



机工建筑考试

# 2011

全国二级建造师执业资格  
考试教习全书——

## 建筑工程 管理与实务

全国二级建造师执业资格考试试题分析小组 编

### 2套考题 + 2套模拟试卷

教习结合 轻松掌握



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

# 2011 全国二级建造师执业资格考试教习全书—— 建筑工程管理与实务

全国二级建造师执业资格考试试题分析小组 编



机械工业出版社

本书内容包括：建筑工程技术、建筑工程施工管理实务、建筑工程法规及相关知识三部分内容。每章包括知识体系、重点与难点，每节包括考点集成、重要考点详解、同步练习等内容。书中附两套模拟试卷和2009年、2010年考题。

本书浓缩了考试复习重点与难点，内容精练，重点突出，习题丰富，解答详细，可作为考生参加全国二级建造师执业资格考试的应试辅导教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

建设工程管理与实务/全国二级建造师执业资格考试试题  
分析小组编. —4版. —北京：机械工业出版社，2011.1  
(2011全国二级建造师执业资格考试教习全书)  
ISBN 978-7-111-33137-7

I. ①建… II. ①全… III. ①建筑工程—施工管理—建筑  
师—资格考核—自学参考资料 IV. ①TU71

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第009718号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑：张 晶 责任编辑：张 晶

封面设计：张 静 责任印制：乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2011年3月第4版第1次印刷

184mm×260mm·10.75印张·279千字

标准书号：ISBN 978-7-111-33137-7

定价：39.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010)88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010)68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010)88379649

读者服务部：(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

# 前言

本书是由作者根据参加应试、培训的经验及对历年命题方向和规律的掌握，严格按照最新考试大纲和考试教材的知识点要求编写而成的。

本书的体例主要包括知识点分布情况、知识体系、重点与难点、考点集成、考点详解、同步练习、模拟试卷、2009年考题、2010年考题等。

本书所具有的特点如下：

**源于教材，高于教材**——本书所有内容紧扣最新考试大纲和考试教材，经过分析最近几年的考题，总结出了命题规律，提炼了考核要点。本书体例的整体结构设置合理，旨在指导考生梳理和归纳核心知识，掌握考试教材的精华。

**彻悟教材，拓展思维**——针对考试中经常涉及的重点、难点内容，力求阐述精练，解释清晰，并对重点、难点进行深层次的拓展讲解和思路点拨，能有效地帮助考生掌握基础知识，并在考试中获得高分。

**前瞻预测，把握题源**——编写组在总结历年命题规律的基础上，用前瞻性、预测性的目光分析考情，在本书中展示了各知识点可能出现的考题形式、命题角度，努力做到与考试趋势“合拍”，步调一致。

**精准选题，优化试卷**——模拟试卷是在分析历年考题的题型、命题规律和考试重点的基础上，精心组织编写题目。每套题的题量、分值分布、难易程度均与标准试卷趋于一致，充分重视考查考生运用所学知识分析问题、解决问题的能力，注意了试题的综合性，积极引导考生关注对所学知识做适当的重组和整合，考查对知识体系的整体把握能力，让考生逐步提高“考感”，轻轻松松应对考试。

编写组专门为考生配备了专业答疑教师为考生解决疑难问题。

为了使本书尽早与考生见面，满足广大考生的迫切需求，参与本书编写和出版的各方人员都付出了辛勤的劳动，在此表示感谢。

本书在编写过程中，虽然几经斟酌和校阅，但由于作者水平所限，难免有不尽如人意之处，恳请广大读者一如既往地对我们的疏漏之处进行批评和指正。

## 本科目知识体系

《建筑工程管理与实务》属于专业考试科目，知识体系包括三部分：建筑工程技术、建筑工程施工管理实务、建筑工程法规及相关知识。

2A310000 建筑工程技术



特点：论述专业知识基本理论、基本施工技术要求，针对建筑工程建设项目专业组成特点，结合各行业的特点，从实际应用出发，论述了各行业的安装知识

2A320000 建筑工程施工管理实务



特点：本章充分体现帮助考生提高应用专业知识、工程项目施工管理知识、法律法规知识解决在建筑工程项目管理中遇到的各种问题的能力

2A330000 建筑工程法规及相关知识



特点：论述了建筑工程法规知识内容，所涉及的内容是建筑工程专业独有的、特有的

# 目

# 录

## 前言

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 2008 ~ 2010 年度《建筑工程管理与实务》考题分值统计 ..... | 1 |
|---------------------------------------|---|

## 2A310000 建筑工程技术

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 2A311000 建筑工程技术要求 .....    | 4  |
| 2A311010 建筑结构技术要求 .....    | 4  |
| 2A311020 建筑构造要求 .....      | 11 |
| 2A311030 建筑材料 .....        | 14 |
| 2A312000 建筑工程施工技术 .....    | 25 |
| 2A312010 施工测量 .....        | 25 |
| 2A312020 地基与基础工程施工技术 ..... | 27 |
| 2A312030 主体结构工程施工技术 .....  | 32 |
| 2A312040 防水工程施工技术 .....    | 40 |
| 2A312050 装饰装修工程施工技术 .....  | 44 |
| 2A312060 幕墙工程施工技术 .....    | 52 |

