

**【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复
试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿
真模拟 5 套卷**

主编：掌心博阅电子书

特别说明

本书严格按照该科目考研复试最新题型、试题数量和复试考试难度出题，结合学长历年考研复试经验，整理编写了五套复试仿真模拟试题及答案解析并由学长严格审核校对。其内容涵盖了这一复试科目常出试题及重点试题，针对性强，是复试备考复习的重要资料。

版权声明

青岛华研教育旗下掌心博阅电子书依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此考研电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿真模拟 5 套卷 (一)	4
【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿真模拟 5 套卷 (二)	9
【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿真模拟 5 套卷 (三)	13
【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿真模拟 5 套卷 (四)	18
【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》考研复试仿真模拟 5 套卷 (五)	23

**【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》
考研复试仿真模拟 5 套卷 (一)**

**说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。**

一、判断题

1. 对称配筋时, 如果截面尺寸和形状相同, 混凝土强度等级和钢筋级别也相同, 但配筋数量不同, 则在界限破坏时, 它们的 N_u 是相同的。_____

【答案】 √

2. 在浇灌混凝土之前张拉钢筋的方法称为先张法。_____

【答案】 √

3. 钢筋混凝土梁中纵筋的截断位置, 在钢筋的理论不需要点处截断。_____

【答案】 ×

二、选择题

4. 钢筋混凝土 T 形和 I 形截面剪扭构件可划分为矩形块计算, 此时_____

- A. 腹板承受全部的剪力和扭矩;
- B. 翼缘承受全部的剪力和扭矩;
- C. 剪力由腹板承受, 扭矩由腹板和翼缘共同承受;
- D. 扭矩由腹板承受, 剪力由腹板和翼缘共同承受。

【答案】 D

5. 由 $N_u - M_u$ 相关曲线可以看出, 下面观点不正确的是: _____。

- A. 小偏心受压情况下, 随着 N 的增加, 正截面受弯承载力随之减小;
- B. 大偏心受压情况下, 随着 N 的增加, 正截面受弯承载力随之减小;
- C. 界限破坏时, 正截面受弯承载力达到最大值;

D. 对称配筋时, 如果截面尺寸和形状相同, 混凝土强度等级和钢筋级别也相同, 但配筋数量不同, 则在界限破坏时, 它们的 N_u 是相同的。

【答案】 B

6. 后张法预应力混凝土构件, 预应力总损失值不应小于_____。

- A. $80N/mm^2$;
- B. $100N/mm^2$;
- C. $90N/mm^2$;
- D. $110N/mm^2$ 。

【答案】 A

7. 《混凝土结构设计规范》规定,纵向钢筋弯起点的位置与按计算充分利用该钢筋截面之间的距离,不应小于_____。

- A. $0.3 h_0$;
- B. $0.4 h_0$;
- C. $0.5 h_0$;
- D. $0.6 h_0$.

【答案】C

8. M_R 图必须包住 M 图,才能保证梁的_____。

- A. 正截面抗弯承载力;
- B. 斜截面抗弯承载力;
- C. 斜截面抗剪承载力;
- D. 正、斜截面抗弯承载力。

【答案】A

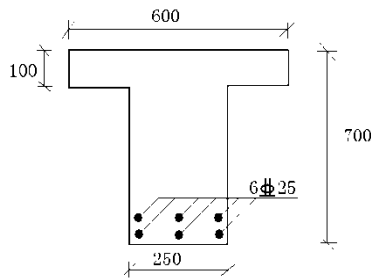
三、计算题

9. 某钢筋混凝土 T 形截面梁,截面尺寸和配筋情况(架立筋和箍筋的配置情况略)如图 5 所示。混凝土强度等级为 C30, $f_c = 14.3 N/mm^2$, 纵向钢筋为 HRB400 级钢筋, $f_y = 360 N/mm^2$, $a_s = 70 mm$ 。若截面承受的弯矩设计值为 $M = 550 kN \cdot m$, 试问此截面承载力是否足够?

