

2003 执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试应试指南

2

施岚青 主编

中国建筑工业出版社

2003 执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试 应试指南

施岚青 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

一、二级注册结构工程师专业考试应试指南 / 施岚青

主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

(2003 执业资格考试丛书)

ISBN 7-112-05723-X

I. 一... II. 施... III. 建筑结构—工程师—资格考核—解题 IV. TU3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 018427 号

本书是依据“注册结构工程师专业考试大纲”规定的考试要求,按照新《规范》的内容编写的。包含了“荷载效应”和“结构抗力”二大部分。通过 606 道计算例题,全面、系统地讲述了各类问题的解题规律和计算技巧。

本书按下述要求编写:

1. 在内容的广度上基本上覆盖了“考试大纲”规定要求考核的主要“知识点”,在深度上以够用为准。
2. 全部内容完全针对考试要求,通过例题讲述如何答题,帮助读者快速提高手算解题的操作能力,以应付“实战”。
3. 每个例题均用标题来反映所讲述的“知识点”,以便于读者查找。

2003 执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试应试指南

施岚青 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 70½ 字数: 1707 千字

2003 年 4 月第一版 2003 年 4 月第一次印刷

印数: 1—10000 册 定价: 120.00 元

ISBN 7-112-05723-X
TU·5022(11362)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

本书是根据 2000 年 9 月 1 日“全国注册结构工程师管理委员会(结构)”颁布的《一级注册结构工程师专业考试大纲》和《二级注册结构工程师专业考试大纲》编写的。

本书全面讲述了下列版本结构设计规范的主要内容:

《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2001)

《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001)

《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002)

《钢结构设计规范》(GBJ 17—88)

《砌体结构设计规范》(GB 50003—2001)

《木结构设计规范》(GBJ 5—88)

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007—2002)

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—94)

《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79—2002)

《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2002)

《公路桥涵设计通用规范》(JTJ 021—89)

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)

本书的内容还包含了下列规范的部分条文:

《高耸结构设计规范》(GBJ 135—90)

《高层民用建筑钢结构技术规程》(JGJ 99—98)

《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》(JGJ 82—91)

《公路砖石及混凝土桥涵设计规范》(JTJ 022—85)

本书还对“常用结构的静力计算方法”做了系统的讲述。

“注册考试”不是考核工程师的学术水平和理论知识,主要目的是考核工程师的设计计算技能。“注册考试”采用“选择题”的命题方式,“选择题”考试的基本特点是考题“量大面广”,80 道考题涉及到《考试大纲》所规定的方方面面的内容。其中 85% 的考题是“计算类”考题,若考生能在六分钟(平均数)内准确完成一道考题的计算结果,就能取得考试成功。所以全面掌握《考试大纲》中所规定的考试内容和熟练掌握“手算解题”的技能是取得考试成功的二个关键要素。本书的内容就是围绕着这二个关键要素展开的。

根据 85% 的考题是“计算类”考题的这一基本情况,决定了本书的主要任务就是帮助工程师提高计算解题的能力。考试是采用“选择题”,而本书讲述的例题全部采用“作业题”。一道“选择题”基本上能考核一个“知识点”,而一道“作业题”能考核一串互相关联的“知识点”。实际上一组内容相关的“选择题”串连起来就能组合成一道“作业题”,同样一道“作业题”亦能分解成一串“选择题”。一道“作业题”虽能考核一串互相关联的“知识点”,但这些串连在一起的“知识点”其难易程度是各不相同的。有些“知识点”是关键的、是难点,有些却是非常简单、十分容易、仅是为了前后贯通而必须存在的,但要完成它同样要花很多时间。当前考试中的“选择题”就是将“作业题”中关键的、是难点的“知识点”集中起来,而将简单的、

容易的“知识点”舍弃了,其目的是“取其精华”。因通过不多的关键难点的考核就能判别出考生对解决这类技术问题的实际能力了。“取其精华”的后果是能挤出更多的时间、有条件来考核更多的其他“作业题”中的关键难点,将考核的知识面大大地扩展了,导致今天的考题具有“量大面广”的特点。所以今天考试的难度大于前几年的同类考试,为了适应当前的考试要求,考生在备考时应当全面复习《考试大纲》中所规定的每一项考试要求。虽然考试是采用“选择题”,然而在复习时不宜以“选择题”作为学习用的例题,因学习必须考虑人的认识过程,要遵守循序渐进、前后呼应的学习规律。如不将相关知识串连起来学、不了解前因后果、仅孤立地看待一个个关键难点,则很难进行自学或组织教学,读者会感到所学的知识跳跃性很大、前后不连贯、不易消化、甚至不知从何入手来掌握这些知识。所以本书讲述的例题全部采用“作业题”。

