

应搭设6m长护头棚, 电梯井筒中应设安全网, 电梯门处用上悬式钢筋篦子封闭, 楼梯处绑扎钢管护身栏。

(6) 使用小型手持电动工具(电锤、钻等)时均使用带漏电保护装置的闸箱, 楼梯间照明使用36V安全电压, 操作人员戴绝缘手套, 非机电人员严禁动用机电设备。

(7) 做好塔式起重机的接地避雷装置, 雨后要及时疏导积水, 定时观测轨道高差。信号工经培训合格后方可上岗作业。

3. 消防、保卫工作

(1) 建立现场保卫领导小组, 健全消防检查制度。

(2) 现场消防道路要畅通, 消火栓设明显标志, 周围不准堆料, 消防工具不准挪用。每层设置吸烟室。

(3) 坚持明火作业审批制度, 设专人看火, 非电气焊工不准进行焊割作业。

(4) 冬施保温材料, 应选用耐火耐温的无机制品, 生活区搭设暂设, 应符合上级规定并远离施工现场。

(5) 做好文明施工, 雨季进出现场的车辆在大门旁要冲洗轮胎, 装运散料时要覆盖, 严格按施工平面图堆料。

4. 降低成本、节约技术措施

本工程的节约技术措施如表2-150所示。

技术节约措施

表 2-150

项 目	工 程 量	节约技术措施	节 约 金 额 (元)
C30混凝土	27811m ³	加减水剂粉煤灰	63687
钢筋焊接	8000(头)	气压焊	25840
柱、柱帽模板	7500m ²	用玻璃钢模板	33800
钢筋集中配料	4500t	合理使用	35100
架 子	40000m ²	用工具式架	7200
土 方	7000m ³	现场存放	5250

2.25 筒中筒结构高层建筑工程施工组织设计

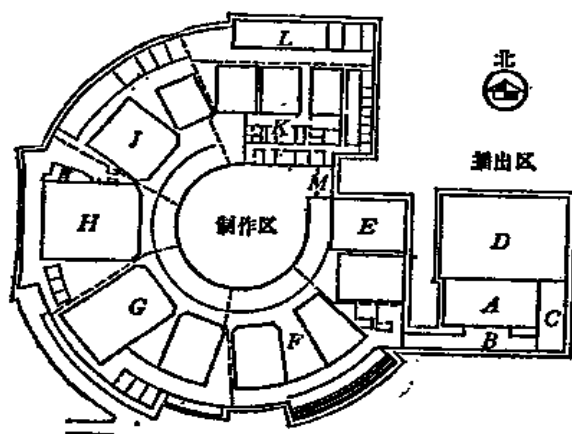


图 2-165 分区段平面示意图

2.25.1 工程概况

本工程由主楼、附属工程、商业网点与宿舍等部分组成, 其中主楼建筑面积42642m², 分为A、B、C、D四个区段(见图2-165、2-166)。

首层室内地坪标高54.50m, 室外地坪标高50.15~52.30m, 场地自然标高为48.00~53.00m。地下水位41.80m(相对高程-12.70m)。渗透系数400m/日, 持力层设在卵石层上, 容许承载力 $R=400\text{kN/m}^2$ 。整个地形北高南低, 自然排

