

S

实用建筑工程系列手册
erial Handbooks of Building Construction

实用高层建筑 施工手册

江正荣 主编 王定一 王凤和 李科名 宋正利 副主编



中国建筑工业出版社

实用建筑工程系列手册

实用高层建筑施工手册

江正荣	主 编
王定一 王凤和	副主编
李科名 宋正利	

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用高层建筑施工手册/江正荣主编. —北京:中国
·建筑工业出版社, 2003

(实用建筑工程系列手册)

ISBN 7-112-05859-7

I. 实… II. 江… III. 高层建筑—工程施工—技
术手册 IV. TU974-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 041843 号

实用建筑工程系列手册
实用高层建筑施工手册

江正荣 主 编

王定一 王凤和 副主编
李科名 宋正利

*

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

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 57 字数: 1420 千字

2003 年 10 月第一版 2003 年 10 月第一次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 77.00 元

ISBN 7-112-05859-7

TU·5147(11498)

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>

本书主要介绍高层建筑施工技术。全书共 28 章,主要包括:施工准备、基坑土方开挖、深基坑支护、降水、基坑土体加固、桩基施工、筏形、箱形基础施工、地下室逆作法施工、高层现浇混凝土结构通用施工方法、现浇框架结构施工、高层大模板施工、高层滑模结构施工、高层筒体结构施工、高层装配式大板结构施工、高层升板结构施工、高层钢结构施工、高层建筑施工脚手架、垂直运输、起重及混凝土输送机具设备、防水工程施工、地面工程施工、装饰装修工程施工、幕墙工程施工、高层建筑施工测量等。

本书由有丰富施工经验的高级工程师编写而成,技术内容先进、简明、实用性强。

本书可供建筑施工企业工程技术人员使用,也可供大专院校相关专业师生参考。

* * *

责任编辑:余永祯

责任设计:崔兰萍

责任校对:刘玉英

编写人员分工

1 概述	江正荣		
2 施工准备	江正荣	程道广	
3 基础土方开挖	江正荣	邵东风	
4 深基坑支护	江正荣	朱 庆	
5 深基坑大面积降水	江正荣	郭存鑫	李红然
6 基坑土体加固	江正荣	邵东风	
7 桩基施工	江正荣	蔡荣义	付焕亮
8 箱形、筏形基础施工	江正荣	张光辉	
9 地下室逆作法施工	张光辉		
10 高层现浇混凝土结构通用施工方法	王宇红		
11 高层框架结构施工	王定一	王宇红	
12 高层大模板结构施工	杨祥征		
13 高层滑模结构施工	王定一	胡长改	
14 高层筒体结构施工	杨祥征		
15 高层装配式大板结构施工	江正荣	李长春	
16 高层升板结构施工	江正荣	胡长改	
17 高层钢结构施工	江 茜		
18 高层建筑施工脚手架	江正荣	樊兆阳	
19 垂直运输、起重、混凝土输送机具设备	江正荣	江微微	
20 围护外墙施工	李科名		
21 防水工程施工	宋正利	李作臣	
22 地面工程施工	李科名		
23 装饰装修工程施工	王 铁		
24 门窗工程施工	王凤和	王 萍	张 翔
25 吊顶工程施工	彭怡民		
26 隔墙工程施工	李科名	李存德	庄金保
27 幕墙工程施工	宋正利	吴 静	
28 施工测量	赵敬东	熊锡庆	

前 言

在改革开放大潮推动下,我国各行各业突飞猛进,在建筑业方面同样得到飞跃的发展,特别是高层建筑的兴建方兴未艾,从沿海到内地风起云涌,一座座高层和超高层建筑拔地而起,如雨后春笋,大大改善了城市居住环境,美化了城市面貌。高层建筑兴建的层数也已由过去的十几层,二三十层,发展到五六十层,最高的上海金茂大厦达 88 层,建筑高度达到 420.5m,居世界第三位;电视塔的建造高度也达到 468m;国内已竣工的高层建筑面积逾 1.5 亿 m^2 ,并以每年千万平方米的速度增加。

由于高层建筑的大量兴建,大大推动了我国建筑材料、结构、施工机械、设备、电气和施工技术、组织管理等各个方面的创新和发展。我国已能独立设计和施工各种类型的高层和超高层建筑,在高层建筑科学研究方面亦取得许多突出的成就,通过各地大量的工程实践,我国各施工部门已累积了很丰富的经验,在施工技术的许多方面已经达到国际先进水平。

为了系统地总结近年来我国高层和超高层建筑的施工经验,适应高层建筑施工技术发展的新形势,我们组织编写了这本《实用高层建筑施工手册》,旨在满足从事高层建筑现场施工和设计人员的迫切需要。

