



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

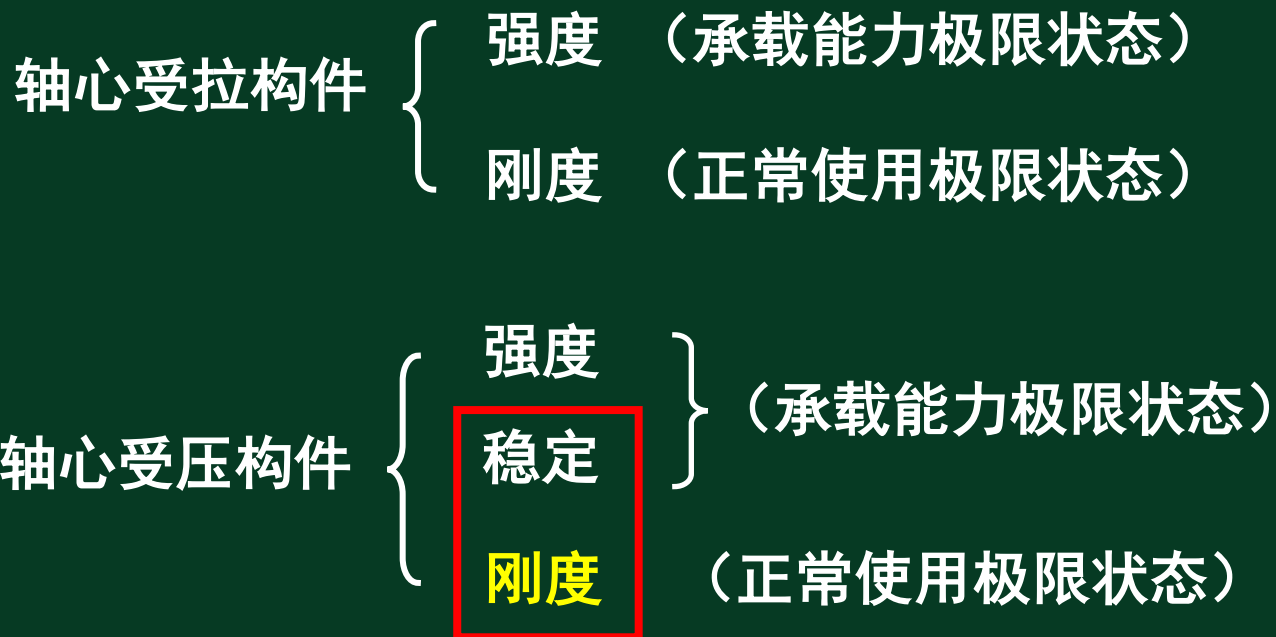
轴心受力构件

强度与刚度

主讲：李海云

钢结构设计原理

# 轴心受力构件计算内容



# 轴心受力构件的强度

**计算准则：**轴心受力构件截面上的平均应力不超过钢材的屈服强度。

## 1. 截面无削弱

构件以全截面平均应力达到屈服强度为强度极限状态。  
设计时，作用在轴心受力构件中的外力 $N$ 应满足：

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq f$$

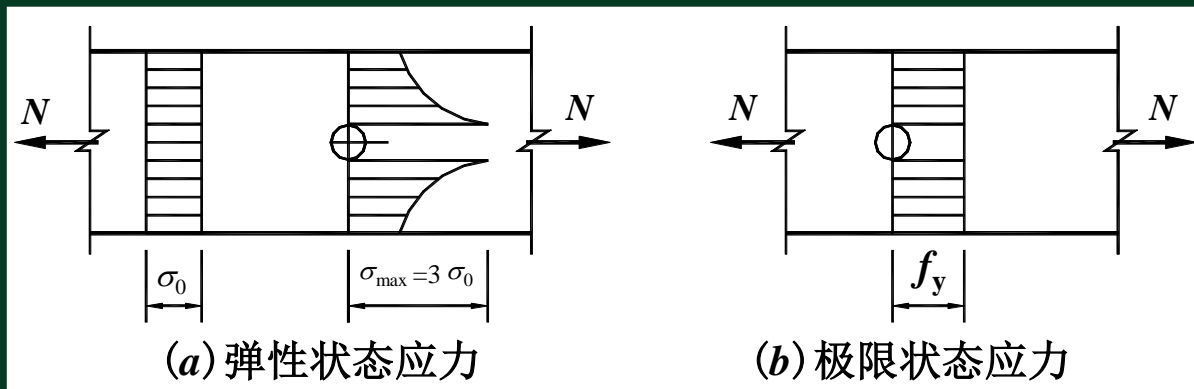
式中： $N$ ——轴心力设计值；  
 $A$ ——构件的毛截面面积；  
 $f$ ——钢材抗拉或抗压强度设计值。

# 轴心受力构件的强度

## 2. 有孔洞等削弱

弹性阶段—应力分布不均匀；

极限状态—净截面上的应力为均匀屈服应力。



截面削弱处的应力分布

# 轴心受力构件的强度

以构件净截面的平均应力达到屈服强度为强度极限状态。  
设计时应满足：

$$\sigma = \frac{N}{A_n} \leq f$$

式中： $N$ ——轴心力设计值；  
 $A_n$ ——构件的毛截面面积；  
 $f$ ——钢材抗拉或抗压强度设计值。

# 轴心受力构件的刚度

## 1. 进行刚度计算的原因

- 1) 自重作用下产生过大的挠度；
- 2) 动力荷载作用下容易产生振动；
- 3) 在运输和安装过程中容易产生弯曲；
- 4) 对于压杆构件，过大的长细比会降低稳定承载力。

# 轴心受力构件的刚度

## 2. 衡量刚度的指标：长细比

$$\lambda_x = \frac{l_{0x}}{i_x} \leq [\lambda]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{0y}}{i_y} \leq [\lambda]$$

式中： $\lambda_x$ 、 $\lambda_y$ ——构件绕各自主轴的长细比；

$l_0$ ——计算长度，取决于其两端支承情况；

$i$ ——回转半径；

$[\lambda]$ ——容许长细比。

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$$

# 轴心受力构件的刚度

## 受压构件的容许长细比

项次	构件名称	容许长细比
1	柱、桁架和天窗架构件	150
	柱的缀条、吊车梁或吊车桁架以下的柱间支撑	
2	支撑(吊车梁或吊车桁架以下的柱间支撑除外)	200
	用以减小受压构件长细比的杆件	



# 轴心受力构件的刚度

## 受拉构件的容许长细比

项次	构件名称	承受静力荷载或间接承受动力荷载的结构		直接承受动力荷载的结构
		一般建筑结构	有重级工作制吊车的厂房	
1	桁架的杆件	350	250	250
2	吊车梁或吊车桁架以下的柱间支撑	300	200	—
3	其他拉杆、支撑、系杆 (张紧的圆钢除外)	400	350	—

# 结语



网络精品课程

- ◆ 轴心受力构件的强度计算
- ◆ 轴心受力构件的刚度计算