本书共列出 606 道例题,其分布情况是:

内 容	例题数	内 容	例题数
静力计算	94 题	荷 载	36 题
地震作用	47 题	混凝土结构	95 题
钢 结 构	99 题	砌 体 结 构	74 题
木 结 构	15 题	地基与基础	65 题
高层建筑结构与高耸结构	48 题	桥梁结构	33 题

这些例题中所讨论的“知识点”基本上覆盖了《考试大纲》所规定要考的主要“知识点”。为了便于读者在使用时能方便找到所需要寻找的“知识点”,每道例题均有标题,该标题反映该例题的主要“知识点”。读者可以通过目录来寻找所需的例题。

本书的编写原则是:除“常用结构的静力计算”(含“桥梁结构”中相关内容)外其他内容均采用引导读者直接学习《规范》原文的复习方法。考试时“静力计算”并没有单独出题,而是溶化在各类结构的考题内。总结过去考试中实际出现过的“静力计算”内容,经过分析和归纳,按照一定的系统性,对常用的“静力计算”方法进行了全面的介绍。由于各类结构的考题中,《规范》的规定是考试命题的依据,亦是评判答案中的计算结果是否正确的惟一根据,所以既熟练又准确地掌握各类《规范》的规定是考生在复习备考中头等重要的大事。多年来的考试经验表明,考生在备考过程中如能紧扣《规范》来进行复习,往往能取得花时间少而成功率高的效果,所以是一个取得考试成功的有效方法。本书的内容就是按《规范》原文加“计算例题”这种方式来组织的。只有极少部分读者比较生疏的内容或难度较大的内容,从满足认识规律的实际需要出发才补充了少量《规范》以外的内容,如讲述“吊车荷载”时增加了有关“吊车受力特点”的预备知识;又如混凝土结构“偏心受压柱”计算中添加了“计算步骤”的补充知识。其他大部分内容均是引导读者通过学习例题来掌握准确应用《规范》的规定这样一个思路来组织内容的。

本书所用《规范》,除《钢结构设计规范》、《木结构设计规范》、《高耸结构设计规范》、《建筑桩基技术规范》外均为今年刚开始全面使用的新《规范》。目前介绍新《规范》的参考资料甚少、这给本书的编写带来很多困难。可能出现的问题是:有些新编的例题可能不够成熟、经过改善后将会更适合于学习使用;有个别条文规定的内容理解可能不够完整,尚需进一步推敲;虽每道例题的计算结果均经过核对,但难免还可能出现误差等。这类问题发现后将通过

在网上公布“补丁”的方式来进行补救,读者可以从下列网站www.shilangqing.com 查找到有关的“补丁”。如读者在阅读中发现有需要改进之处,请及时指出,以便早日增添“补丁”。

本书由施岚青主编,张玉祥、苏丹为副主编。参加编写的有:孙惠镐、叶锦秋、邓思华、郑琪、陈嵘、邹越、赵赤云、刘肇生、唱锡麟、苏巧云、丁志刚、孙佳林、施晓华、周芳、王子雄、杨继镐、王正西、杨明武、田际万、杨林、周竞、杨小著、周笋、金维林、张小平、王兴杰。

目 录

(606 道例题)

第一章 常用结构的静力计算方法

(94 道例题)	1
第一节 结构的计算简图	1
一、结构的计算简图及简化要点	1
二、结构体系的简化	4
第二节 截面的几何性质	9
一、静矩和形心	9
【例 1.2.1】 计算 T 形截面的形心	10
二、惯性矩、极惯性矩和惯性积	11
【例 1.2.2】 计算组合截面的惯性矩(一)	13
【例 1.2.3】 计算组合截面的惯性矩(二)	14
三、形心主轴	15
四、截面抵抗矩	16
五、截面回转半径	16
【例 1.2.4】 计算 T 形截面的回转半径	17
第三节 杆件的受力分析	19
一、杆件变形的基本形式	19
二、内力和应力	19
【例 1.3.1】 计算简支伸臂梁的内力	22
【例 1.3.2】 计算伸臂梁上某截面的正应力	26
【例 1.3.3】 计算简支梁的正应力	27
【例 1.3.4】 计算矩形截面简支梁各点的剪应力	28
【例 1.3.5】 计算工形截面梁的剪应力	29
【例 1.3.6】 计算倒 T 形截面梁的剪应力	30
三、组合变形	30
【例 1.3.7】 简支梁在斜弯曲时的应力计算	32
【例 1.3.8】 偏压柱的正应力计算	36
【例 1.3.9】 上刚下柔房屋底层柱轴力的计算	39
【例 1.3.10】 屋架下弦节点螺栓在偏心拉力作用下的轴力计算	40
【例 1.3.11】 单桩在单向偏心压力作用时承担的轴力计算	40
【例 1.3.12】 单桩在双向偏心压力作用时承担的轴力计算	41
第四节 静定结构的内力计算	41
一、概述	41
二、多跨静定梁	43