本手册编写着重总结介绍国内高层建筑施工方面的实践经验,包括从工程前期施工准备到基础结构、装修、防水工程等施工的全过程,力求将近年出现的有关高层建筑施工的实用新技术、新工艺、新机具、新材料、新施工管理经验反映进去,以满足现场施工的需求,以推动科技进步和高层建筑施工技术的进一步创新和发展。

本手册内容主要包括 28 个方面:即概述、施工准备、基础土方开挖、深基坑支护、深基坑大面积降水、基坑土体加固、箱形、筏形基础施工、地下室逆作法施工、高层现浇混凝土结构通用施工方法、高层框架结构施工、高层大模板结构施工、高层滑模结构施工、高层筒体结构施工、高层装配式大板结构施工、高层升板结构施工、高层钢结构施工、高层建筑施工脚手架、垂直运输、起重、混凝土输送机具设备、围护外墙工程施工、防水工程施工、地面工程施工、装修工程施工、门窗工程施工、吊顶工程施工、隔墙工程施工、幕墙工程施工、施工测量等,基本覆盖了高层建筑工程施工的各个应用领域;对每一章均采用集中论述,使之了解全貌,并采取以工种工程和结构工艺体系相结合的方法,尽可能介绍其成套技术,使读者能实际应用。

本手册编写力求做到内容丰富新颖,论述简明扼要,全面系统,重在实用;在写法上采取文字与图表相结合,做到条理层次清楚,使其具有启发性、实用性、科学性、资料性和针对性强等特点;内容尽可能涉及到高层建筑施工工艺、技术的各个方面,写共性的、通用的、先进的、较具普遍典型意义且成熟的施工经验,读者对一般高层建筑施工常遇到的技术问题,查阅本手册,基本能得到解决,并能顺利进行施工。

本手册内容均依据国家最新修订出版的设计规范、施工质量验收规范以及新颁布的技术标准和规程等进行编写。

在本手册编写过程中,得到一些单位和同志的热情支持和帮助;也参阅引用了大量各方面有关专业技术文献资料和施工经验总结,在此,谨表示衷心的感谢。

本手册编写我们虽尽了最大努力工作,但由于受到时间、信息条件和编者经验、学识水平所限,难免存在不少问题,甚至有很多疏漏、欠缺之处,我们热诚恳切地欢迎专家和读者的批评和指正。

江正荣

2003 年 6 月

目 录

1 概述	1	4 深基坑支护	58
1.1 国内高层建筑的发展概况	1	4.1 深基坑支护方案的选择	58
1.2 国外高层建筑的发展概况	5	4.2 型钢桩横挡板支护	61
1.3 高层建筑的分类	9	4.3 挡土灌注桩支护	62
1.4 高层建筑结构体系	9	4.4 排桩土层锚杆支护	63
1.4.1 框架结构体系	9	4.5 排桩内支撑支护	68
1.4.2 剪力墙结构体系	10	4.6 挡土灌注桩与水泥土桩组合 支护	71
1.4.3 框架-剪力墙体系	11	4.7 地下连续墙支护	72
1.4.4 筒体结构体系	11	4.8 水泥土墙支护	82
1.5 高层建筑的施工特点	13	4.9 土钉墙支护	84
1.6 高层建筑施工工艺方法综述	14	4.10 喷锚网支护	85
2 施工准备	17	4.11 叠袋挡土墙支护	88
2.1 施工准备工作	17	4.12 逆作拱墙支护	89
2.1.1 技术准备	17	4.13 钢板桩支护	90
2.1.2 物资准备	19	4.14 深基坑支护计算	95
2.1.3 场地准备	20	4.14.1 挡土灌注桩支护计算	95
2.1.4 组织准备	25	4.14.2 排桩土层锚杆支护计算	104
2.2 施工组织设计编制	26	4.14.3 地下连续墙支护计算	112
2.2.1 分段及编制原则	27	4.14.4 土钉墙支护计算	115
2.2.2 编制方法及依据	28	4.14.5 水泥土墙支护计算	117
2.2.3 编制内容及应注意的问题	29	4.14.6 钢板桩支护计算	120
2.2.4 施工部署及进度计划的编制	32	4.15 基坑边坡保护	130
2.2.5 施工机具的选择	36	5 深基坑大面积降水	132
2.2.6 施工总平面图的编制	42	5.1 降水方案的选择	132
3 基坑土方开挖	45	5.2 集水明排降水	133
3.1 土方开挖准备工作	45	5.3 轻型井点降水	134
3.2 土方开挖方案的选择	46	5.4 喷射井点降水	142
3.3 土方开挖图绘制	46	5.5 电渗井点降水	144
3.4 基坑的机械开挖方法	48	5.6 管井井点降水	145
3.5 基坑人工开挖方法	55		
3.6 基坑土方开挖注意事项	56		

