脉冲与数字电路试题集

《脉冲与数字电路试题集》编写组

高等教育出版社

内容简介

在国家教育委员会工科“电子线路”课程教学指导小组的领导下，华东地区二十余所院校的部分教师成立了《脉冲与数字电路试题集》编写组，编写了此书。

全书共有1166道试题，分十章。

这十章分别为：数制与编码，逻辑代数及逻辑函数的化简，逻辑门电路，组合逻辑电路，触发器，时序电路，大规模集成电路，模/数与数/模转换，脉冲电路以及实验。

本书可供电子类、通信类专业本科生使用，也可供相近专业的学生参考使用；对各类成人高校的同类课程，本书同样有参考价值。

脉冲与数字电路试题集

《脉冲与数字电路试题集》编写组

*

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京市顺义县印刷厂印装

*

开本850×1168 1/32 印张11 字数263,000

1990年4月第1版 1991年4月第2次印刷

印数 4,241—5,352

ISBN7 04-002772-0/TN·134

定价 4.00元

目 录

第一章　数制与编码

1-1　写出下列二进制数的按权展开式：

(1)　$(1100.11)_2$；　$1\times2^3+1\times2^2+1\times10^{-1}+1\times10^{-2}$

(2)　$(1011.011)_2$。

1-2　写出下列八进制数的按权展开式：

(1)　$(37.45)_8$；

(2)　$(56.745)_8$。　$5\times8^1+6\times8^0+7\times8^{-1}+4\times8^{-2}+5\times8^{-3}$

1-3　写出下列十六进制数的按权展开式：

(1)　$(5AF)_{16}$；

(2)　$(F8C.4A)_{16}$。$15\times16^2+8\times16+12\times16^0+4\times16^{-1}+10\times16^{-2}$

1-4 完成下列数制转换：

(1)　$(11101)_2=(\ 29\ )_{10}$；

(2)　$(111111)_2=(\ 63\ )_{10}$；

(3)　$(101.1011)_2=(\qquad)_{10}$；

(4)　$(1101.011)_2=(\qquad)_{10}$。

1-5　完成下列数制转换：

(1)　$(31)_{10}=(11111)_2$；

(2)　$(43)_{10}=(101011)_2$。

(3)　$(26.375)_{10}=(11010.011)_2$；

(4)　$(100.9375)_{10}=(1100100.1111)_2$。

1-6　完成下列数制转换：

(1)　$(1100110)_2=(146)_8=(66)_{16}$；

(2)　$(10100111)_2=(247)_8=(A7)_{16}$；

(3)　$(0.01101)_2=(0.32)_8=(0.68)_{16}$；

(4) $(1100110.11)_2=(\quad)_8=(\quad)_{16}$.

1-7 完成下列数制转换:

(1) $(215)_{10}=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(2) $(379)_{10}=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(3) $(89.75)_{10}=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(4) $(99.625)_{10}=(\quad)_8=(\quad)_{16}$.

1-8 完成下列数制转换:

(1) $(133.126)_8=(\quad)_2$;

(2) $(763.425)_8=(\quad)_2$;

(3) $(542.534)_8=(\quad)_2$.

1-9 完成下列数制转换:

(1) $(AF.16C)_{16}=(\quad)_2$;

(2) $(EC.DF)_{16}=(\quad)_2$;

(3) $(3EF.61)_{16}=(\quad)_2$.

1-10 完成下列数制转换:

(1) $(133.126)_8=(\quad)_{16}$;

(2) $(763.425)_8=(\quad)_{16}$;

(3) $(542.534)_8=(\quad)_{16}$.

1-11 完成下列数制转换:

(1) $(AF.16C)_{16}=(\quad)_8$;

(2) $(EC.DF)_{16}=(\quad)_8$;

(3) $(3EF.61)_{16}=(\quad)_8$.

1-12 完成下列数制转换:

$(3125)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_4=(\quad)_8=(\quad)_{16}$.

1-13 完成下列数制转换:

$(0.25)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_4=(\quad)_8=(\quad)_{16}$.

1-14 完成下列数制转换:

(1) $(101.1)_2=(\quad)_{10}$;

(2) $(101.1)_4=(\quad)_{10}$;

(3) $(101.1)_8=(\quad)_{10}$;

(4) $(101.1)_{16}=(\quad)_{10}$.

