

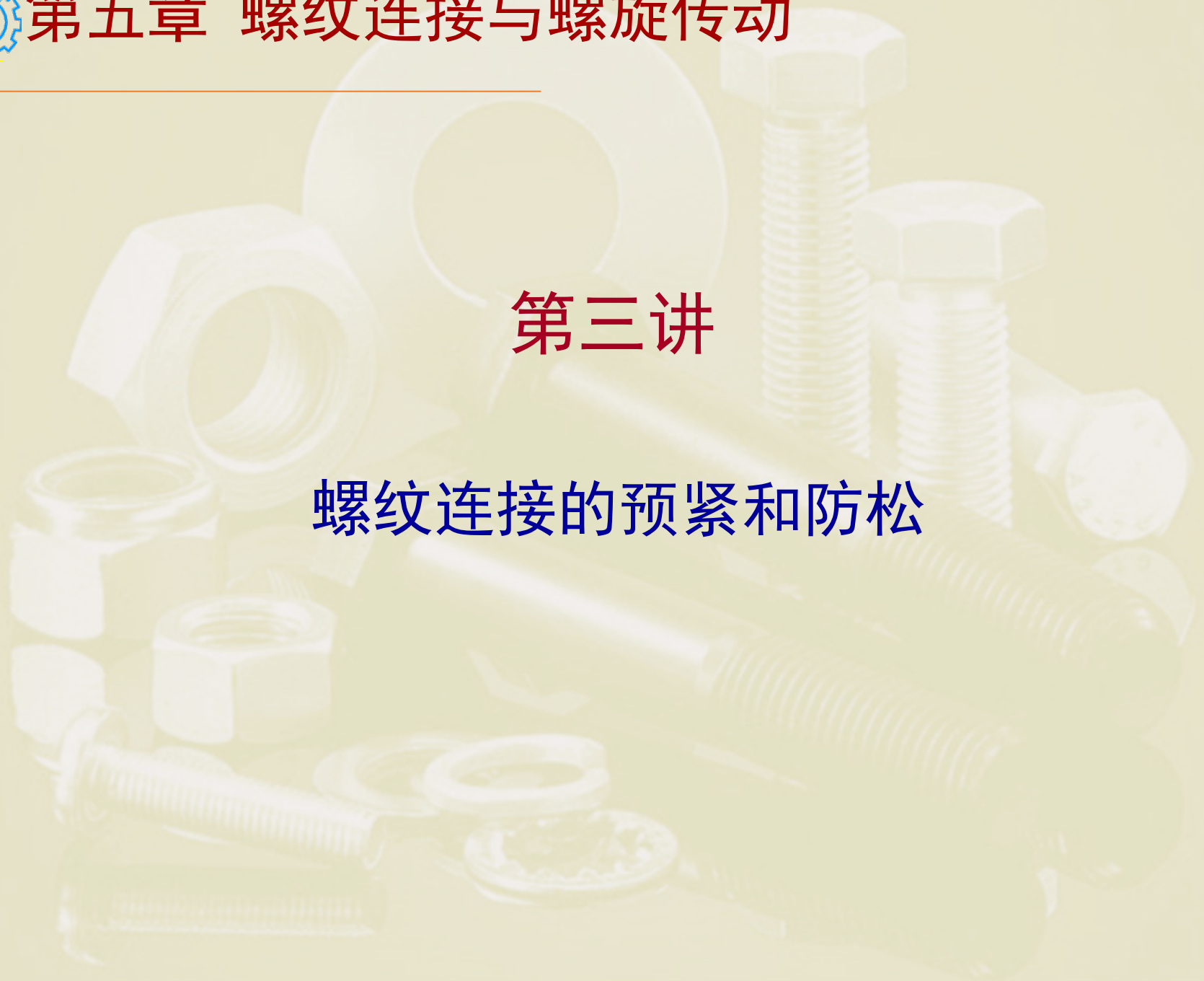


# 第五章 螺纹连接与螺旋传动

起始页

## 第三讲

### 螺纹连接的预紧和防松





- 螺纹连接的预紧
- 螺纹连接的防松





# 第三讲 螺纹连接的预紧和防松

## ◆ 预紧力

大多数螺纹连接在装配时都需要拧紧，使之在承受工作载荷之前，预先受到力的作用，这个预加作用力称为预紧力。

## ◆ 预紧的目的

增强连接的可靠性和紧密性，以防止受载后被连接件间出现缝隙或发生相对移动。

## ◆ 预紧力的确定原则

拧紧后螺纹连接件的预紧应力不得超过其材料的屈服极限  $\sigma_s$  的80%。对于一般联接用的钢制螺栓联接的预紧力  $F_0$ ，推荐按下列关系确定：

