

建 筑 结 构 设 计 手 册

陈载赋 赵昭仪 朱爱龄 等编著
陈正祥 周慧明 李觉民

陈载赋 主 编 蒋寿时 主 审

四川科学技术出版社
1994·成 都

卷 首 语

1992年初我受四川科学技术出版社委托主编本书,深感内容繁多难以完成,幸有一些专家、学者支持合作,使本书得以顺利和读者见面。在编写过程中,四川科技出版社对本书给予了有力的支持。

本手册对常见各型建筑结构,尽可能在计算简图、荷载确定、内力分析、截面计算、构造规定以及主要施工详图等方面,有一完整详尽的内容,并给出简明扼要的计算方法,以使读者易于掌握应用。只要具有初等的工程知识,借本书之助即可计算一些复杂繁难的建筑结构。

建设部1993年3月15日关于“国家标准《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89)和《混凝土结构设计规范》(GBJ10—89),局部条文修订公告第1号和第2号”,本书在编写时已写入有关的章节中,这更有助于读者全面正确地理解执行新颁结构设计规范。

本手册各篇的主要编写人如下:第一篇陈载赋、陈洁非、沈鸿英、伍诚植、夏红怡、陈觉生、孙贵蓉、孙洵;第二篇赵昭仪;第三篇陈载赋、尹愚、李觉民、沈庸;第四篇朱爱龄、马森肃、朱昱;第五篇朱爱龄、朱燧、马森肃;第六篇陈载赋、周慧明、艾永春;第七篇陈载赋(7.1~7.5)、陈正祥(7.6)、陆惠娟、胡珮瑾(附录)。

第二篇审稿人——中国建筑西南设计院蒋寿时总工程师;第四篇审稿人——重庆建筑工程学院原领导李继华教授、能源部西南电力设计院程天麟副总工程师;第五篇审稿人——蒋寿时总工程师、《木结构设计规范》管理组组长古天纯高级工程师;第六篇审稿人——蒋寿时总工程师;第七篇(包括附录)审稿人——西南交通大学土木工程学院院长李克钊教授。

高级工程师万金华、刘半山、陈有德、苑奇、陈茂华,工程师衡莉、钟建庆、余红梅、章屏、杨健兵、蒋晓莹、林荣、尹瑛,以及夏乘风、钟元泽、贺泽英、曹树真、俞超马、陈天雄、魏春芳、罗晓晴、魏春容等为本书的编写做了许多工作。四川省建筑设计院张俭总工程师对第三篇提供了可贵的建议,高级工程师成爱渔、杨志宽、陈务实校改了第四篇及第五篇。

中国市政工程西南设计院领导沈永瑜、谢光文对本书的编写给予了关心和帮助。此外,还有一些热情友好的人们为作者提供了许多方便,作者衷心感谢他(她)们。

本书内容繁多,成书时间较短,限于水平,对书中谬误不妥之处,敬请国内外学者、专家批评指正。

陈载赋

1993年8月

(川)新登字004号

书 名/建筑设计手册

编著者/陈载赋 主编

责任编辑·刘阳青

封面设计·韩健勇

版面设计·罗四维

出版、发行 四川科学技术出版社

成都盐道街3号 邮编 610012

经 销 新华书店重庆发行所

印 刷 内江新华印刷厂

版 次 1994年3月成都第一版

1994年3月第一次印刷

规 格 787×1092毫米1/16

印张104 2654千字 插页4

印 数 1—10835 册

定 价 69.00 元

ISBN7-5364-2638-0/TU·79

目 录

第一篇 钢筋混凝土结构

1.1 基本构件的计算	1	1.1.4.5 矩形、T形和工字形受弯构件的 斜截面承载力	24
1.1.1 结构的极限状态	1	表1.1—9 界限相对受压区高度 ξ_b	33
1.1.1.1 承载能力极限状态	1	表1.1—10 T形及倒L形截面受弯构件的翼 缘计算宽度 b_f' (mm)	33
1.1.1.2 正常使用极限状态	2	1.1.5 受压构件的承载力计算	33
1.1.1.3 算例	3	1.1.5.1 普通(复合)箍筋的轴心受压构件	33
1.1.2 一般规定	4	1.1.5.2 螺旋式或焊环式箍筋的轴心受压构件	35
1.1.2.1 伸缩缝	4	1.1.5.3 矩形截面偏心受压构件	36
1.1.2.2 混凝土保护层	4	1.1.5.4 矩形截面偏心受压构件的斜截面承 载力计算	47
1.1.2.3 钢筋的接头	5	1.1.5.5 矩形截面双向偏心受压构件对称配 筋的计算	48
1.1.2.4 钢筋的锚固	5	1.1.5.6 对称工字形截面偏心受压构件	56
1.1.2.5 最小配筋百分率	6	1.1.5.7 环形截面及圆形截面偏心受压构件	62
表1.1—1 钢筋混凝土结构伸缩缝最大间 距	6	1.1.6 矩形截面受拉构件的承载力计算	66
表1.1—2 混凝土保护层	6	1.1.6.1 轴心受拉	66
表1.1—3 受拉钢筋的锚固长度	6	1.1.6.2 偏心受拉	66
表1.1—4 纵向受力钢筋接头面积的允许 百分率	7	1.1.6.3 矩形截面偏心受拉构件的斜截面承 载力计算	68
表1.1—5 纵向受力钢筋的最小配筋百分 率	7	1.1.6.4 算例	68
1.1.3 基本构件的构造规定	7	1.1.7 受扭、剪、弯构件的承载力计算	70
1.1.3.1 板	7	1.1.7.1 计算公式	70
1.1.3.2 梁	8	1.1.7.2 计算步骤	71
1.1.3.3 柱	11	1.1.7.3 构造规定	73
表1.1—6 现浇板的最小厚度	13	1.1.7.4 算例	73
表1.1—7 梁的高跨比	13	1.1.8 冲切计算	77
表1.1—8 箍筋的最大间距 S_{max}	13	1.1.8.1 不配置抗冲切钢筋的板	77
1.1.4 受弯构件的承载力计算	13	1.1.8.2 配置抗冲切钢筋的板	78
1.1.4.1 矩形受弯构件的正截面承载力	13	1.1.9 变形	79
1.1.4.2 T形受弯构件的正截面承载力	17	1.1.9.1 挠度计算	79
1.1.4.3 环形受弯构件的正截面承载力	22	1.1.9.2 裂缝宽度计算	81
1.1.4.4 双筋矩形受弯构件的正截面承载力	23		

