

内蒙古科技大学考试标准答案及评分标准

课程名称：工程结构 B 卷

考试班级：工程管理、造价 2012

考试时间：

标准制订人：牛建刚、高春彦

一、选择题（每题 2 分，共 11 题，共 22 分）

BBABA ACABC C

二、判断题（每题 2 分，共 10 题，共 20 分）

×××√× √×××√

三、填空题（每空 1 分，共 10 分）

- 1、最外层钢筋边缘至混凝土构件表面的最小距离
- 2、混凝土立方体抗压强度标准值为 30N/mm^2
- 3、验算截面限制条件 验算最小配箍率
- 4、 $\xi \leq \xi_b$ ， $x \geq 2a'_s$ 保证受拉和受压钢筋屈服
- 5、有利
- 6、1, 3, 5
- 7、设计值 标准值（准永久值）

四、简答题（共 4 题，共 28 分）

1、（6 分，每条 3 分）

答：（1）混凝土硬化后，钢筋和混凝土之间存在粘结力，使两者能传递力和变形；
（2）钢筋和混凝土的温度线膨胀系数接近。

2、（10 分）

答：大偏心受压破坏、小偏心受压破坏 （2 分）

大偏心受压破坏典型的破坏特征为：离轴向力较远一侧的受拉钢筋首先达到屈服强度，经过一定的塑性伸长，最后受压边缘混凝土达到极限压应变，出现纵向裂缝而混凝土被压碎，破坏时压区的纵筋也能达到受压屈服强度，属于延性破坏。 （4 分）

小偏心受压破坏典型的破坏特征为：受压应力较大一侧的混凝土先被压碎，远离轴向力一侧的钢筋可能受拉，也可能受压，但都不屈服，属于脆性破坏。

(4分)

3、(6分)

答：混凝土在荷载的长期作用下随时间而增长的变形称为徐变。(3分)

影响因素有内在因素(如水泥用量、水胶比、骨料弹性性质)、环境因素(温度、湿度)、应力条件(3分)

4、(6分)

答：现浇钢筋混凝土肋梁楼盖中，板和次梁通常按塑形理论分析计算，而主梁按弹性理论分析计算。(3分)

原因是主梁为楼盖中的主要构件，为保证使用中有较好的性能，主梁需要有较大的安全储备，正常使用阶段对挠度及裂缝控制较严。(3分)

五、计算题(共2题，每题10分，共20分)

1. 解： $h_0 = 600 - 60 = 540mm$ (1分)

$$\rho_{\min} = 0.45 \frac{f_t}{f_y} = 0.45 \frac{1.27}{360} = 0.00159 < 0.002, \text{ 取 } 0.002$$

$$A_s = 2281mm^2 > \rho_{\min} bh = 0.002 \times 200 \times 600 = 240mm^2 \quad \text{配筋率满足要求 (2分)}$$

由公式： $\alpha_1 f_c bx = f_y A_s$ 可得

$$x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b} = \frac{360 \times 2281}{11.9 \times 200} = 345mm > \xi_b h_0 = 0.518 \times 540 = 279.7mm \quad (4分)$$

说明梁超筋。

$$M_u = \alpha_1 f_c b x_b \left(h_0 - \frac{x_b}{2} \right) = 11.9 \times 200 \times 279.7 \times \left(540 - \frac{279.7}{2} \right) = 266.4kN.m > 240kN.m$$

说明梁截面安全。(3分)

2. 解： $f_{yw} = 300N/mm^2$, $f_c = 14.3N/mm^2$ $f_t = 1.43N/mm^2$

$$V = \frac{1}{2} ql_n = 0.5 \times 60 \times 4.76 = 142.8kN \quad (2分)$$

$$h_w = h_0 = 500 - 20 - 10 - 20/2 = 460mm$$

$$\frac{h_w}{b} = \frac{460}{200} = 2.3 < 4$$

$$0.25\beta_c f_c b h_0 = 0.25 \times 1.0 \times 14.3 \times 200 \times 460 = 328.9 \text{ kN} > 142.8 \text{ kN}$$

截面尺寸满足要求。 (2分)

$$0.7 f_t b h_0 = 0.7 \times 1.43 \times 200 \times 460 = 92.092 \text{ kN} < V$$

需按计算配箍。

由 $V_u = 0.7 f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$ 可得

$$\frac{n A_{sv1}}{s} \geq \frac{V - 0.7 f_t b h_0}{f_{yv} h_0} = \frac{(142.8 - 92.092) \times 10^{-3}}{300 \times 460} = 0.367 \quad (4 \text{ 分})$$

① 若选双肢 (n=2) $\phi 6$ 箍筋

$$s \leq \frac{2 A_{sv1}}{0.367} = 137.87 \text{ mm} \quad \text{取 } s = 130 \text{ mm}$$

$$\rho_{sv} = \frac{n A_{sv1}}{b s} = \frac{2 \times 25.3}{200 \times 130} = 0.195\% > \rho_{sv, \min} = 0.24 \times \frac{1.43}{300} = 0.1144\%$$

满足最小配箍率要求 (2分)

或者：② 若选双肢 (n=2) $\phi 8$ 箍筋

$$s \leq \frac{2 A_{sv1}}{0.367} = 274.1 \text{ mm}$$

此时规范要求箍筋最大间距要求为 200mm, 所以取 $s = 200 \text{ mm}$

$$\rho_{sv} = \frac{n A_{sv1}}{b s} = \frac{2 \times 50.3}{200 \times 200} = 0.2515\% > \rho_{sv, \min} = 0.24 \times \frac{1.43}{300} = 0.1144\%$$

满足最小配箍率要求 (2分)