

高层与公共建筑 施工实例

主 编 黄宗襄
副主编 胡建新
黄雪岭
何汉林



同济大学出版社

高层与公共建筑施工案例

主 编 黄宗襄

副主编 胡建新 黄雪岭 何汉林

同济大学出版社

内 容 提 要

本书以实例形式分别详细叙述了高层、超高层及公共建筑的施工方法,并对预应力斜拉索屋盖、伞形网架屋盖、双曲抛物面壳体屋盖等新型结构体系的施工,对高层装修工程、高层与公共建筑深基坑支护、对外承包工程的施工管理作了全面介绍。作者通过自己的施工实践,记录了近年来高层与公共建筑施工中的新技术、新工艺和组织施工管理方法,内容翔实,便于读者应用和参考。本书可供建筑管理人员、施工技术人员和工程监理人员使用,也可作为大专院校有关专业师生实习训练的参考书。

DY82/32 06

责任编辑 陶文文

封面设计 李志云

扉页题字 容柏生

高层与公共建筑施工实例

黄宗襄等 编著

同济大学出版社出版

(上海市四平路 1239 号 邮编:200092)

新华书店上海发行所发行

望亭电厂印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 18 插页 2 字数 460 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印数 1-5 000 定价: 26.00 元

ISBN 7-5608-2021-2/TU·307

本书如有缺页、错装和坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换



深圳红岭大厦



广东亚洲国际大酒店



深圳香格里拉大酒店



广东建银大厦



深圳红岭大厦



广东亚洲国际大酒店



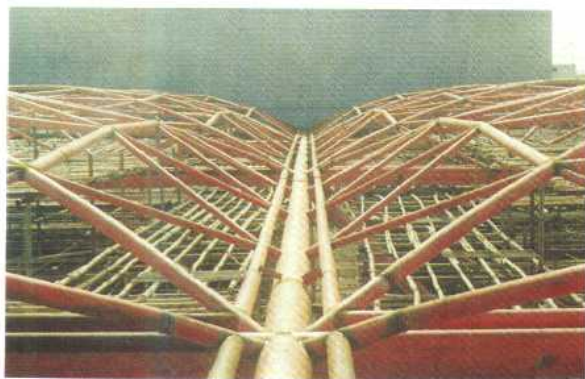
深圳香格里拉大酒店



广东建银大厦



深圳南山区文体活动中心



深圳南山区文体活动中心伞形金属网架屋盖



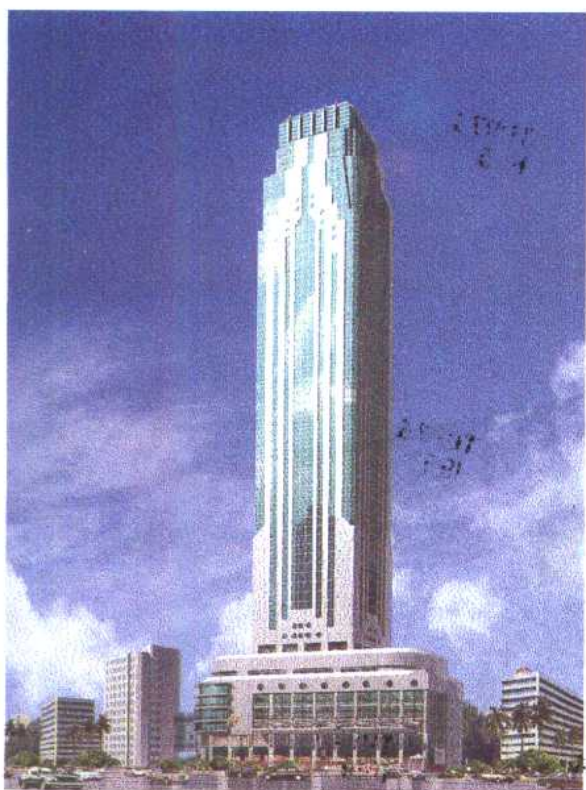
支撑的另一种形式——碗扣式支撑



楼盖模板支撑情景



拆除模板支撑保留



广东省邮电通信枢纽综合楼



广东瑞兴大厦



华南理工大学学生活动中心

序 言

本书是由一批潜心创业者真心诚意、怀着激情编著的。

由黄宗襄主编,胡建新、黄雪岭和何汉林副主编组织编写的《高层与公共建筑施工实例》一书,是作者对多年所从事的工程实践进行的全面的经验总结。类似的科技书出版的尚不多,故可以讲,本书对从事建筑施工和监理的工程技术人员,有较大的参考价值。

