

实用混凝土结构构造手册

(第二版)



中国建筑工业出版社

实用混凝土结构 构造手册

(第二版)

国振喜 施岚青 孙培生 编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本手册第二版系根据国家标准《混凝土结构设计规范》(GBJ 10—89)、《建筑抗震设计规范》(GBJ 11—89)及1993年上述两规范的“局部修订”、《建筑地基基础设计规范》(GBJ 7—89)以及其他有关规定,结合近年来的工程实践等重新编写的。

本书共有18章,主要内容包括:材料标准与一般构造规定;钢筋混凝土板、梁、柱、牛腿和基础的一般构造规定,截面选用原则、构造简图及计算用表、计算例题;钢筋混凝土深梁、叠合梁的截面尺寸规定、构造配筋要求及配筋简图;钢筋混凝土井字式楼盖及密肋式楼盖、无梁楼盖、V形折板屋盖的构造规定、配筋要求及计算例题等;钢筋混凝土楼梯的构造要求、配筋简图及计算例题等;预应力混凝土结构构件的构造要求、截面选择、配筋简图等;支撑系统的一般规定、布置原则等;素混凝土结构构件的应用、构造规定、计算方法等;钢筋混凝土结构抗震构造的基本规定,梁、柱、框架、剪力墙等的截面规定、构造配筋简图等;预埋件的构造规定、计算例题等;预制构件连接的构造要求、计算方法等;水池、水塔、烟囱的构造规定、配筋简图等;挡土墙的构造要求,计算方法等;常用资料等。

本书供建筑结构设计人员与建筑施工人员在工作中使用,也可供建筑科研人员、管理人员和大专院校土建专业师生参考。

* * *

责任编辑:赵梦梅、黎钟

实用混凝土结构构造手册

(第二版)

国振喜 施岚青 孙培生 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

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:73¼ 字数:1778千字

1996年12月第二版 1996年12月第四次印刷

印数:1—4,100册 定价:94.00元

ISBN 7-112-02929-5

TU·2236(8044)

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)

前 言（第二版）

《实用混凝土结构构造手册》自1991年12月出版以来，深受广大建筑结构工程师、建筑施工工程师及其他有关人员的欢迎，先后共印刷三次，也未能满足读者的需要。与此同时，我们又接到不少读者来信，要求提供更多混凝土构造作法和有关施工规定等。

为适应我国建设事业的发展，进一步满足设计工作的需要，并答谢读者对本书的关心和鼓励，我们决定按最新的规定和读者要求，对本书第一版进行修改，修改中主要根据最新颁布的国家标准《混凝土结构设计规范》（GBJ 10—89）和《建筑抗震设计规范》（GBJ 11—89）及两规范1993年的“局部修订”、《建筑地基基础设计规范》（GBJ 7—89），以及其他最新的有关规定，结合建国40多年来的工程实践与多方著述，将原来的16章变为18章，更换及增加了新的内容，调整了章序，使全书作了较大的修改与补充，并作为第二版出版。其中第1、2、3、4、5、6、7、11、13、16、18章由国振喜同志编写；第8、9章由孙培华同志编写；第10章由施岚青同志编写；第12、14、15、17章由孙培生同志编写。

全书由施岚青同志校对，由国振喜同志、宁仁德同志、张玉祥同志统一加工整理定稿。

在编写过程中，宁仁德、张玉祥、高名游、徐建、王自达、张万金、李树斌、王学东、孙谌、国伟、松柏、林治青、翁映华、魏先春、曹秀萍、冯东生、邹旭、张晓晨、张辉琪、韩久远、蔡义成、付德炫、李玉芝、孙学、孙澍宁等同志参加了部分工作，还得到了其他许多同志的友好关心、热情支持和帮助，在此一并致谢！

由于编者水平有限，错误、不妥之处在所难免，敬请读者批评指教。

国振喜、施岚青、孙培生

1995年4月于鞍山

目 录

第 1 章 材料标准与一般构造规定

1.1 水泥	1	1.2.3 引气剂	19
1.1.1 常用水泥	1	1.2.3.1 引气剂的定义、适用范围 及主要品种	19
1.1.1.1 常用水泥品种	1	1.2.3.2 我国引气剂的主要产品及 掺量	20
1.1.1.2 常用水泥的强度	3	1.2.3.3 引气剂的施工特性与 要求	20
1.1.1.3 常用水泥的技术要求	4	1.2.4 缓凝剂	21
1.1.1.4 常用水泥的选用	5	1.2.4.1 缓凝剂的定义、适用范围 及主要品种	21
1.1.2 特种水泥	6	1.2.4.2 缓凝剂的施工特性及 要求	22
1.1.2.1 特种水泥品种	6	1.2.5 早强剂	23
1.1.2.2 某些特种水泥强度	9	1.2.5.1 早强剂的定义、适用范围及 主要品种	23
1.1.3 水泥的使用、运输与 保管	11	1.2.5.2 早强剂的施工特性与 要求	24
1.1.3.1 水泥的使用	11	1.2.6 防冻剂	25
1.1.3.2 水泥的运输与保管	12	1.2.6.1 防冻剂的定义、适用范围及 主要品种	25
1.2 外加剂	13	1.2.6.2 防冻剂的施工特性与 要求	26
1.2.1 一般简述	13	1.2.6.3 掺防冻剂混凝土的 质量控制	27
1.2.1.1 外加剂及在混凝土中掺 用外加剂的规定	13	1.2.7 膨胀剂	27
1.2.1.2 外加剂的运输及贮存	13	1.2.7.1 膨胀剂的定义、适用范围及 主要品种	27
1.2.1.3 外加剂的分类及作用	14	1.2.7.2 膨胀混凝土的性能要求	28
1.2.1.4 掺外加剂的混凝土性能 指标	14	1.2.7.3 膨胀剂的施工特性 与要求	29
1.2.1.5 外加剂的选用	16	1.3 钢筋	30
1.2.1.6 外加剂的掺入方法对混凝 土的影响	17		
1.2.2 减水剂	17		
1.2.2.1 减水剂的定义、适用范围及 主要品种	17		
1.2.2.2 我国减水剂的主要产品及 掺量	17		
1.2.2.3 减水剂的施工特性与 要求	19		

