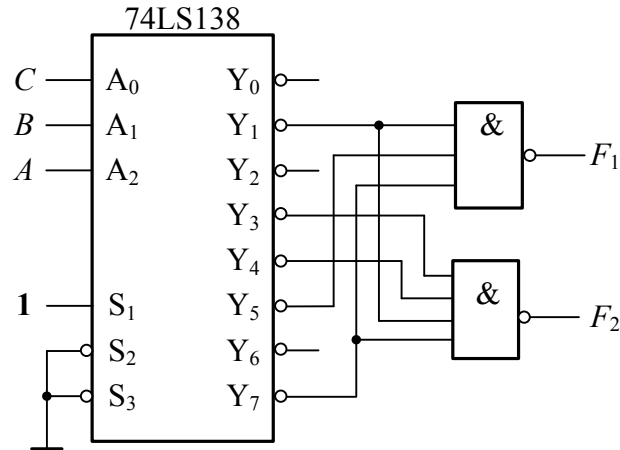


27. 解:

(1) 函数最小项表达式 (4分)

$$\begin{cases} F_1(A, B, C) = AC + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}C \\ = \sum m(1, 5, 7) \\ F_2(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + BC \\ = \sum m(1, 3, 4, 7) \end{cases}$$

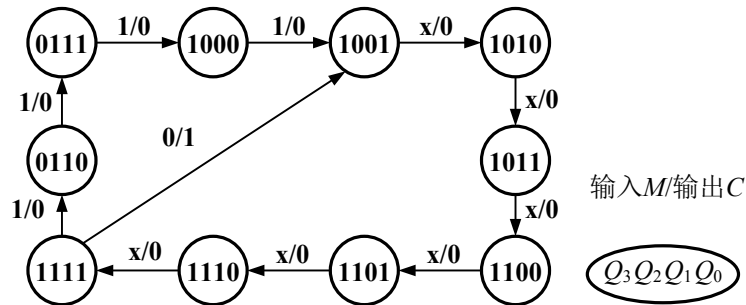
(2) 电路图 (共6分, 其中A、B、C接法正确1分, 使能端正确1分, 每个输出正确各2分)



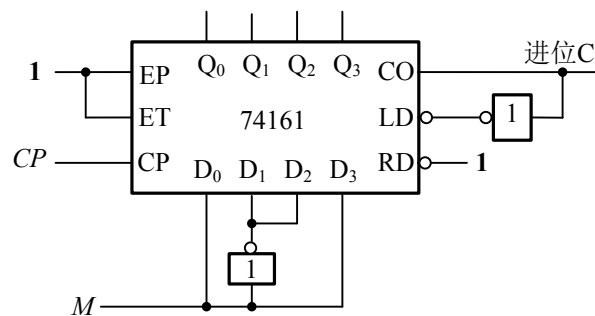
28. 解

工作情况分析：由于要求采用74161的进位信号C作为该计数器的进位信号，因此必须采用 $Q_3Q_2Q_1Q_0=1111$ 的状态，另外依据要求不能出现过渡态，则必须采用同步置数工作状态。当 $M=0$ 时，计数器为10进制，则要求置数值 $D_3D_2D_1D_0$ 为0110，当 $M=1$ 时，计数器为7进制，则要求置数值 $D_3D_2D_1D_0$ 为1001。根据置数的值 $D_3D_2D_1D_0$ 与 M 的关系，则有计数器的置数值为 $D_3D_2D_1D_0 = M\bar{M}\bar{M}M$ (2分)

状态转换图：(4分)



电路连线图：(4分)



数字电子技术试卷 2

一、填空题(本大题共 10 小题, 每空格 1 分, 共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 逻辑函数的反演规则指出, 对于任意一个函数 F , 如果将式中所有的与、或运算互换, 0、1 互换, _____ 互换, 就得到 F 的反函数 $\bar{F}$ 。
2. 格雷码的特点是任意两个相邻的代码中仅有 _____ 位二进制码不同。
3. 输出 n 位代码的二进制编码器, 一般有 _____ 个输入信号端。
4. 在数字电路中, 凡是任一时刻的稳定输出不仅决定于该时刻的输入, 而且还和 _____ 有关者, 都叫做时序逻辑电路。
5. A/D 转换过程是通过取样、保持、_____、编码四个步骤完成的。
6. 将十六进制数 $(8C)_{16}$ 转换为等值的十进制数为 () $_{10}$ 。
7. 当 $J=K=$ _____ 时, JK 触发器 $Q^{n+1} = \bar{Q}^n$ 。
8. n 位二进制加法计数器的最大计数值为 _____。
9. 自动产生方波信号的电路称为 _____。
10. 当 RAM 的字数够用、位数不够用时, 应扩展位数。其方法是将各片 RAM 的 _____ 端、 $R/\bar{W}$ 端 和 CS 端并联起来即可。

二、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。

错选、多选、或未选均无分

11. n 个变量的逻辑函数应该有 _____ 个最小项。 【 】
A. $2n$ B. n^2 C. 2^n D. 2^{n-1}
12. 多谐振荡器与单稳态触发器的区别之一是 _____。 【 】
A. 前者有 2 个稳态, 后者只有 1 个稳态
B. 前者没有稳态, 后者有 2 个稳态
C. 前者没有稳态, 后者只有 1 个稳态
D. 两者均只有 1 个稳态, 但后者的稳态需要一定的外界信号维持 【 】
13. 时序逻辑电路的一般结构由组合电路与 _____ 组成。
A. 全加器 B. 存储电路 C. 译码器 D. 选择器
14. 下列数码均代表十进制数 6, 其中按余 3 码编码的是 _____。 【 】
A. 0110 B. 1100 C. 1001 D. 1101
15. 已知逻辑函数 $Y = AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$, 则 Y 的最简与或表达式为 _____。 【 】
A. $A + \bar{B}$ B. $A + \bar{A}\bar{B}$ C. A D. $\bar{A} + B$

16. TTL 与非门扇出系数的大小反映了与非门_____能力的大小。 【 】
 A. 抗干扰 B. 带负载 C. 工作速度 D. 都不是
17. 一个 8 选 1 数据选择器，其地址输入端（选择控制输入端）的个数应是_____个。
 A. 1 B. 8 C. 4 D. 3 【 】
18. 对于 JK 触发器，若 $J=K$ ，则可完成_____触发器的逻辑功能。 【 】
 A. SR B. D C. T D. JK
19. 在 ADC 电路中，为保证转换精度，其采样信号的频率 f_s 与输入信号中的最高频率分量 $f_{\max}$ 应满足_____。 【 】
 A. $f_s \geq f_{\max}$ B. $f_s \geq 2f_{\max}$ C. $f_s \leq 2f_{\max}$ D. $f_{\max} \geq 2f_s$
20. 用_____片 $1k \times 4$ 位的 ROM 可以扩展实现 $16k \times 8$ 位 ROM 的功能。 【 】
 A. 4 B. 8 C. 16 D. 32

三、分析题（本大题共 5 小题，每小题 8 分，共 40 分）

21. (1) 用公式化简法求逻辑函数 $L(A, B, C, D) = AB + \overline{A}C + \overline{B}C + \overline{C}D + \overline{D}$ 的最简“与-或”式。
 (2) 用卡诺图化简逻辑函数 $L(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 5, 6, 7, 12) + \sum d(8, 10)$ ，求出最简“与-或”式。

22. 由与非门构成的某表决电路如图 1 所示，其中 A 、 B 、 C 、 D 表示四个人， Z 为 1 时表示议案通过，

- (1) 试分析电路，说明议案通过情况共有几种；
 (2) 分析 A 、 B 、 C 、 D 中谁权力最大。

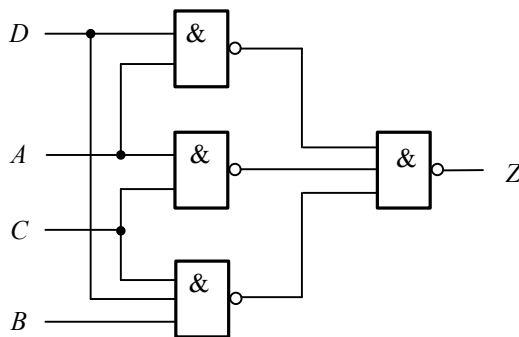


图 1

23. 如图 2 (a) 所示 CMOS 电路，已知各输入波形 A 、 B 、 C 如图 2 (b) 所示。 $R=20k\Omega$ ，请画出输出 F 波形。