5.7 深井井点降水·····	146	8.4.5 混凝土的分层浇筑顺序和方法·····	264
5.8 渗井井点降水·····	149	8.4.6 混凝土的浇筑振捣·····	268
5.9 井点回灌技术·····	150	8.4.7 后浇缝的留置与处理·····	270
5.10 井点降水计算·····	152	8.4.8 变形缝的位置·····	271
5.10.1 基坑集水明排降水计算·····	152	8.4.9 施工缝的留设和处理·····	274
5.10.2 轻型井点降水计算·····	155	8.4.10 混凝土养护·····	276
5.10.3 喷射井点降水计算·····	160	8.4.11 混凝土的测温·····	278
5.10.4 电渗井点降水计算·····	160	8.5 大体积混凝土温度与收缩裂缝	
5.10.5 深井(管井)井点降水计算·····	162	的控制·····	281
6 基坑土体加固·····	165	8.5.1 温度收缩裂缝产生的机理·····	281
6.1 加固目的与一般要求·····	165	8.5.2 裂缝的分类与允许界限·····	283
6.2 注浆法加固·····	166	8.5.3 大体积混凝土裂缝控制技术	
6.3 高压喷射注浆法加固·····	167	措施·····	284
6.4 粉体喷射法加固·····	173	8.5.4 温度收缩裂缝控制的施工计算·····	292
6.5 深层搅拌法加固·····	176	8.5.4.1 自约束裂缝控制计算·····	292
7 柱基施工·····	182	8.5.4.2 外约束裂缝控制计算·····	293
7.1 回转钻成孔灌注桩施工·····	182	8.5.4.3 混凝土内部实际最高温度	
7.2 冲击钻成孔灌注桩施工·····	185	计算·····	304
7.3 潜水钻成孔灌注桩施工·····	190	8.5.4.4 混凝土所需保温(隔热)材料厚	
7.4 挤扩多分支承载力盘灌注桩		度计算·····	305
施工·····	194	9 地下室逆作法施工·····	307
7.5 振动沉管灌注桩施工·····	199	9.1 结构形式及连接构造·····	308
7.6 锤击沉管灌注桩施工·····	204	9.2 施工程序·····	309
7.7 套管夯压成型灌注桩施工·····	207	9.3 施工工艺方法·····	309
7.8 人工挖孔和挖孔扩底灌注桩		9.4 半逆作法施工·····	312
施工·····	209	10 高层现浇混凝土结构通用施工	
7.9 打(沉)入式混凝土预制桩		方法·····	314
施工·····	215	10.1 通用型组合模板·····	314
7.10 静压预制桩施工·····	227	10.1.1 组合钢模板·····	314
7.11 钢管桩施工·····	231	10.1.2 组合钢木(竹)模板·····	327
8 筏形、箱形基础施工·····	241	10.2 钢筋连接·····	331
8.1 基础形式与构造·····	241	10.2.1 钢筋竖向电渣压力焊·····	331
8.2 模板制作与支设·····	243	10.2.2 钢筋气压焊·····	334
8.3 钢筋加工与安装·····	246	10.2.3 钢筋套筒径向挤压连接·····	340
8.4 大体积混凝土配制、输送与		10.2.4 钢筋锥螺纹接头连接·····	345
浇筑·····	248	10.3 泵送混凝土施工·····	349
8.4.1 混凝土材料与配合比·····	248	10.3.1 原材料及配合比·····	349
8.4.2 混凝土搅拌能力的确定·····	250	10.3.2 泵送混凝土施工要点·····	351
8.4.3 混凝土输送浇筑方法·····	251	10.3.3 泵送混凝土施工计算·····	355
8.4.4 混凝土浇筑方式·····	262	11 高层框架结构施工·····	359
		11.1 现浇框架结构施工·····	359