【例 1.4.1】 计算多跨静定梁的内力(一)	43
【例 1.4.2】 计算多跨静定梁的内力(二)	44
三、静定刚架的内力计算	45
【例 1.4.3】 计算悬臂刚架的内力	45
【例 1.4.4】 计算简支刚架的内力	46
【例 1.4.5】 计算三铰刚架的内力	47
【例 1.4.6】 刚架内力计算	49
【例 1.4.7】 计算两跨刚架的弯矩	50
四、静定平面桁架的内力计算	52
【例 1.4.8】 用节点法确定桁架的内力	52
【例 1.4.9】 用截面法确定桁架的内力	54
【例 1.4.10】 确定 K 式桁架的内力	55
五、桁架组合结构的内力分析	56
【例 1.4.11】 确定组合结构屋架的内力	56
第五节 静定结构的位移计算	58
一、单位荷载法	58
二、荷载作用下的位移计算	59
【例 1.5.1】 用单位荷载法求简支梁跨中挠度	60
【例 1.5.2】 用单位荷载法求刚架的水平线位移	61
【例 1.5.3】 用单位荷载法求桁架跨中的竖向位移	61
【例 1.5.4】 用单位荷载法求圆弧形曲杆端点的竖向位移	61
三、图乘法	62
【例 1.5.5】 用图乘法求简支梁跨中挠度	65
【例 1.5.6】 用图乘法求伸臂梁外伸端的挠度	65
【例 1.5.7】 用图乘法求刚架顶点的水平位移	66
【例 1.5.8】 用图乘法求悬臂梁中点的挠度	67
【例 1.5.9】 用图乘法求变截面柱顶点的水平位移	67
【例 1.5.10】 用图乘法求组合结构的角位移	68
【例 1.5.11】 用图乘法求开口刚架顶端二点距离的改变	69
四、支座移动时的位移计算	69
【例 1.5.12】 单跨刚架支座位移时引起截面转角的计算	70
【例 1.5.13】 桥梁支座位移时引起截面转角的计算	70
五、温度变化引起的位移计算	70
【例 1.5.14】 温度改变在 T 形刚架端点产生的竖向位移计算	71
六、制造误差引起的位移计算公式	72
【例 1.5.15】 制造误差引起悬臂桁架端点产生的竖直位移计算	72
第六节 力法	72
一、力法的基本概念	72
【例 1.6.1】 用力法求连续梁的弯矩	73

【例 1.6.2】 用力法求两铰门式刚架的内力	74
【例 1.6.3】 用力法求桁架的内力	75
【例 1.6.4】 用力法求 T 形刚架的内力	77
二、力法计算的简化	79
【例 1.6.5】 结构对称、荷载不对称,用力法求内力	81
【例 1.6.6】 结构对称、荷载对称,用力法求内力	83
【例 1.6.7】 超静定桁架的内力计算	84
【例 1.6.8】 组合结构的内力计算	86
【例 1.6.9】 单跨排架的内力计算	87
【例 1.6.10】 两跨不等高排架的内力计算	88
三、支座位移、温度变化引起的内力	89
【例 1.6.11】 支座沉降在刚架内产生的内力计算	89
【例 1.6.12】 温度变化在刚架内产生的内力计算	90
第七节 位移法和剪力分配法	92
一、位移法	92
【例 1.7.1】 用位移法求 T 形刚架的内力	101
【例 1.7.2】 用位移法求单跨刚架的内力	104
【例 1.7.3】 用位移法求二跨刚架的内力	107
【例 1.7.4】 用位移法求连续梁在支座有沉降时的内力	109
【例 1.7.5】 用位移法求温度变化时刚架内产生的弯矩值	110
二、剪力分配法	113
【例 1.7.6】 排架弯矩计算	115
【例 1.7.7】 风荷载作用下排架的内力计算	115
【例 1.7.8】 吊车荷载作用下排架的内力计算	119
【例 1.7.9】 山墙抗风柱的内力计算	121
【例 1.7.10】 变截面柱排架在吊车荷载作用下的内力计算	122
【例 1.7.11】 变截面柱排架在风荷载作用下的内力计算	123
【例 1.7.12】 复式刚架的内力计算	130
第八节 力矩分配法和无剪力分配法	131
一、力矩分配法	131
【例 1.8.1】 两跨连续梁在竖向荷载作用下的弯矩计算	134
【例 1.8.2】 T 形刚架的杆端弯矩计算	136
【例 1.8.3】 两跨连续梁在力偶作用下的弯矩计算	136
【例 1.8.4】 三跨连续梁的弯矩计算	138
【例 1.8.5】 Π 形刚架的弯矩计算	140
【例 1.8.6】 带伸臂连续梁的弯矩计算	143
【例 1.8.7】 奇数跨对称连续梁在对称荷载作用下的弯矩计算	143
【例 1.8.8】 奇数跨对称连续梁在反对称荷载作用下的弯矩计算	144
【例 1.8.9】 对称连续梁支座沉降时的弯矩计算	145