## 2A320000 建筑工程施工管理实务

## 2A330000 建筑工程法规及相关知识

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 2A331000 建筑工程法规 .....                | 105 |
| 2A331010 建筑工程施工管理有关法规 .....          | 105 |
| 2A332000 建筑工程标准 .....                | 110 |
| 2A332010 《建设工程项目管理规范》的有关规定 .....     | 110 |
| 2A332020 《建筑工程施工质量验收统一标准》的有关规定 ..... | 113 |
| 2A332030 《工程建设施工企业质量管理规范》的有关规定 ..... | 115 |
| 2A332040 建筑装饰装修工程中有关防火的规定 .....      | 117 |

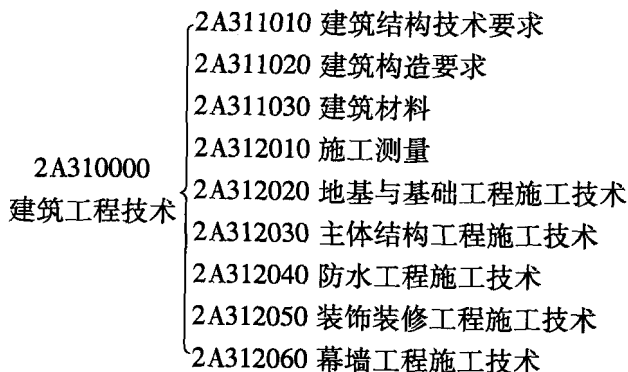
|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 2A332050 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的有关规定 ..... | 121 |
| 2A332060 地基基础及主体结构工程相关技术标准 .....       | 123 |
| 2A332070 建筑装饰装修工程相关技术标准 .....          | 129 |
| 模拟试卷(一) .....                          | 132 |
| 模拟试卷(二) .....                          | 138 |
| 2009 年度全国二级建造师执业资格考试试卷 .....           | 144 |
| 2010 年度全国二级建造师执业资格考试试卷 .....           | 150 |
| 模拟试卷(一) 参考答案 .....                     | 156 |
| 模拟试卷(二) 参考答案 .....                     | 159 |
| 2009 年度全国二级建造师执业资格考试试卷参考答案 .....       | 162 |
| 2010 年度全国二级建造师执业资格考试试卷参考答案 .....       | 165 |

# 2008 ~ 2010 年度 《建筑工程管理与实务》考题分值统计

| 知 识 点                      |                         | 2010 年        |               |               | 2009 年        |               |               | 2008 年        |               |               |
|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                            |                         | 单项<br>选择<br>题 | 多项<br>选择<br>题 | 案例<br>分析<br>题 | 单项<br>选择<br>题 | 多项<br>选择<br>题 | 案例<br>分析<br>题 | 单项<br>选择<br>题 | 多项<br>选择<br>题 | 案例<br>分析<br>题 |
| 建筑工程<br>技术要求               | 建筑结构技术与构造要求             | 4             |               |               | 4             |               |               | 7             |               |               |
|                            | 建筑材料                    | 3             | 4             |               | 1             | 2             |               | 12            |               |               |
| 建筑<br>工程<br>施工<br>技术       | 施工测量                    | 2             |               |               | 1             |               |               | 2             |               |               |
|                            | 地基与基础工程施工技术             | 2             | 2             |               | 3             |               | 5             |               | 2             |               |
|                            | 主体结构工程施工技术              | 1             | 2             |               | 3             | 2             | 5             | 2             |               |               |
|                            | 防水工程施工技术                | 1             |               |               | 1             |               |               | 3             |               |               |
|                            | 装饰装修工程施工技术              |               | 4             | 10            | 4             | 2             | 5             | 4             |               |               |
|                            | 幕墙工程施工技术                | 1             |               |               | 1             | 4             |               | 3             |               |               |
| 建筑<br>工程<br>施工<br>管理<br>实务 | 单位工程施工组织设计              |               |               | 5             |               | 2             | 5             |               |               |               |
|                            | 施工进度控制                  |               |               | 10            |               |               | 5             |               |               | 8             |
|                            | 施工质量控制                  | 1             |               | 5             |               | 4             | 2             | 1             | 4             | 8             |
|                            | 施工安全控制                  |               |               | 15            | 1             | 2             | 10            |               | 2             | 12            |
|                            | 建筑工程造价控制                |               |               | 25            |               |               |               |               |               | 20            |
|                            | 施工合同管理                  |               |               |               |               |               | 30            |               |               | 12            |
|                            | 建筑工程施工现场管理              |               |               | 5             |               | 2             |               |               | 2             |               |
|                            | 建筑工程的竣工验收               |               |               | 5             |               |               | 8             |               |               |               |
|                            | 建筑工程保修                  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 建筑工程法规                     | 建筑工程施工管理有关法规            | 2             |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 建筑工<br>程标准                 | 《建设工程项目管理规范》的有关规定       |               |               |               |               |               |               | 3             | 2             |               |
|                            | 《建筑工程施工质量验收统一标准》的有关规定   | 1             |               |               |               |               |               |               | 2             |               |
|                            | 《工程建设施工质量验收统一标准》的有关规定   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|                            | 建筑装饰装修工程中有关防火的规定        |               | 4             |               |               |               |               | 1             | 4             |               |
|                            | 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的有关规定 | 1             | 2             |               | 1             |               |               | 2             |               |               |
|                            | 地基基础及主体结构工程相关技术标准       | 1             | 2             |               |               |               | 5             |               | 2             |               |
|                            | 建筑装饰装修工程相关技术标准          |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 合 计                        |                         | 20            | 20            | 80            | 20            | 20            | 80            | 40            | 20            | 60            |