11.1.1 台模施工	359	13.2.4 液压提升系统	435
11.1.2 先安后浇施工工艺	369	13.2.5 施工精度控制系统	438
11.2 装配整体式框架施工	371	13.2.6 垂直运输系统	438
11.2.1 装配整体式框架的构件与节点构造	371	13.3 滑模装置的组装	439
11.2.2 施工工艺	373	13.3.1 作业条件	439
11.3 整体预应力装配式板柱结构	375	13.3.2 组装顺序	439
11.3.1 结构构造	375	13.3.3 组装要点	439
11.3.2 构件	376	13.3.4 组装质量标准	440
11.3.3 施工工艺	377	13.4 滑模施工	441
11.3.4 质量标准	382	13.4.1 滑模施工工艺	441
12 高层大模板结构施工	384	13.4.2 模板工程	442
12.1 大模板工程的类型	384	13.4.3 钢筋工程	444
12.1.1 内外墙全现浇工程	385	13.4.4 混凝土工程	445
12.1.2 内浇外砌工程	387	13.4.5 液压滑升	446
12.1.3 内浇外挂工程	387	13.4.6 滑模施工中的纠偏、纠扭	447
12.2 大开间、底部大空间、上层大开间工程施工	400	14 高层筒体结构施工	450
12.2.1 施工特点	400	14.1 筒体结构施工特点与方案选择	450
12.2.2 施工工艺流程	401	14.2 高层筒体结构模板工艺	451
12.2.3 预制外墙板现浇楼板工艺流程	401	14.2.1 筒体结构胶合板大模板施工	451
12.2.4 无粘结预应力混凝土楼板施工	402	14.2.2 高层整体升降模板工艺	452
12.3 大模板的设计、制作施工工艺与要求	405	14.2.3 爬升模板施工	464
12.3.1 大模板的设计、制作与维修	405	14.2.4 跨越式飞模工艺	476
12.3.2 大模板的施工工艺	408	14.2.5 永久性模板	479
12.3.3 施工工程质量要求	421	14.3 爬模钢筋施工工艺	480
12.3.4 施工针对性安全措施	423	14.4 爬模混凝土施工工艺	480
12.3.5 高层大模板结构施工要求	424	14.5 高层筒体结构施工要求	480
12.3.6 高层大模板结构预制模板施工质量要求	424	15 高层装配式大板结构施工	481
13 高层滑模结构施工	426	15.1 装配式大板结构的类型与构造	481
13.1 施工技术准备	426	15.2 施工准备工作	483
13.1.1 工程设计施工图的自审与会审	426	15.2.1 施工方案选择	483
13.1.2 编制施工组织设计	427	15.2.2 吊装机械选择	483
13.2 滑模装置	427	15.2.3 施工平面布置	483
13.2.1 滑模装置总体设计	428	15.2.4 技术准备	484
13.2.2 模板系统	429	15.2.5 场地准备	485
13.2.3 操作平台系统	433	15.2.6 构件、材料准备	485
		15.2.7 施工机具和工具准备	485
		15.2.8 劳动组织准备	486
		15.3 构件制作方法	486
		15.4 构件的起吊、运输和堆放	486

15.4.1 构件的起吊	486	17.5.2 钢构件零件加工	531
15.4.2 构件的运输	487	17.5.3 钢构件组(拼)装	536
15.4.3 构件的堆放	488	17.5.4 钢构件验收	539
15.5 施工工艺	490	17.6 钢结构安装	543
15.5.1 工艺流程	490	17.6.1 安装前准备工作	543
15.5.2 流水段划分	490	17.6.2 安装机械设备的选择	544
15.5.3 墙板安装	490	17.6.3 构件的运输和堆放	545
15.5.4 大楼板安装	493	17.6.4 安装流水段的划分和顺序	546
15.5.5 结构节点施工	493	17.6.5 高层钢构件安装和校正	546
15.6 质量要求	497	17.6.6 构件的连接施工	553
15.7 安全技术措施	498	17.6.6.1 焊接连接施工	553
16 高层升板结构施工	501	17.6.6.2 高强螺栓连接施工	555
16.1 基础的施工	502	17.6.7 压型板施工	556
16.2 柱和板的施工	502	17.6.8 油漆层施工	560
16.3 升板设备	503	17.6.9 高层钢结构安装的检查与 验收	561
16.4 提升单元的划分与提升 程序	505	17.7 钢结构防火保护层施工	563
16.5 提升准备	507	17.7.1 钢结构耐火极限等级	563
16.6 板的提升与就位	507	17.7.2 防火保护层构造	564
16.7 提升阶段群柱稳定措施	509	17.7.3 防火材料选用	564
16.8 板的最后固定	510	17.7.4 施工要求	566
16.9 升板工艺与其他方法结合新 工艺	512	18 高层建筑施工脚手架	567
16.9.1 升板滑模法工艺	512	18.1 扣件式钢管脚手架	567
16.9.2 升板提模法工艺	513	18.2 碗扣式钢管脚手架	573
16.9.3 升板升模法工艺	515	18.3 门式钢管脚手架	576
16.9.4 升板升层法工艺	515	18.4 悬挑式脚手架	580
17 高层钢结构施工	517	18.5 外挂式脚手架	583
17.1 高层钢结构特点及应用	517	18.6 插口式脚手架	585
17.2 高层钢结构建筑的结构 体系	517	18.7 附着升降脚手架	586
17.3 钢材及连接材料的选用	518	18.7.1 套管式爬升脚手架	587
17.3.1 钢材品种及性能标准	518	18.7.2 悬挑式爬升脚手架	589
17.3.2 焊接材料	520	18.7.3 互爬式爬升脚手架	591
17.3.3 高强度螺栓连接	520	18.7.4 导轨式爬升脚手架	592
17.4 构件类型和节点连接	525	18.8 满堂内脚手架	594
17.4.1 柱	525	18.9 受料台	596
17.4.2 梁	526	19 垂直运输、起重及混凝土输送机具 设备	598
17.4.3 节点连接	527	19.1 垂直运输、起重及混凝土输送 机具设备的选用	598
17.5 钢结构制作	530	19.2 塔式起重机	599
17.5.1 加工机具设备	530	19.3 井架提升机	608

