
建设新技术操作手册

——建设部“八五”科技成果重点推广项目

(1991~1992年)

建设部科学技术司 主编
中国建筑第一工程局



中国建筑工业出版社

建设新技术操作手册

——建设部“八五”科技成果
重点推广项目（1991～1992年）

建设部科学技术司 主编
中国建筑第一工程局

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本书从 1991~1992 年建设部公布的 214 项重点推广科技成果中,精选出应用技术类项目 104 项,分类按照“成果简介、设计要点、生产要素、施工细则、咨询指南”等统一内容及格式,汇编成操作手册。

手册编写人员都是有推广应用经验的项目负责人或技术推广人员,详细介绍了各推广成果项目应用实施的关键及细节,内容实用、具体,可供直接施工、生产的技术人员和工人查阅,也是各级成果推广部门必备的工具书。

* * *

责任编辑 胡永旭

建设新技术操作手册

——建设部“八五”科技成果重点推广项目(1991~1992 年)

建设部科学技术司 主编
中国建筑第一工程局

*

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
北京市顺义县板桥印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:40 1/4 字数:992 千字

1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷

印数:1—3,100 册 定价:55.00 元

ISBN7-112-02739-X

TU·2099 (7838)

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)

本书编委会

主编单位：建设部科学技术司

中国建筑第一工程局

编委：林太珍 张庆凤 仇江波 何子健 赵立方

主编：谷玉玲

副主编：王偕才 徐浩

前 言

按照建设部“八五”科技成果重点推广计划的安排，建设部从1991年开始，每年评审并向全国公布科技成果重点推广项目。所公布的项目都是经过有关省、自治区、直辖市建委（建设厅），国务院有关部门推荐和组织专家评审确定的，具有技术先进、效益显著、能在国内普遍推广应用的特点。

从近年来成果应用推广的实际情况来看，缺乏详尽的技术资料及操作工艺标准等也是影响成果推广应用深度和广度的原因之一，为了进一步做好这些项目的推广应用工作，促进其更多更快地转化为现实生产力，经过研究决定，从公布的项目中，挑选出应用技术类项目，按照能指导具体操作的目标，编辑出版《建设新技术操作手册》，密切结合推广应用的需 要，组织有推广应用经验的现场技术人员或项目负责人，按统一编排的内容和形式撰写稿件、汇编成册。

《建设新技术操作手册》，是从1991~1992年公布的项目中选出应用技术类104项进行汇编。今后拟陆续从1993~1994年公布的项目中选编第二册，配合成果公报连续出版。

