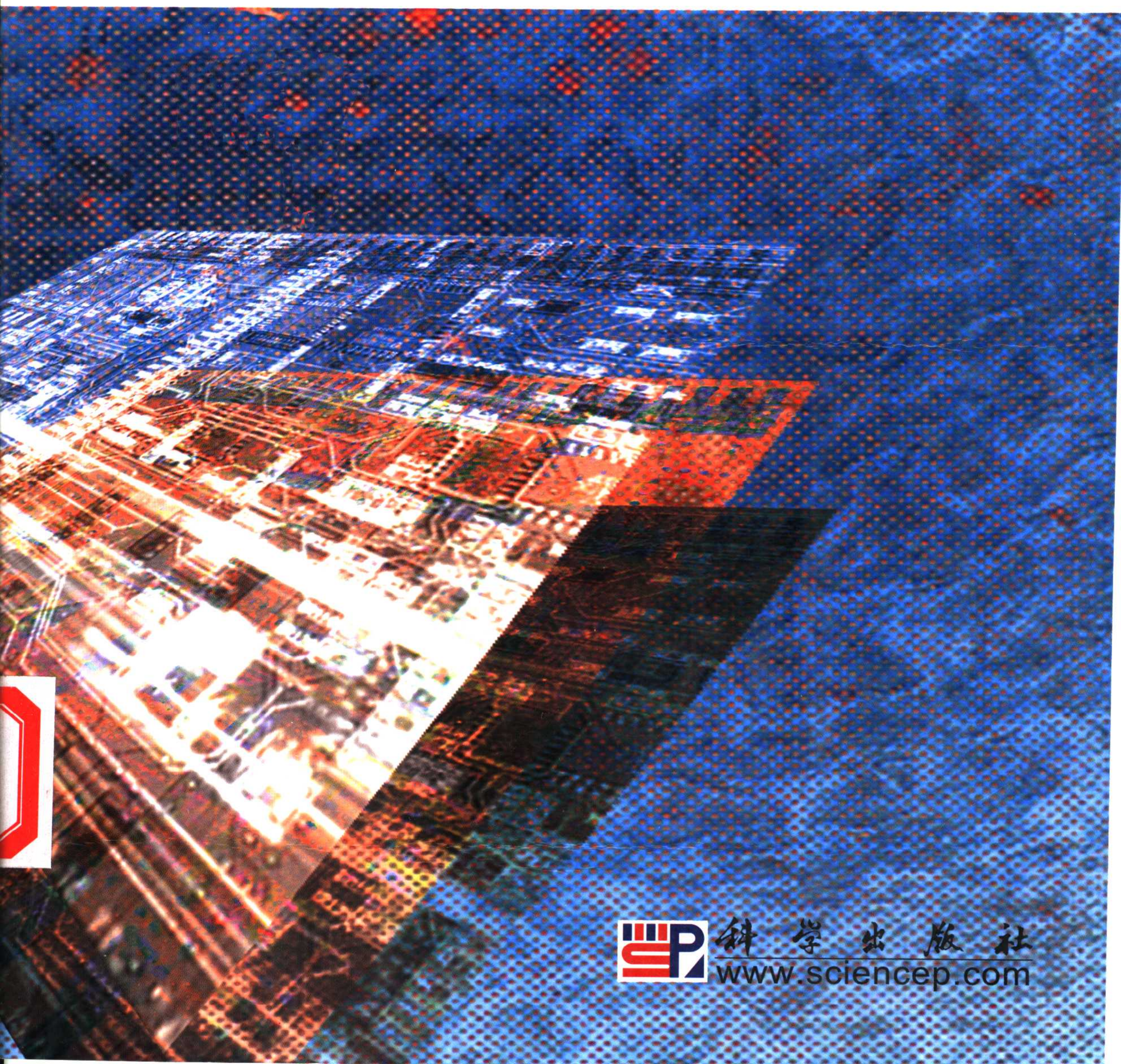
龙忠琪 龙胜春 主 编
张美玉 金 燕 副主编

# 数字电路考研试题精选详解及点评



科学出版社
www.sciencep.com

# 内 容 简 介

本书共收录数字电路方面的硕士研究生入学考题近400例，它们是从1981～2002年全国30多所大学硕士研究生入学试题中精选出来的。书后有6个附录，其中包括1999～2002年全国部分高等院校硕士研究生入学试卷实录，共17份。书中题解过程详尽，在许多题解之后还给出了解题方法指导，并对部分考题的考点、难点、重点、注意事项等进行了点评。

