

第8章 蜗杆机构学习指导（2）

本知识点主要内容为蜗杆机构的受力分析、结构、材料等，以及蜗杆传动的失效形式。学习方法是：课前要认真复习教材，上课认真听讲，完成课后练习、作业和测试题。

重点理解三对力：圆周力 F_t 、径向力 F_r 和轴向力 F_a 。利用左（右）手法则断蜗杆轴向力和蜗轮旋转方向的方法。

由于蜗杆传动中蜗杆与蜗轮齿面间的相对滑动速度较大，效率低，摩擦发热大，其主要失效形式为蜗轮齿面产生胶合、点蚀及磨损。由于材料和结构上的原因，蜗杆螺旋齿部分的强度总是高于蜗轮轮齿的强度，所以失效通常发生在蜗轮轮齿上。因此，在蜗杆传动设计中，主要应防止蜗轮失效。

在开式传动中，多发生齿面磨损和轮齿折断，因此应以保证蜗轮的齿根弯曲疲劳强度。

在闭式传动中，多因齿面胶合或点蚀而失效，因此通常按齿面接触疲劳强度进行设计，按齿根弯曲疲劳强度进行校核。

此外，由于蜗杆传动时摩擦严重，发热大，效率低，对闭式蜗杆传动还必须进行热平衡计算。

在蜗杆传动中，对蜗轮的材料不仅要求具有足够的强度，更重要的是要具有良好的抗胶合能力和耐磨性，比较理想的材料是钢—青铜配对使用。

按材料和尺寸的不同，蜗轮的结构可分为整体式和组合式两类。