

理工类课程系列 ■■■■■■

L

igonglei kecheng xilie

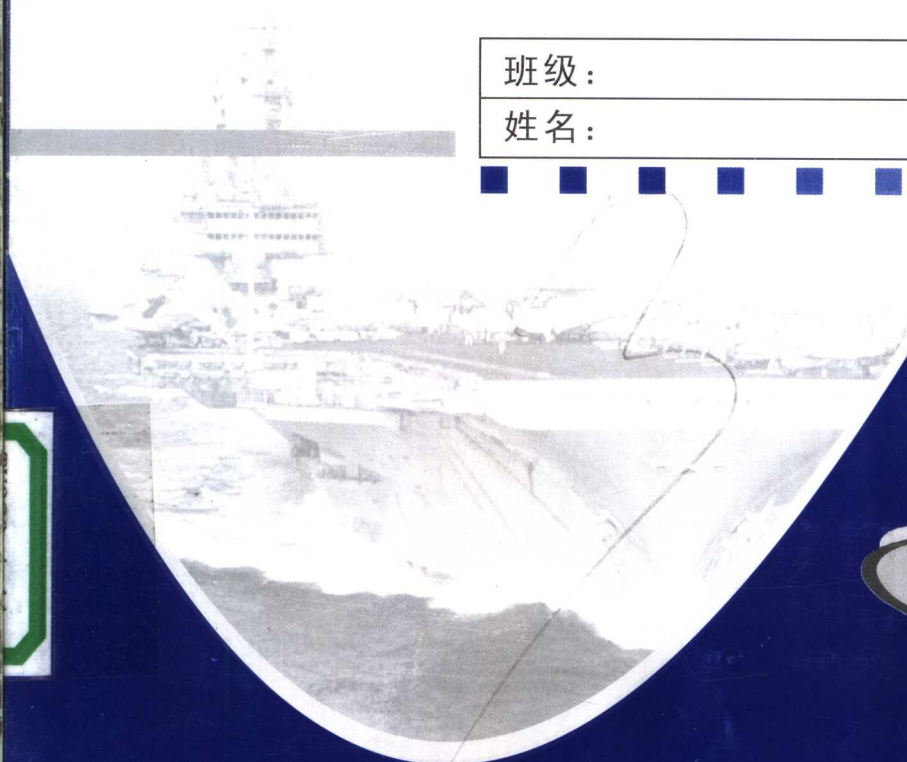
西北工业大学网络教育学院 组编

《混凝土构件与原理》

作业集

班级:

姓名:



西北工业大学出版社

7 TU370.4-44

2

理工类课程系列——

《混凝土构件与原理》作业集

西北工业大学网络教育学院 组编

潘 洁 刘 捷 编

西北工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

理工类课程系列——《混凝土构件与原理》作业集/西北工业大学网络教育学院组编. —西安: 西北工业大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-5612-1935-0

I. 理… II. 西… III. 理工类—高等教育—习题 IV. TU37-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 040538 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: 029-88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印 刷 者: 陕西丰源印务有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 2.5

字 数: 52 千字

版 次: 2006 年 6 第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 4.00 元

编 委 会

主 任：魏生民

副 主 任：冷国伟 黄建森

编 委：邓修瑾 田 英 艾 兵

李 琳 李伟华 杨云霞

庞小宁 周 炯 殷俊杰

高宝营 黄 英 潘 洁

刘 捷

前 言

“混凝土构件与原理”是土木工程专业的主干课程之一，是一门理论性、实践性很强的专业课。本书以《混凝土构件与原理》（上册）教材为主线，按教材顺序进行编排，共 11 章，每章包括重点与难点、习题两个模块，书后附有模拟试题及相应参考答案。旨在帮助学生抓住课程重点，巩固课程内容，提高分析问题与解决问题的能力。

本书由潘洁、刘捷编写，由西北工业大学网络教育学院组稿和审定。由于编者水平有限，不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 1 月

