



## 第二章 机械设计总论

### 第四讲

### 机械零件的主要失效形式



# 第四讲 机械零件的主要失效形式

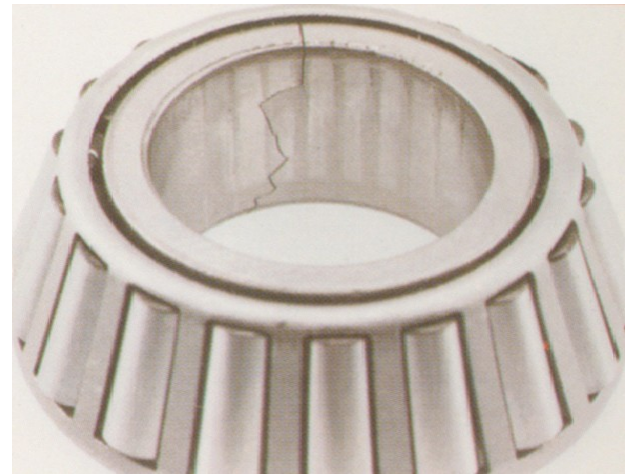
机械零件常见的失效形式：整体断裂、过大的残余变形、零件的表面破坏以及破坏正常工作条件引起的失效等。

## 1. 整体断裂

零件在载荷作用下，由于危险截面的应力超过零件的强度极限而发生的断裂，或承受变应力而发生的疲劳断裂。



齿轮轮齿断裂



轴承内圈断裂





# 第四讲 机械零件的主要失效形式

## 2. 过大的残余变形

当作用于零件上的应力超过了材料的屈服极限而产生的永久塑性变形。



齿轮齿面塑性变形



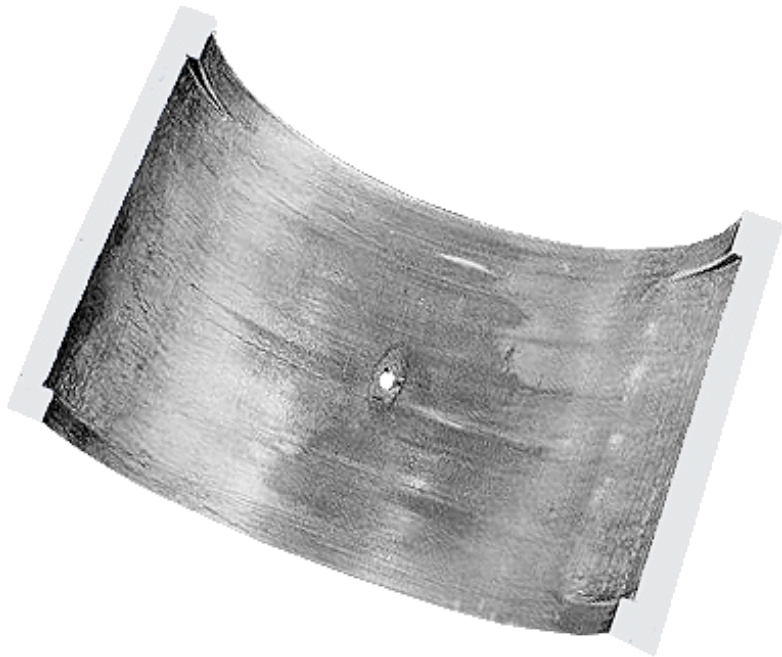
轴承外圈塑性变形



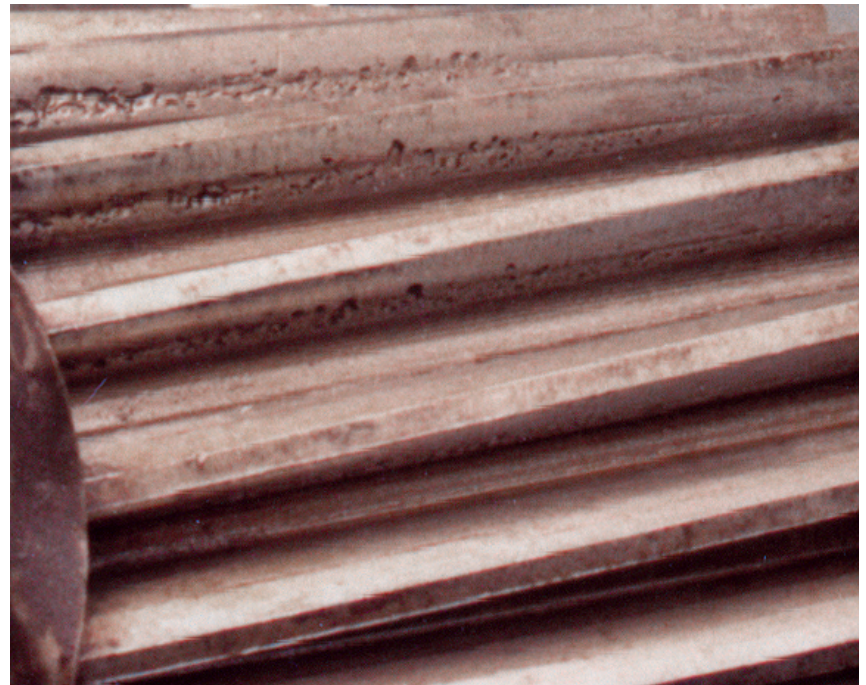
# 第四讲 机械零件的主要失效形式

## 3. 零件的表面破坏

零件的表面破坏主要是腐蚀、磨损和接触疲劳（点蚀），都是随工作时间延续而逐渐发生的失效形式。



轴瓦磨损



齿面接触疲劳



# 第四讲 机械零件的主要失效形式

## 4.破坏正常工作条件引起的失效

有些零件只有在一定的工作条件下才能正常的工作，当工作条件遭到破坏，零件将发生不同类型的失效。

问题：

试举出若干零件的失效形式，并按上述4种失效形式进行归类。

有效圆周力小于临界摩擦力

打滑失效

■高速转动零件

工作转速和临界转速回避的工作条件

共振失稳