相信《建设新技术操作手册》的出版一定会对重点推广项目起到促进应用的作用，希望广大科技推广和应用人员支持她。

操作手册汇编过程中得到建设部科学技术司和中建一局领导的大力支持。王真杰、罗祥麟、李玉和、吴之昕、赵淑云等同志参与了稿件的审定和整理工作，在此一并表示感谢。

建设部科学技术司

目 录

一、成套技术	1
1. 底层大空间、上层大开间大模板高层建筑技术 (91003)	3
2. 大模现浇无砂 (碎石) 混凝土建筑成套技术 (91005)	13
3. 无粘结预应力结构成套技术 (一) (91009)	22
4. 无粘结预应力结构成套技术 (二) (91009)	26
5. 大吨位群锚 (B&S) 锚固体系 (92019)	32
6. 建筑工程中钢网架的应用 (91015)	43
7. 折式钢屋架的设计与施工 (92030)	50
8. 节能复合墙体及屋面在寒冷地区的应用技术 (92003)	54
9. 火山渣混凝土小型空心砌块建筑技术 (92005)	60
10. 多孔粘土砖 (P 型) 的应用 (91006)	63
11. 小梁砌块组合楼 (屋) 面技术 (92032)	76
12. 单层厂房检测、评估及维修加固技术 (92031)	79
13. 超高建筑模具外挂脚手整体升降施工成套技术 (92038)	84
14. 高层框架“滑、提、倒模”施工法 (92039)	94
15. 冷轨扭钢筋的生产与应用技术 (91023)	103
16. 冷轨扭钢筋混凝土叠合楼板 (91024)	107
17. 键式冷轨扭钢筋混凝土叠合板 (91025)	111
18. 冷拔低碳钢丝混凝土叠合楼盖 (91026)	116
19. 小流水段施工法 (92040)	124
二、模板技术	135
20. 利建模板体系 (91013)	137
21. SP-70 高效模板体系 (91012-2)	170
22. 塑料模壳现浇密肋楼板 (91014)	194
三、基础施工	203
23. 强夯法加固地基技术之一 (91053-1)	205
24. 强夯法加固地基技术之二 (91053-2)	208
25. 小能量连续强夯法加固软弱地基 (91054)	218
26. 软土地基深层搅拌加固法 (91056)	220
27. 干法振孔的碎石桩复合地基技术 (91058)	226
28. 大直径正反循环灌注桩钻机 (91059) (QJ250) 及其在桥基工程中的应用	231
29. 桩墙合一半逆法深基础施工技术 (91110)	236
30. 6250kN·m 高能级强夯加固地基技术 (92034)	240
31. 深基础预制混凝土桩及环梁护壁工艺 (92041)	250
32. 水下不分散混凝土技术 (92025)	255
33. 碾压混凝土筑坝技术 (91108)	261

34. 混凝土面板堆石坝技术 (91109)	272
四、混凝土施工技术	277
35. 掺 F 矿粉混凝土 (一) (91052)	279
36. 掺 F 矿粉混凝土 (二) (91052)	292
37. 改性水玻璃耐酸混凝土整体地坪技术 (92026)	296
38. 耐磨混凝土地面技术 (92027)	301
39. 粘土陶粒混凝土应用技术 (91019)	305
40. 钢筋混凝土井管的应用技术 (91099)	310
41. 石膏膨胀珍珠岩保温砂浆 (91089)	317
42. 88 型建筑节能保温砂浆生产及应用技术 (92006)	323
43. 双灰粉珍珠岩保温砂浆施工技术 (92007-2)	328
44. 粉煤灰加气混凝土砌块内外墙 TG 抹灰砂浆技术 (92016)	332
45. TZH 轻质墙板 (92017)	336
46. 混凝土预制构件低温养护高效节能技术 (92028)	341
47. 非煅烧粉煤灰轻骨料 (91067)	344
48. 利用粉煤灰修筑高等级道路路堤 (91064)	347
49. 利用粉煤灰工业废渣修筑道路基层 (91065)	354
50. HZX60A 混凝土真空吸水装置及其应用 (91040)	359
五、钢筋连接技术	365
51. LDZ 型竖向钢筋电渣压力焊 (92044-1)	367
52. JSD 型竖向钢筋电渣压力焊 (92044-2)	371
53. MH-36 型竖向钢筋电渣压力焊 (92044-3)	376
54. 敞开式钢筋气压焊 (92045-1)	382
55. 闭合式钢筋气压焊 (92045-2)	385
56. 粗钢筋冷挤压连接技术 (91113)	389
六、混凝土附加剂	397
57. OTW 混凝土隔离剂 (91041)	399
58. YM-84 型混凝土养护剂 (91042)	403
59. 水泥地面养硬灵 (91043)	405
60. YJ-302 混凝土界面处理剂 (91044)	407
61. 混凝土复合防冻剂系列 (91045)	410
62. LD 混凝土防冻剂 (91046)	416
63. YPF 系列混凝土防冻剂 (91047)	418
64. 粉状糖蜜酒糟复合减水早强剂 (91048)	421
65. NC-I 混凝土早强剂 (91049-1)	425
66. NC-II 混凝土负温早强剂 (91049-2)	428
67. WN-1 型混凝土减水剂 (91050)	432
68. PNC 混凝土新型膨胀剂及其应用技术 (92021)	435
69. STC 型喷射混凝土粘稠剂 (92023)	439
70. YH-3 混凝土脱模剂 (92024)	446
七、建筑防水材料、建筑涂料	449
71. 三元乙丙橡胶防水卷材及其施工应用技术 (91068)	451