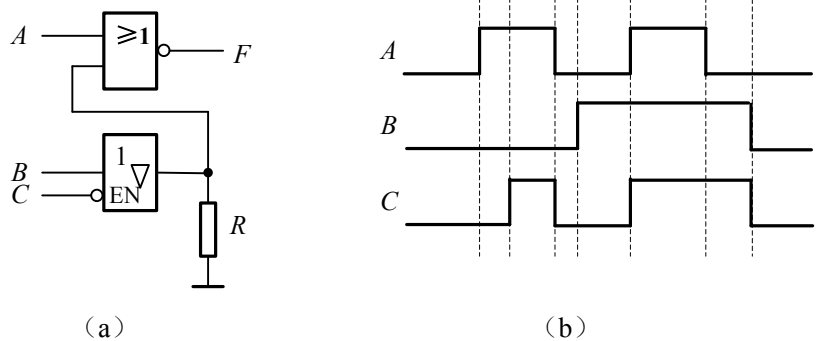


图 2

24. 试分析图 3 所示同步时序逻辑电路，要求：写出驱动方程、状态方程，列出状态真值表，画出状态图。

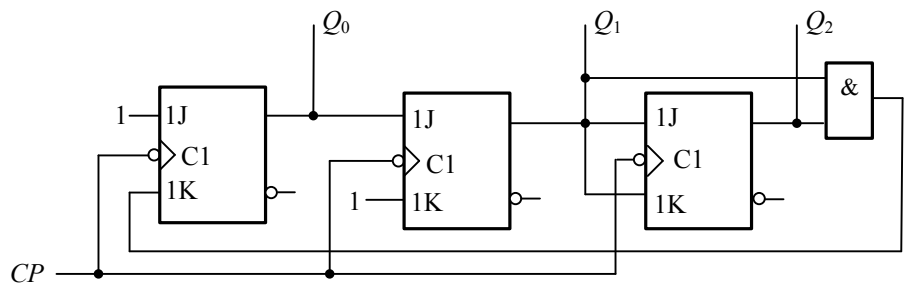
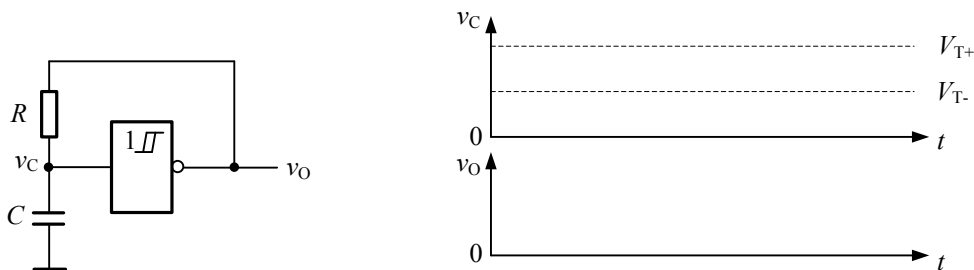


图 3

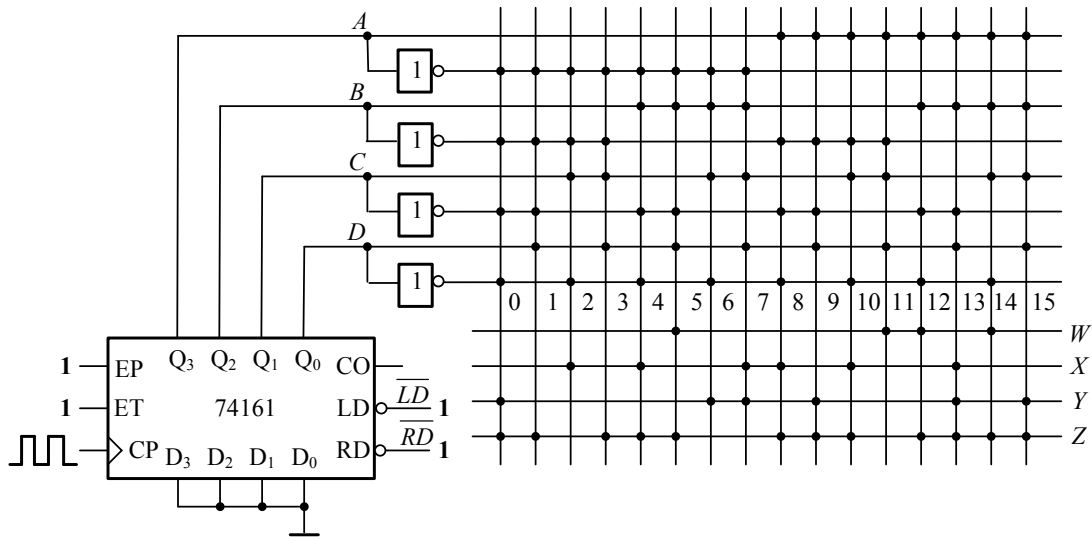
25. 图 4 所示的电路是用施密特触发器构成的多谐振荡器，试画出电容器 C 两端电压 v_C 和输出电压 v_O 的波形。



四、设计题（本大题共 2 小题，共 30 分）

26. (10 分) 设计一个检测交通信号灯工作状态的逻辑电路，每组信号灯由红、黄、绿三盏灯组成。正常工作情况下，任何时刻必须有一盏灯亮，而且只允许有一盏灯亮，其他情况出现，电路发生故障。试设计一个故障检测电路，提醒维护人员修理。要求用与非门实现电路逻辑。

27. (20 分) 已知下图电路，试完成下列问题



- (1) 74161 组成模值为几的计数器 (4 分)
- (2) 写出 W 、 X 、 Y 、 Z 的函数表达式 (8 分)
- (3) 在 CP 作用下, 画出 $WXYZ$ 的波形, 分析 $WXYZ$ 端顺序输出 8421 码的状态。(8 分)

数字电子技术试卷 2 答案及评分参考

一、填空题(本大题共 10 小题, 每空格 1 分, 共 10 分)

1. 原变量、反变量;
2. 一
3. 2^n
4. 电路原来的状态 (过去的输入)
5. 量化
6. 140;
7. 1
8. 2^{n-1}
9. 多谐振荡器
10. 地址输入端

二、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. C 12. C 13. B 14. C 15. A
16. B 17. D 18. C 19. B 20. D

三、分析题 (本大题共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

21. (1) $L = AB + \overline{A}C + \overline{B}C + \overline{C}D + \overline{D}$

$$= AB + \overline{AC} + \overline{BC} + \overline{C} + \overline{D}$$

$$= AB + C\overline{AB} + \overline{C} + \overline{D} = AB + C + \overline{C} + \overline{D} = 1 \quad (4 \text{ 分})$$

(2)

L

	CD	00	01	11	10
AB					
00		1	0	0	1
01		1	1	1	1
11		1	0	0	0
10		X	0	0	X

(2 分)

$$F(A, B, C, D) = \overline{C}\overline{D} + \overline{A}B + \overline{B}\overline{D}$$

(2 分)

22. (1) $Z(A, B, C, D) = AD + AC + BCD$

(3 分)

	CD	00	01	11	10
AB					
00					
01				1	
11		1	1	1	1
10		1	1	1	1

从上述分析可看出议案通过情况共有 7 种：

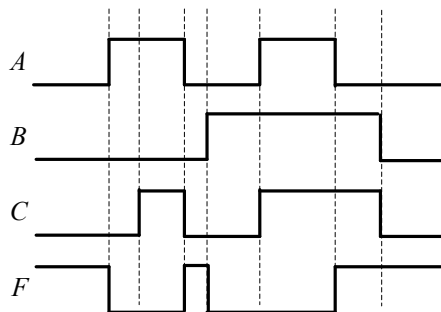
0111, 1001, 1010, 1011, 1101, 1110, 1111;

(3 分)

(2) 由上面分析可看出只要 A=1 时议案通过的可能性

最大，因而 A 的权利最大。(2 分)

23.



每个虚线区间波形正确给 1 分。

24. (1) 驱动方程(2 分)

$$J_0 = 1, \quad K_0 = Q_1^n Q_2^n$$

$$J_1 = Q_0^n, \quad K_1 = 1$$

$$J_2 = Q_1^n, \quad K_2 = Q_1^n$$

(2) 状态方程(2 分)

$$Q_0^{n+1} = \overline{Q_0^n} + Q_0^n \overline{Q_1^n} Q_2^n$$

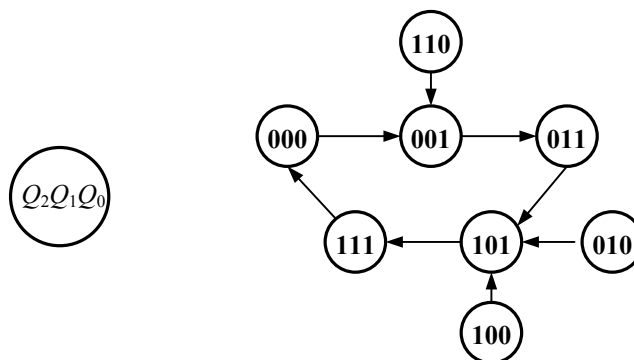
$$Q_1^{n+1} = Q_0^n \cdot \overline{Q_1^n} \quad \text{CP 下降沿有效}$$

$$Q_2^{n+1} = Q_1^n \overline{Q_2^n} + \overline{Q_1^n} Q_2^n$$

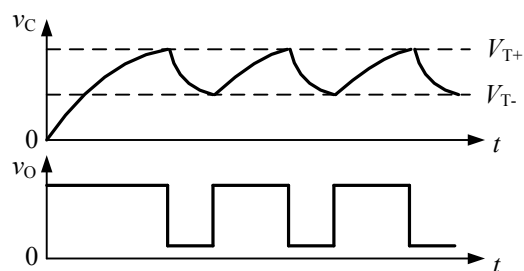
(3) 状态真值表 (2 分)

Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0

(4) 状态转换图 (2 分)



25. 解:



四、设计题 (本大题共 2 小题, 共 30 分)

26. 解: (1) 真值表(3 分)

取红、绿、黄三盏灯为输入变量, 分别用 R 、 Y 、 G 表示, 并规定灯亮为 1, 不亮为 0。取故障信号为输出变量, 以 Z 表示, 并规定正常工作状态输出 Z 为 0, 发生故障输出 Z 为 1。

