

2010



执业资格考试丛书

一级注册结构工程师专业考试 三阶段复习法应考指南

本书编委会 编著

■ 量身定制 **90天** 复习计划

■ 串讲/题集/模拟卷 **3合1**

■ 考前 **6次** 动态答疑

中国建筑工程工业出版社



湖大图书馆 ZS0726381

湖大图书馆 ZS0726381

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师专业考试 三阶段复习法应考指南

本书编委会 编著



中国建筑工程工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

一级注册结构工程师专业考试三阶段复习法应考指南/本书编委会编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010
(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-11826-7

I. 一… II. 本… III. 建筑结构—工程师—资格考核—自学参考资料 IV. TU3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 031192 号

本书为全国一级注册结构工程师专业考试复习用书, 全书内容分为考点串讲、习题解析、模拟冲刺三个阶段, 并为考生制定了复习计划。本书适合一级注册结构工程师专业考试的考生自学, 也可供培训机构作培训教材使用。

* * *

责任编辑: 武晓涛 刘婷婷 李天虹

责任设计: 姜小莲

责任校对: 赵 颖



执业资格考试丛书
一级注册结构工程师专业考试
三阶段复习法应考指南

本书编委会 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 63¼ 字数: 1575 千字

2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

定价: 130.00 元

ISBN 978-7-112-11826-7
(19083)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编写委员会

(按姓氏笔画排序)

王柯斯 白 泓 宁海永 吕强坚
刘阳冰 刘婷婷 孙海林 李天虹
张庆芳 武晓涛

前 言

目前市场上面向一级注册结构工程师考试的图书有很多，主要为三类：

1. 复习教程类——以讲解考试的知识点为主要内容，将考试所要求的内容分章进行讲解梳理，配合以少量习题；
2. 复习题解类——以复习题的解答为主要内容，通过大量的复习题练习，达到应试要求；
3. 模拟试题类——以模拟考试试题的方式将复习题组合，检验复习效果的同时临阵磨枪。

在如此多图书品种的情况下，我们还要以新品种进入这个市场，主要是我们信赖以下几个显著特色能给考生复习迎考带来帮助：

1. 全书内容分为三个阶段——考点串讲、习题解析、模拟冲刺。这基本囊括了每个考生复习必经的三个阶段，也将市场上主流的三类图书的特点都包含了。这种三合一的编写方法，让读者真正实现“一本通”。

2. 本书在讲解大纲要求、知识点的同时有复习方法的介绍。书中的“今日重点难点”、“答疑解惑(Q&A)”、“今日总结”等内容都是复习方法的体现，提醒考生在每日的复习之前要对今日内容有个大概了解，复习之后要有总结，才能事半功倍。

3. 图书提供给考生合理的复习计划。翻开目录，您就可以发现，每章下都是有具体天数的，这看似简单的天数分配其实是经过多位高分考生总结而来的。也就是说，以本书的这种计划去复习迎考是经过检验相对合理的。

4. 本书提供网络答疑服务。我们开通了答疑信箱(zcjgdy@126.com)，读者可以通过电子邮件的形式将在复习过程中遇到的问题发给我们，我们会将这些疑问的解答做成每月一次的答疑邮件回复给读者，当好读者复习过程中的益友。

衷心祝愿各位考生顺利通过考试！

尊敬的读者：

感谢您选购我社图书！建工版图书按图书销售分类在卖场上架，共设22个一级分类及43个二级分类，根据图书销售分类选购建筑类图书会节省您的大量时间。现将建工版图书销售分类及与我社联系方式介绍给您，欢迎随时与我们联系。