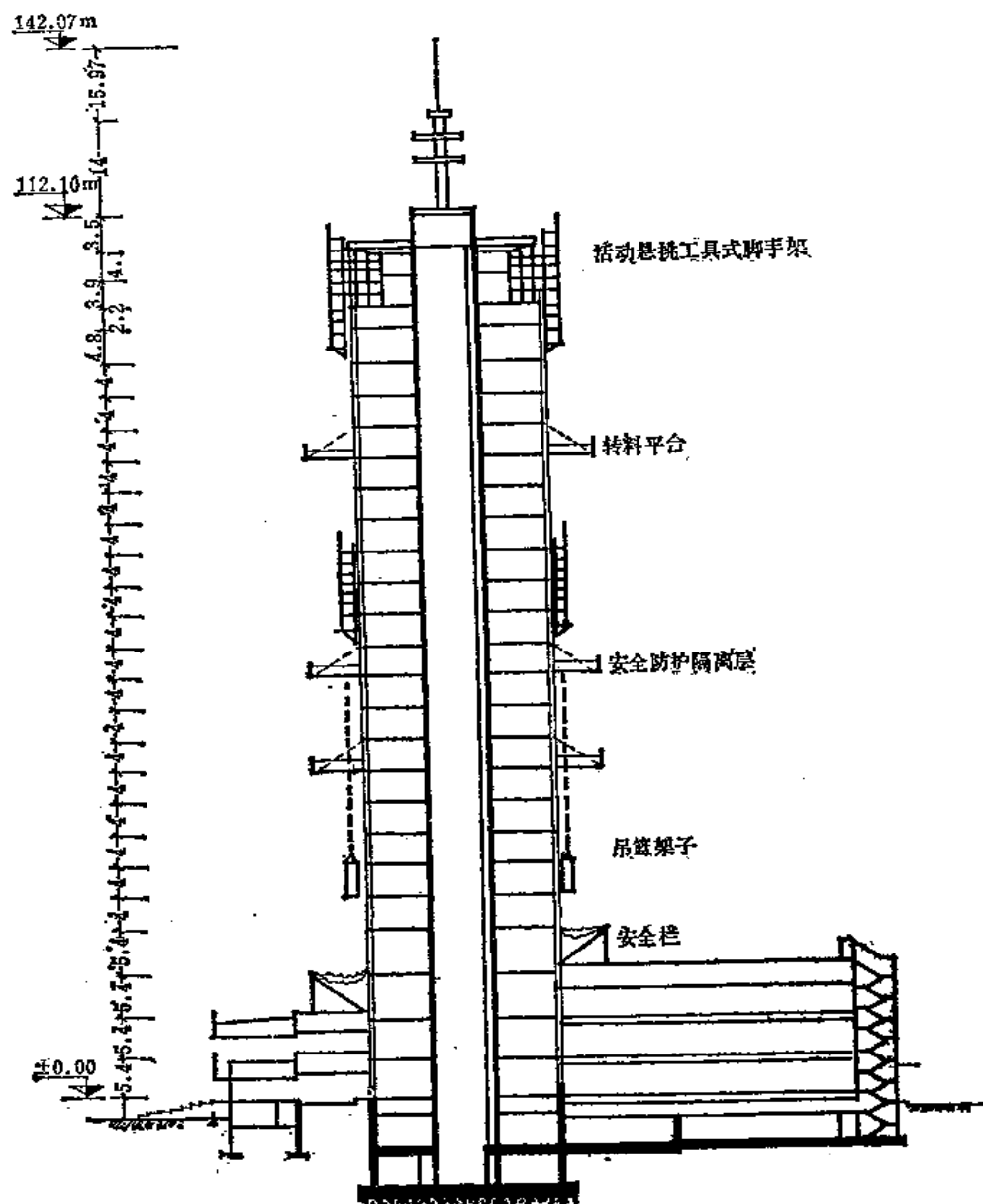


图 2-167 建筑物剖面及架子综合施工示意图

外筒由柱、裙梁组成，内筒由电梯、楼梯间及剪力墙组成。内外筒之间由密肋梁板连接，结构设计按地震烈度 9 度设防。

B、C、D 段为低层裙房，位于 A 段东、南、北侧、地下 2 层，地上 2~3 层，层高 5.4~6.3m，现浇钢筋混凝土框架混合结构。大孔径扩底桩基础，桩底设置在 A 段基础同一持力层上，裙房与 A 段的承重结构相连，其间设置抗震缝，未设置沉降缝。

A 段高层建筑四层以上外壁为预制薄板，饰面贴玻璃马赛克与铝窗相间排列。A 段四层以下有裙房环绕，台明、台阶及花坛饰以高级花岗石，入口处及外宾接待室等地面、墙面及柱子用白色大理石装饰，筒子板为黑色，正面为酱紫色金丝釉面砖，顶棚为铝合金吊顶，配以沥粉贴金彩画，入口处为铝合金自动门。大厅东侧为天井内庭，玻璃天棚、假山、喷水池等。

室内装修做法繁多,大体分为特殊技术用房,一般技术用房、非技术用房三大类。有几十种不同要求、不同处理的装修作法。特殊技术用房如电子计算机房、演播室等对防电磁波、吸声隔声、光洁度等都有较高的要求,需要特殊工艺作法。一般技术用房如高低压配电室、空调机房、蓄电池室等机械设备较多,防酸、防腐要求较高,工序较多。非技术用房大量采用新型装饰材料,高级石料、轻钢龙骨石膏板墙、岩棉吸音板和各类饰面板、铝合金活动地板、贴玻璃丝布墙面及喷涂滚涂等。还有玻璃钢墙面,不锈钢墙面、釉面装饰彩画、刻花玻璃,夹层玻璃等,石料及预制贴面多为大理石、马赛克、缸砖、瓷砖等。

本工程水、电、通风等设备管线工程比较复杂,有供水系统(冷、热、开)、排水系统、消防系统、空调系统、气体消防、烟感系统、电力、电信、照明、信号系统、闭路电视、公用电视天线、电梯、电话总机、工艺管道系统等。

室外附属工程有人防通道、热力管沟、给水管沟、电力管沟、上下雨水管道、工艺管沟、路灯系统及道路、围墙、护坡等工程。

主楼播出区工程主要实物量见表2-151。

表 2-151

项 目	基 础		结 构		合 计
	A 段	B、C、D段	A 段	B、C、D段	
挖土方(m ³)	16960	12539			29499
模 板(m ²)	11889	9658	86071	13332	120948
钢 筋(t)	618	402	1860	431	3311
混 凝 土(m ³)	5076	5019	11162	2567	23824
砌 砖(m ³)	351	1259		6240	7850
混凝土构件(m ³)		452		597	1049
防水油毡(m ²)	7641	6514	1000	5000	20155
塑料地毯(m ²)			15122	3711	18833
铝合金架空地面(m ²)			1380	2695	4075
轻钢龙骨石膏板(m ²)			10374	4095	14469
墙面石膏板墙(m ²)			13033	14188	27221
墙面抹灰(m ²)			16821	8970	25791
墙面油漆(m ²)			16334	15250	31584
轻钢龙骨石膏板吊顶(m ²)			18788	6579	25367
外墙面玻璃马赛克(m ²)			7087		7087

标准层结构工程主要实物量见表2-152。

综上所述本工程特点为:

- (1) 基础深,地下水位以下施工困难。
- (2) 高度高,垂直度测量控制技术要求精密。
- (3) 非标准设计,图纸变动大。
- (4) 现浇钢筋混凝土量大(23824m³),抗震按9度设防,质量要求高。
- (5) 新型装修材料多,设计不定型。
- (6) 技术要求高,声学设计复杂,施工难度大。
- (7) 配合施工单位多,施工工序复杂。
- (8) 施工安全、保卫、消防工作要求突出。

表 2-152

项 目	数 量	项 目	数 量
模 板	2321m ²	预制内筒模板	60块
钢 筋	100t(第5层) 58t(第10层)	预制柱模板	124块
混 凝 土	347.55m ³	管 井 板	14块
预 制 梁	48根	预制外筒柱模板	62块
预制楼梯	8块	一次性钢铺板	658m ²