1.1.9.3 算例	82	1.2.2.6 按塑性理论计算双向板	156
1.1.10 预应力混凝土结构构件计算	89	1.2.2.7 算例	160
1.1.10.1 张拉控制应力 σ_{con}	89	表1.2—1 β 值	175
1.1.10.2 预应力损失	90	表1.2—2 极限平衡条件 $\sum M=0$ 及系数 α_x	175
1.1.10.3 截面的几何特性	91	表1.2—3 系数 n 与 α_0 的关系	175
1.1.10.4 构造规定	93	表1.2—4 双向板系数 K_1 及 K_2	176
1.1.10.5 轴心受拉构件	96	1.2.3 无梁楼盖	179
1.1.10.6 受弯构件	102	1.2.3.1 构造规定	179
1.1.10.7 算例	110	1.2.3.2 柱帽的冲切计算	180
表1.1—11 张拉控制应力 σ_{con}	119	1.2.3.3 楼板的弯矩设计值	180
表1.1—12 锚具变形与钢筋回缩值 a_1	120	1.2.3.4 截面承载力计算	183
表1.1—13 系数 k 及 μ	120	1.2.3.5 算例	183
表1.1—14 超张拉工艺	120	表1.2—5 板带弯矩系数(一)	186
表1.1—15 预应力损失 σ_l 参考值	120	表1.2—6 板带弯矩系数(二)	186
表1.1—16 预应力损失值的组合	121	1.2.4 预制装配式楼盖	188
表1.1—17 截面几何特性计算	121	1.2.4.1 圆孔空心板	188
表1.1—18a 受拉区混凝土塑性影响系数 γ	121	1.2.4.2 槽形板	196
表1.1—18b 截面抵抗矩塑性系数 γ_m	122	1.2.4.3 双T板	198
表1.1—19 预应力传递长度 l_{tr}	123	1.2.4.4 预制板的连接构造	200
1.1.11 钢筋混凝土叠合受弯构件	123	1.2.5 楼梯	202
1.1.11.1 计算方法	123	1.2.5.1 楼梯的类型	202
1.1.11.2 构造规定	125	1.2.5.2 整体板式楼梯	202
1.1.11.3 算例	125	1.2.5.3 整体梁板式楼梯	207
1.1.12 深梁	128	1.2.5.4 装配式梁板楼梯的计算	212
1.1.12.1 适用条件	128	1.2.5.5 墙承式楼梯	215
1.1.12.2 构造规定	128	1.2.5.6 悬臂式楼梯	216
1.1.12.3 正截面承载力计算	130	1.2.5.7 T形梁式楼梯	217
1.1.12.4 斜截面计算	131	1.2.5.8 三跑楼梯	220
1.1.12.5 局部受压计算	131	1.2.5.9 板式螺旋楼梯的简化计算	224
1.1.12.6 算例	131	1.2.5.10 剪刀式楼梯的经验算法	241
表1.1—20 深梁中钢筋的最小配筋百分率	133	表1.2—7 系数 k	248
1.2 楼盖结构	133	1.2.6 过梁	248
1.2.1 单向板肋梁楼盖	133	1.2.6.1 构造规定	248
1.2.1.1 按弹性理论计算	133	1.2.6.2 荷载	249
1.2.1.2 按塑性理论计算	140	1.2.6.3 内力设计值	249
1.2.1.3 算例	141	1.2.6.4 梁端局部受压计算	249
1.2.2 双向板肋梁楼盖	152	1.2.6.5 算例	249
1.2.2.1 适用条件	152	1.2.7 雨棚	250
1.2.2.2 单跨双向板的计算	152	1.2.7.1 型式	250
1.2.2.3 多跨连续双向板的计算	153	1.2.7.2 雨棚板的计算	250
1.2.2.4 双向板的支承梁计算	154	1.2.7.3 雨棚梁的计算	251
1.2.2.5 构造规定	155	1.2.7.4 雨棚的稳定计算	252
		1.2.7.5 算例	252

1.2.8 阳台	255	1.3.4.4 内力设计值	301
1.2.8.1 型式	255	1.3.4.5 截面计算	301
1.2.8.2 荷载	256	1.3.4.6 算例	301
1.2.8.3 计算要点	256	1.3.5 钢筋混凝土屋架	314
1.2.8.4 算例	257	1.3.5.1 构造规定	314
1.3 屋盖结构	262	1.3.5.2 荷载	315
1.3.1 檩条	262	1.3.5.3 内力分析	315
1.3.1.1 型式	262	1.3.5.4 截面承载力计算	316
1.3.1.2 荷载	262	1.3.5.5 算例	316
1.3.1.3 内力设计值	262	表1.3—6 15m跨屋架内力系数	338
1.3.1.4 截面承载力计算	262	表1.3—7 18m跨屋架内力系数	338
1.3.1.5 檩条的挠度	263	1.3.6 三铰拱屋架	338
1.3.1.6 檩条的最大裂缝宽度	263	1.3.6.1 型式	338
1.3.1.7 算例	263	1.3.6.2 荷载	338
表1.3—1 斜放檩条的 b_1 值	266	1.3.6.3 内力分析	340
表1.3—2 屋面荷载标准值	266	1.3.6.4 截面承载力计算	340
表1.3—3 等效均布荷载	266	1.3.6.5 算例	340
1.3.2 预应力混凝土屋面板	266	1.3.7 两铰拱屋架	345
1.3.2.1 型式	266	1.3.7.1 型式	345
1.3.2.2 常用材料	266	1.3.7.2 荷载	345
1.3.2.3 荷载	266	1.3.7.3 内力分析	345
1.3.2.4 内力分析	266	1.3.7.4 截面承载力计算	346
1.3.2.5 截面计算要点	266	1.3.7.5 算例	346
1.3.2.6 吊钩计算	266	1.3.8 预应力混凝土挂瓦板	350
1.3.2.7 冲切计算	267	1.3.8.1 型式	350
1.3.2.8 算例	268	1.3.8.2 荷载标准值	351
1.3.3 V形折板	273	1.3.8.3 内力分析	352
1.3.3.1 型式	273	1.3.8.4 截面承载力计算	352
1.3.3.2 常用材料	274	1.3.8.5 算例	353
1.3.3.3 荷载	274	1.3.9 圆形平板屋盖	359
1.3.3.4 均布荷载作用下的内力设计值	274	1.3.9.1 型式	359
1.3.3.5 折缝处有集中荷载的内力设计值	275	1.3.9.2 构造规定	359
1.3.3.6 截面承载力计算	277	1.3.9.3 内力设计值	360
1.3.3.7 构造规定	277	1.3.9.4 挠度 f	361
1.3.3.8 算例	280	1.3.9.5 冲切计算	361
1.3.3.9 V形折板计算的参考资料	289	1.3.9.6 算例	361
表1.3—4 保护层最小厚度 $C(\text{mm})$ 参考 值	300	1.3.10 屋盖支撑	366
表1.3—5 折板钢筋配置的参考值	300	1.3.10.1 支撑类型	366
1.3.4 屋面梁	300	1.3.10.2 支撑布置的原则	366
1.3.4.1 构造规定	300	1.3.10.3 支撑及结点图示例	366
1.3.4.2 常用材料	301	1.4 排架	373
1.3.4.3 荷载	301	1.4.1 结构的组成和型式	373
		1.4.1.1 结构的组成	373
		1.4.1.2 排架的型式	373