# 2A310000 建筑工程技术

## 本章知识体系



## 本章重点与难点

从历年考题看，本章的考点主要考察对专业知识基本理论、基本施工技术要求理解。对本章的复习主要是要结合各专项工程的特点，理解其在施工中的具体要求。

（一）房屋结构平衡的技术要求中荷载的分类、平面力系的平衡条件及其平衡条件的相关应用；

（二）房屋结构的功能要求与极限状态、结构的安全性要求、结构的适用性要求和结构的耐久性要求；

（三）钢筋混凝土梁、板、柱的特点和配筋要求；

（四）砌体的力学性能、砌体结构的静力计算和主要构造要求；

（五）民用建筑按地上层数或高度分类、建筑高度的主要计算；

（六）建筑物理环境技术要求包括：室内光环境、室内声环境和室内热工环境等；

（七）建筑钢材的主要钢种有碳素结构钢、优质碳素结构钢和低合金高强度结构钢；

（八）常用的建筑钢材及其力学性能：拉伸性能、冲击性能和疲劳性能；

（九）无机胶凝材料按其硬化条件的不同可分为气硬性和水硬性两类，具体包括：石灰、石膏、水玻璃和水泥；

（十）混凝土(含外加剂)的技术性能包括：混凝土拌合物的和易性、强度、耐久性，混凝土外加剂的种类与应用；

（十一）砂浆及砌块的技术性能和应用；

（十二）建筑饰面石材特性及应用，饰面石材主要包括：天然花岗石、天然大理石和人造饰面石材；掌握建筑陶瓷的特性及应用，建筑陶瓷主要包括：陶瓷砖、陶瓷卫生产品；

（十三）建筑用木材的含水率与湿胀干缩变形及木制品的特性及应用；

（十四）建筑玻璃的特性及应用，建筑玻璃主要包括：净片玻璃、装饰玻璃、安全玻璃和节能装饰型玻璃；

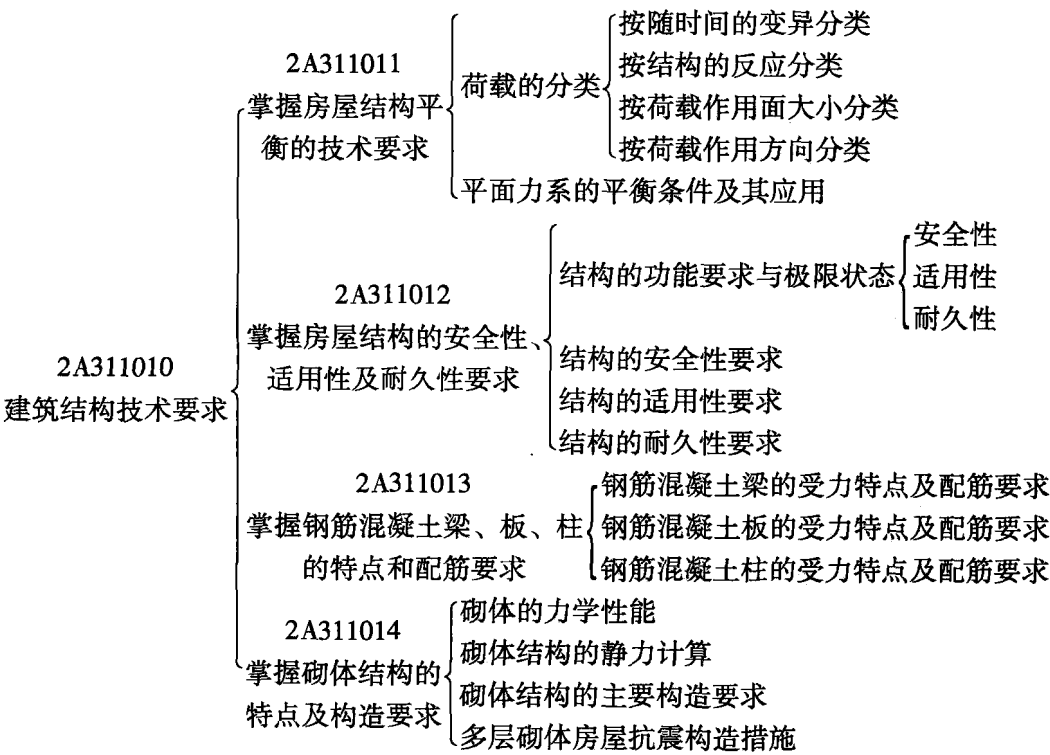
（十五）建筑塑料、建筑涂料等建筑材料的特性和应用；

- (十六) 土方工程的施工主要包括土方开挖、土方运输、土方回填和填土的压实等作业；
- (十七) 基坑验槽及局部不良地基的处理方法；
- (十八) 砖、石基础施工技术要求；
- (十九) 混凝土基础施工技术包括：单独基础浇筑、条形基础浇筑、设备基础浇筑和大体积混凝土工程；
- (二十) 混凝土预制桩、灌注桩的施工技术；
- (二十一) 常见模板及其特性包括：木模板、组合钢模板、钢框木(竹)胶合板模板、钢大模板、散支散拆胶合板模板等；
- (二十二) 钢筋工程施工技术要求包括：钢筋配料、钢筋代换、钢筋连接、钢筋加工、钢筋安装等作业；
- (二十三) 砌体结构的施工技术包括：砌筑砂浆、砖砌体工程、混凝土小型空心砌块砌体工程、加气混凝土砌块工程等施工技术；
- (二十四) 屋面及室内防水工程施工技术要求及其施工技术；
- (二十五) 地下防水工程施工技术要求包括：一般要求、结构自防水混凝土及其地下室卷材防水；
- (二十六) 吊顶工程施工技术要求；
- (二十七) 轻质隔墙工程施工技术要求包括：板材隔墙、骨架隔墙、活动隔墙、玻璃隔墙、节点处理、轻质隔墙工程等；
- (二十八) 地面工程施工技术要求；
- (二十九) 饰面板(砖)工程施工技术要求包括：饰面板安装工程、饰面砖粘贴工程、饰面板(砖)工程等；
- (三十) 门窗工程施工技术要求包括：木门窗安装，金属门窗、塑料门窗、门窗玻璃安装，门窗工程复验和门窗工程隐蔽工程等；
- (三十一) 涂料涂饰、装裱、软包及细部工程施工技术要求；
- (三十二) 玻璃幕墙工程施工技术要求包括：建筑幕墙工程分类、预埋件制作与安装、框支承玻璃幕墙制作安装、全玻幕墙、点支承玻璃幕墙等；
- (三十三) 建筑幕墙的防水构造要求、防雷构造要求、保温与隔墙构造要求和封口构造等；
- (三十四) 幕墙节能工程的基本概念和施工的技术要点；
- (三十五) 金属与石材幕墙工程施工技术要求包括：金属与石材幕墙工程框架安装的技术要求、金属与石材幕墙面板加工制作要求、金属与石材幕墙面板安装要求。

2A311000 建筑工程技术要求

2A311010 建筑结构技术要求

本节考点集成



本节重要考点详解

1. 荷载的分类(表 1-1)

表 1-1 荷载的分类

| 分类依据      | 内 容                                                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 按随时间的变异分类 | 永久作用(永久荷载或恒载): 如结构自重、土压力、预加应力、混凝土收缩、基础沉降、焊接变形等<br>可变作用(可变荷载或活荷载): 如安装荷载、屋面与楼面活荷载、雪荷载、风荷载、起重机械荷载、积灰荷载等<br>偶然作用(偶然荷载、特殊荷载): 如爆炸力、撞击力、雪崩、严重腐蚀、地震、台风等 |
