

按《混凝土结构设计规范》GB50010-2010新编

简明钢筋混凝土 结构构造手册

(第4版)

◎ 国振喜 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

新规范

简明钢筋混凝土 结构构造手册

(第 4 版)

国振喜 主编



机械工业出版社

本书第4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)、《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2008)及国家行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2010)、《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008),并结合工程实践和多方著述编写的实用工具书。

本书内容包括:钢筋混凝土结构材料标准与相关规定,钢筋混凝土板,钢筋混凝土梁,钢筋混凝土柱,钢筋混凝土柱牛腿设计,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,钢筋混凝土结构预埋件及连接件,常用资料等。

本书技术标准新,内容丰富,简明实用,可供建筑设计人员、施工人员及监理人员使用,也可供大专院校土建专业师生及科学研究人员使用与参考。

图书在版编目(CIP)数据

简明钢筋混凝土结构构造手册/国振喜主编. —4版.
—北京:机械工业出版社,2013.6
ISBN 978-7-111-42581-6

I. ①简… II. ①国… III. ①钢筋混凝土结构—技术手册 IV. ①TU375-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第106722号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:何文军 责任编辑:何文军 范秋涛

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹 丁丽丽

封面设计:张静 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013年9月第4版第1次印刷

169mm×239mm·52.75印张·3插页·1517千字

标准书号:ISBN 978-7-111-42581-6

定价:159.00元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

第4版前言

《简明钢筋混凝土结构构造手册》(第3版)自2009年出版以来,深受广大建筑设计人员、施工人员、监理人员及其他有关人员的欢迎,到目前已重印8次,仍未能满足读者的需要。与此同时,又接到不少读者来信,要求提供更多的钢筋混凝土结构构造做法和有关规定等。

为适应我国建设事业的发展,进一步满足设计工作的需要,并答谢广大读者对本书的关心和鼓励,我们根据现行国家标准《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)、《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2008)及国家行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2010)、《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008),并结合工程实践和多方著述决定对本书第3版进行全面修订、扩充,在保留原来章节特点的基础上,更换及增加了新的内容,结合实际,更为适用,通过对全书进行较大的修改与补充,作为第4版重新出版,奉献给广大建设工作者!

本书主要内容包括:钢筋混凝土结构材料标准与相关规定;钢筋混凝土板;钢筋混凝土梁;钢筋混凝土柱;钢筋混凝土柱牛腿设计;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;钢筋混凝土结构预埋件及连接件;常用资料等共12章。

本书由国振喜主编。在本书编写过程中,李玉芝、国伟、孙谔、高名游、孙学、高振山、季喆、金钟、国刚、陈金霞、杨占荣、宗戈、姚国胜、王凯宁、张树魁、李艳荣、王茂、国忠琦、刘云鹏、何桂娟、焦芷薇、国馨月、李兴武、焦德文、于英文、司念武、郭玉梅、李树彬、李树凡、孙澍宁、司浩然、国英等参加了部分编写工作,还得到了其他许多同志的关心,热情支持和帮助,在此一并致谢!