1.3.1 一般简述	30	筋百分率	76
1.3.1.1 钢筋的分类	30	1.4 混凝土	76
1.3.1.2 钢筋混凝土用钢筋的级别 及强度指标	31	1.4.1 混凝土的定义与分类	76
1.3.2 钢筋的力学性能、化学成分 及其他	32	1.4.1.1 混凝土的定义及特性	76
1.3.2.1 热轧钢筋	32	1.4.1.2 混凝土的分类	77
1.3.2.2 热处理钢筋	39	1.4.2 混凝土强度等级	81
1.3.2.3 钢丝	40	1.4.2.1 混凝土强度等级定义及 表示方法	81
1.3.2.4 钢绞线	44	1.4.2.2 混凝土强度等级的选用	81
1.3.2.5 冷拉钢筋	45	1.4.3 混凝土强度设计指标	81
1.3.3 钢筋强度设计指标	47	1.4.3.1 混凝土强度标准值	81
1.3.3.1 钢筋强度标准值	47	1.4.3.2 混凝土强度设计值	82
1.3.3.2 钢筋强度设计值	48	1.4.3.3 混凝土强度其他设计 指标	82
1.3.3.3 钢筋弹性模量及疲劳强度 设计值	49	1.4.4 混凝土保护层	83
1.3.4 钢筋的代换	50	1.4.4.1 混凝土保护层的作用	83
1.3.4.1 钢筋代换的原则	50	1.4.4.2 混凝土保护层最小厚度	84
1.3.4.2 钢筋代换的方法	51	1.4.5 混凝土配合比	84
1.3.4.3 钢筋按等强度计算的截面 面积换算	52	1.4.5.1 配合比设计一般规定	84
1.3.4.4 钢筋代换实例	58	1.4.5.2 混凝土试配强度	85
1.3.5 钢筋的锚固	59	1.4.5.3 混凝土配合比设计中一 些基本参数的选取	86
1.3.5.1 纵向受拉钢筋的锚固 长度	59	1.4.5.4 某些混凝土施工参考 配合比	88
1.3.5.2 纵向钢筋的截断	60	1.5 焊条	90
1.3.5.3 钢筋的弯钩及弯折	60	1.5.1 常用焊条型号及焊接材料	90
1.3.5.4 箍筋的弯钩	61	1.5.1.1 常用焊条型号	90
1.3.5.5 最小锚固长度计算表	61	1.5.1.2 常用焊接材料	91
1.3.6 钢筋的焊接接头	64	1.5.2 焊条性能标准及焊条 选用	93
1.3.6.1 一般规定	64	1.5.2.1 焊条性能标准	93
1.3.6.2 焊接方法及适用范围	66	1.5.2.2 焊条的选用	93
1.3.7 钢筋的搭接接头	68	1.6 沉降缝、伸缩缝、防震缝、 施工缝	93
1.3.7.1 一般规定	68	1.6.1 沉降缝	93
1.3.7.2 钢筋搭接用表	69	1.6.1.1 沉降缝的作用及设置	93
1.3.8 钢筋的表示方法与 画法	72	1.6.1.2 房屋沉降缝的宽度	94
1.3.8.1 钢筋的表示方法	72	1.6.2 伸缩缝	94
1.3.8.2 钢筋的画法	74	1.6.2.1 素混凝土结构伸缩缝	94
1.3.9 配筋百分率	75	1.6.2.2 钢筋混凝土结构伸缩缝	94
1.3.9.1 纵向钢筋最小配筋百分率	75	1.6.3 防震缝	95
1.3.9.2 受弯构件纵向钢筋最大配			

1.6.3.1 防震缝的设置条件	95	1.6.4.1 施工缝位置	96
1.6.3.2 防震缝的宽度	96	1.6.4.2 施工缝处理	97
1.6.4 施工缝	96	1.6.4.3 后浇施工缝	97