19.4 自升式快速提升机	613	23.1 装饰混凝土	700
19.5 施工电梯	615	23.1.1 现浇装饰混凝土	700
19.6 混凝土输送泵及泵车	617	23.1.2 装饰混凝土板	704
19.7 混凝土搅拌运输车	625	23.2 装饰抹灰	710
20 围护外墙工程施工	629	23.2.1 外墙面干粘石	710
20.1 混凝土小型空心砌块墙 施工	629	23.2.2 内墙面彩色薄抹灰	714
20.2 加气混凝土砌块墙施工	636	23.3 喷刷涂料	716
20.3 加气混凝土外墙板施工	642	23.3.1 建筑涂料类型、组成与选用 原则	716
21 防水工程施工	648	23.3.2 外墙涂料	718
21.1 地下室防水工程施工	648	23.3.3 墙面多彩喷涂	723
21.1.1 混凝土结构自防水	648	23.3.4 内墙面刷乳胶漆	726
21.1.2 防水砂浆防水	651	23.3.5 室内仿瓷涂料饰面	729
21.1.3 卷材防水	653	23.4 裱糊	731
21.1.4 涂膜防水	656	23.4.1 塑料壁纸裱糊	731
21.2 屋面防水工程施工	659	23.4.2 墙布、锦缎裱糊	738
21.2.1 改性沥青卷材防水	659	23.5 砖、板饰面	743
21.2.2 合成高分子卷材防水	660	23.5.1 墙面贴陶瓷砖、板	743
21.2.3 聚氨酯涂膜防水	661	23.5.2 墙面贴大理石、花岗石板	762
21.3 厕浴间防水施工	663	23.5.3 墙面贴金属饰面板	791
21.3.1 聚氨酯涂膜防水	663	24 门窗工程施工	799
21.3.2 氯丁胶乳沥青涂膜防水	664	24.1 木门窗安装	799
21.3.3 阳离子氯丁胶乳水泥砂浆 防水	665	24.2 钢门窗安装	802
21.4 特殊部位防水施工	666	24.3 塑钢门窗安装	806
21.5 外墙板缝密封防水施工	668	24.4 铝合金门窗安装	812
22 地面工程施工	671	24.5 涂色镀锌钢板门窗安装	819
22.1 现制水磨石面层施工	671	24.6 玻璃门安装	822
22.2 预制水磨石面层施工	676	25 吊顶工程施工	826
22.3 陶瓷地砖面层施工	679	25.1 木龙骨吊顶	826
22.4 大理石(花岗岩)及碎拼大理石 面层施工	681	25.2 轻钢龙骨吊顶	828
22.5 塑料板面层施工	685	25.3 铝合金龙骨吊顶	830
22.6 木质板面层施工	688	25.4 饰面板的分类与安装	833
22.6.1 长条硬木板面层	688	26 隔墙工程施工	836
22.6.2 拼花硬木板面层	692	26.1 砌块隔墙	836
22.6.3 胶粘拼花硬木板面层	694	26.1.1 石膏砌块隔墙施工	836
22.6.4 强化复合地板面层	696	26.1.2 轻骨料混凝土小型空心砌块隔墙 施工	839
22.7 地毯面层施工	697	26.1.3 空心粘土砌块隔墙施工	840
23 装饰装修工程施工	700	26.1.4 空心玻璃砖隔墙施工	842
		26.2 板材隔墙	844
		26.2.1 泰柏板隔墙施工	844