1.4.2 荷载	374	1.4.8.6 算例	425
1.4.2.1 永久荷载	374	表1.4—4 墙板的混凝土	439
1.4.2.2 可变荷载	374	表1.4—5a 轻骨料混凝土的弹性模量	439
1.4.2.3 荷载设计值	377	表1.4—5b 轻骨料混凝土的常用指标	440
1.4.2.4 各种荷载作用在柱上的位置	377	表1.4—6 墙板荷载	440
表1.4—1 6m柱距单层厂房矩形、工字形 柱截面尺寸	378	表1.4—7 墙板的计算项目	441
表1.4—2 6m柱距中级工作制吊车单层厂 房柱截面形式、尺寸参考表	378	表1.4—8 墙板的挠度容许值 $[f]$	441
1.4.3 计算简图	378	表1.4—9 墙板的折算截面	441
1.4.3.1 确定计算简图的原则	378	表1.4—10 系数 ω	442
1.4.3.2 惯性矩 I 的计算	378	表1.4—11 系数 ζ	442
1.4.4 内力分析	379	表1.4—12 墙板叠积高度参考值	443
1.4.4.1 用剪力分配法计算等高排架	379	表1.4—13 6m墙板钢支托尺寸	443
1.4.4.2 用力法计算不等高排架	380	表1.4—14 12m墙板钢支托尺寸	443
1.4.4.3 内力的最不利组合	383	1.4.9 基础梁	443
1.4.5 立柱	383	1.4.9.1 荷载	443
1.4.5.1 控制截面的位置	383	1.4.9.2 内力设计值	444
1.4.5.2 内力设计值的选用	384	1.4.9.3 构造规定	445
1.4.5.3 矩形、工字形截面柱	384	1.4.9.4 截面型式及计算要点	445
1.4.5.4 双肢柱	384	1.4.9.5 算例	445
1.4.5.5 抗风柱	392	表1.4—15 基础梁的荷载	449
1.4.6 牛腿	400	1.4.10 柱间支撑	449
1.4.6.1 构造规定	400	1.4.10.1 设置柱间支撑的条件	449
1.4.6.2 有效高度 h_{01}	400	1.4.10.2 不设柱间支撑的情形	449
1.4.6.3 纵向受拉钢筋 A_s 的计算	400	1.4.10.3 柱间支撑的位置	449
1.4.6.4 水平箍筋 A_{sk} 的确定	401	1.4.10.4 柱间支撑的材料	450
1.4.6.5 弯起钢筋 A_{sb}	401	1.4.10.5 柱间支撑的型式	450
1.4.6.6 局部受压的承载力验算	401	1.4.10.6 支撑的计算	450
1.4.6.7 算例	401	1.4.10.7 柱间支撑施工图示例	451
1.4.7 吊车梁	403	表1.4—16 柱间支撑杆件的容许长细比 [λ]	453
1.4.7.1 构造规定	403	1.4.11 构件的连接	453
1.4.7.2 吊车荷载	403	1.4.11.1 柱顶与屋架或屋面梁的连接	453
1.4.7.3 内力设计值	403	1.4.11.2 柱与吊车梁的连接	453
1.4.7.4 双向弯曲的计算	405	1.4.11.3 柱与外墙的连接	453
1.4.7.5 疲劳计算	405	1.4.11.4 柱与圈梁的连接	453
1.4.7.6 算例	408	1.4.11.5 柱与墙梁的连接	453
表1.4—3 系数 k_1 及 k_2	417	1.4.12 单层厂房算例	454
1.4.8 墙板	417	1.4.12.1 荷载资料	454
1.4.8.1 构造规定	417	1.4.12.2 计算简图	454
1.4.8.2 材料	421	1.4.12.3 荷载	455
1.4.8.3 荷载	421	1.4.12.4 内力分析	455
1.4.8.4 结构计算	421	1.4.12.5 内力的最不利组合	460
1.4.8.5 钢支托	423	1.4.12.6 柱的截面承载力计算	460

1.4.12.7 其它构件的计算	465
1.5 计算图表	466
1.5.1 一般用表	466
1.5.1.1 建筑结构的安全等级	466
1.5.1.2 允许挠度	466
1.5.1.3 裂缝控制等级	467
表1.5—1 建筑结构的安全等级	467
表1.5—1a 结构重要性系数 γ_0	467
表1.5—2 受弯构件的允许挠度 $[f]$	467
表1.5—3 裂缝控制等级	468
1.5.2 材料	468
1.5.2.1 混凝土的强度	468
1.5.2.2 混凝土受压或受拉时的弹性模量 E_c	468
1.5.2.3 混凝土的疲劳强度设计值	468
1.5.2.4 混凝土的疲劳变形模量 E_f	468
1.5.2.5 原规范(《钢筋混凝土结构设计规范》TJ10—74)的混凝土强度标准值及设计值	468
表1.5—4a 混凝土的强度设计值	469
表1.5—4b 混凝土的强度标准值	469
表1.5—4c 混凝土的弹性模量	469
表1.5—4d 修正系数 γ_g	469
表1.5—4e 变形模量 E_f	469
表1.5—4f 对应于原规范混凝土标号的强度标准值	469
表1.5—4g 对应于原规范混凝土标号的强度设计值	470
表1.5—4h 原规范混凝土标号与混凝土强度等级的换算	470
1.5.2.6 钢筋的强度	470
1.5.2.7 钢丝的强度	470
1.5.2.8 钢筋的弹性模量	470
1.5.2.9 钢筋的疲劳强度设计值	470
1.5.2.10 预应力钢筋的疲劳强度设计值	471
1.5.2.11 钢筋的计算截面面积	471
表1.5—5a 钢筋的强度设计值	471
表1.5—5b 钢筋的强度标准值	471
表1.5—5c 钢丝的强度设计值	472
表1.5—5d 钢丝的强度标准值	472
表1.5—5e 钢筋的弹性模量 E_s	472
表1.5—6a 钢筋的疲劳强度设计值	473
表1.5—6b 预应力钢筋的疲劳强度设计值 f_{st}	473

表1—7a 钢筋的计算截面面积及理论重量	473
表1.5—7b 每米板宽内的钢筋截面面积	474
1.5.3 受弯构件计算	474
1.5.3.1 矩形和T形受弯构件正截面承载力计算系数 ξ 、 γ_s 、 α_s	474
1.5.3.2 m_a — ρ 表	474
表1.5—8 矩形和T形受弯构件正截面承载力计算系数	475
表1.5—8a 受弯构件正截面承载力计算系数 ξ	476
表1.5—8b 受弯构件正截面承载力计算系数 γ_s	477
表1.5—9a 配筋率 ρ 计算式	478
表1.5—9b m_a — ρ 表(混凝土等级C15)	479
表1.5—9c m_a — ρ 表(混凝土等级C20)	480
表1.5—9d m_a — ρ 表(混凝土等级C30)	481
表1.5—9e m_a — ρ 表(混凝土等级C25)	483
1.5.3.3 抗剪承载力计算的 m_1 、 m_2 及 m_3	484
1.5.3.4 弯起钢筋的抗剪能力 $[V_w]$	485
表1.5—10a 系数 m_1 及 m_3	485
表1.5—10b 系数 m_2	485
表1.5—11 弯起钢筋的抗剪能力 $[V_w]$	485
1.5.3.5 钢筋应变不均匀系数 ψ	485
1.5.3.6 预应力混凝土构件短期刚度 B_s 的计算系数 k_b	485
1.5.3.7 不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径	486
1.5.3.8 不需作挠度验算的最大跨高比	486
表1.5—12a 钢筋应变不均匀系数 ψ (C15混凝土)	488
表1.5—12b 钢筋应变不均匀系数 ψ (C20混凝土)	489
表1.5—12c 系数 k_b	490
表1.5—12d 不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径计算值 $[d]$ 钢筋保护层厚度 $c=25\text{mm}$	491