| 按结构的反应分类  | 静态作用或静力作用: 如结构自重、住宅与办公楼的楼面活荷载、雪荷载等<br>动态作用或动力作用: 如地震作用、起重机械振动、高空坠物冲击作用等                                                                           |

(续)

| 分 类 依 据        | 内 容                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| 按荷载作用面<br>大小分类 | 均布面荷载 $Q$ : 如铺设的木地板、地砖、花岗石、大理石面层等重量引起的荷载<br>线荷载<br>集中荷载 |
| 按荷载作用<br>方向分类  | 垂直荷载: 如结构自重、雪荷载等<br>水平荷载: 如风荷载、水平地震作用等                  |

## 2. 房屋结构的安全性要求(表 1-2)

表 1-2 房屋结构的安全性要求

| 项 目     | 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概 念     | 在正常施工和正常使用的条件下, 结构应能承受可能出现的各种荷载作用和变形而不发生破坏; 在偶然事件发生后, 结构仍能保持必要的整体稳定性。如厂房结构平时受自重、起重机、风和积雪等荷载作用时, 均应坚固不坏, 而在遇到强烈地震、爆炸等偶然事件时, 容许有局部的损伤, 但应保持结构的整体稳定而不发生倒塌                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 杆件稳定的要求 | <p>(1) 两端铰接的压杆, 临界力的计算公式为: <math>P_{ij} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}</math></p> <p>(2) 与临界力 <math>P_{ij}</math> 的大小有关的因素</p> <p>1) 压杆的材料: 钢柱的 <math>P_{ij}</math> 比木柱大, 因为钢柱的弹性模量 <math>E</math> 大</p> <p>2) 压杆的截面形状与大小: 截面大不易失稳, 因为惯性矩 <math>I</math> 大</p> <p>3) 压杆的长度 <math>l</math>: 长度大, <math>P_{ij}</math> 小, 易失稳</p> <p>4) 压杆的支承情况: 两端固定的与两端铰接的比, 前者 <math>P_{ij}</math> 大; 两端铰接的与一端固定一端自由的比, 两端铰接的 <math>P_{ij}</math> 大</p> |

## 3. 房屋结构的适用性要求(表 1-3)

表 1-3 房屋结构的适用性要求

| 项 目       | 要 求                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概 念       | 在正常使用时, 结构应具有良好的工作性能。如起重机梁变形过大会使起重机无法正常运行, 水池出现裂缝便不能蓄水等, 都影响正常使用, 需要对变形、裂缝等进行必要的控制                                                                                                                                             |
| 影响梁位移的因素  | <p>影响位移因素除荷载外, 主要包括:</p> <p>材料性能: 与材料的弹性模量 <math>E</math> 成反比</p> <p>构件的截面: 与截面的惯性矩 <math>I</math> 成反比, 如矩形截面梁, 其截面惯性矩 <math>I_z = \frac{bh^3}{12}</math></p> <p>构件的跨度: 与跨度 <math>l</math> 的 <math>n</math> 次方成正比, 此因素影响最大</p> |
| 裂缝控制的三个等级 | <p>构件不出现拉应力</p> <p>构件虽有拉应力, 但不超过混凝土的抗拉强度</p> <p>允许出现裂缝, 但裂缝宽度不超过允许值</p>                                                                                                                                                        |