【答案】(1) 确定基本数据

由表查得, $f_c = 14.3 N/mm^2$; $f_y = 360 N/mm^2$; $a_1 = 1.0$; $\xi_b = 0.518$; $A_s = 2945 mm^2$ 。

$$h_0 = h - a_s = 700 - 70 = 630 mm$$



(2) 判别 T 形截面类型

$$a_1 f_c b_f h_f' = 1.0 \times 14.3 \times 600 \times 100 = 858000 N$$

$$f_y A_s = 360 \times 2945 = 1060200 N > 858000 N$$

故属于第二类 T 形截面。

(3) 计算受弯承载力 M_u 。

$$x = \frac{f_y A_s - a_1 f_c (b_f' - b) h_f'}{a_1 f_c b}$$

$$= \frac{360 \times 2945 - 1.0 \times 14.3 \times (600 - 250) \times 100}{1.0 \times 14.3 \times 250}$$

$$= 156.56 mm$$

$x < \xi_b h_0 = 0.518 \times 630 = 326.34 mm$, 满足要求。

$$M_u = a_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2}) + a_1 f_c (b'_f - b) h'_f (h_0 - \frac{h'_f}{2})$$

$$= 1.0 \times 14.3 \times 250 \times 156.56 \times (630 - \frac{156.56}{2}) + 1.0 \times 14.3 \times (600 - 250) \times 100 \times (630 - \frac{100}{2})$$

$$= 599.09 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{mm} = 599.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_u > M = 550 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

故该截面的承载力足够。

10. 某一矩形截面偏心受压柱的截面尺寸 $b \times h = 300 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$, 计算长度 $l_0 = 6 \text{ m}$, $a_s = a'_s = 40 \text{ mm}$, 混凝土强度等级为 C30, $f_c = 14.3 \text{ N/mm}^2$, $\alpha_1 = 1.0$, 用 HRB335 级钢筋, $f_y = f_y' = 300 \text{ N/mm}^2$, 轴心压力设计值 $N = 1512 \text{ kN}$, 弯矩设计值 $M = 121.4 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 试求所需钢筋截面面积。

【答案】 (1) 求 e_i 、 η 、 e

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{121.4 \times 10^6}{1512 \times 10^3} = 80.3 \text{ mm}$$

$$\frac{h}{30} = \frac{500}{30} = 16.7 \text{ mm} < 20 \text{ mm}$$

$$e_a = 20 \text{ mm}$$

$$e_i = e_0 + e_a = 80.3 + 20 = 100.3 \text{ mm}$$

$$\zeta_1 = \frac{0.5 f_c A}{N} = \frac{0.5 \times 14.3 \times 300 \times 500}{1512 \times 10^3} = 0.709$$

$$l_0/h = \frac{6000}{500} = 12 < 15, \quad \zeta_2 = 1.0$$

$$\eta = 1 + \frac{1}{1400 \frac{e_i}{h_0}} \left(\frac{l_0}{h} \right)^2 \zeta_1 \zeta_2$$

$$= 1 + \frac{1}{1400 \times \frac{100.3}{460}} \times 12^2 \times 0.709 \times 1.0$$

$$= 1.233$$

$$e = \eta e_i + h/2 - a_s = 1.233 \times 100.3 + 500/2 - 40 = 334 \text{ mm}$$

(2) 判断大小偏压

$$\eta e_i = 1.233 \times 100.3 = 124.2 \text{ mm} < 0.3 h_0 = 0.3 \times 460 = 138 \text{ mm}$$

属于小偏压

$$e' = \frac{h}{2} - \eta e_i - a'_s = \frac{500}{2} - 124.2 - 40 = 85.8 \text{ mm}$$