表1.5—12. 不需作裂缝宽度验算的最大 钢筋直径计算值 $[d]$ 钢筋保护 层厚度 $c=35\text{mm}$	494
1.5.4 受压构件计算.....	497
1.5.4.1 受压构件的稳定系数 φ	497
1.5.4.2 受压构件的计算长度 l_0	497
1.5.4.3 轴心受压构件的 N_u 及 N_h	497
1.5.4.4 矩形截面偏心受压对称配筋的 $A_{s,m}$ 及 $A_{s,h}$	497
1.5.4.5 对称工字形截面偏心受压对称配筋 的 $A_{s,m}$ 及 $A_{s,h}$	498
表1.5—13 稳定系数 φ	498
表1.5—14a 排架柱的计算长度 l_0	499
表1.5—14b 山墙柱的计算长度 l_0	499
表1.5—14c 框架柱的计算长度 l_0	499
表1.5—15a 轴心受压柱钢筋承载能力 N_u	500
表1.5—15b 轴心受压柱混凝土承载能力 N_h	500
表1.5—16a 矩形截面小偏心受压对称配 筋 ξ' 值的计算系数 (I级钢 筋).....	501
表1.5—16b 矩形截面小偏心受压对称配 筋 ξ' 值的计算系数 (II级钢 筋 $d \leq 25\text{mm}$; III级钢筋)	502
表1.5—16c 矩形截面大偏心受压对称配 筋 $A_{s,m}$	503
表1.5—16d 矩形截面大偏心受压对称配 筋 $A_{s,m}$	503
表1.5—16e 矩形截面小偏心受压对称配 筋 $A_{s,h}$	504
表1.5—16f 偏心受压计算系数 m_y	505
表1.5—17a 对称工字形截面大偏心受压 对称配筋 $A_{s,m}$	505
表1.5—17b 对称工字形截面小偏心受压 对称配筋 $A_{s,h}$	506
1.5.5 内力计算.....	506
1.5.5.1 等跨等截面连续梁 (板) 的内力计 算.....	506
1.5.5.2 双向板的计算.....	507
表1.5—18a 两跨梁计算系数.....	508
表1.5—18b 三跨梁计算系数.....	508
表1.5—18c 四跨梁计算系数.....	510
表1.5—18d 五跨梁计算系数.....	511
表1.5—19a 双向板计算系数①.....	513
表1.5—19b 双向板计算系数②.....	513
表1.5—19c 双向板计算系数③.....	514
表1.5—19d 双向板计算系数④.....	514
表1.5—19e 双向板计算系数⑤.....	515
表1.5—19f 双向板计算系数⑥.....	515
表1.5—20 双向板的计算系数.....	516
1.5.5.3 单阶柱的柱顶反力与位移.....	517
表1.5—21 单阶柱的柱顶反力与位移.....	522
表1.5—22 单阶柱位移公式.....	524
1.5.5.4 排架计算公式.....	525
表1.5—23 单跨排架计算公式.....	528
表1.5—24 不等高排架计算公式(一).....	529
表1.5—25 不等高排架计算公式(二).....	532
1.5.5.5 圆形板的内力计算.....	535
表1.5—26a 圆形板计算系数(一).....	537
表1.5—26b 圆形板计算系数(二).....	538
表1.5—27 周边固定的圆形板计算系数	538
表1.5—28 环形均布弯矩 M_0 作用下的计 算系数.....	538
表1.5—29a 圆心有支柱的圆形板计算系 数(一).....	538
表1.5—29b 圆心有支柱的圆形板计算系 数(二).....	539
表1.5—29c 圆心有支柱的圆形板计算系 数(三).....	539
表1.5—30 支柱反力 N_z 的计算系数.....	540
表1.5—31 周边承受均布线荷载 q 的圆形 板计算系数.....	540
1.5.5.6 单位换算.....	540
表1.5—32 常用单位换算.....	540
1.5.6 荷载计算.....	541
1.5.6.1 楼、屋面荷载.....	541
1.5.6.2 吊车荷载.....	542
1.5.6.3 雪荷载.....	542
表1.5—33 民用建筑楼面均布活荷载标准 值及其准永久值系数.....	544
表1.5—34 活荷载按楼层数的折减系数	544
表1.5—35 屋面均布活荷载.....	545
表1.5—36 屋面积灰荷载.....	545
表1.5—37 高炉邻近建筑的屋面积灰荷载	

.....	545
1.5.6.4 风荷载	546
表1.5—38 主要城市的基本雪压 s_0 与基 本风压 w_0	548
表1.5—39 μ_r 值	549
表1.5—40 海面 and 海岛基本风压调整系数	549
表1.5—41 风压高度变化系数	549
表1.5—42 脉动增大系数 ξ	550

表1.5—43 高层建筑的脉动影响系数 v	550
表1.5—44 高层建筑振型系数 φ_z	550
1.5.6.5 常用的材料和构件自重标准值	551
1.5.6.6 气象资料	551
表1.5—45 风级	552
表1.5—46 降雨等级	552
表1.5—47 主要城市的气象参考值	553

第二篇 多层及高层建筑结构

2.1 结构设计的一般规定	556
2.1.1 结构体系	556
2.1.1.1 适用范围	556
2.1.1.2 影响结构体系的因素	556
2.1.1.3 高层建筑的楼盖	559
表2.1—1 房屋适用的最大高度	559
表2.1—2 适宜采用的结构体系	559
2.1.2 结构平面布置	559
2.1.2.1 平面形式	559
2.1.2.2 变形缝	560
2.1.2.3 楼、电梯间的布置	561
表2.1—3 平面尺寸 L 、 l 、 l' 的限值	562
表2.1—4 伸缩缝最大间距	562
表2.1—5 防震缝的最小宽度	562
2.1.3 结构的竖向布置	562
2.1.3.1 高宽比	562
2.1.3.2 竖向规则建筑的要求	562
2.1.3.3 竖向刚度变化的要求	563
表2.1—6 高宽比 H/B 的限值	563
2.1.4 结构布置的一般要求	563
2.1.4.1 框架结构	563
2.1.4.2 框架—剪力墙结构	563
2.1.4.3 剪力墙结构	564
2.1.4.4 底层大空间剪力墙结构	564
表2.1—7 剪力墙的间距	565
2.2 荷载和地震作用	565
2.2.1 竖向荷载	565
2.2.1.1 单位面积的荷载值	565
2.2.1.2 活荷载	565
表2.2—1 民用建筑的几种楼面均布活荷载	565
2.2.2 风荷载	566