## 4. 房屋结构的耐久性要求(表 1-4)

表 1-4 房屋结构的耐久性要求

| 项 目                |          | 要 求                                                                                              |
|--------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概念                 |          | 在正常维护的条件下, 结构应能在预计的使用年限内满足各项功能要求, 也即应具有足够的耐久性。如不致因混凝土的老化、腐蚀或钢筋的锈蚀等而影响结构的使用寿命                     |
| 设计使用年限             |          | 设计使用年限是设计规定的一个时期, 在这一时期内, 只需正常维修(不需大修)就能完成预定功能, 即房屋建筑在正常设计、正常施工、正常使用和维护下所应达到的使用年限。设计使用年限分类见表 1-5 |
| 混凝土结构的<br>环境类别     |          | 在不同环境中, 混凝土的劣化与损伤速度是不一样的。混凝土结构的环境类别见表 1-6                                                        |
| 混凝土结构<br>耐久性<br>要求 | 保护层厚度    | 要求设计使用年限为 50 年的钢筋混凝土及预应力混凝土结构, 其纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径, 一般为 15 ~ 40mm                        |
|                    | 水灰比、水泥用量 | 对于一类、二类和三类环境中, 设计使用年限为 50 年的结构混凝土, 其最大水灰比、最小水泥用量、最低混凝土强度等级、最大氯离子含量以及最大碱含量, 按照耐久性的要求符合有关规定        |

表 1-5 结构设计使用年限

| 类 别 | 设计使用年限/年 | 示 例             |
|-----|----------|-----------------|
| 1   | 5        | 临时性结构           |
| 2   | 25       | 易于替换的结构构件       |
| 3   | 50       | 普通房屋和构筑物        |
| 4   | 100      | 纪念性建筑和特别重要的建筑结构 |

表 1-6 混凝土结构的环境类别

| 环境类别 | 名 称         | 腐 蚀 机 理         |
|------|-------------|-----------------|
| I    | 一般环境        | 保护层混凝土碳化引起钢筋锈蚀  |
| II   | 冻融环境        | 反复冻融导致混凝土损伤     |
| III  | 海洋氯化物环境     | 氯盐引起钢筋锈蚀        |
| IV   | 除冰盐等其他氯化物环境 | 氯盐引起钢筋锈蚀        |
| V    | 化学腐蚀环境      | 硫酸盐等化学物质对混凝土的腐蚀 |

## 5. 钢筋混凝土梁、板、柱的配筋要求(表 1-7)

表 1-7 钢筋混凝土梁、板、柱的配筋要求

| 项 目         | 配 筋 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 钢筋混凝土梁的配筋要求 | <p>纵向受力钢筋布置在梁的受拉区, 承受由于弯矩作用而产生的拉力, 常用 HPB235、HRB335、HRB400 级钢筋。有时在构件受压区也配置纵向受力钢筋与混凝土共同承受压力</p> <p>纵向受力钢筋的数量一般不得少于两根; 当梁宽小于 100mm 时, 可为一根。纵向受力钢筋应沿梁宽均匀分布, 尽量排成一排; 当钢筋根数较多时, 一排排不下, 可排成两排</p> <p>在正常情况下, 当混凝土强度等级小于或等于 C20 时, 纵向钢筋混凝土保护层厚度为 30mm; 当混凝土强度等级大于或等于 C25 时, 保护层厚度为 25mm, 且不小于钢筋直径 <math>d</math></p> |

(续)