由于编者水平有限,书中错误、不妥之处在所难免,敬请读者批评指正,以利改进。

国振喜

目 录

第4版前言

第1章 钢筋混凝土结构材料标准与相关规定	1
1.1 混凝土选用及计算指标	1
1.1.1 混凝土结构术语和符号	1
1.1.2 混凝土的定义及特性	3
1.1.3 混凝土的分类	4
1.1.4 混凝土强度等级及选用规定	13
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	14
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	14
1.1.7 混凝土弹性模量及其他计算标准	15
1.1.8 混凝土强度等级的选用	16
1.1.9 混凝土保护层	17
1.1.10 混凝土结构的耐久性设计	18
1.1.11 混凝土受弯构件的挠度限值与裂缝控制等级	22
1.2 混凝土配合比设计	24
1.2.1 混凝土配合比设计原则	24
1.2.2 混凝土配合比设计基本规定	24
1.2.3 混凝土配制强度的确定	27
1.2.4 混凝土配合比计算	29
1.2.5 混凝土配合比的试配、调整与确定	33
1.2.6 有特殊要求的混凝土	35
1.2.7 混凝土原材料技术指标	39
1.2.8 混凝土强度检验评定标准	44
1.3 混凝土配合比计算用表	47
1.3.1 碎石混凝土施工参考配合比	47
1.3.2 卵石混凝土施工参考配合比	47
1.4 有特殊要求的混凝土配合比计算用表	65
1.4.1 高强混凝土施工参考配合比	65
1.4.2 流态混凝土施工参考配合比	65
1.4.3 泵送混凝土施工参考配合比	66
1.4.4 普通防水混凝土施工参考配合比	66
1.4.5 矿渣碎石防水混凝土施工参考配合比	67
1.5 通用硅酸盐水泥	67
1.5.1 通用硅酸盐水泥的定义与分类及组分与材料	67
1.5.2 通用硅酸盐水泥强度等级与技术要求	70
1.5.3 通用硅酸盐水泥检验规则及包装、标志、运输与储存	71
1.6 混凝土外加剂	73

1.6.1	外加剂的分类与使用效果	73
1.6.2	混凝土外加剂应用技术要求	74
1.7	钢筋的选用及计算指标	85
1.7.1	钢筋混凝土结构的钢筋选用规定	85
1.7.2	普通钢筋强度标准值	86
1.7.3	钢筋强度设计值	87
1.7.4	钢筋的弹性模量及其他计算标准	88
1.7.5	并筋的配置形式及钢筋代换	89
1.7.6	普通钢筋计算用表	90
1.8	普通钢筋的锚固	96
1.8.1	普通钢筋的锚固长度计算	96
1.8.2	普通钢筋的锚固长度计算用表	99
1.9	普通钢筋的连接	102
1.9.1	普通钢筋的连接长度计算	102
1.9.2	普通钢筋的连接长度计算用表	105
1.10	建筑工程抗震设防分类标准	109
1.10.1	建筑工程抗震设防分类标准术语与基本规定	109
1.10.2	部分行业的建筑抗震设防类别的划分	111
1.11	结构不考虑地震的普通钢筋的配筋率	116
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	116
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	117
1.11.3	梁内受扭纵向钢筋的配筋率	118
1.11.4	钢筋混凝土梁中箍筋的配筋率	120
1.12	结构考虑地震作用组合的普通钢筋的配筋率	138
1.12.1	框架梁全长箍筋最小配筋百分率	138
1.12.2	框架梁纵向受拉钢筋的最小配筋百分率	138
1.12.3	框架梁纵向受拉钢筋的最大配筋率	140
1.13	其他构件配筋率	141
1.13.1	钢筋混凝土柱纵向钢筋的最大配筋率	141
1.13.2	柱牛腿纵向受拉钢筋配筋率	142
1.13.3	剪力墙的水平 and 竖向分布钢筋的最小配筋率	142
1.13.4	深梁中纵向受拉钢筋的配筋率	142
1.14	建筑结构制图标准	143
1.14.1	制图标准基本规定	143
1.14.2	混凝土结构制图规定	147
1.14.3	钢结构制图规定	155
1.14.4	木结构制图规定	164
1.15	建筑结构变形缝的设置	166
1.15.1	一般建筑结构变形缝的设置	166
1.15.2	高层建筑结构变形缝设置	171
1.15.3	后浇施工缝	175
第2章	钢筋混凝土板	178