72. APP 改性沥青卷材 (91069)	461
73. 聚乙烯膜改性沥青防水卷材 (91070)	466
74. 氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材 (91071)	473
75. PVC 防水卷材 (91073)	479
76. 化纤胎改性沥青油毡及其施工应用技术 (91074)	483
77. 聚氨酯涂膜防水材料及其施工应用技术 (91075)	488
78. 聚氯乙烯胶泥 (91077)	494
79. 氯磺化聚乙烯建筑密封膏 (91078)	497
80. CB 型水乳丙烯酸建筑密封膏 (91080)	503
81. 有机硅乳液型建筑憎水剂 (91081)	510
82. WRM-100 橡塑防水卷材 (92011)	513
83. 汇丽牌多彩花纹内墙涂料 (92013-1)	520
84. JD1208 (金鼎) 多彩花纹内墙涂料 (92013-2)	526
八、其他	533
85. 半小时推定混凝土 28d 强度 (91125)	535
86. 回弹法评定砖砌体中砌筑砂浆强度技术 (92037)	548
87. 硬聚氯乙烯城镇给水管应用技术 (91097)	553
88. 通风空调系统无法兰连接风管施工技术 (92043)	562
89. 供热系统节能水力平衡阀 (92009)	568
90. 液压系统污染控制技术 (91133)	573
91. 废旧煤沥青路面材料冷法再生应用技术 (92091)	577
九、环卫技术	581
92. 控制紊流能耗的水力混合絮凝技术 (91090)	583
93. 水上水厂成套技术 (91093)	589
94. 地下水曝气接触氧化法除铁除锰技术 (91094)	593
95. BZ 系列农村饮用水一体化净水器 (91096)	606
96. 生活污水净化沼气池 (91102)	609
97. 北方古树复壮技术 (91107)	615
98. LD50-100 型机械化堆肥技术 (92074)	619
99. 医院垃圾焚烧技术 (92075)	622
100. 氧气曝气活性污泥法处理石化污水技术 (92076)	627
101. 微孔曝气器处理污水技术 (92077)	633
102. 城市污水回用于工业循环冷却水技术 (92080)	637
103. 中小城镇污水处理与回用—污水 A ² /O (A/O) 生物处理新工艺技术 (92081)	639
104. 洗澡废水净化和回用技术 (BW 系列) (92083)	642

一、成套技术

1. 底层大空间、上层大开间大模板高层建筑技术

(91003)

北京市建筑工程总公司

一、成果简介

大模板建筑从 1974 年开始在国内试点,发展迅速。通过大量工程实践,证明该体系具有结构整体性好、墙面平整、模板周转快、一次投资省、劳动强度减轻、技术较易掌握等优点。1979 年在北京通过了大模板建筑成套技术鉴定,获原国家建筑工程总局 1980 年度优秀科研成果一等奖,在一些大中城市得到进一步推广。但是这些大模板建筑一般是 4m 以内的小开间和单一功能建筑,承重墙过密,灵活性差,不能满足多功能要求。

为了解决好大模板建筑的灵活性和多功能问题,1984 年原城乡建设环境保护部科技局、北京市科委与北京市建筑工程总公司、中国建筑科学研究院共同签定了“底层大空间、上层大开间大模板高层建筑研究”专项合同,清华大学土木系和北京市建筑设计研究院参加,1987 年共同完成了系统的结构试验和三个底层大空间、上层鱼骨式大开间试点工程,通过了部级鉴定,认为:这是一项技术难度大和综合性强的重大研究开发项目,属国内首创,在结构体系的研究上达到了国际先进水平。获北京市 1987 年度科技进步一等奖和国家 1988 年度科技进步二等奖。上层鱼骨式大开间体系由商住楼迅速推广到旅馆,在客房的底层设置需要大空间的公共设施。

1989~1992 年,上述单位继续合作,研究开发大开间灵活住宅体系,在户内取消承重的横墙和纵墙,使开间和进深两个方面均有较好的灵活性,完成多项大型结构试验,进行多栋商住楼试点,通过了部级鉴定,认为:总体技术水平居国内领先地位,并达到国际先进水平,可以在抗震设防烈度七、八度的地震区和非地震区大中城市因地制宜地推广应用。获北京市 1992 年度科技进步一等奖。

