

模块七： 偏心受压构件

单元二： 矩形截面偏心受压构件

矩形截面偏压构件对称配筋计算

主讲人： 土木工程学院 安蕊梅

5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

定义：

对称配筋是指截面的两侧所用钢筋的等级和数量均相同的配筋。即：

$$A_s = A'_s, f_{sd} = f'_{sd}, a_s = a'_s$$

使用条件：

**两个方向的弯矩相差不大；
按对称配筋纵筋用量增加不大；
装配式受压构件。**

5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

1) 对称配筋大偏心受压构件计算公式

$$\gamma_0 N_d \leq N_u = f_{cd} b x + f'_{sd} A'_s - f_{sd} A_s = f_{cd} b x$$

$$N_u e_s = f_{cd} b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_{sd} A'_s (h_0 - a'_s)$$

$$e_s = \eta e_0 + h/2 - a_s$$

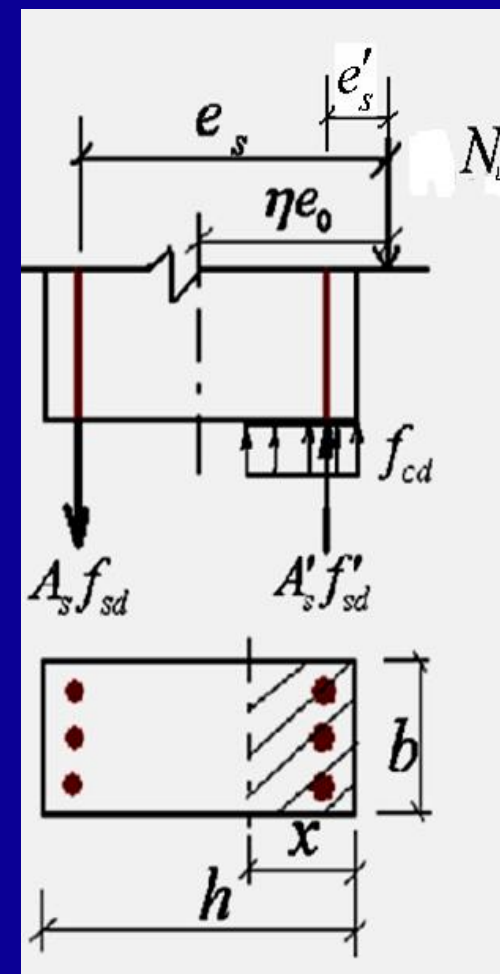
$$x \leq \xi_b h_0$$

$$\rho, \rho' \geq 0.2\%$$

适用条件:

$$x \geq 2a'_s$$

$$\rho + \rho' \geq 0.5\%$$



5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

如果 $x < 2a'_s$ ，则 A'_s 的应力没有达到 f'_{sd} ，

对 A'_s 重心取矩：

$$N e'_s = A_s f_{sd} (h_0 - a'_s)$$

5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

2) 对称配筋大偏心受压构件的截面设计

已知： $b \times h$ N_d 、 M_d 混凝土强度等级及钢筋种类，

求： $A_s = A'_s$

①大、小偏心受压构件的判别

先假定为大偏心受压构件。

$$\gamma_0 N_d = f_{cd} b x$$

2)求 x ，并比较 x 与 $2a_s'$ 、 $\xi_b h_0$ 大小。求 A_s 。

当 $\xi \leq \xi_b$ 且 $x > 2a_s'$ 时 $A_s = ?$

当 $x < 2a_s'$ ，求 $A_s = ?$

5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

- 例：矩形截面偏心受压构件， $b \times h = 400 \times 600\text{mm}$ ，计算长度 $l_0 = 6.6\text{m}$ ，轴向力组合设计值 $N_d = 938\text{kN}$ ，相应弯矩组合设计值 $M_d = 375\text{kNm}$ ；C25，纵筋为HRB335，I类环境条件，安全等级为二级。 $a_s = a_s' = 40\text{mm}$ 。 $\eta = 1.121$
试按对称配筋设计配筋。

5、矩形截面偏压构件对称配筋的计算方法

作业：矩形截面偏心受压构件，
 $b \times h = 300 \times 600 \text{mm}$ ，计算
长度 $l_0 = 3 \text{m}$ ， $\eta = 1.0$ ，C30，
纵筋为HRB400，I类环境条件，
安全等级为二级。

$A_s = A_s' = 851 \text{mm}^2$ 。

$M_d = 180 \text{kNm}$ ， $N_d = 360 \text{kN}$ ，

$a_s = a_s' = 45 \text{mm}$ 。问该构件能

否安全承载。

