

实用混凝土结构
构造手册

国振喜 施凤青 孙培生 编 中国建筑工业出版社

实用混凝土结构 构造手册

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

本构造手册根据国家标准《混凝土结构设计规范》(GBJ 10-89)、《建筑抗震设计规范》(GBJ 11-89)、《建筑地基基础设计规范》(GBJ 7-89)以及混凝土结构和建筑抗震两规范 1993 年的局部修订条文编写的。

本书共有 16 章, 主要内容包括: 材料标准与基本规定; 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, 配筋构造规定及构造简图等; 钢筋混凝土深梁与叠合梁的截面尺寸规定, 构造配筋要求及配筋简图等; 钢筋混凝土楼梯、楼盖的截面构造要求, 构造尺寸选用原则, 配筋构造要求与构造简图等; 预应力混凝土结构构件的构造要求, 截面选择, 配筋构造简图等; 素混凝土结构构件的应用, 计算方法, 构造配筋原则等; 预埋件的构造规定, 选用原则, 构造简图等; 钢筋混凝土结构抗震构造的基本规定, 梁、柱、框架、剪力墙等的截面尺寸构造规定、构造配筋要求及配筋简图等; 预制构件连接的构造要求, 计算方法, 构造简图等; 钢筋混凝土水池、水塔及烟囱等特种结构构造尺寸要求, 截面选用原则, 构件配筋规定, 配筋简图等; 常用资料等。

本书具有技术标准新, 内容丰富, 构造齐全合理, 应用方便和适用性强等特点, 是建筑设计人员与建筑施工人员必备的工具书, 也是建筑科研人员、管理技术人员和大专院校土建专业师生的重要参考书。

实用混凝土结构构造手册

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

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 47 $\frac{1}{4}$ 字数: 1090 千字

1991 年 12 月第一版 1994 年 9 月第三次印刷

印数: 13.061—21.160 册 定价: 35.00 元

ISBN 7-112-01422-0/TU·1050

(6459)

前 言

为适应我国建设事业发展的需要，根据中华人民共和国建设部1989年新颁发的国家标准《混凝土结构设计规范》(GBJ10—89)、《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89)、《建筑地基基础设计规范》(GBJ 7—89)以及混凝土结构和建筑抗震两规范1993年局部修订条文，结合建国四十多年来的多方著述与实践，我们编写了这本《实用混凝土结构构造手册》。其中第1、2、3、4、5、6、7、10、13、15、16章由国振喜同志编写；第9章由施岚青同志编写；第8、11、12、14章由孙培生同志编写。

全书由施岚青同志校对，由国振喜、张玉祥同志统一加工整理。

邵卓民、刘玉阶同志对本书进行审定。

在编写过程中，高名游同志参加第5章的编写工作；李玉芝同志参加第13章的编写工作；孙培华同志参加第14章的编写工作；李树斌同志参加第16章的编写工作。另外，还得到了祁伟民、马云阁、季喆、朱戒伪等许多同志的帮助和支持，在此一并致谢！

由于编者水平有限，错误、不当之处在所难免，敬请读者批评指教。

目 录

第 1 章 材料标准与一般规定

1.1 水泥	1	意事项	13
1.1.1 常用水泥与使用要求	1	1.3 钢筋	14
1.1.1-1 常用水泥	1	1.3.1 钢筋的分类、种类和级别	14
1.1.1-2 水泥的使用	2	1.3.1-1 钢筋的分类	14
1.1.2 水泥的运输与保管	3	1.3.1-2 钢筋的种类和级别	14
1.1.2-1 水泥的运输	3	1.3.2 钢筋的机械性能	15
1.1.2-2 水泥的保管	3	1.3.2-1 热轧钢筋的机械性能	15
1.1.3 配制混凝土所用水泥		1.3.2-2 冷拉钢筋的机械性能	15
与选用	4	1.3.3 钢筋强度标准值、钢筋	
1.1.3-1 配制混凝土所用水泥	4	强度设计值	16
1.1.3-2 水泥的选用	4	1.3.3-1 钢筋强度标准值	16
1.2 混凝土	7	1.3.3-2 钢筋强度设计值	17
1.2.1 混凝土的分类与所用材		1.3.4 钢筋代换	18
料的要求	7	1.3.4-1 钢筋代换原则	18
1.2.1-1 混凝土的分类	7	1.3.4-2 钢筋代换注意事项	18
1.2.1-2 混凝土所用的配料要求	9	1.3.4-3 钢筋等强度代换方法	19
1.2.1-3 拌制混凝土用水要求	10	1.3.4-4 构件截面的有效高度影响	21
1.2.2 混凝土强度等级	10	1.3.4-5 钢筋代换实例	21
1.2.2-1 混凝土强度等级的划分	10	1.3.5 钢筋的锚固	22
1.2.2-2 混凝土强度取值	10	1.3.5-1 纵向受拉钢筋的锚固长度	22
1.2.3 混凝土保护层	11	1.3.5-2 纵向受拉钢筋截断、弯	
1.2.3-1 混凝土保护层的作用	11	钩及承受重复荷载的一	
1.2.3-2 混凝土保护层最小厚度		些规定	23
规定	11	1.3.6 钢筋的接头	23
1.2.4 混凝土配合比	12	1.3.6-1 钢筋的焊接接头	23
1.2.4-1 确定混凝土配合比的原则	12	1.3.6-2 钢筋的搭接接头	25
1.2.4-2 混凝土配合比设计步骤	12	1.3.6-3 受力钢筋接头位置规定	28
1.2.5 混凝土工程节约水泥与		1.3.7 钢筋的一般表示方法	28
混凝土中掺用氯盐	13	1.3.7-1 钢筋的表示方法	28
1.2.5-1 混凝土工程节约水泥措施	13	1.3.7-2 钢筋画法	29
1.2.5-2 混凝土中掺用氯盐的注		1.3.8 配筋率	30