本书适于电子信息类专业考研者使用，也可供相关专业的高等院校师生参考。

**图书在版编目(CIP)数据**

数字电路考研试题精选：详解及点评/龙忠琪等主编．—北京：科学出版社，2003

ISBN 7-03-011296-2

Ⅰ．数… Ⅱ．龙… Ⅲ．数字电路-研究生-入学考试-解题 Ⅳ．TN79-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2003）第020747号

责任编辑：马长芳/责任校对：柏连海

责任印制：刘秀平/封面设计：高海英

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

http://www.sciencep.com

西源印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年5月第 一 版　开本：B5（720×1000）

2003年5月第一次印刷　印张：21 3/4

印数：1—5 000　字数：428 000

**定价：29.00元**

（如有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉）

# 前　言

本书是一部数字电路方面的考研试题精品集，也是一本考研实战指南。全书共收录数字电路方面的各类试题约400例，它们是从1981～2002年全国30多所大学硕士研究生入学试题中精选出来的。在试题的选取、内容的安排、章篇的划分等方面考虑了以下几点，望读者查阅时注意：

(1) 在试题选取上，重基础，重概念，重实用性，轻繁题、偏题和怪题，优先选录了那些常见题、构思巧妙的好题、妙题。学校和年限不分先后。

(2) 全书根据知识点分为六个部分10章，每章又根据难易程度和使用目标分为基础篇、提高篇和实战篇。基础题、概念题和难度相对较小的试题放在基础篇中；难题、好题和妙题编入提高篇里；难度适中的基本题、实战题录入实战篇内；涉及多章节、多方法或多个知识点的综合题汇总到第10章“难题及综合试题精选”中。

(3) 在具体内容的安排上，本着先易后难，先简后繁的宗旨，按照先“分析”后“设计”、先“小规模”后“中大规模”的自然思路编写。同一题型，避免多题重复，重典型性和代表性，不搞题海战术和简单堆砌，即使有多个好题属同一类型，也将分编在不同篇中。

(4) 除附录外，每题必解，而且题解过程详尽，有的还一题多解，许多题解之后还给出了解题方法归纳、指导，或对考题的考点、难点、重点、注意事项等进行了点评。

(5) 试题录入尽量原汁原味，但考虑到新国标符号的推广应用，除保留个别简化逻辑符号外，全部改用新国标图形符号。为此，书后还提供了两个附录，一是常用逻辑单元国标图形符号图例及新旧对照表，二是《电气图用图形符号——二进制逻辑单元》(GB4728.12—85)使用说明简介，以方便读者查阅。

本书由龙忠琪、龙胜春任主编，张美玉、金燕任副主编，参加部分编写工作的还有贾立新、顾伟驷等。

由于时间紧迫，水平有限，错误和不妥之处在所难免，望不吝指正。作者向所有提供帮助的学校和同仁表示衷心感谢。

编　者

2002年12月于杭州

# 目　录

# 第一部分
# 数字电路分析设计基础

## 1 数制与编码

### 1.1 基 础 篇

#### 1.1.1 重点、难点及考点

1. 本章内容提要

本章内容主要是数字电路和数字系统中数值信息的表征方法——数制及其相互转换，以及非数值信息的表征方法——编码。

2. 本章教学大纲基本要求

(1) 熟练掌握：①二进制数、十进制数、十六进制数及其相互转换；②8421BCD码。

(2) 一般了解：其他常用 BCD 码。

3. 重点与难点

重点：各种常用数制之间的相互转换。

难点：无。只是带符号二进制数的代码表示原码、反码、补码和真值，及其相互转换相对较麻烦。但大纲及多数教材对带符号数不作要求，故下文只涉及无符号数。

4. 常见题型及考点

常见题型主要有：

(1) 填空题。

例如：十进制数 $27.4_{(10)}$ 对应的二进制数是________，对应的八进制数是________。

(2) 选择题。

例如:表示一个最大的 3 位十进制数,至少需要________位二进制数。($A=6$, $B=8$, $C=10$, $D=12$)