目 录

第1章 绪 论	1
第2章 混凝土结构用材料的物理力学性质	2
第3章 混凝土结构的设计方法	4
第4章 受弯构件及其正截面承载力计算	6
第5章 受弯构件及其斜截面承载力计算	8
第6章 受压构件承载力计算	10
第7章 受拉构件承载力计算	12
第8章 受扭构件承载力计算	13
第9章 钢筋混凝土构件的裂缝及变形验算	14
第10章 预应力混凝土构件计算	15
第11章 梁板结构	16
模拟考试题(一)	17
模拟考试题(二)	19
习题与模拟考试题参考答案	22
附录 考试用表	32

第1章 绪 论

本章重点与难点:

- (1) 混凝土结构的基本概念；
- (2) 混凝土结构的特点；
- (3) 混凝土和钢筋结合的可能性；
- (4) 混凝土和钢筋结合的有效性；
- (5) 混凝土结构的发展简况及应用。

一、填空题

1. 钢筋混凝土结构的主要优点有_____、_____、_____、_____、_____等，缺点是_____、_____、_____、_____等。
2. 钢筋和混凝土结合并能共同工作的三个基本条件是_____、_____、_____。

二、判断题

1. 在钢筋混凝土结构中, 配置的钢筋是用来帮助混凝土承受拉力的。 ()
2. 由于混凝土的抗压强度较高, 因此对于轴心受压混凝土柱, 采用配置纵向受压钢筋混凝土柱或采用加大截面尺寸的素混凝土柱均可达到同样的受力效果。 ()

三、简答题

1. 钢筋和混凝土共同工作的基本条件是什么?

- ## 2. 钢筋混凝土结构的优缺点是什么?

第2章 混凝土结构用材料的物理力学性质

本章重点与难点:

- (1) 不同类型钢筋的应力-应变曲线及其区别;
- (2) 钢筋力学性能的指标体系;
- (3) 钢筋冷加工的目的及方式;
- (4) 混凝土结构对钢筋性能的要求;
- (5) 各类钢筋的表达方式和适用范围;
- (6) 混凝土的强度;
- (7) 混凝土的变形;
- (8) 钢筋和混凝土之间黏结力的构成;
- (9) 保证黏结力的构造措施。

一、填空题

1. 钢筋按化学成分分为_____、_____；按外形分为_____、_____。
2. 钢筋混凝土构件设计时，有明显流幅的钢筋依_____为强度取值依据，无明显流幅的钢筋依_____为强度取值依据。
3. 混凝土的基本强度有_____、_____、_____。
4. 钢筋混凝土结构对钢筋性能的要求有_____、_____、_____、_____、_____等。
5. 混凝土标准立方体的尺寸是_____，也允许用_____、_____，但要考虑时间的尺寸效应影响，分别乘以_____、_____换算系数。
6. 混凝土在_____情况下，随时间而增长的应变称为_____；在_____情况下，随时间的增长其体积不断_____现象称为收缩。
7. 钢筋与混凝土之间的黏结力是指_____、_____、_____。

二、简答题

1. 热轧钢筋根据强度分为几级？普通建筑结构中采用哪几级？

2. 砼的立方体抗压强度 f_{cu} 是如何确定的?规范中规定的混凝土强度有哪几级?
3. 钢筋与混凝土之间的黏结力是如何产生的?影响黏结强度的因素有哪些?
4. 混凝土构件采取哪些措施来保证钢筋与混凝土的黏结作用?