广东省第四建筑工程公司是一个实力较强的大型施工企业,改革开放以来陆续施工了一些大型的高层建筑和公共建筑。其中有高 200.18m,63 层的广东国际大厦,高 243.20m,62 层的广东省邮电通讯枢纽综合楼,高 171m,47 层的广东亚洲国际大酒店,高 114.1m,33 层的深圳香格里拉大酒店,以及星海音乐厅、华南理工大学学生活动中心等公共建筑。在这些高层建筑和公共建筑的施工中,采用了一些新的施工技术和管理方法,有些当时在全国处于领先地位,对推动新技术、新工艺在建筑施工中的应用起到了积极的作用。

本书的编写者,都是亲自参加上述高层建筑和公共建筑施工的领导和工程技术人员,具有丰富的工程实践经验,有深刻的亲身体验。由他们执笔编写的该书,内容丰富而具体,生动而实用,是一本难得的工程实践经验总结。需要特别提出的是,书中的内容并非是就事论事,而是对一些问题进行了较深刻的分析,还介绍了国内外在该领域的发展情况,使该书的内容更加完整。作为从事工程施工的技术人员,在工程完成后能坐下来进行如此全面而深刻的总结,编写成书,教育后人,是十分难得的,值得我们大家学习。

我学习了该书后,受益匪浅,在此愿向读者推荐。

同济大学 赵志缙

1998.8.20

前言

建筑是凝固的音乐、立体的画卷。20世纪80年代以来,世界各国高层、超高层以及公共建筑有了较大的发展。马来西亚建造的双塔大厦88层,高450m,比美国的芝加哥西尔斯大厦110层高出7m,成为目前世界上最高的建筑。1995年全世界最高的100栋高层建筑中,排位最后的一栋高度已达226m。我国改革开放以来,高层、超高层、公共建筑有了很大的发展,据统计,我国已建和正在建造的高度超过120m的高层建筑已达100幢以上。如53层的北京京广大厦,高208m;63层的广东国际大厦,高200.18m;80层的广州中天大厦,高321.9m;81层的深圳地王商业大厦,高325m;88层的上海金茂大厦,高421m;还有正在建造中的上海环球金融中心94层,高460m,建成后将成为世界第一高楼;上海东方明珠电视塔高468m,堪称亚洲第一。我国高层、超高层、公共建筑的大量兴建,体现中华民族屹立于世界之林的能力,显示了一个民族的智慧和希望。

我们施工的广东国际大厦(63层)采用现浇钢筋混凝土筒中筒结构和无粘结预应力混凝土平板楼盖,施工中综合应用十多项新工艺、新技术;用这种结构形式和施工技术来建造超过200m高的超高层建筑,目前世界上尚属少见;而广州星海音乐厅是一座造型新奇、音质要求高的江边观景性公共大型建筑,大演奏厅顶板为水平投影48m×48m的双曲抛物面薄壳,施工难度很大。

我们通过大量的工程设计和施工实践,积累了丰富的经验和技术资料。现将我们自行施工的高层、超高层、公共建筑施工的典型实例,介绍给读者,希望能为从事建筑施工的同行奉献出我们的一点点力量,同时,也希望能为投身于建筑行业的建设者们留下一份有参考价值的技术文献。

本书是集体智慧的产物,也是施工实践的结晶。作者本身就是建设者。全书叙述了我们走过的一段段艰辛的历程,刻印着我们留下的一串串难忘的足迹,摄录着我们迎送的一幢幢新颖的楼宇,记载着我们经历的一次次严峻的挑战。在编写过程中,参考和引用了一些国内外有关专业资料和施工经验总结,同时,也得到一些单位、专家、朋友们的支持和帮助。在此向他们表示衷心的感谢和真诚的敬意!

谨以本书献给所有关心和支持振兴中国建设事业、勇攀建筑施工高峰的建设者和朋友们!