1.3.8-1 纵向钢筋最小配筋百分率	30	1.4.1-2 焊条的选用	32
1.3.8-2 受弯构件纵向钢筋最大配筋百分率	31	1.5 变形缝	33
1.4 焊条	31	1.5.1 沉降缝	33
1.4.1 焊条	31	1.5.2 伸缩缝	33
1.4.1-1 焊接材料的种类和用途	31	1.5.3 防震缝	34
		1.6 钢筋直径的选用	35

第 2 章 钢筋混凝土板

2.1 板的截面选择	36	2.2.4-2 双向板配筋	46
2.1.1 单向板	36	2.3 板上开洞与板上放置小型设备基础	50
2.1.1-1 一般概念	36	2.3.1 板上开洞的加固方法	50
2.1.1-2 板的厚度	36	2.3.1-1 圆洞直径 $d < 300\text{mm}$ 时的加固方法	50
2.1.1-3 板的跨度	38	2.3.1-2 圆洞直径 $300\text{mm} \leq d \leq 1000\text{mm}$ 时的加固方法	50
2.1.2 双向板	38	2.3.1-3 圆洞直径 $d > 1000\text{mm}$ 时的加固方法	51
2.1.2-1 一般概念	38	2.3.1-4 屋面板上孔洞加固方法	52
2.1.2-2 板的厚度	38	2.3.2 板上放置小型设备基础	53
2.1.3 板的支承长度	38	2.3.2-1 板上有较大集中荷载或有振动较大的小型设备	53
2.1.3-1 现浇板的支承长度	38	2.3.2-2 其他要求	53
2.1.3-2 预制板的支承长度	38	2.4 悬臂板	55
2.2 板的配筋	39	2.4.1 嵌固在砖墙内的深度与配筋	55
2.2.1 板的受力钢筋	39	2.4.1-1 悬臂板嵌固在砖墙内的深度要求	55
2.2.1-1 受力钢筋的直径	39	2.4.1-2 配筋要求	55
2.2.1-2 受力钢筋的间距	39	2.4.2 梁单侧和双侧带悬臂板的配筋	55
2.2.1-3 受力钢筋的锚固	39	2.4.2-1 梁单侧带悬臂板的配筋	55
2.2.1-4 板配置箍筋和弯起钢筋	41	2.4.2-2 梁双侧带悬臂板的配筋	56
2.2.2 板的分布钢筋	42		
2.2.2-1 分布钢筋的配置要求	42		
2.2.2-2 分布钢筋的直径及间距	43		
2.2.3 板的附加钢筋	43		
2.2.3-1 嵌固在承重砖墙内的现浇板	43		
2.2.3-2 其他要求	44		
2.2.4 板的配筋	44		
2.2.4-1 单向板配筋	44		

第 3 章 钢筋混凝土梁

3.1 梁的截面选择	57	寸	57
3.1.1 梁的截面形式与截面尺		3.1.1-1 梁的截面形式	57

3.1.1-2 梁的截面尺寸	57	3.4.2-3 其他要求	69
3.1.2 梁的跨度与梁在砖墙上 的支承长度	58	3.5 梁的配筋要求	69
3.1.2-1 梁的跨度	58	3.5.1 纵向受力钢筋在端支座 的锚固	69
3.1.2-2 梁在砖墙上的支承长度	58	3.5.1-1 当梁支承在砖墙或砖柱上	69
3.2 梁的纵向受力钢筋	58	3.5.1-2 梁与柱整体连接, 而计 算中考虑为简支	69
3.2.1 纵向受力钢筋的直径、 层数及间距	58	3.5.2 梁的中间支座配筋	70
3.2.1-1 受力钢筋的直径	58	3.5.2-1 配筋要求	70
3.2.1-2 受力钢筋的层数及间距	58	3.5.2-2 主梁、次梁、板钢筋布置	72
3.2.2 纵向受力钢筋的锚固	59	3.5.3 现浇整体式框架节点构 造	72
3.2.2-1 简支梁下部纵向受力钢 筋伸入支座的锚固	59	3.5.3-1 框架柱顶部节点	72
3.2.2-2 梁中纵向受力钢筋在节 点(或支座)范围内的 锚固	60	3.5.3-2 框架柱中部节点	73
3.3 梁的弯起钢筋、箍筋及鸭筋	62	3.5.3-3 框架柱与横梁支托	73
3.3.1 梁的弯起钢筋	62	3.5.4 悬臂梁、圈梁、梁支托	74
3.3.1-1 弯起钢筋的设置	62	3.5.4-1 悬臂梁	74
3.3.1-2 弯起角度和弯转半径	62	3.5.4-2 圈梁	74
3.3.1-3 弯起钢筋的锚固	62	3.5.4-3 梁支托	75
3.3.1-4 弯起钢筋的间距和布置	63	3.5.5 带小悬臂板的梁	75
3.3.2 梁的箍筋	64	3.5.5-1 十字形梁	75
3.3.2-1 箍筋的设置	64	3.5.5-2 T形梁	75
3.3.2-2 箍筋的间距	64	3.5.5-3 Γ 形梁	75
3.3.2-3 箍筋的直径	65	3.5.5-4 L形梁	76
3.3.2-4 箍筋的形式	65	3.5.6 梁垫、梁腰上开洞	76
3.3.2-5 箍筋的肢数	65	3.5.6-1 梁垫	76
3.3.3 鸭筋	66	3.5.6-2 梁腰上开洞	77
3.3.3-1 鸭筋与浮筋	66	3.5.7 梁内折角处配筋	77
3.3.3-2 鸭筋的设置方法	66	3.5.7-1 梁内折角处配筋要求	77
3.4 梁的纵向构造钢筋	68	3.5.7-2 梁内折角配筋	78
3.4.1 梁的架立钢筋	68	3.6 梁受集中荷载时(包括次梁 支承在主梁上)的附加横向 钢筋	79
3.4.1-1 架立钢筋的设置	68	3.6.1 附加横向钢筋的作用与 设置	79
3.4.1-2 架立钢筋的最小直径	68	3.6.1-1 设置附加横向钢筋的作用	79
3.4.2 梁侧面的纵向构造钢筋 及拉筋	68	3.6.1-2 附加横向钢筋的设置	79
3.4.2-1 梁侧面的纵向钢筋设置	68	3.6.2 附加横向钢筋的计算与 计算表	80
3.4.2-2 梁侧面的纵向构造钢筋 及拉筋设置简图	69	3.6.2-1 附加横向钢筋的计算	80

