

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

对称配筋矩形截面
偏心受压构件正截面
承载力计算实例



一、对称截面配筋计算例题

【例】已知某矩形截面偏心受压排架柱，截面尺寸为 $b \times h = 300\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = a_s' = 40\text{mm}$ ，承受纵向压力设计值 $N = 300\text{kN}$ ，弯矩设计值 $M = 270\text{kN} \cdot \text{m}$ ，混凝土为C25 ($f_c = 11.9\text{N/mm}^2$)，钢筋为HRB335级 ($f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$ ， $\xi_b = 0.550$)，柱的长边和短边的计算长度均为 $l_0 = 6.0\text{m}$ 。计算对称配筋时柱内所需的纵向钢筋截面面积。

(1) 查表：

$b \times h = 300\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = a_s' = 40\text{mm}$ ， $N = 300\text{kN}$ ， $M = 270\text{kN} \cdot \text{m}$ ，

$f_c = 11.9\text{N/mm}^2$ ， $f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$ ， $\xi_b = 0.550$ ， $l_0 = 6.0\text{m}$

(2) 判断大小偏心，由于对称配筋，可直接计算相对受压区高度。



为大偏心受压。



一、对称截面配筋计算例题

(3) 求出偏心距增大系数 η_s ，将初始偏心距 e_i 放大为 $\eta_s e_i$

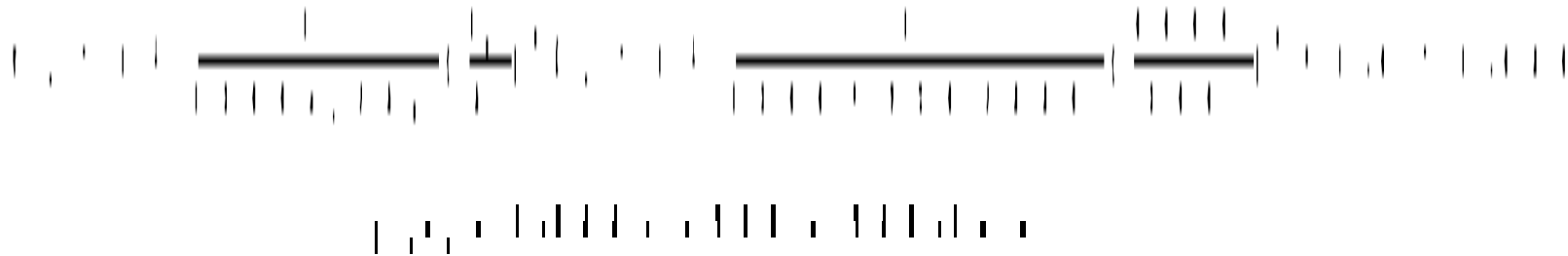
$$e_1 = \frac{M}{N} = 270 / 300 = 0.9 \text{ m}$$

$$h_0 = 500 - 40 = 460 \text{ mm}$$

$$h / 30 = 16.7 \text{ mm} < 20 \text{ mm}, \quad e_2 = 20 \text{ mm}$$

$$e_i = e_1 + e_2 = 920 \text{ mm}$$


$$\zeta_c = \frac{0.5 f_c A}{N} = 2.975 > 1 \quad \text{取 } \zeta_c = 1.0$$





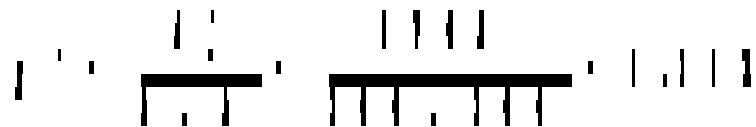
一、对称截面配筋计算例题

(4) 配筋计算


$$\begin{aligned} A_s = A'_s &= \frac{N e - \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi (1 - 0.5 \xi)}{f_y (h_0 - a_s')} \\ &= \frac{3000 \times 10^3 \times 1222.3 - 1.0 \times 11.9 \times 300 \times 460^2 \times 0.183 \times (1 - 0.5 \times 0.183)}{300 \times (460 - 40)} \\ &= 1913 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

(5) 查表配筋，验算配筋率。

选配4根直径25的钢筋， $A_s=1964\text{mm}^2$ ，则配筋率为：



$$\rho_{\min} = 0.2\% \leq \rho \leq \rho_{\max} = 5\%$$

一、对称截面配筋计算例题



(5) 其他构造要求

箍筋为： $\Phi 8@100/200$ ，截面长边钢筋间距大于300mm，因此需要在长边中部每侧设置1根直径12mm的HPB300级构造钢筋。

(6) 画配筋图

(7) 垂直于弯矩作平面受压承载力验算

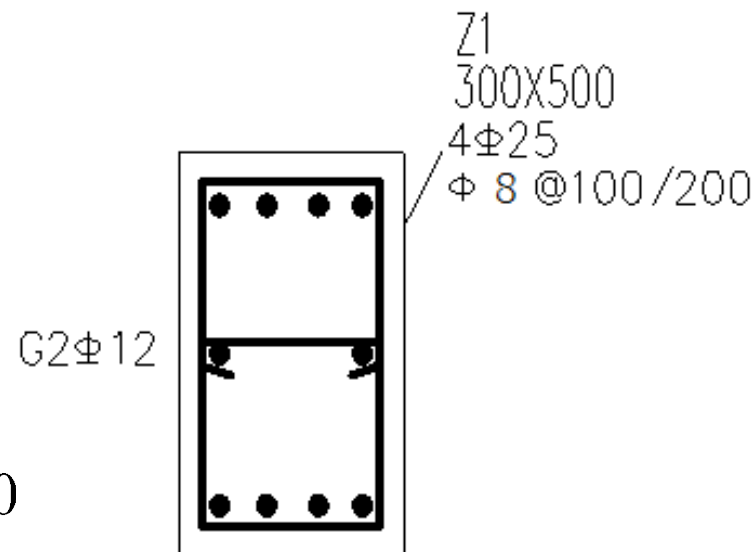
$l_0/b=6000/300=20$ ，查表得 $\varphi=0.75$ 。

$$Nu=0.9\varphi(f_c A+(A_s+A'_s) f_y)$$

$$= 0.9 \times 0.75 \times (11.9 \times 300 \times 500 + 1964 \times 2 \times 30)$$

$$= 2000.295kN > N=300kN$$

满足要求



建筑结构

混凝土基本构件





任 务

对称配筋矩形截面
偏心受压构件正截
面承载力计算



一、对称截面配筋

- 实际工程中，受压构件常承受**变号弯矩**作用，当弯矩数值相差不大，可采用**对称配筋**。
- 采用对称配筋不会在施工中产生差错，故有时为方便施工或对于装配式构件，也采用对称配筋。
- 对称配筋截面， $A_s=A_s'$ ， $f_y=f_y'$ ，且 $a_s=a_s'$ 。