★建工版图书销售分类表（详见下表）。

★欢迎登陆中国建筑工业出版社网站www.cabp.com.cn，本网站为您提供建工版图书信息查询，网上留言、购书服务，并邀请您加入网上读者俱乐部。

★中国建筑工业出版社总编室 电 话：010—58337016
传 真：010—68321361

★中国建筑工业出版社发行部 电 话：010—58337346
传 真：010—68325420

E-mail: hbw@cabp.com.cn

建工版图书销售分类表

一级分类名称 (代码)	二级分类名称 (代码)	一级分类名称 (代码)	二级分类名称 (代码)
建筑学 (A)	建筑历史与理论 (A10)	园林景观 (G)	园林史与园林景观理论 (G10)
	建筑设计 (A20)		园林景观规划与设计 (G20)
	建筑技术 (A30)		环境艺术设计 (G30)
	建筑表现·建筑制图 (A40)		园林景观施工 (G40)
	建筑艺术 (A50)		园林植物与应用 (G50)
建筑设备·建筑材料 (F)	暖通空调 (F10)	城乡建设·市政工程· 环境工程 (B)	城镇与乡(村)建设 (B10)
	建筑给水排水 (F20)		道路桥梁工程 (B20)
	建筑电气与建筑智能化技术 (F30)		市政给水排水工程 (B30)
	建筑节能·建筑防火 (F40)		市政供热、供燃气工程 (B40)
	建筑材料 (F50)		环境工程 (B50)
城市规划·城市设计 (P)	城市史与城市规划理论 (P10)	建筑结构与岩土工程 (S)	建筑结构 (S10)
	城市规划与城市设计 (P20)		岩土工程 (S20)
室内设计·装饰装修 (D)	室内设计与表现 (D10)	建筑施工·设备安装技 术 (C)	施工技术 (C10)
	家具与装饰 (D20)		设备安装技术 (C20)
	装修材料与施工 (D30)		工程质量与安全 (C30)
建筑工程经济与管理 (M)	施工管理 (M10)	房地产开发管理 (E)	房地产开发与经营 (E10)
	工程管理 (M20)		物业管理 (E20)
	工程监理 (M30)	辞典·连续出版物 (Z)	辞典 (Z10)
	工程经济与造价 (M40)		连续出版物 (Z20)
艺术·设计 (K)	艺术 (K10)	旅游·其他 (Q)	旅游 (Q10)
	工业设计 (K20)		其他 (Q20)
	平面设计 (K30)	土木建筑计算机应用系列 (J)	
执业资格考试用书 (R)		法律法规与标准规范单行本 (T)	
高校教材 (V)		法律法规与标准规范汇编/大全 (U)	
高职高专教材 (X)		培训教材 (Y)	
中职中专教材 (W)		电子出版物 (H)	

注：建工版图书销售分类已标注于图书封底。

目 录

第一阶段 考 点 串 讲

第一章 荷载(2天)	2
第1天 荷载	2
1.1 楼面和屋面活荷载	2
1.1.1 民用建筑楼面均布活荷载	2
1.1.2 工业建筑楼面活荷载	4
1.1.3 等效均布活荷载	5
1.1.4 屋面活荷载	7
1.1.5 屋面积灰荷载	8
1.1.6 施工和检修荷载及栏杆水平荷载	9
1.1.7 动力系数	9
1.2 吊车荷载	10
1.2.1 吊车的工作制等级与工作级别的关系	10
1.2.2 规范规定	10
1.3 雪荷载	12
1.4 荷载效应组合	13
1.4.1 承载能力极限状态的荷载效应组合	13
1.4.2 正常使用极限状态的荷载效应组合	15
1.4.3 结构倾覆、滑移或漂浮验算时的分项系数	17
第2天 风荷载	20
2.1 风荷载计算规定	20
2.1.1 风荷载标准值的计算公式	20
2.1.2 基本风压 ω_0	20
2.1.3 风压高度变化系数 μ_z	21
2.1.4 风载体型系数 μ_s	21
2.1.5 顺风向振动、风振系数	22
2.2 单层、多层和高层建筑的风荷载计算	23
2.2.1 单层房屋的风荷载	23
2.2.2 多层房屋的风荷载	24
2.2.3 高层房屋的风荷载	25