| 项 目               |                                                                                                                                                                                                                 | 配 筋 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|-----------|---------|----------|-------------------|-----------|---------|-----------|
| 钢筋混凝土梁的配筋要求       | 箍筋                                                                                                                                                                                                              | <p>箍筋主要是承担剪力的,在构造上还能固定受力钢筋的位置,以便绑扎成钢筋骨架</p> <p>箍筋常采用 HPB235 钢筋。对高度大于 300mm 的梁,也应沿梁全长按照构造均匀设置,箍筋的直径根据梁高确定。当梁高小于 800mm 时,直径不小于6mm;当梁高大于 800mm 时,直径不小于 8mm;梁中配有计算需要的纵向受压钢筋时,箍筋直径尚应不小于 <math>d/4</math> (<math>d</math> 为纵向受压钢筋的最大直径)</p> <p>当梁宽 <math>b \leq 120\text{mm}</math> 时,采用单肢箍; <math>120\text{mm} &lt; b &lt; 350\text{mm}</math> 时,采用双肢箍; <math>b \geq 350\text{mm}</math> 时,采用四肢箍。为了固定箍筋,以便与纵向受力钢筋形成钢筋骨架,当一排内纵向钢筋多于 5 根或受压钢筋多于 3 根也采用四肢箍</p> |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|                   | 弯起钢筋                                                                                                                                                                                                            | <p>弯起钢筋由纵向受拉钢筋弯起而成。弯起钢筋与梁轴线的夹角(称弯起角)一般是 <math>45^\circ</math>;当梁高 <math>h &gt; 800\text{mm}</math> 时,弯起角为 <math>60^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|                   | 架立钢筋                                                                                                                                                                                                            | <p>架立钢筋的直径应不小于下表的要求</p> <table><tr><th>梁的跨度/m</th><th>架立钢筋直径/mm</th></tr><tr><td><math>L &lt; 4</math></td><td><math>\geq 8</math></td></tr><tr><td><math>4 \leq L \leq 6</math></td><td><math>\geq 10</math></td></tr><tr><td><math>L &gt; 6</math></td><td><math>\geq 12</math></td></tr></table>                                                                                                                                                    |  | 梁的跨度/m | 架立钢筋直径/mm | $L < 4$ | $\geq 8$ | $4 \leq L \leq 6$ | $\geq 10$ | $L > 6$ | $\geq 12$ |
|                   | 梁的跨度/m                                                                                                                                                                                                          | 架立钢筋直径/mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|                   | $L < 4$                                                                                                                                                                                                         | $\geq 8$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
| $4 \leq L \leq 6$ | $\geq 10$                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
| $L > 6$           | $\geq 12$                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
| 纵向构造钢筋            | <p>在梁的两侧沿梁高每隔 200mm 处各设一根直径不小于 10mm 的腰筋,两根腰筋之间用<math>\Phi 6</math>或<math>\Phi 8</math>的拉筋连系,拉筋间距一般为箍筋的 2 倍</p>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
| 一般配筋要求            | <p>受力钢筋沿板的跨度方向设置,位于受拉区,承受由弯矩作用产生的拉力,其数量由计算确定,并满足构造要求。如:单跨板跨中产生正弯矩,受力钢筋应布置在板的下部;悬臂板在支座处产生负弯矩,受力钢筋应布置在板的上部</p> <p>分布钢筋是与受力钢筋垂直均匀布置的构造钢筋。其作用是:将板面上的集中荷载更均匀地传递给受力钢筋;在施工过程中固定受力钢筋的位置;抵抗因混凝土收缩及温度变化在垂直受力钢筋方向产生的拉力</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
| 钢筋混凝土板的配筋要求       | 现浇单向板的配筋要求                                                                                                                                                                                                      | <p>单向板短向布置受力筋,在长向布置分布筋</p> <p>当板嵌固在砖墙内时,应沿支承周边上部配置不小于<math>\Phi 8@200</math>的构造钢筋(包括弯起钢筋在内),伸出长度不小于<math>l_1/7</math>(<math>l_1</math>为短边的跨度);对两边嵌固在砖墙内的板角部分,应双向配置上述钢筋,其伸出长度不应小于<math>l_1/4</math>,以防止因墙对板的嵌固作用而出现垂直于板的对角线裂缝</p> <p>当板内的受力钢筋与梁肋(一般为主梁)平行时,应沿梁肋方向每米长度内配置不小于 5 根<math>\Phi 8</math>与梁肋垂直的构造钢筋,以防止梁肋与板连接处顶部产生裂缝,且单位长度内的总截面面积不应小于板中受力钢筋截面面积的 <math>1/3</math>,伸入板中的长度从肋边算起,每边不少于板计算跨度的 <math>1/4</math></p>                                |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|                   | 现浇双向板的配筋要求                                                                                                                                                                                                      | <p>由于双向板是在两个方向受弯,受力钢筋应沿两个跨度方向布置。因为短边跨度方向的弯矩较大,短边方向的跨中钢筋宜放在长边方向跨中钢筋的下面</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |
|                   | 板的纵向钢筋混凝土保护层厚度                                                                                                                                                                                                  | <p>在正常情况下,当混凝土强度等级小于或等于 C20 时,保护层厚度为20mm;当混凝土强度等级大于或等于 C25 时,保护层厚度为 15mm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |        |           |         |          |                   |           |         |           |

(续)

| 项 目             | 配 筋 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 钢筋混凝土柱<br>的配筋要求 | <p>在轴心受压柱中纵向钢筋数量不少于4根并沿构件截面四周均匀设置。纵向钢筋宜采用较粗的钢筋,以保证钢筋骨架的刚度及防止受力后过早压屈</p> <p>柱的箍筋做成封闭式,其数量(直径和间距)由构造确定。当采用热轧钢筋时,箍筋直径不应小于<math>d/4</math>(<math>d</math>为纵向钢筋的最大直径),且不应小于6mm。箍筋的间距不应大于400mm及构件截面的短边尺寸,且不应大于<math>15d</math>(<math>d</math>为纵向钢筋的最小直径)</p> <p>当柱子短边不大于400mm,且各边纵向钢筋不多于4根时,可采用单个箍筋;当柱子截面短边尺寸大于400mm且各边纵向钢筋多于3根或当柱子短边不大于400mm,纵向钢筋多于4根时,应设置复合箍筋;对于截面形式复杂的柱,不能采用内折角箍筋</p> |