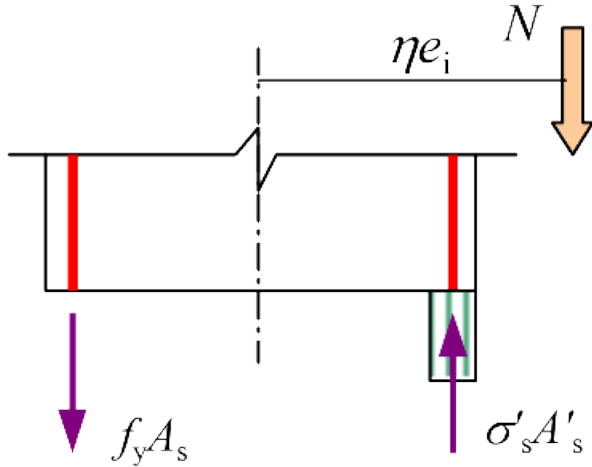
截面受压类型的判别

对称配筋时 $f_y A_s = f_y' A_s'$ ，在大偏心受压计算公式中，受压钢筋产生的压力和受拉钢筋产生的拉力相互抵消，仅剩 $N = \alpha_1 f_c b x$ ，由此可得：

$$\xi = \frac{N}{\alpha_1 f_c b h_0}$$

当 $\xi \leq \xi_b$ 时，为大偏心受压构件；反之，为小偏心受压构件。

二、大偏心受压构件计算



$$N = \alpha_1 f_c b x + f'_y A'_s - f_y A_s$$

$$N \cdot e = \alpha_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_y A'_s (h_0 - a')$$

$$A'_s = A_s = \frac{N e - \alpha_1 f_c b x (h_0 - 0.5x)}{f'_y (h_0 - a')}$$

若 $x = N / \alpha_1 f_c b < 2a'$ ，可近似取 $x = 2a'$ ，对受压钢筋合力点取矩可得

$$A'_s = A_s = \frac{N e'}{f'_y (h_0 - a')} \quad e' = \eta e_i - 0.5h + a'$$

二、大偏心受压构件计算



计算步骤

- (1) 计算初始偏心距 e_i ，注意要考虑偏心距增大系数 η_s 的情况
- (2) 计算钢筋截面面积 A_s 、 A_s'

当 $x > 2a_s'$ 时，将 $x = \xi h_0$ 带入公式，得：

$$A_s = A_s' = \frac{Ne - a_1 f_c b h_0^2 \xi (1 - 0.5\xi)}{f_y (h_0 - a_s')} \quad e = e_i + \frac{h}{2} - a_s$$

当 $x < 2a_s'$ 时，取 $x = 2a_s'$ ，则：

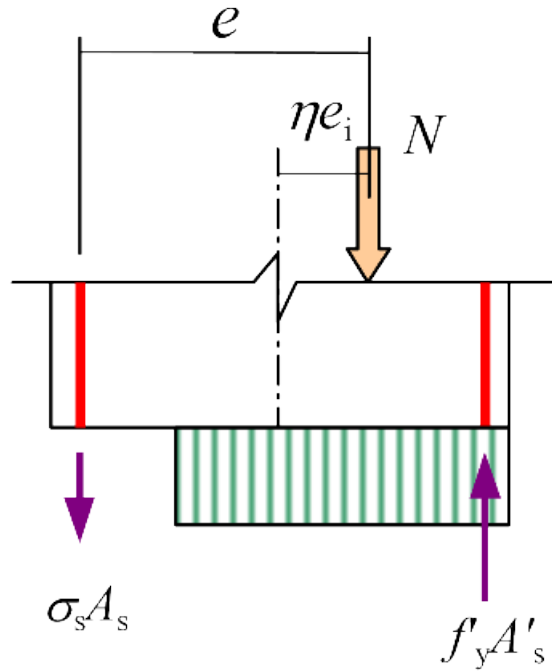
$$A_s = A_s' = \frac{Ne}{f_y (h_0 - a_s')} \quad e = e_i - \frac{h}{2} + a_s$$

- (3) 查表配筋，验算配筋率。

$$\rho_{min} = 0.2\% \leq \rho \leq \rho_{max} = 5\%$$

- (4) 画出满足构造要求，包括箍筋在内的柱截面配筋图。

三、小偏心受压构件计算



$$N = N_u = \alpha_1 f_c b x + f'_y A'_s - f_y \cdot \frac{\xi - \beta}{\xi_b - \beta} A_s$$

$$\sigma_s = f_y \cdot \frac{\xi - \beta}{\xi_b - \beta}$$

$$N \cdot e \leq \alpha_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2}) + f'_y A'_s (h_0 - a')$$

由第一式解得

$$f'_y A'_s = f_y A_s = (N - \alpha_1 f_c b \xi h_0) \frac{\xi_b - \beta}{\xi_b - \xi}$$

代入第二式得

$$N e \cdot \frac{\xi_b - \xi}{\xi_b - \beta} = \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi (1 - 0.5 \xi) \frac{\xi_b - \xi}{\xi_b - \beta} + (N - \alpha_1 f_c b \xi h_0) (h_0 - a')$$