2.1 板的截面选择	178
2.1.1 单向板	178
2.1.2 双向板	179
2.1.3 悬臂板	181
2.1.4 预制板	181
2.2 板的支承长度	181
2.2.1 现浇板的支承长度	181
2.2.2 预制板的支承长度	181
2.3 板的受力钢筋	182
2.3.1 受力钢筋的直径	182
2.3.2 受力钢筋的间距	182
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	183
2.3.4 受力钢筋的弯起	187
2.4 板的分布钢筋	188
2.4.1 分布钢筋的配置要求	188
2.4.2 分布钢筋的直径及间距	189
2.5 板的构造钢筋及其他	189
2.5.1 板的构造钢筋配置	189
2.5.2 悬挑板的配筋构造	194
2.5.3 板柱结构	195
2.6 现浇单向板的配筋及图例	197
2.6.1 分离式配筋	197
2.6.2 弯起式配筋	200
2.7 现浇双向板的配筋及图例	201
2.7.1 分离式配筋	201
2.7.2 弯起式配筋	204
2.8 板上开洞时的加固配筋	205
2.8.1 楼板上开孔洞边加固配筋	205
2.8.2 屋面板上开孔洞边加固配筋	208
2.9 板上小型设备基础	208
2.9.1 板上小型设备基础的设置及连接	208
2.9.2 其他要求	209
2.10 现浇钢筋混凝土无梁楼板	211
2.10.1 一般要求	211
2.10.2 无梁楼板的配筋	212
2.10.3 无梁楼板纵向钢筋构造图例	212
2.11 现浇钢筋混凝土板式楼梯和配筋图例	215
2.11.1 现浇钢筋混凝土板式楼梯	215
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	220
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	224
第3章 钢筋混凝土梁	229
3.1 梁的截面选择	229

3.1.1	梁的截面形式	229
3.1.2	梁的截面尺寸	229
3.1.3	梁的跨度	230
3.1.4	梁的支承长度	231
3.1.5	井字梁	231
3.2	梁的纵向受力钢筋	233
3.2.1	梁的纵向受力钢筋的直径	233
3.2.2	梁的纵向受力钢筋的层数及间距	234
3.2.3	并筋的配置形式及钢筋代换	235
3.2.4	纵向受力钢筋在梁支座的锚固	236
3.2.5	纵向受力钢筋的弯起	239
3.2.6	梁支座截面负弯矩纵向受拉钢筋	240
3.2.7	纵向钢筋弯折与梁、柱和拉筋弯钩及梁中间支座下部钢筋构造要求	242
3.3	梁的箍筋与鸭筋	243
3.3.1	梁的箍筋	243
3.3.2	梁的鸭筋	246
3.4	梁的纵向构造钢筋	247
3.4.1	梁的上部纵向构造钢筋与架立钢筋	247
3.4.2	梁侧面纵向构造钢筋及拉筋	248
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	249
3.5.1	梁的附加横向钢筋的作用与设置	249
3.5.2	梁的附加横向钢筋与折角钢筋的计算	251
3.5.3	计算例题	254
3.6	梁柱节点	255
3.6.1	梁柱节点锚固要求	255
3.6.2	梁柱节点其他要求	257
3.7	悬臂梁及梁支托和圈梁	259
3.7.1	悬臂梁及梁支托	259
3.7.2	圈梁	259
3.8	非抗震钢筋混凝土梁配筋图例	264
3.8.1	顶层屋面框架梁纵向钢筋构造	264
3.8.2	楼层框架梁纵向钢筋构造	266
3.8.3	框架梁(屋面框架梁)箍筋间距构造	268
3.8.4	连续梁中间支座纵向钢筋构造	270
3.8.5	悬挑梁与框架梁加腋配筋构造	272
3.9	梁垫及带小悬臂板的梁	275
3.9.1	梁垫	275
3.9.2	带小悬臂板的梁	276
3.10	钢筋混凝土梁腰上开洞	277
3.10.1	一般要求	277
3.10.2	构造要求	277
3.11	钢筋混凝土深梁	279