2.2.2.1 风荷载的标准值	566
2.2.2.2 风荷载的系数	566
表2.2—2 系数 μ_{s1}	568
表2.2—3 风压高度变化系数 μ_z	569
表2.2—4 脉动增大系数 ξ	70
表2.2—5 高层建筑的脉动影响系数 v	570
2.2.3 地震作用	570
2.2.3.1 抗震概念设计	570
2.2.3.2 计算地震作用的烈度标准	571
2.2.3.3 地震作用的计算方法	571
2.2.3.4 算例	575
表2.2—6 决定结构抗震等级时的设防烈 度	582
表2.2—7 突出屋面小塔楼地震作用增大 系数 β_a	583
2.3 结构计算	583
2.3.1 计算的一般原则	583
2.3.1.1 基本规定	583
2.3.1.2 等效刚度	584
2.3.2 荷载效应和地震作用效应的组合	585
2.3.2.1 非抗震设计	585
2.3.2.2 抗震设计	585
表2.3—1 分项系数 γ	586
2.3.3 高层建筑结构的稳定和倾覆	586
2.3.3.1 稳定验算	586
2.3.3.2 倾覆验算	586
2.3.4 框架结构的计算	587
2.3.4.1 一般规定	587
2.3.4.2 分层法	587
2.3.4.3 力矩二次分配法	590
2.3.4.4 迭代法	595

2.3.4.5 反弯点法	620	2.3.6 底层大空间剪力墙结构计算	706
2.3.4.6 D值法	623	2.3.6.1 计算要点	706
2.3.4.7 多层多跨框架在水平荷载作用下的侧移	627	2.3.6.2 底层为框架的多肢剪力墙	706
表2.3—2 系数 α_c	633	2.3.6.3 框支剪力墙和落地剪力墙在水平荷载作用下的内力和位移	716
表2.3—3 _a 均布水平荷载下各层柱标准反弯点高比 y_0	633	表2.3—15 底层为双跨框架时墙板应力系数和框架内力、位移系数	728
表2.3—3 _b 倒三角形荷载下各层柱标准反弯点高比 y_0	635	表2.3—16 单跨底层框架的框支剪力墙在垂直荷载作用下的内力系数	729
表2.3—4 上下梁相对刚度变化时的修正值 y_1	637	表2.3—17 竖向荷载作用下框架梁的剪力系数	729
表2.3—5 上下层柱高度变化时的修正值 y_2 和 y_3	637	表2.3—18 墙体有洞口时框架梁弯矩修正系数	730
2.3.5 剪力墙结构计算	638	表2.3—19 墙体有洞口时框架梁轴力修正系数	730
2.3.5.1 计算原则	638	表2.3—20 墙体有洞口时框架梁剪力修正系数	730
2.3.5.2 整体墙和整体小开口墙的计算	639	表2.3—21 水平荷载作用下框架梁的剪力系数和最大拉力系数	730
2.3.5.3 联肢墙的计算	644	2.3.7 框架—剪力墙结构的计算	731
2.3.5.4 壁式框架的近似计算	655	2.3.7.1 受力特点及计算原则	731
2.3.5.5 算例	664	2.3.7.2 基本假定	731
表2.3—6 剪力墙有效翼缘宽度 b_f	691	2.3.7.3 在水平荷载作用下框架—剪力墙结构的计算	733
表2.3—7 _a T形截面形状系数 μ	692	2.3.7.4 计算步骤	744
表2.3—7 _b 工字形截面形状系数 μ	693	2.3.7.5 框架剪力的调整	746
表2.3—7 _c 十字形截面形状系数 μ	694	2.3.7.6 剪力墙的合理数量	746
表2.3—8 系数 ξ	695	2.3.7.7 算例	752
表2.3—9 ϕ_s 值	695	表2.3—22 剪力墙截面面积的经验值	767
表2.3—10 系数 φ_1	695	表2.3—23 ξ 、 V_{fmax}/V_0 、 ϕ_s 、 ϕ_1 的数值	768
表2.3—11 _a 倒三角形荷载下的 ϕ_1 值	696	表2.3—24 _a C_w 值(Ⅰ类场地)	769
表2.3—11 _b 均布荷载下的 ϕ_1 值	698	表2.3—24 _b C_w 值(Ⅱ类场地)	769
表2.3—11 _c 顶部集中力作用下的 ϕ_1 值	700	表2.3—24 _c C_w 值(Ⅲ类场地)	769
表2.3—12 ϕ_1 值	702	表2.3—24 _d C_w 值(Ⅳ类场地)	770
表2.3—13 _a $\lambda_b=0$ 时的 C_a 、 C_b 值	702	表2.3—25 比较适宜的地震影响系数 α	770
表2.3—13 _b $\lambda_b=0.20\lambda_a$ 时的 C_a 、 C_b 值	703	2.4 截面设计和结构构造	770
表2.3—13 _c $\lambda_b=0.40\lambda_a$ 时的 C_a 、 C_b 值	703	2.4.1 一般规定	770
表2.3—13 _d $\lambda_b=0.60\lambda_a$ 时的 C_a 、 C_b 值	704	2.4.1.1 设计要求	770
表2.3—13 _e $\lambda_b=0.80\lambda_a$ 时的 C_a 、 C_b 值	704	2.4.1.2 承载力计算	771
表2.3—13 _f $\lambda_b=\lambda_a$ 时的 C_a 、 C_b 值	705	2.4.1.3 抗震等级	772
表2.3—13 _g η 值	705	2.4.1.4 钢筋接头和锚固	772
表2.3—14 α_c 值	705		

2.4.1.5 材料的选用和代换·····	772	2.4.4.3 框支柱·····	791
2.4.1.6 框支结构房屋最大高度的建议值 ·····	772	2.4.4.4 底层大空间剪力墙结构的剪力墙 ·····	792
表2.4—1 承载力抗震调整系数 γ_{re} ·····	772	2.4.5 框架——剪力墙结构·····	794
2.4.2 框架结构·····	772	2.4.5.1 截面设计·····	794
2.4.2.1 柱·····	772	2.4.5.2 配筋要求·····	794
2.4.2.2 梁·····	775	2.4.5.3 剪力墙洞口·····	795
2.4.2.3 框架节点·····	777	2.4.5.4 轴压比调整·····	795
表2.4—2 框架柱轴压比 μ_n 的限值·····	778	2.5 基础设计·····	795
表2.4—3 框架柱纵向钢筋最小配筋百分 率·····	778	2.5.1 箱形基础·····	795
2.4.3 一般剪力墙结构·····	778	2.5.1.1 箱形基础的几何尺寸·····	795
2.4.3.1 墙肢截面承载力计算·····	778	2.5.1.2 箱形基础的埋深·····	799
2.4.3.2 连梁承载力·····	783	2.5.1.3 地基验算·····	796
2.4.3.3 墙体的构造要求·····	784	2.5.1.4 沉降计算·····	797
2.4.3.4 连梁的构造要求·····	788	2.5.1.5 地基反力计算·····	800
表2.4—4 剪力墙端部、暗柱、端柱的构造 配筋要求·····	789	2.5.1.6 箱形基础的结构计算·····	805
表2.4—5 剪力墙水平和竖向分布钢筋的 配筋构造·····	790	2.5.1.7 箱形基础的构造要求·····	811
表2.4—6 连梁纵向受拉钢筋的最小配筋 百分率·····	790	2.5.1.8 箱形基础设计计算实例·····	811
2.4.4 底层大空间剪力墙的截面设计和构造要 求·····	790	2.5.2 其他类型的基础·····	823
2.4.4.1 转换层楼板·····	790	表2.5—1 Z_0 、 ξ 值·····	823
2.4.4.2 框支梁·····	790	表2.5—2 修正系数 ψ ·····	824
		表2.5—3 系数 K_1 ·····	824
		表2.5—4 一般第四纪粘性土基底反力系 数·····	825
		表2.5—5 软土地区基底反力系数·····	825
		表2.5—6 沉降影响系数 K ·····	826