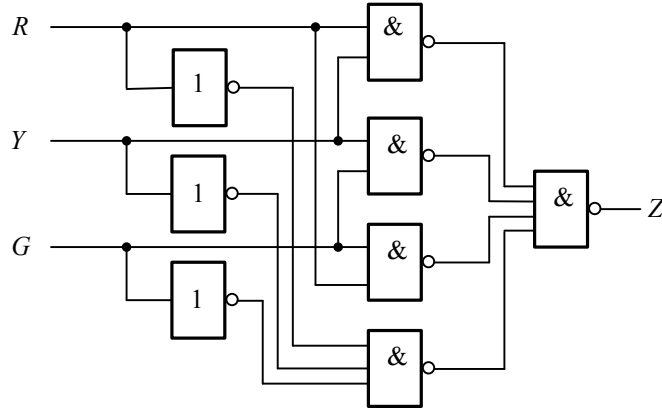
R	Y	G	F	R	Y	G	F
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1

(2) 表达式

$$Z = \overline{R}\overline{Y}\overline{G} + \overline{R}Y\overline{G} + R\overline{Y}\overline{G} + RY\overline{G} + RY\overline{G} = \overline{R}\overline{Y}\overline{G} + RY + RG + AG \quad (2 \text{ 分})$$

$$Z = \overline{\overline{\overline{R}\overline{Y}\overline{G}} \cdot \overline{\overline{R}Y\overline{G}} \cdot \overline{\overline{R}\overline{Y}\overline{G}} \cdot \overline{R\overline{Y}\overline{G}}} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 画电路图 (3 分)



27、解：(1) M=16 (4 分)

$$(2) W = m_{14} + m_{12} + m_{11} + m_5 = ABC\overline{D} + AB\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D$$

$$X = m_{13} + m_{10} + m_8 + m_7 + m_4 + m_2 = AB\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$$

$$Y = m_{15} + m_{13} + m_9 + m_7 + m_6 + m_0 = ABCD + AB\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$$

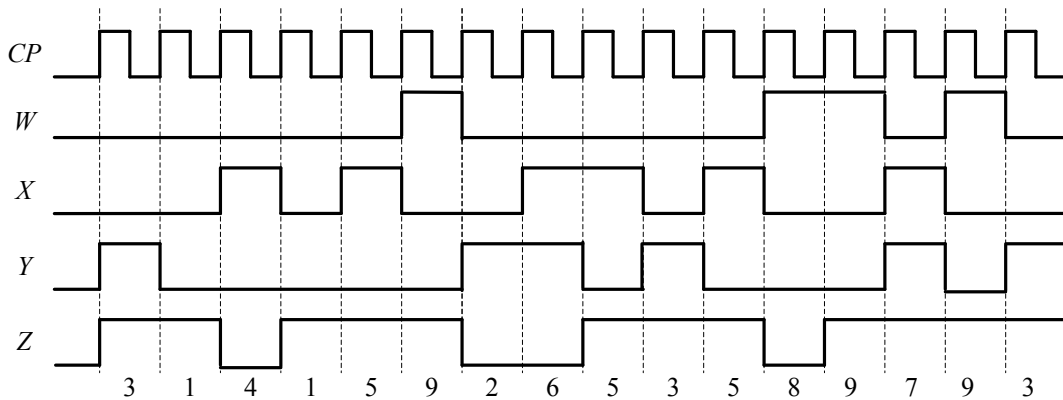
$$Z = m_{15} + m_{14} + m_{13} + m_{12} + m_{10} + m_9 + m_8 + m_5 + m_4 + m_3 + m_1 + m_0$$

$$= ABCD + ABC\overline{D} + AB\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$$

$$+ \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$$

(写对一个表达式 2 分，共 8 分)

(3) 画出 WXYZ 中任一波形给 2 分，共 8 分



WXYZ 顺序输出 3141592653589793 的 8421BCD 码。

数字电子技术试卷 3

一、填空题（本大题共 10 小题，每空格 1 分，共 10 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 十进制数 367 等于二进制数 _____。
2. 在任何一组变量取值下，两个不同最小项的乘积恒为_____。
3. TTL 门电路中，可以实现“线与”逻辑功能的是_____门。
4. 采用施密特输入结构的门电路所具有的特点是_____。
5. 三态门可能输出的三种状态是 0 态、1 态 和_____。
6. 图 1 电路中，当输入信号 A 的状态为 _____ 电平时，门 G_1 带拉电流负载。

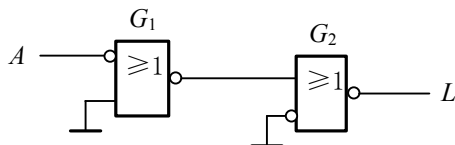


图 1

7. 已知函数 $Y = D + C + \overline{BA}$ ，它的反函数为 $\overline{Y} =$ _____。
8. 在组合逻辑电路中，若其输出函数表达式满足 $F = A + \overline{A}$ 或 $F =$ _____，就可能出现冒险现象。
9. 容量为 $64k \times 8$ 位的 RAM 有地址线_____根。
10. 由 555 构成的电路如图 2 所示，该单稳态电路的输出电压 v_O 的脉宽为_____。

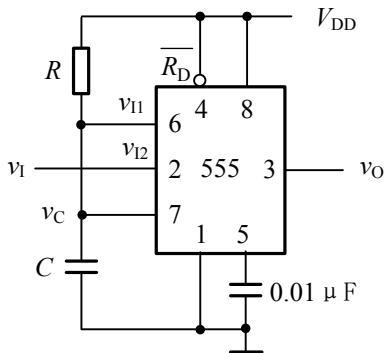


图 2

二、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

11. 两个开关控制一盏灯，用 1 表示开关为闭合状态，用 1 表示为灯亮状态，如果只有两个开关都闭合时灯才不亮，则该电路的逻辑关系是_____。【 】
 A. 同或 B. 或非 C. 异或 D. 与非
12. 米里型时序逻辑电路的输出是_____。【 】

- A. 只与输入有关
- B. 只与电路当前状态有关
- C. 与输入和电路当前状态均有关
- D. 与输入和电路当前状态均无关

13. 正确表示 TTL 输出低电平时的扇出系数 N_{OL} 的是_____。 【 】

- A. $\frac{I_{OL}}{I_{IL}}$
- B. $\frac{I_{OH}}{I_{IH}}$
- C. $\frac{I_{OL}}{I_{IH}}$
- D. $\frac{I_{OH}}{I_{OL}}$

14. 对 CMOS 与非门电路, 其多余输入端正确的处理方法是_____。 【 】

- A. 通过大电阻接地 ($>1.5k\Omega$)
- B. 悬空
- C. 通过小电阻接地 ($<1k\Omega$)
- D. 通过电阻接 V_{DD}

15. 为了提高多谐振荡器频率的稳定性, 最有效的方法是_____。 【 】

- A. 提高电容、电阻的精度
- B. 提高电源的稳定性
- C. 采用石英晶体振荡器
- D. 保持环境温度不变

16. 设图 3 中所有触发器的初始状态皆为 0, 找出图 3 中触发器在时钟信号作用下, 输出 Q 恒为 0 的是_____。 【 】

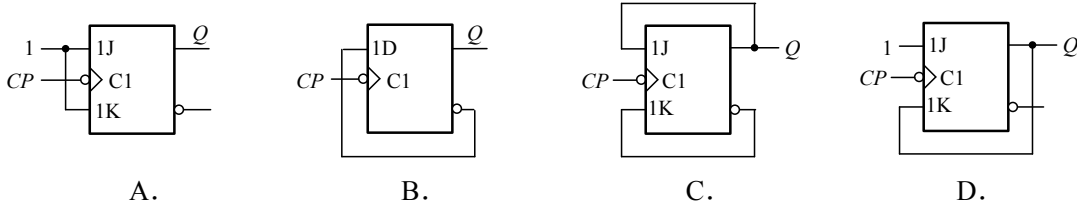


图 3

17. 由 CMOS 门电路构成的单稳态电路的暂稳态时间 t_w 为 _____。 【 】

- A. $0.7RC$
- B. RC
- C. $1.1RC$
- D. $2RC$

18. 由 n 位寄存器组成的环型移位寄存器可以构成_____进制计数器。 【 】

- A. n
- B. $2n$
- C. $4n$
- D. 无法确定

19. 下列几种 A/D 转换器中, 转换速度最快的是_____。 【 】

- A. 并行 A/D 转换器
- B. 计数型 A/D 转换器
- C. 逐次逼近型 A/D 转换器
- D. 双积分 A/D 转换器

20. 分辨率为 0.1% 的 D/A 转换器其数字量的位数约为_____。 【 】

- A. 8 位
- B. 10 位
- C. 12 位
- D. 14 位

三、分析题 (本大题共 6 小题, 其中第 25 小题 4 分, 第 26 小题 12 分, 其余每小题 8 分, 共 48 分)

21. 化简题:

(1) 用公式法化简逻辑函数 $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C + \bar{A}\bar{B}CD$ 。