【例 1.8.10】 连续梁考虑活荷载不利布置时的内力计算	146
二、无剪力分配法	147
【例 1.8.11】 两层单跨框架在水平力作用下的弯矩计算	149
【例 1.8.12】 用无剪力分配法计算 F 形刚架的弯矩	150
【例 1.8.13】 用无剪力分配法计算 T 形刚架的弯矩	151
【例 1.8.14】 用无剪力分配法计算带伸臂刚架的弯矩	153
三、超静定结构小结	154
第九节 近似法	155
一、超静定结构静定化	155
【例 1.9.1】 一次超静定桁架的近似计算	156
二、多跨多层刚架在竖向荷载作用下的近似计算	156
【例 1.9.2】 用分层法作框架的弯矩图	158
三、多跨多层刚架在水平荷载作用下的近似计算	160
【例 1.9.3】 用悬臂梁法作刚架的弯矩图	160
【例 1.9.4】 用反弯点法作框架的弯矩图	163
【例 1.9.5】 用 D 值法作框架的弯矩图	175
四、框架结构侧移的近似计算	177
【例 1.9.6】 框架侧移计算	180
第十节 影响线	181
一、移动荷载和影响线的概念	181
二、静力法作静定梁影响线	182
三、机动法作静定梁的影响线	185
【例 1.10.1】 用机动法求简支梁跨中截面的内力影响线	186
四、机动法作连续梁影响线的轮廓	187
五、影响线的应用	188
【例 1.10.2】 用影响线求外伸梁在固定荷载作用下的内力值	189
【例 1.10.3】 用影响线求多跨静定梁某截面在均布荷载作用下的正负最大弯矩	190
【例 1.10.4】 简支梁在汽车荷载作用下跨中某截面的最大弯矩	194
【例 1.10.5】 简支梁在吊车荷载作用下跨中某截面的最大弯矩	194
【例 1.10.6】 两跨静定梁在吊车荷载作用下中间支座的最大反力	195
六、简支梁的绝对最大弯矩	195
【例 1.10.7】 确定简支梁在汽车荷载作用下的绝对最大弯矩	196
七、简支梁的内力包络图	197
八、连续梁的内力包络图	197
【例 1.10.8】 作两跨不等跨连续梁的弯矩包络图	202
第二章 荷载	
(36 道例题)	206
第一节 荷载效应组合	206
一、基本组合	206