第2章 钢筋混凝土板

2.1 板的截面选择	101	2.2.4.1 分离式配筋	113
2.1.1 单向板	101	2.2.4.2 弯起式配筋	113
2.1.1.1 定义及其他	101	2.2.5 双向板的配筋	115
2.1.1.2 板的厚度	101	2.2.5.1 分离式配筋	115
2.1.1.3 板的经济跨度	103	2.2.5.2 弯起式配筋	116
2.1.2 双向板	103	2.2.6 提高板受冲切承载力的 配筋	117
2.1.2.1 定义及其他	103	2.2.6.1 板厚	117
2.1.2.2 板的厚度	103	2.2.6.2 配置箍筋和弯起钢筋	117
2.1.3 悬臂板与预制板	104	2.2.7 板上孔洞边配筋	118
2.1.3.1 悬臂板的厚度	104	2.2.7.1 楼板上孔洞边配筋	118
2.1.3.2 预制板的厚度	105	2.2.7.2 屋面上孔洞边配筋	120
2.1.4 板的支承长度	105	2.3 板上小型设备基础	121
2.1.4.1 现浇板的支承长度	105	2.3.1 板上小型设备基础的设置 及连接	121
2.1.4.2 预制板的支承长度	105	2.3.1.1 板上小型设备基础的设置	121
2.2 板的配筋	105	2.3.1.2 板上小型设备基础与板的 连接	121
2.2.1 板的受力钢筋	105	2.3.2 其他要求	122
2.2.1.1 受力钢筋的直径	105	2.3.2.1 设备基础预埋螺栓	122
2.2.1.2 受力钢筋的间距	106	2.3.2.2 设备基础与板的总厚度	122
2.2.1.3 受力钢筋的最小配筋量	106	2.4 悬臂板的配筋	123
2.2.1.4 受力钢筋的锚固	107	2.4.1 嵌固在砖墙内的深度与 配筋	123
2.2.1.5 受力钢筋的弯起	109	2.4.1.1 悬臂板嵌固在砖墙内 的深度	123
2.2.2 板的分布钢筋	110	2.4.1.2 配筋要求	123
2.2.2.1 分布钢筋的配置要求	110	2.4.2 梁单侧和双侧带悬臂板的 配筋	123
2.2.2.2 分布钢筋的直径及间距	110	2.4.2.1 梁单侧带悬臂板的配筋	123
2.2.3 板的构造钢筋	111	2.4.2.2 梁双侧带悬臂板的配筋	123
2.2.3.1 嵌固在承重砖墙内的现 浇板	111		
2.2.3.2 与梁整浇的现浇板,当受力 钢筋与梁的肋部平行时应配 置的构造钢筋	112		
2.2.3.3 现浇屋面挑檐转角处	112		
2.2.4 单向板的配筋	113		

第3章 钢筋混凝土梁

3.1 梁的截面选择	125	3.1.1 梁的截面形式与截面
-------------------------	-----	-----------------

尺寸	125	3.4.1.1 架立钢筋的设置	138
3.1.1.1 梁的截面形式	125	3.4.1.2 架立钢筋的最小直径	139
3.1.1.2 梁的截面尺寸	125	3.4.2 梁侧面纵向构造钢筋及 拉筋	139
3.1.2 梁的跨度与梁的 支承长度	126	3.4.2.1 梁侧面纵向构造钢筋的 设置	139
3.1.2.1 梁的跨度	126	3.4.2.2 梁侧面纵向构造钢筋及拉筋 的设置简图	139
3.1.2.2 梁的支承长度	126	3.4.2.3 其他要求	139
3.2 梁的纵向受力钢筋	127	3.5 梁受集中荷载时(包括次梁支 承在主梁上)的附加横向 钢筋	140
3.2.1 纵向受力钢筋的直径、层数 及间距	127	3.5.1 附加横向钢筋的作用与 设置	140
3.2.1.1 纵向受力钢筋的直径	127	3.5.1.1 设置附加横向钢筋的 作用	140
3.2.1.2 纵向受力钢筋的层数 及间距	127	3.5.1.2 附加横向钢筋的设置	140
3.2.2 纵向受力钢筋在支座处的 锚固	128	3.5.2 附加横向钢筋的计算与计算 用表	140
3.2.2.1 简支梁下部纵向受力钢筋 伸入支座的锚固	128	3.5.2.1 附加横向钢筋的计算	140
3.2.2.2 连续梁或框架梁中纵向受力 钢筋在节点(或支座)范围 内的锚固	130	3.5.2.2 附加横向钢筋计算用表与计 算例题	141
3.2.3 纵向受力钢筋的弯起	132	3.6 梁的配筋	143
3.2.3.1 弯起钢筋的设置	132	3.6.1 纵向受力钢筋在端支座 的锚固	143
3.2.3.2 弯起角度和弯转半径	133	3.6.1.1 梁支承在砖墙或砖 柱上时	143
3.2.3.3 弯起钢筋的锚固	133	3.6.1.2 梁与梁或梁与柱整体连接, 而计算中考虑为简支时	143
3.2.3.4 弯起钢筋的布置	133	3.6.2 梁的中间支座锚固	144
3.2.4 受力钢筋的搭接和接头 位置	134	3.6.2.1 配筋要求	144
3.2.4.1 主梁和基础主梁	134	3.6.2.2 主梁、次梁、板钢筋 布置	144
3.2.4.2 次梁和基础次梁	134	3.6.3 悬臂梁、圈梁、梁支托	146
3.3 箍筋与鸭筋	134	3.6.3.1 悬臂梁	146
3.3.1 梁的箍筋	134	3.6.3.2 圈梁	146
3.3.1.1 箍筋的设置	134	3.6.3.3 梁支托	147
3.3.1.2 箍筋的间距	135	3.6.4 梁在折角处的配筋	147
3.3.1.3 箍筋的直径	136	3.7 梁垫及带小悬臂板的梁	148
3.3.1.4 箍筋的形式	136	3.7.1 梁垫	148
3.3.1.5 箍筋的肢数	136	3.7.1.1 梁垫的设置	148
3.3.2 鸭筋	137		
3.3.2.1 鸭筋与浮筋	137		
3.3.2.2 鸭筋的设置	137		
3.4 梁的纵向构造钢筋	138		
3.4.1 梁的架立钢筋	138		

3.7.1.2 梁垫的构造	148	3.8.1 梁腰上开矩形孔洞	150
3.7.2 带小悬臂板的梁	149	3.8.1.1 矩形孔洞尺寸和位置	150
3.7.2.1 十字形梁	149	3.8.1.2 配筋构造	151
3.7.2.2 T形梁	149	3.8.2 梁腰上开圆形孔洞	151
3.7.2.3 Γ 形梁	149	3.8.2.1 圆形孔洞尺寸和位置	151
3.7.2.4 L形梁	150	3.8.2.2 配筋构造	152
3.8 梁腰上开洞	150		