2.25.2 施工部署

1. 工程任务安排

(1) 由施工单位承担的任务有土建工程、给排水、消防工程、暖气工程、通风空调工程、冷热水管道、照明工程、电力管道、电讯管道、给水管道、热力管道、变配电设备安装、电梯安装、冷冻机安装、锅炉安装及院内道路等。

(2) 由建设单位负责转包的施工任务有电话总机安装、工艺设备管沟及设备安装、园林绿化工程、供电电源电缆、煤气灶具安装、公用电视天线、闭路电视系统及市政工程等。

2. 施工布置

本工程应在保证工程质量前提下,集中力量加快工程进度,整个工程安排顺序为:附属小区→主楼→附属工程→职工宿舍→商业网点→园林绿化。

先进行附属小区工程施工,为主楼作施工准备,并可利用附属小区的结构工程先做暂设施工用房,待主楼施工完毕后,再做这部分工程的装修。

主楼工程为主要项目,但主楼的各种管道(包括给水、雨水、污水、电缆沟、热力沟、工艺管沟及电话外线等)配套项目必须同时安排,以主楼交工能配套使用为原则,以高层A段建筑为主,B、C、D段为后备工作面。

本工程必须坚持合理的施工顺序,先地下后地上,先主楼后裙房,做好结构与装修的交叉、通风空调与装修的交叉,电梯安装与结构装修的交叉(利用正式电梯作为高层建筑施工装修阶段的主要垂直运输手段),提前插入装修,降低装修高峰,保持均衡生产,争取早日竣工。

3. 施工组织安排

考虑工程特点,结合现有建制及施工任务实际情况,提出以下施工组织方案:

(1) 由建设、施工、设计单位及建设银行四方组成现场指挥部。

1) 按施工总进度计划要求,负责统一指挥,协调单位间的协作配合及工序搭接,避免混乱。

2) 为施工创造有利条件,提前解决冬施供暖方案及图纸中技术或材料设备的问题。

3) 提前解决各自分管的材料,设备、成品、半成品加工订货的供应问题。

4) 疏通财务渠道,制定有关协议条款事项。

(2) 工区总体负责施工的组织工作,进入装修阶段后统一协调装修力量。

(3) 工区各职能组根据工程进展情况,协调有关人员,配合施工队进行设计洽商、

翻样、资源供应、加工订货、构件运输、现场管理、安全保卫等工作。

(4) 把设备安装、水暖电气、室外管线以及机械、运输、物资供应等单位 and 部门组织起来, 联合协同作战。

(5) 现场设主要工种专业队、放样室、治安安全委员会、质量监督站等组织。

2.25.3 施工总平面布置

本工程施工平面布置图分基础、结构、装修三个阶段, 根据各阶段施工特点进行布置。

1. 基础阶段施工总平面布置

由于现场尚有许多居民和单位未迁出。可利用的场地及交通道路不多, 故先利用附属工程做搅拌站, 待场地腾出后, 再移至主楼北面正式位置。搅拌站应配有污水处理及冬施锅炉供暖设施。