3.11.1 定义及一般规定	279
3.11.2 深受弯构件计算	280
3.11.3 深梁的配筋	281
3.11.4 深梁开洞	284
第4章 钢筋混凝土柱	287
4.1 柱的截面选择	287
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	287
4.1.2 梁与柱为刚接的钢筋混凝土框架柱	287
4.1.3 单层厂房常用柱的截面形式	287
4.1.4 单层厂房常用柱的截面尺寸	288
4.1.5 柱的变形允许值	291
4.1.6 工形柱外形构造尺寸及计算规定	292
4.1.7 露天栈桥工形柱与吊车梁的连接形式	293
4.1.8 双肢柱外形构造尺寸	293
4.1.9 框架柱的截面尺寸	295
4.2 柱中纵向钢筋	295
4.2.1 柱中纵向受力钢筋	295
4.2.2 柱中纵向构造钢筋与复合箍筋及芯柱配筋	296
4.2.3 柱中纵向钢筋的接头	299
4.3 非抗震现浇框架柱中纵向钢筋配筋构造图例	300
4.3.1 框架柱柱顶纵向钢筋配筋构造	300
4.3.2 框架中柱与柱变截面位置纵向钢筋连接构造	303
4.3.3 剪力墙上柱与梁上柱纵向钢筋连接构造	305
4.4 柱中箍筋	306
4.4.1 柱中箍筋的形式及直径	306
4.4.2 柱中箍筋间距	306
4.4.3 柱中复合箍筋的设置及箍筋的布置	307
第5章 钢筋混凝土柱牛腿设计	312
5.1 柱牛腿的截面尺寸与纵向受力钢筋的计算	312
5.1.1 柱牛腿的截面尺寸计算	312
5.1.2 柱牛腿的纵向受力钢筋计算	313
5.2 柱牛腿钢筋配置要求及配筋图例	314
5.2.1 柱牛腿钢筋配置要求	314
5.2.2 钢筋混凝土柱牛腿配筋图例	316
5.3 钢筋混凝土柱牛腿承载力计算用表	317
5.3.1 竖向力作用下柱牛腿承载力计算用表	317
5.3.2 水平拉力作用下柱牛腿锚筋承载力计算用表	327
5.4 钢筋混凝土柱牛腿计算例题	327
5.4.1 仅有竖向力作用下的牛腿计算例题	327
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	336
第6章 钢筋混凝土基础	346
6.1 地基与基础	346

6.1.1	地基与基础概述	346
6.1.2	建筑地基基础设计基本规定	348
6.1.3	荷载计算例题	354
6.2	地基承载力计算	355
6.2.1	非抗震设计天然地基的承载力计算	355
6.2.2	抗震设计天然地基承载力计算	356
6.2.3	地基承载力特征值的确定	357
6.2.4	修正后地基承载力特征值的计算	357
6.2.5	修正后地基承载力计算例题	358
6.3	基础一般规定	358
6.3.1	地基基础设计一般规定	358
6.3.2	基础类型和基础材料	360
6.3.3	混凝土基础的材料选用	366
6.3.4	基础的选型	367
6.3.5	基础的埋置深度	368
6.3.6	基础顶面标高及基础底板尺寸	371
6.3.7	现浇钢筋混凝土框架基础梁	371
6.4	无筋扩展基础	372
6.4.1	基础特点及材料	372
6.4.2	无筋扩展基础构造与计算	375
6.4.3	无筋扩展基础计算例题	378
6.5	钢筋混凝土扩展基础	380
6.5.1	包括内容与基础构造	380
6.5.2	柱和剪力墙纵向受力钢筋在混凝土基础内的锚固	381
6.6	现浇柱下钢筋混凝土独立基础	382
6.6.1	一般构造要求	382
6.6.2	基础构造与柱的连接	384
6.6.3	柱独立基础配筋构造图例	387
6.7	预制柱下钢筋混凝土独立基础	390
6.7.1	预制柱基础的杯口形式、构造及柱的插入深度	390
6.7.2	无短柱基础杯口的配筋构造	392
6.7.3	预制钢筋混凝土柱与高杯口的连接	392
6.7.4	带杯口独立基础及深基础构造图例	394
6.8	独立基础矩形底面积 A 值计算	397
6.8.1	计算公式	397
6.8.2	计算例题	398
6.9	钢筋混凝土条形基础	399
6.9.1	墙下钢筋混凝土条形基础	399
6.9.2	柱下钢筋混凝土条形基础构造	400
6.10	多层和高层建筑筏形基础	405
6.10.1	多层砌体房屋墙下筏形基础	405
6.10.2	高层建筑筏形基础构造	406

