

计算机系统的硬件之三不同进位制之间的转换 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/136/2021\\_2022\\_\\_E8\\_AE\\_A1\\_E7\\_AE\\_97\\_E6\\_9C\\_BA\\_E7\\_c98\\_136340.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/136/2021_2022__E8_AE_A1_E7_AE_97_E6_9C_BA_E7_c98_136340.htm) 一、“十进制”与

“二进制”的转换：除以2取余法  $X(10) = b_n \times 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + \dots + b_1 \times 2^1 + b_0 \times 2^0$  要将这个十进制数转换为二进制数的关键是求出二进制数的每一位  $b_i$ 。分析这个式子，发现  $X(10) = (b_n \times 2^{n-1} + b_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + b_1 \times 2^0) \times 2 + b_0$

将等式两端同除以2得  $X(10)/2 = b_n \times 2^{n-1} + b_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + b_1 \times 2^0$  余数为  $b_0$  二、“十进制”与“二进制”的

转换（整数部分）除以2取余法 三、“十进制”与“二进制”的转换（小数部分）乘以2取整余法 有些小数转换时为无限循环小数，不出现小数部分为0。这时根据转换的精确度决定终止的位数。如，0.7转换时有  $0.7(10)$

$= 0.101100110011\dots(2)$ ，它以0110循环。这时，若精确度取4位，则结果为0.1011；若精确度取6位，则结果为0.101101，第7位的1向高位进1，即0舍1入。

四、二进制数到十进制数的转换 将一个二进制数表示为以2为数基的方幂的多项式，根据这个多项式采用十进制方式进行进算，其结果即为该二进制数转换成十进制数的结果。

$1001101.1011 = 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} = 77.6875(10)$

五、二进制与八进制和十六进制的转换 由于二进制数表示的数位比较长，不便于书写和阅读；因此考虑用既有较少的数位，又不失二进制的特点的进位制来表示。八进制和十六进制是常用于这一目的的进位制。转换的方法是：先以小数点为基准分别向左向右每三为一组，将数分

成若干组。再把每一组看成一个独立的（整）八进制数或十六进制数。

六、二进制与八进制和十六进制的转换 八进制数码与二进制分组的关系列表如下： $1001101.1011 = (001)(001)(101).(101)(100) = 115.54(8)$

七、二进制与八进制和十六进制的转换 十六进制数码与二进制分组的关系列表如下： $10011010010(2) = (0100)(1101)(0010)(10) = 4D2(16)$

八、二进制、八进制、十六进制的转换 八进制和十六进制表示的实质还是二进制。使用八进制和十六进制可缩短二进制表示的数位长度，也可简化十进制到二进制的转换。即先将十进制数转换为八进制或十六进制数，在将其转换为二进制数。如：100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)