到 1993 年底,在北京已经建成底层大空间、上层大开间大模板高层建筑有 18 栋、43 万多平方米,其中鱼骨式商住楼 3 栋、双脊鱼骨式旅馆 4 栋、外墙现浇商住楼 3 栋、外墙现浇旅馆 2 栋和灵活大开间商住楼 6 栋。

二、设计要点

(一) 建筑

1. 本成果所提供的多功能建筑,上层大开间可作住宅、客房、办公等用途,底层大空间用于商业、服务等公共设施。

2. 上层用于住宅,一般应以承重墙作分户墙,户内尽量不设承重墙以利于灵活布置。开

间尺寸以 5.4~6.6m 为主,进深尺寸以 9~11m 为主。建筑平面可以采用长板式、短板式或塔式、内廊或外廊。底层设置为居民服务的商业、服务用房。地下室应充分利用作设备层、车库、仓库、公共设施,人防平战结合。

3. 上层用作旅馆客房,一般采用中间走廊、两道内纵墙。开间尺寸 7.2~9.0m,用轻隔墙分成两间;楼宽一般在 15~18m。有的旅馆设两条内走廊,中间为电梯间、楼梯间、管道间及公共设施,则楼宽要超过 25m。底层大空间一般为 2~3 层,用作接待大厅、餐厅、厨房、商店、服务、文娱场所等。地下室 2~3 层,除作车库、仓库、设备用房等外,还作内部办公、食堂等用。

4. 轻隔墙除应满足强度、刚度、防火、厚度、平整度、自重等基本要求外,还应根据不同部位和不同档次综合考虑隔声、防潮、装饰以及拆装灵活程度、价格、施工等因素,分别采用不同的条板、砌块、整间薄板、家具隔断、半隔断及带上下顶紧装置的灵活隔断等。

5. 大开间灵活住宅应逐步做到按支撑体(屋壳)和可分体(隔墙、装饰、灯具、厨卫设备等)两阶段设计,住户参与确定第二阶段设计做法。

(二) 结构

1. 本成果所提供的结构体系是落地筒(落地剪力墙)与底层框架、上层剪力墙的协同工作体系。落地筒沿建筑高度的刚度和混凝土强度、配筋等都要由下向上逐渐减少,避免突变。

2. 底层大空间由落地筒(落地剪力墙)和框架形成,根据需要可设一层或数层。落地剪力墙的间距 L 与楼面宽度 B 的关系根据不同的抗震要求规定为: $L \leq 2B \sim 3B$, $L \leq 24 \sim 36\text{m}$ 。落地横向剪力墙与全部横向剪力墙数目之比,非抗震设计时不宜少于 30%,抗震设防时不宜少于 50%。图 1-1 为底层大空间的三种结构平面布置。

3. 上层大开间内横墙均为现浇钢筋混凝土承重墙,内外纵墙则有鱼骨式现浇承重内纵墙(外纵墙不承重)、现浇承重外纵墙和灵活大开间(承重内外纵墙集中于现浇筒体)三种做法。灵活大开间的横向剪力墙两端均应设置外翼缘,并在楼板边缘设置一定高度的边梁。三种大开间结构平面图见图 1-2。

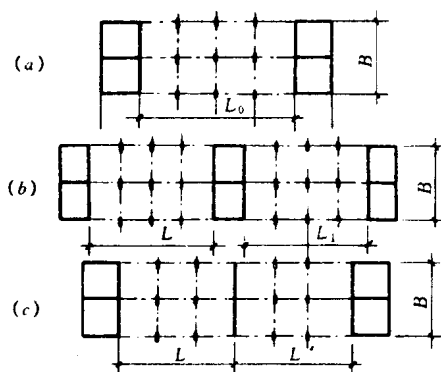


图 1-1 底层大空间结构平面图

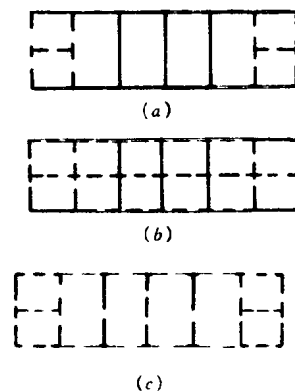


图 1-2 上层大开间结构平面图

(a) 外墙现浇大开间; (b) 鱼骨式大开间(有内纵墙)
(c) 灵活大开间(端角间无承重内外纵墙)