(3) 求解题。

例如:用 8421BCD 码表示二进制数 $110111_{(2)}$。

### 1.1.2 例题详解

本节精选了 4 个数制转换范例,归纳出 3 种数制转换方法:①十进制整数转换成 $N$ 进制整数的方法是:连续除基数 $N$ 求余,余数倒级联;十进制小数转换成 $N$ 进制小数的方法是:连续乘基数 $N$ 取整,整数正级联,此即**基数乘除法**。②任意进制数转换成十进制数可用**权展开式法**。③用分组法可将二进制数快速转换成 $2^n$ 进制数。

**例 1.1.2-1** 将十进制整数 $158_{(10)}$ 转换成等值的二进制数。

**解**:十进制整数转换成二进制整数可用“**连续除 2 法**”,即

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 158 | → | 被除数 | | |
| 2 | 79 | → | 商=79 | 余数 0 | ↑ 余数倒级联 |
| 2 | 39 | → | 商=39 | 余数 1 | |
| 2 | 19 | → | 商=19 | 余数 1 | |
| 2 | 9 | → | 商=9 | 余数 1 | |
| 2 | 4 | → | 商=4 | 余数 1 | |
| 2 | 2 | → | 商=2 | 余数 0 | |
| 2 | 1 | → | 商=1 | 余数 0 | |
| | 0 | → | 商=0 | 余数 1 | |

得

$$158_{(10)} = 10011110_{(2)}$$

【解题方法指导】十进制整数转换成 $N$ 进制整数——除基数法

将十进制整数转换成二进制整数时,可用“连续除 2 法”,其基本要领是:除 2 求余,至商为 0,余数倒级联。此法可推广到任意进制数,即十进制整数转换成 $N$ 进制数(基数 $N$ 为正整数),用“连续除基数法”,其基本要领是:除 $N$ 求余,至商为 0,余数倒级联。例如,将 $158_{(10)}$ 转换成 8 进制数,连续除 8 求余数,即

$$\begin{array}{rl}
8\,\underline{|\ 158\ } & \rightarrow \text{余数}6 \\
8\,\underline{|\ 19\ } & \rightarrow \text{余数}3 \\
8\,\underline{|\ 2\ } & \rightarrow \text{余数}2 \\
0 &
\end{array}
\quad \Big\uparrow\ \text{倒级联}$$

得
$$158_{(10)} = 236_{(8)}$$

**例 1.1.2-2**　将十进制小数 $0.828125_{(10)}$ 转换成等值的二进制数。

**解**：十进制小数转换成二进制小数可用“**连续乘 2 法**”，即

$$\begin{array}{rl}
0.828125 & \rightarrow \text{被乘数} \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{1}.65625 & \rightarrow \text{取整数 } 1 \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{1}.31250 & \rightarrow \text{取整数 } 1 \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{0}.6250 & \rightarrow \text{取整数 } 0 \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{1}.250 & \rightarrow \text{取整数 } 1 \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{0}.50 & \rightarrow \text{取整数 } 0 \\
\times\ 2 & \\
\hline
\boxed{1}.0 & \rightarrow \text{取整数 } 1
\end{array}
\quad \Big\downarrow\ \text{整数正级联}$$

得
$$0.828125_{(10)} = 0.110101_{(2)}$$

【解题方法指导】十进制小数转换成 $N$ 进制小数——乘基数法

将十进制小数转换成二进制小数时，可用“连续乘 2 法”，基本要领是：乘 2 取整，整数正级联。此法可推广到任意进制数，即十进制小数转换成 $N$ 进制小数时（基数 $N$ 为正整数）可用“连续乘基数法”，基本要领是：乘 $N$ 取整，整数正级联。例如，将 $0.828125_{(10)}$ 转换成八进制数，即

$$\begin{array}{rl}
0.828125 & \rightarrow \text{被乘数} \\
\times\ 8 & \\
\hline
\boxed{6}.625000 & \rightarrow \text{取整数 } 6 \\
\times\ 8 & \\
\hline
\boxed{5}.000 & \rightarrow \text{取整数 } 6
\end{array}
\quad \Big\downarrow\ \text{正级联}$$

