



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

机械设计

机械设计总论-3

主讲：汪西应

目录



在线开放课程

1. 机械零件的失效形式
2. 机械零件的设计计算准则
3. 机械零件的设计方法
4. 机械零件材料的选择

1. 机械零件的失效

定义： 机械零件由于某些原因不能正常工作时称为失效。

形式1

整体断裂：零件在受拉、压、弯、剪和扭等外载荷作用时，由于某一危险截面上的应力超过零件的强度极限而发生的断裂，或零件在受变应力作用时，危险截面上发生的疲劳断裂均为整体断裂。

1. 机械零件的失效

形式2 过大的残余变形：作用于零件上的应力超过了材料的屈服极限，则零件将产生残余变形。

形式3 零件的表面破坏：主要为腐蚀、磨损和接触疲劳。

形式4 破坏正常工作条件引起的失效。

2. 机械零件的设计计算准则



在线开放课程

强度准则

刚度准则

寿命准则（寿命与腐蚀、磨损、疲劳相关）

振动稳定性准则

可靠性准则

3. 机械零件的设计方法



在线开放课程

理论设计：根据长期总结出来的设计理论和实验数据所进行的设计。

经验设计：根据对某类零件已有的设计与使用实践而归纳出的经验关系式，或根据经验用类比的办法所进行的设计。

模型实验设计：将初步设计的零部件或机器制成小模型或小尺寸的样机，经过实验对其特性进行检验，根据结果对设计进行逐步的修改的设计。

4. 机械零件的常用材料和选择原则

- 常用材料：
金属材料、高分子材料、陶瓷材料、复合材料。
- 选择原则
 1. 载荷、应力的的大小和性质
 2. 零件的工作情况
 3. 零件的尺寸和质量
 4. 零件结构的复杂程度及材料的可加工性
 5. 材料的经济性