1-15 完成下列数制转换:

(1) $(22)_3=(\quad)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(2) $(22)_5=(\quad)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(3) $(22)_7=(\quad)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_8=(\quad)_{16}$;

(4) $(22)_9=(\quad)_{10}=(\quad)_2=(\quad)_8=(\quad)_{16}$.

1-16 按 $2^{10}\approx1000$ 来估算下列数值:

(1) 2^8;

(2) 2^{16};

(3) 2^{32}.

1-17 求二进制数之和:

$(10001001)_2+(101111)_2=(\quad)_2$.

1-18 求二进制数之差:

$(10001001)_2-(101111)_2=(\quad)_2$.

1-19 求二进制数之积:

$(1011)_2\times(101)_2=(\quad)_2$.

1-20 求二进制数之商:

$(1110101)_2\div(100)_2=(\quad)_2$.

1-21 已知 $A=(10001001)_2$, $B=(101111)_2$, 试求 $(A+B)_{10}$, $(A-B)_{10}$, $(A\times B)_{10}$ 及 $(A\div B)_{10}$.

1-22 完成下列十进制数至 8421 BCD 码的转换:

(1) $(486)_{10}=(\quad)_{8421\ \mathrm{BCD}}$;

(2) $(45.01)_{10}=(\quad)_{8421\ \mathrm{BCD}}$;

(3) $(89.75)_{10}=(\quad)_{8421\ \mathrm{BCD}}$;

(4) $(976.2)_{10}=(\qquad)_{8421\ BCD}$.

1-23 完成下列十进制数至余3 BCD码的转换:

(1) $(356)_{10}=(\qquad)_{余3\ BCD}$;

(2) $(70.45)_{10}=(\qquad)_{余3\ BCD}$;

(3) $(83.69)_{10}=(\qquad)_{余3\ BCD}$;

(4) $(98.75)_{10}=(\qquad)_{余3\ BCD}$.

1-24 完成下列十进制数至5211 BCD码的转换:

(1) $(45)_{10}=(\qquad)_{5211\ BCD}$;

(2) $(356)_{10}=(\qquad)_{5211\ BCD}$;

(3) $(75.8)_{10}=(\qquad)_{5211\ BCD}$;

(4) $(98.75)_{10}=(\qquad)_{5211\ BCD}$.

1-25 完成下列十进制数至2421 BCD码的转换:

(1) $(45.01)_{10}=(\qquad)_{2421\ BCD}$;

(2) $(67.89)_{10}=(\qquad)_{2421\ BCD}$.

1-26 完成下列二进制数至8421 BCD码的转换:

(1) $(1100101)_2=(\qquad)_{8421\ BCD}$;

(2) $(1101.1)_2=(\qquad)_{8421\ BCD}$.

1-27 完成下列5421 BCD码至十进制数及二进制数的转换:

(1) $(1011)_{5421\ BCD}=(\qquad)_{10}=(\qquad)_2$;

(2) $(00111000)_{5421\ BCD}=(\qquad)_{10}=(\qquad)_2$;

(3) $(010111001000)_{5421\ BCD}=(\qquad)_{10}=(\qquad)_2$.

1-28 完成下列2421 BCD至余3 BCD码的转换:

(1) $(10110100.00101111)_{2421\ BCD}=(\qquad)_{余3\ BCD}$;

(2) $(11000011.00011110)_{2421\ BCD}=(\qquad)_{余3\ BCD}$.

1-29 完成下列余3 BCD码至2421 BCD码的转换:

(1) $(11000011.0101)_{余3\ BCD}=(\qquad)_{2421\ BCD}$;

(2) $(10110100.00111001)_{余3\,BCD}=(\qquad)_{2421\,BCD}$.

1-30 完成下列格雷(Gray)码至二进制码的转换：

(1) $(1011)_{Gray}=(\qquad)_2$;

1101

(2) $(1110)_{Gray}=(\qquad)_2$;

1011

(3) $(110110101)_{Gray}=(\qquad)_2$;

100100110

(4) $(010111101)_{Gray}=(\qquad)_2$.