第4章 钢筋混凝土柱

4.1 柱的截面选择	154	4.2.3 柱中纵向钢筋的接头	167
4.1.1 柱的计算长度	154	4.2.3.1 现浇柱中的纵向钢筋接头	167
4.1.1.1 刚性屋盖的单层工业厂房排架柱、露天吊车柱和栈桥柱	154	4.2.3.2 柱中纵向钢筋的搭接接头	167
4.1.1.2 梁与柱为刚接的钢筋混凝土框架柱	154	4.2.3.3 预制柱的钢筋接头	168
4.1.2 单层厂房常用柱的截面形式及截面尺寸	155	4.3 柱中箍筋	169
4.1.2.1 常用柱的截面形式	155	4.3.1 柱中箍筋形式、直径与间距	169
4.1.2.2 柱的截面尺寸	156	4.3.1.1 柱中箍筋的形式及直径	169
4.1.3 I形柱、双肢柱外形构造尺寸	159	4.3.1.2 柱中箍筋间距	169
4.1.3.1 I形柱外形构造尺寸	159	4.3.2 柱中箍筋布置形式	170
4.1.3.2 双肢柱外形构造尺寸	161	4.3.2.1 方形柱截面箍筋的布置	170
4.1.4 框架柱的截面尺寸	162	4.3.2.2 矩形柱截面箍筋的布置	170
4.1.4.1 框架柱截面尺寸的高度与宽度比	162	4.3.2.3 圆形柱截面箍筋的布置	170
4.1.4.2 框架柱截面尺寸的其他要求	163	4.3.2.4 I形柱截面箍筋的布置	170
4.2 柱中纵向钢筋	164	4.3.2.5 双肢柱截面箍筋的布置	170
4.2.1 柱中纵向受力钢筋	164	4.4 露天栈桥柱、双肢柱配筋	172
4.2.1.1 柱中纵向受力钢筋的一般规定	164	4.4.1 露天栈桥柱配筋	172
4.2.1.2 柱中纵向受力钢筋的构造配置要求	165	4.4.1.1 柱头配筋	172
4.2.2 柱中纵向构造钢筋及复合箍筋	166	4.4.1.2 矩形截面上、下配筋	173
4.2.2.1 柱中纵向构造钢筋的设置	166	4.4.2 双肢柱配筋	173
4.2.2.2 柱中复合箍筋的设置	166	4.4.2.1 双肢柱肩梁配筋	173
		4.4.2.2 双肢柱腹杆配筋	173
		4.4.2.3 人孔配筋	173
		4.5 钢筋混凝土管柱及山墙壁柱	174
		4.5.1 钢筋混凝土管柱	174
		4.5.1.1 一般要求	174
		4.5.1.2 斜腹杆及平腹杆双肢管柱外形要求	174
		4.5.1.3 管柱与肩梁连接	174
		4.5.1.4 管柱与腹杆的连接	174
		4.5.1.5 单、双管柱柱顶构造	175
		4.5.1.6 管柱柱脚构造	175

4.5.2 山墙壁柱	177	4.5.2.2 构造尺寸	177
4.5.2.1 一般要求	177	4.5.2.3 柱截面尺寸	178

第5章 钢筋混凝土牛腿

5.1 牛腿的一般简述与截面尺寸	179	计算表	186
5.1.1 牛腿的一般简述	179	5.2.1 牛腿截面尺寸选择表	186
5.1.1.1 牛腿的作用	179	5.2.1.1 制表公式	186
5.1.1.2 牛腿的分类	179	5.2.1.2 计算用表及适用范围	186
5.1.2 牛腿的截面尺寸与配筋	179	5.2.1.3 计算例题	262
5.1.2.1 牛腿的截面尺寸	179	5.2.2 牛腿承载力计算表与计	
5.1.2.2 牛腿的配筋	180	算例题	262
5.1.2.3 牛腿的局部承压应力		5.2.2.1 竖向力作用下牛腿承载力	
计算	181	计算表	262
5.1.2.4 牛腿配筋示意图	181	5.2.2.2 牛腿其他计算用表	262
5.1.3 计算例题	183	5.2.2.3 计算例题	264
5.2 牛腿的截面尺寸选择表与承载力			

第6章 钢筋混凝土基础

6.1 地基承载力计算	265	6.2.3.3 柱内纵向受力钢筋在基础内	
6.1.1 天然地基的承载力计算	265	的锚固长度	379
6.1.1.1 非抗震设计	265	6.2.4 基础底板尺寸与构造	
6.1.1.2 抗震设计	265	配筋	380
6.1.2 地基承载力设计值	266	6.2.4.1 基础底板尺寸	380
6.1.2.1 计算方法	266	6.2.4.2 基础底板构造配筋	380
6.1.2.2 修正后地基承载力设计值		6.3 刚性基础	380
计算用表	267	6.3.1 材料选用与适用范围	380
6.1.2.3 计算例题	371	6.3.1.1 材料选用	380
6.2 基础一般规定	371	6.3.1.2 适用范围	380
6.2.1 基础类型及材料选用	371	6.3.2 柱脚高度与基础底板	
6.2.1.1 基础类型	371	宽度	381
6.2.1.2 基础的材料选用	376	6.3.2.1 刚性基础的柱脚高度	381
6.2.2 基础的选型与埋置深度	377	6.3.2.2 刚性基础的基础底面	
6.2.2.1 基础的选型	377	宽度	381
6.2.2.2 基础的埋置深度	378	6.4 扩展基础	382
6.2.3 基础顶面标高与基础底板		6.4.1 扩展基础包括内容	382
受力钢筋保护层厚度	379	6.4.2 扩展基础的构造要求	382
6.2.3.1 基础顶面标高	379	6.5 条形基础宽度 b 值计算用表	383
6.2.3.2 基础底板受力钢筋保护层		6.5.1 计算公式	383
厚度	379	6.5.2 计算用表及适用范围	383