6.11 高层建筑箱形基础	410
6.11.1 箱形基础一般规定	410
6.11.2 箱形基础各部截面尺寸构造要求	414
6.11.3 箱形基础配筋的构造要求	415
6.12 桩基础	417
6.12.1 桩基础基本设计规定	417
6.12.2 混凝土预制桩	426
6.12.3 预应力混凝土空心桩	428
6.12.4 钢桩	435
6.12.5 人工挖孔和挖孔扩底灌注桩	440
6.12.6 桩基础承台构造	446
6.13 钢柱基础	451
6.13.1 钢柱与基础的连接	451
6.13.2 基础高度与螺栓形式	451
6.14 满堂红平板式基础	454
6.14.1 适用条件	454
6.14.2 墙下平板式满堂红基础	454
6.14.3 柱下平板式满堂红基础	455
6.15 岩石锚杆基础	455
6.15.1 岩石锚杆基础应用规定与计算	455
6.15.2 岩石锚杆基础计算例题	459
第7章 钢筋混凝土剪力墙及叠合构件与装配式结构	462
7.1 剪力墙结构	462
7.1.1 一般规定	462
7.1.2 剪力墙分布钢筋的加强部位	463
7.1.3 剪力墙配筋规定	464
7.1.4 剪力墙身水平与竖向钢筋构造图例	465
7.2 框架-剪力墙结构	470
7.2.1 特性与布置	470
7.2.2 有边框剪力墙的截面及配筋	471
7.2.3 其他构件	472
7.3 底层大空间剪力墙结构	472
7.3.1 特性与布置	472
7.3.2 转换层的楼板及配筋	473
7.4 预制板与梁和剪力墙的连接构造	474
7.4.1 预制板板缝	474
7.4.2 预制板与剪力墙或梁的连接	474
7.5 叠合构件与装配式结构	475
7.5.1 叠合构件	475
7.5.2 装配式结构	476
第8章 钢筋混凝土结构构件抗震构造	478
8.1 考虑地震作用的基本规定	478

8.1.1	考虑地震作用的设计要求	478
8.1.2	地震影响	479
8.1.3	我国主要城镇的设计地震分组	481
8.1.4	场地和地基	492
8.1.5	建筑形体及其构件布置的规则性	494
8.1.6	建筑抗震性能化设计	497
8.1.7	结构构件抗震性能设计方法	499
8.2	建筑的抗震等级及其他规定	503
8.2.1	丙类建筑的抗震等级	503
8.2.2	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	504
8.2.3	考虑地震组合的验算	504
8.2.4	结构构件的纵向受力钢筋的锚固和连接及材料要求	505
8.3	板	505
8.3.1	多层砌体房屋板的伸进长度及结构体系	505
8.3.2	预制楼板的现浇层	507
8.4	框架梁	507
8.4.1	框架梁的截面尺寸	507
8.4.2	框架梁纵向钢筋配置及图例	509
8.4.3	框架梁中箍筋的配置	512
8.4.4	框架扁梁结构体系及构造要求	514
8.4.5	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	515
8.5	框架柱	515
8.5.1	框架柱截面尺寸	515
8.5.2	框架柱和框支柱的钢筋配置	515
8.5.3	抗震框架柱配筋构造图例	517
8.5.4	柱轴压比限值与箍筋加密区的体积配筋率	520
8.5.5	钢筋混凝土柱箍筋加密区体积配箍率计算用表	527
8.6	砌体填充墙与框架的连接	547
8.6.1	起抗侧力作用的黏土砖填充墙	547
8.6.2	仅作填充用的砌体填充墙	548
8.7	剪力墙结构	549
8.7.1	一般要求	549
8.7.2	剪力墙的墙肢截面厚度及配筋	550
8.7.3	剪力墙的门窗洞口布置规定	551
8.7.4	剪力墙轴压比及边缘构件	551
8.7.5	剪力墙的配筋	555
8.7.6	剪力墙洞口连梁的配筋	559
8.7.7	地下室外墙钢筋构造图例	561
8.7.8	剪力墙洞口补强钢筋构造	561
8.8	框架-剪力墙结构	564
8.8.1	一般要求	564
8.8.2	构造尺寸要求	565