得
$$0.828125_{(10)} = 0.65_{(8)}$$

**例 1.1.2-3** 将二进制数 $10011110.110101_{(2)}$转换成等值的十进制数。

**解**：因为二进制整数的“权”由低位至高位依次是 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \cdots$（即 1,2,4,8,…），二进制小数的“权”由左至右依次是 $2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, 2^{-4}, \cdots$，所以二进制数转换成十进制数的基本方法是**“见 1 加其权”**，即

$$\begin{aligned}10011110.110101_{(2)} &= 2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-6}\\ &= 158.828125_{(10)}\end{aligned}$$

【解题方法指导】$N$ 进制数转换成十进制数——权展开式法

一个 $N$ 进制数 $X$ 可以表示成权展开式形式：

$$X = \sum_{i=-l}^{m-1} k_i N^i \qquad (1.1.2\text{-}1)$$

所以，任何 $N$ 进制数都可用式(1.1.2-1)转换成十进制数。式中，$k_i$ 是第 $i$ 位的系数，$N^i$ 是第 $i$ 位的权。例如，将八进制数 $236.65_{(8)}$转换成十进制数，即

$$\begin{aligned}236.65_{(8)} &= 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}\\ &= 158.828125_{(10)}\end{aligned}$$

**例 1.1.2-4** 将二进制数转换成等值的八进制数和十六进制数。

**解**：(1)转换成八进制数。以小数点为界分别向左、右两个方向每 3 位二进制数为一组（两端组不够 3 位，两端补 0），即可从左向右直接读出等值的八进制数，即

$$\begin{aligned}10011110.110101_{(2)} &= \underline{010}\quad \underline{011}\quad \underline{110}.\quad \underline{110}\quad \underline{101}_{(2)} \qquad [\text{左端补 } 0]\\ &\quad\;\; 2 \qquad 3 \qquad 6. \qquad 6 \qquad 5_{(8)}\\ &= 236.65_{(8)}\end{aligned}$$

(2)转换成十六进制数。以小数点为界分别向左、右两个方向每 4 位二进制数为一组（两端组不够 4 位两端补 0），即可从左向右直接读出等值的十六进制数，即

$$\begin{aligned}10011110.110101_{(2)} &= \underline{1001}\quad \underline{1110}.\quad \underline{1101}\quad \underline{0100}_{(2)} \qquad [\text{右端补 } 0]\\ &\qquad 9 \qquad\;\; \mathrm{E}. \qquad\; \mathrm{D} \qquad\; 4_{(16)}\\ &= 9\mathrm{E.D}4_{(16)}\end{aligned}$$

【解题方法指导】二进制数→$2^n$ 进制数的快速转换——分组法

以小数点为界分别向左、右两个方向每 $n$ 位（$n$ 为正整数）二进制数为一组（两端组不够 $n$ 位两端补 0），即可从左向右直接读出其等值的 $2^n$ 进制数。

### 1.1.3 习题精选

**题 1.1.3-1** 将十进制数 $100_{(10)}$转换成二进制数和八进制数。

**题 1.1.3-2** 将十进制数 $0.8515625_{(10)}$转换成二进制数和十六进制数。

**题 1.1.3-3**　将十进制数 $84.71875_{(10)}$ 转换成二进制数和八进制数。

**题 1.1.3-4**　将二进制数 $11010111_{(2)}$ 转换成十进制数和十六进制数。

**答案与提示**

**题 1.1.3-1 答案：**

$100_{(10)} = 1\underline{100}\ \underline{100}_{(2)} = 144_{(8)}$

**题 1.1.3-2 答案：**

$0.8515625_{(10)} = 0.\underline{1101}\ 101_{(2)} = 0.DA_{(16)}$

**题 1.1.3-3 答案：**

$84.71875_{(10)} = 1\underline{010}\ \underline{100}.\ \underline{101}11_{(2)} = 124.56_{(8)}$

