



实用混凝土 结构构造手册

(第四版)

国振喜 孙 谔 孙 学 国 伟 主编
孙培生 高名游 国忠琦 主审

中国建筑工业出版社

实用混凝土结构构造手册

(第四版)

国振喜 孙 湛 孙 学 国 伟 主编
孙培生 高名游 国忠琦 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用混凝土结构构造手册/国振喜等主编. —4版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-112-18066-0

I. ①实… II. ①国… III. ①混凝土结构-建筑构造-手册
IV. ①TU37-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 084373 号

本书第四版是根据新颁布实施的国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010、《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010、《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011、《建筑结构荷载规范》GB 50009—2012 及国家行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010 和其他有关标准、规范的规定,并结合新中国成立以来的工程实践和多方著述编写的实用工具书。

本书内容包括:混凝土结构材料标准与相关规定,钢筋混凝土板及板式楼梯,钢筋混凝土梁,钢筋混凝土单层厂房柱,钢筋混凝土柱牛腿设计,现浇钢筋混凝土柱及梁柱节点,钢筋混凝土基础,钢筋混凝土剪力墙及叠合构件与装配式结构,钢筋混凝土结构构件抗震构造,高层建筑混凝土结构构造,地下工程防水构造与做法,地下工程渗漏治理技术规定,预应力混凝土结构构件构造,钢筋混凝土结构预埋件及连接件,支撑系统,挡土墙及建筑基坑支护,混凝土结构加固,常用资料等。

全书以表格化、图形化表达,可直接查阅参考使用。

全书技术标准新,内容丰富,简明实用,可供房屋建筑结构设计人员、施工人员及监理人员使用,也可供大专院校土建师生及科学研究人员使用与参考。

本书下载部分,均在目录、章节前面加“●”标志号为下载内容。

责任编辑:赵梦梅 魏 枫 李东禧

责任校对:陈晶晶 刘 钰

本书配套资源请进入 <http://book.cabplink.com/zydown.jsp> 页面,搜索图书名称找到对应资源点击下载。(注:配套资源需免费注册网站用户并登录后才能完成下载,资源包解压密码为本书征订号:27300)

实用混凝土结构构造手册

(第四版)

国振喜 孙 谡 孙 学 国 伟 主编
孙培生 高名游 国忠琦 主审

*

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

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:46 1/4 字数:1153千字

2015年9月第四版 2015年9月第八次印刷

定价:99.00元(附网络下载)

ISBN 978-7-112-18066-0

(27300)

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 (第四版)

《实用混凝土结构构造手册》自 1991 年出版以来,深受广大建筑人员的欢迎,先后印刷多次来满足读者的需要。与此同时,我们又接到不少读者来信,要求手册内容提供更多的混凝土结构构造做法和有关规定。

为适应我国建设事业的发展需要,进一步满足广大建筑人员的需求,并答谢广大读者对本书的关心和鼓励,我们决定按最新的国家标准、规范、规程和读者要求,对本书第三版进行全面、系统修订。本书修订的主要依据为国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010、《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010、《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011、《建筑结构荷载规范》GB 50009—2012 及国家行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010 及其他有关标准、规范的规定,并结合新中国成立以来的工程实践和多方著述对本书第三版内容全面修订与补充,全书仍为 18 章,但调整了章序,更新了内容,使本书第四版以新的面目重新出版,奉献给广大建设工作者!

实用混凝土结构构造手册(第四版)是实施现行国家标准、规范、规程等的具体延伸、细化与补充。主要内容包括:混凝土结构材料标准与相关规定,钢筋混凝土板及板式楼梯,钢筋混凝土梁,钢筋混凝土单层厂房柱,钢筋混凝土柱牛腿设计,现浇钢筋混凝土柱及梁柱节点,钢筋混凝土基础,钢筋混凝土剪力墙及叠合构件与装配式结构,钢筋混凝土结构构件抗震构造,高层建筑混凝土结构构造,地下工程防水构造与做法,地下工程渗漏治理技术规定,预应力混凝土结构构件构造,钢筋混凝土结构预埋件及连接件,支撑系统,挡土墙及建筑基坑支护,混凝土结构加固,常用资料等。

本书下载部分,均在目录、章节前面加“●”标志号为下载内容。

在目录中:不下载部分,页码前用……点表示;下载部分,页码前用-----短线表示。

本书由国振喜、孙谌、孙学、国伟主编,由孙培生、高名游、国忠琦主审。参加编写工作的还有:李玉芝、曹立华、国刚、陈金霞、李树彬、李树凡、高振山、王茂、王枫、于英文、李艳荣、张树魁、国馨月、司文、焦芷薇、刘云鹏、何桂娟、焦德文、李兴武、孙澍宁、司念武、郭玉梅、司浩然、国英等参加了部分工作,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,以利改进。