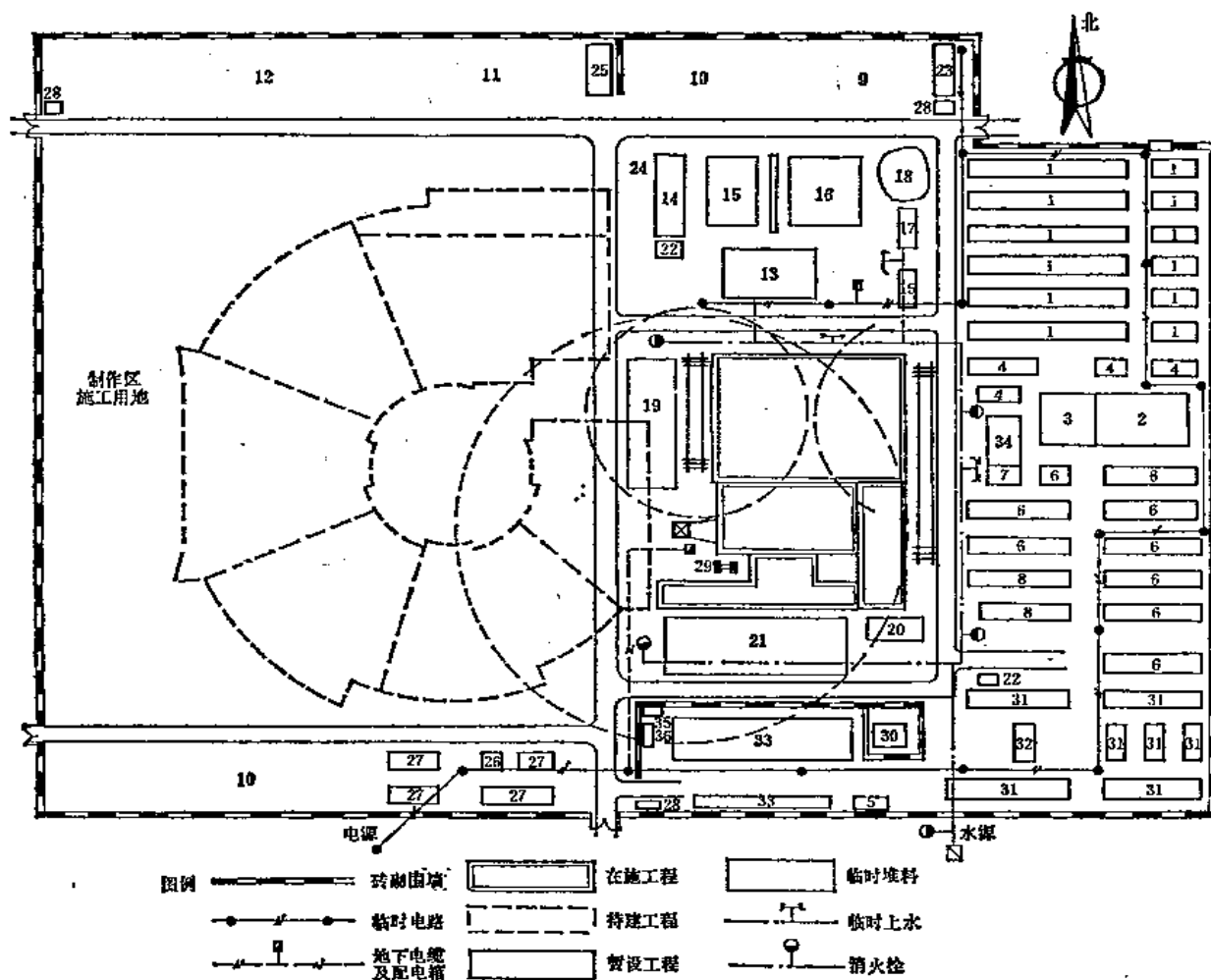


图 2-168 施工总平面布置图

1—宿舍; 2—食堂; 3—厨房; 4—食堂仓库; 5—厕所; 6—办公用房; 7—试验室; 8—医务室; 9—木材场; 10—钢筋场; 11—水暖作业区; 12—二包单位用地; 13—搅拌站; 14—水泥库; 15—石子堆场; 16—砂子堆场; 17—锅炉房; 18—煤场; 19—砖; 20—构件; 21—钢筋模板组装机; 22—吸烟室; 23—电锯房; 24—白灰棚; 25—拱炉间; 26—变电室; 27—暂电用房; 28—消防保卫; 29—外用电梯; 30—地下油库; 31—材料库; 32—材料办公室; 33—钢材堆放场; 34—会议室; 35—氧气瓶房; 36—水泵房

为保证交通运输畅通,现场设3个出入口,东西筑成一条主要干线,中间与北出口干线相连,形成T字形。随着拆迁工作的进展,现场要有循环道路。

整个暂设工程及场地堆料,均按场容管理规定的要求进行,必须注意防火要求。拟建建筑物较长,中间应设防火墙隔开,易燃品仓库要砌砖墙隔开。随着拆迁的进展,逐步将生活区、材料库房区、现场堆料区及作业区分片布置。

临时水电及消火栓等布置见平面布置图(图2-168)。

2. 结构阶段施工总平面布置

由于4段三面有裙房,只有西面有14m空地,故在4段西端布置高150m, $R=70\text{m}$, $400\text{t}\cdot\text{m}$ 高速塔吊1台,为节约起见,10层下先用一台QT₄-10A自升塔式起重机,放在B段位置进行施工。B段南面作为组装模板场地,西侧作为播出区施工周转地,结构施工至六层后安装外用电梯。

3. 装修阶段施工总平面布置

装修材料数量较大,应提前安排。原则上凡由建设单位供应的材料,由建设单位负责保管,施工时随用随领;细木装修、大理石等放入库内,轻钢龙骨石膏板以及较长、较大材料,在安装外墙挂板前运入楼层内。

各部位塔吊在外壁板及屋面施工完毕后再拆除。垂直运输使用外用电梯,另提前安装2台正式电梯供施工使用。

裙房垂直运输用井架及卷扬机。

组装模板及存放钢筋的场地,在装修阶段做花岗石加工及存放场地。

2.25.4 施工进度计划

总控制计划网络图见图2-169,标准结构网络图见图2-170。

2.25.5 施工准备工作

1. 技术准备

- (1) 设计方案的落实,组织学习会审图纸,进行图纸交底。
- (2) 编制工程预算。
- (3) 编制基础工程施工组织设计(开工前完成)。
- (4) 签订施工准备协议及施工合同。
- (5) 组织翻样室人员落实加工订货。
- (6) 现场勘察地形地貌,水文地质、地下管线等情况;检查验收红线桩、引出保证桩、建立现场测量控制方格网。
- (7) 场内民房拆迁及地上地下障碍物处理。

2. 施工用水

估计最高用水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$,消防用水为 $40\text{m}^3/\text{h}$,因此干管利用正式工程的地下管网,管径250mm,提前从正式管网接出临时供水支管到楼上。主管管径100mm,每层分设4个40mm管头,施工用水可用胶皮管接到使用地点。另有一65mm的防火栓头备用,为解决楼层较高,市政管网压力不够的问题,在首层及10层处各设2台水泵及水泵房,每处配1台消防备用泵3AD8×9,流量 $32.4\text{m}^3/\text{h}$,扬程101.7m,功率20kW;7台生产常用的泵2AD8×9流量 $10.8\text{m}^3/\text{h}$,扬程90m,功率10kW,两台并联使用。并利用10层及23层正式工程水箱。每层设消火栓,随结构往上做,生产与消防共用一根主管,接出支管做生产