【例 2.1.1】 屋面板纵肋跨中弯矩的基本组合设计值	207
【例 2.1.2】 办公楼底层柱内力的基本组合设计值	208
【例 2.1.3】 排架柱底弯矩的基本组合设计值(一)	208
【例 2.1.4】 排架柱底弯矩的基本组合设计值(二)	209
【例 2.1.5】 排架柱底弯矩的基本组合设计值(三)	210
二、标准组合、频遇组合和准永久组合	210
【例 2.1.6】 屋面板纵肋跨中弯矩的标准组合、频遇组合和准永久组合	211
第二节 楼面和屋面活荷载	211
一、民用建筑楼面均布活荷载	211
【例 2.2.1】 设计病房的梁时楼面活荷载的折减	213
【例 2.2.2】 设计会议室的梁时楼面活荷载的折减	214
【例 2.2.3】 设计车库的梁时楼面活荷载的折减	214
【例 2.2.4】 设计教学楼的柱时楼面活荷载的折减	215
【例 2.2.5】 设计宿舍楼的基础时楼面活荷载的折减	216
【例 2.2.6】 设计停车楼的基础时楼面活荷载的折减	216
二、工业建筑楼面活荷载	217
【例 2.2.7】 冶炼车间钢工作平台检修荷载的折减	217
三、屋面活荷载	218
【例 2.2.8】 上人屋面活荷载计算	219
四、屋面积灰荷载	219
【例 2.2.9】 高低跨交界处积灰荷载的计算	220
【例 2.2.10】 天沟处积灰荷载的计算	220
五、施工和检修荷载及栏杆水平荷载	221
【例 2.2.11】 现浇挑檐承担的施工和检修荷载计算	221
【例 2.2.12】 预制挑檐施工期间的倾覆稳定验算	221
【例 2.2.13】 雨篷在施工和检修期间的承载力和倾覆稳定验算	222
【例 2.2.14】 栏杆水平荷载计算	223
六、动力系数	223
第三节 吊车荷载	223
一、桥式吊车的受力情况	223
二、《规范》规定	228
三、吊车梁所承担的吊车荷载	230
【例 2.3.1】 最大轮压产生的吊车梁最大弯矩标准值(乘动力系数)	230
【例 2.3.2】 最大轮压产生的吊车梁最大弯矩准永久值(未乘动力系数)	232
【例 2.3.3】 钢吊车梁的最大轮压设计值和横向水平荷载设计值	232
四、排架所承担的吊车荷载	233
【例 2.3.4】 一台吊车作用于排架上的荷载	233
【例 2.3.5】 二台吊车作用于排架上的竖向力 $D_{\max}$ 、 $D_{\min}$	234
【例 2.3.6】 二台吊车作用于排架上的横向水平力 $T_{\max}$	236

【例 2.3.7】 二台吊车作用于排架上的纵向水平力 T_0	236
第四节 雪荷载	237
一、《规范》规定	237
二、算例	238
【例 2.4.1】 计算檩条承受的雪荷载	238
【例 2.4.2】 计算屋面板承受的雪荷载	239
【例 2.4.3】 高低屋面房屋屋面板承受的雪荷载	239
【例 2.4.4】 雪荷载在桁架斜腹杆内产生的内力	240
第五节 风荷载	241
一、《规范》规定	241
二、算例	248
【例 2.5.1】 无天窗单跨单层厂房的风荷载计算	248
【例 2.5.2】 有天窗单跨单层厂房的风荷载计算	249
【例 2.5.3】 封闭高低双坡屋面房屋的风荷载计算	250
【例 2.5.4】 双跨单层厂房的风荷载计算	250
【例 2.5.5】 八层楼房的风荷载计算	251
第三章 地震作用	
(47 道例题)	253
第一节 场地、地基和基础	253
一、场地	253
【例 3.1.1】 确定场地类别(Ⅲ类)	254
【例 3.1.2】 确定场地类别(Ⅱ类)	255
【例 3.1.3】 确定场地类别(无剪切波速资料)	255
二、天然地基基础抗震验算	256
【例 3.1.4】 地基土抗震承载力验算	257
三、液化土	258
【例 3.1.5】 液化影响判别($d_u + d_w = 1.5d_0 + 2d_b - 4.5$)	260
【例 3.1.6】 液化影响判别($d_u + d_w < 1.5d_0 + 2d_b - 4.5$)	261
【例 3.1.7】 工程场地液化等级评价	261
【例 3.1.8】 求液化指数,判别液化等级	262
四、低承台桩基抗震承载力验算	264
【例 3.1.9】 单桩的竖向抗震承载力计算(静载试验法)	265
【例 3.1.10】 单桩的竖向抗震承载力计算(经验参数法)	266
【例 3.1.11】 大直径单桩的竖向抗震承载力计算	266
【例 3.1.12】 有液化土层时单桩竖向抗震承载力的计算	267
第二节 水平地震作用计算	268
一、一般规定	268
二、底部剪力法	271
【例 3.2.1】 水塔结构的水平地震作用计算	272

