



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

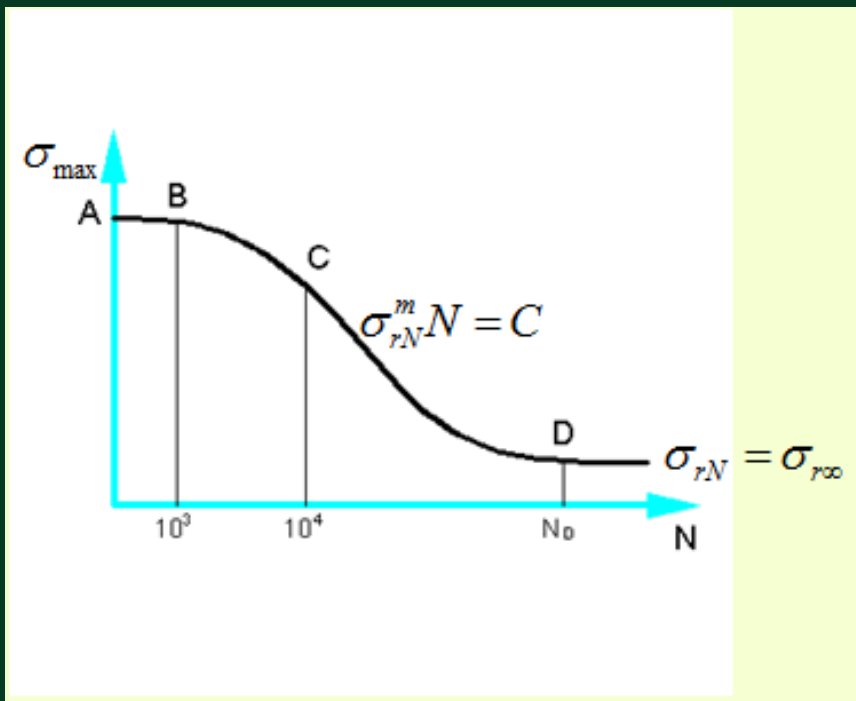
机械设计

机械零件的强度-2

主讲：汪西应

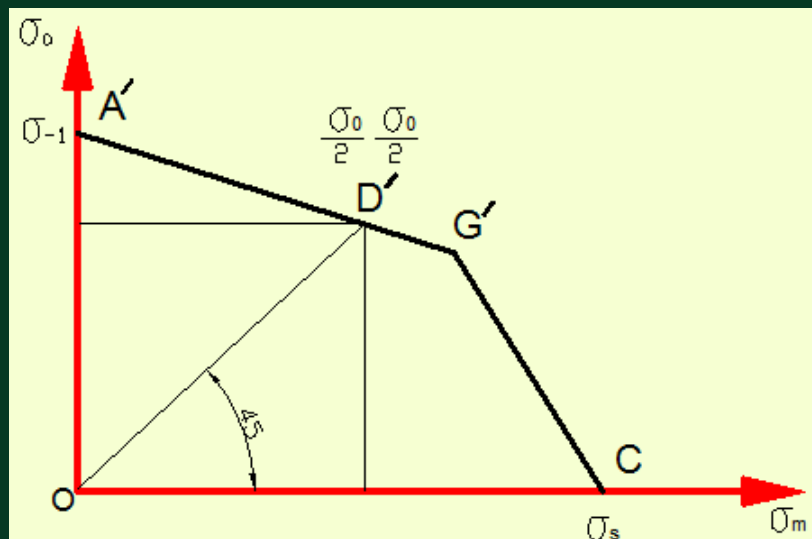
1. 材料的 σ — N 曲线
2. 材料的等寿命疲劳曲线
3. 影响零件疲劳强度的因素
4. 零件的极限应力线图

1. 材料的 σ — N 疲劳曲线



$$\sigma_{rN} = \sigma_r \sqrt[m]{\frac{N_0}{N}} = K_N \sigma_r$$

2. 材料的等寿命疲劳曲线



直线A' G' 的方程 表示为: $\sigma_{-1} = \sigma'_a + \varphi_\sigma \sigma'_m$ $\varphi_\sigma = \frac{2\sigma_{-1} - \sigma_0}{\sigma_0}$

直线CG' 的方程 表示为: $\sigma_s = \sigma'_a + \sigma'_m$

3. 影响机械零件疲劳强度的因素

引入弯曲疲劳极的综合影响系数: K_σ

表示的是材料（试件）与零件的**极限应力幅**的比值。

$$K_\sigma = \left(\frac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma} + \frac{1}{\beta_\sigma} - 1 \right) \frac{1}{\beta_q}$$

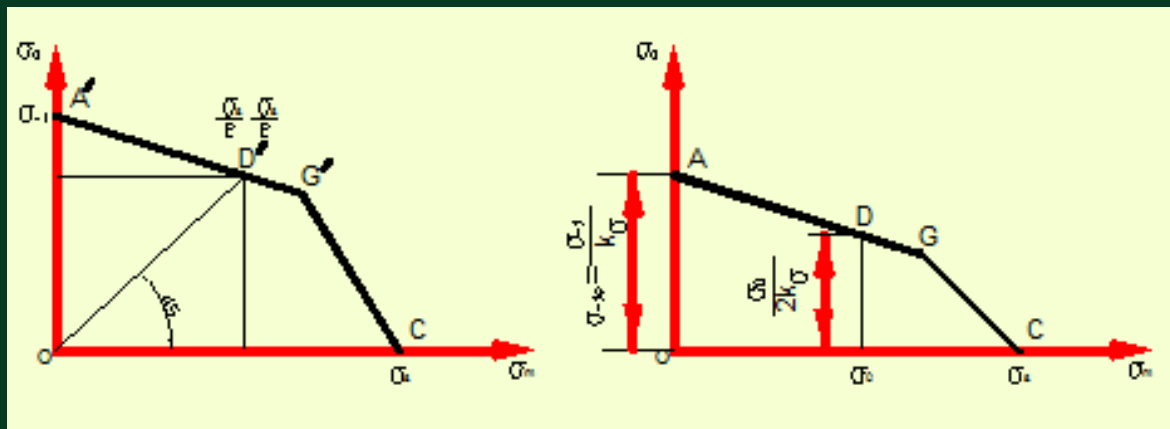
零件的有效应力集中系数 k_σ

零件的尺寸系数 ε_σ

零件的表面质量系数 β_σ

零件的强化系数 β_q

4. 机械零件的疲劳特性曲线



$$\sigma_{-1e} = \frac{\sigma_{-1}}{K_\sigma} = \sigma'_{ae} + \varphi_{\sigma e} \sigma'_{me} \quad \varphi_{\sigma e} = \frac{2\sigma_{-1} - \sigma_0}{K_\sigma \sigma_0}$$

直线AG的方程表示为: $\sigma_{-1} = K_\sigma \sigma'_{ae} + \varphi_\sigma \sigma'_{me}$

直线CG的方程表示为: $\sigma_s = \sigma'_{ae} + \sigma'_{me}$