**题 1.1.3-4 答案：**

$11010111_{(2)} = 215_{(10)} = D7_{(16)}$

## 1.2　提　高　篇

### 1.2.1　难题范例

**例 1.2.1-1**　将十二进制数 $18.6_{(12)}$ 转换成八进制数。

**解**：该题不能直接将十二进制数转换成八进制数，要分两步走：

(1) 先用权展开式法将十二进制数 $18.6_{(12)}$ 转换成十进制数：

$$18.6_{(12)} = 1 \times 12^1 + 8 \times 12^0 + 6 \times 12^{-1} = 20.5_{(10)}$$

(2) 再用基数乘除法将十进制数 $20.5_{(10)}$ 转换成八进制数：

$$20.5_{(10)} = 24.4_{(8)}$$

【解题方法指导】$M$ 进制数→$N$ 进制数的通用转换法——中转法

$M$ 进制数转换成 $N$ 进制数（$M$，$N$ 均为正整数），可按以下步骤进行：①先用权展开式法将 $M$ 进制数转换成十进制数。②再用基数乘除法将十进制数转换成 $N$ 进制数：整数部分除 $N$ 求余，余数倒级联；小数部分乘 $N$ 取整，整数正级联。此法常称为“混合转换法”，亦可简称为“中转法”。

**例 1.2.1-2**　试判断一个 8 位二进制数 $A = A_7A_6A_5A_4A_3A_2A_1A_0$ 所对应的十进制数能否被 $8_{(10)}$ 整除（★华中理工大学 1999）。

**解**：首先将二进制数 $A$ 转换成十进制数，然后除以 $8_{(10)}$，若余数为 0，则能被 $8_{(10)}$ 整除。

设二进制数 $A$ 对应的十进制数为 $D$，利用权展开式法，得

$$D = A_7 \times 2^7 + A_6 \times 2^6 + A_5 \times 2^5 + A_4 \times 2^4 + A_3 \times 2^3 + A_2 \times 2^2 + A_1 \times 2^1 + A_0 \times 2^0$$

$$= (A_7 \times 2^4 + A_6 \times 2^3 + A_5 \times 2^2 + A_4 \times 2^1 + A_3) \times 2^3 + (A_2 \times 2^2 + A_1 \times 2^1 + A_0)$$

由上式可见,前 5 项中都含着 $2^3$,因此前 5 项能被 $8_{(10)}$整除;后 3 项之和为 0～7,所以,只有后 3 项为 0,即 $A_2 = A_1 = A_0 = 0$ 时,数 $D$ 方可被 $8_{(10)}$整除。

**例 1.2.1-3**　将四进制数 $3210.12_{(4)}$转换成十进制数和十六进制数。

**解**:(1) 转换成十进制数——用权展开式法。直接用权展开式法,得

$$3210.12_{(4)} = 3 \times 4^3 + 2 \times 4^2 + 1 \times 4^1 + 0 \times 4^0 + 1 \times 4^{-1} + 2 \times 4^{-2} = 228.375_{(10)}$$

(2) 转换成十六进制数——用中转法。

方法一:先将四进制数转换成二进制数,然后用分组法快速转换成十六进制数,即

$$\begin{aligned} 3210.12_{(4)} &= \underline{11}\ \ \underline{10}\ \ \underline{01}\ \ \underline{00}.\ \ \underline{01}\ \ \underline{10}_{(2)} \\ &\quad\ 3\ \ \ \ 2\ \ \ \ 1\ \ \ \ 0.\ \ \ \ 1\ \ \ \ 2_{(4)} \\ &= \underline{1110}\ \ \underline{0100}.\ \ \underline{0110}_{(2)} \\ &\quad\ \ \mathrm{E}\ \ \ \ \ \ \ 4.\ \ \ \ \ \ \ 6_{(16)} \\ &= \mathrm{E}4.6_{(16)} \end{aligned}$$

方法二:先将四进制数转换成十进制数 $228.375_{(10)}$(见上),再用基数乘除法将其转换成十六进制数(略)。(方法一更方便)

【解题方法指导】数制转换方法选用指南:

① 十进制数转换成 $N$ 进制数,用基数乘除法。

② $N$ 进制数转换成十进制数,用权展开式法。

③ $M$ 进制数转换成 $N$ 进制数,用中转法。

④ $2^m$ 进制数转换成 $2^n$ 进制数,用分组转换法。

### 1.2.2 妙题集锦

**题 1.2.2-1**　将十进制小数 $0.85937_{(10)}$转换成二进制小数,要求截断误差不大于 0.02。

**题 1.2.2-2**　用 8421BCD 码表示十六进制数 $\mathrm{B7E}_{(16)}$。

**题 1.2.2-3**　将二进制数 $1011100_{(2)}$转换成典型的格雷码。

**题 1.2.2-4**　填空:$10010010.01110101_{(8421BCD)} = (\_\_\_\_)_{(8)}$。

**题 1.2.2-5**　问:一个 15 位的二进制数最大可表示多大的十进制数?一个 5 位的十进制数最多需用几位二进制数表示?

**题 1.2.2-6**　判断题:(正确者打√,错误者打×)

① 一个二进制数的低 2 位为 0,则该数可被 4 整除。　(　　)