国振喜

2014 年 12 月 15 日于鞍山

目 录

第 1 章 混凝土结构材料标准与 相关规定	1	计算用表	67
1.1 混凝土选用及计算指标	1	1.4.1 高强混凝土施工参考配合比 ..	67
1.1.1 混凝土结构术语和符号	1	1.4.2 流态混凝土施工参考配合比 ..	67
1.1.2 混凝土的定义及特性	4	1.4.3 泵送混凝土施工参考配合比 ..	68
1.1.3 混凝土的分类	4	1.4.4 普通防水混凝土施工参考 配合比	68
1.1.4 混凝土强度等级及选用规定 ..	14	1.4.5 矿渣碎石防水混凝土施工 参考配合比	69
1.1.5 混凝土轴心抗压强度的标准值 与轴心抗拉强度的标准值	15	1.5 通用硅酸盐水泥	69
1.1.6 混凝土轴心抗压强度的设计值 与轴心抗拉强度的设计值	15	1.5.1 通用硅酸盐水泥的定义与 分类及组分与材料	69
1.1.7 混凝土弹性模量及其他计算 标准	16	1.5.2 通用硅酸盐水泥强度等级 与技术要求	72
1.1.8 混凝土强度等级的选用	17	1.5.3 通用硅酸盐水泥检验规则及 包装、标志、运输与贮存	73
1.1.9 混凝土保护层	18	1.6 混凝土外加剂	75
1.1.10 混凝土结构的耐久性设计	22	1.6.1 外加剂的总则及术语与符号 ..	75
1.1.11 混凝土受弯构件的挠度限值 与裂缝控制等级	25	1.6.2 混凝土外加剂的基本规定	75
1.2 混凝土配合比设计	26	1.6.3 混凝土外加剂应用技术要求 ..	77
1.2.1 混凝土配合比设计原则	26	1.7 钢筋的选用及计算指标	94
1.2.2 混凝土配合比设计基本规定 ..	27	1.7.1 钢筋混凝土结构的钢筋选用 规定	94
1.2.3 混凝土配制强度的确定	30	1.7.2 普通钢筋强度标准值	95
1.2.4 混凝土配合比计算	31	1.7.3 钢筋强度设计值	96
1.2.5 混凝土配合比的试配、调整 与确定	35	1.7.4 钢筋的弹性模量及其他计算 标准	97
1.2.6 有特殊要求的混凝土	36	1.7.5 并筋的配置形式及钢筋代换 ..	98
1.2.7 混凝土原材料技术指标	40	1.8 普通钢筋的锚固	100
1.2.8 混凝土强度检验评定标准	46	1.8.1 普通钢筋的锚固长度计算	100
1.3 混凝土配合比计算用表	48	1.8.2 普通钢筋的锚固长度计算 用表	103
1.3.1 碎石混凝土施工参考配合比 ..	48	1.9 普通钢筋的连接	107
1.3.2 卵石混凝土施工参考配合比 ..	48		
1.4 有特殊要求的混凝土配合比			

1.9.1 普通钢筋的连接长度计算	107	设置	148
1.9.2 普通钢筋的连接长度计算 用表	111	1.14.2 高层建筑结构变形缝设置	153
1.10 建筑工程抗震设防分类 标准	115	1.14.3 后浇施工缝	156
1.10.1 建筑工程抗震设防分类 标准术语与基本规定	115	第2章 钢筋混凝土板及板式 楼梯	159
1.10.2 部分行业的建筑抗震设防 类别的划分	117	2.1 板的截面选择	159
1.11 结构不考虑地震的普通 钢筋的配筋率	121	2.1.1 单向板	159
1.11.1 钢筋混凝土结构构件中 纵向受力钢筋的最小 配筋百分率	121	2.1.2 双向板	161
1.11.2 钢筋混凝土受弯构件纵向 受力钢筋最大配筋百分率	122	2.1.3 悬臂板	162
1.11.3 梁内受扭纵向钢筋的 配筋率	124	2.1.4 预制板	162
1.11.4 钢筋混凝土梁中箍筋的 配筋率	125	2.2 板的支承长度	163
1.12 结构考虑地震作用组合的 普通钢筋的配筋率	143	2.2.1 现浇板的支承长度	163
1.12.1 框架梁全长箍筋最小配筋 百分率	143	2.2.2 预制板的支承长度	163
1.12.2 框架梁纵向受拉钢筋的 最小配筋百分率	143	2.3 板的受力钢筋	163
1.12.3 框架梁纵向受拉钢筋的最大 配筋率	145	2.3.1 受力钢筋的直径	163
1.13 其他构件配筋率	146	2.3.2 受力钢筋的间距	164
1.13.1 钢筋混凝土柱纵向钢筋的 最大配筋率	146	2.3.3 现浇板的受力钢筋锚固与 有梁楼盖楼面板和屋面板 上部贯通钢筋的连接及 其他	164
1.13.2 柱牛腿纵向受拉钢筋 配筋率	146	2.3.4 受力钢筋的弯起	169
1.13.3 剪力墙的水平 and 竖向分布 钢筋的最小配筋率	147	2.4 板的分布钢筋	170
1.13.4 深梁中纵向受拉钢筋的 配筋率	147	2.4.1 分布钢筋的配置要求	170
1.14 建筑结构变形缝的设置	148	2.4.2 分布钢筋的直径及间距	170
1.14.1 一般建筑结构变形缝的		2.5 板的构造钢筋及其他	171
		2.5.1 板的构造钢筋配置	171
		2.5.2 悬挑板的配筋构造	174
		2.5.3 板柱结构	176
		2.6 现浇单向板的配筋及图例	177
		2.6.1 分离式配筋	177
		2.6.2 弯起式配筋	180
		2.7 现浇双向板的配筋及图例	181
		2.7.1 分离式配筋	181
		2.7.2 弯起式配筋	184
		2.8 板上开洞时的加固配筋	185
		2.8.1 楼板上开孔洞边加固配筋	185
		2.8.2 屋面板上开孔洞边加固 配筋	188
		2.9 板上小型设备基础	188