3.6.2-2 附加横向钢筋计算用表 与计算例题.....	80
----------------------------------	----

第 4 章 钢筋混凝土柱

4.1 柱的截面选择	83	4.3 柱中箍筋	95
4.1.1 柱的计算长度.....	83	4.3.1 柱中箍筋形式、直径与 间距.....	95
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.....	83	4.3.1-1 柱中箍筋的形式及直径.....	95
4.1.1-2 梁与柱为刚接的钢筋混 凝土框架柱.....	83	4.3.1-2 柱中箍筋间距.....	95
4.1.2 单层厂房常用柱的截面 形式及截面尺寸.....	84	4.3.2 柱中箍筋布置形式.....	96
4.1.2-1 常用柱的截面形式.....	84	4.3.2-1 矩形柱截面箍筋及复合 箍筋布置形式.....	96
4.1.2-2 柱的截面尺寸.....	84	4.3.2-2 工形柱截面箍筋形式.....	102
4.1.3 工形柱、双肢柱外形构 造尺寸.....	88	4.3.2-3 双肢柱截面箍筋布置形 式示图.....	102
4.1.3-1 工形柱外形构造尺寸.....	88	4.3.3 高层建筑框架柱箍筋布 置形式.....	103
4.1.3-2 双肢柱外形构造尺寸.....	89	4.3.3-1 方柱与圆柱截面箍筋布 置形式.....	103
4.1.4 框架柱的截面尺寸.....	90	4.3.3-2 矩形柱截面箍筋布置形式.....	104
4.1.4-1 框架柱截面尺寸的高 度与宽度比.....	90	4.4 露天栈桥柱、双肢柱配筋	106
4.1.4-2 框架柱截面尺寸的其他 要求.....	90	4.4.1 露天栈桥柱配筋.....	106
4.2 柱中纵向钢筋	90	4.4.1-1 柱头配筋.....	106
4.2.1 柱中纵向受力钢筋.....	90	4.4.1-2 矩形截面上、下配筋.....	106
4.2.1-1 柱中纵向受力钢筋一般规定.....	90	4.4.2 双肢柱配筋.....	107
4.2.1-2 矩形截面柱纵向受力钢 筋构造配置要求.....	91	4.4.2-1 双肢柱肩梁配筋.....	107
4.2.2 柱中纵向构造钢筋及复 合箍筋.....	91	4.4.2-2 双肢柱腹杆配筋.....	107
4.2.2-1 柱中纵向构造钢筋设置.....	91	4.4.2-3 人孔配筋.....	107
4.2.2-2 柱中复合箍筋设置.....	92	4.5 钢筋混凝土管柱及山墙壁柱	109
4.2.3 柱中纵向钢筋的接头.....	93	4.5.1 钢筋混凝土管柱.....	109
4.2.3-1 轴心、偏心受压柱的钢 筋接头.....	93	4.5.1-1 一般要求.....	109
4.2.3-2 下柱截面高度大于上柱截面 高度的现浇柱的钢筋接头.....	93	4.5.1-2 斜腹杆及平腹杆双肢管 柱外形要求.....	109
4.2.3-3 预制柱的钢筋接头.....	94	4.5.1-3 管柱与肩梁连接.....	109
		4.5.1-4 管柱与腹杆连接.....	111
		4.5.1-5 单、双管柱柱顶构造.....	111
		4.5.1-6 柱脚构造.....	111
		4.5.2 山墙壁柱.....	113
		4.5.2-1 一般要求.....	113

4.5.2-2 构造尺寸	113	4.5.2-3 柱截面尺寸	113
--------------------	-----	---------------------	-----