第3章 混凝土结构的设计方法

本章重点与难点:

- (1) 结构的预定功能要求;
- (2) 结构或构件的极限状态;
- (3) 结构上作用效应和结构抗力的概念及随机性;
- (4) 结构的可靠度;
- (5) 极限状态设计实用方法——规范法。

一、填空题

1. 结构的极限状态可分为_____、_____。
2. 对于一级结构重要性系数 $\gamma_0 =$ _____、二级结构 $\gamma_0 =$ _____、三级结构 $\gamma_0 =$ _____。
3. 承载力极限状态的设计表达式为_____。
4. 当 $Q_{ik} < 4 \text{ kN/m}^2$, 可变荷载的分项系数 γ_Q 取_____; 当 $Q_{ik} \geq 4 \text{ kN/m}^2$ 时, γ_Q 取_____。
5. 建筑结构设计的目的使所设计的结构能满足预定功能要求, 结构的预定功能要求是结构的_____、_____、_____。
6. 在确定结构构件的目标可靠指标时, 主要取决于_____、_____。

二、判断题

1. 《混凝土结构设计规范》中对于同一构件在进行承载力极限状态和正常使用极限状态计算时, 采用同一可靠指标 β 。 ()
2. 地震作用下产生在结构中的剪力是一种间接作用。 ()
3. 《混凝土结构设计规范》中荷载的标准值是取在结构使用期内, 在正常情况下可能出现的最大荷载的平均值。 ()

三、简答题

1. 何谓结构的可靠性和可靠度?

2. 建筑结构必须满足哪些功能要求？

第4章 受弯构件及其正截面承载力计算

本章重点与难点：

- (1) 受弯构件及其正截面受力特点；
- (2) 适筋受弯构件正截面受力的几个阶段；
- (3) 单筋矩形截面受弯构件正截面承载力的计算方法；
- (4) 双筋矩形截面受弯构件正截面承载力的计算方法；
- (5) T形截面受弯构件正截面承载力的计算方法；
- (6) 受弯构件正截面设计的构造要求。

一、填空题

1. 钢筋混凝土单筋受弯构件，由于配筋率不同，有_____、_____、_____三种破坏形态。
2. 少筋、超筋为_____破坏，适筋为_____破坏。

二、简答题

1. 什么叫单筋受弯构件？什么叫双筋受弯构件？
2. 受弯构件的配筋率是如何定义的？并用公式表达。
3. 受弯构件正截面抗弯能力计算的基本假定是什么？
4. 双筋梁在什么情况下应用？

5. 第一类 T 形截面和第二类 T 形截面是如何区分的? 举出两例实际工程中的 T 形截面构件。

三、计算题

1. 钢筋混凝土梁截面尺寸为 $200\text{ mm} \times 400\text{ mm}$, 承受弯矩设计值 $M=162\text{ kN} \cdot \text{m}$, 砼为 C20, 钢筋为 HRB335 级, 试确定纵向受力钢筋。

2. 钢筋混凝土梁截面尺寸为 $200\text{ mm} \times 450\text{ mm}$, 承受弯矩设计值 $M=225\text{ kN} \cdot \text{m}$, 砼为 C25, 钢筋为 HRB335 级, 试确定纵向受力钢筋。

3. 钢筋混凝土梁截面尺寸为 $200\text{ mm} \times 500\text{ mm}$, 承受弯矩设计值 $M=215\text{ kN} \cdot \text{m}$, 砼为 C25, 已在受压区配有 $3\phi 20$ 钢筋, 试确定纵向受拉钢筋面积。

第5章 受弯构件及其斜截面承载力计算

本章重点与难点:

- (1) 斜裂缝的形成及斜裂缝形成前后的应力变化;
- (2) 梁的斜截面受剪性能及破坏;
- (3) 影响斜截面受剪承载力的主要因素;
- (4) 斜截面受剪承载力计算;
- (5) 斜截面承载力的计算位置;
- (6) 斜截面承载力的计算步骤;
- (7) 受弯构件斜截面的受弯承载力。

一、填空题

1. 梁的斜截面破坏形态有_____、_____、_____。
2. 腹筋包括_____、_____。
3. 影响斜截面受剪承载力的主要因素有_____、_____、_____、_____、_____。

二、简答题

1. 斜截面破坏形态有哪几种? 其中哪种破坏通过计算保证? 哪些通过构造保证?
2. 梁中的箍筋和弯起筋起什么作用?

