



第三章 机械零件的强度

第七讲

1、 机械零件的疲劳强度计算(续4)

(1) 双稳变应力疲劳强度计算

(2) 提高机械零件疲劳强度的措施

2、 思考题

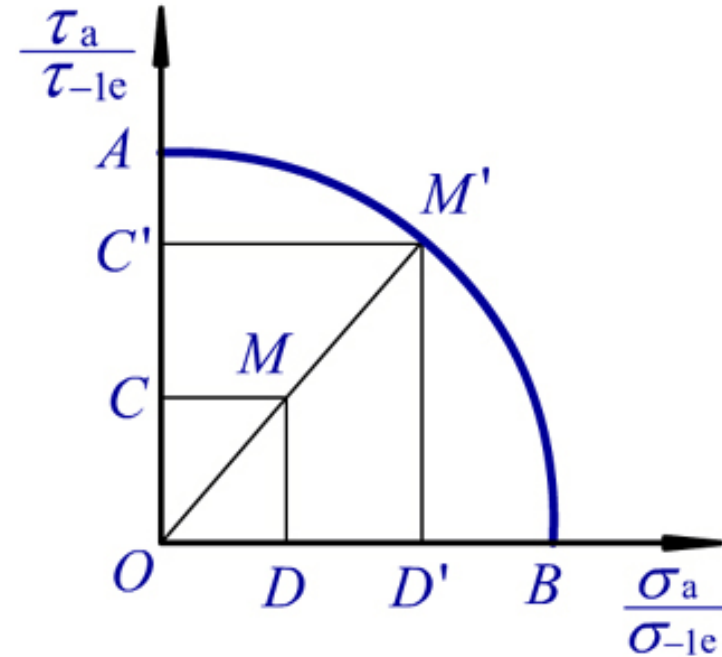


四、双向稳定变应力时的疲劳强度计算

当零件上同时作用有同相位的稳定对称循环变应力 σ_a 和 τ_a 时，由实验得出的极限应力关系式为：

$$\left(\frac{\tau'_a}{\tau_{-1e}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma'_a}{\sigma_{-1e}}\right)^2 = 1$$

式中 τ'_a 及 σ'_a 为同时作用的切向及法向应力幅的极限值。



若作用于零件上的应力幅 σ_a 及 τ_a 如图中 M 点表示，则由于此工作应力点在极限以内，未达到极限条件，因而是安全的。

计算安全系数：

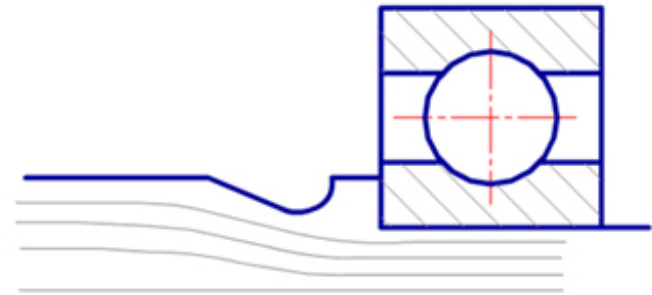
$$S_{ca} = \frac{OM'}{OM} = \frac{S_\sigma S_\tau}{\sqrt{S_\sigma^2 + S_\tau^2}}$$





五、提高机械零件疲劳强度的措施

- 尽可能降低零件上的应力集中的影响，是提高零件疲劳强度的首要措施。
- 在不可避免地要产生较大应力集中的结构处，可采用减载槽来降低应力集中的作用。
- 在综合考虑零件的性能要求和经济性后，采用具有高疲劳强度的材料，并配以适当的热处理和各种表面强化处理。
- 适当提高零件的表面质量，特别是提高有应力集中部位的表面加工质量，必要时表面作适当的防护处理。
- 尽可能地减少或消除零件表面可能发生的初始裂纹的尺寸，对于延长零件的疲劳寿命有着比提高材料性能更为显著的作用。



减载槽



- 1、减小零件应力集中影响的措施有哪些？
- 2、对零件进行精加工是否能提高零件的疲劳强度？为什么？