4. 非承重外墙可以采用空心砖、砌块、条板、小开间外墙板拼接和整间复合预制外墙板等多种做法,连接构造参见图 1-3。

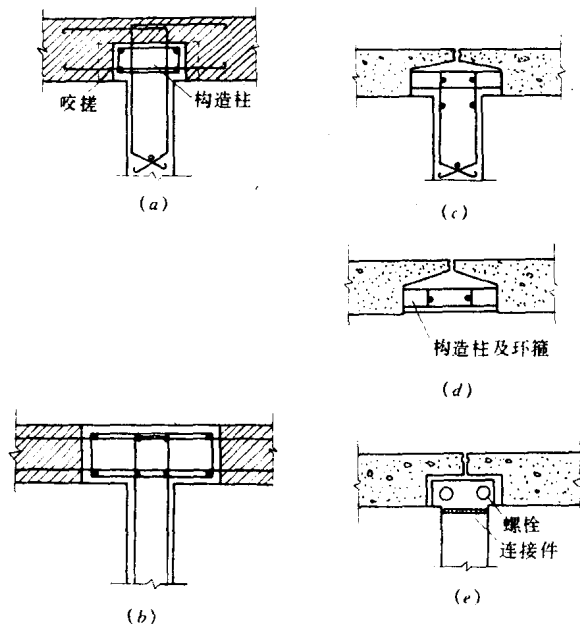


图 1-3 外墙连接构造

- (a) 砌筑外墙与现浇内墙连接（先砌筑留咬槎，后施工内墙）；
 (b) 砌筑外墙与现浇内墙连接（先施工内墙，后砌筑外墙）；(c) 预制外墙与现浇内墙连接；
 (d) 用小开间外墙板拼接外墙；(e) 预制条板与现浇内墙连接

5. 底层大空间的顶板应采用加强的现浇楼板，较标准层的楼板加厚。上层大开间宜采用现浇楼板或现浇与预制相结合的叠合楼板。为了减轻现浇楼板的自重，可以采用空心芯模。图 1-4 为两类楼板与现浇墙的连接构造。

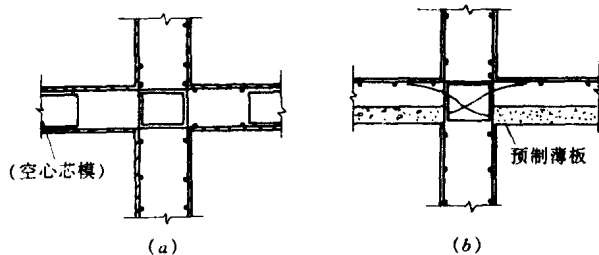


图 1-4 现浇楼板、叠合楼板与承重墙连接构造

- (a) 现浇（空心）楼板与承重墙连接；(b) 预制薄板叠合楼板与承重墙连接

(三) 设备电气

1. 厨房和卫生间一般应沿承重墙设置，并尽量靠近；以利于集中布置管道，并便于利用煤气热水器。
2. 暖气沿承重墙多设立管，炉片设置不影响今后灵活分隔。
3. 电气管线尽量走楼板及承重墙，作暗线，多增加插座。
4. 宜在楼梯间、电梯间一侧设管道井和三表（水、电、煤气）。
5. 宜在室内楼板设管线槽，以沟通水平管线。