三、小偏心受压构件计算

这是一个 ξ 的三次方程，设计中计算很麻烦。为简化计算，如前所说，可近似取 $\alpha_s = \xi(1 - 0.5\xi)$ 在小偏压范围的平均值，

$$\bar{\alpha}_s = [\xi_b(1 - 0.5\xi_b) + 0.5] / 2 \quad \text{代入上式}$$

$$\xi = \frac{N - \alpha_1 \xi_b f_c b h_0}{\frac{Ne - \bar{\alpha}_s \alpha_1 f_c b h_0^2}{(\beta - \xi_b)(h_0 - a')} + \alpha_1 f_c b h_0} + \xi_b$$

$$A'_s = A_s = \frac{Ne - \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi(1 - 0.5\xi)}{f'_y(h_0 - a')}$$

由前述迭代法可知，上式配筋实为第二次迭代的近似值，与精确解的误差已很小，满足一般设计精度要求。

三、小偏心受压构件计算



计算步骤

- (1) 计算初始偏心距 e_i ，注意要考虑偏心距增大系数 η_s 的情况
- (2) 求混凝土受压区相对高度 ξ

根据《混凝土结构设计规范》中给定：

$$\xi = \frac{N - \xi_b \alpha_1 f_c b h_0}{\frac{Ne - 0.43 \alpha_1 f_c b h_0^2}{(\beta_1 - \xi_b)(h_0 - a_s')} + \alpha_1 f_c b h_0} + \xi_b$$

- (3) 计算钢筋截面面积 A_s 、 A_s'

$$A_s = A_s' = \frac{Ne - \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi (1 - 0.5\xi)}{f_y (h_0 - a_s)} \quad e = e_i + \frac{h}{2} - a_s$$

- (4) 查表配筋，验算配筋率。
- (5) 画出满足构造要求，包括箍筋在内的柱截面配筋图。

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

偏心受压构件的偏
心距调整



»»» 一、附加偏心距

由于施工误差、荷载作用位置的不确定性及材料的不均匀等原因，实际工程中不存在理想的轴心受压构件。为考虑这些因素的不利影响，引入附加偏心距 e_a ，即在正截面受压承载力计算中，偏心距取计算偏心距 $e_0=M/N$ 与附加偏心距 e_a 之和，称为初始偏心距 e_i 。

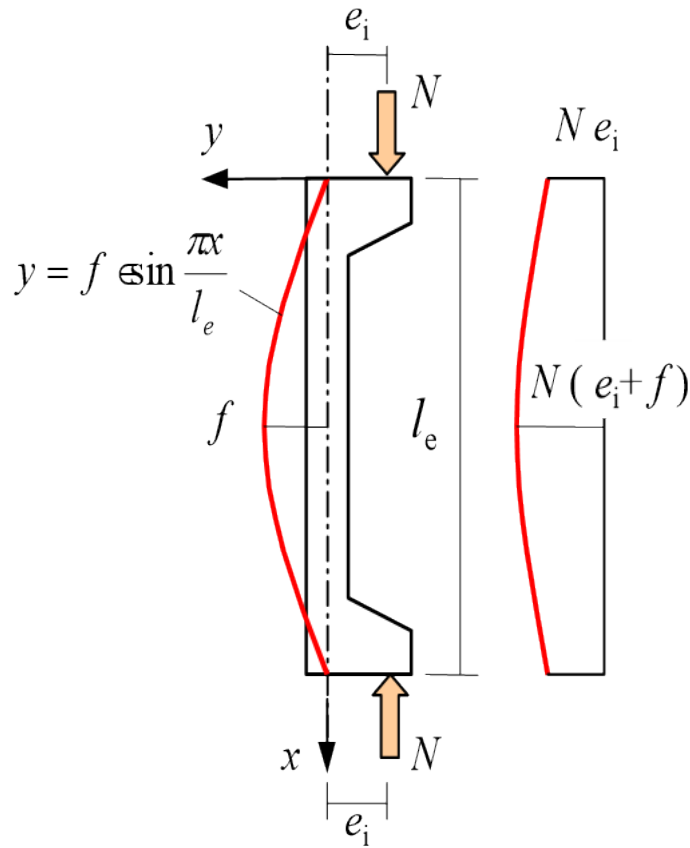
附加偏心距 e_a 取 $20mm$ 与 $h/30$ 两者中的较大值，此处 h 是指偏心方向的截面尺寸。

$$e_i = e_0 + e_a$$

$$e_0 = M/N$$

$$e_a = \max(20mm, h/30)$$

二、偏心距增大系数



- 初始弯矩为 Ne_i ，称为线性的一阶弯矩
- 偏心受压细长构件在偏心压力作用下将产生侧向挠度 f ，偏心距由原来的 e_i 变为 $e_i + f$ ，相应截面的弯矩由初始弯矩 Ne_i 变为 $N(e_i + f)$ ， Nf 称为二阶弯矩
- Nf 的增加速度远比轴向力 Ne_i 的增加速度快，也就是说二阶弯矩效应的影响远超过一阶弯矩效应，即受二阶弯矩影响，细长柱承载能力将会快速下降
- 计算时，通过偏心距增大系数 η 考虑二阶效应

$$\eta = \frac{e_i + f}{e_i} = 1 + \frac{f}{e_i}$$

二、偏心距增大系数



1、排架结构

$$M = \eta_s M_0 \quad \eta_s = 1 + \frac{1}{1500 e_i / h_0} \left(\frac{l_0}{h} \right)^2 \zeta_c \quad \zeta_c = \frac{0.5 f_c A}{N}$$

ζ_c ——截面曲率修正系数，当 $\zeta_c > 1.0$ 时，取 $\zeta_c = 1.0$ ；

M_0 ——一阶弯矩设计值；

e_i ——初始偏心距， $e_a + e_0$ ；

l_0 ——排架柱的计算长度；

h ——考虑弯曲方向柱截面高度；

h_0 ——考虑弯曲方向柱截面有效高度。

二、偏心距增大系数



2、非排架结构不考虑二阶效应的情况

除排架结构外其他偏心受压构件，同时满足以下条件，可不考虑二阶效应的影响。

$$M_1/M_2 < 0.9$$

$$N/f_c A < 0.9$$

$$l_c/i \leq 34 - 12(M_1/M_2)$$

- M_1/M_2 同一主轴方向的杆端弯矩比， M_1 为小值， M_2 为大值；
- $N/f_c A$ 轴压比；
- l_c/i 构件的长细比。

二、偏心距增大系数



3、其他二阶效应的情况

$$M = C_m \eta_{ns} M_2 \quad C_m = 0.7 + 0.3 \frac{M_1}{M_2} \quad \eta_{ns} = 1 + \frac{1}{1300 (M_2 / N + e_a) / h_0} \left(\frac{l_c}{h} \right)^2 \zeta_c \quad \zeta_c = \frac{0.5 f_c A}{N}$$