(3) 计算 A_s 、 A_s'

$$\text{取 } A_s = \rho_{\min} b h = 0.002 \times 300 \times 500 = 300 \text{ mm}^2$$

$$\text{由公式 } N e' = \alpha_1 f_c b x \left(\frac{x}{2} - a'_s \right) - f_y A_s \frac{x/h_0 - \beta_1}{\xi_b - \beta_1} (h_0 - a'_s)$$

经整理后得出

$$x^2 - [2a'_s - \frac{2f_y A_s (h_0 - a'_s)}{\alpha_1 f_c b h_0 (\beta_1 - \xi_b)}]x - [\frac{2Ne'}{\alpha_1 f_c b} + \frac{2\beta_1 f_y A_s}{\alpha_1 f_c b (\beta_1 - \xi_b)} (h_0 - a'_s)] = 0$$

代入已知参数, 得

$$x^2 + 73.24x - 107426.01 = 0$$

$$x_1 = 293.23\text{mm}, x_2 = -366.42\text{mm}(\text{舍去})$$

满足 $\xi_b h_0 \leq x < h$

将 x 代入 $Ne' = \alpha_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2}) - f'_y A'_s (h_0 - a'_s)$

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

$$\text{得: } A'_s = \frac{1512 \times 10^3 \times 347.6 - 1.0 \times 14.3 \times 300 \times 293.23 \times (460 - 0.5 \times 293.23)}{300 \times (460 - 40)}$$

$$= 1042\text{mm}^2$$

选用 4Φ20, $A'_s = 1256\text{mm}^2$

由于 $N = 1512 \times 10^3 < f_c A = 14.3 \times 300 \times 500 = 2145 \times 10^3 \text{ N}$

因此, 不会发生反向破坏, 不必校核 A_s 。

四、简答题

11. 简述混凝土的组成结构。并叙述混凝土的结构组成对混凝土破坏强度的影响。

【答案】混凝土材料结构分为三种基本类型:

(1) 微观结构, 即水泥石结构, 水泥石结构由水泥凝胶、晶体骨架、未水化完的水泥颗粒和凝胶孔组成, 其物理力学性能取决于水泥的矿物成份、粉磨细度、水灰比和硬化条件;

(2) 亚微观结构, 即混凝土的水泥砂浆结构, 水泥砂浆结构可看作以水泥石为基相、砂子为分散相的二组混凝土体系, 砂子和水泥石的结合面是薄弱面。对于水泥砂浆结构, 除上述决定水泥石结构的因素外, 砂浆配合比、砂的颗粒级配与矿物组成、砂粒形状、颗粒表面特性及砂中的杂质含量是重要控制因素

(3) 宏观结构, 即砂浆和粗骨料两组分体系。

混凝土的宏观结构中, 水泥作为基相, 粗骨料随机分布在连续的水泥砂浆中。粗骨料的强度远比混凝土高, 硬化水泥砂浆的强度也比混凝土高, 由砂浆和粗骨料组成的混凝土复合材料的抗压强度低于砂浆和粗骨料单一材料的抗压强度。混凝土内砂浆与骨料界面的粘结强度只有砂浆抗拉强度的 35% - 65%, 这说明砂浆与骨料界面是混凝土内的最薄弱环节。混凝土破坏后, 其中的粗骨料一般无破损的迹象, 裂缝和破碎都发生在粗骨料表面和水泥砂浆内部, 所以混凝土的强度和变形性能在很大程度上取决于水泥砂浆的质量和密实性。

12. 《混凝土结构设计规范》是如何考虑弯矩、剪力、和扭矩共同作用的? β_t 的意义是什么? 起什么作用? 上下限是多少?