由于水平和时间所限,错漏之处难免,敬请专家、同行指正。

黄宗襄

1997.10.28

《高层与公共建筑施工实例》编写人员名单

1. 高层与公共建筑施工技术发展概论

黄宗襄 (1.1,1.2,1.3)

2. 深圳香格里拉大酒店工程施工与管理

黄宗襄 潘 润 (2.1)

潘 润 黄宗襄 胡建新 (2.2,2.3)

司徒炽 黄宗襄 (2.4)

胡建新 黄宗襄 周瑞球 (2.5,2.6)

周瑞球 黄宗襄 黄 浩 (2.7)

3. 广东国际大厦工程施工技术与管理

黄宗襄 姚永平 (3.1)

葛毓东 胡建新 黄宗襄 (3.2,3.3)

胡建新 黄宗襄 (3.4)

葛毓东 黄宗襄 (3.5)

姚永平 黄宗襄 (3.6)

黄宗襄 葛毓东 (3.7)

黄宗襄 林家仰 何汉林 (3.8,3.9)

黄宗襄 姚永平 (3.10)

黄宗襄 (3.11)

4. 华南理工大学学生活动中心预应力斜拉索屋盖施工

黄雪岭 何汉林 伍波宁 (4.1,4.2)

黄雪岭 黎柏培 林培东 (4.3)

5. 深圳南山区文体活动中心的施工

胡向晖 黄宗襄 黄海光 (5.1,5.2)

黄宗襄 胡向晖 (5.3,5.4,5.5)

6. 星海音乐厅钢筋混凝土双曲抛物面壳体与无粘结预应力筋的施工技术

黄雪岭 胡建新 叶来福 黄宗襄 (6.1)

廖少刚 黄镇金 刘玉珠 (6.2)

董美成 黎柏培 黄宗襄 (6.3)

黄雪岭 胡建新 黄镇金 何汉林 (6.4)

7. 广东建银大厦施工应用新技术摘要

- 林 涛 伍湘忠 (7.1,7.2,7.3)
林 涛 黎顺宽 周伟强 (7.4,7.5,7.6)
8. 广东亚洲国际大酒店工程新技术
曾 建 黄宗襄 黄 健 涂方学 (8.1)
黄宗襄 林培东 曾 健 (8.2)
林培东 胡向晖 黄宗襄 (8.3)
黄宗襄 曾 建 吴清策 (8.4,8.5)
9. 深圳红岭大厦4号、5号幢装修工程施工
黄宗襄 杨焜明 何汉林 (9.1,9.2)
10. 广东工商大厦深基坑人工挖孔桩与连续墙支护的施工
胡向晖 叶来福 (10.1,10.2,10.3)
11. 广东瑞兴大厦深基坑喷锚网与人工挖孔桩支护施工
黄宗襄 张智明 梁龙辉 (11.1,11.2,11.3,11.4,11.5,11.6)
12. 广东省邮电通讯枢纽综合楼工程深基坑支护结构施工
黄宗襄 胡向晖 董美成 (12.1,12.2,12.3)
黄宗襄 何汉林 伍波宁 (12.4,12.5,12.6,12.7,12.8)
13. 应用计算机辅助广东邮电通讯枢纽综合楼工程项目管理
林 涛 张立群 (13.1,13.2,13.3)
14. 对外承包刚果埃通比供水工程施工管理
何汉林 杨焜明 (14.1,14.2,14.3,14.4)

目 录

1. 高层与公共建筑施工技术发展概论	(1)
1.1 高层与公共建筑施工技术发展新特点	(1)
1.2 当代高层与公共建筑施工新技术	(2)
一、开创和推广应用地基加固和深基坑支护技术	(2)
二、开创和推广应用现浇钢筋混凝土成套技术	(3)
三、开创和推广应用各类施工机械新技术	(4)
1.3 高层与公共建筑装饰工程施工新技术	(7)
一、饰面装修不断创新,技艺新颖施工精心	(7)
二、顶棚装饰推陈出新,功能美感双重丰收	(10)
三、室内照明装饰优化,室内园林组景美化	(11)
四、建筑装饰工程组织施工方法	(11)
2. 深圳香格里拉大酒店工程施工与管理	(13)
2.1 工程概况	(13)
一、建筑设计简介	(13)
二、结构体系创新	(13)
三、工程施工简述	(16)
2.2 地下室的施工	(17)
一、轻型井点降水及打钢板桩挡土	(17)
二、地下室防水施工技术与方法	(19)
2.3 裙楼大梁的施工	(20)
一、大梁支模的原理和方法	(21)
二、大梁钢筋制作与绑扎	(23)
三、浇筑大梁混凝土的技术措施	(23)
四、浇筑大梁混凝土的施工方法	(24)
2.4 螺旋楼梯施工设计与方法	(26)
一、螺旋楼梯施工设计	(27)
二、螺旋楼梯施工方法	(30)
2.5 高层主楼结构的施工	(32)
一、高层主楼结构施工设计和方法	(32)
二、塔楼筒体大模板及拱式桁架凌空支模施工	(33)
三、高层主楼浇筑混凝土和拱式桁架拆除	(36)
2.6 旋转餐厅的施工	(38)
一、旋转餐厅施工程序和技术要求	(38)
二、旋转餐厅施工注意事项	(39)
2.7 施工现场管理	(39)