碳素钢螺栓  $F_0 \leq (0.6 \sim 0.7)\sigma_s A_1$  合金钢螺栓  $F_0 \leq (0.5 \sim 0.6)\sigma_s A_1$

式中：  $\sigma_s$  - 螺栓材料的屈服极限，MPa；

$A_1$  - 螺栓危险截面的面积， $A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}$ ， $mm^2$ 。





# 第三讲 螺纹连接的预紧和防松

- ◆ 预紧力和预紧力矩之间的关系： $T \approx 0.2F_0d$

详细推导 -->



- ◆ 预紧力的控制

问题：

螺纹连接为什么要预紧？预紧力的大小如何保证？

用测定螺栓伸长的方法来控制预紧力。





## 第三讲 螺纹连接的预紧和防松

螺纹连接一般都能满足自锁条件不会自动松脱。但在冲击、振动或变载荷作用下，或在高温或温度变化较大的情况下，螺纹连接中的预紧力和摩擦力会逐渐减小或可能瞬时消失，导致连接失效。

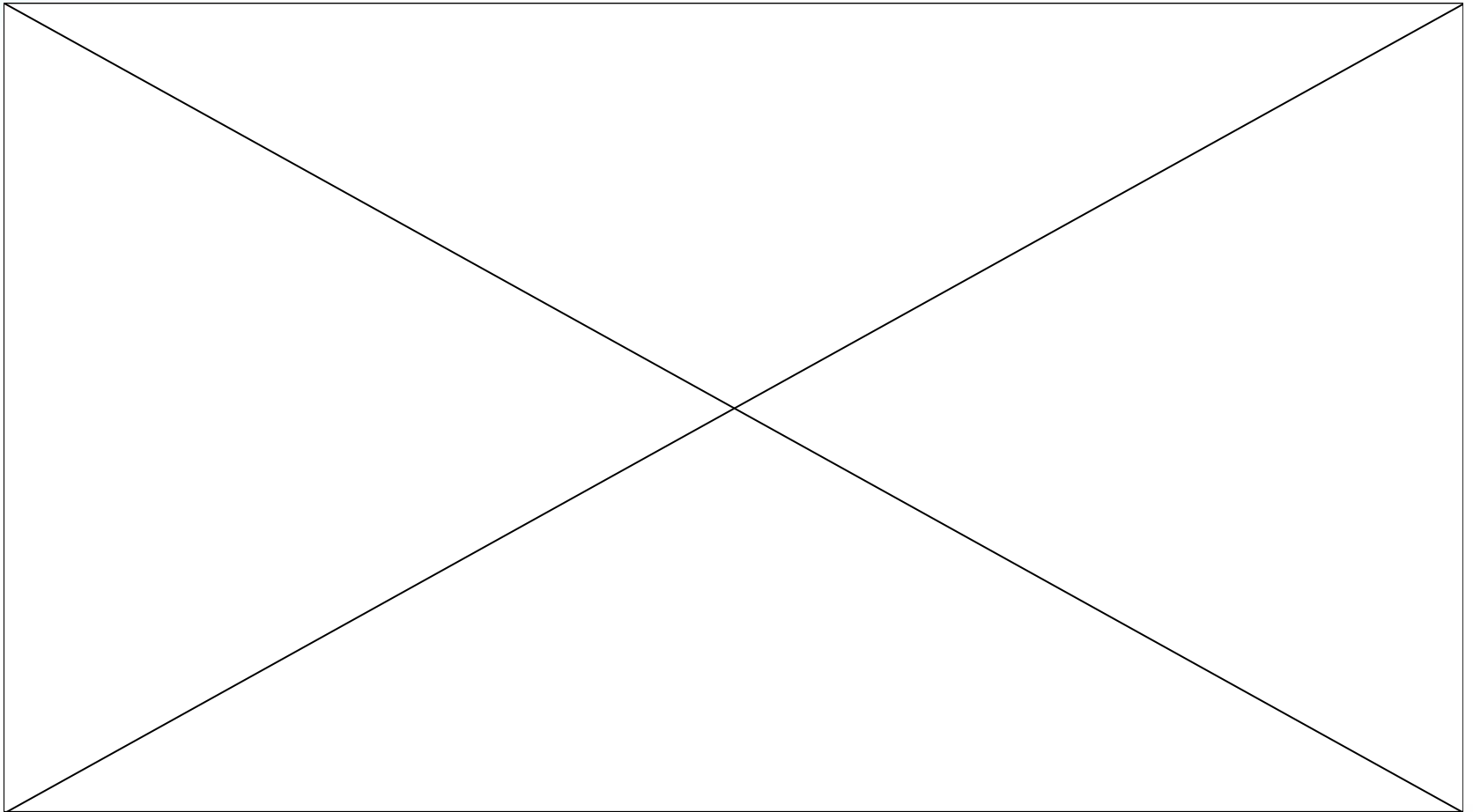
防松的根本问题在于防止螺旋副相对转动。按工作原理的不同，防松方法分为摩擦防松、机械防松、破坏螺旋副运动关系防松（例如：铆冲防松、在旋合螺纹间涂胶防松等）。