第 5 章 钢筋混凝土牛腿

5.1 牛腿的一般简述与截面尺寸	115	5.1.3 计算例题	119
5.1.1 牛腿的一般简述	115	5.2 牛腿的截面尺寸选择表与承载力计算表	123
5.1.1-1 牛腿的作用	115	5.2.1 牛腿的截面尺寸选择表	123
5.1.1-2 牛腿的分类	115	5.2.1-1 制表公式	123
5.1.2 牛腿的截面尺寸与配筋	115	5.2.1-2 适用范围选择表	124
5.1.2-1 符合裂缝控制要求的最小截面尺寸	115	5.2.1-3 计算例题	197
5.1.2-2 配筋计算	116	5.2.2 牛腿承载力计算表	197
5.1.2-3 牛腿配筋示意图	117	5.2.2-1 竖向力作用下牛腿承载力计算表	197
5.1.2-4 牛腿截面尺寸的构造规定	118	5.2.2-2 水平拉力作用下牛腿锚筋承载力计算表	202
5.1.2-5 牛腿配筋的构造规定	118		

第 6 章 钢筋混凝土基础

6.1 一般规定	204	6.2.2-1 刚性基础的柱脚高度	207
6.1.1 基础形式, 材料选用与埋置深度	204	6.2.2-2 刚性基础的基础底面宽度	207
6.1.1-1 基础形式	204	6.3 扩展基础	209
6.1.1-2 基础的材料选用	205	6.3.1 扩展基础包括内容	209
6.1.1-3 基础的埋置深度	205	6.3.2 扩展基础的构造要求	209
6.1.2 基础顶面标高与基础底板受力钢筋保护层厚度	206	6.4 现浇柱下钢筋混凝土独立基础	209
6.1.2-1 基础顶面标高	206	6.4.1 一般构造要求	209
6.1.2-2 基础底板受力钢筋保护层厚度	206	6.4.1-1 钢筋混凝土基础形式	209
6.1.3 基础底板截面尺寸与构造配筋	206	6.4.1-2 钢筋混凝土基础高度	210
6.1.3-1 基础底板尺寸	206	6.4.1-3 钢筋混凝土阶梯形基础的阶高及阶数	211
6.1.3-2 基础底板构造配筋	206	6.4.2 基础构造与柱的连接	211
6.2 刚性基础	207	6.4.2-1 钢筋混凝土阶梯形及锥形基础构造	211
6.2.1 材料选用与适用范围	207	6.4.2-2 现浇柱与基础的连接	211
6.2.1-1 材料选用	207	6.5 预制柱下钢筋混凝土独立基础	214
6.2.1-2 适用范围	207	6.5.1 预制柱基础的杯口形式、构造及柱的插入深度	214
6.2.2 柱脚高度与基础底面宽度	207	6.5.1-1 预制柱基础的杯口形式	214

6.5.1-2	预制柱基础杯口的构造	214	6.9	桩基础	225
6.5.1-3	预制柱基础的杯底厚度和杯壁厚度	214	6.9.1	桩和桩基与桩基承台的构造	225
6.5.1-4	柱的插入深度	215	6.9.1-1	桩和桩基的基本构造	225
6.5.2	无短柱基础杯口的配筋构造	215	6.9.1-2	桩基承台的构造	226
6.5.2-1	杯壁不配筋的条件	215	6.9.2	方形和三角形桩, 预应力混凝土管桩	226
6.5.2-2	杯壁配筋的条件	215	6.9.2-1	方形和三角形桩	226
6.5.3	预制钢筋混凝土柱与高杯口的连接	216	6.9.2-2	预应力混凝土管桩	228
6.5.3-1	预制钢筋混凝土柱插入高杯口深度规定	216	6.9.3	桩顶、桩尖及接桩构造	228
6.5.3-2	高杯口杯壁配筋	216	6.9.3-1	桩顶构造要求	228
6.6	钢筋混凝土条形基础	218	6.9.3-2	桩尖构造要求	229
6.6.1	墙下钢筋混凝土条形基础	218	6.9.3-3	接桩构造要求	229
6.6.1-1	墙下条形基础的一般规定	218	6.9.4	爆扩桩基础	233
6.6.1-2	墙下条形基础的配筋	218	6.9.4-1	爆扩桩简述	233
6.6.2	柱下钢筋混凝土条形基础	219	6.9.4-2	构造要求	233
6.6.2-1	柱下条形基础的一般规定	219	6.9.5	灌注桩基础	233
6.6.2-2	柱下条形基础的配筋	220	6.9.5-1	一般规定	233
6.7	钢柱基础	221	6.9.5-2	灌注桩构造	234
6.7.1	钢柱与基础的连接	221	6.9.5-3	桩承台的形式与基本尺寸	233
6.7.1-1	钢柱基础顶面的平面尺寸要求	221	6.9.5-4	承台材料选用	235
6.7.1-2	钢柱与基础的连接要求	222	6.9.5-5	桩顶与承台的连接	235
6.7.2	基础高度与螺栓形式	222	6.9.5-6	桩承台的防冻措施	235
6.7.2-1	钢柱基础高度	222	6.10	壳体基础	236
6.7.2-2	连接螺栓形式	222	6.10.1	壳体基础的形式及应用	236
6.8	满堂红平板式基础	222	6.10.1-1	壳体基础的形式	236
6.8.1	墙下平板式基础	222	6.10.1-2	壳体基础的应用	236
6.8.1-1	材料选用与截面尺寸	222	6.10.2	壳体基础的组成与对几何尺寸的要求	236
6.8.1-2	配筋规定	224	6.10.2-1	壳体基础的组成	236
6.8.2	柱下平板式基础	225	6.10.2-2	对壳体基础各部位几何尺寸相互关系的要求	237
6.8.2-1	截面尺寸要求	225	6.10.3	壳体基础的构造与示图	237
6.8.2-2	配筋要求	225	6.10.3-1	壳体基础的构造	237
			6.10.3-2	壳体基础配筋示图	239
			6.11	岩石锚杆基础	241
			6.11.1	岩石锚杆基础的应用	241
			6.11.2	对岩石锚杆基础的要求	241