2.3	高层钢结构的风荷载计算	26
2.4	高耸结构的风荷载计算	26
2.5	特殊情况下的风荷载计算	27
2.5.1	风荷载的群楼效应	27
2.5.2	山区的风荷载	28
2.5.3	沿海海面和海岛的风荷载	28
2.6	围护结构的风荷载计算	29
2.6.1	局部风载体型系数	29
2.6.2	阵风系数	29
第二章	地震作用(2天)	32
第3天	抗震设计基本原则及地震作用概述	32
3.1	抗震设计的基本要求	32
3.1.1	抗震设防目标和二阶段设计方法	32
3.1.2	抗震设防分类和设防标	33
3.2	地震影响	36
3.2.1	设计基本地震加速度	36
3.2.2	设计特征周期	37
3.3	非结构构件抗震设计	37
3.4	地震作用概述	39
3.4.1	地震作用计算的原则	39
3.4.2	偶然偏心的影响	40
3.4.3	最小地震剪力	41
3.4.4	地震作用的计算方法	42
第4天	地震作用计算及结构抗震验算	46
4.1	水平地震作用计算	46
4.1.1	抗震设计反应谱	46
4.1.2	结构基本周期的近似计算公式	50
4.1.3	底部剪力法	53
4.1.4	振型分解反应谱法	65
4.2	竖向地震作用计算	72
4.2.1	高层结构和高耸结构的竖向地震作用	72
4.2.2	大跨结构和长悬臂结构	73
4.3	各类结构的水平地震作用计算	74
4.3.1	多层和高层钢结构水平地震作用计算	75
4.3.2	高耸结构的水平地震作用计算	75
4.4	结构抗震验算	78
4.4.1	多遇地震下结构承载力验算	78
4.4.2	抗震变形验算	80

第三章 混凝土结构(6天)	86
第5天 受弯构件	86
5.1 正截面承载力计算的假定与一般规定	86
5.1.1 基本假定	86
5.1.2 等效矩形应力图	87
5.1.3 相对界限受压区高度	88
5.2 矩形截面受弯构件正截面承载力	89
5.3 T形截面受弯构件正截面承载力	91
5.3.1 受压翼缘计算宽度	91
5.3.2 T形截面受弯构件的平衡方程	92
5.4 受弯构件的斜截面受剪承载力	93
5.4.1 需验算受剪承载力的截面位置	93
5.4.2 受弯构件的受剪承载力计算公式	94
5.5 受弯构件的斜截面受弯承载力	97
5.6 梁与板的构造要求	97
第6天 受压构件	104
6.1 轴心受压构件	104
6.2 偏心受压构件	107
6.2.1 几个与偏心矩有关的概念	107
6.2.2 偏心矩放大系数 η	107
6.2.3 大偏心破坏与小偏心破坏	108
6.2.4 矩形截面非对称配筋偏压构件的设计与复核	109
6.2.5 矩形截面对称配筋偏压构件的设计与复核	110
6.2.6 偏心受压构件的斜截面承载力	112
第7天 受拉、受扭、冲切、局部受压	121
7.1 受拉构件	121
7.1.1 轴心受拉构件	121
7.1.2 偏心受拉构件	121
7.2 受扭构件	123
7.2.1 素混凝土构件的开裂扭矩与抗扭承载力	123
7.2.2 受扭纵筋和受扭箍筋的配筋强度比	123
7.2.3 同时受剪、扭作用的构件	124
7.2.4 同时受弯、剪、扭作用的构件	125
7.3 受冲切构件	128
7.3.1 不配置箍筋或弯起钢筋时板的受冲切承载力	128
7.3.2 配置箍筋或弯起钢筋时板的受冲切承载力	129
7.4 局部受压	131
第8天 梁内的附加钢筋、墙、叠合式受弯构件	137