(2) 试用卡诺图化简下列函数成与或式:

$$F(W, X, Y, Z) = \sum m(0, 3, 8, 11, 12) + \sum d(2, 7, 10, 13)$$

22. 写出图 4 电路中 S_0 、 C_0 、 S_1 、 C_1 的表达式。

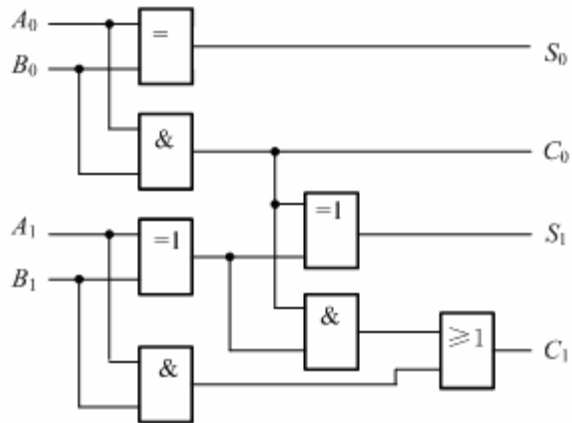


图 4

23. 逻辑电路和各输入信号波形如图 5 所示，画出各触发器 Q 端波形。设各触发器的初始状态为 0。

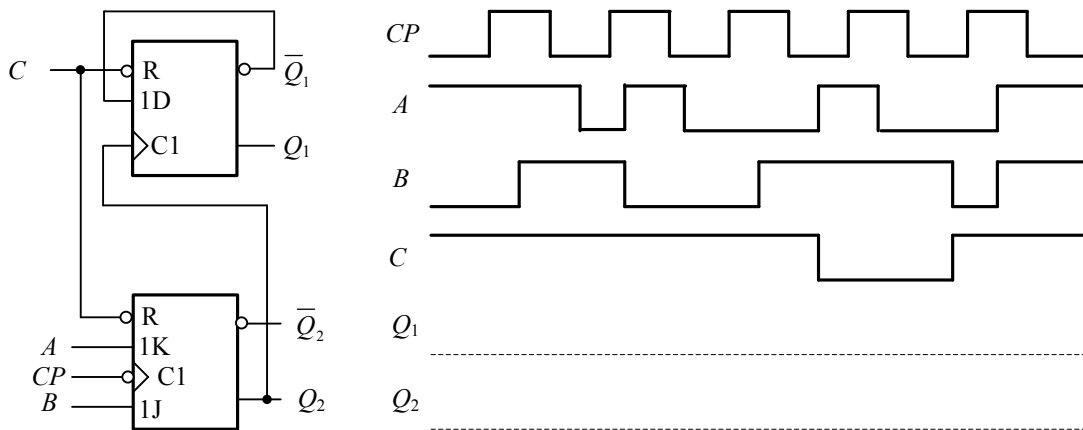


图 5

24. 写出图 6 电路中 F_1 、 F_2 的表达式。

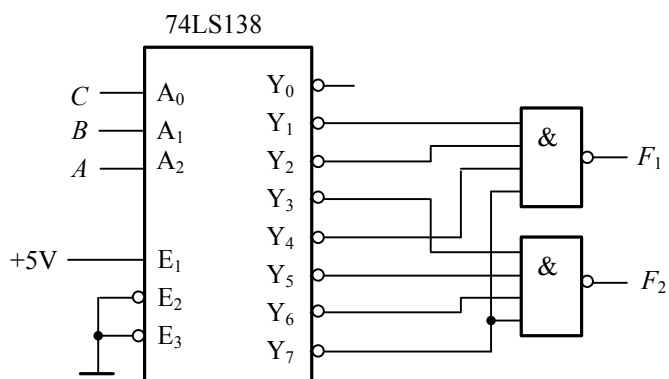


图 6

25. 试分析图 7 给定的阵列图，试写出输出表达式 Y 的最小项表示形式。

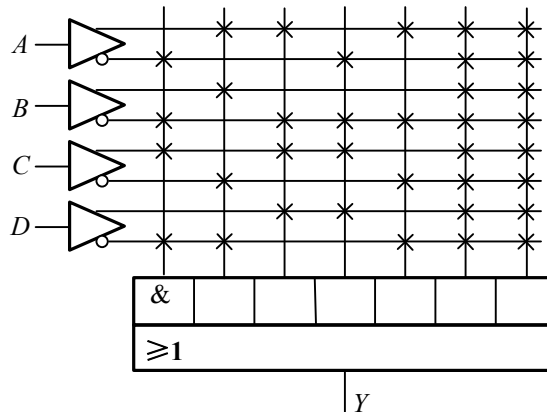


图 7

26. 一同步时序电路如图 8 所示，设各触发器的起始状态均为 0 态。

- (1) 作出电路的状态转换表；
- (2) 画出电路的状态图；
- (3) 画出 CP 作用下 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 的波形图；
- (4) 说明电路的逻辑功能。

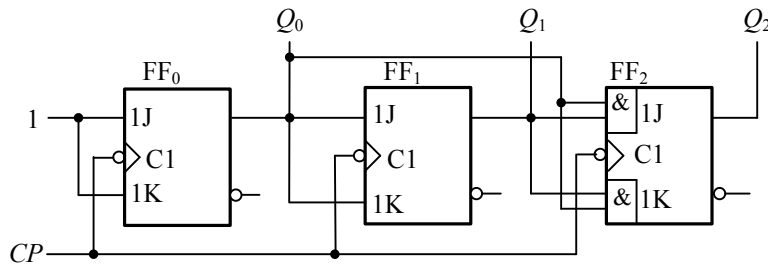


图 8

四、设计题（本大题共 2 小题，每小题 11 分，共 22 分）

27. 某建筑物的自动电梯系统有 5 个电梯，其中 3 个是主电梯，2 个备用电梯。当上下人员拥挤，主电梯全被占用时，才允许使用备用电梯。现设计一个监控主电梯的逻辑电路，当任何 2 个主电梯运行时，产生一个信号 (L_1)，通知备用电梯准备运行；当 3 个主电梯都在运行时，则产生另一个信号 (L_2)，使备用电梯主电源接通，处于可运行状态。（提示：可以用数据选择器或译码器或全加器实现）

28. 74290 由一个二进制计数器和一个五进制计数器组成，试用计数器 74290 设计一个 5421 编码的六进制计数器，画出设计的电路图和波形图。74290 的逻辑符号如图 9 所示， Q_0 为二进制计数器输出， $Q_3 \sim Q_1$ 为五进制计数器输出； CP_0 为二进制计数器时钟输入， CP_1 为五进制计数器时钟输入。74290 功能表如表 1 所示。假设 $S_{9(1)}$ 、 $S_{9(2)}$ 已接地。

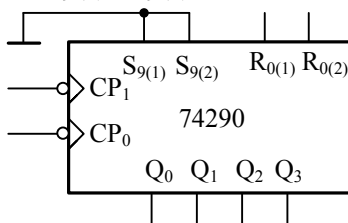


图 9

表 1 74290 功能表

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_9(1)$	$S_9(2)$	$CP_0 (CP_1)$	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
1	1	0	0	-	0	0	0	0
0	0	1	1	-	1	0	0	1
0	0	0	0	↓	加	法	计	数

数字电子技术试卷 3 答案及评分参考

一、填空题（本大题共 10 小题，每空格 1 分，共 10 分）

1、101101111

2、0

3、集电极开路门（或 OC 门）

4、适合于缓慢变化输入波形，具有双阈值转换特性

5、高阻状态

6、高电平

7、 $\bar{Y} = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot (B + \bar{A})$ 或 $\bar{Y} = \bar{D} \cdot (C + \bar{B}A)$

8、 $F = A \cdot \bar{A}$

9、16

10、 $t_w \approx 1.1RC$

二、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

11、D 12、C 13、A 14、D 15、C

16、C 17、A 18、A 19、A 20、B

三、分析题（本大题共 6 小题，每小题 8 分，共 48 分）

21. 解：（1） $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C + \bar{A}\bar{B}CD = AB + \bar{A}C + \bar{B}C$
 $= AB + (\bar{A} + \bar{B})C = AB + \bar{A}\bar{B}C = AB + C$ （4 分）

（2）画出卡诺图

		YZ			
		00	01	11	10
WX	00	1	0	1	×
	01	0	0	×	0
	11	1	×	0	0
	10	1	0	1	×

（2 分）

$F(W, X, Y, Z) = \bar{X}Y + W\bar{Y}\bar{Z} + \bar{X}\bar{Z}$ （2 分）

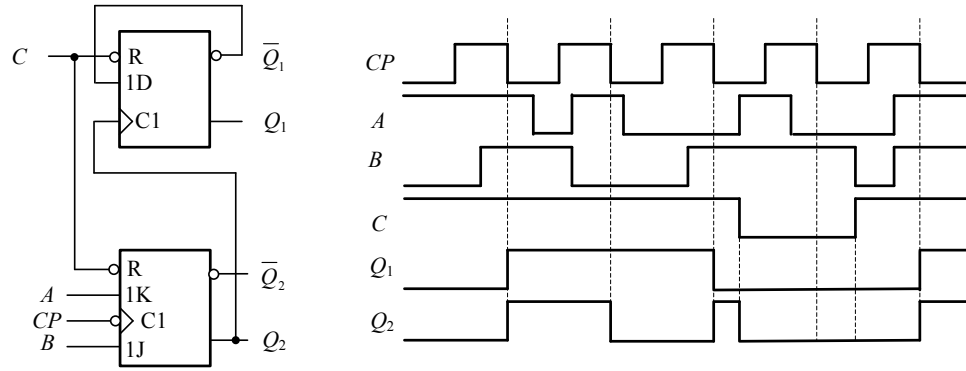
22. 解： $S_0 = A_0 \oplus B_0$ （2 分）

$C_0 = A_0 B_0$ （2 分）

$S_1 = A_1 \oplus B_1 \oplus (A_0 B_0)$ （2 分）

$C_1 = (A_1 \oplus B_1)A_0 B_0 + A_1 B_1$ （2 分）

23、解：



(8 分)