M_1 、 M_2 ——偏心受压构件两端截面弯矩设计值，绝对值较小端弯矩为 M_1 ，较大端弯矩为 M_2 ；

C_m ——构件端截面偏心距调节系数，当小于0.7时取0.7；

η_{ns} ——弯矩增大系数；

N ——与弯矩设计值 M_2 相应的轴向压力设计值；

ζ_c ——截面曲率修正系数，当 $\zeta_c > 1.0$ 时，取 $\zeta_c = 1.0$ ；

l_c ——构件的计算长度。

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

偏心受压构件的偏
心距调整例题

一、计算例题



【例】已知某矩形截面偏心受压排架柱，截面尺寸为 $b \times h = 300\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = a_s' = 60\text{mm}$ ，承受纵向压力设计值 $N = 300\text{kN}$ ，弯矩设计值 $M = 270\text{kN} \cdot \text{m}$ ，混凝土为C25 ($f_c = 11.9\text{N/mm}^2$)，钢筋为HRB335级 ($f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$ ， $\xi_b = 0.550$)，柱的长边和短边的计算长度均为 $l_0 = 6.0\text{m}$ 。求初始偏心距增大系数 η_s 。

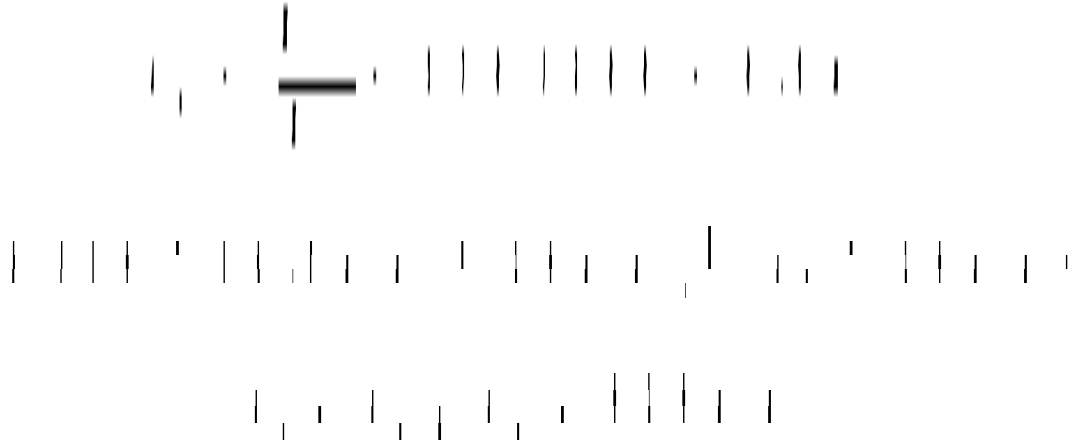
1、排架结构

$$M = \eta_s M_0 \quad \eta_s = 1 + \frac{1}{1500e_i/h_0} \left(\frac{l_0}{h}\right)^2 \zeta_c \quad \zeta_c = \frac{0.5 f_c A}{N}$$



一、计算例题

(1) 求初始偏心距 e_i



(2) 求偏心距增大系数 η_s

$$\zeta_c = \frac{0.5 f_c A}{N} = 2.975 > 1 \quad \text{取 } \zeta_c = 1.0$$

$$h_0 = h - a_s = 500 - 60 = 440 \text{ mm}$$

一、计算例题



$$1.1 + \frac{1}{1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5} \left(\frac{1}{1.5} \right) \times 1.1$$

$$1.1 + \frac{1}{1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5} \left(\frac{1}{1.5} \right) \times 1.1$$

= 1.046

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

偏心受压构件承载力
计算

一、大偏心受压（受拉破坏）



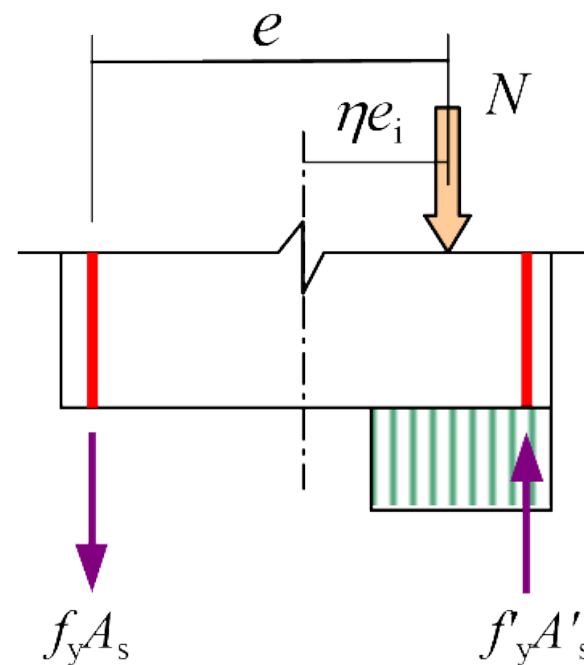
1、计算公式

$$\sum N=0, \quad N=\alpha_1 f_c b x + f_y' A_s' - f_y A_s$$

$$\sum M=0, \quad N e = \alpha_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f_y' A_s' (h_0 - a_s')$$

$$e = e_i + \frac{h}{2} - a_s$$

对受拉钢筋合力作用点取矩



e ——轴向压力作用点至纵向受拉钢筋合力点的距离；
 e_i ——初始偏心距，注意考虑二阶效应的影响。



一、大偏心受压（受拉破坏）

2、适用条件

① 为了保证发生大偏心受压破坏

$\xi \leq \xi_b$ 或 $x \leq \xi_b h_0$, 保证受拉钢筋屈服

② 为了保证受压钢筋 A_s' 应力到达其抗压强度设计值

$x \geq 2a_s'$, 保证受压钢筋屈服

③ 当 $x < 2a_s'$ 时, 可取 $x = 2a_s'$ 并对受压钢筋 A_s' 合力点取矩,

对受压钢筋合力作用点取矩

$$Ne' = f_y A_s (h_0 - a_s')$$

e' 为轴向力到受压钢筋合力点之间的距离:

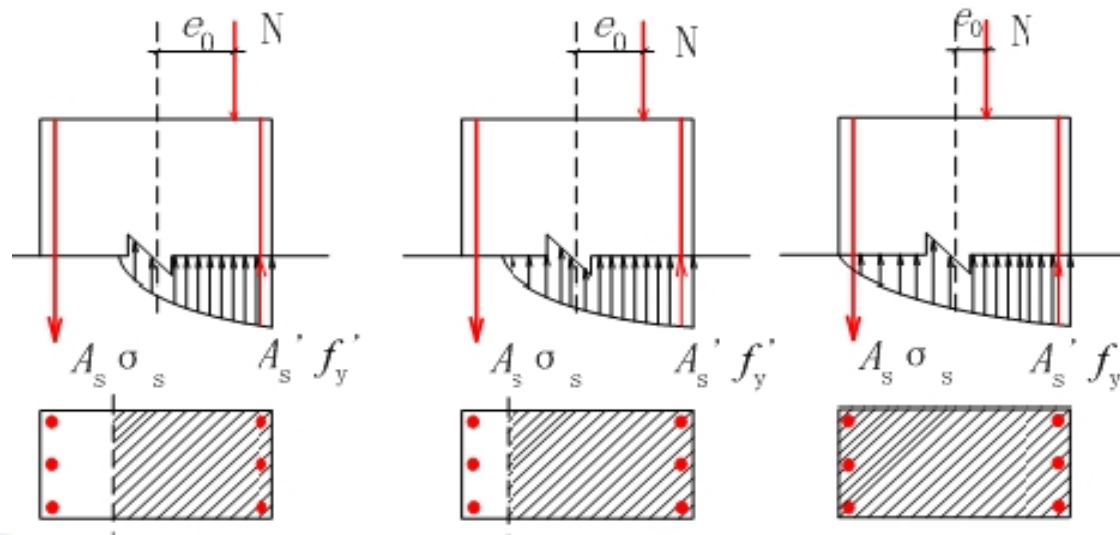
$$e' = \eta e_i - \frac{h}{2} + a_s'$$



二、小偏心受压（受压破坏）

它与大偏心受压截面压力分布图的区别：

- 一是受压区高度 x 较大；
- 二是远离轴向力一侧的钢筋应力较小，可能受压，也可能受拉，特殊情况下，远离轴向力一侧的钢筋处在消压状态（ $\sigma_0=0$ ），即 $-f_y' \leq \sigma_s \leq f_y$ ；
- 三是轴向力的偏心距较小。



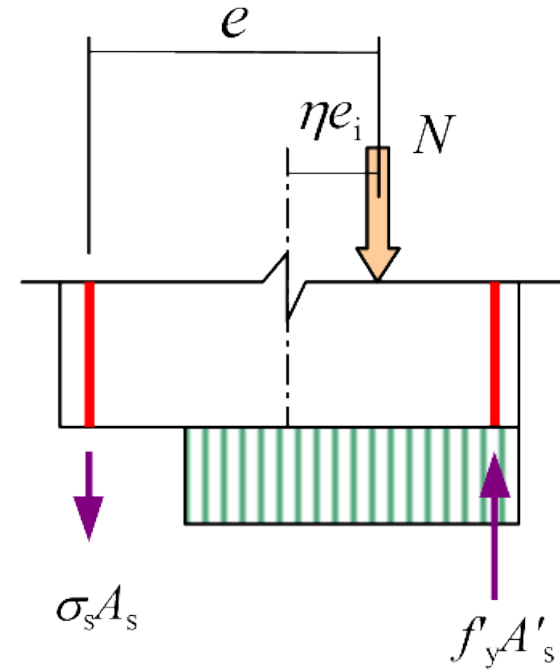
二、小偏心受压（受压破坏）



1、计算公式

$$\sum N=0, N=\alpha_1 f_c b x + f_y' A_s' - \sigma_s A_s$$

$$\sum M=0, Ne = \alpha_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f_y' A_s' (h_0 - a_s')$$



e ——轴向压力作用点至远离自身一侧的钢筋合力点的距离；
 σ_s ——对于远离轴向力一侧的钢筋的应力值， $-f_y' \leq \sigma_s \leq f_y$ 。

二、小偏心受压（受压破坏）



2、适用条件

①为了保证发生小偏心受压破坏

$$\xi > \xi_b \text{ 或 } x > \xi_b h_0$$

②为了符合截面实际受力情况

$$\xi \leq \frac{h}{h_0} \text{ 或 } x \leq h$$

如果不满足条件②，取 $x=h$ 。

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

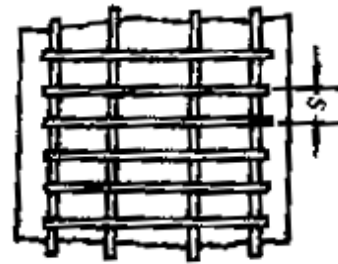
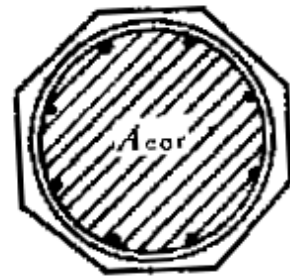
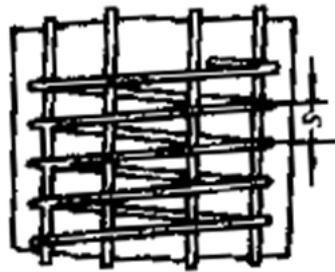
螺旋箍筋柱



一、配螺旋箍筋的轴心受压柱

- ▶ 柱承受很大轴心受压荷载，并且柱截面尺寸由于建筑上及使用上的要求受到限制，若按配有纵筋和箍筋的柱来计算，即使提高了混凝土强度等级和增加了纵筋配筋量也不足以承受该荷载时，可考虑采用螺旋筋柱或焊接环筋柱以提高构件的承载能力。
- ▶ 但这种柱因施工复杂，用钢量较多，造价较高，一般很少采用。
- ▶ 柱的截面形状一般为圆形或多边形。

