

袖珍系列工程师手册

建筑师手册

JIANZHUSHISHOUC

张树平 主编
董芦笛 林从华 金贵实 王靖 王兆鸿 副主编



袖珍系列工程

65/66

建筑师手册

T42-62

2

张树平 主编

董芦笛 林从华

金贵实 王靖 副主编

王兆鸿

中国建筑工业出版社

袖珍系列工程师手册

建筑师手册

张树平 主 编

董芦笛 林从华

金贵实 王 靖 副主编

王兆鸿

*

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

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/64 印张:9 $\frac{3}{4}$ 插页:1 字数:420 千字

2003 年 3 月第一版 2004 年 10 月第四次印刷

印数:12,501—15,500 册 定价:20.00 元

ISBN 7-112-05342-0

TU·4681 (10956)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

序

随着国家建筑业的发展，建筑类图书亦成正比地增长，各种设计、施工的规范、技术、标准、技术规程以及各类手册，内容繁多，汗牛充栋，极大地丰富了图书市场，也为建筑设计、施工的业内人士提供了充足的参考书。但是，综观建筑书市，总觉得还应有些方便实用的小型工具书。为此，我们策划出版了一套《袖珍系列工程师手册》，分《袖珍建筑师手册》、《袖珍建筑结构工程师手册》、《袖珍建筑施工工程师手册》、《袖珍建筑设备工程师手册》、《袖珍建筑电气工程师手册》五册。

《袖珍系列工程师手册》的编写宗旨是方便实用。从方便方面讲，首先，本系列手册是“口袋书”，携带方便，便于现场服务，以及业务谈判中及时查阅有关资料。其次是查阅方便，相关内容集于一册，不需查找更多的书籍。从实用方面讲，手册中筛选的内容是设计、施工、业务谈判等现场工作中最常用的材料、设备、构造、设计计算、施工安装、工程造价、建筑法规等方面的数据和资料，能够解决具体问题，既避免了使用大型工具书的不便，又可为现场服务、业务洽谈提供依据，增强现场工作的科学性。

随着我国加入 WTO（世界贸易组织），对建筑业者的技术服务要求更加规范、科学、及时。我们策划出版这套袖珍系列工程师手册也是为了适应这一新形势所作的尝试，若能为建筑业者发挥些许作用，将使我们十分欣慰。这套袖珍手

册虽经有关专家多次研讨、修改，但难免有取材不当，挂一漏十之虞，恳请读者予以斧正，以便在修订出版时，更加完善。

《袖珍系列工程师手册》总编委会

前 言

本手册是《袖珍系列工程师手册》之一。本分册是根据现行国家建筑标准、规范，总结建筑设计经验，参考了大量资料及国内外同类手册编写而成的，力求资料丰富、快捷方便、实用可靠。本手册尽量采用新标准、新规范的数据，使用本书时如与陆续修订、颁布的规范不符之处，以正式颁布的新标准、规范为准。

本手册的主要内容有：建筑设计常用数据、建筑环境、建筑设计、建筑结构、建筑设备、建筑经济与建筑法规。

本手册的编写分工为：第1章由张树平（西安建筑科技大学）编写；第2章由张树平、蒙慧玲（西安建筑科技大学）、闫月梅（西安科技学院）编写；第3章由董芦笛、林从华（西安建筑科技大学）、王靖（咸阳市城市建设管理局）、马宏伟、张明（陕西省消防局）编写；第4章由金贵实（陕西省建筑标准设计办公室）编写；第5章由卞建峰（陕西省消防局）、王怡、马征（西安建筑科技大学）编写；第6章由郭华（西安建筑科技大学）、金贵实、闫月梅编写；第7章由王兆鸿（华北铝业有限公司）、王靖编写；第8章由张树平编写。全书由张树平统稿。

本手册参考了大量文献，限于篇幅，书后仅列主要参考文献，对未列出的参考文献作者在此一并表示感谢。由于编

者的水平有限，手册中难免有缺点和不妥之处，恳请广大读者提出批评和指正。

目 录

1. 建筑设计常用数据	1
1.1 计量单位与符号	1
1.1.1 我国的法定计量单位	1
1.1.2 常用物理量的法定计量单位与符号	4
1.2 常用物理常数	13
1.3 单位换算	13
1.3.1 长度换算	13
1.3.2 面积换算	14
1.3.3 体积、容积换算	15
1.3.4 重量换算	16
1.3.5 热量换算	17
1.3.6 功率换算	17
1.3.7 温度换算	17
1.3.8 单位长度的重量换算	18
1.3.9 速率换算	18
1.3.10 应力换算	18
1.3.11 流量换算	19
1.3.12 单位体积、容积的重量换算	19
1.3.13 功的换算	20
1.4 几何形体计算	20
1.4.1 面积的计算	20
1.4.2 表面积及体积的计算	22
1.4.3 角度与弧度的换算	24
1.5 物体的物理性质	25