26.2.2 轻钢龙骨纸面石膏板隔墙 施工	847	28.2 高层建筑物的竖向测量	882
26.2.3 GRC轻质多孔条板隔墙施工	859	28.2.1 传统的吊线坠测量	883
27 幕墙工程	863	28.2.2 普通经纬仪投影及双站串镜法 测量	883
27.1 隐框玻璃幕墙安装	863	28.2.3 激光垂准仪测量与激光经纬仪 天顶法、天底法测量	884
27.2 明框玻璃幕墙安装	866	28.3 高层建筑物的变形观测	886
27.3 全玻璃幕墙安装	869	28.3.1 高层建筑物变形观测的意义和 目的	886
27.4 点支承玻璃幕墙安装	871	28.3.2 建筑物变形观测的分类和 内容	887
27.5 金属幕墙安装	873	28.3.3 建筑物的沉降观测	887
27.6 石材幕墙安装	876	28.3.4 建筑物的倾斜和裂缝观测	893
28 施工测量	880	主要参考文献	897
28.1 高层建筑物的定位放线	880		
28.1.1 建立施工测量控制网	880		
28.1.2 施工过程中的定位放线	881		

概 述

1.1 国内高层建筑的发展概况

高层建筑在我国起源于建造佛教砖塔。早在公元 523 年有北魏建造的河南登封嵩岳寺砖塔,15 层、高 41m;公元 704 年改建的西安大雁塔,7 层、高 64m;之后唐朝的云南大理千寻砖塔,16 层、高 70m;北宋开元寺砖塔,11 层、高 84m;此外还有山西应县佛宫寺释迦塔,9 层、高 67m;又如公元 984 年建于河北蓟县的独乐寺观音阁为木框架结构,高达 22.5m;其他如河北承德普宁寺的乘阁,亦为木框架结构高 40m。

坐落在西藏拉萨,初建于公元 7 世纪的布达拉宫,外 13 层,内 9 层,主建筑高 117m,墙体用花岗石块砌筑,是我国海拔最高,集宫殿、城堡、寺院于一体的宏伟、标志性高层建筑。

以上这些现存的古代高层建筑,经受了数百年至上千年的风雨侵蚀和地震等的考验洗礼,至今基本完整,充分显示我国古代劳动人民的高度智慧和才能,以及对高层建筑的设计和营造技术水平。

近代高层建筑是城市化、工业化和科技发展的产物,城市工业和商业的高速发展,城市人口的猛增,建筑用地的紧张,促使建筑向高空发展,以缓解用地有限和人口密集的矛盾,同时随着建筑科学技术的不断进步,新结构、新材料和新工艺的不断涌现,而竖向交通设备工具(电梯)和钢铁、有色金属、水泥生产的发展,又为现代高层建筑的发展提供了技术和物质条件。

我国高层建筑始于 20 世纪初,上海是我国高层建筑建造最早的城市,如 1921 年建成的字林西报大楼(现桂林大楼),高 10 层;1927 年建成的沙逊大厦(现和平饭店),高 10~14 层,采用钢结构;1929 年建成华懋饭店(现锦江饭店)高 13 层;1934 年建成上海国际饭店 24 层、高 82.5m,当时是远东最高的建筑,此外还有上海大厦,20 层;在抗日战争爆发前已建成 10 层以上商业大楼、公寓、饭店就有 35 座;在这期间天津亦建成高 11 层的渤海大楼、高 10 层的利华大楼;广州建成高 15 层爱群大厦,这些为数不多的高层建筑在当时已叹为观止,名闻遐迩。

抗日战争和解放战争期间,城市建设搁浅,未出现新的高层建筑。

1949 年新中国诞生,百废待兴,首都北京在 50 年代建成一批高 8~13 层的饭店、办公楼和公共建筑;广州、沈阳、兰州、太原……等地也相继建成一批 8~9 层旅馆、办公楼。1968 年建成的广州宾馆,27 层、高 87.6m,成为当时国内最高建筑。

进入 70 年代,由于外事、旅游业发展和解决城市住房的需要,我国高层建筑蓬勃发展,

在北京、上海、广州、沈阳、天津、南京、武汉、青岛、郑州、无锡、苏州、兰州、南宁、桂林、柳州、长沙、香港等地都先后兴建了一批高层建筑,其中在 1977 年广州建成的白云宾馆共 33 层、高 115m;1973 年香港建成的康乐大厦共 52 层、高 178m,是当时我国的最高建筑。