(a)

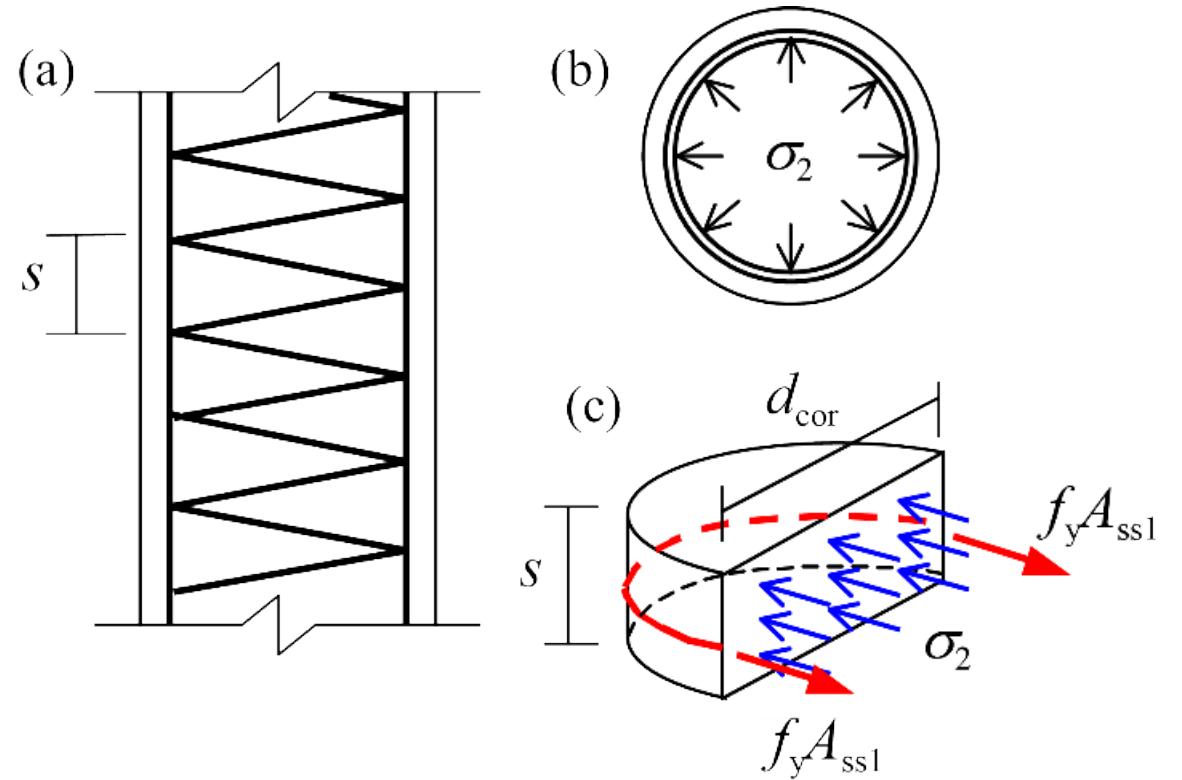




一、配螺旋箍筋的轴心受压柱

试验表明，柱受压后产生横向变形，横向变形受到螺旋筋的约束作用，提高了混凝土的强度和变形能力，构件的承载力也就提高，同时在螺旋筋中产生了拉应力。

混凝土的抗压强度增大，用 $f_c + 4\sigma_1$ 代替 f_c 。 σ_1 为核心区混凝土受到的径向压力。



螺旋筋外的混凝土保护层在螺旋筋受到较大拉应力时就开裂，甚至脱落，故在计算时不考虑此部分混凝土。

二、计算公式



水平平衡:

$$\sigma_1 d_{cor} s = 2 f_{yv} A_{ss1}$$

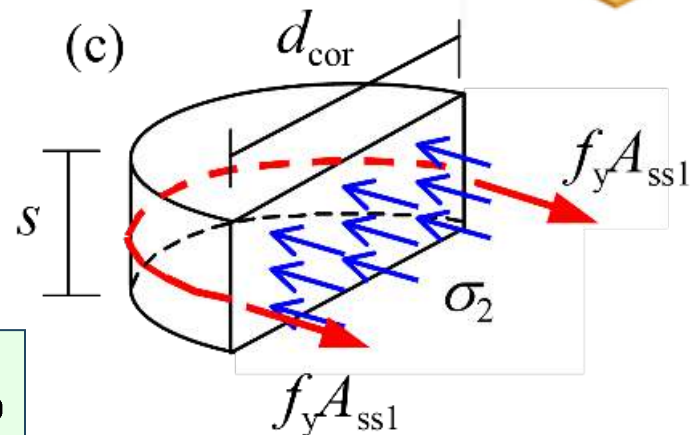


$$\sigma_1 = \frac{2 f_{yv} A_{ss1}}{d_{cor} s}$$

$$A_{cor} = \frac{\pi d_{cor}^2}{4}$$



$$\sigma_1 = \frac{f_{yv} A_{ss1} \pi d_{cor}}{2 A_{cor} s} = \frac{f_{yv} A_{ss0}}{2 A_{cor}}$$



竖向平衡:

$$N_u = (f_c + 4 \sigma_1) A_{cor} + f_y' A_s' = f_c A_{cor} + 2 f_{yv} A_{ss0} + f_y' A_s'$$

修正:

$$N \leq N_u = 0.9 (f_c A_{cor} + 2 \alpha f_y A_{ss0} + f_y' A_s')$$

三、适用条件



- 如螺旋箍筋配置过多，极限承载力提高过大，则会在远未达到极限承载力之前保护层产生剥落，从而影响正常使用。《规范》规定：**按螺旋箍筋计算的承载力不应大于按普通箍筋柱受压承载力的50%。**
- 对长细比过大柱，由于纵向弯曲变形较大，截面不是全部受压，螺旋箍筋的约束作用得不到有效发挥。《规范》规定：**对长细比 l_0/d 大于12的柱不考虑螺旋箍筋的约束作用。**
- 螺旋箍筋的约束效果与其截面面积 A_{ss1} 和间距 s 有关，为保证有一定约束效果，《规范》规定：
 - 螺旋箍筋的**换算面积 A_{ss0}** 不得小于全部纵筋 $A's$ 面积的**25%**
 - 螺旋箍筋的**间距 s** 不应大于 $d_{cor}/5$ ，且**不大于80mm**，同时为方便施工， s 也不应小于**40mm**。

