

第 1 章习题

1-1 (5)

$$(255.76)_{10} = (11111111.11)_2$$

1-2 (4)

$$(11001101.111)_2 = (205.875)_{10}$$

1-3 (1)

$$(1001100101101)_2 = (11455)_8 = (132D)_{16}$$

1-4 (2)

$$(67.731)_8 = (110111.111011001)_2$$

1-5 (3)

$$(37AD.9B)_{16} = (11011110101101.10011011)_2$$

1-6 (3)

$$(201)_3 = (19)_{10}$$

1-7

最大数: $(10010001)_{8421BCD}$

最小数: $(10)_{10}$

1-8 (3)

$$(8AB5)_{16} = (20222311)_4$$

1-9 (3)

$$(2954.13)_{10} = (0010100101010100.00010011)_{8421BCD}$$

1-10 (1)

$$(010100111001.011010001001)_{8421BCD} = (539.691)_{10} = (1033.541)_8 \text{ 保留小数点后 3 位}$$

1-11 (3)

不正确, 如果 $A=1$, 则 $A+B=A+C$; 但 B 可以和 C 不等。

1-12

$$(2) F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B} + \overline{A}D + C + BD = \overline{B} + C + D$$

$$(4) F = B + CD$$

$$(6) F = ABC + ACD$$

1-13 省略

1-14

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

1-15

$$F_d = \overline{A}\overline{B} + \overline{C}D + BC$$

1-16

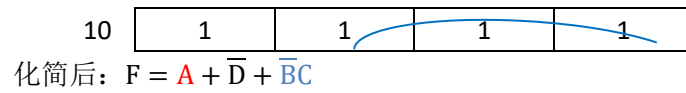
$$F = \sum m(3, 6, 7)$$

1-17

卡诺图如下:

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

The image shows a Karnaugh map for the function $F = \sum m(3, 6, 7)$. The map is a 4x4 grid with AB on the vertical axis and CD on the horizontal axis. The cells (0,1), (0,3), (1,3), and (3,1) contain 1s. There are three groups: a blue circle around (0,1) and (0,3), a red circle around (0,1), (1,1), (3,1), and (3,3), and a black circle around (1,3) and (3,3).



1-18

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

化简后: $F = \bar{B}\bar{C} + A\bar{D} + \bar{A}\bar{C} + \bar{A}D$

1-19

(1) $F = A\bar{B} + \bar{A}C + B\bar{C} = \overline{\overline{A}B\bar{C}} \cdot \overline{\overline{A}B\bar{C}} \cdot \overline{\overline{A}B\bar{C}}$ 只有原变量时, 用 5 个与非门可实现该逻辑函数。

(2) 先做函数化简: $F = \overline{\overline{B}C\bar{D}} \cdot \overline{\overline{A}C\bar{D}} \cdot \overline{\overline{B}C\bar{D}}$

只有原变量, 函数输入需要用非门得到反变量, 因此 F 需要 8 个与非门。

1-20

$$F = \overline{\overline{B}C\bar{D}} \cdot \overline{\overline{B}C\bar{D}} \cdot \overline{\overline{A}B\bar{D}} \cdot \overline{\overline{A}B\bar{D}}$$

第2章

2-1

$$(1) Y = \overline{\overline{AC} \overline{B}} \overline{\overline{B} \overline{D} \overline{BC}} \overline{BC} D$$

$$(2) Y = AC + BC + D$$

2-2

$\because F_1 = \overline{X}Y + \overline{Y}Z + X\overline{Z}$ $F_2 = \overline{Y}Z + X\overline{Z}$ 若 $\overline{X}Y = 0$, 则 $F_1 = F_2 \therefore X=Z=0, Y=0$ 或者 $Y=Z=0, X=1$ 时, $F_1 = F_2$

2-4

$$(1) F = \overline{AB(\overline{C} + D) + \overline{B} + \overline{D}} \overline{AC}$$

$$(2) F = \overline{A} \overline{B} + \overline{AC} + B\overline{D} + C\overline{D}$$

2-5

$$D = A + \overline{BC} = \overline{\overline{ABC}}$$

2-7

ABC 相同时, $Y_1 = Y_2$, 不同时, $Y_1 = \overline{Y_2}$

如果 A 和 B 是两个一位二进制数, C 为低位进位, 电路的功能是一位全加器。

2-9

$$F_1 = A \oplus B \oplus C \quad \text{设 } D_{21}=1, \quad F_2 = B + AC \quad \text{设 } D_{21}=0, \quad F_2 = AB + AC$$

2-10

$Y = A \oplus B \oplus C \oplus D \oplus E \oplus F \oplus G \oplus H \oplus I$ 输入奇数个相同时, $Y=1$; 偶数个相同时, $Y=0$.