第三篇 砌体结构

3.1 材料·····	831	中型实心砌块砌体的抗压强度设计 值·····	833
3.1.1 材料强度等级·····	831	3.1.2.5 毛料石砌体的抗压强度设计值·····	833
3.1.1.1 砖·····	831	3.1.2.6 毛石砌体的抗压强度设计值·····	834
3.1.1.2 砌块·····	831	3.1.2.7 各类砌体的抗拉、抗弯、抗剪强度 设计值·····	834
3.1.1.3 石材·····	831	3.1.2.8 强度设计值的调整·····	834
3.1.1.4 砂浆·····	832	3.1.2.9 弹性模量、线膨胀系数和摩擦系数 ·····	834
3.1.2 砌体的计算指标·····	833	表3.1—1 砖砌体的抗压强度设计值 f ·····	835
3.1.2.1 烧结普通砖、非烧结硅酸盐砖和承 重粘土空心砖砌体的抗压强度设计 值·····	833	表3.1—2 一砖厚空斗砌体的抗压强度设 计值 f ·····	835
3.1.2.2 一砖厚空斗砌体的抗压强度设计值 ·····	833	表3.1—3 混凝土小型空心砌块砌体的抗 压强度设计值 f ·····	835
3.1.2.3 混凝土小型空心砌块砌体的抗压强 度设计值·····	833	表3.1—4 中型砌块砌体的抗压强度设计 值·····	835
3.1.2.4 混凝土中型空心砌块砌体和粉煤灰 ·····	833		

值 f	835	表3.3—1 _a 影响系数 φ (砂浆强度等级 $\geq M5$)	878
表3.1—5 毛料石砌体的抗压强度设计值 f	836	表3.3—1 _b 影响系数 φ (砂浆强度等级 $M2.5$)	872
表3.1—6 毛石砌体的抗压强度设计值 f	836	表3.3—1 _c 影响系数 φ (砂浆强度等级 $M1$)	880
表3.1—7 沿砌体灰缝截面破坏时的轴心抗拉强度设计值、弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值	836	表3.3—1 _d 影响系数 φ (砂浆强度等级 $M0.4$)	881
表3.1—8 沿块体截面破坏时的烧结普通砖砌体的轴心抗拉强度设计值和弯曲抗拉强度设计值	837	表3.3—1 _e 影响系数 φ (砂浆强度0)	882
表3.1—9 砌体的弹性模量 E	837	表3.3—2 砌体自重标准值	883
表3.1—10 砌体的线膨胀系数 α	838	表3.3—3 常用墙体自重标准值	883
表3.1—11 摩擦系数 μ	838	3.3.2 配筋砖砌体构件	883
3.2 构造要求	838	3.3.2.1 网状配筋砖砌体	885
3.2.1 高厚比	838	3.3.2.2 组合砖砌体	888
3.2.1.1 墙、柱的高厚比 β	838	表3.3—4 影响系数 φ_n	896
3.2.1.2 带壁柱墙的高厚比	840	表3.3—5 保护层厚度	897
3.2.1.3 修正系数	841	表3.3—6 组合砖砌体构件的稳定系数 φ_{com}	897
3.2.1.4 算例	842	表3.3—7 水泥砂浆面层的轴心抗压强度设计值 f_c	897
表3.2—1 墙柱的允许高厚比 $[\beta]$	847	3.4 过梁、墙梁及挑梁	897
表3.2—2 受压构件的计算高度 H_0	847	3.4.1 过梁	897
表3.2—3 T形截面特征系数	848	3.4.1.1 构造要求	897
3.2.2 一般构造要求	854	3.4.1.2 荷载	898
3.2.2.1 材料	854	3.4.1.3 承载力计算	898
3.2.2.2 截面尺寸	854	3.4.2 墙梁	900
3.2.2.3 空斗墙	854	3.4.2.1 一般规定	900
3.2.2.4 砌块墙	855	3.4.2.2 单跨简支墙梁	901
3.2.2.5 连接措施	856	3.4.2.3 单跨框支墙梁	904
3.2.2.6 圈梁	857	3.4.2.4 构造要求	905
3.2.2.7 墙体防裂措施	859	3.4.2.5 算例	907
表3.2—4 地面以下或防潮层以下的砌体所用材料的最低强度等级	860	表3.4—1 墙梁的一般规定	924
表3.2—5 砌体房屋温度伸缩缝的最大间距	861	3.4.3 挑梁	924
表3.2—6 房屋的沉降缝宽度	861	3.4.3.1 挑梁的稳定计算	924
3.3 构件的承载力计算	861	3.4.3.2 承载力计算	924
3.3.1 无筋砌体	861	3.4.3.3 挑梁下砌体的局部受压承载力	924
3.3.1.1 受压构件	861	3.5 砌体房屋设计	925
3.3.1.2 局部受压	868	3.5.1 计算原则	925
3.3.1.3 轴心受拉构件	875	3.5.1.1 设计的主要步骤	925
3.3.1.4 受弯构件	876	3.5.1.2 承载能力极限状态	926
3.3.1.5 受剪构件	877	3.5.2 内力计算方法	926
		3.5.2.1 计算方法的分类	926
		3.5.2.2 刚性方案和刚弹性方案房屋的横墙	

.....	926
3.5.2.3 弹性方案房屋的內力分析.....	928
3.5.2.4 刚弹性方案房屋的內力分析.....	928
3.5.2.5 刚性方案房屋的內力分析.....	928
3.5.2.6 上柔下刚和上刚下柔的多层房屋	930
3.5.2.7 算例.....	932
表3.5—1 房屋的静力计算方案.....	939
表3.5—2 房屋各层的空间性能影响系数 η_1	939

表3.5—3 外墙不考虑风荷载影响时的最 大高度.....	939
3.6 房屋计算实例.....	940
3.6.1 多层房屋.....	940
3.6.1.1 刚性方案房屋.....	940
3.6.1.2 上柔下刚房屋.....	955
3.6.1.3 上刚下柔房屋.....	962
3.6.2 单层房屋.....	970
3.6.2.1 刚弹性方案房屋.....	970
3.6.2.2 弹性方案房屋.....	970