6.5.3 计算例题	430	基础	504
6.6 现浇柱下钢筋混凝土		6.9.2.1 柱下条形基础的一般	
独立基础	430	规定	504
6.6.1 一般构造要求	430	6.9.2.2 柱下条形基础的配筋	505
6.6.1.1 钢筋混凝土基础形式	430	6.9.2.3 柱与条形基础肋梁的连接	
6.6.1.2 钢筋混凝土基础高度	431	及配筋	507
6.6.1.3 钢筋混凝土阶梯形基础的		6.10 墙下筏形基础	508
阶高及阶数	432	6.10.1 一般简述	508
6.6.2 基础构造与柱的连接	432	6.10.2 墙下筏板基础的外形	
6.6.2.1 钢筋混凝土阶梯形及锥形		尺寸	508
基础构造	432	6.10.3 墙下筏板基础的配筋	509
6.6.2.2 现浇柱与基础的连接	432	6.11 箱形基础	509
6.7 预制柱下钢筋混凝土独立		6.11.1 一般规定	509
基础	434	6.11.2 箱形基础的各部截面尺	
6.7.1 预制柱基础的杯口形式、		寸要求	510
构造及柱的插入深度	434	6.11.3 箱形基础的配筋	512
6.7.1.1 预制柱基础的杯口形式	434	6.12 钢柱基础	513
6.7.1.2 预制柱基础杯口的构造	434	6.12.1 钢柱与基础的连接	513
6.7.1.3 预制柱基础的杯底厚度和杯		6.12.1.1 钢柱基础顶面的平面	
壁厚度	435	尺寸要求	513
6.7.1.4 柱的插入深度	435	6.12.1.2 钢柱与基础的连接要求	513
6.7.2 无短柱基础杯口的配筋		6.12.2 基础高度与螺栓形式	513
构造	436	6.12.2.1 钢柱基础高度	513
6.7.2.1 杯壁不配筋的条件	436	6.12.2.2 连接螺栓形式	513
6.7.2.2 杯壁配筋的条件	436	6.13 满堂红平板式基础	515
6.7.3 预制钢筋混凝土柱与高杯口		6.13.1 墙下平板式满堂红	
的连接	437	基础	515
6.7.3.1 预制钢筋混凝土柱插入高		6.13.1.1 材料选用与截面尺寸	515
杯口深度规定	437	6.13.1.2 配筋规定	515
6.7.3.2 高杯口壁配筋	437	6.13.2 柱下平板式满堂红	
6.8 独立基础矩形底面积 A 值		基础	516
计算表	438	6.13.2.1 截面尺寸要求	516
6.8.1 计算公式	438	6.13.2.2 配筋要求	516
6.8.2 计算用表及适用范围	439	6.14 桩基础	516
6.8.3 计算例题	502	6.14.1 桩和桩基与桩基承台	
6.9 钢筋混凝土条形基础	503	的构造	516
6.9.1 墙下钢筋混凝土条形		6.14.1.1 桩和桩基的基本构造	516
基础	503	6.14.1.2 桩基承台的构造	516
6.9.1.1 墙下条形基础的一般规定	503	6.14.2 方形和三角形桩、预应力	
6.9.1.2 墙下条形基础的配筋	503	混凝土管桩	517
6.9.2 柱下钢筋混凝土条形		6.14.2.1 方形和三角形桩	517

6.14.2.2 预应力混凝土管桩	517	6.15 壳体基础	526
6.14.3 桩顶、桩尖及接桩		6.15.1 壳体基础的型式及	
构造	518	应用	526
6.14.3.1 桩顶构造要求	518	6.15.1.1 壳体基础的型式	526
6.14.3.2 桩尖构造要求	519	6.15.1.2 壳体基础的应用	526
6.14.3.3 接桩构造要求	519	6.15.2 壳体基础的组成与对几	
6.14.4 爆扩桩基础	520	何尺寸的要求	527
6.14.4.1 爆扩桩的截面直径	520	6.15.2.1 壳体基础的组成	527
6.14.4.2 爆扩桩的埋置深度及桩的		6.15.2.2 对壳体基础各部位几何	
最小中心距	521	尺寸相互关系的要求	527
6.14.4.3 爆扩桩的配筋	523	6.15.3 壳体基础的构造与	
6.14.5 灌注桩基础	523	示图	528
6.14.5.1 一般规定	523	6.15.3.1 壳体基础的构造	528
6.14.5.2 灌注桩构造	525	6.15.3.2 壳体基础配筋示图	529
6.14.5.3 人工挖孔灌注桩	525	6.16 岩石锚杆基础	530
6.14.6 桩基承台	525	6.16.1 岩石锚杆基础的应用	530
6.14.6.1 构造尺寸	525	6.16.2 对岩石锚杆基础的要求	531
6.14.6.2 材料选用	525		
6.14.6.3 承台连接与埋深	525		