8.1 梁内的附加钢筋	137
8.1.1 受集中荷载作用时的附加钢筋	137
8.1.2 梁内折角处的附加钢筋	138
8.2 墙	140
8.3 叠合式受弯构件	143
第9天 深受弯构件、牛腿预埋件及吊环	152
9.1 深受弯构件	152
9.2 牛腿	159
9.3 预埋件与吊环	162
第10天 正常使用极限状态、预应力混凝土结构构件	167
10.1 正常使用极限状态验算	167
10.1.1 裂缝宽度验算	167
10.1.2 挠度验算	168
10.2 预应力混凝土计算中的重要概念	170
10.2.1 有效预应力	170
10.2.2 “换算截面”与“净截面”	170
10.2.3 由预加力产生的混凝土法向应力	171
10.2.4 预应力钢筋及非预应力钢筋的合力 N_{p0} 、 N_p	171
10.2.5 预应力钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时的预应力钢筋应力 σ_{p0}	172
10.3 预应力混凝土梁的计算	172
10.3.1 使用阶段的计算	172
10.3.2 施工阶段的验算	173
第四章 钢结构(5天)	179
第11天 设计基本规定	179
11.1 材料强度设计值选用(掌握)	180
11.1.1 钢材强度设计值	180
11.1.2 焊缝强度设计值	181
11.1.3 螺栓强度设计值	182
11.2 钢结构荷载与荷载效应计算(熟悉)	184
11.2.1 关于轻钢屋面活荷载的规定	184
11.2.2 吊车荷载	185
11.2.3 各种分项系数	190
11.2.4 二阶弹性分析	190
11.3 设计原则(掌握)	194
11.3.1 极限状态设计方法	194
11.3.2 荷载效应组合的选用	194
11.3.3 结构或构件变形验算	195
第12天 钢梁设计	200

12.1 受弯构件强度计算	200
12.1.1 截面塑性发展系数 γ_x 、 γ_y	200
12.1.2 抗弯强度计算公式	202
12.1.3 抗剪强度计算公式	202
12.1.4 局部抗压强度	202
12.1.5 折算应力验算	203
12.2 钢梁的整体稳定计算	203
12.2.1 不需要计算梁整体稳定性的情况	203
12.2.2 钢梁整体稳定计算公式	204
12.2.3 梁的整体稳定性系数 φ_b 的计算	204
12.3 梁的局部稳定(不考虑屈曲后强度)	208
12.3.1 腹板局部稳定	208
12.3.2 翼缘局部稳定(主要控制受压翼缘)	214
12.3.3 梁支承加劲肋的计算	214
第 13 章 钢柱的设计	217
13.1 构件的计算长度	217
13.1.1 桁架的弦杆和腹杆的计算长度	217
13.1.2 单层和多层等截面框架柱计算长度	219
13.1.3 单层厂房框架下端固定的阶形柱计算长度(了解)	223
13.1.4 框架柱计算长度需要调整的情况(掌握)	223
13.2 构件的长细比计算	223
13.2.1 实腹构件长细比计算	223
13.2.2 格构式轴心受压构件长细比计算	226
13.3 轴心受力构件计算	230
13.3.1 轴心受拉构件计算	230
13.3.2 轴心受压构件	233
13.4 拉弯和压弯构件计算(熟悉)	241
13.4.1 拉弯和压弯构件强度计算	241
13.4.2 压弯构件整体稳定性计算	241
13.4.3 压弯构件局部稳定性	246
第 14 章 钢结构连接计算	249
14.1 钢结构的连接	249
14.1.1 焊接连接	249
14.1.2 螺栓连接	256
14.2 组合工字梁翼缘连接计算	260
第 15 章 特殊计算	262
15.1 塑性设计	262
15.1.1 塑性设计一般规定	262
15.1.2 塑性设计构件计算	263