第7章 钢筋混凝土深梁、叠合梁

7.1 钢筋混凝土深梁	243	7.2.1-1 对叠合梁的规定	245
7.1.1 一般要求	243	7.2.1-2 对叠合板的规定	245
7.1.1-1 按深梁设计的条件	243	7.2.2 预制构件民用建筑叠合梁	245
7.1.1-2 截面尺寸与连接	243	7.2.2-1 适用条件	245
7.1.2 深梁的配筋要求	243	7.2.2-2 截面尺寸与配筋	245
7.1.2-1 深梁的纵向受拉钢筋	243	7.2.2-3 叠合梁梁头构造	249
7.1.2-2 简支深梁下部的纵向受拉钢筋	244	7.2.2-4 叠合梁示图	257
7.1.2-3 深梁钢筋的配置	244	7.2.3 预制构件工业建筑叠合梁	261
7.1.2-4 深梁的竖向吊筋	244	7.2.3-1 截面尺寸	261
7.1.2-5 深梁中钢筋的配筋率	244	7.2.3-2 截面配筋	262
7.2 钢筋混凝土叠合梁	245	7.2.3-3 叠合梁配筋示图	265
7.2.1 叠合梁的构造规定	245		

第8章 钢筋混凝土楼梯、无梁楼盖、井字楼盖、密肋楼盖

8.1 钢筋混凝土楼梯	270	8.1.4-4 单梁楼梯	288
8.1.1 楼梯的种类与模数	270	8.1.5 钢筋混凝土预制装配式楼梯	288
8.1.1-1 钢筋混凝土楼梯的种类	270	8.1.5-1 应用简述	288
8.1.1-2 钢筋混凝土楼梯的模数	273	8.1.5-2 制作形式	290
8.1.2 现浇板式楼梯的内力计算与构造	280	8.2 钢筋混凝土无梁楼盖	292
8.1.2-1 内力计算	280	8.2.1 现浇式有柱帽无梁楼盖	292
8.1.2-2 构造要求	281	8.2.1-1 一般规定	292
8.1.2-3 配筋示图	282	8.2.1-2 柱帽尺寸、板带划分与配筋示图	293
8.1.3 现浇梁式楼梯的内力计算与构造	283	8.2.2 现浇式无柱帽无梁楼盖	295
8.1.3-1 内力计算	283	8.2.2-1 箍筋配置	295
8.1.3-2 截面计算要点	284	8.2.2-2 弯起钢筋配置	295
8.1.3-3 构造要求	285	8.2.3 现浇式无梁楼盖孔洞加固及圈梁配筋	296
8.1.3-4 配筋示图	285	8.2.3-1 现浇式无梁楼盖孔洞加固	296
8.1.4 现浇钢筋混凝土悬挑楼梯、螺旋楼梯、踏板楼梯及单梁楼梯	285	8.2.3-2 无梁楼盖圈梁的设置与配筋	299
8.1.4-1 悬挑楼梯	285	8.3 现浇式钢筋混凝土井字楼盖	300
8.1.4-2 螺旋楼梯	286	8.3.1 井字楼盖	300
8.1.4-3 踏板楼梯	287	8.3.1-1 井字楼盖透视	300

8.3.1-2 井字密肋楼盖	300	8.4.1-1 密肋楼盖布置	302
8.3.2 布置规定与配筋	301	8.4.1-2 配筋要求	302
8.3.2-1 布置规定	301	8.4.2 配筋示意图	302
8.3.2-2 梁截面尺寸及配筋	301	8.4.2-1 肋截面尺寸及配筋示意图	302
8.4 现浇式钢筋混凝土密肋楼盖	302	8.4.2-2 肋配筋示意图	304
8.4.1 密肋楼盖布置与配筋	302		