进入 80 年代以后,我国实行改革开放政策,在深圳、珠海等地设立特区,兴建起一大批高层建筑,拉开了我国大规模建造高层建筑的序幕,据统计,1980~1988 年间深圳建高层建筑 9~19 层 65 栋;20~39 层 63 栋;40 层以上 1 栋,其中国际贸易中心大厦 50 层,高 160m,顶部设有旋转平台作为鸟瞰全市的示范性建筑,受到国人瞩目,在此期间全国各大城市和一批中等城市也都普遍兴建了一批高层建筑,据不完全统计,1990 年 12 月全国已经建成和基本建成的高度超过 100m 的超高层建筑 87 栋,其中最高的为北京京广大厦,高 208m,层数最多的为广州国际大厦,共 63 层。

到了 90 年代,高层建筑受到各地区青睐,各种体系的高层建筑风起云涌,发展迅速,各大中城市一座座高层建筑拔地而起,蔚为壮观,大大改善了城市环境和居住条件,丰富了城市面貌和景观,增强了都市繁荣气氛。我国的高层建筑正在迅猛发展,至 1995 年底,全国约有高层建筑 10225 万 m^2 ,已建成的 100m 以上的超高层建筑有近百幢,还有一大批高层和超高层建筑正在建设中。目前我国的高层建筑建设,已从上海、北京、广州、深圳等大城市辐射到上百座大、中城市,有些经济发达的小城镇,亦建有高层建筑。

此外,80 年代以来在武汉、西安、沈阳、北京、天津、南京、上海等地相继建成了一批高 200m 以上的钢筋混凝土电视塔,如武汉电视塔(高 221m)、西安电视塔(高 250m)、南京电视塔(高 302m)、辽宁电视塔(高 305m)、北京中央电视塔(高 405m)、天津电视塔(高 415m)、上海电视塔(高 450m);我国部分钢结构电视塔有:佛山电视塔(高 230m)、青岛电视塔(高 236m)、焦作电视塔(高 238m)、洛阳电视塔(高 258m)、开封电视塔(高 208m)、北海电视塔(高 339m)。为了多方面使用需要,有的塔还在塔身上悬挑出塔楼,如北京中央电视塔的 14 层塔楼悬挑在标高 197~257m 的高空,高 60m,面积达 6000 m^2 ,最大直径 41m,重 8000t,并设有旋转平台。

如今高层建筑已不是作为城市的点缀品和标志而建造的,而是城市走向现代化的必然产物,而且还有一批高层建筑已经建成或正在建设,如上海浦东的金茂大厦 88 层、高 420.5m、深圳地王大厦 81 层、高 325m,还有一批更高层建筑在计划兴建;在进入新世纪,我国高层建筑正以更加坚挺的步伐向更高、更大、更多的层次迅猛发展,将为我国迈向现代化,树起一座座雄伟的历史丰碑。

表 1-1 为国内已建成 100m 以上著名的超高层建筑概况。

国内已建成 100m 以上著名超高层建筑概况

表 1-1

序 号	建筑物名称	地 点	高 度 (m)	层 数		结 构	
				地 上	地 下	类 型	形 式
1	金茂大厦	上 海	420.5	88	3	RC+S	框 筒
2	邮电大厦	厦 门	344.2	66	3	RC	筒中筒
3	地王大厦	深 圳	325.0	81	3	SRC	框 筒
4	京广大厦	北 京	208	53	3	S	框架-剪力墙
5	豫达国贸大厦	郑 州	208	45	4	RC	筒中筒
6	广东国际大厦	广 州	200.18	63	2	RC	筒中筒
7	国际贸易中心大厦	武 汉	194.5	50	2	RC	筒中筒