第四篇 钢结构

4.1 材料.....	973	系数.....	982
4.1.1 钢材.....	973	4.2.2 设计指标.....	982
4.1.1.1 碳素结构钢.....	973	4.2.2.1 钢材强度设计值.....	982
4.1.1.2 低合金结构钢.....	973	4.2.2.2 钢铸件的强度设计值.....	982
4.1.1.3 钢铸件.....	975	4.2.2.3 焊缝的强度设计值.....	982
4.1.1.4 钢材的机械性能和化学成分.....	975	4.2.2.4 螺栓连接的强度设计值.....	982
4.1.1.5 承重结构钢材的选用.....	975	4.2.2.5 铆钉连接的强度设计值.....	982
表4.1—1 碳素结构钢的表示方法.....	973	4.2.2.6 强度设计值折减系数 ψ	983
表4.1—2 钢材的机械性能.....	974	4.2.2.7 钢材物理性能指标.....	983
表4.1—3 钢材的化学成分.....	975	表4.2—4 钢材的强度设计值.....	983
表4.1—4 铸造碳钢的化学成分及机械性 能.....	975	表4.2—5 钢铸件的强度设计值.....	983
表4.1—5 结构钢材选用参考.....	976	表4.2—6 焊缝的强度设计值.....	984
4.1.2 连接材料.....	978	表4.2—7 螺栓连接的强度设计值.....	984
4.1.2.1 焊接材料.....	978	表4.2—8 铆钉连接的强度设计值.....	984
4.1.2.2 螺栓材料.....	978	表4.2—9 钢材和钢铸件的物理性能 指标.....	985
表4.1—6a 碳素钢焊条、低合金钢焊条 的性能及选用.....	978	4.2.3 结构变形的容许值.....	985
表4.1—6b 低合金钢焊条熔敷金属分类 代号.....	979	4.2.3.1 受弯构件的容许挠度.....	985
表4.1—7 自动焊或半自动焊焊丝及焊剂 选用.....	980	4.2.3.2 多层框架、单层厂房的变形 容许值.....	985
表4.1—8 高强度螺栓性能等级、钢材及 机械性能.....	980	表4.2—10 受弯构件的容许挠度.....	985
4.2 设计的基本规定.....	980	表4.2—11 多层框架和单层厂房变形容 许值.....	986
4.2.1 一般规定.....	980	4.2.4 基本构件的一般规定.....	986
4.2.1.1 设计方法.....	980	4.2.4.1 普通钢结构构件的最小尺寸.....	986
4.2.1.2 荷载及荷载效应组合.....	981	4.2.4.2 轻型钢结构构件的最小截面 尺寸.....	986
表4.2—1 荷载及荷载效应组合.....	981	4.2.4.3 焊接结构的厚度.....	986
表4.2—2 容许应力幅法的荷载组合.....	981	4.2.4.4 吊车梁和吊车桁架或类似结构的 要求.....	986
表4.2—3 吊车横向水平荷载的增大		4.2.4.5 钢结构的隔热措施.....	987

4.3 受弯构件	987	4.3.5.2 铆接梁的翼缘	1007
4.3.1 强度和刚度	987	4.3.5.3 横向加劲肋的切角	1007
4.3.1.1 受弯构件的强度计算	987	4.3.5.4 支承加劲肋	1007
4.3.1.2 受弯构件的刚度计算	989	4.3.6 平台主梁设计	1008
表4.3—1 常用荷载作用下受弯构件弯矩、挠度计算公式	989	4.3.6.1 设计资料	1008
4.3.2 整体稳定	991	4.3.6.2 主梁截面选择	1008
4.3.2.1 不计算整体稳定性的受弯构件	991	4.3.6.3 强度验算	1009
4.3.2.2 受弯构件的整体稳定计算	992	4.3.6.4 整体稳定性验算	1009
4.3.2.3 整体稳定性系数 φ_b 的确定	992	4.3.6.5 梁的截面改变	1009
4.3.2.4 侧向支撑	993	4.3.6.6 刚度验算	1010
4.3.2.5 φ_b 的近似计算	993	4.3.6.7 翼缘和腹板连接焊缝计算	1010
表4.3—2 工字形截面简支梁不需计算稳定性的最大 l_1/b_1 值	994	4.3.6.8 腹板局部稳定验算及加劲肋设计	1011
表4.3—3 工字形截面简支梁的等效弯矩系数 β_b	994	4.3.6.9 支座支承加劲肋设计	1011
表4.3—4 双轴对称工字形截面悬臂梁等效弯矩系数 β_b	995	4.3.6.10 平台主梁图	1012
表4.3—5 轧制普通工字钢简支梁的 φ_b	995	4.4 轴心受力构件和拉弯、压弯构件	1012
表4.3—6 整体稳定系数 φ_b'	995	4.4.1 轴心受力构件	1012
4.3.3 局部稳定及加劲肋设计	996	4.4.1.1 轴心受拉和轴心受压构件强度计算	1012
4.3.3.1 一般规定	996	4.4.1.2 轴心受力构件刚度(长细比)计算	1013
4.3.3.2 组合梁腹板局部稳定	996	4.4.2 实腹式轴心受压构件的稳定	1013
4.3.3.3 受弯构件受压翼缘的局部稳定	999	4.4.2.1 整体稳定和局部稳定	1013
4.3.3.4 支承加劲肋	999	4.4.2.2 轴心受压构件的截面分类	1013
表4.3—7 组合梁腹板加劲肋设置原则	1000	4.4.2.3 轴心受压构件的稳定系数 φ	1020
表4.3—8 系数 η	1002	4.4.2.4 工字形和箱形截面腹板的加劲肋	1020
表4.3—9 参数 k_1 、 k_2	1002	表4.4—1 轴心受压构件截面分类	1014
表4.3—10 参数 k_3 、 k_4	1002	表4.4—2 系数 α_1 、 α_2 、 α_3 值	1014
表4.3—11 变截面简支吊车梁加劲肋设置补充规定	1003	表4.4—3 Q235钢 a类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1015
表4.3—12 参数 C_1 、 C_2	1003	表4.4—4 Q235钢 b类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1015
表4.3—13 σ_c/σ 的界限值	1003	表4.4—5 Q235钢 c类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1016
4.3.4 型钢梁、组合梁设计	1004	表4.4—6 16Mn钢、16Mnq钢 a类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1016
4.3.4.1 型钢梁	1004	表4.4—7 16Mn钢、16Mnq钢 b类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1017
4.3.4.2 组合梁	1004	表4.4—8 16Mn钢、16Mnq钢 c类截面轴心受压构件的稳定系数 φ	1017
表4.3—14 满足容许挠度的 h_{min}/l 值	1007		
4.3.5 构造要求	1007		
4.3.5.1 焊接梁的翼缘	1007		