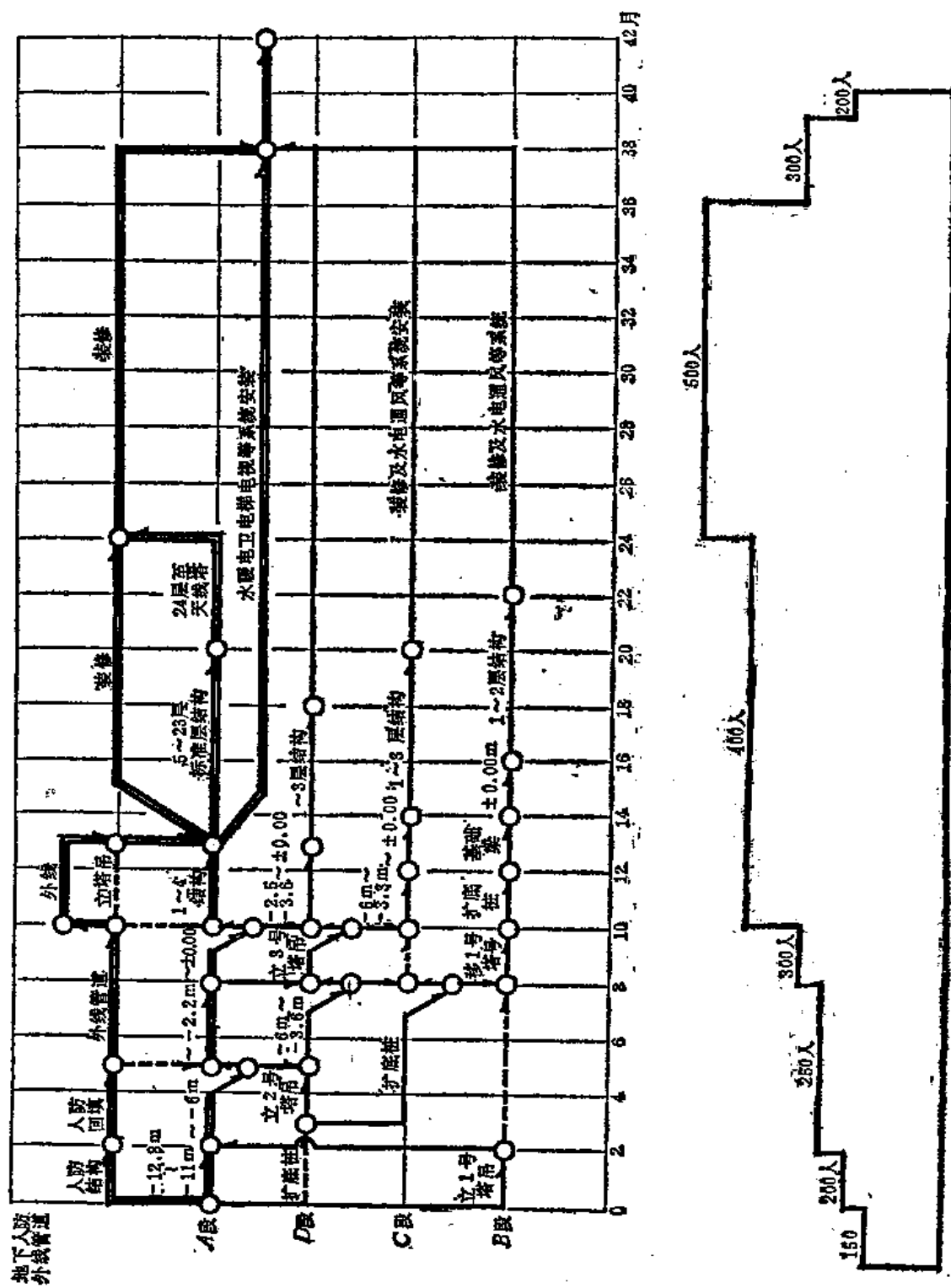


图 2-169 总控制计划网络图

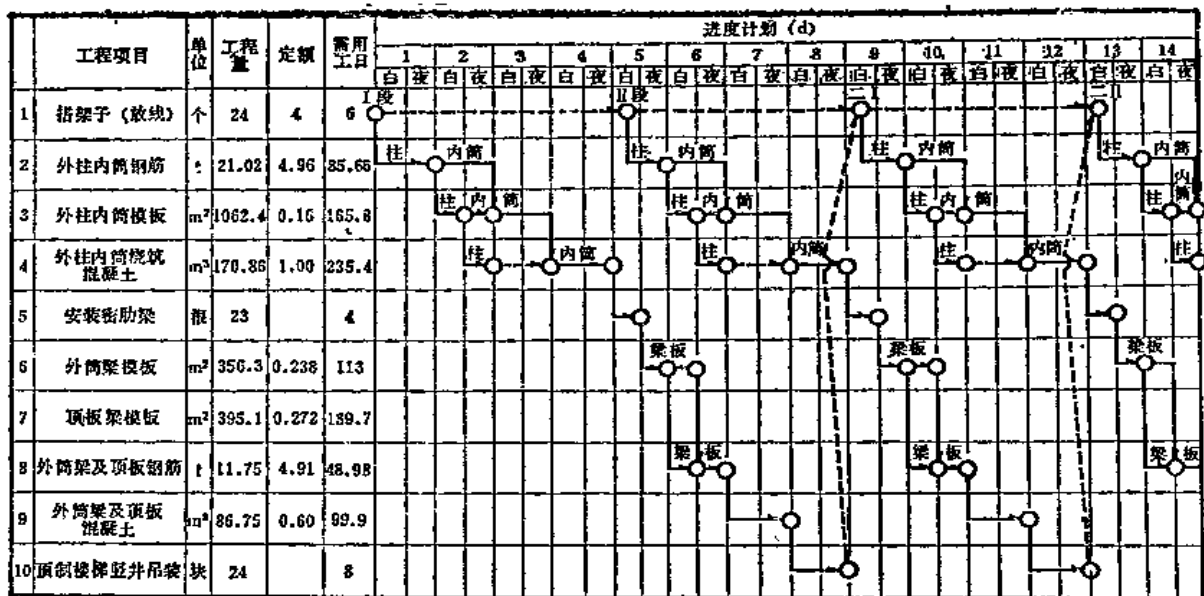


图 2-170 标准层结构网络图

用水。消防用水时关掉生产用水节门。每 6 层设一男女厕所，便池做成水冲式下水管道为 150mm 管接至临时化粪池。

3. 施工用电

主要机械的用电负荷见表 2-153 所示。

总用电量：

$$P = 1.10 \left(\frac{424.4}{0.65} \times 0.5 + 250 \times 0.6 + 100 \times 0.8 + 200 \right) \\ = 832.11 \text{ kVA}$$