24、解： $F_1 = \overline{Y_1 Y_2 Y_4 Y_7} = m_1 + m_2 + m_4 + m_7 = \overline{A} \overline{B} C + \overline{A} B \overline{C} + A \overline{B} \overline{C} + A B C$ (4 分)

$F_2 = \overline{Y_3 Y_5 Y_6 Y_7} = m_3 + m_5 + m_6 + m_7 = \overline{A} B C + A \overline{B} C + A B \overline{C} + A B C$ (4 分)

25、解： $Y(A, B, C, D) = \sum m(2, 12, 11, 3, 8)$ (4 分)

26、解： (1) 电路的状态转换表 (2 分)

$$\begin{array}{lll} J_0 = 1 & J_1 = Q_0 & J_2 = Q_0 Q_1 \\ K_0 = 1 & K_1 = Q_0 & K_2 = Q_0 Q_1 \end{array}$$

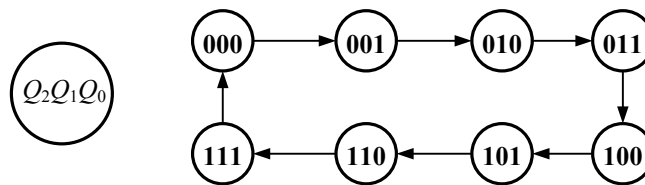
(2) 状态方程 (2 分)

$$\begin{aligned} Q_0^{n+1} &= J_0 \overline{Q_0^n} + \overline{K_0} Q_0^n = \overline{Q_0^n} \\ Q_1^{n+1} &= J_1 \overline{Q_1^n} + \overline{K_1} Q_1^n = Q_0^n \overline{Q_1^n} + \overline{Q_0^n} Q_1^n \\ Q_2^{n+1} &= J_2 \overline{Q_2^n} + \overline{K_2} Q_2^n = Q_0^n Q_1^n \overline{Q_2^n} + \overline{Q_0^n} \overline{Q_1^n} Q_2^n \end{aligned}$$

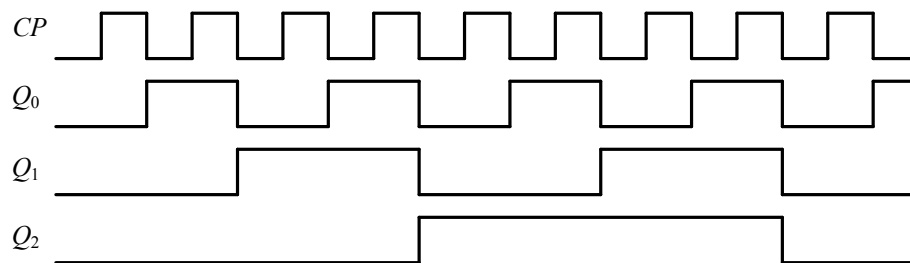
(3) 状态真值表 (3 分)

CP	Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
2	0	1	0	0	1	1
3	0	1	1	1	0	0
4	1	0	0	1	0	1
5	1	0	1	1	1	0
6	1	1	0	1	1	1
7	1	1	1	0	0	0

(4) 电路的状态图 (2 分)



(5) Q_0 、 Q_1 、 Q_2 的波形图 (2 分)



(4)由状态转换图可看出该电路为同步八进制加法计数器。(1分)

四、设计题（本大题共 2 小题，每小题 11 分，共 22 分）

27、解：（1）设逻辑变量并赋值

设主电梯为 A、B、C，运行时为 1，不运行时为 0；

备用电梯准备运行或电源接通时， L_1 或 L_2 为 1，否则为 0。

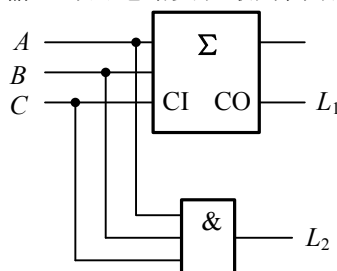
(2分)

(2) 列逻辑真值表 (3分)

A	B	C	L_1	L_2
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

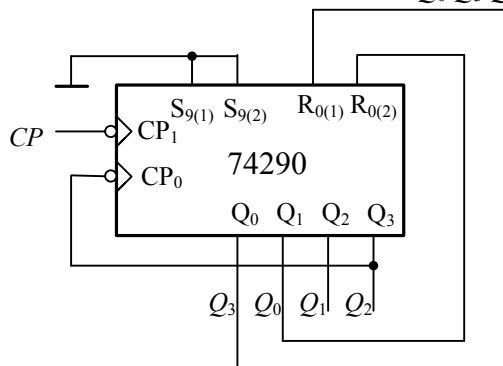
(3)设计电路 (6分)

注意到逻辑函数 L_1 刚好是全加器 CO 端输出的逻辑函数式，逻辑函数 L_2 可由 3 输入与门实现。因此可用 1 个全加器和一个 3 输入与门电路实现最为简洁，电路图如下：



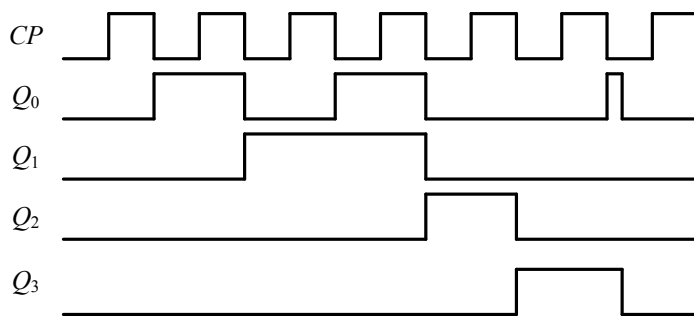
用 8 选 1 数据选择器或 3-8 线译码器和与非门也能实现，这里略。

28、解：将外部时钟 CP 送入 74290 的 CP_1 ，而将 Q_3 接至 CP_0 ，即可构成 5421BCD 计数器，电路图如下图所示，此时，其输出高低位顺序与前不同，为 $Q_0 Q_3 Q_2 Q_1$ ，如外端子标注 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ 。



(6分)

波形图如下：



(5 分)

数字电子技术试卷 4

一、填空题（本大题共 10 小题，每空格 1 分，共 10 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. $(1011.01)_2 = (\quad)_{10}$;
2. $(18.25)_{10} = (\quad)_{16}$
3. $(10010011)_{8421BCD} = (\quad)_{10}$ 。
4. 正常工作情况下，能带同类门电路的最大数目称为_____。
5. 三态与非门的三种工作状态是指 0 态、1 态和_____态。
6. 在数字电路中，晶体管工作在开关状态，即或者在截至区，或者在_____区。
7. 对于 JK 触发器，当 J 、 K 为_____时，触发器处于保持状态。
8. A/D 转换的主要步骤是采样、保持、量化及_____。
9. 如用 ROM 实现两个 3 位二进制数相乘的乘法器，其所需的容量为_____。
10. 一个 4 位右移寄存器初态为 0000，串行输入二进制数为 $D_3D_2D_1D_0=1011$ ，至少经过_____个 CP 脉冲后寄存器状态变为 $Q_0Q_1Q_2Q_3=1100$ 。