8.8.3 现浇剪力墙与边框的构造要求	565
8.9 底层大空间剪力墙结构	567
8.9.1 特性与布置	567
8.9.2 框支柱的构造	570
8.9.3 转换层的楼板及其配筋	571
8.9.4 框支梁的截面及配筋	572
8.9.5 框支梁上部剪力墙构造	573
8.9.6 落地剪力墙构造	574
8.10 单层钢筋混凝土柱厂房设计	574
8.10.1 单层钢筋混凝土柱厂房设计一般规定	574
8.10.2 单层钢筋混凝土柱厂房设计计算要点	580
8.10.3 单层钢筋混凝土柱厂房设计抗震构造措施	586
第9章 高层建筑混凝土结构构造	592
9.1 高层建筑结构设计的基本规定	592
9.1.1 说明、术语及定义	592
9.1.2 一般规定与房屋适用高度和高宽比	594
9.1.3 高层建筑结构抗震设防分类	599
9.1.4 结构设计抗震等级	601
9.1.5 结构特一级构件设计规定	603
9.1.6 结构设计构件材料	604
9.1.7 结构构件承载力设计	605
9.1.8 高层建筑混凝土结构布置的内容与要求及规定	608
9.1.9 高层建筑楼盖结构	614
9.1.10 高层建筑结构水平位移限值	616
9.1.11 高层建筑结构舒适度要求	618
9.1.12 高层建筑结构抗震性能设计	620
9.1.13 高层建筑结构抗连续倒塌设计基本要求	622
9.1.14 高层建筑设置地下室的结构功能及地下室设计	624
9.1.15 高层建筑结构地下建筑抗震设计	625
9.1.16 预应力混凝土结构抗震设计要求	627
9.2 高层建筑混凝土框架结构	628
9.2.1 高层建筑混凝土框架结构的组成	628
9.2.2 高层建筑混凝土框架结构一般规定	629
9.2.3 高层建筑混凝土框架结构布置	633
9.2.4 混凝土框架结构内力计算与截面设计	635
9.2.5 高层建筑钢筋混凝土框架梁构造要求	638
9.2.6 高层建筑钢筋混凝土框架柱构造要求	640
9.2.7 高层建筑钢筋混凝土框架结构钢筋的连接和锚固	642
9.3 高层建筑混凝土剪力墙结构	645
9.3.1 高层建筑剪力墙结构的适用范围及抗震设计原则	645
9.3.2 高层建筑剪力墙结构设计一般规定	646
9.3.3 高层建筑剪力墙结构计算及内力取值	650

9.3.4	高层建筑剪力墙的轴压比限值	651
9.3.5	高层建筑剪力墙的边缘构件设置	652
9.3.6	高层建筑剪力墙截面厚度	655
9.3.7	高层建筑剪力墙的配筋要求	657
9.3.8	高层建筑剪力墙连梁截面设计	659
9.3.9	高层建筑剪力墙连梁配筋设置	660
9.4	高层建筑混凝土框架-剪力墙结构	662
9.4.1	框架-剪力墙结构设计的规定及受力特点	662
9.4.2	框架-剪力墙结构的形式及设计方法	663
9.4.3	框架部分总剪力的调整及框架-剪力墙结构的结构布置	664
9.4.4	框架-剪力墙结构截面设计	667
9.4.5	框架-剪力墙结构构造	668
9.4.6	计算例题	669
9.5	高层建筑混凝土筒体结构	672
9.5.1	混凝土筒体结构的分类和受力特点	672
9.5.2	筒体结构设计一般规定	676
9.5.3	混凝土框架-核心筒结构构造	677
9.5.4	混凝土框架-核心筒结构设计	678
9.5.5	混凝土筒中筒结构构造	679
9.5.6	混凝土筒中筒结构设计	679
9.6	复杂高层建筑混凝土结构设计	681
9.6.1	复杂高层建筑结构包括的类型及适用条件	681
9.6.2	复杂高层建筑结构抗震设计规定及计算分析	682
9.6.3	复杂高层建筑带转换层的结构设计规定	682
9.6.4	转换梁设计	685
9.6.5	转换柱设计	687
9.6.6	转换板设计	688
9.6.7	部分框支剪力墙结构设计	688
9.6.8	复杂高层建筑带加强层结构的设计	691
9.6.9	错层结构设计	693
9.6.10	复杂高层建筑连体结构设计	694
9.6.11	竖向体型收进、悬挑结构设计	695
9.7	高层建筑混合结构	698
9.7.1	高层建筑混合结构设计的形式及特点	698
9.7.2	混合结构的适用条件及抗震等级与计算方法	699
9.7.3	高层建筑混合结构布置原则及布置规定	701
9.7.4	混合结构的其他布置规定	702
9.7.5	高层建筑混合结构弹性分析计算	704
9.7.6	混合结构其他计算要求	705
9.7.7	高层建筑混合结构型钢混凝土梁设计	705
9.7.8	混合结构型钢混凝土柱设计	707
9.7.9	混合结构型钢混凝土梁柱节点设计	710