表4.4—9 15MnV钢、15MnVq钢 a类 截面轴心受压构件的稳定系 数 φ	1018	表4.4—19 柱上端可移动但不转动的单 阶柱下段的计算长度系数 μ	1033
表4.4—10 15MnV钢、15MnVq钢 b类 截面轴心受压构件的稳定系 数 φ	1018	表4.4—20 柱上端自由的双阶柱下段的 计算长度系数 μ	1034
表4.4—11 15MnV钢、15MnVq钢 c类 截面轴心受压构件的稳定系 数 φ	1019	表4.4—21 柱顶可移动但不转动的双阶 柱下段的计算长度系数 μ	1038
4.4.3 格构式轴心受压构件	1020	表4.4—22 受压构件容许长细比(λ)	1042
4.4.3.1 格构式轴心受压构件截面形式	1020	表4.4—23 受拉构件容许长细比(λ)	1042
4.4.3.2 格构式轴心受压构件的强度与稳定	1021	4.4.7 柱的构造要求	1042
4.4.3.3 缀条和缀板的计算	1022	4.4.7.1 加劲肋	1042
4.4.4 拉弯、压弯构件	1023	4.4.7.2 横隔	1042
4.4.4.1 强度及刚度的计算公式	1023	4.4.7.3 柱截面尺寸	1042
4.4.4.2 截面塑性发展系数	1023	4.4.7.4 柱脚锚栓	1043
表4.4—12 截面塑性发展系数 γ_x 、 γ_y	1024	4.4.7.5 柱脚	1043
4.4.5 压弯构件的稳定	1025	表4.4—24 柱截面高度参考值	1046
4.4.5.1 单向受弯的压弯构件整体稳定性	1025	表4.4—25 柱脚底板各区格弯矩计算	1047
4.4.5.2 双向受弯的压弯构件整体稳定性	1026	表4.4—26 锚栓选用	1047
4.4.5.3 压弯构件的局部稳定性	1028	4.4.8 单层厂房阶形柱算例	1048
4.4.6 构件计算长度与容许长细比	1028	4.4.8.1 厂房柱设计资料	1048
4.4.6.1 桁架弦杆及腹杆的计算长度 l_0	1028	4.4.8.2 柱子计算长度	1049
4.4.6.2 框架等截面柱和单层厂房阶形柱 的计算长度 l_0	1029	4.4.8.3 柱子强度和稳定计算	1050
4.4.6.3 构件的容许长细比	1042	4.4.8.4 缀条计算	1050
表4.4—13 桁架弦杆及腹杆的计算长度 l_0	1029	4.4.8.5 柱脚计算	1056
表4.4—14 框架等截面柱和单层厂房阶 形柱的计算长度 l_0	1030	4.5 疲劳	1059
表4.4—15 单层厂房阶形柱计算长度折 减系数 ψ	1030	4.5.1 一般规定	1059
表4.4—16 有侧移框架柱的计算长度 系数 μ	1031	4.5.1.1 计算范围	1059
表4.4—17 无侧移框架柱的计算长度 系数 μ	1031	4.5.1.2 计算方法	1059
表4.4—18 柱上端为自由的单阶柱下段 的计算长度系数 μ	1032	4.5.1.3 应力幅取值和疲劳验算部位	1059
		表4.5—1 疲劳计算的构件和连接分类	1059
		4.5.2 疲劳计算	1061
		4.5.2.1 常幅疲劳计算	1061
		4.5.2.2 变幅疲劳计算	1062
		表4.5—2 参数C、 β	1062
		表4.5—3 吊车梁和吊车桁架欠载效应的 等效系数 α_f	1062
		表4.5—4 循环次数 $n=2 \times 10^6$ 次的容许 应力幅	1063
		4.5.3 吊车梁疲劳算例	1063
		4.5.3.1 设计资料	1063
		4.5.3.2 疲劳验算	1063
		4.6 连接	1064

4.6.1 焊接连接	1064	4.7.1.3 屋架的主要尺寸	1092
4.6.1.1 焊缝连接及焊缝的形式	1064	4.7.2 檩条、拉条和撑杆	1093
4.6.1.2 对接焊缝	1064	4.7.2.1 檩条的形式与构造	1093
4.6.1.3 角焊缝	1067	4.7.2.2 拉条和撑杆	1094
表4.6—1 焊接连接及焊缝形式	1075	4.7.2.3 实腹式檩条的计算	1095
表4.6—2 常用焊缝代号及标注方法	1076	4.7.2.4 拉条的计算	1096
表4.6—3 对接焊缝的构造要求	1076	4.7.2.5 桁架式檩条的计算	1096
表4.6—4 斜向力焊缝强度增大系数 β_{fg}	1077	4.7.3 屋盖支撑	1096
4.6.2 普通螺栓连接和铆钉连接	1077	4.7.3.1 屋盖支撑的要求	1096
4.6.2.1 形式	1077	4.7.3.2 屋盖支撑的设置	1097
4.6.2.2 构造	1077	4.7.3.3 支撑杆件的设计	1099
4.6.2.3 计算	1078	4.7.3.4 支撑的连接	1100
表4.6—5 螺栓或铆钉最大、最小容许 距离	1082	4.7.4 屋架内力分析及杆件截面设计	1100
表4.6—6 工字钢和槽钢腹板上螺栓或 铆钉最小容许线距	1082	4.7.4.1 屋架的荷载及荷载组合	1100
表4.6—7 工字钢和槽钢翼缘上螺栓或铆 钉最小容许线距	1082	4.7.4.2 与柱铰接的屋架杆件内力计算	1100
表4.6—8 角钢上螺栓或铆钉最小容许 线距	1082	4.7.4.3 与柱刚接的屋架杆件内力计算	1101
表4.6—9 Q235钢 一个C级螺栓的承载 力设计值	1083	4.7.4.4 屋架杆件	1112
表4.6—10 ML2、ML3号钢 一个半圆 头铆钉的承载力设计值(Ⅰ 类孔)	1084	表4.7—1 钢屋架杆件截面形式	1102
4.6.3 高强度螺栓连接	1085	表4.7—2 屋架节点板厚度选用	1102
4.6.3.1 连接形式与构造	1085	表4.7—3 八节间芬克式屋架杆件长度及 内力系数	1103
4.6.3.2 连接的计算	1085	表4.7—4 十节间芬克式屋架杆件长度及 内力系数	1105
表4.6—11 摩擦面的抗滑移系数 μ	1086	表4.7—5 八节间端斜杆为上升式的梯形 屋架杆件长度及内力系数	1107
表4.6—12 每个高强度螺栓的预拉力P	1087	表4.7—6 八节间端斜杆为下降式的梯形 屋架杆件长度及内力系数	1108
4.6.4 拼接	1087	表4.7—7 十节间端斜杆为上升式的梯形 屋架杆件长度及内力系数	1109
4.6.4.1 拼接方法和原则	1087	4.7.5 屋架节点设计	1112
4.6.4.2 钢板的拼接	1087	4.7.5.1 一般要求	1112
4.6.4.3 型钢的拼接	1088	4.7.5.2 屋架各节点的构造与计算	1113
4.6.5 连接算例	1088	4.7.6 普通梯形钢屋架算例	1117
4.6.5.1 牛腿与柱的焊接连接	1088	4.7.6.1 设计资料	1117
4.6.5.2 梁与柱的普通螺栓连接	1089	4.7.6.2 屋架形式及几何尺寸	1118
4.6.5.3 工字形梁的拼接	1090	4.7.6.3 屋盖支撑布置	1118
4.7 屋盖结构	1091	4.7.6.4 内力计算	1118
4.7.1 结构体系及屋架形式	1091	4.7.6.5 杆件的截面选择	1119
4.7.1.1 屋盖的结构体系	1091	4.7.6.6 节点设计	1121
4.7.1.2 钢屋架形式	1091	4.8 轻型钢结构	1129
		4.8.1 一般规定	1129
		4.8.1.1 轻型钢结构的特点及适用	