【例 3.2.2】 单层单跨框架结构的水平地震作用计算	272
【例 3.2.3】 两层单跨框架结构的水平地震作用计算	273
【例 3.2.4】 两跨不等高单层厂房结构的水平地震作用计算	274
【例 3.2.5】 三层框架结构的水平地震作用计算	275
【例 3.2.6】 四层框架结构的水平地震作用计算	276
【例 3.2.7】 八层框架结构的水平地震作用计算	277
三、屋面突出部分的地震作用效应计算	279
【例 3.2.8】 屋面局部突出部分的地震作用效应计算	279
四、振型分解反应谱法	281
【例 3.2.9】 单跨两层框架结构的水平地震作用计算	282
【例 3.2.10】 两跨三层框架结构的水平地震作用计算	283
五、钢结构的水平地震作用计算	285
【例 3.2.11】 四层钢框架结构的水平地震作用计算	285
六、截面抗震验算	287
【例 3.2.12】 单层框架结构的内力组合	288
【例 3.2.13】 八层框架结构的内力组合	289
第三节 多层和高层钢筋混凝土房屋	290
第四节 多层砌体房屋和底部框架、内框架房屋	290
一、砌体结构的地震作用效应计算	290
【例 3.4.1】 四层砖砌体结构的水平地震作用计算	291
【例 3.4.2】 六层砖砌体结构的水平地震作用计算	292
【例 3.4.3】 带小塔楼砖混结构的水平地震作用计算	293
二、砌体墙段的层间等效刚度	294
【例 3.4.4】 无洞口墙段的抗侧移刚度	296
【例 3.4.5】 小开口墙段的抗侧移刚度(开洞率 <0.30)	296
【例 3.4.6】 小开口墙段的抗侧移刚度(开洞率 $=0.3$)	296
【例 3.4.7】 大开口(门洞)墙段的抗侧移刚度	297
【例 3.4.8】 大开口(带窗的门洞)墙段的抗侧移刚度	297
【例 3.4.9】 大开口(窗洞)墙段的抗侧移刚度	298
【例 3.4.10】 二个洞口墙段的抗侧移刚度	298
三、楼层地震剪力的横向分配	299
【例 3.4.11】 楼层地震剪力的横向分配	301
四、同一道墙各墙段间地震剪力的分配	302
【例 3.4.12】 各墙段间地震剪力的分配	302
五、墙体抗震强度验算	302
【例 3.4.13】 单层砖房横墙的抗震强度验算	304
【例 3.4.14】 五层砖房横墙的抗震强度验算	305
六、底部框架-抗震墙房屋	308
【例 3.4.15】 底部框架-抗震墙房屋的底层柱内力计算	308

七、多层内框架房屋	312
【例 3.4.16】 多层内框架砖房外壁柱和内柱的地震剪力计算	313
第五节 单层工业厂房	314
一、抗震计算	314
二、横向抗震验算	315
【例 3.5.1】 单跨砖柱厂房的横向抗震验算	320
【例 3.5.2】 两跨砖柱厂房的横向抗震验算	322
三、纵向抗震验算	323
【例 3.5.3】 两跨砖柱厂房的纵向抗震验算	324
四、纵向支撑计算	326
【例 3.5.4】 柱间支撑斜杆的抗震强度验算	328
【例 3.5.5】 屋盖端部竖向支撑杆件的抗震强度验算	330
五、抗震排架柱的配筋计算	331
【例 3.5.6】 抗震排架柱的配筋计算	332
第四章 钢筋混凝土结构	
(95 道例题)	334
第一节 受弯构件	334
一、矩形截面受弯构件的正截面受弯承载力	334
【例 4.1.1】 矩形截面单筋梁的受弯承载力计算(一)	338
【例 4.1.2】 矩形截面单筋梁的受弯承载力计算(二)	339
【例 4.1.3】 矩形截面单筋梁的配筋计算(用公式求解一)	339
【例 4.1.4】 矩形截面单筋梁的配筋计算(用公式求解二)	340
【例 4.1.5】 矩形截面单筋梁的配筋计算(用图表求解)	341
【例 4.1.6】 单跨简支板的配筋计算(用图表求解)	341
【例 4.1.7】 矩形截面双筋梁的受弯承载力计算	343
【例 4.1.8】 矩形截面双筋梁的配筋计算(用公式计算 A_s 、 A'_s)	343
【例 4.1.9】 矩形截面双筋梁的配筋计算(用图表计算 A_s 、 A'_s)	344
【例 4.1.10】 矩形截面双筋梁的配筋计算(用公式计算 A_s)	345
【例 4.1.11】 矩形截面双筋梁的配筋计算(用图表计算 A_s 、参数为 γ_s)	346
【例 4.1.12】 矩形截面双筋梁的配筋计算(用图表计算 A_s 、参数为 ξ)	347
二、T 形截面受弯构件的正截面受弯承载力	347
【例 4.1.13】 第一类 T 形截面梁的受弯承载力计算	350
【例 4.1.14】 第二类 T 形截面梁的受弯承载力计算	350
【例 4.1.15】 槽形板的受弯承载力计算	351
【例 4.1.16】 空心楼板的受弯承载力计算	351
【例 4.1.17】 T 形截面独立梁的配筋计算(用公式计算)	352
【例 4.1.18】 第一类 T 形截面独立梁的配筋计算(用图表计算)	353
【例 4.1.19】 第二类 T 形截面独立梁的配筋计算(用图表计算、参数为 γ_s)	354
【例 4.1.20】 第二类 T 形截面独立梁的配筋计算(用图表计算、参数为 ξ)	354

