

原码、反码、补码，计算机中负数的表示计算机等级考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/645/2021\\_2022\\_\\_E5\\_8E\\_9F\\_E7\\_A0\\_81\\_E3\\_80\\_81\\_E5\\_c97\\_645910.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_8E_9F_E7_A0_81_E3_80_81_E5_c97_645910.htm) 原码：将一个整数，转换成二进制，就是其原码。如单字节的5的原码为：0000 0101；-5的原码为1000 0101。反码：正数的反码就是其原码；负数的反码是将原码中，除符号位以外，每一位取反。如单字节的5的反码为：0000 0101；-5的反码为1111 1010。补码：正数的补码就是其原码；负数的反码加1就是补码。如单字节的5的补码为：0000 0101；-5的原码为1111 1011。在计算机中，正数是直接用原码表示的，如单字节5，在计算机中就表示为：0000 0101。负数用补码表示，如单字节-5，在计算机中表示为1111 1011。这儿就有一个问题，为什么在计算机中，负数用补码表示呢？为什么不直接用原码表示？如单字节-5：1000 0101。我想从软件上考虑，原因有两个：1、表示范围 拿单字节整数来说，无符号型，其表示范围是[0,255]，总共表示了256个数据。有符号型，其表示范围是[-128,127]。先看无符号，0表示为0000 0000，255表示为1111 1111，刚好满足了要求，可以表示256个数据。再看有符号的，若是用原码表示，0表示为0000 0000。因为咱们有符号，所以应该也有个负0（虽然它还是0）：1000 0000。那我们看看这样还能够满足我们的要求，表示256个数据么？正数，没问题，127是0111 1111，1是0000 0001，当然其它的应该也没有问题。负数呢，-1是1000 0001，那么把负号去掉，最大的数是111 1111，也就是127，所以负数中最小能表示的数据是-127。这样似乎不太对劲，该如何去表示-128？貌似直接用原码无法表示

，而我们却有两个0。如果我们把其中的一个0指定为-128，不行么？这也是一个想法，不过有两个问题：一是它与-127的跨度过大；二是在用硬件进行运算时不方便。所以，计算机中，负数是采用补码表示。如单字节-1，原码为1000 0001，反码为1111 1110，补码为1111 1111，计算机中的单字节-1就表示为1111 1111。单字节-127，原码是1111 1111，反码1000 0000，补码是1000 0001，计算机中单字节-127表示为1000 0001。单字节-128，原码貌似表示不出来，除了符号为，最大的数只能是127了，其在计算机中的表示为1000 0000。

2、大小的习惯（个人观点）也可以从数据大小上来理解。还是以单字节数据为例。有符号数中，正数的范围是[1,127]，最大的是127，不考虑符号为，其表示为111 1111；最小的是1，不考虑符号为，其表示为000 0001。负数中，最大的是-1，我们就用111 1111表示其数值部分。后面的数据依次减1。减到000 0001的时候，我们用它标示了-127。再减去1，就变成000 0000了。还好我们有符号为，所以有两个0。把其中带符号的0拿过来，表示-128，刚好可以满足表示范围。

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)