15.1.3 塑性设计构件容许长细比和构造要求(整体稳定要求)·····	263
15.2 疲劳设计(脆性破坏)·····	264
15.2.1 疲劳计算的一般规定·····	264
15.2.2 疲劳计算·····	264
15.3 钢与混凝土组合梁·····	265
第五章 砌体结构(4 天) ·····	269
第 16 天 砌体材料强度及房屋静力计算基本规定·····	269
16.1 《砌体规范》的适用范围·····	269
16.2 砌体强度的确定和调整·····	269
16.3 房屋静力计算的基本规定·····	271
16.3.1 房屋静力计算方案的确定·····	271
16.3.2 弹性方案房屋的静力计算·····	273
16.3.3 刚弹性方案房屋的静力计算·····	273
16.3.4 刚性方案房屋的静力计算·····	274
16.3.5 带壁柱墙的计算截面翼缘宽度 b_f 的确定·····	276
第 17 天 无筋砌体构件的承载力计算·····	278
17.1 受压构件承载力计算·····	278
17.1.1 受压构件承载力计算公式·····	278
17.1.2 构件高厚比 β 的确定(用于计算影响系数 φ 或查 φ 表)·····	278
17.1.3 受压构件计算高度 H_0 的确定·····	279
17.1.4 轴向力偏心距 e 的确定·····	280
17.2 局部受压承载力计算·····	282
17.2.1 砌体截面局部均匀受压时的承载力计算公式·····	282
17.2.2 砌体局部抗压强度提高系数 γ 的确定·····	283
17.2.3 影响砌体局部抗压强度的计算面积 A_0 的确定·····	284
17.2.4 梁端支承处砌体的局部受压承载力计算·····	284
17.2.5 梁端设有刚性垫块时砌体的局部受压承载力计算·····	286
17.2.6 梁下设有垫梁时砌体的局部受压承载力计算·····	287
17.3 轴心受拉、受弯、受剪承载力计算·····	288
第 18 天 高厚比验算及过梁、墙梁、挑梁计算·····	291
18.1 墙、柱的高厚比验算·····	291
18.1.1 墙、柱高厚比验算的基本公式·····	291
18.1.2 自承重墙允许高厚比修正系数 μ_1 的确定·····	292
18.1.3 有门窗洞口墙允许高厚比修正系数 μ_2 的确定·····	292
18.1.4 带壁柱墙和带构造柱墙的高厚比验算规定·····	293
18.1.5 壁柱间墙或构造柱间墙的高厚比验算规定·····	293
18.2 过梁的计算·····	297
18.2.1 过梁上荷载的计算·····	297

18.2.2	过梁的承载力计算	298
18.3	墙梁的计算	299
18.3.1	墙梁设计的基本规定	300
18.3.2	墙梁的计算简图	300
18.3.3	墙梁的计算荷载	301
18.3.4	墙梁的承载力计算	301
18.4	挑梁的计算	304
18.4.1	砌体墙中钢筋混凝土挑梁的抗倾覆验算	304
18.4.2	雨篷的抗倾覆验算	306
18.4.3	挑梁下砌体局部受压承载力验算	306
18.4.4	挑梁的承载力计算	307
第 19 天	配筋砌体构件承载力计算及砌体结构抗震设计	309
19.1	配筋砖砌体构件的计算	309
19.1.1	网状配筋砖砌体受压构件承载力计算	309
19.1.2	组合砖砌体受压构件承载力计算	311
19.2	配筋砌块砌体构件的计算	315
19.2.1	计算基本规定	315
19.2.2	轴心受压承载力计算	315
19.2.3	偏心受压正截面承载力计算	316
19.2.4	斜截面受剪承载力计算	316
19.2.5	配筋率要求	316
19.2.6	配筋砌块砌体构件的高厚比要求	316
19.3	砌体结构的抗震设计	316
19.3.1	一般规定	317
19.3.2	计算要点	317
19.3.3	构件截面抗震承载力计算	319
19.3.4	底部框架—抗震墙房屋的抗震计算	322
第六章	地基与基础(6 天)	326
第 20 天	土的工程特性指标和土中应力计算	328
20.1	土的基本概念	329
20.1.1	土粒密度	329
20.1.2	土的含水性	330
20.1.3	土的孔隙性	330
20.1.4	基本物理性质指标间的相互关系	331
20.2	黏性土的状态	333
20.3	土中应力计算	335
20.3.1	自重应力计算	336
20.3.2	附加压力计算	337