【答案】实际工程的受扭构件中, 大都是弯矩、剪力、扭矩共同作用的。构件的受弯、受剪和受扭承载力是相互影响的, 这种相互影响的性质称为复合受力的相关性。由于构件受扭、受弯、受剪承载力之间的相互影响问题过于复杂, 采用统一的相关方程来计算比较困难。为了简化计算, 《混凝土结构设计规范》对弯剪扭构件的计算采用了对混凝土提供的抗力部分考虑相关性, 而对钢筋提供的抗力部分采用叠加的方

法。
$$\beta_t = \frac{1.5}{1 + 0.5 \frac{VW_t}{Tbh_0}} \quad (0.5 \leq \beta_t \leq 1.0)$$
 , β_t 称为剪扭构件混凝土受扭承载力降低系数, 当 β_t 小于 0.5 时,

取 β_t 等于 0.5; 当 β_t 大于 1.0 时, 取 β_t 等于 1.0。

13. 试述钢筋混凝土结构对钢筋的性能有哪些要求?

【答案】 钢筋混凝土结构中钢筋应具备:

- (1) 有适当的强度;
- (2) 与混凝土黏结良好;
- (3) 可焊性好;
- (4) 有足够的塑性。

14. 预应力混凝土的张拉控制应力 σ_{con} 为何不能取的太高?

【答案】 如果张拉控制应力 σ_{con} 取得太高, 则可能引起构件的某些部位开裂或端部混凝土局部压坏、构件的延性降低或产生较大塑性变形。

**【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》
考研复试仿真模拟 5 套卷 (二)**

**说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。**

一、判断题

1. 预应力混凝土构件制作后可以取下重复使用的称为锚具。_____。
【答案】×
2. 混凝土预压前发生的预应力损失称为第一批预应力损失组合。_____。
【答案】√
3. 如果 $\xi > \xi_b$, 说明是小偏心受拉破坏。_____。
【答案】×

二、选择题

4. 预应力轴心受拉构件, 加载至混凝土预应力被抵消时, 此时外荷载产生的轴向力为_____。
A. $\sigma_{PCII} A_0$;
B. $\sigma_{PCI} A_0$;
C. $\sigma_{PCII} A_n$;
【答案】A
5. 混凝土的弹性模量是指_____。
A. 原点弹性模量;
B. 切线模量;
C. 割线模量;
D. 变形模量;
【答案】A
6. 钢筋的屈服强度是指_____。
A. 比例极限;
B. 弹性极限;
C. 屈服上限;
D. 屈服下限。
【答案】D
7. 提高受弯构件截面刚度最有效的措施是_____。 A. 提高混凝土强度等级;
B. 增加钢筋的面积;
C. 改变截面形状; D. 增加截面高度。
【答案】D

8. 全预应力混凝土构件在使用条件下, 构件截面混凝土_____。

- A. 不出现拉应力;
- B. 允许出现拉应力;
- C. 不出现压应力;
- D. 允许出现压应力。

【答案】 A

三、计算题

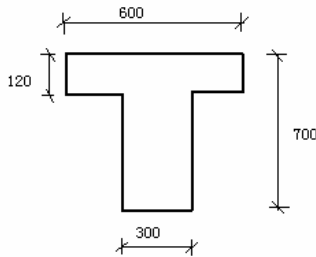
9. 已知 T 形截面梁, 截面尺寸如图 4 所示, 混凝土采用 C30, $f_c = 14.3N/mm^2$, 纵向钢筋采用 HRB400 级钢筋, $f_y = 360N/mm^2$, 环境类别为一类。若承受的弯矩设计值为 $M=700kN \cdot m$, 计算所需的受拉钢筋截面面积 A_s (预计两排钢筋, $a_s=60mm$)。

【答案】 (1) 确定基本数据

由表查得 $f_c = 14.3N/mm^2$; $f_y = 360N/mm^2$; $\alpha_1=1.0$; $\xi_b = 0.518$ 。

(2) 判别 T 形截面类

$$\begin{aligned} \alpha_1 f_c b'_f h'_f (h_0 - \frac{h'_f}{2}) &= 1.0 \times 14.3 \times 600 \times 120 \times (640 - \frac{120}{2}) \\ &= 597.17 \times 10^6 N \cdot mm = 597.17 kN \cdot m < M = 700 kN \cdot m \end{aligned}$$