一、施工项目组织形式	(39)
二、项目经理负责制及地盘管理人员职责	(39)
三、施工现场平面管理	(41)
3. 广东国际大厦工程施工技术与管理	(43)
3.1 工程概况	(43)
一、建筑构思	(43)
二、结构体系	(43)
三、施工简述	(46)
3.2 地基基础及地下室工程施工	(46)
一、地基与基础土石方工程施工	(47)
二、基础与地下室底板施工方法	(49)
3.3 预应力楼盖的施工设计	(52)
一、预应力楼盖结构设计原理及施工方案	(53)
二、无粘结预应力楼盖施工前期质量控制	(54)
三、无粘结预应力筋的铺设	(57)
四、无粘结预应力筋的张拉	(58)
五、无粘结预应力楼盖施工的检测验证	(61)
3.4 应用 SP-70 模板体系的施工技术	(62)
一、SP-70 模板体系的组成与施工方法	(62)
二、应用 SP-70 模板体系施工注意事项与应用效益	(66)
3.5 泵送混凝土应用技术	(67)
一、泵送混凝土设备及对混凝土性能的要求	(68)
二、外加剂及掺合料双掺技术	(71)
三、泵送混凝土的要点与注意事项	(79)
3.6 超高层扣件式钢管外脚手架	(80)
一、外脚手架系统概况	(80)
二、脚手架的卸载	(84)
三、脚手架的计算	(84)
四、脚手架强度验算	(84)
五、小结	(86)
3.7 垂直度控制与沉降观察	(86)
一、垂直度的控制	(86)
二、沉降观察	(90)
3.8 主楼结构工程施工质量管理	(92)
一、工程质量创优良, 保证措施要先行	(92)
二、质量管理开新路, 实现目标创名牌	(95)
三、施工项目为对象, QC 活动出成效	(100)
3.9 工程组织施工管理	(101)

一、施工与设计结合	(101)
二、重视施工管理与技术管理的结合	(102)
三、加强施工技术与工程质量管理的结合	(108)
四、施工现场安全管理	(111)
五、工程成本控制	(113)
3.10 工程施工管理新方法——DMP	(115)
一、DMP 施工方法的基本原理与内容	(115)
二、实施 DMP 施工方法的管理模式与效果	(120)
3.11 塔楼内爬塔吊的拆除	(121)
一、塔吊拆除准备工作	(121)
二、塔吊拆卸操作与注意事项	(122)
4. 华南理工大学学生活动中心预应力斜拉索屋盖施工	(124)
4.1 工程概况	(124)
一、结构体系	(124)
二、总体施工方案	(125)
4.2 施工过程	(126)
一、工艺流程	(126)
二、斜拉索施工要点	(126)
三、斜拉索张拉测试	(127)
四、灌浆	(128)
五、施工体会	(128)
4.3 3P 屋面施工技术	(129)
一、3P 屋面技术简介	(129)
二、施工顺序与操作方法	(130)
三、效果与体会	(131)
5. 深圳南山区文体活动中心的施工	(132)
5.1 工程概况	(132)
5.2 结构工程施工	(133)
一、基础工程施工	(133)
二、主体结构施工	(135)
5.3 伞形网架金属结构屋盖施工	(139)
一、焊接要求与特点	(139)
二、施工前期准备工作	(139)
三、现场施工	(139)
5.4 保证工程质量和安全生产措施	(140)
一、保证工程质量措施	(140)
二、安全生产措施	(141)