2.9.1 板上小型设备基础的设置 及连接	188	3.4.2 梁侧面纵向构造钢筋及 拉筋	211
2.9.2 其他要求	189	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	213
2.10 现浇钢筋混凝土无梁楼板 ..	190	3.5.1 梁的附加横向钢筋的作用与 设置	213
2.10.1 一般要求	190	3.5.2 梁的附加横向钢筋与折角钢筋 的计算	214
2.10.2 无梁楼板的配筋	191	3.5.3 计算例题	217
2.10.3 无梁楼板纵向钢筋构造 图例	192	3.6 悬臂梁及梁支托和圈梁	218
●2.11 现浇钢筋混凝土板式楼梯 和配筋图例	1	3.6.1 悬臂梁及梁支托	218
2.11.1 现浇钢筋混凝土板式楼梯	1	3.6.2 圈梁	220
2.11.2 不考虑地震的现浇钢筋 混凝土板式楼梯配筋构造图例	6	3.7 非抗震钢筋混凝土梁配筋 图例	224
2.11.3 考虑地震的现浇钢筋混凝 土板式楼梯配筋构造图例	13	3.7.1 顶层屋面框架梁纵向钢筋 构造	224
第3章 钢筋混凝土梁	195	3.7.2 楼层框架梁纵向钢筋构造	225
3.1 梁的截面选择	195	3.7.3 框架梁(屋面框架梁)箍筋 间距构造	227
3.1.1 梁的截面形式	195	3.7.4 连续梁中间支座纵向钢筋 构造	228
3.1.2 梁的截面尺寸	195	3.7.5 悬挑梁与框架梁加腋配筋 构造	231
3.1.3 梁的跨度	196	3.8 梁垫及带小悬臂板的梁	234
3.1.4 梁的支承长度	197	3.8.1 梁垫	234
3.1.5 井字梁	197	3.8.2 带小悬臂板的梁	236
3.2 梁的纵向受力钢筋	199	●3.9 钢筋混凝土梁腹上开洞	20
3.2.1 梁的纵向受力钢筋的直径	199	3.9.1 钢筋混凝土梁腹具有矩形 孔洞的梁	20
3.2.2 梁的纵向受力钢筋的层数 及间距	200	3.9.2 钢筋混凝土梁腹具有圆形 孔洞的梁	22
3.2.3 纵向受力钢筋在梁支座的 锚固	201	●3.10 钢筋混凝土深梁	24
3.2.4 纵向受力钢筋的弯起	204	3.10.1 定义及一般规定	24
3.2.5 梁支座截面负弯矩纵向 受拉钢筋	206	3.10.2 深受弯构件计算	25
3.2.6 纵向钢筋弯折与梁、柱和 拉筋弯钩构造要求	207	3.10.3 深梁的配筋	26
3.3 梁的箍筋与鸭筋	208	3.10.4 深梁开洞	30
3.3.1 梁的箍筋	208	3.10.5 变高度简支深梁	33
3.3.2 梁的鸭筋	210	第4章 钢筋混凝土单层厂房柱	237
3.4 梁的纵向构造钢筋	211		
3.4.1 梁的上部纵向构造钢筋与 架立钢筋	211		

4.1 铰接排架柱的选型与截面选择	237	配筋图例	258
4.1.1 刚性屋盖单层房屋排架柱、露天吊车柱和栈桥柱的计算长度	237	5.2.1 柱牛腿钢筋配置要求	258
4.1.2 单层厂房常用柱的截面形式	237	5.2.2 钢筋混凝土柱牛腿配筋图例	259
4.1.3 单层厂房常用柱的截面尺寸	238	5.3 钢筋混凝土柱牛腿承载力计算用表	261
4.1.4 柱的侧向变形允许值	241	5.3.1 竖向力作用下柱牛腿承载力计算用表	261
4.1.5 工字形柱的外形构造尺寸	242	5.3.2 水平拉力作用下柱牛腿锚筋承载力计算用表	270
4.1.6 露天栈桥柱与吊车梁的连接形式	242	●5.4 钢筋混凝土柱牛腿计算例题	53
4.1.7 双肢柱外形构造尺寸	243	5.4.1 仅有竖向力作用下的牛腿计算例题	53
4.1.8 大柱网厂房及吊车安全走道板	244	5.4.2 有竖向力和水平拉力共同作用下的柱牛腿计算例题	63
4.2 铰接排架柱的纵向钢筋与箍筋	245	第6章 现浇钢筋混凝土柱及梁柱节点	271
4.2.1 铰接排架柱的纵向钢筋	245	6.1 柱的截面选择	271
4.2.2 铰接排架柱的箍筋	247	6.1.1 梁与柱为刚接的钢筋混凝土框架柱	271
4.3 铰接排架柱的细部配筋	250	6.1.2 框架柱的截面尺寸	271
4.3.1 肩梁、人孔与腹杆的配筋构造	250	6.1.3 框架宽扁梁	272
4.3.2 屋架与柱的连接及山墙抗风柱	252	6.2 柱中纵向钢筋	273
●4.4 单层钢筋混凝土柱厂房设计	35	6.2.1 柱中纵向受力钢筋	273
4.4.1 单层钢筋混凝土柱厂房设计一般规定	35	6.2.2 柱中纵向构造钢筋与复合箍筋及芯柱配筋	274
4.4.2 单层钢筋混凝土柱厂房设计计算要点	41	6.2.3 柱中纵向钢筋的接头	275
4.4.3 单层钢筋混凝土柱厂房设计抗震构造措施	48	6.3 梁柱节点	278
第5章 钢筋混凝土柱牛腿设计	256	6.3.1 梁柱节点锚固要求	278
5.1 柱牛腿的截面尺寸与纵向受力钢筋的计算	256	6.3.2 梁柱节点其他要求	280
5.1.1 柱牛腿的截面尺寸计算	256	6.4 非抗震现浇框架柱中纵向钢筋配筋构造图例	281
5.1.2 柱牛腿的纵向受力钢筋计算	257	6.4.1 框架柱柱顶纵向钢筋配筋构造	281
5.2 柱牛腿钢筋配置要求及		6.4.2 框架中柱与柱变截面位置纵向钢筋连接构造	283
		6.4.3 剪力墙上柱与梁上柱纵向钢筋连接构造	286
		6.5 柱中箍筋	287