续表

序 号	建筑物名称	地 点	高 度 (m)	层 数		结 构	
				地 上	地 下	类 型	形 式
8	京城大厦	北 京	184	52	4	S	框架-剪力墙
9	上海商城主楼	上 海	165	48	2	RC	框架-剪力墙
10	国际贸易中心	深 圳	160	50	3	RC	筒 中 筒
11	新世界广场	长 春	160	42	3	RC	
12	国际贸易中心	北 京	155	40	2	S	筒 中 筒
13	深圳发展中心	深 圳	154	39	1	S+RC	框架-剪力墙
14	新锦江宾馆	上 海	154	43	1	S	框架-支撑
15	唐槐商厦	太 原	147.6	42	3	RC	
16	静安希尔顿宾馆	上 海	143.6	43	1	S+RC	框架-筒体
17	深圳外贸中心	深 圳	139	39	1	RC	筒 中 筒
18	国际贸易中心	上 海	139	37	2	S	框架-支撑
19	中央彩电中心	北 京	135	27	2	RC	筒 中 筒
20	航空大厦	深 圳	133	41	2	RC	框架-筒体
21	电信大楼	上 海	131	24	3	RC	筒 中 筒
22	中国 银行	深 圳	130	35	1	RC	筒 体
23	陆家宅沪办大楼	上 海	129	36	1	RC	框架-筒体
24	新华大厦	深 圳	127	37	2	RC	巨形框 架
25	华东电管局大楼	上 海	124	30	1	RC	框架-筒体
26	新闻文化中心	深 圳	123	35	1	RC	筒体框 架
27	花园饭店	上 海	122	34	1	RC	剪 力 墙
28	旅 游 中 心	深 圳	121	36	1	RC	筒体框 架
29	珠江实业中心	广 州	120	38	2	RC	框架-筒体
30	华联大厦	深 圳	118	36	1	RC	框架-筒体
31	四川大厦	深 圳	117	35	1	RC	框架-筒体
32	科技文化中心	沈 阳	117	32	3	RC	筒体-剪力墙
33	新 华 社	北 京	117	28	4	RC	框架-筒体
34	国际饭店	北 京	117	32	3	RC	剪 力 墙
35	亚洲宾馆	上 海	117	26	1	RC	剪 力 墙
36	海仑宾馆	上 海	117	34	1	RC	框架-剪力墙
37	天津内贸中心	天 津	115	36		RC	框架-筒体
38	肇庆星湖饭店	广 东	115	32	1	RC	筒体-剪力墙
39	白云宾馆	广 州	115	33	1	RC	剪 力 墙
40	亚洲大酒店	深 圳	114	33	1	RC	巨型框 架
41	黄和平大厦	郑 州	114	35	2	RC	剪 力 墙
42	物资贸易中心大厦	上 海	113	32	2	RC	框架-剪力墙
43	珠江商业大厦	广 州	112	32	1	RC	框架-筒体

续表

序 号	建筑物名称	地 点	高 度 (m)	层 数		结 构	
				地 上	地 下	类 型	形 式
44	金陵饭店	南 京	110	37	1	RC	框架-筒体
45	兰天酒店	珠 海	110	34	1	RC	框架-筒体
46	扬子江大酒店	上 海	110	36	1	RC	框架-筒体
47	上海商城东公寓	上 海	111	32	1	RC	框架-剪力墙
48	环球大酒店	乌鲁木齐	107	24	1	RC	框架-筒体
49	联谊大厦	上 海	107	31	1	RC	框架-筒体
50	银河宾馆	上 海	106.5	35	2	RC	框架-筒体
51	锦沧文华大酒店	上 海	106.5	30	1	RC	框架-剪力墙
52	国际贵都大饭店	上 海	106	29	2	RC	框架-筒体
53	瑞金大厦	上 海	106	27	1	SRC	框 架
54	贵州饭店	贵 阳	106	30	1	RC	框肢剪力墙
55	芳园大酒店	珠 海	106	32	1	RC	框-剪-筒
56	建设银行大楼	深 圳	105	31	1	RC	剪 力 墙
57	晶都酒店	深 圳	105	31	1	RC	剪 力 墙
58	工商银行大楼	深 圳	105	31	1	RC	框架-剪力墙
59	远洋宾馆	上 海	105	32	1	RC	框支剪力墙
60	园岭大厦公寓	深 圳	104	33	1	RC	框支剪力墙
61	亮马河大厦	北 京	104	29	1	RC	筒 中 筒
62	北京国际饭店	北 京	104	31	3	RC	剪 力 墙
63	爱建3号公寓	上 海	104	31	2	RC	框架-筒体
64	杭州大厦	杭 州	104	29	1	RC	框架-剪力墙
65	蜀都大厦	成 都	103	33	2	RC	剪力墙-筒体
66	城市酒店	上 海	103	27	1	RC	框架-筒体
67	虹桥宾馆	上 海	103	34	2	RC	框架-筒体
68	宝临大酒店	深 圳	103	28	1	RC	框支剪力墙
69	电力生产调度楼	石家庄	103	29	2	RC	筒 中 筒
70	贵都酒店	上 海	102	29	2	RC	框-剪-筒
71	东方皇宫大酒店	深 圳	102	29	1	RC	剪 力 墙
72	北京城乡贸易中心	北 京	102	28	4	RC	框架-筒体
73	新虹桥大厦	上 海	102	27	1	RC	框架-筒体
74	之江饭店	杭 州	102	32	2	RC	剪 力 墙
75	昆仑饭店	北 京	102	30	2	RC	剪 力 墙
76	北京电视台	北 京	102	26	3	RC	筒 中 筒
77	国际大厦	北 京	101	29	3	RC	框架-筒体
78	文化假日酒店	广 州	101	25	2	RC	框架-剪力墙