二、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

11. 如图 1 所示电路表示的由电阻和二极管构成门电路是_____门。

【 】

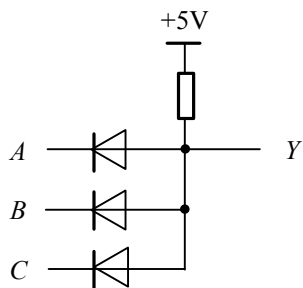


图 1

- A. 与 B. 或 C. 与非 D. 或非
12. 下列真值表所示的逻辑运算是_____运算。

【 】

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

A. 与; B. 或; C. 与非; D. 或非

13. 与逻辑式 $\overline{A} + ABC$ 相等的式子是_____。 【 】

A. ABC B. $1+BC$ C. A D. $\overline{A} + BC$

14. 一个具有 n 个地址端的数据选择器的功能是_____。 【 】

A. n 选 1 B. $2n$ 选 1 C. 2^n 选 1 D. $(2^n - 1)$ 选 1

15. 图 2 所示电路均由 TTL 门电路构成, 意欲通过输出端并接以扩展功能, 但从集成块内部结构考虑, 其中有一种是不允许的, 它是 ()。 【 】

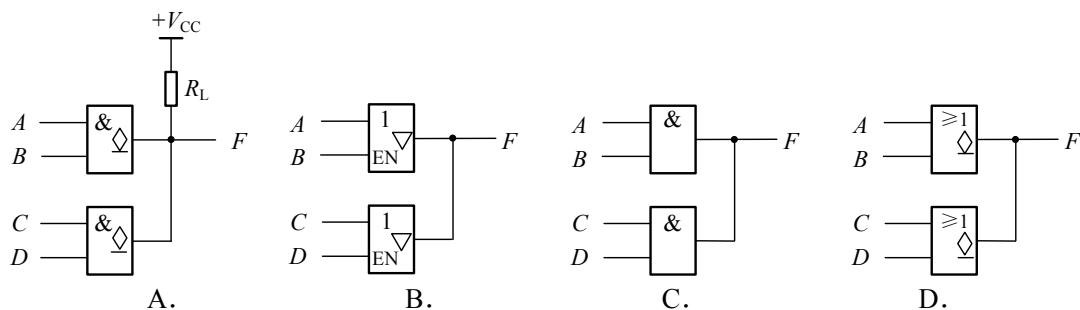


图 2

16. 逻辑表达式 $F = \overline{A}\overline{C} + BC$, 当_____时, 会产生险象。 【 】

A. $A = \overline{B} = 0$ B. $A = B = 1$ C. $A = B = 0$ D. $A = \overline{B} = 1$

17. 由 555 定时器构成的单稳态触发器, 其输出脉冲宽度取决于_____。 【 】

A. 电源电压 B. 触发信号幅度 C. 触发信号宽度
D. 外接 R 、 C 的数值

18. 图 3 所示 CMOS 集成门电路的逻辑表达式是 _____。 【 】

A. $F = \overline{A + B}$ B. $F = \overline{AB}$ C. $F = A \oplus B$ D. $F = A + B$

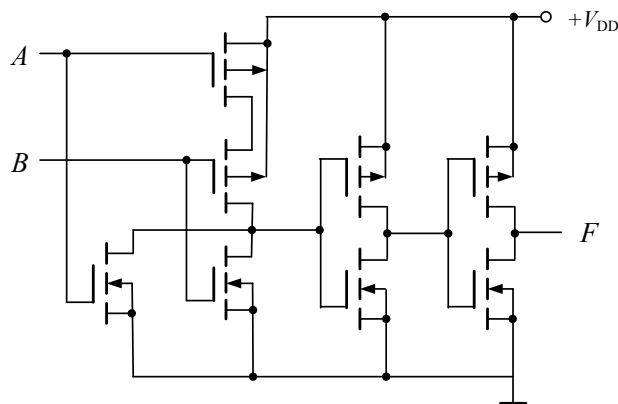


图 3

19. 图 4 所示由 JK 触发器组成的时序电路, 是一种_____。 【 】

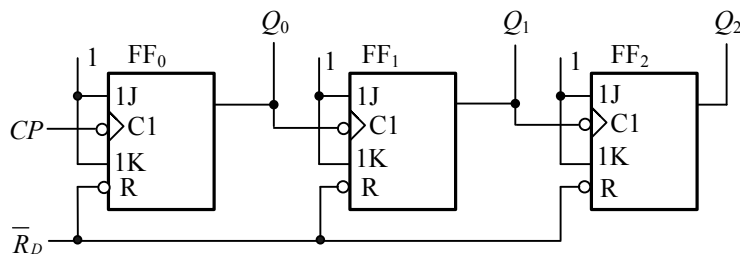


图 4

- A. 单向串入并出移位寄存器 B. 并入并出双向移位寄存器
C. 同步二进制加法计数器 D. 异步二进制加法计数器

20. 某热电偶测量 $0\sim 450^{\circ}\text{C}$ 温度范围, 输出信号电压为 $0\sim 0.025\text{V}$, 要求分辨温度为 0.1°C 问选用 A/D 转换器的位数 ()。 【 】

- A. 14 B. 13 C. 12 D. 8

三、分析题 (本大题共 6 小题, 其中第 25 题 10 分, 其余每小题 8 分, 共 50 分)

21. 化简题:

(1) 代数法化简 $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + A + B + C$

(2) 试用卡诺图简化函数 $F(A,B,C,D) = \sum m(1,4,11,14) + \sum d(3,6,9,12)$ 成最简与或式。

22. 试分析图 5 所示由 1 位全加器及与或门组成的电路, 写出其输出方程式, 并说明其功能。

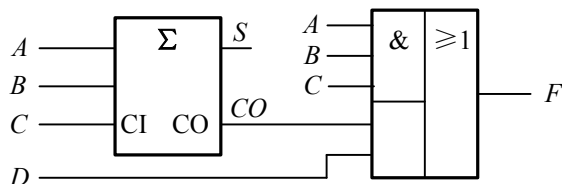
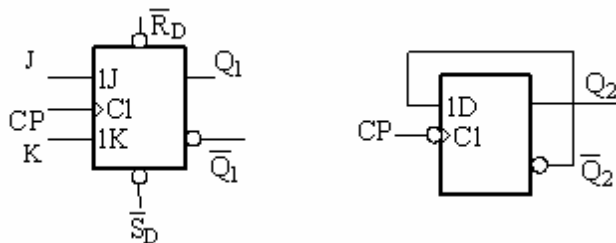
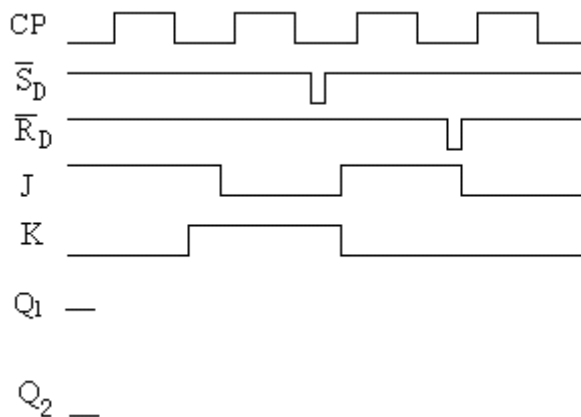


图 5

23. 假定触发器初态为 0, JK 触发器和维持阻塞 D 触发器如图 6 (a) 所示, 画出图 6 (b) 所示 CP 、 J 、 K 、 $\overline{R}_D$ 、 $\overline{S}_D$ 作用下的 Q_1 、 Q_2 的波形。



(a)



(b)

图 6

24. 对于图 7 所示 PAL, 试列出其输入、输出真值表.

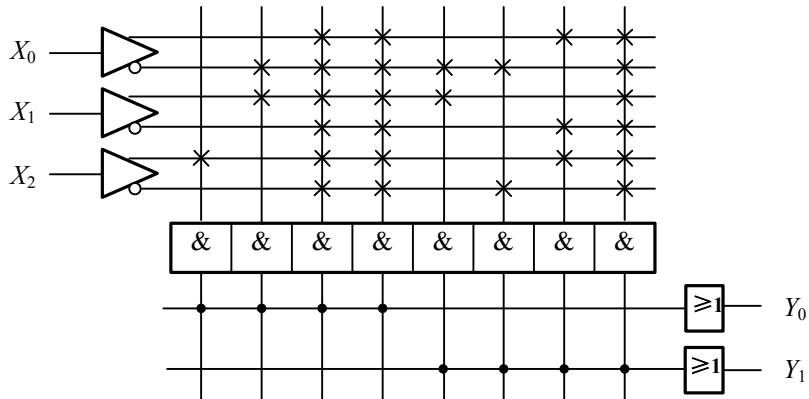


图 7

25. 试画出如图 8 所示电路在 CP 波形作用下的输出波形 Q_1 及 Q_0 , 并说明它的功能 (假设初态 $Q_0Q_1=00$). (10 分)

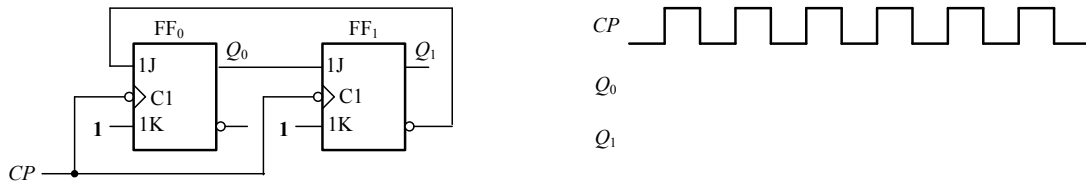


图 8

26. 图 9 所示为用两片 555 构成的脉冲发生器, 试画出 Y_1 和 Y_2 两处的输出波形, 并估算 Y_1 和 Y_2 的主要参数。(8 分)

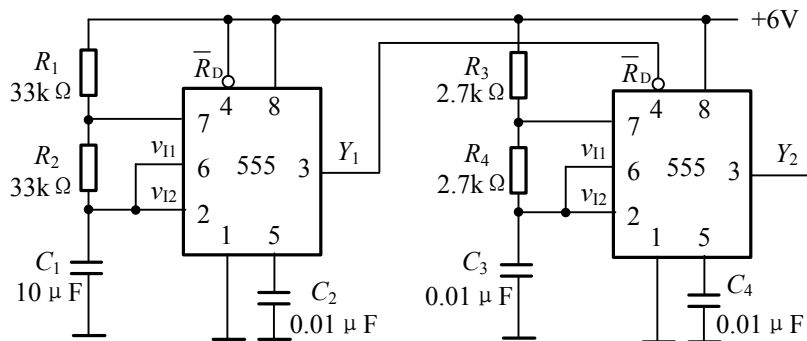


图 9

四、设计题 (本大题共 2 小题, 共 20 分)

27. (12 分) 某工厂有三个用电量相同的车间和一大、一小两台发电机, 大发电机的供电量是小的两倍, 若只有一个车间开工, 小发电机便可以满足供电要求, 若两个车间同时开工, 大发电机便可以满足供电要求; 若三个车间同时开工, 需要大、小发电机同时启动才能满足供电要求。试用与非门设计一个控制器, 实现对两个发电机启动的控制。

