

第八章 机械能守恒定律



第1节 功和功率 (第二课时)

一、功率

1. **定义**：力所做的功 W 跟完成这些功所用时间 t 的比值，叫做功率。

2. **定义式**： $P = \frac{W}{t}$ **比值定义法** **思考**：功率与功、时间是否成正比反比关系？

3. **单位**：瓦特，简称瓦，符号是 W ， $1W = 1J/s$

技术上常用千瓦（ kW ）作为功率的单位， $1kW = 1000W$

4. **标量**：只有大小，没有方向，但有正负。

思考：功率的正负理解？

正负是否代表方向或大小

功率的正负与功的正负含义相同只表示力的效果

?

5. **物理意义**：描述物体做功快慢的物理量。

二、平均功率和瞬时功率

即使是同一个力做功，做功的功率也可能是变化的，在一段时间内力对物体做功的功率，实际上是这段时间内力对物体做功的平均功率。

平均功率：描述在一段时间内做功的平均快慢

当 t 表示一段
时间时，此式表
示平均功率

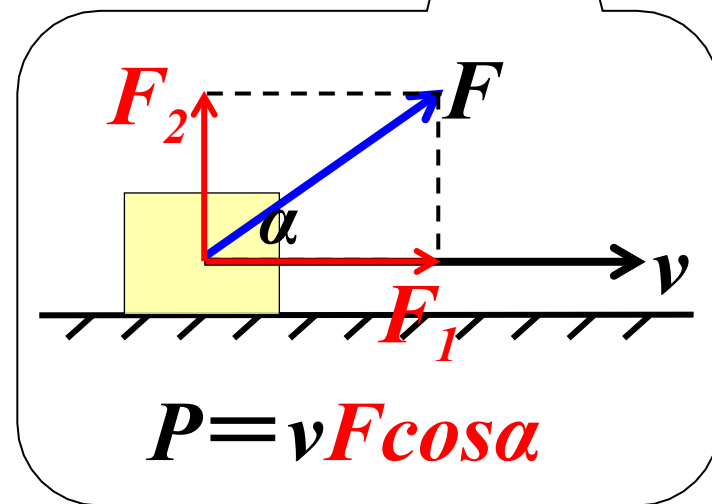
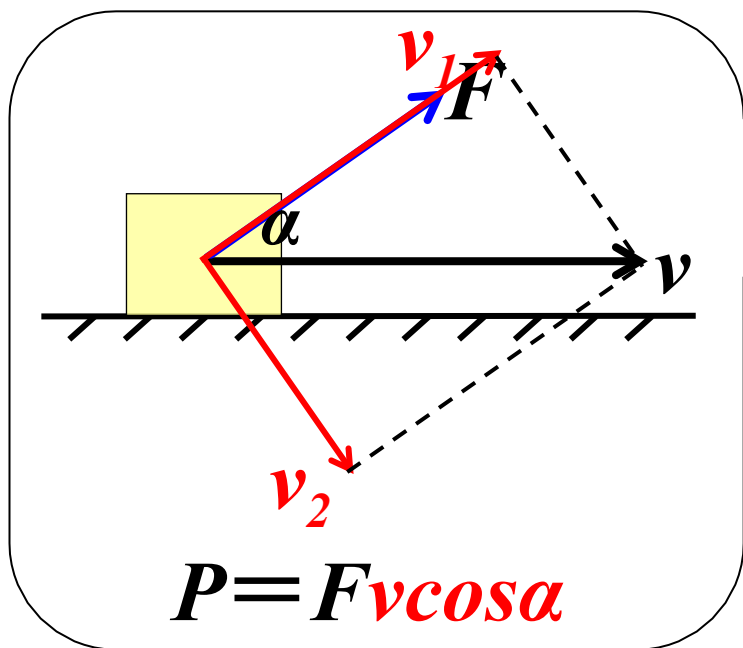
$$P = \frac{W}{t}$$

当 t 很短很
短时，此式表
示瞬时功率

瞬时功率：表示在某一时刻做功的快慢

功率的另一种表达式

$$P = \frac{W}{t}$$
$$W = Fl \cos \alpha$$
$$P = \frac{Fl \cos \alpha}{t}$$
$$v = \frac{l}{t}$$
$$P = Fv \cos \alpha$$



功率与速度的关系

若 v 表示平均速度，则 P 表示平均功率

$$P = F v \cos\alpha$$

若 v 表示瞬时速度，则 P 表示瞬时功率

当 F 和 v 方向相同时，对于公式 $P = F v$

想一想：

人力直接做功能否像起重机做功那样快？

汽车做功能否像飞机做功那样快？人如果做功过快，会产生什么后果呢？汽车超负荷运转会产生什么后果呢？

人做功过快，会引起疲劳、骨折受伤、生病等，汽车超负荷运转会造成发动机熄火或烧毁。

奥运长跑运动员能否用100m短跑的速度来完成5000m的赛跑路程呢？为什么？

人与机器一样，不能长时间超负荷运动，短跑运动员在100m赛跑中，时间只是十几秒，能以最大的速度跑完全程，此时运动员的输出功率是正常时的数十倍。在5Km的长跑运动中，运动员不可能长时间超负荷运动。

三、额定功率和实际功率

- 1、**额定功率**：是指机器在额定转速下可以长时间工作的**最大**输出功率，也就是机器铭牌上的标称值。
- 2、**实际功率**：是指机器在工作中**实际**输出的功率。
- 3、**机器不一定在额定功率下工作**，机器正常工作时**实际功率总是小于或等于**额定功率，机器只能在短暂时间内**实际功率略大于**额定功率，但不允许**长时间**超过额定功率。

小结

1、物理意义：表示做功快慢的物理量

2、定义式： $P = \frac{W}{t}$

该式一般用于求**平均功率**

3、计算式： $P = F v \cos\alpha$

该式用于求**瞬时功率、平均功率**

4、单位：在国际单位制中瓦特 W

发动机输出的功率不能无限制地增大，所以汽车上坡时，司机要用“换挡”的办法减小速度，来得到较大的牵引力。



不过，在发动机功率一定时，通过减小速度提高牵引力或通过减小牵引力而提高速度，效果都是有限的。所以，要提高速度和增大牵引力，必须提高发动机的额定功率，这就是高速火车、汽车和大型舰船需要大功率发动机的原因。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/885122130322011201>