1-31 完成下列二进制码至格雷码的转换：

(1) $(1101)_2=(\qquad)_{Gray}$;

1011

(2) $(10101)_2=(\qquad)_{Gray}$;

11111

(3) $(1101011)_2=(\qquad)_{Gray}$;

1011110

(4) $(11001010)_2=(\qquad)_{Gray}$.

10101111

1-32 完成下列格雷码至十进制数的转换：

(1) $(11110)_{Gray}=(\qquad)_{10}$;

$(10100)_2$

(2) $(110110)_{Gray}=(\qquad)_{10}$;

$(100100)_2$

(3) $(1010110)_{Gray}=(\qquad)_{10}$;

$(1100100)_2$

(4) $(10101111)_{Gray}=(\qquad)_{10}$.

$(11001010)_2$

1-33 完成下列十进制数至格雷码的转换：

(1) $(25)_{10}=(\qquad)_{Gray}$;

(2) $(45)_{10}=(\qquad)_{Gray}$;

(3) $(64)_{10}=(\qquad)_{Gray}$;

(4) $(107)_{10}=(\qquad)_{Gray}$.

1-34 完成下列格雷码至余3BCD码的转换：

(1) $(1001)_{Gray}=(\qquad)_{余3\,BCD}$;

(2) $(1101)_{Gray}=(\qquad)_{余3\,BCD}$.

1-35 表 P1-35 是2位格雷码的编码表，其相邻性可以用代码在卡诺图中的位置表现出来，如图 P1-35 所示．利用格雷码的相邻特性，试写出3位格雷码和4位格雷码的编码表．

表　P1-35

N	G_2	G_1
0	0	0
1	0	1
2	1	1
3	1	0

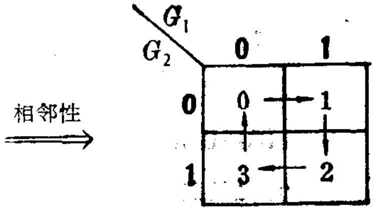

图　P1-35

1-36　表 P1-36 中有两组 BCD 码，请在空格中填上代码使之具有自补特性(即 0 与 9，1 与 8，……互为反码)，并说明它们是何种 BCD 码？

表　P1-36

N	第　1　组	第　2　组
0	0 0 1 1	
1		
2	0 1 0 1	
3		
4	0 1 1 1	
5		1 0 1 1
6	1 0 0 1	1 1 0 0
7		1 1 0 1
8	1 0 1 1	1 1 1 0
9		1 1 1 1

1-37　表 P1-37 中 A、B、C 三组代码是否为有权码？若是，则是什么权？

表　P1-37

N	A	B	C
0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0
1	0 0 0 1	0 1 1 0	0 0 0 1
2	0 0 1 0	0 1 1 1	0 0 1 1
3	0 0 1 1	0 1 0 1	0 1 0 0
4	0 1 1 1	0 1 0 0	0 1 0 1
5	1 0 0 0	1 1 0 0	1 0 0 0
6	1 0 0 1	1 1 0 1	1 0 0 1
7	1 0 1 0	1 1 1 1	1 0 1 1
8	1 0 1 1	1 1 1 0	1 1 0 0
9	1 1 1 1	1 0 1 0	1 1 0 1

1-38 已知某BCD码的编码表如表P1-38所示，试求各位的权值.

表 P1-38

N	A_4	A_3	A_2	A_1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	1
3	0	1	0	1
4	0	1	0	0
5	1	0	0	0
6	1	0	0	1
7	1	0	1	1
8	1	1	0	0
9	1	1	0	1

1-39 已知BCD码的位权为6、3、1、1，试写出它的编码方案.

1-40 表P1-40是带奇偶检验位的某5位码，请问：它是有权码吗？从高到低位的位权各是多少？

表 P1-40

N	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1
0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0
2	1	0	0	0	1
3	1	1	1	1	0
4	1	1	1	0	1
5	0	0	1	0	1
6	1	0	1	1	1
7	0	1	0	0	1
8	1	1	0	1	1
9	0	0	0	1	1

1-41 对1位错误信息进行检测时，常用的检验码有____检

验码和____检验码两种．前者和被传送信息码元中1的总数构成____数；后者和被传送信息码元中1的总数构成____数．

1-42　若使用奇检验方式，试写出表 P1-42 所示信息码的监督码元．

表　P1-42

信　　息　　码	监　督　码　元
100101	
111111	
110101	
111101	

1-43　若将 8421 BCD 码信息进行传输，试写出发送端产生的奇、偶监督码元 $C_{奇}$ 和 $C_{偶}$.