6.5.1 柱中箍筋的形式及直径	287	7.6.1 一般构造要求	331
6.5.2 柱中箍筋间距	287	7.6.2 基础构造与柱的连接	333
6.5.3 柱中复合箍筋的设置及箍筋 的布置图例	288	7.6.3 柱独立基础配筋构造图例	335
第7章 钢筋混凝土基础	293	7.7 预制柱下钢筋混凝土独立 基础	338
7.1 地基与基础	293	7.7.1 预制柱基础的杯口形式、 构造及柱的插入深度	338
7.1.1 地基与基础概述	293	7.7.2 无短柱基础杯口的配筋 构造	340
7.1.2 建筑地基基础设计基本 规定	295	7.7.3 预制钢筋混凝土柱与高杯口 的连接	340
7.1.3 荷载计算例题	300	7.7.4 带杯口独立基础及深基础构造 图例	342
7.2 地基承载力计算	302	7.8 独立基础矩形底面积 A 值 计算	345
7.2.1 非抗震设计天然地基的承载力 计算	302	7.8.1 计算公式	345
7.2.2 抗震设计天然地基承载力 计算	303	7.8.2 计算例题	346
7.2.3 地基承载力特征值的确定	304	7.9 钢筋混凝土条形基础	348
7.2.4 修正后地基承载力特征值的 计算	304	7.9.1 墙下钢筋混凝土条形基础	348
7.2.5 修正后地基承载力计算 例题	305	7.9.2 柱下钢筋混凝土条形基础 构造	349
7.3 基础一般规定	306	●7.10 多层和高层建筑筏形基础	75
7.3.1 地基基础设计一般规定	306	7.10.1 多层砌体房屋墙下筏形基础	75
7.3.2 基础类型和基础材料	308	7.10.2 高层建筑筏形基础构造	77
7.3.3 混凝土基础的材料选用及 其他规定	313	●7.11 高层建筑箱形基础	85
7.3.4 基础的选型	317	7.11.1 箱形基础一般规定	85
7.3.5 基础的埋置深度	318	7.11.2 箱形基础各部截面尺寸构造 要求	90
7.3.6 现浇钢筋混凝土框架 基础梁	321	7.11.3 箱形基础配筋的构造及图例	92
7.4 无筋扩展基础	322	●7.12 桩基础	96
7.4.1 基础特点及材料	322	7.12.1 桩基础基本设计规定	96
7.4.2 无筋扩展基础构造与计算	324	7.12.2 混凝土预制桩	106
7.4.3 无筋扩展基础计算例题	327	7.12.3 预应力混凝土空心桩	111
7.5 钢筋混凝土扩展基础	329	7.12.4 钢桩	117
7.5.1 包括内容与基础构造	329	7.12.5 人工挖孔和挖孔扩底 灌注桩	123
7.5.2 柱和剪力墙纵向受力钢筋 在混凝土基础内的锚固	330	7.12.6 桩基础承台构造	130
7.6 现浇柱下钢筋混凝土独立 基础	331	●7.13 钢柱基础	136
		7.13.1 钢柱与基础的连接	136