1.5.1	气体的物理性质	25
1.5.2	液体的物理性质	25
1.5.3	金属的物理性质	26
2.	建筑环境	27
2.1	建筑声学	27
2.1.1	建筑声学基本概念	27
2.1.2	吸声材料及构造	32
2.1.3	隔声设计	35
2.1.4	室内音质设计	38
2.1.5	声学资料	41
2.2	采光、照明	43
2.2.1	视看范围	43
2.2.2	照度标准	44
2.2.3	采光设计及基本数据	51
2.3	色彩	59
2.3.1	孟赛尔表色体系	59
2.3.2	色彩的三属性表示方法	59
2.3.3	色彩调和	61
2.3.4	建筑物色彩设计方法	63
2.3.5	建筑色彩设计举例	64
2.3.6	安全色	66
2.4	建筑热环境	67
2.4.1	稳定传热的计算	67
2.4.2	建筑热工设计分区及设计要求	67
2.4.3	建筑热环境设计的基本参数	68
2.4.4	围护结构保温设计	72

2.4.5 采暖建筑围护结构防潮设计	73
2.4.6 围护结构防空气渗透设计	74
2.4.7 围护结构隔热设计	75
2.5 自然通风	86
2.5.1 民用建筑最小新风量	86
2.5.2 民用建筑通风换气次数	86
2.6 日照	89
2.6.1 我国几个城市太阳高度角(h)、方位角(A)	89
2.6.2 主要城市日照时数及日照百分率	91
2.6.3 日照标准	92
2.6.4 日照间距	92
2.7 绿色建筑	94
2.7.1 绿色建筑的概念	94
2.7.2 绿色建筑的原则	94
2.7.3 绿色建筑的设计方法	95
2.8 智能建筑简介	97
2.8.1 智能建筑的概念	97
2.8.2 建筑智能化系统	99
2.8.3 智能建筑的建筑环境	103
3. 建筑设计	106
3.1 人体尺度	106
3.1.1 人体基本尺度	106
3.1.2 人体基本动作尺度	112
3.1.3 人体活动所占空间尺度	113
3.2 建筑模数	118
3.2.1 建筑模数协调常用名词解释	118

3.2.2 建筑模数及各类结构的常用参数	121
3.3 建筑防火	124
3.3.1 建筑防火分级、分类	124
3.3.2 防火间距	132
3.3.3 防火分区与防烟分区	137
3.3.4 建筑内部装修防火标准	142
3.3.5 安全疏散（避难）	145
3.3.6 防火构造	164
3.4 无障碍设计	167
3.4.1 环境障碍及其设计对策	167
3.4.2 浴室、厕所的无障碍设计对策	169
3.5 办公建筑	171
3.5.1 设计要点	171
3.5.2 办公建筑各部分面积	173
3.5.3 办公楼电梯设置	175
3.5.4 办公室的面积估算	178
3.6 住宅	179
3.6.1 家庭生活活动与住宅功能空间	179
3.6.2 住宅设计要点	181
3.6.3 卧室布置	182
3.6.4 厨房布置	184
3.6.5 卫生间平面布置	185
3.7 商店建筑	186
3.7.1 顾客人流与柱网选择	186
3.7.2 商店柱距计算	187
3.7.3 营业厅通道宽度推荐值	188

3.7.4 营业厅的净高与层高	189
3.7.5 橱窗设计	189
3.8 餐饮建筑	190
3.8.1 餐饮建筑分类及特征	190
3.8.2 餐饮建筑组成	191
3.8.3 餐饮建筑设计指标	192
3.8.4 餐饮建筑设计要点	192
3.8.5 餐桌尺寸及布置	194
3.8.6 厨房设备	195
3.8.7 厨房排气及排水	197
3.9 汽车库	199
3.9.1 汽车库设计要点	199
3.9.2 小轿车、吉普车尺寸	201
3.9.3 车体周围的最小间距	202
3.9.4 不同停车方式每辆轿车所需面积	202
3.9.5 最小柱距与停车数量	202
3.10 园林与绿化	203
3.10.1 园艺石材	203
3.10.2 园林树木	205
3.11 城市与居住区规划	208
3.11.1 城市规划的编制	208
3.11.2 分区规划	211
3.11.3 详细规划	212
3.11.4 居住区规划	213
3.12 制图与图例	235
3.12.1 图幅与图线	235

3.12.2	常用建筑材料图例	238
3.12.3	总图图例	239
3.12.4	建筑构造及构配件图例	241
3.12.5	结构图例	243
3.12.6	给排水图例	245
3.12.7	电气图例	247
3.12.8	通风空调图例	248
4.	建筑结构	249
4.1	结构力学	249
4.1.1	平面图形的性质	249
4.1.2	梁的剪应力	250
4.1.3	梁的反力、弯矩、挠度	252
4.1.4	等截面梁弯矩表	254
4.1.5	门式钢架的反力及弯矩	257
4.2	荷载及荷载效应组合	260
4.2.1	材料重量	260
4.2.2	楼面活荷载	261
4.2.3	屋面活荷载	264
4.2.4	施工和检修荷载及栏杆水平荷载	265
4.2.5	动力系数	266
4.2.6	工业建筑楼面均布活荷载	266
4.2.7	雪荷载	266
4.2.8	风荷载	269
4.2.9	地震作用	288
4.2.10	荷载效应组合	294
4.2.11	抗震设防烈度	298

