

数字电路复习第一章

2019年5月13日 星期一 上午10:39

- 模拟信号

在时间域上连续变化的物理量叫模拟量，表示模拟量的信号叫模拟信号。

- 数字信号

物理上幅度是离散的物理量叫数字量，表示数字量的信号叫数字信号。

- 数字电路具有的优势

1. 集成度高、功耗低、计算能力强
2. 抗干扰能力强，工作可靠
3. 功能多样化，适应性强。

- 数制

1. 十进制
2. 二进制

只有数码0和1，逢2进1，各位上的权为2的乘方。

$$(101101.101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

3. 八进制

有8个数码0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

4. 十六进制

有16数码，0到9与A(10)，B(11)，C(12)，D(13)，E(14)，F(15)。

5. 任意进制

r进制的基数为r，有r个数码各位权为r的乘方。

$$(N)_r = k_{n-1}r^{n-1} + k_{n-2}r^{n-2} + \dots + k_1r^1 + k_0r^0 + k_{-1}r^{-1} + k_{-2}r^{-2} + \dots + k_{-m}r^{-m}$$
$$= \sum_{i=-m}^{n-1} k_i r^i$$

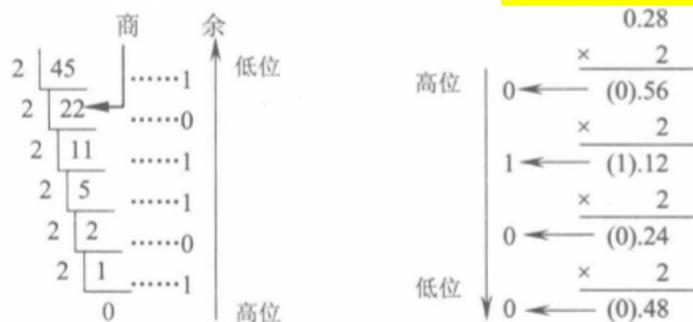
- 数制之间的转换

1. 任意进制转换成十进制

各种进制数按权展开

2. 十进制转换成任意进制（r进制）

将十进制整数部分除以r取余数，直到商为0；将小数部分乘以r取整数，直到精度满足要求为止。



所以 $(45.28)_{10} = (101101.0100)_{2}$ 。

3. 二进制与八进制之间的转换

用三个二进制数表示一个八进制数或者用一个八进制数表示一个二进制数。

$$111011.1 \xrightarrow{\text{画线}} \underline{111} \underline{011}.1 \xrightarrow{\text{补0}} \underline{111} \underline{011} \underline{100} \rightarrow 73.4$$

4. 二进制与十六进制之间的转换

用四个二进制数表示一个十六进制数。

- 代码

1. 二-十进制代码

BCD码（8421BCD码）：与10进制数进行直接转换，注明下标；格雷码：任意两个相邻码之间只有一位不同。

2. 二进制代码的表示法

原码：就是其本身。

反码：二进制代码逐位取反，即01互换。

补码：将反码的最低有效位加上1。（也可以通过二进制数低位（包含小数部分）的第一个1不变，向其左依次求反）

1011010 $\xrightarrow{\text{反}}$ 0100101 $\xrightarrow{\text{补}}$ 0100110
 $\xrightarrow{\text{补}}$ 0100110 \leftarrow 一样

带符号的二进制数

正数：原码，反码，补码都相等（符号位为0）

负数：

原码 符号位为1
反码 除符号位以外取反
补码（用于2进制计算、注意高位溢出）

3. 偏移码

带符号二进制数的符号位取反。