28. (8 分) 用四位二进制同步加法计数器 74161 设计能 2421BCD 码十进制加法计数器, 可增加必要的门电路。2421BCD 码编码表如表 1 所示, 74161 的功能如表 2 所示, 74161 的符号图见图 10。

表 1 2421BCD 码

十进制数	A	B	C	D	十进制数	A	B	C	D
0	0	0	0	0	5	1	0	1	1
1	0	0	0	1	6	1	1	0	0
2	0	0	1	0	7	1	1	0	1

3	0	0	1	1	8	1	1	1	0
4	0	1	0	0	9	1	1	1	1

表 2 74161 功能表

CP	$\overline{RD}$	$\overline{LD}$	EP	ET	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	A	B	C	D	A	B	C	D
×	1	1	0	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计 数			

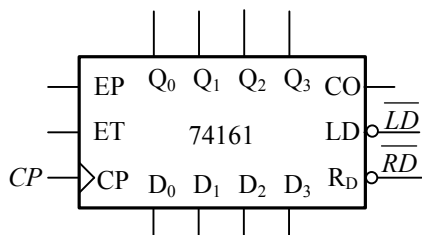


图 10 74161 符号图

数字电子技术试卷 4 答案及评分参考

一、填空题（本大题共 10 小题，每空格 1 分，共 10 分）

1. $(11.25)_{10}$;
2. $(12.4)_{16}$
3. $(93)_{10}$ 。
4. 扇出系数。
5. 高阻。
6. 饱和区。
7. 00
8. 编码。
9. $2^6 \times 6$
10. 2

二、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. A
12. D
13. D
14. C
15. C
16. A
17. D
18. A
19. D
20. B

三、分析题（本大题共 6 小题，共 50 分）

21. (1) 解: $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + A + B + C = A + \overline{B}\overline{C} + B + C = A + B + \overline{C} + C = 1$ (4 分)
- (2) 解:

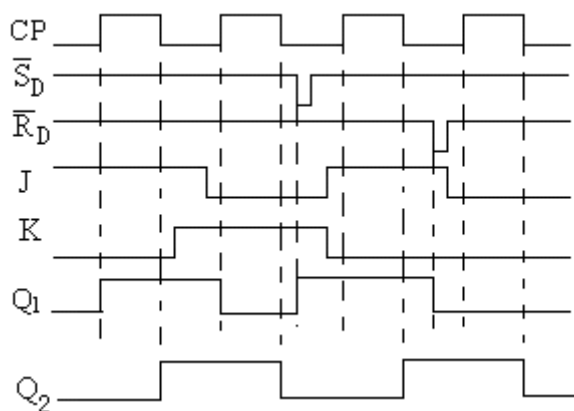
$AB \backslash CD$					
		00	01	11	10
00		0	1	×	0
01		1	0	0	×
11		×	0	0	1
10		0	×	1	0

(2 分)

(2 分)

22. 解：全加器的进位输出 $CO=AB+BC+CA$ (2 分)
 输出 $F=CO \cdot D+ABC=ABD+BCD+CAD+ABC$ (3 分)
 功能是 4 变量多数表决电路。 (3 分)

23. 解：



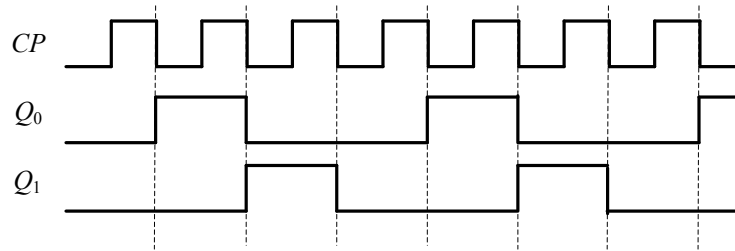
Q_1 、 Q_2 波形各 4 分。

24. 解：

序号	X_2	X_1	X_0	Y_1	Y_0
0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
2	0	1	0	1	1
3	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	1
7	1	1	1	0	1

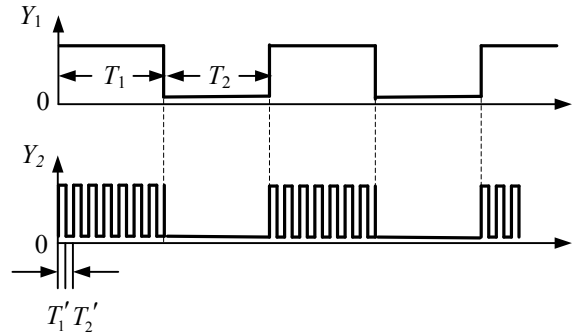
(8 分)

25. 解：1) 每个波形各 4 分，合计 8 分。



2) 3 进制加法计数器 (2 分)

26. 解:



$$T_1 = 0.7 C_1 (R_1 + R_2) = 0.462s$$

$$T_2 = 0.7 C_1 R_2 = 0.231s$$

$$\square\square\square' \approx C_4(R_3 + R_4) = 37.\mu s$$

$$= 0.7 C_4 R_4 = 18.9\mu s$$

评分说明: 所画波形正确, 给 4 分; 参数估算正确, 给 4 分。

四、设计题 (本大题共 2 小题, 第 27 题 12 分, 第 28 题 8 分, 共 20 分)

27. 解: (1) 逻辑定义: A 、 B 、 C 分别代表三个车间开工情况 (“1” 表示开工, “0” 表示停工)。

M 、 N 为大小发电机的启动信号输出变量 (“1” 表示启动; “0” 表示关闭)。

(2) 真值表 (4 分)

A	B	C	M	N	A	B	C	M	N
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

(3) 用卡诺图化简 (4 分)

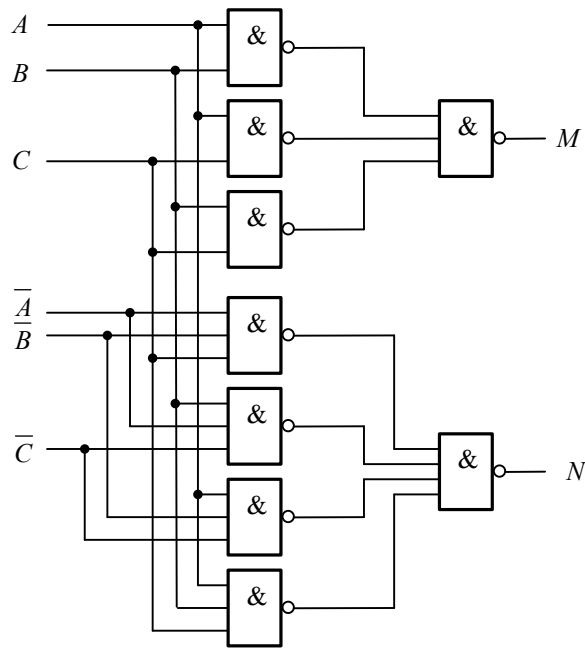
		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	0	1	0
	1	0	1	1	1

$$M = BC + AC + AB = \overline{BC} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AB}$$

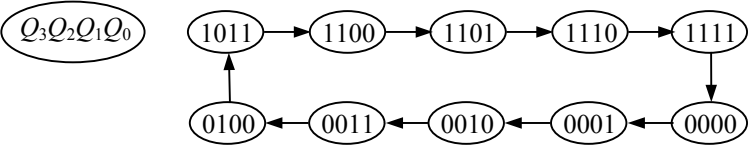
		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	1	0	1
	1	1	0	1	0

$$N = \overline{\overline{A}}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + ABC = \overline{\overline{A}B\overline{C}} \cdot \overline{\overline{A}B\overline{C}} \cdot \overline{\overline{A}B\overline{C}} \cdot \overline{\overline{A}B\overline{C}}$$

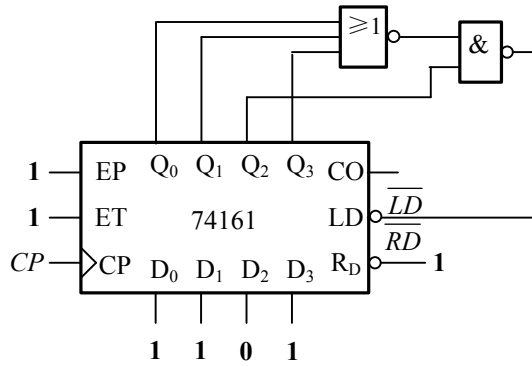
(4) 逻辑图 (4 分)



28. 解: (1) 状态图 (4 分)



(2) 连接图 (4 分)



数字电子技术试卷 5

一、填空题（本大题共 10 小题，每空格 1 分，共 10 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. $(0111\ 1000)_{8421BCD}$ 表示的二进制数为_____。
2. 逻辑代数的三个重要规则是代入规则、对偶规则、_____。
3. 逻辑函数 $F = \overline{A} + B + \overline{CD}$ 的反函数 $\overline{F} =$ _____。
4. 多个 OC 门输出端并联到一起可实现_____功能。
5. 一个基本 SR 锁存器在正常工作时，不允许输入 $S=R=1$ 的信号，因此它的约束条件是_____。
6. 常见的脉冲产生电路有_____，常见的脉冲整形电路有单稳态触发器、施密特触发器。
7. 一个 16 选 1 的数据选择器，其地址输入（选择控制输入）端有_____个。
8. 数字电路按照是否有记忆功能通常可分为两类：_____。
9. 将模拟信号转换为数字信号，需要经过采样、保持、_____、编码四个过程。
10. 在 JK 触发器、SR 触发器、D 触发器和 T 触发器四种触发器中，同时具有保持、置 1、置 0 和翻转功能的触发器是_____。