7.13.2 基础高度与螺栓形式·····	136	规则性·····	385
●7.14 岩石锚杆基础·····	138	9.1.6 建筑抗震性能化设计·····	389
7.14.1 岩石锚杆基础应用规定 与计算·····	138	9.1.7 结构构件抗震性能设计 方法·····	390
7.14.2 岩石锚杆基础计算例题·····	142	9.2 建筑的抗震等级及其他 规定·····	393
第8章 钢筋混凝土剪力墙及叠合 构件与装配式结构 ·····	353	9.2.1 丙类建筑的抗震等级·····	393
8.1 剪力墙结构·····	353	9.2.2 结构构件抗震等级尚应符合 的抗震要求及剪力墙底部 加强部位的范围·····	395
8.1.1 一般规定·····	353	9.2.3 考虑地震组合的验算·····	395
8.1.2 剪力墙分布钢筋的加强 部位·····	355	9.2.4 结构构件的纵向受力钢筋 的锚固和连接及材料要求·····	396
8.1.3 剪力墙配筋规定·····	356	9.3 板·····	397
8.1.4 剪力墙身水平与竖向钢筋 构造图例·····	357	9.3.1 多层砌体房屋板的伸进 长度及结构体系·····	397
8.2 框架-剪力墙结构·····	362	9.3.2 预制楼板的现浇层·····	398
8.2.1 特性与布置·····	362	9.4 框架梁·····	398
8.2.2 有边框剪力墙的截面及 配筋·····	363	9.4.1 框架梁的截面尺寸·····	398
8.2.3 其他构件·····	364	9.4.2 框架梁纵向钢筋配置及 图例·····	400
8.3 底层大空间剪力墙结构·····	364	9.4.3 框架梁中箍筋的配置·····	404
8.3.1 特性与布置·····	364	9.4.4 框架扁梁结构体系及构造 要求·····	405
8.3.2 转换层的楼板及配筋·····	364	9.4.5 框架梁和框架柱纵向受力 钢筋在框架节点区的锚固 和搭接·····	406
8.4 预制板与梁和剪力墙 的连接构造·····	365	9.5 框架柱·····	406
8.4.1 预制板板缝·····	365	9.5.1 框架柱截面尺寸·····	406
8.4.2 预制板与剪力墙或梁的 连接·····	365	9.5.2 框架柱和框支柱的钢筋 配置·····	407
8.5 叠合构件与装配式结构·····	366	9.5.3 抗震框架柱配筋构造图例·····	409
8.5.1 叠合构件·····	366	9.5.4 柱轴压比限值与箍筋加密区 的体积配筋率·····	417
8.5.2 装配式结构·····	367	9.5.5 钢筋混凝土柱箍筋加密区 体积配筋率计算用表·····	419
第9章 钢筋混凝土结构构件 抗震构造 ·····	369	9.5.6 异形柱·····	436
9.1 考虑地震作用的基本规定·····	369	●9.6 砌体填充墙与框架的连接·····	145
9.1.1 考虑地震作用的设计要求·····	369	9.6.1 起抗侧力作用的黏土砖	
9.1.2 地震影响·····	370		
9.1.3 我国主要城镇的设计地震 分组·····	372		
9.1.4 场地和地基·····	383		
9.1.5 建筑形体及其构件布置的			

填充墙·····	145	10.1.9 高层建筑楼盖结构·····	462
9.6.2 仅作填充用的砌体填充墙·····	146	10.1.10 高层建筑结构水平位移 限值·····	464
●9.7 剪力墙结构·····	147	10.1.11 高层建筑结构舒适度 要求·····	466
9.7.1 一般要求·····	147	10.1.12 高层建筑结构抗震性能 设计·····	468
9.7.2 剪力墙的墙肢截面厚度及 配筋·····	148	10.1.13 高层建筑结构抗连续倒塌 设计基本要求·····	470
9.7.3 剪力墙的门窗洞口布置规定·····	149	10.1.14 高层建筑设置地下室的 结构功能及地下室设计·····	471
9.7.4 剪力墙轴压比及边缘构件·····	150	10.1.15 高层建筑结构地下建筑 抗震设计·····	472
9.7.5 剪力墙的配筋·····	154	10.1.16 预应力混凝土结构抗震 设计要求·····	475
9.7.6 剪力墙洞口连梁的配筋·····	159	10.2 高层建筑混凝土框架结构·····	476
9.7.7 地下室外墙钢筋构造图例·····	161	10.2.1 高层建筑混凝土框架结构 的组成·····	476
9.7.8 剪力墙洞口补强钢筋构造·····	164	10.2.2 高层建筑混凝土框架结构 一般规定·····	477
●9.8 框架-剪力墙结构·····	166	10.2.3 高层建筑混凝土框架结构 布置·····	481
9.8.1 一般要求·····	166	10.2.4 混凝土框架结构内力计算 与截面设计·····	483
9.8.2 构造尺寸要求·····	166	10.2.5 高层建筑钢筋混凝土框架 梁构造要求·····	485
9.8.3 现浇剪力墙与边框的构造 要求·····	167	10.2.6 高层建筑钢筋混凝土框架 柱构造要求·····	487
●9.9 底层大空间剪力墙结构·····	170	10.2.7 高层建筑钢筋混凝土框架 结构钢筋的连接和锚固·····	490
9.9.1 特性与布置·····	170	10.3 高层建筑混凝土剪力墙 结构·····	492
9.9.2 框支柱的构造·····	174	10.3.1 高层建筑剪力墙结构的 适用范围及抗震设计原则·····	492
9.9.3 转换层的楼板及其配筋·····	176	10.3.2 高层建筑剪力墙结构设计 一般规定·····	493
9.9.4 框支梁的截面及配筋·····	177	10.3.3 高层建筑剪力墙结构计算 及内力取值·····	497
9.9.5 框支梁上部剪力墙构造·····	179	10.3.4 高层建筑剪力墙的轴压	
9.9.6 落地剪力墙构造·····	179		
第10章 高层建筑混凝土结构 构造·····	440		
10.1 高层建筑结构设计的基本 规定·····	440		
10.1.1 说明、术语及定义·····	440		
10.1.2 一般规定与房屋适用高度 和高宽比·····	442		
10.1.3 高层建筑结构抗震设防 分类·····	447		
10.1.4 结构设计抗震等级·····	449		
10.1.5 结构特一级构件设计规定·····	451		
10.1.6 结构设计构件材料·····	452		
10.1.7 结构构件承载力设计·····	453		
10.1.8 高层建筑混凝土结构布置 的内容与要求及规定·····	455		