故属于第二类 T 形截面。

(3) 计算受拉钢筋面积 A_s 。

$$\begin{aligned} a_s &= \frac{M - \alpha_1 f_c (b'_f - b) h'_f (h_0 - \frac{h'_f}{2})}{\alpha_1 f_c b h_0^2} \text{ 如图 4} \\ &= \frac{700 \times 10^6 - 1.0 \times 14.3 \times (600 - 300) \times 120 \times (640 - \frac{120}{2})}{1.0 \times 14.3 \times 300 \times 640^2} \\ &= 0.228 \\ \xi &= 1 - \sqrt{1 - 2a_s} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0.228} = 0.262 < \xi_b = 0.518 \\ A_s &= \frac{\alpha_1 f_c b \xi h_0 + \alpha_1 f_c (b'_f - b) h'_f}{f_y} \\ &= \frac{1.0 \times 14.3 \times 300 \times 0.262 \times 640 + 1.0 \times 14.3 \times (600 - 300) \times 120}{360} \\ &= 3428 mm^2 \end{aligned}$$

选用 $4\Phi 28 + 2\Phi 25$ ($A_s=2463+982=3445mm^2$)

10. 承受均布荷载的矩形简支梁, 计算跨度 $l_0=6.0\text{m}$, 活荷载标准值 $q_k=12\text{kN/m}$, 其准永久系数 $\psi_q=0.5$; 截面尺寸为 $b\times h=200\text{mm}\times 400\text{mm}$, 混凝土等级为 C25, 钢筋为 HRB335 级, $4\Phi 16$, 环境类别为一类。试验算梁的跨中最大挠度是否符合挠度限值。

【答案】 $g_k = 250 \times 0.2 \times 0.4 = 20 \text{ kN/m}$; $q_k = 12 \text{ kN/m}$

$$M_k = \frac{1}{8}(g_k + q_k)l_0^2 = \frac{1}{8}(20 + 12)6^2 = 144 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$M_q = \frac{1}{8}(g_k + 0.5q_k)l_0^2 = \frac{1}{8}(20 + 6)6^2 = 117 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

对于 C25 混凝土: $E_c = 2.8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$; $E_s = 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$; $f_{tk} = 1.78 \text{ N/mm}^2$

$$A_s = 804 \text{ mm}^2; h_0 = 400 - 25 - 8 = 367 \text{ mm}$$

$$\alpha_E \rho = \frac{E_s A_s}{E_c b h_0} = \frac{2.0 \times 10^5}{3.0 \times 10^4} \frac{804}{200 \times 367} = 0.0782$$

$$\rho_{te} = \frac{A_s}{A_{te}} = \frac{804}{0.5 \times 200 \times 400} = 0.0201$$

$$\sigma_{sk} = \frac{M_k}{\eta h_0 A_s} = \frac{144 \times 10^6}{0.87 \times 367 \times 804} = 560.95 \text{ N/mm}^2$$

$$\psi = 1.1 - 0.65 \frac{f_{tk}}{\rho_{te} \sigma_{sk}} = 1.1 - 0.65 \frac{1.78}{0.0201 \times 560.95} = 0.997$$

$$B_s = \frac{E_s A_s h_0^2}{1.15\psi + 0.2 + 6\alpha_E \rho} = \frac{200 \times 10^3 \times 804 \times 367^2}{1.15 \times 0.997 + 0.2 + 6 \times 0.0782} = 1.19 \times 10^{13} \text{ N}\cdot\text{mm}^2$$

$$B = \frac{M_k}{M_q(\theta - 1) + M_k} = \frac{144}{117 + 144} \times 1.19 \times 10^{13} = 6.57 \times 10^{12} \text{ N}\cdot\text{mm}^2$$

$$f = \frac{5}{48} \frac{M_k}{B} l_0^2 = \frac{5}{48} \frac{144 \times 10^6 \times 6000^2}{6.57 \times 10^{12}} = 82 > \frac{1}{200} l_0 = 30 \text{ mm}$$

不满足要求。

四、简答题

11. 如何避免混凝土构件产生收缩裂缝?

