



模块七： 偏心受压构件

单元二： 矩形截面偏心受压构件

矩形截面偏压构件不对称配筋计算例题

主讲人： 土木工程学院 安蕊梅

•例题1。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，安全等级二级。求所需钢筋。

•解：(1) 计算偏心矩增大系数 η

$$l_0/h = 6600/600 = 11 > 5, \text{ 需考虑偏心矩增大系数}$$

$$e_0 = M_d/N_d = 0.4\text{m}, \quad \eta = 1.121$$

(2) 判别大、小偏心

$$\eta e_0 = 1.121 * 400 = 448\text{mm} > 0.3h_0, \text{ 按大偏压计算。}$$

(3) 令 $\xi = \xi_b$ ，求 A_s' 。

$$A_s' = \frac{Ne_s - \xi_b(1 - 0.5\xi_b)f_{cd}bh_0^2}{f_{sd}'(h_0 - a_s')} = 569\text{mm}^2 > 0.002bh$$

(4) 求 A_s ，并配筋。

$$A_s = \frac{f_{cd}bx + f_{sd}'A_s' - N_d}{f_{sd}} = 2371\text{mm}^2 \geq 0.002bh$$

•例题2 矩形截面偏心受压构件， $b \times h = 400 \times 400 \text{mm}$ ， $l_0 = 7.5 \text{m}$ ，轴向力组合设计值 $N_d = 418 \text{kN}$ ，相应弯矩组合设计值 $M_d = 97 \text{kNm}$ ；C30，纵筋为HRB335，I类环境条件，安全等级为二级。试选择钢筋。

•解：(1) 计算偏心矩增大系数 η

$l_0/h = 7500/400 = 11 > 5$ ，需考虑偏心矩增大系数

$$e_0 = M_d/N_d = 0.232 \text{m}, \quad \eta = 1.375$$

(2) 判别大、小偏心 $a_s = a_s' = 40 \text{mm}$

$\eta e_0 = 1.375 * 232 > 0.3h_0$ ，按大偏压计算。

(3) 令 $\xi = \xi_b$ ，求 A_s' 。

$$A_s' = \frac{Ne_s - \xi_b(1 - 0.5\xi_b)f_{cd}bh_0^2}{f_{sd}'(h_0 - a_s')} = -933 \text{mm}^2 < 0.002bh$$

(4) 取 $A_s' = 0.002bh = 288\text{mm}^2$, 求 x 。

联立方程组, 求得 $x = 85.5 < \xi_b h_0$,

且 $x > 2as' = 80\text{mm}$

(5) 求 A_s

$$A_s = \frac{f_{cd}bx + f'_{sd}A'_s - N_d}{f_{sd}} = 578.2\text{mm}^2$$

- 对于小偏心受压构件的设计思路：

- 1) 找到未知量；
- 2) 判断大、小偏心受压构件
- 3) 选用合适的计算公式，求解未知量；
- 4) 判断计算结果是否满足公式适用条件