二、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

11. $(10010111)_2 = (\quad)_{16}$ 【 】
A. 65 B. 227 C. 95 D. 97
12. 下列等式不成立的是_____。 【 】
A. $A + \overline{AB} = A + B$ B. $(A + B)(A + C) = A + BC$
C. $AB + \overline{AC} + BC = AB + BC$ D. $\overline{AB} + \overline{A}\overline{B} + AB + \overline{AB} = 1$
13. 逻辑函数化简结果是_____，逻辑函数的最小项标准形式是_____。 【 】
A. 唯一的，唯一的 B. 不唯一的，唯一的
C. 不唯一的，不唯一的 D. 唯一的，不唯一的
14. 为消除逻辑表达式 $F = \overline{A}\overline{C} + BC$ 的险象，应增加的冗余项为_____（即变成 $F = \overline{A}\overline{C} + BC + \times\times$ ） 【 】
A. AB B. ABC C. $\overline{A}B$ D. $A\overline{B}$
15. 8 位 D/A 转换器当输入数字量只有最低位为 1 时，输出电压为 0.02V，若输入数字量只有最高位为 1 时，则输出电压为_____V。 【 】
A. 0.039 B. 2.56 C. 1.27 D. 都不是

16. 触发器的状态转换图如图 1 所示, 由此可判断实现此逻辑功能的触发器是_____。 【 】

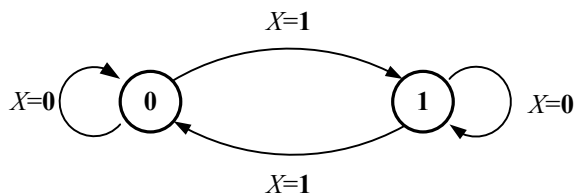


图 1

- A. JK 触发器 B. T 触发器 C. D 触发器 D. SR 触发器
17. 下列属于时序逻辑电路的是_____。 【 】
- A. 寄存器 B. 编码器 C. 译码器 D. 数据选择器
18. PAL 是一种_____的可编程逻辑器件。 【 】
- A. 与阵列可编程、或阵列固定的 B. 与阵列固定、或阵列可编程的
- C. 与、或阵列固定的 D. 与、或阵列都可编程的
19. 需要用_____个触发器才能组成一个十进制计数器。 【 】
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
20. 8-3 线优先编码器 74LS148, 当其中的输入线 $\overline{I_0} \sim \overline{I_5}$ 同时有效时, $\overline{I_5}$ 的优先级别高, 输出线 $\overline{Y_2} \overline{Y_1} \overline{Y_0}$ 的值应为_____。 【 】
- A. 111 B. 100 C. 000 D. 010

三、分析题 (本大题共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

21. 化简题:

(1) $F(A, B, C) = A + ABC + \overline{A}BC + CB + C\overline{B}$ 的最简与或式。

(2) $L(A, B, C, D) = \sum m(4, 6, 10, 13, 15) + \sum d(0, 1, 2, 5, 7, 8)$ 最简“与-或”式。

22. TTL 逻辑门电路如图 1 所示, 试写出 Y_1 和 Y_2 的输出函数表达式。

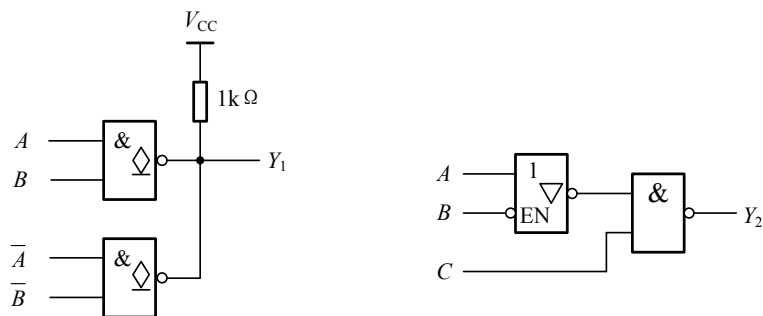


图 2

23. 在图 3 (a) 所示的边沿触发器中, 输入 CP 、 D 端的波形如图 3 (b) 所示, 试画出 Q_0 和 Q_1 的输出波形, 设触发器的初始状态为 $Q_0=Q_1=0$ 。

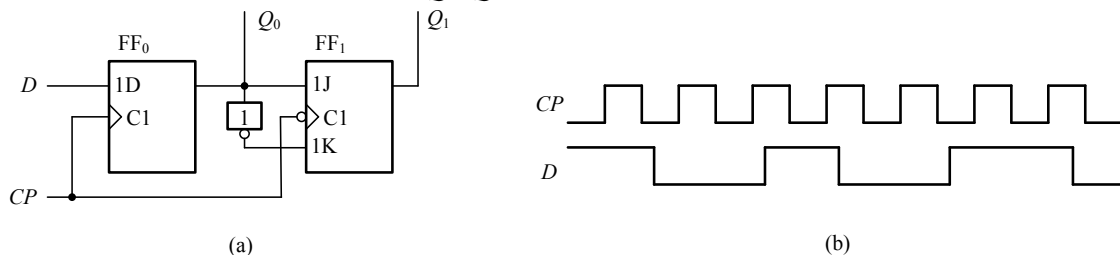


图 3

24. 分析如图 4 所示同步时序逻辑电路的功能, 写出分析过程。

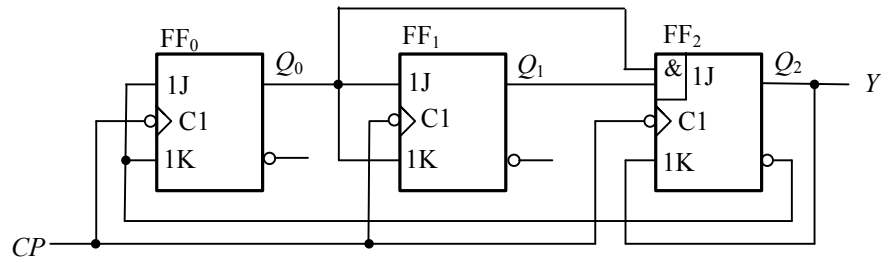


图 4

25. 图5是555 定时器构成的单稳态触发器及输入 v_i 的波形，求：

- (1) 输出信号 v_o 的脉冲宽度 t_w ；
- (2) 对应 v_i 画出 v_c 、 v_o 的波形，并标明波形幅度。

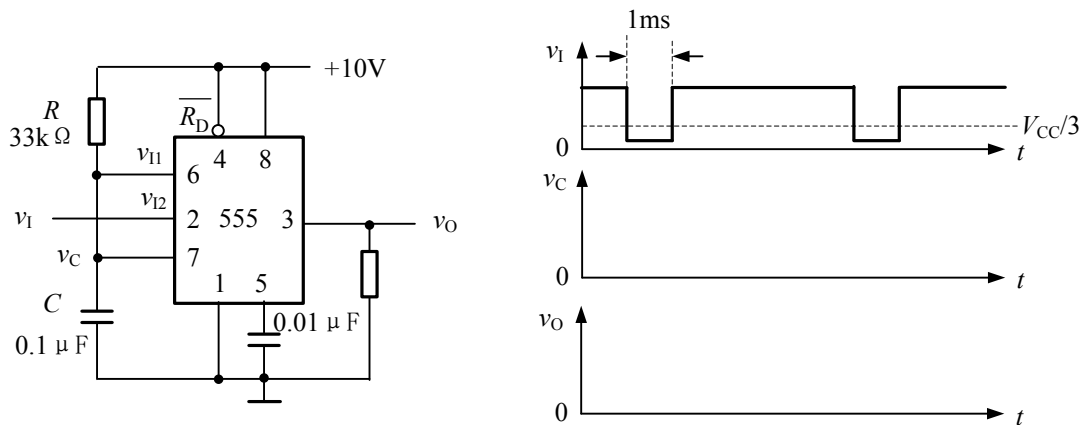


图 5

四、设计题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

26. 某学校有三个实验室，每个实验室各需 2kW 电力。这三个实验室由两台发电机组供电，一台是 2kW，另一台是 4kW。三个实验室有时可能不同时工作，试设计一逻辑电路，使资源合理分配。
27. 试用如图 6 所示的一片 8 选 1 数据选择器 74LS151 实现逻辑 $Z(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}C$ 。

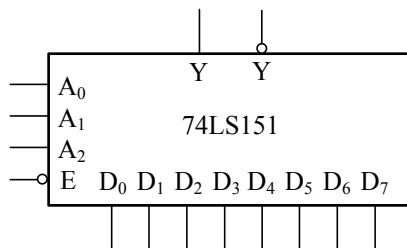


图 6

28. 试用一片 74161 集成计数器和少量门电路，用置数法设计计数/分频电路，其中初始状态为 0000，当控制端 $M=0$ 时，计数器的模值为 4，控制端 $M=1$ 时，计数器的模值为 8。画出状态转换图和连线图。74161 的逻辑符号和功能表分别见图 7 和表 1。

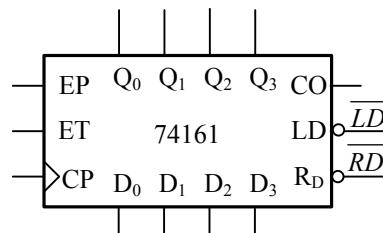


图 7

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/066020030021011003>