第7章 钢筋混凝土深梁、叠合梁

7.1 钢筋混凝土深梁	532	7.2.1 叠合梁的构造规定	539
7.1.1 定义及一般规定	532	7.2.1.1 对叠合梁的规定	539
7.1.1.1 定义	532	7.2.1.2 对叠合板的规定	539
7.1.1.2 一般规定	532	7.2.2 预制构件民用建筑叠	
7.1.2 钢筋的配置	532	合梁	539
7.1.2.1 纵向受拉钢筋	532	7.2.2.1 适用条件	539
7.1.2.2 水平和竖向分布钢筋	534	7.2.2.2 截面尺寸与配筋	540
7.1.3 开洞深梁	535	7.2.2.3 叠合梁梁头构造	543
7.1.3.1 一般规定	535	7.2.2.4 叠合梁示图	551
7.1.3.2 构造规定	536	7.2.3 预制构件工业建筑叠	
7.1.4 承受间接荷载的深梁及变		合梁	551
高度简支深梁	537	7.2.3.1 截面尺寸	551
7.1.4.1 承受间接荷载的深梁	537	7.2.3.2 截面配筋	556
7.1.4.2 变高度简支深梁	538	7.2.3.3 叠合梁配筋示图	558
7.2 钢筋混凝土叠合梁	539		

第8章 钢筋混凝土井字式楼盖及密肋式楼盖、 无梁楼盖、V形折板屋盖

8.1 现浇式钢筋混凝土井字式楼盖及		密肋式楼盖	563
---------------------------	--	--------------------	------------

8.1.1 分类及结构布置	563	圈梁配筋	580
8.1.1.1 分类	563	8.2.4.1 现浇无梁楼盖孔洞加固	580
8.1.1.2 结构布置规定	563	8.2.4.2 无梁楼盖圈梁的设置 及配筋	580
8.1.1.3 构造规定	564	8.2.5 计算例题	584
8.1.2 构造示意图	566	8.3 V形折板屋盖	586
8.1.2.1 井字式梁及双向密肋式梁 配筋示意图	566	8.3.1 一般设计规定	586
8.1.2.2 单向式密肋楼盖的布置与 配筋示意图	566	8.3.1.1 使用范围	586
8.1.2.3 板及肋梁预留孔洞示意图	569	8.3.1.2 对使用材料的要求	586
8.1.3 井字梁内力计算表及计 算例题	570	8.3.1.3 V形折板的几何参数及常用 的折板几何尺寸表	587
8.1.3.1 内力计算表	570	8.3.2 V形折板屋盖的构造 规定	591
8.1.3.2 计算例题	572	8.3.2.1 一般规定	591
8.2 现浇钢筋混凝土无梁楼盖	573	8.3.2.2 钢筋的配置	591
8.2.1 一般规定	573	8.3.2.3 连接节点构造示意图	594
8.2.2 柱帽尺寸及配筋	574	8.3.3 计算要点及设计计算 例题	600
8.2.2.1 柱帽尺寸	574	8.3.3.1 荷载计算	600
8.2.2.2 柱帽的配筋	575	8.3.3.2 内力计算	601
8.2.3 无梁楼盖板带的划分及配 筋示意图	576	8.3.3.3 截面验算内容	603
8.2.3.1 板带的划分	576	8.3.3.4 安装过程中V形折板单折 倾翻稳定性验算	605
8.2.3.2 无梁楼盖板配筋示意图	578	8.3.4 计算例题	606
8.2.4 现浇无梁楼盖孔洞加固及			

第9章 钢筋混凝土楼梯

9.1 楼梯的种类与模数	622	9.3.2 钢筋混凝土单梁式楼梯及 栏板式楼梯	638
9.1.1 楼梯的种类	622	9.3.2.1 单梁式楼梯	638
9.1.2 楼梯的模数	623	9.3.2.2 栏板式楼梯	641
9.2 现浇板式楼梯的计算 与构造	628	9.3.3 钢筋混凝土预制装配式 楼梯	641
9.2.1 内力计算要点	628	9.3.3.1 应用简述	641
9.2.2 板式楼梯的构造要求 及示意图	628	9.3.3.2 制作形式	643
9.2.3 计算例题	631	9.4 钢筋混凝土悬挑式楼梯	644
9.3 梁式楼梯的计算与构造	633	9.4.1 墙式悬挑楼梯	644
9.3.1 现浇有边梁式楼梯	633	9.4.2 折板式悬挑楼梯	646
9.3.1.1 内力计算要点	633	9.4.3 计算例题	650
9.3.1.2 构造要求及示意图	635	9.5 钢筋混凝土螺旋式楼梯	655
9.3.1.3 计算例题	635	9.5.1 内力计算要点	656

9.5.2 构造要求及示图	663	9.5.3 计算例题	664
---------------------	-----	------------------	-----