现场设 560kVA 变压器 2 台，每路 250~400A。安排六路供电，建筑物西面一路；建筑物东面一路；楼内三路（电焊机一路、1~10 层一路、10 层以上一路。每层设流动配电箱一个）；生活区一路。争取外面两路供电。现场设置一台柴油发电机，所有动力线路均用电缆引进，分别设配电箱控制。夜间照明采用低压行灯。

4. 施工道路

施工道路，力争使用正式规划道路路床做临时道路，要保证现场道路畅通，路宽 4~6 m。结合现场自然排水方向，铺垫级配砂石，分两层碾压，路旁挖排水沟，经沉淀池与市政排水沟接通。

5. 现场临时设施

(1) 按平面布置图设现场混凝土集中搅拌站，设 400L 搅拌机 3 台，后台半自动上料。备装载机 1 台，搅拌站设除尘装置、渗水沟、渗水井及锅炉房等临时设施。站前做 10 cm 厚 C15 混凝土地面，采取统一管理措施。

表 2-153

序 号	机 械 名 称	规 格	单 位	数 量	电 机 功 率	
					每台功率 (kW)	合计功率 (kW)
1	外用电梯	20/30-C-II	台	1	40	40
2	外用电梯	18/32-C-I	台	1	40	40
3	Potain附着大塔	400t·m	台	1	30	30
4	TQ60/80塔式起重机	3~8t	台	1	48	48
5	TQ60/80塔式起重机	3~8t	台	1	48	48
6	卷 扬 机	1.5t	台	4	11	44
7	混凝土搅拌站	400L	台	4	10	40
8	钢筋切断机	φ40	台	2	7.5	15
9	钢筋弯曲机	φ40	台	2	3	6
10	空 压 机	8m³/min	台	1	22.4	22.4
11	钢筋冷拉设备		套	1	8	8
12	圆 锯		台	2	4	8
13	圆 刨		台	1	3	3
14	插入式振捣器		台	10	3	30
15	平板式振捣器		台	4	0.5	2
16	高压水泵3AD8×9	32.4m³/h	台	2	20	40
17	电 焊 机		台	10	25(kVA)	250(kVA)
18	照 明		项	1		100
19	生 活 区		项	1		200

(2) 本工程钢筋量大,但成型并不复杂,大钢筋对焊后太长,运输不便,故在现场设日产50T的加工场。按冷拉、切断、成型、平直,焊接基本机械化考虑,指定专人负责设计与搭建。

(3) 木工场主要为配木模板,修理小钢模及细木加工用。要求规模小、半机械化、由电锯房、作业棚和调平车间组成。并有一定空地作为木料及半成品堆放场地。

(4) 水电加工车间及材料堆放场按半机械化标准筹建。

(5) 为便于管理,有利于消防、安全防护工作,现场设氧气、乙炔集中站,统一用管道供应到楼内。集中站由氧气瓶室、乙炔罐室及值班室三个房间组成。

(6) 利用原有房屋修理后做职工生活小区用地。利用正建的车库(不做装修)及二期工程的空地做必要的铁、木、水、电及二包单位的生产用地。费用控制为土建投资×2%×0.7(万元),注意节约开支。

2.25.6 技术装备物资计划

1.大、中型机具计划见表2-153。

2.小型特殊工具、仪器设备计划见表2-154。

3.模板需用量计划见表2-155。

4.脚手架木需用量计划见表2-156。

5.季节性施工主要设备计划。

安装1t快装锅炉1台;0.4t煤气锅炉2台;150mm排水泵2台,100mm2台;热风机10台。

表 2-154

序 号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	步 话 机		台	2	
2	经 纬 仪	精度1"	台	2	
3	水 准 仪	二 级	台	1	
4	射 钉 枪	301、302、101、102、201、202	套	10	包括配套螺丝钉
5	电 锤	$\phi 16$	套	5	
6	无齿电锯	小 型	台	5	
7	电 钻	DB80、小型	台	5	
8	电 刨		台	5	
9	圆 孔 锯	$\phi 60 \sim \phi 95$	台	3	石膏板开圆孔洞
10	拉 铆 枪		个	10	拉铆抽芯铝铆钉

表 2-155

项 目	单 位	数 量	备 注
组合钢模	m ²	6000	包括大小配套薄壁方钢龙骨
木 模 板	m ²	800	5×5、5×10、10×10方木及2cm板搭配
钢 支 柱	根	5000	
压制钢模	m ²	23000	由建设单位提供, 为固定性模板

表 2-156

项 目	规 格	单 位	数 量	备 注
钢 管	$\phi 48.6$	t	50	组装成工具式脚手架及满堂红架子用
扣 件		t	8	
型钢托架	133号	t	8	
立管铁座		个	200	
脚 手 板		m ²	50	
细眼安全网	鱼 网 式	m ²	3000	

2.25.7 主要项目施工方法

1. 基础工程

(1) 箱形基础施工

由于基础底板低于地下水位1.3m~1.67m, 故要求人工降低地下水位2m深, 如采用大孔径井点降水, 费用约需50余万元。故改为将基础埋置深度提高1.5m, 底板由原来的-14.00m改为-12.5m以方便施工, 可节约资金, 缩短工期, 并保证建筑物1000m半径范围内水位的稳定。其施工方法如下:

1) 场地平整: 采取分区分片场平, 场平范围为77×93m。场平后的绝对标高定为48m(相对标高-6.50m)。采用反铲挖槽, 可以一次挖到槽底, 边坡采用草袋装土护坡。使用推土机1台、平地机1台、运土汽车4辆。