第 9 章 预应力混凝土结构构件

9.1 一般构造规定	305	9.1.5-2 后张法预应力混凝土构件	320
9.1.1 材料的选用	305	9.1.6 预应力芯棒	321
9.1.1-1 混凝土	305	9.2 预应力混凝土板型构件	321
9.1.1-2 预应力钢筋	305	9.2.1 预应力混凝土空心板	321
9.1.1-3 非预应力钢筋	305	9.2.1-1 材料选择	321
9.1.2 锚具	306	9.2.1-2 尺寸	322
9.1.2-1 粗钢筋锚具	306	9.2.1-3 配筋构造	323
9.1.2-2 钢丝束锚具	307	9.2.2 预应力混凝土大型屋面板	323
9.1.2-3 钢筋束和钢绞线锚具	311	9.2.2-1 材料选择	323
9.1.3 预应力钢筋	312	9.2.2-2 板型和尺寸	323
9.1.3-1 保护层厚度	312	9.2.2-3 配筋构造	325
9.1.3-2 钢筋间距	312	9.2.2-4 连接构造	327
9.1.3-3 后张法构件的孔道直径 和孔道中心最小距离	313	9.3 预应力混凝土梁式构件	328
9.1.3-4 预应力钢筋的曲率半径	313	9.3.1 预应力钢弦混凝土梁	328
9.1.3-5 预应力钢筋的锚固长度 l_a	314	9.3.1-1 材料	328
9.1.3-6 预应力钢筋的预应力传 递长度 l_{tr}	314	9.3.1-2 截面形状和尺寸	328
9.1.3-7 钢筋的接头	314	9.3.1-3 钢筋配置	329
9.1.3-8 纵向钢筋的最小配筋百 分率	314	9.3.2 预应力混凝土屋面梁	329
9.1.4 非预应力钢筋	315	9.3.2-1 材料	329
9.1.4-1 纵向钢筋	315	9.3.2-2 尺寸	329
9.1.4-2 箍筋和附加钢筋网片	315	9.3.2-3 钢筋配置	331
9.1.4-3 附加竖向钢筋	316	9.3.3 连接构造	337
9.1.4-4 附加横向钢筋	317	9.4 预应力混凝土吊车梁	338
9.1.4-5 折线构造钢筋	317	9.4.1 材料	338
9.1.4-6 附加纵向水平钢筋	318	9.4.2 选型与尺寸	338
9.1.5 预应力混凝土构件的端 部构造	318	9.4.2-1 制作长度	338
9.1.5-1 先张法预应力混凝土构件	318	9.4.2-2 高度	339
		9.4.2-3 腹板	339
		9.4.2-4 上翼缘	340
		9.4.2-5 下翼缘	340
		9.4.2-6 预留孔	340

9.4.3 配筋构造	340	9.5.2-3 节点间距	347
9.4.3-1 下部纵向钢筋	340	9.5.2-4 杆件截面尺寸	347
9.4.3-2 上部纵向钢筋	342	9.5.2-5 节点尺寸	348
9.4.3-3 腹板内的腰筋	343	9.5.3 配筋构造	349
9.4.3-4 箍筋	343	9.5.3-1 上弦杆(包括梯形屋架 的端斜压杆)	349
9.4.3-5 梁端配筋	344	9.5.3-2 下弦杆	351
9.4.4 连接构造	344	9.5.3-3 腹杆	352
9.4.4-1 吊车梁与柱的连接	344	9.5.3-4 端节点	353
9.4.4-2 轨道与吊车梁的连接	344	9.5.3-5 中间节点	355
9.5 预应力混凝土屋架	346	9.5.4 组合屋架拼接节点的连接	356
9.5.1 材料	346	9.5.4-1 上弦拼接节点	356
9.5.2 尺寸	346	9.5.4-2 下弦拼接节点	358
9.5.2-1 跨度	346		
9.5.2-2 矢高 f 、端部高度 h	346		

第10章 支 撑 系 统

10.1 一般简述	360	10.2.1-1 支撑布置应考虑的因素	365
10.1.1 支撑的设置与作用	360	10.2.1-2 其他规定	365
10.1.1-1 支撑的设置	360	10.2.2 屋盖支撑的布置	365
10.1.1-2 支撑的作用	360	10.2.2-1 天窗架支撑的布置	365
10.1.2 支撑的分类	361	10.2.2-2 屋盖上弦支撑的布置	367
10.1.2-1 屋盖支撑	361	10.2.2-3 屋盖下弦支撑的布置	369
10.1.2-2 柱间支撑	361	10.2.2-4 屋盖竖向支撑及水平系 杆的布置	374
10.1.3 支撑的构造与连接	362	10.2.2-5 屋盖支撑选择	378
10.1.3-1 支撑的构造	362	10.2.3 柱间支撑	379
10.1.3-2 支撑的连接	363	10.2.3-1 简述	379
10.2 单层工业厂房支撑布置	365	10.2.3-2 柱间支撑的设置	379
10.2.1 支撑布置的一般规定	365		

第11章 素混凝土结构构件

11.1 一般规定	381	11.2.1 受压构件	381
11.1.1 设计规定	381	11.2.2 受弯构件	384
11.1.2 构造配筋规定	381	11.2.3 局部受压	385
11.2 素混凝土结构构件计算	381	11.3 计算例题	385

第12章 预 埋 件

12.1 预埋件的计算	389	12.3.2 受拉构件与受弯构件受	
12.1.1 由锚板 and 对称配置的直		拉锚筋的位置	400
锚筋组成的预埋件	389	12.3.3 锚筋间距和边缘距离	401
12.1.2 由锚板 and 对称配置的弯		12.3.4 板中预埋件示图	402
折锚筋与直锚筋组成的		12.3.5 梁中预埋件示图	403
预埋件	390	12.3.6 柱中预埋件示图	404
12.2 构造规定与计算例题	390	12.3.7 单轨吊车梁用预埋件	
12.2.1 预埋件的构造规定	390	示图	405
12.2.2 计算例题	392	12.4 吊环	406
12.3 预埋件示图及其他	397	12.4.1 材料选用及计算原则	406
12.3.1 预埋件的形式和位置	397	12.4.2 吊环选用表	406