第 10 章 预应力混凝土结构构件

10.1 一般构造规定	667	10.2.1.1 材料选择	686
10.1.1 材料的选用	667	10.2.1.2 尺寸	686
10.1.1.1 混凝土	667	10.2.1.3 配筋构造	687
10.1.1.2 预应力钢筋	667	10.2.2 预应力混凝土大型屋	
10.1.1.3 非预应力钢筋	667	面板	688
10.1.2 锚具	667	10.2.2.1 材料选择	688
10.1.2.1 粗钢筋锚具	667	10.2.2.2 板型和尺寸	688
10.1.2.2 钢丝束锚具	669	10.2.2.3 配筋构造	689
10.1.2.3 钢筋束和钢绞线锚具	673	10.2.2.4 连接构造	691
10.1.3 预应力钢筋	677	10.3 预应力混凝土梁式构件	692
10.1.3.1 保护层厚度	677	10.3.1 预应力钢弦混凝土梁	692
10.1.3.2 钢筋间距	677	10.3.1.1 材料	692
10.1.3.3 后张法构件的孔道直径和		10.3.1.2 截面形状和尺寸	692
孔道中心最小距离	677	10.3.1.3 钢筋配置	693
10.1.3.4 预应力钢筋的曲率半径	679	10.3.2 预应力混凝土屋面梁	693
10.1.3.5 预应力钢筋的锚固		10.3.2.1 材料	693
长度 l_a	679	10.3.2.2 尺寸	693
10.1.3.6 预应力钢筋的预应力传递		10.3.2.3 钢筋配置	696
长度 L_{tr}	680	10.3.3 连接构造	700
10.1.3.7 钢筋的接头	680	10.4 预应力混凝土吊车梁	701
10.1.3.8 纵向钢筋的最小配筋		10.4.1 材料	701
百分率	680	10.4.2 选型与尺寸	701
10.1.4 非预应力钢筋	681	10.4.2.1 制作长度	701
10.1.4.1 纵向钢筋	681	10.4.2.2 高度	702
10.1.4.2 箍筋和附加钢筋网片	681	10.4.2.3 腹板	702
10.1.4.3 附加竖向钢筋	682	10.4.2.4 上翼缘	703
10.1.4.4 附加横向钢筋	682	10.4.2.5 下翼缘	703
10.1.4.5 折线构造钢筋	683	10.4.2.6 预留孔	703
10.1.4.6 附加纵向水平钢筋	683	10.4.3 配筋构造	704
10.1.5 预应力混凝土构件的端		10.4.3.1 下部纵向钢筋	704
部构造	683	10.4.3.2 上部纵向钢筋	706
10.1.5.1 先张法预应力混凝土		10.4.3.3 腹板内的腰筋	706
构件	683	10.4.3.4 箍筋	706
10.1.5.2 后张法预应力混凝土		10.4.3.5 梁端配筋	707
构件	684	10.4.4 连接构造	708
10.1.6 预应力芯棒	686	10.4.4.1 吊车梁与柱的连接	708
10.2 预应力混凝土板型构件	686	10.4.4.2 轨道与吊车梁的连接	709
10.2.1 预应力混凝土空心板	686	10.5 预应力混凝土屋架	709

10.5.1 材料	709	端斜压杆)	712
10.5.2 尺寸	709	10.5.3.2 下弦杆	713
10.5.2.1 跨度	709	10.5.3.3 腹杆	714
10.5.2.2 矢高 f 、端部高度 h	709	10.5.3.4 端节点	716
10.5.2.3 节点间距	710	10.5.3.5 中间节点	717
10.5.2.4 杆件截面尺寸	710	10.5.4 组合屋架拼接节点的	
10.5.2.5 节点尺寸	711	连接	718
10.5.3 配筋构造	712	10.5.4.1 上弦拼接节点	718
10.5.3.1 上弦杆(包括梯形屋架的		10.5.4.2 下弦拼接节点	718

第11章 支 撑 系 统

11.1 一般简述与规定	721	11.2.1.1 支撑布置应考虑的因素	731
11.1.1 支撑的设置与作用	721	11.2.1.2 其他规定	731
11.1.1.1 支撑的设置	721	11.2.2 屋盖支撑的布置	732
11.1.1.2 支撑的作用	721	11.2.2.1 天窗架支撑的布置	732
11.1.2 支撑的分类	722	11.2.2.2 屋盖上弦支撑的布置	733
11.1.2.1 屋盖支撑	722	11.2.2.3 屋盖下弦支撑的布置	735
11.1.2.2 柱间支撑	722	11.2.2.4 屋盖竖向支撑及水平系杆	
11.1.3 支撑的构造与连接	723	的布置	738
11.1.3.1 支撑的构造	723	11.2.2.5 屋盖支撑选择	741
11.1.3.2 支撑的连接	724	11.2.3 柱间支撑	743
11.2 单层工业厂房支撑布置	731	11.2.3.1 简述	743
11.2.1 支撑布置的一般规定	731	11.2.3.2 柱间支撑的设置	743

第12章 素混凝土结构构件

12.1 一般规定	745	12.2.1 受压构件计算	745
12.1.1 设计规定	745	12.2.2 受弯构件计算	748
12.1.2 构造配筋规定	745	12.2.3 局部受压计算	749
12.2 素混凝土结构构件计算	745	12.3 计算例题	751

第13章 钢筋混凝土结构抗震构造

13.1 抗震构造一般规定	756	与接头	757
13.1.1 本章所述内容与结构抗震		13.1.2.1 承载力抗震调整系数	757
等级	756	13.1.2.2 纵向钢筋的最小锚固	
13.1.1.1 本章所述内容	756	长度	757
13.1.1.2 结构抗震等级的划分	756	13.1.2.3 纵向钢筋的接头	758
13.1.2 承载力抗震调整系数及		13.1.3 抗震设计的材料选用	
纵向钢筋最小锚固长度		原则	759

