

## 物质的比热容

科学家对以上现象进行了详细研究，并由此揭示出物质的一种特性，这种特性被称为比热容 (specific heat capacity)。物理学规定：比热容的大小等于一定质量的某种物质在温度升高（或降低）时吸收（或放出）的热量与它的质量和升高（或降低）温度的乘积之比。比热容的国际单位是  $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，符号是“ $c$ ”。当物体温度升高时，比热容的计算公式为

$$c = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$$

$Q$ : 吸收的热量  
 $m$ : 物体质量  
 $t_1$ : 物体初温度  
 $t_2$ : 物体末温度

当物体温度降低时，上述公式仍适用，只需用放出的热量  $Q$  除以  $m(t_1 - t_2)$  即可。研究表明，同种物质温度降低  $1^\circ\text{C}$  所放出的热量与温度升高  $1^\circ\text{C}$  所吸收的热量是相同的。

下表为几种常见物质的比热容。从表中可知：干燥的泥土的比热容是  $0.84 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，其物理意义是：1 kg 的干泥土温度每升高（或降低） $1^\circ\text{C}$  所吸收（或放出）的热量是 840 J。看一看，表中哪种物质的比热容最大？

常见物质的比热容

物 质	比热容 $c / (\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$	物 质	比热容 $c / (\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$
水	$4.2 \times 10^3$	铝	$0.88 \times 10^3$
酒精	$2.4 \times 10^3$	干泥土	$0.84 \times 10^3$
煤油	$2.1 \times 10^3$	铁、钢	$0.46 \times 10^3$
冰	$2.1 \times 10^3$	铜	$0.39 \times 10^3$
蓖麻油	$1.8 \times 10^3$	汞	$0.14 \times 10^3$
砂石	$0.92 \times 10^3$	铅	$0.13 \times 10^3$

生产、生活中，还有不少利用水比热容大的特性的实例。如人们培育秧苗时，为了保护秧苗在夜间不被冷空气冻坏，常常在傍晚往农田中灌水，白天再将水放出。因为，在夜间温度下降时水放出的热量较多，从而达到防冻的目的。再如人们用冷水冷却发动机（图 13-11），用热水取暖（图 13-12）等。



图 13-11 用冷水冷却汽车发动机

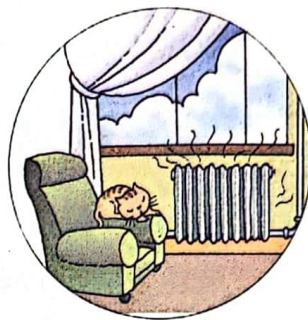


图 13-12 用热水取暖

想一想，沙漠地区昼夜温差很大，而沿海地区昼夜温差不大。这又是什么原因呢？

根据物质比热容的定义可计算出该物体在温度变化过程中吸收（或放出）的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm(t_2 - t_1), Q_{\text{放}} = cm(t_1 - t_2)。$$

**例题\*** 要把 2 kg 的水从 20 °C 加热到 100 °C，至少需供给多少热量？

已知： $c = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ， $m = 2 \text{ kg}$ ，  
 $t_1 = 20 ^\circ\text{C}$ ， $t_2 = 100 ^\circ\text{C}$ 。

求： $Q_{\text{吸}}$ 。

解： $Q_{\text{吸}} = cm(t_2 - t_1)$   
 $= 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2 \text{ kg} \times$   
 $(100 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C})$   
 $= 6.72 \times 10^5 \text{ J}。$

答：至少需供给  $6.72 \times 10^5 \text{ J}$  的热量。