第13章 钢筋混凝土结构抗震构造

13.1 抗震构造一般规定	407	13.2.2-1 截面尺寸	412
13.1.1 本章所述内容与结构抗		13.2.2-2 纵向钢筋配置规定	412
震等级	407	13.2.2-3 框架梁中箍筋的构造	
13.1.1-1 本章所述内容	407	要求	413
13.1.1-2 结构抗震等级的划分	407	13.2.2-4 纵向钢筋的锚固	414
13.1.2 承载力抗震调整系数及		13.2.3 框架柱的抗震构造要求	415
纵向钢筋最小锚固长度		13.2.3-1 截面尺寸	415
与接头	408	13.2.3-2 柱轴压比限值	415
13.1.2-1 承载力抗震调整系数	408	13.2.3-3 框架柱中纵向钢筋的配	
13.1.2-2 纵向钢筋的最小锚固		置	416
长度	408	13.2.3-4 框架柱箍筋的配置	416
13.1.2-3 纵向钢筋的接头	409	13.2.4 现浇框架结构构造配筋	
13.1.3 抗震设计的材料选用原		示图	418
则	410	13.2.4-1 框架结构一级抗震等级	
13.1.3-1 混凝土强度等级的选用	410	配筋示图	418
13.1.3-2 钢筋级别的选用	410	13.2.4-2 框架结构二级抗震等级	
13.2 多层和高层钢筋混凝土框架		配筋示图	421
结构	411	13.2.4-3 框架结构三、四级	
13.2.1 抗震构造原则与其他	411	抗震等级配筋示图	423
13.2.1-1 抗震构造原则	411	13.3 多层和高层钢筋混凝土一般	
13.2.1-2 抗震构造其他要求	411	剪力墙结构	425
13.2.2 框架梁的抗震构造要求	412	13.3.1 剪力墙的布置	425
		13.3.1-1 平面布置原则	425

13.3.1-2 其他一些布置规定	425	13.4.1 框支剪力墙结构布置	437
13.3.2 剪力墙的厚度与截面符合条件	426	13.4.1-1 底层大空间剪力墙	437
13.3.2-1 剪力墙的厚度	426	13.4.1-2 底层大空间, 上层为鱼骨式剪力墙	437
13.3.2-2 剪力墙的受剪截面符合条件	426	13.4.2 截面选择与配筋	438
13.3.3 剪力墙的构造配筋	427	13.4.2-1 截面选择	438
13.3.3-1 剪力墙的水平、竖向分布钢筋	427	13.4.2-2 配筋要求	438
13.3.3-2 剪力墙配筋的其他构造要求	427	13.4.3 其他构造要求	440
13.3.4 剪力墙内钢筋的连接和锚固	429	13.4.3-1 对楼板的要求	440
13.3.4-1 剪力墙内钢筋的一般配置原则	429	13.4.3-2 对框支层柱配筋要求	440
13.3.4-2 剪力墙钢筋的连接与锚固要求	429	13.4.3-3 对墙体配筋要求	440
13.3.5 剪力墙中的连系梁截面与构造配筋	430	13.5 多层和高层钢筋混凝土框架剪力墙结构	442
13.3.5-1 剪力墙中连系梁截面尺寸要求	430	13.5.1 一般构造规定	442
13.3.5-2 剪力墙中连系梁构造配筋	430	13.5.1-1 布置要求	442
13.3.6 剪力墙中连系梁上开洞与剪力墙上洞口加固	431	13.5.1-2 构造尺寸要求	442
13.3.6-1 剪力墙中连系梁上开洞要求	431	13.5.2 框架剪力墙的其他构造要求	444
13.3.6-2 剪力墙上洞口加固要求	432	13.5.2-1 截面构造要求	444
13.3.7 一般剪力墙节点构造	433	13.5.2-2 配筋要求	444
13.3.7-1 预制外墙板与现浇内墙的连接	433	13.5.2-3 现浇剪力墙与预制框架的连接	444
13.3.7-2 现浇内外剪力墙的连接	434	13.5.3 框架剪力墙平面布置实例	446
13.3.7-3 现浇内外墙楼层上下墙体连接	435	13.5.3-1 预制梁柱、叠合层楼板、现浇剪力墙	446
13.3.7-4 预制外墙楼层上下墙板连接	435	13.5.3-2 预制装配与现浇相结合的框架剪力墙	446
13.3.7-5 现浇墙体的门窗过梁配筋	436	13.5.3-3 现浇框架剪力墙一	446
13.4 多层和高层钢筋混凝土框支剪力墙结构	437	13.5.3-4 现浇框架剪力墙二	446
		13.5.3-5 现浇框架剪力墙三	447
		13.5.3-6 现浇梁柱、预制楼板	447
		13.6 单层钢筋混凝土柱厂房结构	447
		13.6.1 一般规定	447
		13.6.1-1 天窗架的采用	447
		13.6.1-2 屋架的采用	448
		13.6.1-3 柱截面的采用	448
		13.6.1-4 其他要求	448
		13.6.2 屋盖构件的连接与支撑布置	448