【例 4.1.21】 肋形楼盖次梁的配筋计算	355
【例 4.1.22】 空心板的配筋计算	356
三、受弯构件的斜截面受剪承载力	358
【例 4.1.23】 地下室底板的受剪承载力计算	358
【例 4.1.24】 均布荷载作用下箍筋梁的受剪承载力计算	362
【例 4.1.25】 集中荷载作用下独立梁的受剪承载力计算	363
【例 4.1.26】 均布荷载作用下箍筋梁的配筋计算	364
【例 4.1.27】 集中荷载作用下矩形截面独立梁的箍筋配置计算	365
【例 4.1.28】 集中荷载作用下 T 形截面独立梁的箍筋配置计算	366
【例 4.1.29】 均布、集中荷载共同作用下箍筋梁的配筋计算	368
【例 4.1.30】 复杂荷载作用下箍筋梁的配筋计算	369
【例 4.1.31】 均布荷载作用下弯筋梁的受剪承载力计算	372
【例 4.1.32】 均布荷载作用下箍筋梁配置弯筋的计算	373
【例 4.1.33】 均布荷载作用下弯筋梁配置箍筋的计算	375
【例 4.1.34】 均布荷载作用下伸臂梁的腹筋计算	375
【例 4.1.35】 集中荷载作用下简支梁的腹筋计算	377
【例 4.1.36】 集中、均布荷载共同作用下简支梁的腹筋计算	378
【例 4.1.37】 集中、均布荷载共同作用下伸臂梁的腹筋计算	380
第二节 受压构件	382
一、轴心受压构件	382
【例 4.2.1】 轴心受压柱的承载力计算	384
【例 4.2.2】 轴心受压柱的配筋计算	385
【例 4.2.3】 螺旋式箍筋轴压柱的配筋计算	386
二、偏心受压构件	388
【例 4.2.4】 偏压柱的承载力计算, 已知 N 求 $M(\xi < 2a'_s/h_0)$	391
【例 4.2.5】 偏压柱的承载力计算, 已知 N 求 $M(\xi_b > \xi > 2a_s/h_0)$	392
【例 4.2.6】 偏压柱的承载力计算, 已知 N 求 $M(\xi > \xi_b)$	394
【例 4.2.7】 偏压柱的承载力计算, 已知 e_0 求 $N(\xi < 2a'_s/h_0)$	397
【例 4.2.8】 偏压柱的承载力计算, 已知 e_0 求 $N(\xi_b > \xi > 2a_s/h_0)$	398
【例 4.2.9】 偏压柱的承载力计算, 已知 e_0 求 $N(\zeta > \zeta_b)$	399
【例 4.2.10】 对称配筋偏压柱的配筋计算($\xi < 2a_s/h_0$)	401
【例 4.2.11】 对称配筋偏压柱的配筋计算($\xi_b > \xi > 2a_s/h_0$)	403
【例 4.2.12】 对称配筋偏压柱的配筋计算($\xi > \xi_b$)	404
【例 4.2.13】 不对称配筋大偏压柱的配筋计算, 已知 A'_s 求 $A_s(\xi > 2a_s/h_0)$	407
【例 4.2.14】 不对称配筋大偏压柱的配筋计算, 已知 A'_s 求 $A_s(\xi < 2a_s/h_0)$	408
【例 4.2.15】 不对称配筋大偏压柱的配筋计算, 求 $A_s, A'_s(\xi > 2a_s/h_0)$	410
【例 4.2.16】 不对称配筋大偏压柱的配筋计算, 求 $A_s, A'_s(\xi < 2a_s/h_0)$	412
【例 4.2.17】 不对称配筋小偏压柱的配筋计算, 求 $A_s, A'_s(A_s$ 受拉)	414
【例 4.2.18】 不对称配筋小偏压柱的配筋计算, 求 $A_s, A'_s(A_s$ 受压)	416