比限值	499	结构设计规定	204
10.3.5 高层建筑剪力墙的边缘 构件设置	499	10.6.4 转换梁设计	207
10.3.6 高层建筑剪力墙截面厚度 ...	502	10.6.5 转换柱设计	209
10.3.7 高层建筑剪力墙的配筋 要求	504	10.6.6 转换板设计	210
10.3.8 高层建筑剪力墙连梁截面 设计	507	10.6.7 部分框支剪力墙结构设计	211
10.3.9 高层建筑剪力墙连梁配筋 设置	508	10.6.8 复杂高层建筑带加强层结构 的设计	214
●10.4 高层建筑混凝土框架-剪力墙 结构	180	10.6.9 错层结构设计	216
10.4.1 框架-剪力墙结构设计的规定 及受力特点	180	10.6.10 复杂高层建筑连体结构 设计	217
10.4.2 框架-剪力墙结构的形式及 设计方法	181	10.6.11 竖向体型收进、悬挑结构 设计	219
10.4.3 框架部分总剪力的调整及框架- 剪力墙结构的结构布置	182	●10.7 高层建筑混合结构	223
10.4.4 框架-剪力墙结构截面 设计	185	10.7.1 高层建筑混合结构设计的形式 及特点	223
10.4.5 框架-剪力墙结构构造	187	10.7.2 混合结构的适用条件及抗震 等级与计算方法	224
10.4.6 计算例题	188	10.7.3 高层建筑混合结构布置原则 及布置规定	226
●10.5 高层建筑混凝土筒体结构	192	10.7.4 混合结构的其他布置规定	227
10.5.1 混凝土筒体结构的分类和 受力特点	192	10.7.5 高层建筑混合结构弹性分析 计算	229
10.5.2 筒体结构设计一般规定	196	10.7.6 混合结构其他计算要求	229
10.5.3 混凝土框架-核心筒结构 构造	199	10.7.7 高层建筑混合结构型钢混凝土 梁设计	231
10.5.4 混凝土框架-核心筒结构 设计	199	10.7.8 混合结构型钢混凝土柱 设计	233
10.5.5 混凝土筒中筒结构构造	200	10.7.9 混合结构型钢混凝土梁柱节点 设计	235
10.5.6 混凝土筒中筒结构设计	200	10.7.10 混合结构钢管混凝土柱构造 要求	236
●10.6 复杂高层建筑混凝土结构 设计	202	10.7.11 混合结构剪力墙设计	237
10.6.1 复杂高层建筑结构包括的 类型及适用条件	202	10.7.12 混合结构筒体设计	239
10.6.2 复杂高层建筑结构抗震设计 规定及计算分析	204	10.7.13 圆形钢管混凝土构件设计	240
10.6.3 复杂高层建筑带转换层的 结构设计	204	第 11 章 地下工程防水构造与 做法	511
		11.1 地下工程防水构造规定	511
		11.1.1 总则与有关规定	511
		11.1.2 防水等级与防水设防要求 ...	513

11.2 地下工程混凝土结构主体 防水要求	516	●12.5 质量验收	283
11.2.1 防水混凝土	516	12.5.1 一般规定	283
11.2.2 水泥砂浆防水层	519	12.5.2 质量验收	292
11.2.3 卷材防水层	521	第13章 预应力混凝土结构构件	
11.2.4 涂料防水层	525	构造	546
11.2.5 塑料防水板防水层	527	13.1 一般规定	546
11.2.6 金属防水层	529	13.1.1 材料的选用	546
11.2.7 膨润土防水材料防水层	530	13.1.2 锚具、连接器及夹具性能 要求	546
11.2.8 地下工程种植顶板防水	532	13.1.3 后张法结构构件用于钢绞线 的锚具及连接器	548
●11.3 地下工程混凝土结构细部 构造防水	251	13.1.4 后张法结构构件用于平行 钢丝束的锚具	570
11.3.1 变形缝	251	13.1.5 后张法结构构件用于预应力 螺纹钢(精轧螺纹钢) 的锚具及连接器	575
11.3.2 后浇带	254	13.1.6 混凝土保护层	577
11.3.3 穿墙管(盒)与埋设件	256	13.1.7 预应力钢筋间距及预留 孔道	578
11.3.4 预留通道接头与桩头	258	13.1.8 先张法构件预应力钢筋的 基本锚固长度及预应力 传递长度	581
11.3.5 孔口与坑池	260	13.1.9 纵向受拉预应力筋最小配 筋量	584
●11.4 地下工程排水与注浆防水	262	13.1.10 构件中的受拉非预应力 钢筋	585
11.4.1 地下工程排水	262	13.1.11 构件端部的配筋构造及 其他	588
11.4.2 注浆防水	266	●13.2 现浇后张无粘结预应力 混凝土楼板	293
●11.5 特殊施工法的结构防水与 地下工程渗漏水治理	268	13.2.1 一般规定	293
11.5.1 特殊施工法的结构防水	268	13.2.2 板的锚固区构造及其他	299
11.5.2 地下工程渗漏水治理	274	●13.3 现浇后张预应力混凝土框架 结构	302
第12章 地下工程渗漏治理技术		13.3.1 一般规定	302
规定	533	13.3.2 预应力钢筋锚固区的构造及 其他	306
12.1 地下工程渗漏治理简述与 基本规定	533	●13.4 预应力混凝土结构抗震 设计构造	310
12.1.1 简述	533		
12.1.2 基本规定	534		
12.2 现浇混凝土结构渗漏治理	538		
12.2.1 一般规定	538		
12.2.2 方案设计与施工做法	539		
●12.3 预制衬砌隧道渗漏治理	276		
12.3.1 一般规定	276		
12.3.2 方案设计与施工做法	278		
●12.4 实心砌体结构渗漏治理	281		
12.4.1 一般规定	281		
12.4.2 方案设计与施工做法	281		