2-16

$$\because A_2=C \quad A_1=B \quad A_0=A, \quad D_0=D, \quad D_1=1, \quad D_2=0, \quad D_3=\overline{D}, \quad D_4=\overline{D}, \quad D_5=D, \quad D_6=0, \quad D_7=\overline{D}$$

$$\therefore Y = \sum m(1,2,8,9,11,12,14)$$

$$\text{当 } Y = \sum m(1,2,5,7,8,10,14,15) \text{ 时, } \because Y = \overline{A} \overline{B} \overline{C} D + \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + \overline{A} B \overline{C} D + \overline{A} B C \overline{D} + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A \overline{B} C \overline{D} + A B C \overline{D} + A B C D$$

$$\therefore D_0 = D, D_1 = \overline{D}, D_2 = D, D_3 = 0, D_4 = \overline{D}, D_5 = \overline{D}, D_6 = D, D_7 = 1$$

2-18

四台设备 A, B, C, D , 发动机 F_1, F_2

$$F_1 = A \oplus B \oplus C \oplus D \quad F_2 = AB + CD + BD + BC + AD + AC \quad \text{约束条件: } ABCD + \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} = 1$$

2-22

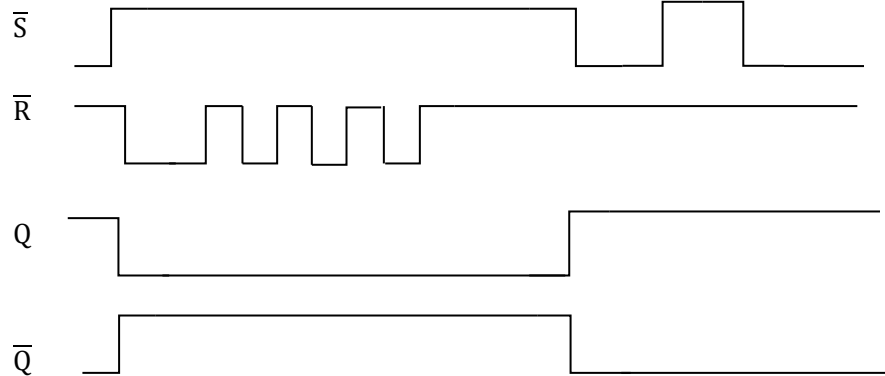
$$X=A_2 \quad A=A_1 \quad B=A_0, \quad X=0 \text{ 时, } F_1 = \overline{Y_0} + Y_1 + Y_2 + \overline{Y_3}; \quad X=1 \text{ 时, } F_2 = \overline{Y_4} + \overline{Y_5} + Y_6 + \overline{Y_7}$$

2-24 $BC=11$ 时, $D = A + \overline{A}$, 存在 0 态冒险。

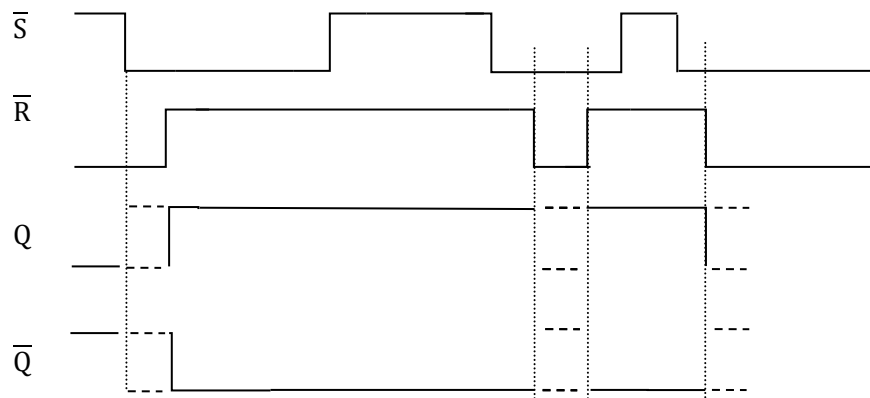
第3章

3-1

(a)



(b)



3-2

$CP=0$ 时, $Q^{n+1} = Q^n$

$CP=1$ 时, $Q^{n+1} = \bar{R}(S + Q^n)$, $S=R=0$, $Q^{n+1} = Q^n$; $S=0, R=1$, $Q^{n+1} = 0$; $S=1$, $R=0$, $Q^{n+1} = 1$
 $S=R=1$, Q^{n+1} 不稳定, R 先为 1 则输出 Q 为 0, S 先为 1 则输出 Q 为 1。

和或非门构成的基本 RS 触发器相比, 增加了 CP 控制功能。

3-3

(a) 对于钟控触发器, 此为高电平触发; 对于边沿触发器, 此为上升沿触发;

(b) 对于钟控触发器, 此为低电平触发; 对于边沿触发器, 此为下降沿触发;