13.6.2-1 有檩屋盖构件的连接与 支撑布置.....448	13.6.6-1 箍筋加密区段的规定.....468
13.6.2-2 无檩屋盖构件的连接与 支撑布置.....450	13.6.6-2 其他构造要求.....470
13.6.2-3 屋架与柱顶的连接.....460	13.6.6-3 柱的截面型式和尺寸.....471
13.6.3 钢筋混凝土屋架构造要 求.....462	13.7 门式刚架结构471
13.6.3-1 配筋要求.....462	13.7.1 结构选型.....471
13.6.3-2 截面尺寸要求.....462	13.7.1-1 门架类型.....471
13.6.4 厂房柱间支撑的设置与 厂房结构构件的连接.....462	13.7.1-2 杆件尺寸.....473
13.6.4-1 厂房柱间支撑的设置.....462	13.7.1-3 门架截面尺寸.....474
13.6.4-2 厂房结构构件的连接.....464	13.7.2 结构布置.....474
13.6.5 围护结构抗震构造要求.....464	13.7.2-1 房屋平面.....474
13.6.5-1 砖围护墙与钢筋混凝土 柱的连接.....464	13.7.2-2 屋面支撑.....474
13.6.5-2 砖围护墙的圈梁.....465	13.7.2-3 屋面水平系杆.....475
13.6.5-3 墙梁.....466	13.7.2-4 柱间支撑.....476
13.6.5-4 墙板.....467	13.7.2-5 围护墙.....476
13.6.6 厂房铰接排架柱.....468	13.8 地震烈度表及对主要城市地 震烈度值规定476
	13.8.1 地震烈度表.....476
	13.8.2 全国城镇地震烈度 区划表.....479
	13.8.3 地震震级与地震烈度.....484

第14章 预制构件连接

14.1 一般规定.....485	14.2.2-6 半密合式连接计算.....508
14.1.1 设计原则.....485	14.2.2-7 计算例题.....509
14.1.2 节点承载力计算的一般 规定.....486	14.2.2-8 构造示图.....511
14.1.3 对材料和施工的要求.....490	14.2.3 插入式节点连接.....512
14.2 柱与柱连接.....491	14.2.3-1 构造要求.....513
14.2.1 榫式连接.....491	14.2.3-2 连接计算.....513
14.2.1-1 构造要求.....491	14.2.3-3 计算例题.....515
14.2.1-2 连接计算.....492	14.2.4 浆锚式连接.....517
14.2.1-3 计算例题.....494	14.2.4-1 构造要求.....517
14.2.1-4 构造示图.....496	14.2.4-2 连接计算要点.....517
14.2.2 钢帽式连接.....496	14.2.4-3 计算例题.....518
14.2.2-1 构造要求.....498	14.3 柱与梁连接519
14.2.2-2 钢结构件连接计算.....498	14.3.1 明牛腿式节点连接.....519
14.2.2-3 密合式连接计算.....503	14.3.1-1 构造要求.....520
14.2.2-4 密合式柱连接件选用表.....504	14.3.1-2 连接计算.....520
14.2.2-5 非密合式连接计算.....504	14.3.1-3 计算例题.....522
	14.3.1-4 构造示图.....523

14.3.2 钢明牛腿连接	529	14.3.7-1 构造要求	556
14.3.2-1 构造要求	529	14.3.7-2 连接计算	556
14.3.2-2 连接计算及例题	530	14.3.7-3 计算例题	557
14.3.3 钢暗牛腿连接	533	14.3.7-4 构造示图	559
14.3.3-1 构造要求	534	14.4 梁与梁的连接	560
14.3.3-2 连接计算	534	14.4.1 一般规定	560
14.3.3-3 计算例题	535	14.4.2 牛腿连接	561
14.3.3-4 构造示图	536	14.4.3 钢牛腿连接	562
14.3.4 齿槽式节点连接	538	14.4.4 主次梁齿槽连接	562
14.3.4-1 构造要求	538	14.4.4-1 构造要求	562
14.3.4-2 连接计算	539	14.4.4-2 连接计算	563
14.3.4-3 计算例题	540	14.4.4-3 计算用表	564
14.3.4-4 构造示图	542	14.4.4-4 构造示图	564
14.3.5 装配整浇式节点连接	544	14.5 梁板连接	568
14.3.5-1 构造要求	544	14.5.1 梁上挑耳	568
14.3.5-2 连接计算要点	544	14.5.1-1 一般简述	568
14.3.5-3 计算例题	545	14.5.1-2 计算方法	570
14.3.5-4 构造示图	546	14.5.1-3 计算用表	570
14.3.6 现浇柱预制梁节点连接	551	14.5.2 板与梁及板与板连接	574
14.3.6-1 构造要求及计算要点	551	14.5.2-1 坐浆法	574
14.3.6-2 构造示图	552	14.5.2-2 板与板之间加钢筋或钢筋网	574
14.3.7 叠压浆锚式节点连接	555		

第15章 水池, 水塔, 烟囱

15.1 水池	576	15.1.2 水池闭水试验及裂缝修 补	579
15.1.1 基本规定及材料要求	576	15.1.2-1 水池闭水试验	579
15.1.1-1 简述	576	15.1.2-2 常用的裂缝补漏方法	579
15.1.1-2 材料要求	576	15.1.3 水池结构常用的外加剂	582
15.1.1-3 水池混凝土构件最小厚 度	577	15.1.3-1 防水剂	582
15.1.1-4 钢筋混凝土各项指标的 选定	577	15.1.3-2 减水剂	582
15.1.1-5 混凝土保护层的最小厚 度	577	15.1.3-3 加气剂(引气剂)	583
15.1.1-6 矩形水池伸缩缝的最大 间距	577	15.1.3-4 速凝剂	584
15.1.1-7 水池在抗震设防地区的 构造要求	578	15.1.3-5 早强剂	585
15.1.1-8 水池砖石砌体材料指标	579	15.1.3-6 膨胀剂	586
		15.1.4 水池地基处理	587
		15.1.4-1 水池地基处理的一般原 则	587
		15.1.4-2 水池地基处理方法	587