

1.6 BCD编码

- 用若干位二进制数码按一定规律排列起来表示给定信息的过程称为编码。

二进制表示的十进制 (BCD- Binary coded Decimal)

BCD码：用**4位**二进制表示**一位**十进制

1. 8421 BCD码

$8 \times a_3 + 4 \times a_2 + 2 \times a_1 + 1 \times a_0$	十进制	8421 BCD
	0	0000
	5	0101

$$(352.64)_{10} = (\quad ? \quad)_{8421\text{BCD}}$$

$$(352.64)_{10} = (001101010010.01100100 \quad)_{8421\text{BCD}}$$

$$(100101010110.01110101 \quad)_{8421\text{BCD}} = (?)_{10}$$

$$(956.75)_{10}$$

2. 5421BCD码

$$5 \times a_3 + 4 \times a_2 + 2 \times a_1 + 1 \times a_0$$

十进制	5421BCD	余3码
0	0000	0011
5	1000	1000

3. 余3码

$$8421\text{BCD} + 0011$$



表2 常BCD码

十进制数	8421 BCD	5421 BCD	2421 BCD	余3码
0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0 0
2	0 0 1 0	0 0 1 0	0 0 1 0	0 1 0 1
3	0 0 1 1	0 0 1 1	0 0 1 1	0 1 1 0
4	0 1 0 0	0 1 0 0	0 1 0 0	0 1 1 1
5	0 1 0 1	1 0 0 0	1 0 1 1	1 0 0 0
6	0 1 1 0	1 0 0 1	1 1 0 0	1 0 0 1
7	0 1 1 1	1 0 1 0	1 1 0 1	1 0 1 0
8	1 0 0 0	1 0 1 1	1 1 1 0	1 0 1 1
9	1 0 0 1	1 1 0 0	1 1 1 1	1 1 0 0
不用	1 0 1 0	0 1 0 1	0 1 0 1	0 0 0 0
	1 0 1 1	0 1 1 0	0 1 1 0	0 0 0 1
	1 1 0 0	0 1 1 1	0 1 1 1	0 0 1 0
	1 1 0 1	1 1 0 1	1 0 0 0	1 1 0 1
	1 1 1 0	1 1 1 0	1 0 0 1	1 1 1 0
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 0 1 0	1 1 1 1

例1.8 写出以下两个数的3位8421BCD、5421BCD、2421BCD和余3码。

a. 491 b. 27

解:	a.	491	b.	27
	8421	0100 1001 0001		0000 0010 0111
	5421	0100 1100 0001		0000 0010 1010
	2421	0100 1111 0001		0000 0010 1101
	余3	0111 1100 0100		0011 0101 1010

例1.9 计算机存储有如下三组数，如果分别以五种码的形式存储。问这三组数的十进制数值是多少？

a. 10000111 b. 00110100 c. 11001001

(1) 8421BCD (2) 2421BCD (3) 5421BCD (4) 余3码

(5) 无符号二进制

解： a. 1000 0111

$(1000\ 0111)_{8421BCD} = (87)_{10}$

$(1000\ 0111)_{5421BCD} /$

0111 不是5421BCD

$(1000\ 0111)_{2421BCD} /$

1000 0111 不是2421BCD

$(1000\ 0111)_{\text{余3码}} = (54)_{10}$

$(1000\ 0111)_2 = (135)_{10}$



b. 0011 0100

$$(0011\ 0100)_{8421\text{BCD}} = (34)_{10}$$

$$(0011\ 0100)_{5421\text{BCD}} = (34)_{10}$$

$$(0011\ 0100)_{2421\text{BCD}} = (34)_{10}$$

$$(0011\ 0100)_{\text{余3码}} = (1)_{10}$$

$$(0011\ 0100)_2 = (52)_{10}$$

c. 1100 1001

$$(1100\ 1001)_{8421\text{BCD}} / \quad 1100 \text{ 不是 } 8421\text{BCD}$$

$$(1100\ 1001)_{5421\text{BCD}} = (96)_{10}$$

$$(1100\ 1001)_{2421\text{BCD}} / \quad 1001 \text{ 不是 } 2421\text{BCD}$$

$$(1100\ 1001)_{\text{余3码}} = (96)_{10}$$

$$(1100\ 1001)_2 = (201)_{10}$$



问题：1、BCD编码的优点是什么？
2、你也可以设计一种编码吗？