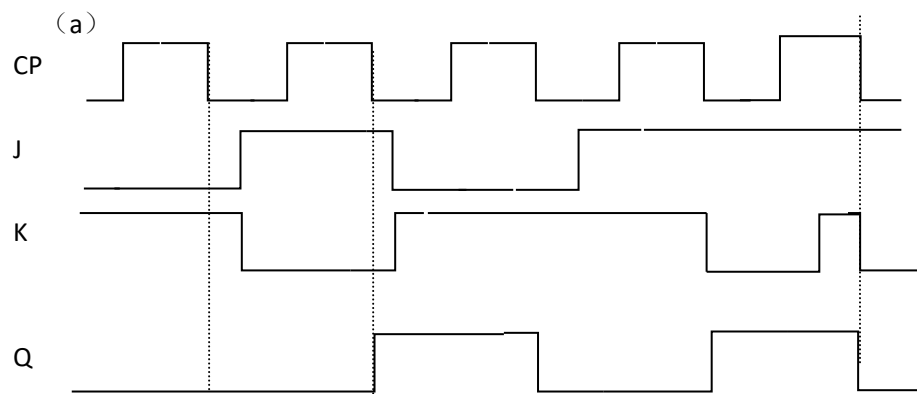
(3) 高电位触发

(4) 低电位触发

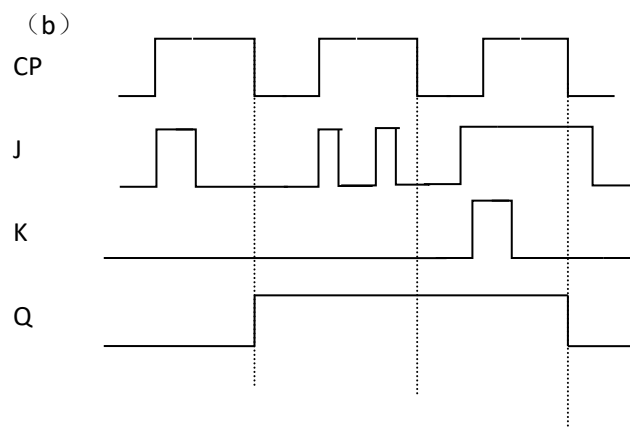
3-4

电路 (c) 能实现钟控 RS 触发器功能。原因参见书中钟控 RS 触发器工作原理

3-8



\bar{Q} 和 Q 波形相反，此处省略。



3-9

(a) $\because Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n = D\bar{Q}^n + \bar{D}Q^n = D \therefore$ 主从 JK 触发器为 CP 下降沿变化，功能和 D 触发器相同。

(b) 根据逻辑符号，此为下降沿触发的维持阻塞 D 触发器。
两个触发器输出 Q 都按照 CP 下降沿时刻，D 的值变化。图省略。

第二章第 22 题

2-22 试用 3-8 线译码器实现一个可控加、减运算的电路,具体控制是: $X=0$ 时,进行二进制加法运算;
 $X=1$ 时,进行减法运算,画出电路图。

参考答案 1:

2-22

$X=A_2$ $A=A_1$ $B=A_0$, $X=0$ 时, $F_1 = \overline{Y_0} + Y_1 + Y_2 + \overline{Y_3}$; $X=1$ 时, $F_2 = \overline{Y_4} + \overline{Y_5} + Y_6 + \overline{Y_7}$

参考答案 2:

2-22	$X=0$ 时	被加数	加数	上-位进位	本位	进位	$S_i = \sum m(1, 2, 4, 7)$
		A	B	C_{i-1}	S_i	C_i	$= Y_1 + Y_2 + Y_4 + Y_7$
		0	0	0	0	0	$= \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_4} \cdot \overline{Y_7}$
		0	0	1	1	0	$C_i = \sum m(3, 5, 6, 7)$
		0	1	0	1	0	$= Y_3 + Y_5 + Y_6 + Y_7$
		0	1	1	0	1	$= \overline{Y_3} \cdot \overline{Y_5} \cdot \overline{Y_6} \cdot \overline{Y_7}$
		1	0	0	1	0	
		1	0	1	0	1	
		1	1	0	0	1	
		1	1	1	1	1	

X=1时. 被加数 加数 上一位借位 本位 借位

A	B	C _{i-1}	S _i	C _i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

$$S_i = \sum m(1, 2, 4, 7) = \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_4} \cdot \overline{Y_7}$$

$$C_i = \sum m(1, 2, 3, 7) = \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_3} \cdot \overline{Y_7}$$

$$\therefore S_i = \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_4} \cdot \overline{Y_7}$$

$$C_i = \overline{X} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_5} \cdot \overline{Y_6} \cdot \overline{Y_7} + \overline{X} \cdot \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_3} \cdot \overline{Y_7}$$

