

转子的临界转速与隔振

曾凡林

哈尔滨工业大学理论力学教研组



本讲主要内容

1、转子的临界转速

2、隔振

1、转子的临界转速

1、转子的临界转速

临界转速 ——使转子发生激烈振动的**特定转速**。

圆盘**惯性力**的合力 F_I 由 A 指向 C ，通过质心。 $F_I = m\omega^2 \cdot OC$

转轴的**弹性恢复力** F 指向轴心 O ，大小为： $F = kr_A$

由**达朗贝尔原理**，惯性力与弹性恢复力相互“平衡”，得到

$$kr_A = m\omega^2 \cdot OC = m\omega^2(r_A + e)$$

解得点 A 的挠度（轴的变形量）为： $r_A = \frac{m\omega^2 e}{k - m\omega^2}$

考虑到 $\sqrt{\frac{k}{m}} = \omega_0$ ，上式变为： $r_A = \frac{\omega^2 e}{\omega_0^2 - \omega^2}$

当 $\omega = \omega_0$ 时， $r_A \rightarrow \infty$

使转轴挠度异常增大的转动角速度

——**临界角速度**。记为 $\omega_{cr} = \omega_0$

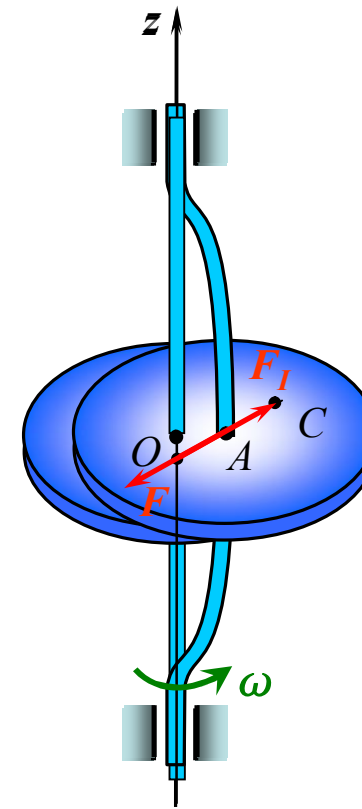
对应的转速称为**临界转速**，记为 n_{cr} 。

当 $\omega > \omega_0$ 时， r_A 迅速减小而趋于 e 。

当 $\omega \gg \omega_0$ 时， $r_A \approx e$

质心 C 与轴心点 O 重合，圆盘绕质心转动。

——**自动定心现象**



弓状回转

