

第 11 章 功和机械能

第 11 章 功和机械能

功

力学中的功

功的计算

功率

动能和势能

动能

势能

机械能及其转化

机械能及其转化

功

力学中的功

- 做功
 - 作用在物体上的力
 - 物体在这个力的方向上移动的距离

功的计算

功等于力与物体在力的方向上移动的距离的乘积。用 F 表示力， s 表示沿力的方向移动的距离， W 表示功，则功的表达式为：

$$W = Fs$$

功的单位是牛米 ($N \cdot m$)，有一个专门的单位叫做**焦耳**，简称焦，符号是 J 。

功率

在物理学中，用功率表示做功的快慢。功与时间之比叫做功率 (power)。用 W 表示功， t 表示时间， P 表示功率，则功率的表达式为：

$$P = \frac{W}{t}$$

功率在数值上等于单位时间内所做的功。

功率的单位由功的单位和时间的单位组合而成。在国际单位制中，功的单位是焦耳（ J ），时间的单位是秒（ s ），则功率的单位是焦耳每秒（ J/s ），它有个专门的名称叫做**瓦特**（watt），简称瓦，符号是 W 。

动能和势能

物体能够对外做功，就说这个物体具有能量（energy），简称能。

动能

物体由于运动而具有的能，叫做动能（kinetic energy）。

质量相同的物体，运动的速度越大，它的动能越大；运动速度相同的物体，质量越大，它的动能越大。

势能

高处物体所具有的能，叫做重力势能。

物体由于发生弹性形变而具有的能叫做弹性势能。

机械能及其转化

动能、重力势能和弹性势能统称为机械能（mechanical energy）。

机械能及其转化

能量守恒定律（热力学第一定律）：能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，它只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到其它物体，而能量的总量保持不变。