1-44　求下列二进制数的原码、反码和补码．

(1)　+1100101;

(2)　−1011011;

(3)　−1001100;

(4)　−0111111.

1-45　用 6 位码表示下列二进制数的原码、反码和补码．

(1)　+0.10101;

(2)　−0.10000;

(3)　+0.0101;

(4)　−0.1100.

1-46　求下列十进制数的原码、反码和补码．含符号位取 6 位．

(1)　$(-13)_{10}$;

(2)　$(18)_{10}$;

(3)　$(-19)_{10}$.

1-47　求下列十进制数的原码、反码和补码．含符号位取 8 位．

(1)　$(+27.25)_{10}$;

(2)　$\left(+\frac{3}{8}\right)_{10}$;

(3)　$\left(-\frac{6}{16}\right)_{10}$.

1-48　填充表 P1-48 中的空格．含符号位取 8 位．

表　P1-48

$[x]_{原}$	$[x]_{补}$
0, 0010110	
1, 0010110	
1, 1010100	

1-49　填充表 P1-49 中的空格．含符号位取 8 位．

表　P1-49

$[x]_{原}$	$[x]_{补}$
	0, 0001010
	1, 1101010
	1, 1100101

1-50　已知二进制数 x 的原码、反码和补码都是 **0, 1011**, 写出 x 的真值(二进制数和十进制数)．

1-51　已知 $[x_1]_{原}=[x_2]_{反}=[x_3]_{补}=$ **1, 0110**, 试求 x_1、x_2、x_3 的真值．

1-52　给定 6 位加法器，试用 2 的补码法求以下各式：

(1)　$(30)_{10}-(25)_{10}$;

(2)　$(-31)_{10}+(+15)_{10}$;

(3)　$(-14)_{10}-(+13)_{10}$.

1-53　用 8 位加法器和 2 的补码法求 $(-30)_{10}-(40)_{10}$.

1-54 给定 6 位加法器，用 2 的补码法求 $(-25)_{10}-(+13)_{10}$，判断计算结果是否正确，若有错误，说明原因并加以改正。

1-55 用反码法求下列各式：

(1) $(67)_{10}-(43)_{10}$；

(2) $(-127)_{10}-(-6)_{10}$。

第二章　逻辑代数及逻辑函数的化简

2-1　判断下列命题是否正确：

(1) 若 $A+B=A+C$，则 $B=C$；

(2) 若 $A=B$，则 $AB=A$；

(3) 若 $\mathbf{1}+A=B$，则 $\mathbf{1}+A+AB=B$；

(4) 若 $AB=AC$，则 $B=C$；

(5) 若 $\begin{cases} A+B=A+C \\ AB=AC \end{cases}$，则 $B=C$.

2-2　试将逻辑函数 $F(A,\ B,\ C)=AB+BC+AC$ 展开成最小项表达式.

2-3　试将逻辑函数 $F(A,\ B,\ C,\ D)=A+B$ 展开成最大项表达式.

2-4　试将逻辑函数 $F(A,\ B,\ C)=(A+\overline{B})(A+C)$ 展开成最大项表达式.

2-5　分别用代数法和卡诺图法将逻辑函数

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

展开成最小项表达式及最大项表达式.

2-6　试将逻辑函数 $F(A,\ B,\ C)=\mathbf{1}\oplus A\oplus BC$ 展开成最小项表达式.

2-7　一个电路有 A、B、C、D、E 五个开关，当其中的任意两个，且仅有两个接通时，则电路接通.

(1) 试用最小项之和的形式表示该逻辑关系；

(2) 试用最大项之积的形式表示该逻辑关系.

2-8　求下列函数的反函数：

(1) $F_1=A+\overline{B+\bar{C}+\overline{D+\bar{E}}}$;

(2) $F_2=B[(A+C\bar{D})+\bar{E};]$

(3) $F_3=AB(\bar{B}C+AD)+C\bar{D}(\bar{A}B+\bar{B}\bar{D})$.

