

第一节 质量

质量是物体的基本属性

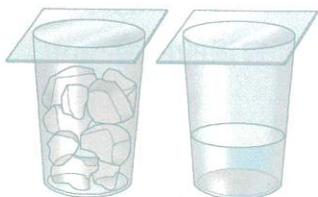


图 5-1
冰块熔化成水

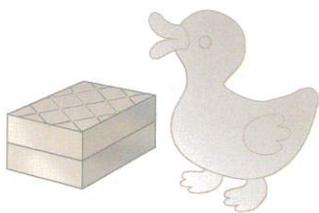


图 5-2
将泥团捏成小动物

自然界中的一切物体都是由物质组成的，组成物体的物质有多有少。例如，一盒粉笔所含的物质，就比其中一支粉笔所含的物质要多。在物理学中，把物体所含物质的多少叫做物体的质量 (mass)。

物体的质量与物体的状态、形状、所处的空间位置有什么关系呢？

冰块熔化成水，物体的状态发生了变化，但其质量没有变化 (图 5-1)。

泥团被捏成小动物，物体的形状发生了变化，但其质量没有变化 (图 5-2)。

航天员离开地球来到了太空，其所处的空间位置发生了变化，但其质量没有改变。

由此可见，质量是物体的一个基本属性，它与物体的状态、形状、所处空间位置的变化无关*。

质量的单位

要精确比较物质的多少，必须通过测量。测量物质的多少，首先要确定质量的单位。

* 在近代物理中，人们对质量的了解更加深入。爱因斯坦的相对论认为质量会随速度的变化而变化。不过，通常物体的运动速度远小于光速，因此，可认为其质量不随状态、形状和位置的变化而变化。

在国际单位制中，质量的基本单位是千克，用符号 kg 表示。现保存在巴黎国际计量局中的国际千克原器（图 5-3）是底面直径和柱高均为 39 mm 的铂铱合金圆柱体，人们曾以它的质量作为 1 kg 的标准。

为了方便，除千克外，人们还将吨（t）、克（g）、毫克（mg）作为质量的单位，它们之间的换算关系及某些物体的质量估计值如图 5-4 所示。



图 5-3 国际千克原器

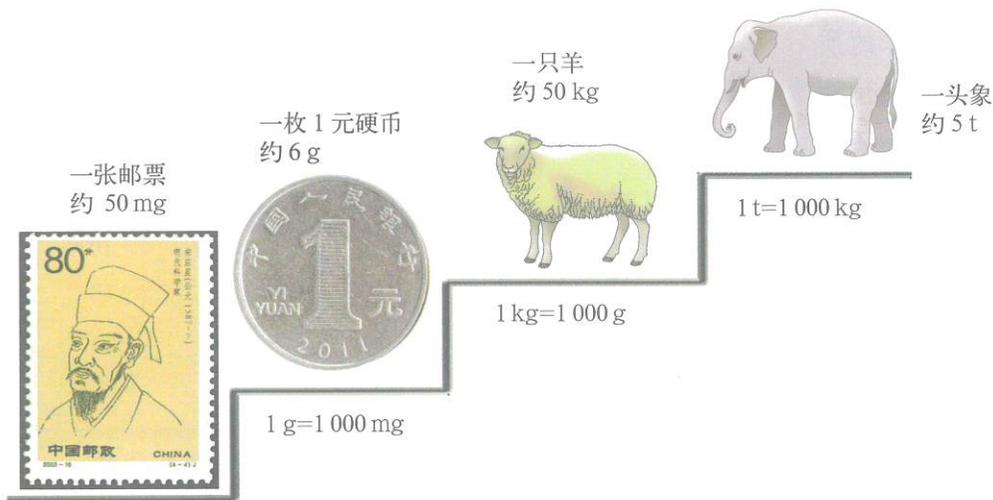


图 5-4 质量单位的换算及某些物体的质量

请你换算：

$5\text{ t} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ kg}$;

$50\text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ g}$;

$10\text{ g} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mg}$;

$50\text{ mg} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ g}$ 。

在商店里，袋装米、奶粉等包装袋上标示的“净含量 5 kg”“净含量 900 g”，都是表示这件商品的质量。

信息窗

你知道自然界不同物体质量的数量级吗？右边是一些典型物体质量的数量级。在自然界中，一些物体的质量可以通过测量知道，还有一些物体的质量只能通过理论推算出来。

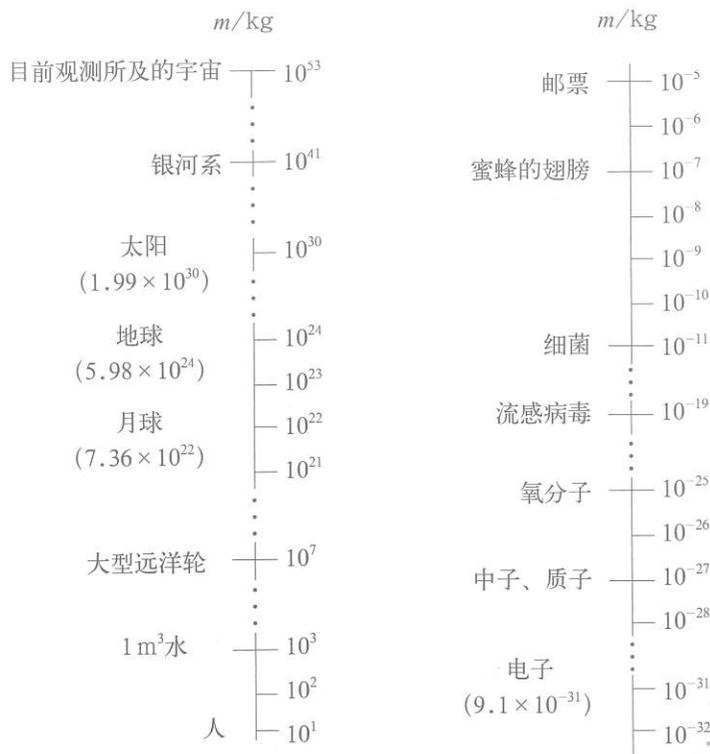


图 5-5 物体质量的数量级

测量质量的工具

测量质量的工具较多，有电子秤、案秤、台秤、天平等，托盘天平是实验室测量质量的常用工具。图 5-6 所示是托盘天平的结构。

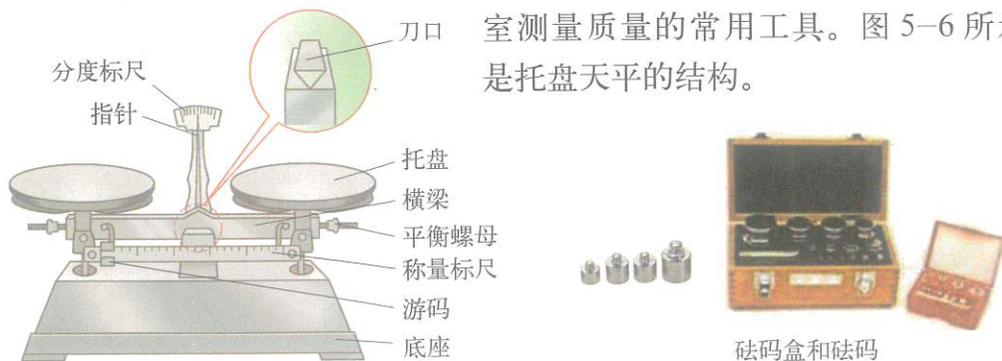


图 5-6 托盘天平