三、施工细则

(一) 施工准备

1. 机具配备

(1) 塔式起重机 按照模板和构件的单位重量、建筑物高度、建筑平面及现有型号选型。数量决定于每层吊次、周期、作业班次和起重机布置。板式住宅一般可在建筑物一侧设置塔式起重机，塔式住宅和旅馆工程一般需在建筑物两侧分别设置塔式起重机。塔式起重机每台班可吊 70~80 次，每天工作 2~3 班。塔式起重机选型参见表 1-1。

国产塔式起重机选型表

表 1-1

起重力矩 (kN·m)	型 号	起 重 量	幅 度 (m)	起升高度 (m)	适 用 范 围	
					单件重量	工程对象
400	QT2-6	2.0	20	26.5	3t 以内	中 高 层
		3.0	15	36.2 (轨道)		
		6.0	8.5	40.5		
600	TQ60/80	2.4	25	49	4t 以内	高 层
		6.0	10	60 (轨道)		
800	QT80	1.23 6.0	35 14.2	45.5 (轨道) 70.0 (附着) 140.0 (内爬)	5t 以内	高 层 超 高 层
1000	QT80A	1.5 9.0	50 11.1		6t 以内	
1200	FO/23B	2.3 10.0	50 14.5		61.6 (轨道) 203.8 (轨道)	
1600	QT ₄ -10	4.0 10.0	35 17	50.0 (轨道) 160.0 (附着内爬)	8t 以内	
2000	QT ₄ -10A	3.5 20.0	40 12		10t 以内	

(2) 上层现浇墙大模板 上层为标准层，一般可利用现有小开间大平模拼装，不能满足时适当补充。每套大模板除按流水分段的标准段配备外，还需考虑非标准段的特殊模板。面板除使用 4~5mm 厚整块钢板外，为了减轻重量，还可使用厚 12~18mm 的多层胶合板、钢框胶合板等。为方便运输和储存，面板和支撑系统可做成装拆式，用螺栓连接。

(3) 底层现浇墙和框架模板 由于底层为非标准层，层高较上层高，不宜作专用模板，一般可用组合模板拼装。

(4) 现浇楼板模板 面板可根据不同条件选用组合钢模板、扩大组合模板、胶合板等，做到板底平整不抹灰。

支撑系统可采用钢管架、多功能门式脚手架、悬空桁架或飞模等。宜采用快拆模板体系，使面板可先于支撑系统拆卸，以加速面板的周转。

(5) 其他机具 根据工程实际需要，适当配备运输、装卸、混凝土、钢筋、焊接、测量及外用电梯等机具。

2. 劳动组织

(1) 主体结构宜采用混合队承包，内部按工作项目分工，由队长统一调度，相互支援。混合队除包括模板、钢筋、混凝土、吊装等基本工种外，还应包括塔式起重机司机、焊接、测量、架子、瓦工、水暖、电气等工种。混合队人数决定于工程的复杂程度、工作量大小和劳动力状况，一些试点工程的人数为 77~110 人。

(2) 装饰、防水、设备、电气等专业应按分项工程组成专业队承包。

3. 作业条件

(1) 施工单位接到任务后，应迅速建立项目班子，与设计单位结合，商定工程做法，熟悉与审查图纸。

(2) 根据设计图纸和现场条件，做好调查研究，确定施工方案，编制单位工程和主要分部工程施工组织设计，编制工程预算。

(3) 从材料、机具、劳动力和资金等方面进行落实，现场三通一平，对职工进行技术交底和技术培训，测量放线，做好一切施工准备。

(二) 主要施工方法

1. 楼板施工

(1) 叠合楼板 预制混凝土薄板可以选用预应力、冷轧扭钢筋或双钢筋三种薄板，厚度 5~8cm，决定于开间的大小和薄板的种类。薄板进入现浇墙内 2cm，两端用木方硬架支撑，或利用大模板上部穿墙孔固定木方支撑；跨中设置钢管顶柱，或设置门式架加升降托支撑，见图 1-5，薄板四周伸出的钢筋要按设计位置调整，薄板上表面清理干净，保证与现浇混凝土的整体结合。