建筑结构

混凝土基本构件





任 务

螺旋箍筋柱计算实例

一、计算例题



【例】某商住楼底层门厅采用现浇钢筋混凝土柱，承受轴向压力设计值4800kN，计算长度 $l_0=5\text{m}$ ，混凝土强度等级为C30，纵筋采用HRB400级，箍筋采用HRB335级。建筑要求柱截面为圆形，直径为 $d=450\text{mm}$ 。要求进行柱的受压承载力计算。

解：先按普通箍筋柱计算。

查表得 $f_c=14.3\text{N/mm}^2$ ，纵筋 $f_y'=360\text{N/mm}^2$ ，箍筋 $f_{yv}=300\text{N/mm}^2$

(1)计算稳定系数 φ 。

$l_0/d=5000/450=11.11$ ，查稳定系数表得 $\varphi=0.938$

(2)采用一般箍筋柱，求纵筋 A_s'

$$A_s' = \frac{1}{f_y'} \left(\frac{N}{0.9\varphi} - f_c A \right) = \frac{1}{360} \left(\frac{4800 \times 1000}{0.9 \times 0.938} - 14.3 \times 3.14 \times 450^2 / 4 \right) = 9478\text{mm}^2$$

(3)验算配筋率

$$\rho = \frac{A_s'}{A} = \frac{9478}{3.14 \times 450^2 / 4} = 5.96\% > \rho_{max} = 5\%$$

一、计算例题



若混凝土强度等级不再提高，显然配筋率太高。由于 $l_0/d < 12$ ，可以考虑采用螺旋箍筋柱。

(4)假定纵向配筋率为4%

$$A_s' = \rho \cdot A = 4\% \times 3.14 \times 450^2 / 4 = 6360 \text{mm}^2$$

选用14根直径为25mm的三级钢， $A_s' = 6873 \text{mm}^2$ 。

$$\begin{aligned} N &= 0.9\varphi(f_c A + f_y' A_s') \\ &= 0.9 \times 0.938 \times \left(14.3 \times \frac{3.14 \times 450^2}{4} + 360 \times 6873 \right) \\ &= 3999 \text{KN} \end{aligned}$$

若采用螺旋箍筋， $N_u = 4800 \text{KN} < 1.5N = 5998.5 \text{KN}$

一、计算例题



选用14根直径为25mm的三级钢， $A_s'=6873\text{mm}^2$ 。混凝土保护层厚度取30mm，则 $d_{cor}=d-2c=450-60=390\text{mm}$

$$A_{cor} = \frac{1}{4} \pi d_{cor}^2 = \frac{1}{4} \times 3.14 \times 390^2 = 11.94 \times 10^4 \text{mm}^2$$

(5) 计算螺旋箍筋换算面积 A_{ss0}

$$A_{ss0} = \frac{1}{2\alpha f_{yv}} \left(\frac{N}{0.9} - f_c A_{cor} - f_y' A_s' \right) = \frac{1}{2 \times 1.0 \times 300} \left(\frac{4800 \times 1000}{0.9} - 11.94 \times 10^4 - 360 \times 6873 \right) = 1919 \text{mm}^2$$

$$A_{ss0} > 0.25 A_s' = 0.25 \times 6873 = 1718 \text{mm}^2$$

满足构造要求

一、计算例题



(6)假定螺旋箍筋 $d=10\text{mm}$ ，则单肢 $A_{ss1}=78.5\text{mm}^2$ 。则螺旋箍筋间距 s 为：

$$s = \pi d_{cor} A_{ss1} / A_{ss0} = 3.14 \times 390 \times 78.5 / 1919 = 50.1\text{mm}$$

