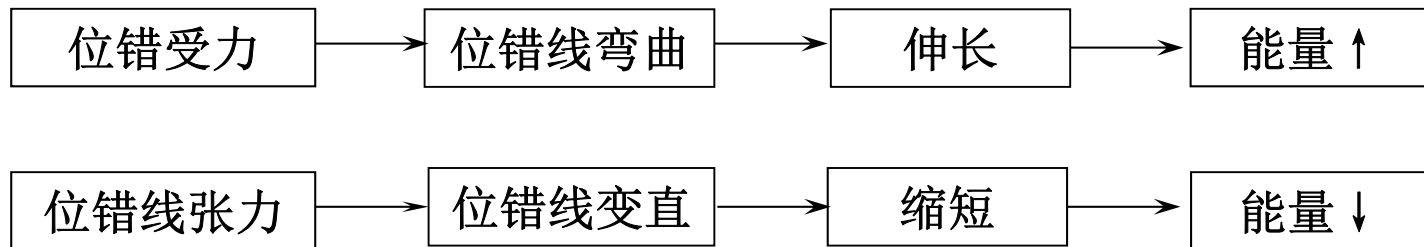




第十六讲 位错线张力



一、线张力的概念



二、作用

- ④ 使位错变直 —— 降低位错能量
- ④ 相当于物质弹性 —— 亦称之为位错弹性性质
- ④ 类似于液体的表面张力



三、公式

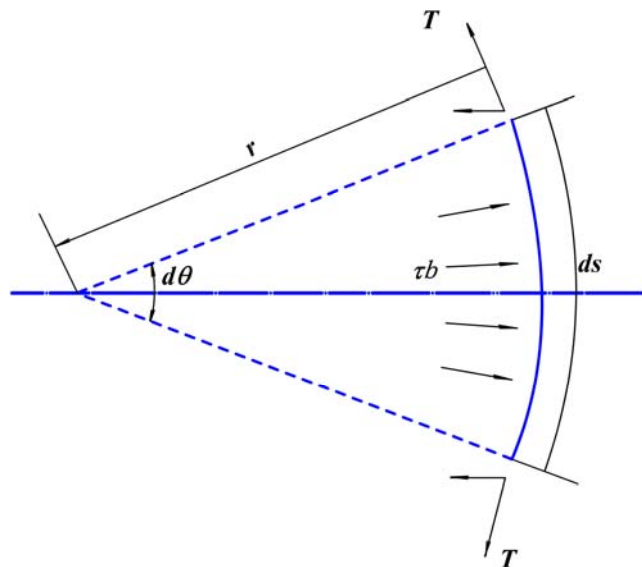
$$T = \frac{Gb^2}{4\pi k} \left(\ln \frac{R}{r_0} + c \right) \approx kGb^2$$

c —— 曲线形状因子

$$k = \begin{cases} 1 & \text{--- 螺位错} \\ 1-\nu & \text{--- 刃位错} \end{cases}$$



四、实例——两端固定位错在 τ 下弯曲的问题



当二者平衡时

$$\tau b \cdot ds = 2T \sin \frac{\theta}{2}$$

当 $d\theta$ 很小时, 取 $ds = r d\theta$, $\sin \frac{\theta}{2} \approx \frac{d\theta}{2}$

$$\tau b \cdot r d\theta = 2T \frac{d\theta}{2}$$

$$\tau b = \frac{T}{r} = \frac{kGb^2}{r}$$

当 $k = 0.5$ 时, 则 $\tau = \frac{Gb}{2r}$

τ 使位错弯曲, 即 $r \downarrow$

T 使位错变直, 即 $r \uparrow$

曲率半径越小, 推动位错弯曲所需外力越大