【答案】可以通过限制水灰比和水泥浆用量, 加强捣振和养护, 配置适量的构造钢筋和设置变形缝等来避免混凝土构件产生收缩裂缝。对于细长构件和薄壁构件, 要尤其注意其收缩。

12. 什么是张拉控制应力? 为何先张法的张拉控制应力略高于后张法?

【答案】(1) 张拉控制应力: 是指预应力钢筋在进行张拉时所控制达到的最大应力值。

(2) 因为先张法是在浇灌混凝土之前在台座上张拉钢筋, 预应力钢筋中建立的拉应力就是控制应力。放张预应力钢筋后构件产生回缩而引起预应力损失; 而后张法是在混凝土构件上张拉钢筋, 张拉时构件被压缩, 张拉设备千斤顶所示的张拉控制应力为已扣除混凝土弹性压缩后的钢筋应力, 所以先张法的张拉控制应力略高于后张法。

13. 为什么说裂缝条数不会无限增加, 最终将趋于稳定?

【答案】假设混凝土的应力 σ_c 由零增大到 f_t 需要经过 l 长度的粘结应力的积累, 即直到距开裂截面为 l 处, 钢筋应力由 σ_{s1} 降低到 σ_{s2} , 混凝土的应力 σ_c 由零增大到 f_t , 才有可能出现新的裂缝。显然, 在距第一

条裂缝两侧 l 的范围内，即在间距小于 $2l$ 的两条裂缝之间，将不可能再出现新裂缝。

14. 何为预应力？预应力混凝土结构的优缺点是什么？

- 【答案】** (1) 预应力：在结构构件使用前，通过先张法或后张法预先对构件混凝土施加的压应力。
- (2) 优点：提高构件的抗裂性、刚度及抗渗性，能够充分发挥材料的性能，节约钢材。
- (3) 缺点：构件的施工、计算及构造较复杂，且延性较差。

**【复试】2024 年石河子大学 081400 土木工程《复试:混凝土结构之混凝土结构设计原理》
考研复试仿真模拟 5 套卷 (三)**

**说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。**

一、判断题

1. 文件不存在或是被锁定!

【答案】

2. 截面尺寸对于无腹筋梁和有腹筋梁的影响都很大。_____

【答案】 ×

3. 线性徐变是指压应力较小时, 徐变与应力成正比, 而非线性徐变是指混凝土应力较大时, 徐变增长与
应力不成正比。_____

【答案】 √

二、选择题

4. 对于钢筋应力松弛引起的预应力的损失, 下面说法错误的是: _____。

- A. 应力松弛与时间有关系;
- B. 应力松弛与钢筋品种有关系;
- C. 应力松弛与张拉控制应力的大小有关, 张拉控制应力越大, 松弛越小;
- D. 进行超张拉可以减少, 应力松弛引起的预应力损失;

【答案】 C

5. 减少钢筋混凝土受弯构件的裂缝宽度, 首先应考虑的措施是_____。

- A. 采用直径较细的钢筋;
- B. 增加钢筋的面积;
- C. 增加截面尺寸;
- D. 提高混凝土强度等级。

【答案】 A

6. 《混凝土结构设计规范》规定, 当采用钢绞线、钢丝、热处理钢筋做预应力钢筋时, 混凝土强度等级
不应低于_____。

- A. C20;
- B. C30;
- C. C35;
- D. C40。

【答案】 D

7. 钢筋混凝土大偏压构件的破坏特征是: _____。

- A. 远侧钢筋受拉屈服, 随后近侧钢筋受压屈服, 混凝土也压碎;

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/095321023234011123>