13.4.1 一般构造要求	310	16.1.1 概述及对材料的要求	627
13.4.2 预应力混凝土框架梁和 框架柱	311	16.1.2 挡土墙设计资料及对基坑 的保护措施	629
13.4.3 预应力混凝土门架结构和 板柱结构	314	16.2 重力式挡土墙	630
第 14 章 钢筋混凝土结构预埋件及 连接件	591	16.2.1 重力式挡土墙的构造	630
14.1 预埋件及连接件计算与计算 例题	591	16.2.2 重力式挡土墙的验算	633
14.1.1 预埋件计算	591	16.3 其他类型挡土墙	636
14.1.2 计算例题	592	16.3.1 钢筋混凝土悬臂式挡土墙	636
14.2 预埋件及连接件的构造 规定	598	16.3.2 钢筋混凝土扶壁式挡土墙	639
14.2.1 受力预埋件的锚板与锚筋	598	●16.4 建筑基坑支护	319
14.2.2 受力预埋件的锚筋间距与 预制构件	598	16.4.1 术语、基坑开挖与监测	319
14.3 预制构件及连接件吊环与 计算用表	599	16.4.2 悬臂式支护结构	324
14.3.1 材料选用与计算原则	599	16.4.3 内支撑式支护结构	334
14.3.2 吊环计算用表	600	16.4.4 拉锚式支护结构	344
14.3.3 受拉锚筋最小锚固长度 计算用表	600	16.4.5 水泥土墙	348
第 15 章 支撑系统	602	16.4.6 地下连续墙	351
15.1 设置支撑的目的及分类	602	16.4.7 土钉墙	361
15.1.1 设置支撑的目的及要求	602	第 17 章 混凝土结构加固	642
15.1.2 支撑的分类	602	17.1 混凝土结构加固基本 要求	642
15.1.3 支撑的作用	604	17.1.1 加固的原则、原因及 目的	642
15.2 厂房结构的支撑布置	605	17.1.2 减少结构加固面的途径及 加固方法的选择	643
15.2.1 屋盖支撑布置	605	17.1.3 混凝土结构加固材料 要求	645
15.2.2 屋盖支撑布置图例规定	607	17.1.4 混凝土结构加固施工 要求	649
15.2.3 柱间支撑布置	615	17.2 现浇钢筋混凝土板的加固 及改造	666
15.2.4 支撑的构造与连接	618	17.2.1 单面增厚及增设支点 加固板	666
●15.3 支撑杆件设计	316	17.2.2 粘贴钢板及纤维复合材 加固法	668
15.3.1 支撑杆件的截面形状及 长细比	316	17.2.3 楼板的改造	672
15.3.2 支撑杆件的计算长度	316	●17.3 现浇钢筋混凝土梁的加固	368
15.3.3 屋盖支撑及柱间支撑	317	17.3.1 梁的增大截面及外包型钢 加固法	368
第 16 章 挡土墙及建筑基坑支护	627	17.3.2 梁的粘贴钢板及型钢组合梁加	
16.1 一般设计要求	627		

固法.....	391	面积及理论重量.....	683
●17.4 现浇钢筋混凝土柱的加固.....	398	18.2.4 各种钢筋间距时板每米宽	
17.4.1 现浇柱的增大截面加固法.....	398	钢筋截面面积	683
17.4.2 现浇柱的外包型钢加固法.....	406	18.3 部分建筑结构荷载	684
17.4.3 现浇柱的预应力撑杆加		18.3.1 常用材料和构件的自重	684
固法.....	411	18.3.2 雪荷载、风荷载及温度	
●17.5 钢筋混凝土柱基础的加固.....	414	作用	696
17.5.1 简述及现浇柱的基础加固.....	414	18.4 常用构件代号、风级表及	
17.5.2 预制柱基础及高杯口基础		降雨等级	722
的加固.....	418	18.4.1 常用构件代号	722
第 18 章 常用资料	680	18.4.2 风级表	722
18.1 钢筋的弯钩和弯折	680	18.4.3 降雨等级	723
18.1.1 钢筋的弯钩	680	18.5 常用计量单位换算关系及	
18.1.2 钢筋的弯折	680	钢筋的截面面积、重量和	
18.1.3 箍筋的弯钩	681	排成一层时矩形截面梁的	
18.2 钢筋的公称直径、公称截面		最小宽度 b 值	723
面积及理论重量	682	18.5.1 非法定计量单位与法定计量	
18.2.1 钢筋的公称直径、公称截面		单位的换算关系	723
面积、周长及理论重量	682	18.5.2 钢筋的截面面积、重量和	
18.2.2 钢绞线的公称直径、公称截面		排成一层时矩形截面梁的	
面积及理论重量.....	683	最小宽度 b 值	723
18.2.3 钢丝的公称直径、公称截面		参考文献	725