取 $s=50\text{mm}$ ，满足构造要求。

建筑结构

混凝土基本构件



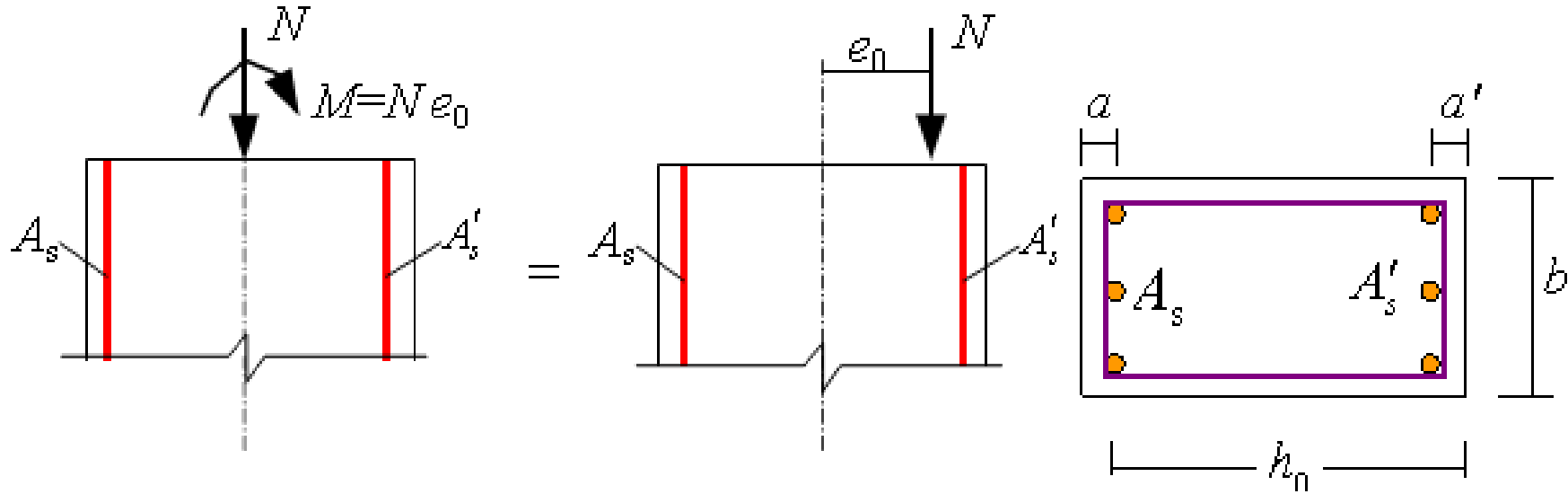


任 务

偏心受压构件破坏
特征



一、偏心受压构件



偏心受压构件

偏心受压构件的破坏形态与偏心距 e_0 和纵向钢筋配筋率有关。

- 偏心距 $e_0=0$ 时，轴心受压构件；
- 当 $e_0 \rightarrow \infty$ 时，即 $N=0$ 时，受弯构件。

偏心受压构件的受力性能和破坏形态界于轴心受压构件和受弯构件。

二、偏心受压构件破坏特征

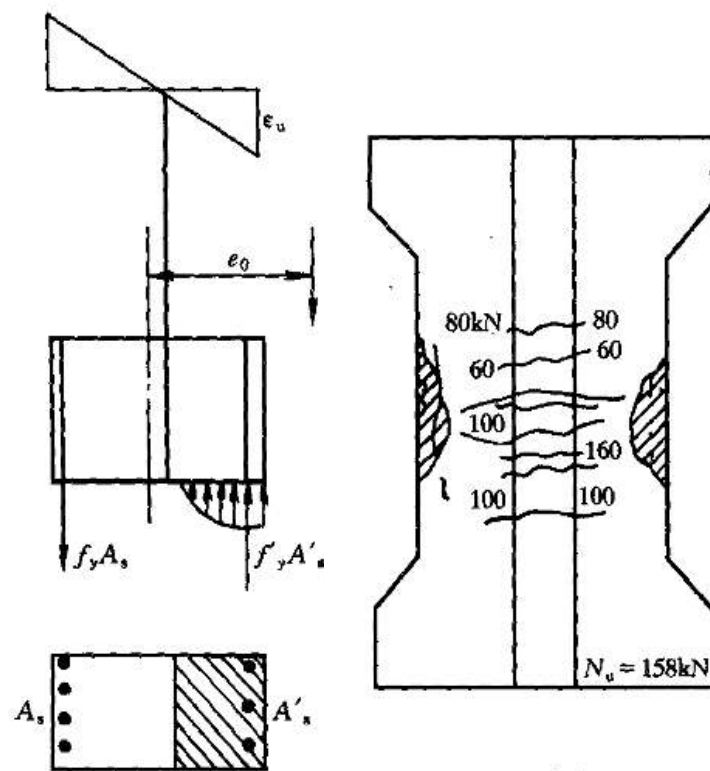


1、大偏心受压

属于受拉破坏：偏心距 e_0 较大，且 A_s 配筋合适

- 受拉侧混凝土较早出现裂缝， A_s 的应力首先达到屈服强度。裂缝迅速开展，受压区高度减小。受压侧钢筋 A'_s 受压屈服，压区混凝土压碎而达到破坏。
- 延性破坏，破坏特征与配有受压钢筋的适筋梁相似，承载力主要取决于受拉侧钢筋。

破坏特征：远离偏心压力一侧的钢筋受拉首先达到屈服，而后靠近偏心压力一侧混凝土被压碎。





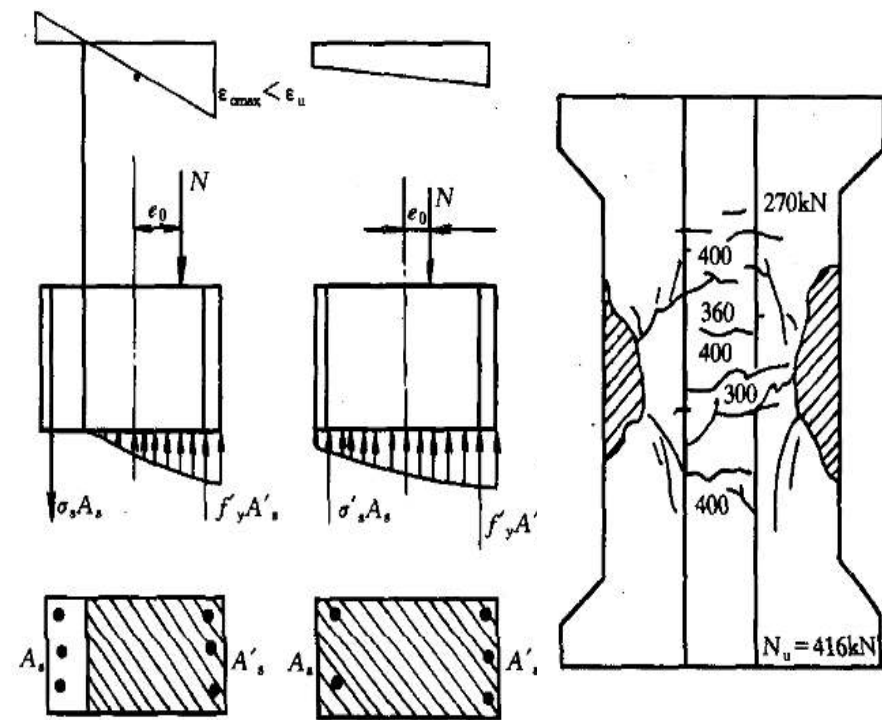
二、偏心受压构件破坏特征

2、小偏心受压

属于受压破坏：偏心距 e_0 较小，或偏心距 e_0 较大但 A_s 配筋过多

- 截面受压侧混凝土和钢筋的受力较大，而受拉侧钢筋应力较小。截面最后是由于受压区混凝土首先压碎而达到破坏。
- 承载力主要取决于压区混凝土和受压侧钢筋，破坏时受压区高度较大，远侧钢筋可能受拉也可能受压，破坏具有脆性性质。

破坏特征：破坏是由受压较大一侧的砼被压碎引起，砼压碎时，距 N 较远一侧的砼可能受压也可能受拉， A_s 均未达到屈服强度。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/155111222302011140>