# 第三讲 螺纹连接的预紧和防松



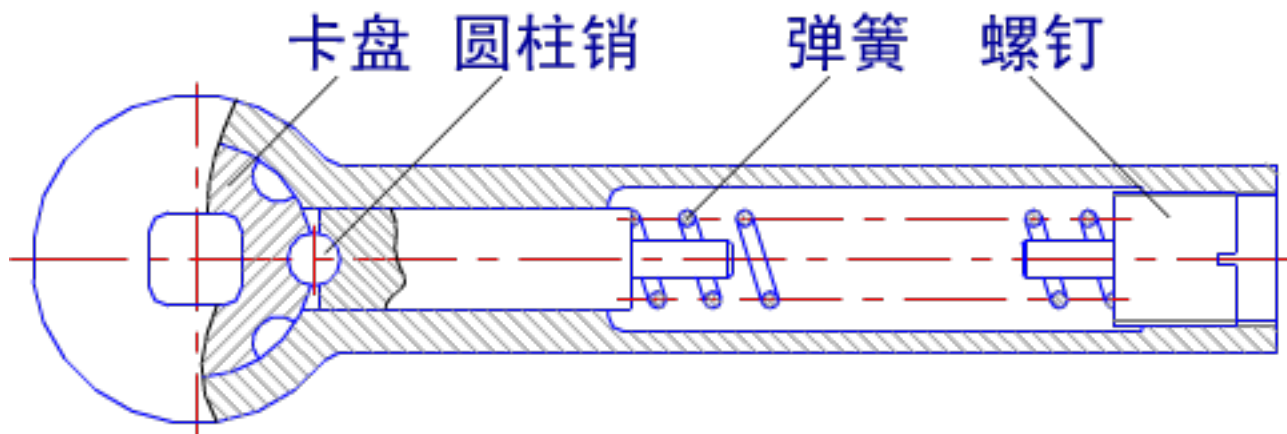
螺纹连接常用的防松方法有：



# 定力矩扳手



定力矩扳手的工作原理是当拧紧力矩超过规定值时，弹簧被压缩，扳手卡盘与圆柱销之间打滑，如果继续转动手柄，卡盘即不再转动。拧紧力矩的大小可利用螺钉调整弹簧压紧力来加以控制。



# 测定螺栓伸长控制预紧力



采用测力矩扳手或定力矩扳手控制预紧力，准确性较差，也不适用与大型的螺栓联接。为此，可以采用测定螺栓伸长的方法来控制预紧力。