② 一个二进制数的低 4 位为 0，则该数是 16 的整数倍。（　）

③ 一个十六进制数，只有最低位数为 0 时，则该数才是 8 的整数倍。（　）

**答案与提示**

**题 1.2.2-1 答案：**

$$0.85937_{(10)} = 0.11011_{(2)}$$

**提示与点评：** 因 $2^{-6}=0.015625<0.02$，所以取小数点后 5 位即可满足截断误差要求。

**题 1.2.2-2 答案：**

$$\begin{aligned} B7E_{(16)} &= 11\times16^2+7\times16^1+14\times16^0 = 2942_{(10)} \\ &= 0010\ 1001\ 0100\ 0011_{(BCD)} \end{aligned}$$

**提示与点评：** ①先转换成十进制数，再用 BCD 码表示。②十进制数的二进制编码方式（BCD 码）有 8421 码、5421 码、2421 码、余 3 码、余 3 循环码等。

8421 码：8421BCD 码是十进制代码中最常见、常用的一种有权码，其权从高到低依次是 8、4、2、1。

5421 码：5421BCD 码也是一种有权码，其权是 5、4、2、1。如果 $a_3a_2a_1a_0$ 是一个 5421BCD 码数，其等效的十进制数 $D=a_3\times5+a_2\times4+a_1\times2+a_0\times1$。

2421 码：2421BCD 码的权依次是 2、4、2、1。如果 $a_3a_2a_1a_0$ 是一个 2421BCD 码数，其等效的十进制数 $D=a_3\times2+a_2\times4+a_1\times2+a_0\times1$。

余 3 码和余 3 循环码都是无权码，余 3 码的“0”从 0011 开始，所以比相应码多 3，故名余 3 码。

**题 1.2.2-3 答案：**

$$1011100_{(2)} = 1110010_{(Gray)}$$

**提示与点评：** 格雷码的第 $i$ 位（$G_i$）等于二进制码的第 $i$ 位（$B_i$）同第 $i+1$ 位（$B_{i+1}$）的模 2 和（异或），即

$$G_i = B_{i+1} \oplus B_i \tag{1.2.2-1}$$

注意：① $0\oplus0=0$，$1\oplus1=0$，$0\oplus1=1\oplus0=1$。② $B_i$ 为最高位时，$B_{i+1}=0$。

**题 1.2.2-4 答案：**

$$\underline{1001}\quad\underline{0010}.\quad\underline{0111}\quad\underline{0101}_{(8421BCD)} = 92.75_{(10)} = 134.6_{(8)}$$

**提示与点评：** 先转换成十进制数，再用基数乘除法转换成八进制数。

**题 1.2.2-5 答案：**

15 位的二进制数的最大值：$2^{15}-1=2^{10}\times2^5-1=1024\times32-1=32767_{(10)}$，即最大可表示 5 位十进制数。

一个 5 位的十进制数的最大值为 $99999_{(10)}$，因此 $2^{16}-1=65535_{(10)}<99999_{(10)}<2^{17}-1=131071_{(10)}$，故 5 位十进制数需用 17 位二进制数来表示。

**题 1.2.2-6 答案：**

①(√)；②(√)；③(×)。

**提示与点评：**题③中最低位数为 8 时，也是 8 的整数倍。

## 1.3 实 战 篇

### 1.3.1 考题例解

**例 1.3.1-1** 数制与数码转换填空：

$10101010_{(2)}=(\quad\quad)_{(10)}=(\quad\quad)_{(\text{Gray})}=(\quad\quad)_{(\text{BCD})}$

**解：**

$$\begin{aligned} 10101010_{(2)} &= 170_{(10)} && [\text{见 1 加其权}] \\ &= 11111111_{(\text{Gray})} && [\text{式}(1.2.2\text{-}1)] \\ &= 0001\ 0111\ 0000_{(\text{BCD})} \end{aligned}$$

**例 1.3.1-2** 填空题：

4 个不同进制的数 376.125D、576.1Q、110000000B、17A.2H，按大小排列的次序为 ________>________>________>________。(★浙江大学 1989)

