

求功的思路方法

一、直接公式法：恒力做功

$$\text{公式： } W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

适用条件：

- 力为恒力（大小、方向均不变）
- 位移明确（物体实际移动的直线距离）

二、分解力或位移法：处理复杂方向

适用条件：

- 当力的方向与位移方向成一定角度时，可将力分解为平行和垂直于位移的分量，仅平行分量做功。

三、动能定理法：间接求合力做功或某一个力的功

$$\text{公式： } W_1 + W_2 + \dots + W_n = W_{\text{总}} = \Delta E_k = \frac{1}{2}mv_{\text{末}}^2 - \frac{1}{2}mv_{\text{初}}^2$$

适用条件：

- 已知物体初末速度，求总功，或已知其它力的功，求未知功。
- 适用于变力或复杂受力场景。

四、图像法：变力做功的几何意义

适用条件：

- 力随位移线性变化（如弹簧弹力 $F = kx$ ）。
- 通过 $F-x$ 图像的面积求功。

五、能量转化法：利用势能或内能变化

$$\text{公式： } W = -\Delta E_p \text{ 或 } W = \Delta E_{\text{内}}$$

适用条件：

- 保守力（如重力、弹力、电场力）做功对应势能变化。
- 摩擦力做功转化为内能。

六、功率积分法：已知功率求功

$$\text{公式： } W = P \cdot t \text{（恒功率）或 } W = \int P dt \text{（变功率）或 } P-t \text{ 图像求面积}$$

七、电场力做功

$$\text{公式： } W = qU$$

适用条件：电荷在电场中移动时，电场力做功仅与初末位置电势差有关。

思路总结

1. 先判断力的性质：恒力、变力、保守力或非保守力。
2. 选择合适方法：
 - 恒力 → 直接公式法
 - 变力 → 动能定理或图像法
 - 能量转化 → 势能法或内能法
3. 注意正负号：力与位移方向关系决定功的正负，表示能量转移方向。
4. 多力问题：总功为各力做功代数和，或先求合力再计算。