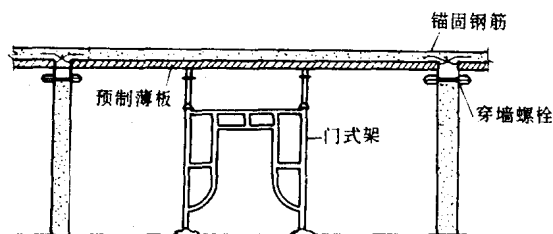


图 1-5 叠合楼板支承方法

(2) 现浇楼板 大开间工程有两处试用现浇空心楼板，开间 5.3~6.6m，板厚 18.5cm，管芯外径 11cm，以黄板纸为原料，代替国外通用的铁皮管、波纹管，壁厚 4mm，纸芯管进行浸蜡防水处理，抗压强度 $\geq 1\text{kN/m}$ ，两端有纸堵头。纸芯净距 5cm，楼板空心率为 32%。为保证管芯位置，用直径 6mm 钢筋制成的 U 形卡予以固定。为防止纸管在浇灌混凝土时上浮，采用压杠等措施。

(3) 预制楼板 高度不超过 50m 的大开间工程采用预制长向圆孔楼板时，圆孔楼板两端宜做成楔形，板端下部钢筋进墙焊接，板不进墙，吊装时用木方硬架支承并作为模板。板

端上部剔出两道槽，露出负筋，搭焊钢筋。浇筑圈梁混凝土形成梯形暗牛腿，同时进行板带、板缝及面层的现浇混凝土施工，以保证楼板的整体性。见图 1-6。

2. 大模板施工

(1) 现浇墙模板 如现浇墙长度在 6m 以上，通常要用两块大模板拼接，要保证接缝处的平整。可在连接处的一侧模板边加焊扁钢，另一侧模板滑动调整位置，拆模后刮腻子抹平；或在连接处加宽 30~60cm 的插板，用螺栓与两侧大模板连成整体。见图 1-7。

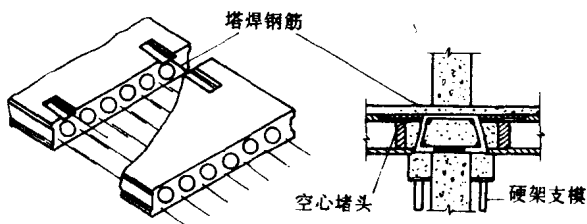


图 1-6 预制空心楼板施工

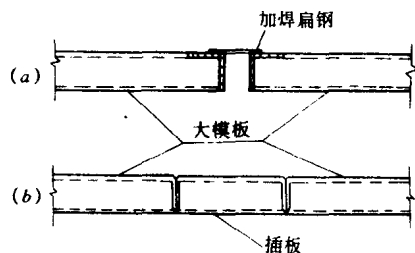


图 1-7 大模板拼接

(2) 现浇筒体模板 电梯间内模可采用筒模施工，用爬模方法向上爬升，支拆模板；外模仍采用大模板常规施工。楼梯间四个阴角可设置活动角模，配合四面平模，支拆方便。

3. 外墙施工

承重外墙必须在结构施工阶段与现浇承重内墙同时施工。非承重外墙可以后施工，如采用空心砖或砌块需要砌筑，并与内横墙用钢筋拉结；如采用预制挂板或条板，需要在安装时与内横墙或楼板用螺栓柔性干法连接或用锚固筋湿法连接，见图 1-3。

4. 内隔墙施工

(1) 条板 已建工程隔墙主要采用空心石膏板和陶粒混凝土条板，厚 5~7cm；加气混凝土条板厚 7.5~10cm；条板宽度 50~60cm，自重 40~80kg/m²，板面平整。在工程后期安装，用 107 胶等粘结并打紧木楔，接缝要求平整，一般不需抹灰，但要刮腻子做好接缝处理。

(2) 预制薄板 钢筋混凝土薄板厚 5~6cm，可用成组立模生产，两面平整，用于厨房、卫生间等处，自重 125~150kg/m²，在承重墙拆模后，楼板施工前，就应吊装就位，焊接固定。