**解：**因为比较十六进制数更简捷明快，所以将二、八、十进制数转换成十六进制数：

二进制数：1 1000 0000B＝180H

八进制数：576.1Q＝1 0111 1110. 001B＝17E.2H

十进制数：376.125D＝178.2H

十六进制数：17A.2H

得 180H＞17E.2H＞17A.2H＞178.2H，因此排队如下：

1 1000 0000B＞576.1Q＞17A.2H＞376.125D

### 1.3.2 试题选萃

**题 1.3.2-1** 将十进制数 586 分别用 8421 码、余 3 码和格雷码表示出来。(★中国科学院自动化研究所 1997)

**题 1.3.2-2** 数制转换填空：

$6FB_{(16)}=(\quad\quad)_{(10)}$

$1998_{(10)}=(\quad\quad)_{(2)}$

$11101101.1_{(2)}=(\quad\quad)_{(8)}$

**题 1.3.2-3** 问答题

① 一个 8 位的二进制计数器，对输入脉冲进行计数，设计数器的初始状态为 0。问：计入 75 个脉冲后，计数器的状态是什么？

② 要表示所有 3 位十进制数，至少需用几位二进制数？

**答案与提示**

**题 1.3.2-1 答案：**

$586_{(10)} = 0101\ 1000\ 0110_{(8421BCD)} = 1000\ 1011\ 1001_{(余3码)} = 1101101111_{(格雷码)}$

**提示与点评：** 将 $586_{(10)}$ = 转换成多位格雷码时，可先将其转换成二进制码，然后按照以下方法再将二进制码转换成格雷码：格雷码的第 $i$ 位($G_i$)等于二进制码的第 $i$ 位($B_i$)同第 $i+1$ 位($B_{i+1}$)的模 2 和(异或)，即 $G_i = B_{i+1} \oplus B_i$。

**题 1.3.2-2 答案：**

$6FB_{(16)} = 1787_{(10)}$

$1998_{(10)} = 11111001110_{(2)}$

$11101101.1_{(2)} = 355.4_{(8)}$

**题 1.3.2-3 答案：**

① $75_{(10)} = 01001011_{(2)}$

**提示与点评：** 该题的实质是将十进制数 $75_{(10)}$ 转换成二进制数。

② 10 位。因为 3 位十进制数的值为 $000 \sim 999_{(10)}$，而 $2^9 - 1 = 511 < 999_{(10)} < 2^{10} - 1 = 1023$，所以至少需用 10 位二进制数。

# 2 逻辑代数

## 2.1 基 础 篇

### 2.1.1 重点、难点及考点

1.本章内容提要

本章内容主要是逻辑代数中的三种基本运算(**与、或、非**)及其复合运算(**与非、或非、与或非、异或、同或**)等;逻辑代数中的基本运算公式和四个基本定理(代入定理、对偶定理、反演定理和展开定理);逻辑函数的四种表示方法(真值表法、表达式法、逻辑图法、卡诺图法)及其相互转换;逻辑函数的四种化简方法(公式化简法、卡诺图化简法、列表化简法和机助化简法),四种化简法中,公式化简法适于多变量逻辑函数化简;当变量数不大于 5 时卡诺图化简法更方便、直观、准确;变量数较多时,也可以先用公式化简法化简,使变量数减少到 5 个以下再用卡诺图化简;如果需要化简多输出逻辑函数或者利用机助化简,可以用列表化简法;逻辑函数机助化简的算法基础是公式化简法和列表化简法,其优点是不受变量数目限制;逻辑函数机助化简是发展趋势、应用方向。不过,列表化简法和机助化简法在教学大纲及多数教材中不作要求。

2.本章教学大纲基本要求

熟练掌握:①逻辑函数的基本定律和定理;②逻辑问题的描述方法;③逻辑函数的化简与变换。

3.重点与难点

重点:逻辑代数中的基本公式、常用公式、基本定理和基本定律;逻辑函数的四种表示方法及其相互转换;最大项和最小项概念。逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法,重点是 5 变量以下的卡诺图化简法,包括含有任意项的逻辑函数的化简。

难点:多变量逻辑函数的公式化简;多输出函数的最简化。

4.常见题型及考点

(1)判断逻辑等式。