2) 打护坡钢板桩: 由于高层建筑周围有裙房环绕, 不宜大开挖放坡施工。因此采用

50号工字钢板桩护坡直壁开挖方案。打桩工程委托专业公司施工。

3) 挖槽: 委托专业公司反铲挖土, 施工队配合挖桩边死角。剩余土方, 随挖槽随用脚手板绑扎在钢板桩上挡土, 以防下雨时冲击土方。挖槽时在两个人防道口处挖集水井, 做好雨施排水设施。

4) 卷材防水层施工: 人防底板及底板周围卷材防水采取反贴法, 为便于排水, 在混凝土垫层上设一集水坑, 基础四周挖排水沟, 明沟导水入集水井, 用水泵抽出。

5) 大体积混凝土施工: 本工程人防地下室施工正处于炎热多雨季节, 温度为 $20\sim 36^{\circ}\text{C}$ 对浇筑大体积混凝土非常不利, 应严格按以下措施施工:

①箱形基础分底板、墙、顶板三次浇筑, 底板混凝土又采取水平分层施工, 1.5m厚筏基水平分二次浇筑, 每次浇筑75cm。上、下层钢筋分两次绑扎, 上下层混凝土间设键槽以提高混凝土之间的抗剪能力。

②最大限度地降低混凝土入模温度, 以控制混凝土水化热温度升高。由于控制水泥用量是减少混凝土水化热的有效措施, 为此确定基础施工选用水化热较低的425号矿渣水泥, 配制C30防水混凝土, 采用冰水搅拌混凝土, 凉水冲刷石子, 掺木质素磺酸钙及缓凝剂以延长混凝土凝固时间, 严格选材, 做好试配并掺毛石, 以利散热, 改善混凝土和易性。

③减少环境温度差, 提高混凝土抗裂能力, 在基坑四周采用砖模, 及时回填土。浇筑混凝土后要及时覆盖一层塑料布, 一层草帘, 防止混凝土表面水分急剧蒸发, 采取隔热措施以免受大气温度变化, 风雨侵袭的影响并防止混凝土外表散热过快, 混凝土内部温度过高而造成内外混凝土温差过大。

④加强施工管理: 大体积混凝土必须严格按照规定操作, 严格控制计量、水泥用量和坍落度。搅拌时间不得少于1min, 加强振捣, 保证混凝土密实, 并预先考虑因中途停水、停电或暴雨等因素造成停工形成施工缝的接槎处理。

6) 箱形基础模板: 采用组合钢木模板拼制, 因净空高, 采用木支柱排架, 外墙模板用防水穿墙螺栓。空腹型钢龙骨。应做出模板设计。

(2) 扩底桩基础施工

裙房采用大直径扩底桩, 它由桩帽、桩身、桩脚组成。扩底直径由1~2.4m, 桩身直径0.8m, 现浇C20钢筋混凝土, 主筋 $12\phi 16$, 箍筋 $\phi 8$ 。桩底落在卵石层上, 桩顶有承台梁, 采用机钻孔挖土, 人工扩底。其施工顺序为: 平整场地(-6.5m)→定位放线→钻孔→扩底→验槽→钢筋绑扎成型→验筋→将钢筋笼吊放入井孔→浇筑混凝土。

2. 结构工程

地上结构为筒中筒结构, 内筒由纵横钢筋混凝土剪力墙形成。主要布置垂直运输交通设备, 计有6部电梯, 2部楼梯和12个竖井。外筒由密排混凝土柱和裙梁组成的空腹柱共计62根、楼层采用梁板组成网格结构。内梁为大密肋预制梁, 与外柱相对, 每层48根。楼板为一次性钢铺板, 上浇57~100mm原钢筋混凝土。预制梁与现浇板叠合成整体。

(1) 主要施工顺序

竖向分两段施工, 即板下一次支模(包括吊预制梁, 铺一次性钢铺板作工作平台), 待浇灌完板下混凝土后, 再绑扎楼板钢筋, 浇筑混凝土。

要求: 钢筋预制成型; 模板整吊散拆, 地面拼装; 内筒预制楼梯随结构吊装; 地面后做, 在日班安装。

主导施工顺序如下:

钢筋绑扎→墙、柱模板安装→预制梁吊装→铺钢铺板→浇筑混凝土至楼板下5cm→楼板绑钢筋及埋电管→楼板浇筑混凝土→混凝土养护、楼梯吊装、提升脚手架。

(2) 施工测量与垂直度控制

本工程施工场地较大,地势起伏不平,最高与最低处相差约6m。四角桩分别相距300余m,中间有各种障碍物阻碍视线,不能通视,且四个角桩,角度不一,测量困难,故开工前在现场内钉桩20个,形成60×60m方格网,并与主楼轴线方向垂直。开工前以此方格网在高层建筑轴线的延长线上做4个控制桩,亦即将桩引到安全地点,用固定桩加以保护。采用通视测量法保证建筑物位置准确(图2-171)。在地面以下施工时,将桩移至槽的上口边缘,直接将桩引到地下,结构出地面后,将桩向内移1~2m,避开柱子,在空档设假想轴线,作为控制轴线垂直的手段。