【例 4.2.19】 最不利内力组合的判断(大偏压)	420
【例 4.2.20】 最不利内力组合的判断(小偏压)	420
三、工形截面偏压构件	420
【例 4.2.21】 工形柱的配筋计算	421
四、受压构件的受剪承载力	423
【例 4.2.22】 框架柱的受剪承载力计算	423
【例 4.2.23】 排架柱的受剪承载力计算	424
第三节 受拉、受扭、受冲切和局部受压	425
一、受拉构件	425
【例 4.3.1】 轴心受拉构件的承载力计算	426
【例 4.3.2】 轴心受拉构件的配筋计算	426
【例 4.3.3】 对称配筋偏拉构件的承载力计算	427
【例 4.3.4】 对称配筋偏拉构件的配筋计算	427
【例 4.3.5】 受拉构件的箍筋配置计算	428
二、受扭构件	429
【例 4.3.6】 纯扭构件的承载力计算	432
【例 4.3.7】 纯扭构件的配筋计算	433
【例 4.3.8】 弯、剪、扭共同作用下矩形截面构件的配筋计算	435
三、受冲切构件	438
【例 4.3.9】 无梁楼板(无孔)的受冲切承载力计算	441
【例 4.3.10】 无梁楼板(有孔)的受冲切承载力计算	442
【例 4.3.11】 无梁楼板的受冲切钢筋计算	443
四、局部承压	445
【例 4.3.12】 方格网配筋的局部承压承载力计算	447
【例 4.3.13】 螺旋式配筋的局部承压承载力计算	448
第四节 其他结构构件	449
一、梁内的附加钢筋计算	449
【例 4.4.1】 集中荷载作用点的附加钢筋计算	449
【例 4.4.2】 梁内弯折角处的配筋计算	451
二、梁柱节点	452
【例 4.4.3】 顶层梁端钢筋锚固的计算	454
【例 4.4.4】 中间层梁柱节点处钢筋锚固的计算	455
三、墙	456
【例 4.4.5】 墙两端纵向钢筋的配筋计算	458
【例 4.4.6】 墙内水平分布钢筋的配筋计算	459
四、叠合式受弯构件	460
【例 4.4.7】 叠合式简支梁的配筋计算	463
五、深受弯构件	466
【例 4.4.8】 简支深梁的配筋计算	468

【例 4.4.9】 连续深梁的配筋计算	470
六、牛腿	472
【例 4.4.10】 支承吊车梁的牛腿	473
【例 4.4.11】 支承屋面梁的牛腿	475
七、预埋件及吊环	476
【例 4.4.12】 受拉预埋件	478
【例 4.4.13】 受剪预埋件	478
【例 4.4.14】 弯折锚筋预埋件	479
【例 4.4.15】 吊环计算	480
第五节 预应力混凝土结构构件	480
一、规范规定	480
二、算例	486
【例 4.5.1】 后张法轴拉构件的预应力损失计算	486
【例 4.5.2】 先张法轴拉构件的预应力损失计算	487
第六节 正常使用极限状态验算	489
一、抗裂验算	489
【例 4.6.1】 预应力轴拉构件的抗裂验算	491
二、裂缝宽度控制验算	492
【例 4.6.2】 矩形截面简支梁的裂缝宽度验算	494
【例 4.6.3】 轴拉构件的裂缝宽度验算	495
三、受弯构件的挠度验算	496
【例 4.6.4】 T 形梁的挠度验算	497
【例 4.6.5】 圆孔板的挠度验算	498
第七节 混凝土结构构件抗震设计	500
第五章 钢结构	
(99 道例题)	501
第一节 受弯构件的计算	501
一、强度计算	501
【例 5.1.1】 在均布荷载作用下热轧工字钢简支梁的强度、刚度验算	503
【例 5.1.2】 在集中荷载作用下热轧工字钢简支梁的强度、刚度验算	503
【例 5.1.3】 焊接工形等截面简支梁的强度、刚度验算	504
【例 5.1.4】 双向弯曲简支梁的强度、刚度验算	507
二、整体稳定计算	508
【例 5.1.5】 轧制工字钢简支梁的整体稳定验算	512
【例 5.1.6】 双轴对称焊接工字形等截面简支梁的整体稳定验算(跨中有一个侧向支承点)	513
【例 5.1.7】 双轴对称焊接工字形等截面简支梁的整体稳定验算(跨中有二个侧向支承点)	514
【例 5.1.8】 单轴对称工字形等截面简支梁的整体稳定验算(跨中无支承点)	515
【例 5.1.9】 单轴对称工字形等截面简支梁的整体稳定验算(跨中有一个侧向支承点)	517
三、局部稳定计算	518