2-9 求下列函数的对偶式:

(1) $F_1=\overline{(A+\bar{B})(\bar{A}+B)}\,\overline{(B+C)(A+\bar{C})}$;

(2) $F_2=\overline{\bar{A}+\overline{B+\bar{C}}}+ABC$;

(3) $F_3=\overline{\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}}+\overline{\bar{A}B\bar{C}}$.

2-10 直接写出下列函数的反演式和对偶式:

(1) $F_1=[\bar{A}B(C+D)][B\bar{C}\bar{D}+B(\bar{C}+D)]$;

(2) $F_2=\overline{A\bar{B}+C}\,\overline{\overline{\bar{A}B\bar{C}}}$.

2-11 写出函数 $F(A, B, C, D)=ABCD+ACD+B\bar{C}\bar{D}$ 及其反演式和对偶式的最小项表达式.

2-12 若用 F_+ 表示电路的正逻辑表达式, 用 F_- 表示电路的负逻辑表达式. 试写出:

(1) $F_+=(A+B)(\bar{A}+C)$ 的对应负逻辑表达式;

(2) $F_-=AB+\bar{A}C$ 的对应正逻辑表达式.

2-13 用代数法证明:

$$AB(A\oplus B)=0$$

2-14 用代数法证明:

$$(A+B)(A+B+C+D+E+F)=A+B$$

2-15 用代数法证明:

$$\overline{AB+\bar{A}\bar{B}}=\bar{A}B+A\bar{B}$$

2-16 用代数法证明:

$$\bar{A}\oplus B=A\oplus\bar{B}$$

2-17 用代数法证明:

$$AB\oplus AC=AB+AC$$

2-18 用代数法证明：

$$A+A\odot B=A+\overline{B}$$

2-19 用代数法证明：

$$A(A\oplus B)=A\overline{B}$$

2-20 用代数法证明：

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

2-21 用代数法证明：

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

2-22 用代数法证明：

$$A+B=A\oplus B\oplus AB$$

2-23 用代数法证明：

$$A(B\oplus C)=(AB)\oplus(AC)$$

2-24 用代数法证明：

$$AB=A\odot B\odot(A+B)$$

2-25 用代数法证明：

$$A+(B\odot C)=(A+B)\odot(A+C)$$

2-26 用代数法证明：

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

2-27 用代数法证明：

$$(A\overline{B})\oplus(\overline{A}B)=A\oplus B$$

2-28 用代数法证明：

$$(A+\overline{B})\odot(\overline{A}+B)=A\odot B$$

2-29 用代数法证明：

(1) $ABCD+\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}=\overline{A\overline{B}+B\overline{C}+C\overline{D}+\overline{A}D}$;

(2) $AB+BCD+\overline{A}C+\overline{B}C=AB+C$.

2-30 如果(1) $1\oplus A=\overline{A}$;

(2) $A \oplus B \oplus AB = A+B$;

(3) $A \oplus AB = A\overline{B}$;

(4) $A \oplus 0 = A$.

试证明: $A+\overline{B}=1 \oplus B \oplus AB$ 等式均成立.

2-31 试将 $F=A \odot B$ 展开成:

(1) 与或表达式;

(2) 或与表达式;

(3) 与非表达式;

(4) 或非表达式.

2-32 根据 $A\overline{B}=A \oplus AB$, 试将 $F=C \oplus ABC \oplus AB$ 展开成与或表达式.

2-33 试将 $F=A \oplus B \oplus AB \oplus BC \oplus 1 \oplus ABC$ 展开成与或表达式.

2-34 用代数法化简函数:

$$F=ABC+\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$$

2-35 用代数法化简函数:

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

2-36 用代数法化简函数:

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

2-37 用代数法化简函数:

$$F=ABC+A\overline{B}\,\overline{C}+A\overline{B}C+AB\overline{C}$$

2-38 用代数法化简函数:

$$F=\overline{AC+\overline{A}BC+\overline{B}C}+AB\overline{C}$$

2-39 用代数法化简函数:

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

2-40 用代数法化简函数:

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