9.7.10 混合结构钢管混凝土柱构造要求	710
9.7.11 混合结构剪力墙设计	711
9.7.12 混合结构筒体设计	713
9.7.13 圆形钢管混凝土构件设计	714
第10章 地下工程防水构造与做法	723
10.1 地下工程防水构造规定	723
10.1.1 总则与有关规定	723
10.1.2 防水等级与防水设防要求	725
10.2 地下工程混凝土结构主体防水要求	728
10.2.1 防水混凝土	728
10.2.2 水泥砂浆防水层	731
10.2.3 卷材防水层	733
10.2.4 涂料防水层	738
10.2.5 塑料防水板防水层	740
10.2.6 金属防水层	742
10.2.7 膨润土防水材料防水层	742
10.2.8 地下工程种植顶板防水	744
10.3 地下工程混凝土结构细部构造防水	745
10.3.1 变形缝	745
10.3.2 后浇带	748
10.3.3 穿墙管(盒)与埋设件	750
10.3.4 预留通道接头与桩头	752
10.3.5 孔口与坑池	754
10.4 地下工程排水与注浆防水	755
10.4.1 地下工程排水	755
10.4.2 注浆防水	759
10.5 特殊施工法的结构防水与地下工程渗漏水治理	761
10.5.1 特殊施工法的结构防水	761
10.5.2 地下工程渗漏水治理	766
第11章 钢筋混凝土结构预埋件及连接件	769
11.1 预埋件及连接件计算与计算例题	769
11.1.1 预埋件计算	769
11.1.2 计算例题	770
11.2 预埋件及连接件的构造规定	775
11.2.1 受力预埋件的锚板与锚筋	775
11.2.2 受力预埋件的锚筋间距与预制构件	776
11.3 预制构件及连接件吊环与计算用表	776
11.3.1 材料选用与计算原则	776
11.3.2 吊环计算用表	777
11.3.3 受拉锚筋最小锚固长度计算用表	778
第12章 常用资料	779
12.1 钢筋的弯钩和弯折	779

12.1.1	钢筋的弯钩	779
12.1.2	钢筋的弯折	779
12.1.3	箍筋的弯钩	780
12.2	部分建筑结构荷载	781
12.2.1	常用材料和构件的自重	781
12.2.2	雪荷载、风荷载及温度作用	793
12.3	常用求面积、体积计算公式	820
12.3.1	平面图形面积	820
12.3.2	多面体的体积和表面积	822
12.3.3	物料堆体和计算	824
12.4	常用计量单位换算关系及钢筋的截面面积、重量和排成一层时 矩形截面梁的最小宽度 b 值	825
12.4.1	非法定计量单位与法定计量单位的换算关系	825
12.4.2	钢筋的截面面积、重量和排成一层时矩形截面梁的最小宽度 b 值	825
参考文献		827

第1章 钢筋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见表 1-1。

表 1-1 混凝土结构术语和符号

序号	项 目	内 容
1	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> <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>