13.1.3.1	混凝土强度等级的选用	759	13.2.7.3	框架结构三、四级抗震等级配筋示意图	784
13.1.3.2	钢筋级别的选用	759			
13.2	多层和高层钢筋混凝土框架结构	760	13.3	多层和高层钢筋混凝土一般剪力墙结构	791
13.2.1	高层建筑的类别划分	760	13.3.1	剪力墙的布置	791
13.2.2	框架结构的基本规定	760	13.3.1.1	平面布置原则	791
13.2.2.1	结构类型和选型	760	13.3.1.2	其他一些布置规定	791
13.2.2.2	结构设计原则	761	13.3.2	剪力墙的混凝土强度等级与截面尺寸	793
13.2.2.3	结构布置原则	761	13.3.2.1	剪力墙的混凝土强度等级	793
13.2.2.4	其他要求	762	13.3.2.2	剪力墙的截面尺寸	793
13.2.3	框架梁	763	13.3.3	剪力墙的剪力设计值计算及受剪截面符合条件	794
13.2.3.1	一般规定	763	13.3.3.1	剪力墙的剪力设计值计算	794
13.2.3.2	纵向钢筋配置规定	763	13.3.3.2	剪力墙的受剪截面符合条件	794
13.2.3.3	框架梁中箍筋的构造要求	764	13.3.4	剪力墙的构造配筋	795
13.2.3.4	纵向钢筋的锚固	765	13.3.4.1	剪力墙的水平、竖向分布钢筋	795
13.2.4	框架扁梁	767	13.3.4.2	剪力墙的配筋及其他构造	795
13.2.4.1	截面要求	767	13.3.5	剪力墙内钢筋的连接和锚固	797
13.2.4.2	结构的构造要求	767	13.3.5.1	剪力墙内钢筋的一般配置原则	797
13.2.5	框架柱	770	13.3.5.2	剪力墙钢筋的连接与锚固要求	797
13.2.5.1	截面尺寸	770	13.3.6	剪力墙中的连系梁截面与构造配筋	798
13.2.5.2	框架柱中纵向受力钢筋的接头	772	13.3.6.1	剪力墙中连系梁截面尺寸要求	798
13.2.5.3	框架柱轴压比限值	773	13.3.6.2	剪力墙中连系梁构造配筋	798
13.2.5.4	框架柱中纵向钢筋的配置	773	13.3.7	剪力墙中连系梁上开洞与剪力墙上洞口加固	799
13.2.5.5	框架柱箍筋的配置	774	13.3.7.1	剪力墙中连系梁上开洞要求	799
13.2.5.6	框架顶层柱的纵向钢筋伸入顶层梁内的锚固及边柱探头梁	776	13.3.7.2	剪力墙上洞口加固要求	800
13.2.6	框架节点	778	13.3.8	一般剪力墙节点构造	801
13.2.6.1	框架普通节点和带支托节点	778			
13.2.6.2	框架顶层边节点	779			
13.2.6.3	框架中间层边节点	782			
13.2.6.4	框架顶层中间节点	782			
13.2.6.5	框架中间层中间节点	783			
13.2.7	现浇框架结构构造配筋示意图	784			
13.2.7.1	框架结构一级抗震等级配筋示意图	784			
13.2.7.2	框架结构二级抗震等级配筋示意图	784			

13.3.8.1	预制外墙板与现浇内墙的连接	801	13.5.3.6	现浇梁柱、预制楼板	813
13.3.8.2	现浇内外剪力墙的连接	802	13.6 单层钢筋混凝土柱厂房		
13.3.8.3	现浇内外墙楼层上下墙体连接	802	结构		815
13.3.8.4	预制外墙楼层上下墙板连接	802	13.6.1	一般规定	815
13.3.8.5	现浇墙体的门窗过梁配筋	802	13.6.1.1	天窗架的采用	815
13.4 多层和高层钢筋混凝土框支剪力墙结构		804	13.6.1.2	屋架的采用	816
13.4.1	框支剪力墙结构布置	804	13.6.1.3	柱截面的采用	816
13.4.1.1	底层大空间剪力墙	804	13.6.1.4	其他要求	816
13.4.1.2	底层大空间,上层为鱼骨式剪力墙	805	13.6.2	屋盖构件的连接与支撑布置	817
13.4.2	截面选择与配筋	806	13.6.2.1	有檩屋盖构件的连接与支撑布置	817
13.4.2.1	截面选择	806	13.6.2.2	无檩屋盖构件的连接与支撑布置	818
13.4.2.2	配筋要求	806	13.6.2.3	屋架与柱的连接	827
13.4.3	其他构造要求	808	13.6.3	钢筋混凝土屋架构造要求	828
13.4.3.1	对楼板的要求	808	13.6.3.1	配筋要求	828
13.4.3.2	对框支层柱配筋要求	808	13.6.3.2	截面尺寸要求	828
13.4.3.3	对墙体配筋要求	809	13.6.4	厂房柱间支撑的设置与厂房结构构件的连接	829
13.5 多层和高层钢筋混凝土框架剪力墙结构		810	13.6.4.1	厂房柱间支撑的设置	829
13.5.1	一般构造规定	810	13.6.4.2	厂房结构构件的连接	831
13.5.1.1	布置要求	810	13.6.5	围护结构抗震构造要求	832
13.5.1.2	构造尺寸要求	811	13.6.5.1	砖围护墙与钢筋混凝土柱的连接	832
13.5.2	框架剪力墙的其他构造要求	812	13.6.5.2	砖围护墙的圈梁	832
13.5.2.1	截面构造要求	812	13.6.5.3	墙梁	833
13.5.2.2	配筋要求	812	13.6.5.4	墙板	834
13.5.2.3	现浇剪力墙与预制框架的连接	813	13.6.6	厂房铰接排架柱	835
13.5.3	框架剪力墙平面布置实例	813	13.6.6.1	箍筋加密区段的规定	835
13.5.3.1	预制梁柱、叠合层楼板、现浇剪力墙	813	13.6.6.2	其他构造要求	836
13.5.3.2	预制装配与现浇相结合的框架剪力墙	813	13.7 门式刚架结构		836
13.5.3.3	现浇框架剪力墙一	813	13.7.1	结构选型	836
13.5.3.4	现浇框架剪力墙二	813	13.7.1.1	门架类型	836
13.5.3.5	现浇框架剪力墙三	813	13.7.1.2	杆件尺寸	837
			13.7.1.3	门架截面尺寸	838
			13.7.2	结构布置	838
			13.7.2.1	房屋平面	838
			13.7.2.2	屋面支撑	838