第 21 章 地基承载力与地基沉降计算	340
21.1 地基基础设计基本规定	340
21.2 地基承载力	343
21.2.1 地基承载力特征值	343
21.2.2 地基承载力特征值的修正	344
21.2.3 根据土的抗剪强度指标确定地基承载力特征值	346
21.2.4 地基承载力计算	347
21.3 土的压缩性和沉降计算	352
21.3.1 土的压缩性	352
21.3.2 单一压缩土层的沉降计算	354
21.3.3 地基变形计算的规范方法	355
21.3.4 建筑物变形允许值	358
21.3.5 回弹变形量计算	360
第 22 章 浅基础设计	362
22.1 无筋扩展基础(刚性基础)	362
22.2 扩展基础(柔性基础)	365
22.2.1 柱下独立基础	365
22.2.2 墙下条形基础	372
22.2.3 柱下条形基础	273
22.3 高层建筑筏形基础	374
22.3.1 梁板式筏基	374
22.3.2 平板式筏基	377
第 23 章 桩基础	384
23.1 综述	384
23.2 桩内力计算	385
23.3 单桩竖向极限承载力	390
23.3.1 原位测试法	390
23.3.2 经验参数法	393
23.3.3 钢管桩	396
23.3.4 混凝土空心桩	396
23.3.5 嵌岩桩	397
23.3.6 后注浆灌注桩	398
23.3.7 液化效应	399
23.3.8 受压桩材料条件	400
23.4 桩基沉降计算	400
23.5 特殊条件下桩基竖向承载力验算	406
23.6 承台计算	407
23.6.1 承台弯矩计算	407
23.6.2 承台冲切计算	409

23.6.3 承台抗剪计算	411
23.6.4 箱形、筏形承台基桩冲切计算	414
23.7 抗拔桩计算	415
23.8 桩基水平承载力计算	417
第24天 软弱地基处理	421
24.1 综述	423
24.2 换填垫层法	424
24.3 振冲法	427
24.4 砂石桩法	428
24.5 水泥土粉煤灰碎石桩法	430
24.6 水泥土搅拌法	433
24.7 高压喷射注浆法	435
24.8 石灰桩法	437
24.9 灰土挤密桩法和土挤密桩法	437
第25天 挡土墙与稳定性验算场地、液化土和地基基础的抗震验算	439
25.1 土压力	439
25.1.1 朗肯、库仑土压力理论	439
25.1.2 规范公式	443
25.2 重力式挡墙	444
25.3 场地	446
25.4 天然地基和桩基础抗震验算	448
25.4.1 天然地基	448
25.4.2 桩基础	450
25.5 液化土和软土地基	452
第七章 木结构(2天)	456
第26天 结构构件计算	456
26.1 木材的强度与调整	456
26.1.1 材料的强度设计值	456
26.1.2 设计指标调整	456
26.2 轴心受拉构件	457
26.3 轴心受压构件	458
26.3.1 强度	458
26.3.2 稳定性	458
26.4 受弯构件	459
26.4.1 抗弯承载力	459
26.4.2 抗剪承载力	459
26.4.3 挠度	460
26.5 拉弯构件	460

26.6 压弯构件	460
26.6.1 强度	460
26.6.2 弯矩作用平面内的稳定性	461
26.6.3 弯矩作用平面外的稳定性	461
第 27 天 连接计算	463
27.1 齿连接	463
27.1.1 单齿连接	463
27.1.2 双齿连接	464
27.1.3 保险螺栓的计算	465
27.2 螺栓连接和钉连接	465
第八章 风荷载和高层建筑、高耸结构(7 天)	470
第 28 天 风荷载	470
28.1 风荷载标准值的计算公式	470
28.2 基本风压 w_0	471
28.3 风压高度变化系数 μ_z	472
28.4 风荷载体型系数 μ_s 和局部风压体型系数 μ_{sl}	472
28.5 风振系数 β_z 和阵风系数 β_{gz}	473
28.6 横风向风振	474
第 29 天 结构设计的基本规定	478
29.1 最大适用高度	478
29.2 高宽比限值	479
29.3 结构体系的规则性	480
29.3.1 关于结构体系规则性的一般规定	480
29.3.2 结构平面布置的规则性	481
29.3.3 结构竖向布置的规则性	481
29.4 变形缝	482
29.5 水平位移和舒适度要求	482
29.5.1 多遇地震作用下的弹性变形验算	482
29.5.2 罕遇地震作用下的弹塑性变形验算	482
29.5.3 舒适度要求	483
29.6 抗震等级	485
29.7 构件承载力设计表达式	488
第 30 天 结构计算分析	491
30.1 一般规定	491
30.2 构件刚度和内力的调整	492
30.2.1 连梁刚度折减系数	492
30.2.2 楼面梁刚度增大系数	492
30.2.3 框架梁弯矩的调幅	492