5.5 施工小结	(141)
6. 星海音乐厅钢筋混凝土双曲抛物面壳体与无粘结预应力筋的施工技术	(143)
6.1 工程简介	(143)
一、概况	(143)
二、壳体结构	(144)
三、壳体方程	(145)
6.2 壳体施工	(146)
一、总体施工流程	(146)
二、壳面支撑	(146)
三、应用测量网络控制双曲抛物面薄壳施工	(147)
四、壳体底面模板制作安装	(154)
五、钢筋工程	(156)
六、壳体混凝土施工	(156)
6.3 壳体无粘结预应力筋的施工技术	(159)
一、工程特征	(159)
二、预应力筋的铺设	(161)
三、无粘预应力筋的张拉	(162)
6.4 壳体拆模	(164)
一、拆模规定与要求	(164)
二、施工体会与思考	(164)
7. 广东建银大厦工程施工应用新技术摘要	(166)
7.1 工程概况	(166)
一、工程简介	(166)
二、结构体系	(166)
7.2 UEA 补偿混凝土自防水技术	(167)
一、概述	(167)
二、施工方法	(167)
7.3 大体积混凝土施工及养护技术	(168)
一、大体积混凝土施工	(168)
二、大体积混凝土养护	(168)
7.4 密肋梁板玻璃钢模壳技术及其早拆支撑体系	(168)
一、密肋梁板玻璃钢模壳的选用	(168)
二、施工流程	(169)
7.5 新型轻质内墙材料的应用	(169)
一、内墙材料的选用	(169)
二、内墙材料应用效果	(170)
7.6 锥螺纹接头连接技术	(170)

一、钢筋接头施工方案的选择	(170)
二、锥螺纹接头工艺原理	(171)
三、安全可靠论证	(171)
四、工艺流程及其质量保证措施	(172)
五、应用效果与展望	(174)
8. 广东亚洲国际大酒店工程新技术	(176)
8.1 各项新技术简介	(176)
一、商品混凝土和散装水泥的应用	(176)
二、粗直径钢筋对接技术	(178)
三、新型模板及脚手架	(178)
四、新型墙体	(182)
五、粉煤灰综合应用技术	(184)
8.2 蒸压加气混凝土砌块砌筑施工方法	(186)
一、砌块特点	(186)
二、适用范围	(186)
三、材料要求	(186)
四、施工准备	(188)
五、施工顺序	(188)
六、施工要点	(188)
七、质量控制	(189)
八、安全措施	(190)
九、效益分析	(190)
十、工程实例	(190)
8.3 蒸压加气混凝土砌块墙体抹灰施工方法	(190)
一、抹灰等级	(191)
二、工艺特点	(191)
三、适用范围	(191)
四、工艺原理	(191)
五、施工准备	(191)
六、工艺流程	(192)
七、施工要点	(192)
八、质量控制	(192)
九、安全措施	(193)
十、效益分析	(193)
十一、工程实例	(193)
8.4 工程现代管理技术	(193)
一、突出一个热点——强化工程质量管理	(194)
二、重视一个焦点——强化施工现场标准化管理	(197)

三、施工网络进度控制技术——DMP 施工方法	(200)
8.5 新技术应用经济效益分析	(204)
一、商品混凝土及散装水泥的应用	(204)
二、粗直径钢筋接头应用	(204)
三、新型模板及脚手架应用	(205)
四、新型墙体应用	(205)
五、掺粉煤灰高强混凝土	(205)
六、现代化管理应用	(205)
9. 深圳红岭大厦 4 号、5 号幢装修工程施工	(206)
9.1 装修工程概况	(206)
一、工程简介	(206)
二、组织施工	(206)
9.2 严格管理,精心施工	(207)
一、严格管理	(207)
二、精心施工	(207)
10. 广东工商大厦深基坑人工挖孔桩与连续墙支护的施工	(213)
10.1 基坑简介	(213)
一、基坑概况	(213)
二、地质状况	(213)
10.2 挡土桩施工设计	(213)
10.3 挡土桩施工与体会	(215)
一、挡土桩施工	(215)
二、施工体会	(216)
11. 广东瑞兴大厦深基坑喷锚网与人工挖孔桩支护施工	(217)
11.1 工程概况	(217)
一、周边基本情况	(217)
二、地质基本情况	(219)
11.2 组织施工与施工程序	(219)
一、每天要求完成的工程量(喷锚网支护部分)	(219)
二、垂直锚杆及钢管灌注桩	(219)
三、人工挖孔挡土墙	(219)
四、预应力锚杆	(220)
五、组织施工	(220)
六、施工程序	(220)
11.3 支护结构与工序流程	(220)
喷锚网支护的工序流程	(220)