



石家庄铁道大学  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

机械设计

螺纹连接-7

主讲：汪西应

# 目录



在线开放课程

- 1 受翻转力矩 $M$ 的螺栓组连接受力分析
- 2 举例

# 1 受翻转力矩M的螺栓组连接受力分析

研究底板表面

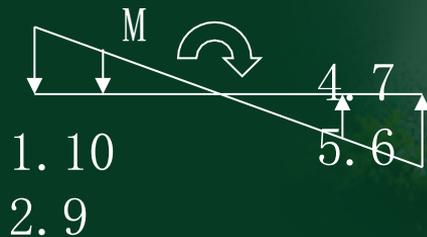
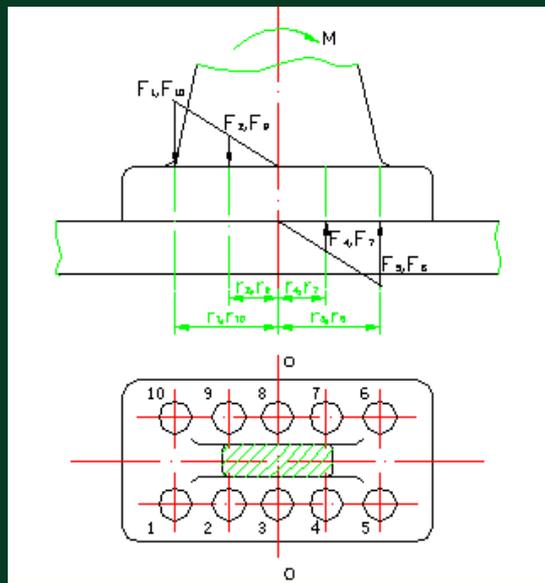
{ 左边：受螺栓拉伸后反力  
 { 右边：地基压缩后反力

底板受M与阻力矩相等

$$M = \sum_{i=1}^z F_i r_i$$

由变形协调条件：

$$\frac{F_i}{r_i} = \frac{F_{\max}}{r_{\max}}$$



# 1 受翻转力矩 $M$ 的螺栓组连接受力分析

由上述两式得：

$$F_{\max} = \frac{M \cdot r_{\max}}{\sum_{i=1}^z r_i^2}$$

式中  $r_{\max}$  — 受 $F_{\max}$ 螺栓至0—0之距；

$r_i$  — 第 $i$ 螺栓至0—0距离

# 1 受翻转力矩 $M$ 的螺栓组连接受力分析

为了防止接合面受压最大处被压碎或受压处出现间隙应再计算：

$$\sigma_{p\max} = \sigma_p + \Delta\sigma_{p\max} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{p\max} = \sigma_p - \sigma_{p\max}$$

式中：

$$\sigma_p = \frac{zF_0}{A}$$

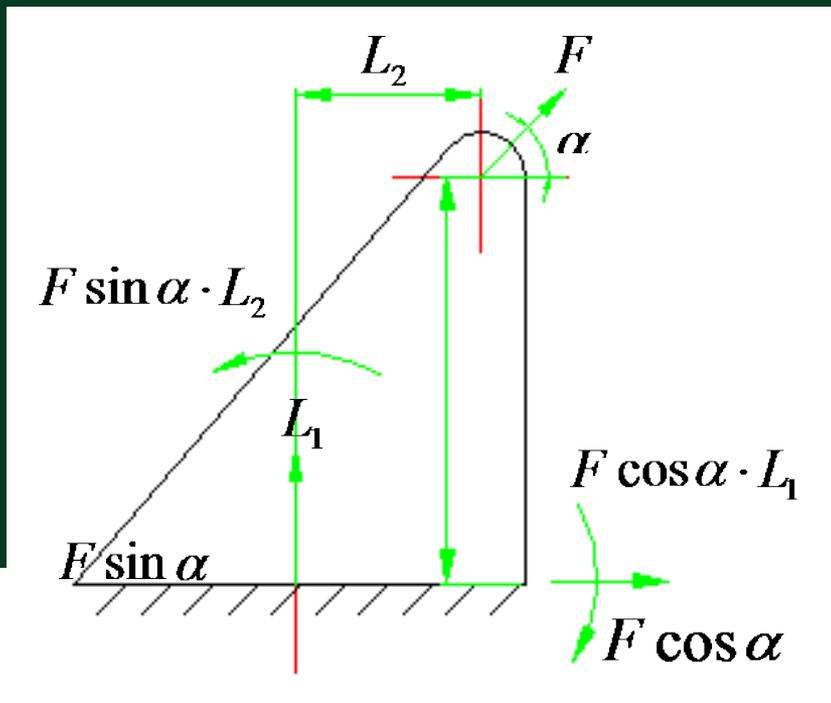
$$\Delta\sigma_{p\max} \approx \frac{M}{W}$$

## 2 举例

外载荷简化至螺栓组中心:

$F \cos \alpha \cdot L_1$  和  $F \cos \alpha$

$F \sin \alpha \cdot L_2$  和  $F \sin \alpha$



结果

$$F_Q = F \sin \alpha$$

$$F_R = F \cos \alpha$$

$$M = F \cos \alpha \cdot L_1 - F \sin \alpha \cdot L_2$$