(3) 空心砖、砌块 厚度 9~15cm，需要在结构完成后砌筑，双面抹灰，墙厚 13~18cm，自重 120~220kg/m²。

(4) 纸面石膏板 采用轻钢龙骨或石膏龙骨、木龙骨，两面覆单层或双层石膏板；为提高隔声效果，中填岩棉、玻璃棉等，厚度 7.5~10.0cm，自重 25~35kg/m²，在工程后期施工。

(5) 木制品 可选用单层板或带龙骨的双层板，厚 1.5~5.0cm，自重 20~30kg/m²。上下用木龙骨、木楔背紧；或用射钉紧固沿地沿顶轻型槽钢，插入木龙骨或木板固定。

(6) 家具隔断 定做高度相当楼层净高的组合柜或书柜、酒柜等，既作家具，又作隔断，厚 40~50cm，宽 70~90cm。安装就位，必要时在顶部打小木楔固定。

(7) 灵活隔断 上下设顶紧装置，可灵活装拆，并可根据需要灵活插入吊柜、搁板。

(8) 推拉式活动隔断 上设滑轨，悬空装置，可按照使用要求划分大、小空间。

(9) 半隔断 隔断不到顶，组装灵活，可将大空间方便隔成小的活动空间。

(三) 工艺流程

与两阶段设计相对应,应逐步做到按支撑体和可分体两阶段施工。下面着重说明大开间标准层的结构施工工艺流程。

大开间较小开间减少了内承重墙施工,突出了楼板施工,在结构施工阶段,形成了墙体和楼板两步作业。

1. 墙体施工

由于外墙的不同做法而形成以下几种工艺流程:

(1) 非承重外墙后施工

抄平放线→绑扎内墙钢筋→立内门口、洞口,安装预埋件→隐蔽工程验收→支内墙大模板→浇筑内墙混凝土→养护→拆模,清理→非承重外墙施工。

(2) 预制外墙与现浇内墙同时施工

抄平放线→绑扎内墙钢筋→立内门口、洞口,安装预埋件→隐蔽工程验收→支内墙大模板→安装预制外墙板→绑扎外墙构造柱钢筋,放板缝防水保温条→隐蔽工程验收→支构造柱模板→浇筑内墙、构造柱混凝土→养护→拆模,清理。

(3) 现浇内、外墙同时施工

抄平放线→绑扎内外墙钢筋→立内外门窗口、洞口,安装预埋件→隐蔽工程验收→支内外墙大模板→浇筑内外墙混凝土→养护→拆模,清理。

2. 楼板施工

三种不同楼板形成以下不同的工艺流程:

(1) 现浇楼板 抄平放线→支楼板模板→安装楼梯等构件→绑扎楼板等钢筋→安放预埋件→(安放空心芯模)→隐蔽工程验收→浇筑楼板等混凝土→(一次抹面)→拆模、清理。

(2) 叠合楼板 抄平放线→支硬架→安装混凝土薄板、楼梯等构件→支板缝、圈梁等模板→绑扎现浇层钢筋,理正薄板锚固钢筋→安放预埋件→隐蔽工程验收→浇筑现浇层混凝土→(一次抹面)→养护→拆硬架与模板,清理。

(3) 预制楼板 抄平放线→(支硬架)→安装楼板、楼梯等构件→支板缝、现浇带、圈梁模板→绑扎板缝、现浇带、圈梁钢筋→安装预埋件→隐蔽工程验收→浇筑板缝、现浇带、圈梁及楼面混凝土→(一次抹面)→养护→拆模,清理。

(四) 流水段划分

1. 底层大空间

短板楼可以不分段,不设伸缩缝的长板楼可根据筒体和框架的布局分成2~3个流水段,设伸缩缝的长板楼可按伸缩缝分段。

塔楼大空间通常与裙房连成整体,而且往往数栋塔楼连在一起,可以按栋划分流水段。

2. 上层大开间

高层板式大开间楼通常以2~3个大开间为分段基数,每个标准层墙体施工划分4~6段,楼板施工划分2~4段,楼板施工较墙体施工滞后1~2段。常温时,每段大模板流水1天,每层结构工期5~7天。

按6段划分的工艺流程示意图表1-2。