在目录、章节前面加“●”标志号为下载内容，页码为 1~419 页

第 1 章

混凝土结构材料标准与相关规定

1.1 混凝土选用及计算指标

1.1.1 混凝土结构术语和符号

混凝土结构术语和符号如表 1-1 所示。

混凝土结构术语和符号

表 1-1

序号	项 目	内 容
1	说明	<p>(1) 为确保建筑结构在规定的时间内,能完成所赋予的各项功能,结构构件的承载力和刚度属第一位,但为保证构件承载力能得到充分发挥,对结构的选型、选材、布置、连接更为重要;也就是说,要采取措施,以保证各构件之间和内部传力直接、明确、合理,并具有足够的耐久性。这些问题统属构造问题,也称构造措施。它是从科学试验和工程实践中总结出来的宝贵经验,对保证工程质量具有十分重要的意义</p> <p>(2) 本版手册编写的主要依据是新颁布实施的国家及行业标准:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 《混凝土结构设计规范》GB 50010—20102) 《建筑地基基础设计规范》GB 5007—20113) 《建筑抗震设计规范》GB 50011—20104) 《建筑结构荷载规范》GB 50009—20125) 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—20106) 《高层建筑筏形与箱型基础技术规范》JGJ 6—2011 <p>(3) 为了满足使用者的要求,本版手册根据新中国成立后的工程实践和多方著述补充了新的内容,具有一定的先进性、实用性、安全性</p> <p>(4) 本版手册的内容重点放在工业与民用建筑结构方面,并尽量用图或表阐述,以便于掌握及应用</p> <p>(5) 我国是一个多地震的国家,地震基本烈度 6 度区以上的面积占全国总面积的 60%,故结构抗震措施是一个重要问题。因此,手册各章的内容都把抗震和非抗震的要求有机的联系在一起,以便于工程技术人员应用</p>
2	术语	<p>(1) 混凝土结构。以混凝土为主制成的结构,包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构和预应力混凝土结构等</p> <p>(2) 素混凝土结构。无筋或不配置受力钢筋的混凝土结构</p> <p>(3) 普通钢筋。用于混凝土结构构件中的各种非预应力筋的总称</p> <p>(4) 预应力筋。用于混凝土结构构件中施加预应力的钢丝、钢绞线和预应力螺纹钢筋等的总称</p> <p>(5) 钢筋混凝土结构。配置受力普通钢筋的混凝土结构</p>

序号	项 目	内 容
2	术语	<p>(6) 预应力混凝土结构。配置受力的预应力筋, 通过张拉或其他方法建立预加应力的混凝土结构</p> <p>(7) 现浇混凝土结构。在现场原位支模并整体浇筑而成的混凝土结构</p> <p>(8) 装配式混凝土结构。由预制混凝土构件或部件装配、连接而成的混凝土结构</p> <p>(9) 装配整体式混凝土结构。由预制混凝土构件或部件通过钢筋、连接件或施加预应力加以连接, 并在连接部位浇筑混凝土而形成整体受力的混凝土结构</p> <p>(10) 叠合构件。由预制混凝土构件(或既有混凝土结构构件)和后浇混凝土组成, 以两阶段成型的整体受力结构构件</p> <p>(11) 深受弯构件。跨高比小于5的受弯构件</p> <p>(12) 深梁。跨高比小于2的简支单跨梁或跨高比小于2.5的多跨连续梁</p> <p>(13) 先张法预应力混凝土结构。在台座上张拉预应力筋后浇筑混凝土, 并通过放张预应力筋由粘结传递而建立预应力的混凝土结构</p> <p>(14) 后张法预应力混凝土结构。浇筑混凝土并达到规定强度后, 通过张拉预应力筋并在结构上锚固而建立预应力的混凝土结构</p> <p>(15) 无粘结预应力混凝土结构。配置与混凝土之间可保持相对滑动的无粘结预应力筋的后张法预应力混凝土结构</p> <p>(16) 有粘结预应力混凝土结构。通过灌浆或与混凝土直接接触使预应力筋与混凝土之间相互粘结而建立预应力的混凝土结构</p> <p>(17) 结构缝。根据结构设计需求而采取的分割混凝土结构间隔的总称</p> <p>(18) 混凝土保护层。结构构件中钢筋外边缘至构件表面范围用于保护钢筋的混凝土, 简称保护层</p> <p>(19) 锚固长度。受力钢筋依靠其表面与混凝土的粘结作用或端部构造的挤压作用而达到设计承受应力所需的长度</p> <p>(20) 钢筋连接。通过绑扎搭接、机械连接、焊接等方法实现钢筋之间内力传递的构造形式</p> <p>(21) 配筋率。混凝土构件中配置的钢筋面积(或体积)与规定的混凝土截面面积(或体积)的比值</p> <p>(22) 剪跨比。截面弯矩与剪力和有效高度乘积的比值</p> <p>(23) 横向钢筋。垂直于纵向受力钢筋的箍筋或间接钢筋</p>
3	符号	<p>(1) 材料性能</p> <p>E_c——混凝土的弹性模量</p> <p>E_s——钢筋的弹性模量</p> <p>C30——立方体抗压强度标准值为 30N/mm^2 的混凝土强度等级</p> <p>HRB500——强度级别为 500N/mm^2 普通热轧带肋钢筋</p> <p>HRBF400——强度级别为 400N/mm^2 的细晶粒热轧带肋钢筋</p> <p>RRB400——强度级别为 400N/mm^2 的余热处理带肋钢筋</p> <p>HPB300——强度级别为 300N/mm^2 的热轧光圆钢筋</p> <p>HRB400E——强度级别为 400N/mm^2 且有较高抗震性能普通热轧带肋钢筋</p> <p>f_{ck}、f_c——混凝土轴心抗压强度标准值、设计值</p> <p>f_{tk}、f_t——混凝土轴心抗拉强度标准值、设计值</p> <p>f_{yk}、f_{pyk}——普通钢筋、预应力筋屈服强度标准值</p> <p>f_{stk}、f_{ptk}——普通钢筋、预应力筋极限强度标准值</p> <p>f_y、f_y^d——普通钢筋抗拉、抗压强度设计值</p> <p>f_{py}、f_{py}^d——预应力筋抗拉、抗压强度设计值</p>