三、计算题

1. 钢筋混凝土简支梁, 两端搁置在厚度为 240 mm 的砖墙上。已知梁的跨度(支座中到中)为 6 m, 截面尺寸为 200 mm×450 mm, 承受均布荷载设计值 $q=35$ kN/m (含梁的自重), 砼为 C20, 箍筋为 HPB235 级, 试确定梁的箍筋直径和间距。

2. 作用有均布荷载的矩形梁截面尺寸为 $250\text{ mm} \times 500\text{ mm}$, $h_0 = 465\text{ mm}$, $h_{\text{cor}} = 450\text{ mm}$, $b_{\text{cor}} = 190\text{ mm}$, 承受剪力设计值 $V = 80\text{ kN}$, 扭矩设计值 $T = 11\text{ kN} \cdot \text{m}$, 砼为 C20, 纵筋为 HRB335 级, 箍筋为 HPB235 级, 求所需纵筋和箍筋的面积。

3. 作用有均布荷载的钢筋混凝土矩形梁截面尺寸为 $250\text{ mm} \times 600\text{ mm}$, 承担剪力设计值 $V = 126\text{ kN}$, 扭矩设计值 $T = 13\text{ kN} \cdot \text{m}$, 砼为 C30, 纵筋为 HRB335 级, 箍筋为 HPB235 级, 求所需纵筋和箍筋的面积。

第 6 章 受压构件承载力计算

本章重点与难点：

- (1) 轴心受压构件的受力特征及承载力计算；
- (2) 偏心受压构件的受力特征及破坏形态；
- (3) 两类偏压构件的分类及判别；
- (4) 附加偏心距；
- (5) 钢筋应力的确定。

一、填空题

1. 偏心受压构件的偏心距增大系数 $\eta =$ _____；其中 $\zeta_1 =$ _____, $\zeta_2 =$ _____。
2. 轴心受压构件纵筋的最小配筋率是 _____，最大配筋率是 _____。
3. 钢筋混凝土受压构件分为 _____ 和 _____ 两类。

二、判断题

1. 为减小轴心受压柱子的截面面积，宜采用高强度混凝土和高强度钢筋。 ()
2. 偏心受压构件中，无论截面配筋状况如何，偏心距大则发生受拉破坏，偏心距小则发生受压破坏。 ()

三、简答题

1. 什么是轴心受压构件？有无真正的轴心受压构件？为什么？
2. 大偏心受压构件和小偏心受压构件是如何区分的？举出结构中两个偏心受压构件的实例。

四、计算题

1. 某钢筋混凝土柱截面尺寸为 $400\text{ mm} \times 400\text{ mm}$ ，承受轴向压力设计值 $N = 2\ 150\text{ kN}$ ，

柱的计算长度 $l_0 = 5.2 \text{ m}$, 砼为 C20, 钢筋为 HRB335 级, 设计此柱。

2. 已知现浇轴心受压柱的截面尺寸为 $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$, 柱的计算长度 $l_0 = 5 \text{ m}$, 砼为 C20, 钢筋为 HRB335 级, 配有 $4\phi 25$ 纵向钢筋, 求该柱所能承受的最大轴向力。

3. 某多层现浇框架结构标准层中柱, 承受轴向压力设计值 $N = 1\,800 \text{ kN}$, 楼层高 $H = 5.6 \text{ m}$, 砼为 C20, 钢筋为 HRB335 级, 试确定柱截面尺寸及纵筋面积。

4. 偏心受压柱截面尺寸为 $400 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$, 承受轴向压力设计值 $N = 3\,000 \text{ kN}$, 弯矩设计值 $M = 90 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 柱的计算长度 $l_0 = 6.0 \text{ m}$, 砼为 C20, 钢筋为 HRB335 级, 按对称配筋设计此柱。

5. 已知柱截面尺寸为 $300 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$, 承受轴向压力设计值 $N = 2\,000 \text{ kN}$, 弯矩设计值 $M = 80 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 柱的计算长度 $l_0 = 4.0 \text{ m}$, 砼为 C25, 钢筋为 HRB335 级, 按非对称配筋设计此柱。