4.3 木结构	298
4.3.1 木结构设计参考资料	298
4.3.2 常用树种木材的强度设计值和弹性模量 ...	300
4.3.3 受弯构件允许挠度值	302
4.3.4 木结构构件计算	302
4.3.5 木结构连接计算	305
4.4 钢结构	312
4.4.1 结构用钢材的物理性能指标	312
4.4.2 结构用钢材的强度设计值	313
4.4.3 螺栓连接和结构焊缝的强度设计值	313
4.4.4 标准型钢规格	315
4.4.5 高层框架梁、柱板件宽厚比限值	337
4.4.6 螺栓的承载力设计值	338
4.4.7 型钢的孔距规线及螺栓和铆钉的排列	340
4.4.8 焊接符号	342
4.4.9 结合部位的设计	343
4.4.10 轴心受拉构件和受压构件的强度计算	348
4.4.11 受压构件的稳定性计算	349
4.5 钢筋混凝土结构	349
4.5.1 钢筋截面面积	349
4.5.2 混凝土强度标准值、强度设计值及弹性模量	350
4.5.3 钢筋的强度标准值、强度设计值及弹性模量	351
4.5.4 板	354
4.5.5 梁	357

4.5.6	柱	360
4.5.7	板、梁、柱的受剪承载力计算	362
4.5.8	纵向钢筋混凝土保护层最小厚度	366
4.5.9	纵向受拉钢筋的锚固长度	366
4.6	地基基础	367
4.6.1	土的基本性质	367
4.6.2	土压力	370
4.6.3	载荷试验	372
4.6.4	地基的承载力计算	373
4.6.5	沉降量计算	377
4.6.6	桩	381
5.	建筑设备	386
5.1	采暖设备	386
5.1.1	室内、外空气计算温度	386
5.1.2	建筑采暖设计耗热量计算	386
5.1.3	采暖系统	387
5.1.4	建筑物采暖耗热量的估算	390
5.1.5	锅炉房规模的估算	391
5.1.6	烟囱尺寸的估算	392
5.1.7	燃油锅炉贮油槽的规模估算	393
5.2	空调设备	393
5.2.1	空内外的温湿度条件	393
5.2.2	空调方式的选择	394
5.2.3	空调冷负荷的构成	396
5.2.4	空调房间每人所需新风量	396
5.2.5	空调冷负荷的简化计算	397

5.2.6	制冷机特性及应用范围	399
5.2.7	空调机房及中央监控室规模的估算	400
5.3	给排水及卫生设备	400
5.3.1	各种建筑给水量标准	400
5.3.2	建筑物热水用水标准	404
5.3.3	办公建筑卫生设备房的面积估算	405
5.3.4	卫生器具	405
5.3.5	排水系统	410
5.3.6	化粪池	412
5.4	消防设备	插页
5.5	电气设备	414
5.5.1	发电机容量与发电机房	414
5.5.2	变电室	414
5.6	电梯	415
5.6.1	电梯主要参数	415
5.6.2	电梯井道及机房的一般要求	417
5.6.3	电梯井道底坑深度及顶层高度	417
6.	材料与施工	419
6.1	临时设施	419
6.1.1	临时设施的标准规模	419
6.1.2	临时用电的有关工序	420
6.1.3	钢筋混凝土拆除	421
6.2	地基工法	422
6.2.1	地基开挖与回填土的体积变化	422
6.2.2	护坡	422
6.2.3	地基处理	424

6.2.4	基础工法	426
6.3	钢结构施工	428
6.3.1	结构钢材的选择	428
6.3.2	钢材的机械性能	429
6.3.3	钢结构制作精度	430
6.4	钢筋、模板施工	432
6.4.1	钢筋加工	432
6.4.2	钢筋的连接与锚固长度	433
6.4.3	柱筋的连接与锚固	434
6.4.4	梁钢筋的连接与锚固	438
6.4.5	模板拆除	439
6.5	混凝土	440
6.5.1	普通骨料（砂、砂砾、碎石、卵石）	440
6.5.2	钢筋混凝土结构中的氯化物限量	441
6.5.3	混凝土集料的碱活性对策	441
6.5.4	混凝土配合比的调配步骤	442
6.6	屋面防水材料施工	443
6.6.1	屋面防水等级和设防要求	443
6.6.2	防水卷材施工	444
6.6.3	涂膜防水屋面材料	450
6.6.4	刚性防水常用防水剂	452
6.6.5	瓦屋面材料	453
6.7	木材	455
6.8	砖、石	456
6.8.1	砖的品种与规格尺寸	456
6.8.2	石材	456