## 6. 砌体结构的特点及构造要求(表 1-8)

表 1-8 砌体结构的特点及构造要求

| 项 目             | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特点              | <p>容易就地取材,比使用水泥、钢筋和木材造价低</p> <p>具有较好的耐久性、良好的耐火性</p> <p>保温隔热性能好,节能效果好</p> <p>施工方便,工艺简单</p> <p>具有承重与围护双重功能</p> <p>自重大,抗拉、抗剪、抗弯能力低</p> <p>抗震性能差</p> <p>砌筑工程量繁重,生产效率低</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 砌体的力学性能         | <p>影响砖砌体抗压强度的主要因素包括:砖的强度等级;砂浆的强度等级及其厚度;砌筑质量,包括饱满度、砌筑时砖的含水率、操作人员的技术水平等</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 砌体结构的主要<br>构造要求 | <p>由于温度改变,容易在墙体上造成裂缝,可用伸缩缝将房屋分成若干单元,使每单元的 length 限制在一定范围内。伸缩缝应设在温度变化和收缩变形可能引起应力集中、砌体产生裂缝的地方。伸缩缝两侧宜设承重墙体,其基础可不开分</p> <p>当地基土质不均匀,房屋将引起过大不均匀沉降造成房屋开裂,严重影响建筑物的正常使用,甚至危及其安全。为防止沉降裂缝的产生,可用沉降缝在适当部位将房屋分成若干刚度较好的单元,设有沉降缝的基础必须分开</p> <p>圈梁可以抵抗基础不均匀沉降引起墙体内产生的拉应力,同时可以增加房屋结构的整体性,防止因振动(包括地震)产生的不利影响。圈梁宜连续地设在同一水平面上,并形成封闭状</p> <p>钢筋混凝土圈梁的宽度宜与墙厚相同,当墙厚<math>h \geq 240\text{mm}</math>时,其宽度不宜小于<math>2h/3</math>,圈梁高度不应小于120mm。纵向钢筋不应少于<math>4\phi 10</math>,绑扎接头的搭接长度按受拉钢筋考虑,箍筋间距不应大于300mm</p> |

## 7. 多层砌体房屋的抗震构造措施(表 1-9)

表 1-9 多层砌体房屋的抗震构造措施

| 项 目                               | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 多层砖房<br>抗震构<br>造措施                | <p>多层砖房设置构造柱最小截面可采用 <math>240\text{mm} \times 180\text{mm}</math>。纵向钢筋可采用 <math>4\phi 12</math>；箍筋采用 <math>\phi 4 \sim \phi 6</math>，其间距不宜大于 <math>250\text{mm}</math>。当设防烈度为 7 度且多层砖房超过 6 层时、设防烈度为 8 度且多层砖房超过 5 层时以及设防烈度为 9 度时，构造柱的纵向钢筋宜采用 <math>4\phi 14</math>，箍筋间距不应大于 <math>200\text{mm}</math>。</p> <p>在柱与圈梁相交的节点处应适当加密柱的箍筋，加密范围在圈梁上、下均不应小于 <math>450\text{mm}</math> 或 <math>1/6</math> 层高，箍筋间距不宜大于 <math>100\text{mm}</math>。</p> <p>墙与构造柱连接处应砌成马牙槎，每一马牙槎高度不宜超过 <math>300\text{mm}</math>，且应沿高每 <math>500\text{mm}</math> 设置 <math>2\phi 6</math> 水平拉结钢筋，每边伸入墙内不宜小于 <math>1.0\text{m}</math>。</p> <p>构造柱可不单独设置柱基或扩大基础面积，构造柱应伸入室外地面标高以下 <math>500\text{mm}</math>。</p> <p>对于纵墙承重的多层砖房，当需要在无横墙处的纵墙中设置构造柱时，应在楼板处预留相应构造柱宽度的板缝，并与构造柱混凝土同时浇灌，做成现浇混凝土带。现浇混凝土带的纵向钢筋不少于 <math>4\phi 12</math>，箍筋间距不宜大于 <math>200\text{mm}</math>。</p> <p>构造柱的竖向钢筋末端应做成弯钩，接头可以采用绑扎，其搭接长度宜为 35 倍钢筋直径。在搭接接头长度范围内的箍筋间距不应大于 <math>100\text{mm}</math>。</p> <p>斜交抗震墙交接处应增设构造柱，且构造柱有效截面面积不小于 <math>240\text{mm} \times 180\text{mm}</math>。在斜交抗震墙段内设置的构造柱间距不宜大于抗震墙层高。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 混凝土小<br>型空心砌<br>块房屋抗<br>震构造<br>措施 | <p>(1) 小砌块房屋的构造柱要求</p> <p>构造柱最小截面可采用 <math>190\text{mm} \times 190\text{mm}</math>，纵向钢筋不宜少于 <math>4\phi 12</math>，箍筋间距不宜大于 <math>200\text{mm}</math>，且在柱上下端宜适当加密；7 度时 6 层及以上、8 度时 5 层及以上，构造柱纵向钢筋宜采用 <math>4\phi 14</math>，房屋四角的构造柱可加大截面及配筋。</p> <p>构造柱与砌块连接处应砌成马牙槎，其相邻的孔洞，6 度时宜填实或采用加强拉结筋构造（沿高度每隔 <math>200\text{mm}</math> 设置 <math>2\phi 4</math> 焊接钢筋网片）代替马牙槎；7 度时应填实，8 度时应填实并插筋 <math>1\phi 12</math>，沿墙高每隔 <math>600\text{mm}</math> 应设置 <math>2\phi 4</math> 焊接钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 <math>1\text{m}</math>。</p> <p>与圈梁连接处的构造柱的纵筋应穿过圈梁，保证构造柱纵筋上下贯通。</p> <p>构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面下 <math>500\text{mm}</math>，或与埋深小于 <math>500\text{mm}</math> 的基础圈梁相连。</p> <p>必须先砌筑砌块墙体，再浇筑构造柱混凝土。</p> <p>(2) 墙体的芯柱构造要求</p> <p>芯柱的竖向插筋应贯通墙身且与圈梁连接；插筋不应小于 <math>1\phi 12</math>，7 度时 6 层及以上、8 度时 5 层及以上，插筋不应小于 <math>1\phi 14</math>。</p> <p>芯柱混凝土应贯通楼板，当采用装配式钢筋混凝土楼盖时，应优先采用适当设置钢筋混凝土板带的方法，或采用贯通措施。</p> <p>在房屋的第一层、二层和顶层，6 度、7 度、8 度时芯柱的最大净距分别不宜大于 <math>2.0\text{m}</math>、<math>1.6\text{m}</math>、<math>1.2\text{m}</math>。</p> <p>为提高墙体抗震受剪承载力而设置的其他芯柱，宜在墙体内均匀布置，最大间距不应大于 <math>2.4\text{m}</math>。</p> <p>芯柱应伸入室外地面下 <math>500\text{mm}</math> 或与埋深小于 <math>500\text{mm}</math> 的基础圈梁相连。</p> <p>(3) 小砌块房屋各楼层均应设置现浇钢筋混凝土圈梁，不得采用槽形小砌块作模。圈梁应小于 <math>190\text{mm}</math>，配筋不应少于 <math>4\phi 12</math>。现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接，可不另设圈梁。</p> <p>(4) 小砌块房屋墙体交接处或芯柱、构造柱与墙体连接处，应设置拉结钢筋网片，网片可采用直径 <math>4\text{mm}</math> 的钢筋点焊而成，每边伸入墙内不宜小于 <math>1\text{m}</math>，且沿墙高每隔 <math>400\text{mm}</math> 设置。</p> <p>(5) 多层小砌块房屋的层数，6 度时 7 层、7 度时 6 层及以上、8 度时 5 层及以上，在底层和顶层的窗台标高处，沿纵横墙应设置通长的水平现浇钢筋混凝土带；其截面高度不应小于 <math>60\text{mm}</math>，纵筋不应少于 <math>2\phi 10</math>，并应有分布拉结钢筋；其混凝土强度等级不应低于 C20。</p> <p>(6) 楼梯间要求</p> <p>7 度和 8 度时，顶层楼梯间横墙和外墙应沿墙高每隔 <math>400\text{mm}</math> 设 <math>2\phi 4</math> 通长钢筋；8 度时其他各层楼梯间墙体应在休息平台或楼层半高处设置 <math>60\text{mm}</math> 厚的钢筋混凝土带，其混凝土强度等级不宜低于 C20，纵向钢筋不宜少于 <math>2\phi 10</math>。</p> |

(续)

| 项 目               | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 混凝土小型空心砌块房屋抗震构造措施 | <p>7 度和 8 度时, 楼梯间及门厅内墙阳角处的大梁支承长度不应小于 500mm, 并应与圈梁连接</p> <p>装配式楼梯段应与平台板的梁可靠连接, 不应采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯, 不应采用无筋砖砌栏板</p> <p>突出屋顶的楼梯间和电梯间, 构造柱、芯柱应伸到顶部, 并与顶部圈梁连接, 内外墙交接处应沿墙高每隔 400mm 设 2<math>\Phi</math>4 拉结钢筋, 且每边伸入墙内不应小于 1m</p> <p>(7) 多层小砌块房屋的女儿墙高度超过 0.5m 时, 应增设锚固于顶层圈梁的构造柱或芯柱; 墙顶应设置压顶圈梁, 其截面高度不应小于 60mm, 纵向钢筋不应少于 2<math>\Phi</math>10</p> |

## 本节同步练习

- 在正常情况下, 当混凝土强度等级小于 C20 时, 纵向钢筋混凝土保护层厚度为 ( ) mm。  
A. 25                      B. 20                      C. 30                      D. 35
- 当一排内纵向钢筋为 8 根时, 为了固定箍筋, 采用 ( ) 箍。  
A. 单肢                      B. 三肢                      C. 四肢                      D. 双肢
- 当梁高为 900mm 时, 弯起钢筋与梁轴线的夹角为 ( )。  
A. 60°                      B. 45°                      C. 90°                      D. 75°
- 当多层砖房的设防烈度为 9 度时, 构造柱的纵向钢筋宜采用 4 $\Phi$ 14, 箍筋间距不应大于 ( ) mm。  
A. 300                      B. 200                      C. 120                      D. 250
- 多层小砌块房屋的女儿墙高度超过 0.5m 时, 墙顶应设置压顶圈梁, 其截面高度不应小于 ( ) mm, 纵向钢筋不应少于 2 $\Phi$ 10。  
A. 60                      B. 120                      C. 80                      D. 100
- 荷载按结构的反应分类, 可分为 ( )。  
A. 静力作用                      B. 均布面荷载                      C. 动力作用                      D. 线荷载  
E. 集中荷载
- 影响两端铰接压杆的临界力大小的因素包括 ( )。  
A. 压杆的材料                      B. 压杆的长度  
C. 压杆的截面形状与大小                      D. 压杆的荷载  
E. 压杆的支承情况

### 参考答案

1. C    2. C    3. A    4. B    5. A    6. AC    7. ABCE