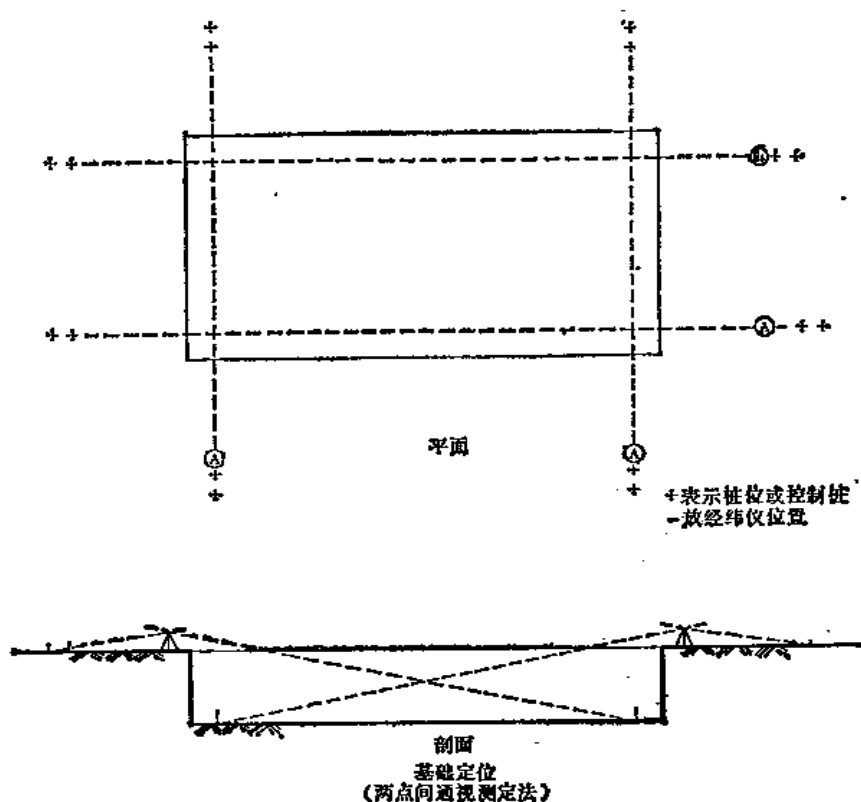


图 2-171 两点间透视测量法

A段高142m要保证垂直偏差在允许范围内,主要采取两点间通视测量法,将经纬仪放在一端桩顶,通视对面桩顶,待建筑物出地面后,即将线弹在建筑物的基座及墙上,楼层起来后,不能通视,将经纬仪放在楼层上,利用正倒镜进行校核,高度超过6层后,由于仪器距建筑物太近,仰角太大,观测不便,故将四个轴线桩引到距建筑物100m外,每次都从楼底弹线向上直接打到楼板边缘,避免了累计误差,根据投测的轴线,在楼板上分柱中线及内筒分间线(用经纬仪垂直方向弹线,钢尺量测间距)。高程的传递是在±0.00处设置水准线,作为各层楼板高的测量依据,各层均由±0.00向上直接丈量。

(4) 钢筋工程

钢筋统一由钢筋厂加工, $\Phi 25$ 以上钢筋采用压力埋弧焊焊接, 每层1560个接头, 需用4台埋弧焊机, 16套卡具, 双班作业。所有预制成型钢筋皆采用套样板卡具方法, 以保证质量, 钢筋成品要分类堆放并挂牌。钢筋日产量为25t, 需钢筋工70名。

(5) 混凝土工程

本工程A段标准层混凝土量为348m³, 施工高峰月混凝土完成量近1000m³, 在D段北侧设搅拌站, 采用自制半机械化双阶式后台上料, 使用袋装水泥, 砂石用铲车倒入进料口, 人工扳动进料闸门。使用4台混凝土运输车水平运输、混凝土分两次浇筑, 施工缝留在板下5cm处, 使用塔吊加吊斗垂直运输, 下料时不得直接入模, 必须采取人工二次下锹方法下料, 以保证混凝土质量。

随楼层增高垂直运输距离增加, 混凝土坍落度损失加大, 应及时调整配合比, 内筒混凝土每步间隔时间较长, 需掺入木钙粉缓凝剂, 并根据不同季节掺加外加剂。

混凝土采用提棒浇筑法, 以解决钢筋密集、不易振捣的问题。楼板混凝土浇筑完后采用真空吸水, 紧接着一次压光, 做好水泥地面, 以免空鼓。

(6) 架子工程

在结构施工阶段, 采用活动悬挑工具式脚手架, 转料平台与安全防护隔离层。装修阶段利用结构施工用的工具式脚手架改装成吊篮架子。

1) 工具式悬挑脚手架: 用于支搭外柱及梁的模板, 绑扎钢筋, 亦作为楼层安全防护用。这类架子由定型架子、三角托架、安全防护网、环箍及拉杆组成(图2-174)。架子采用 $\Phi 48.6\text{mm}$ 钢管, 由扣件连成一个 $8 \times 1 \times 12\text{m}$ (长 \times 宽 \times 高)的整体。共3种规格, 16个架子, 在架子底杆处加两根12号槽钢, 槽钢放在三角托架上, 在架子外侧挂密眼安全网, 整个架子自重约3t多, 由塔吊提升安装, 三角托架有挂钩, 套在预先安装在柱上的环箍内(见图2-173、2-174、2-175)。环箍有两套, 每套58个, 每柱1个, 环箍由2根10号槽钢, 2根 $\Phi 30\text{mm}$ 的长杆螺栓组成, 长度大于柱宽, 固定在柱子上, 三角托架由槽钢及角钢组成, 架子挂好后, 用12.7mm钢丝绳及时将架子上端与梁上预埋锚环拉结, 并加顶杆, 使架子稳固。在三角托架处, 用钢丝绳将托架与柱子系牢, 作为挂钩的保险绳。

2) 转料平台: 设两座 $5 \times 5\text{m}$ 平台, 随楼层需要安装, 以解决进出料问题, 平台荷载按 5kN/m^2 计算, 转料平台由次梁、三角支架, 剪刀撑、脚手板, 栏杆和吊环等组成。

3) 吊篮架子: 吊篮架子用于墙板清洗, 板缝防水处理、补贴马赛克、铝合金窗、窗台及窗楣安装等项目。该架子用结构施工时的工具式脚手架改装, 规格 $8 \times 1 \times 5\text{m}$ (长 \times 宽 \times 高), 在D段屋顶组装后用塔吊安装, 人工降落。施工过程中不再用塔吊, 架子落到地面上拆除。采用吊篮架子从上向下施工, 施工完一层验收一层。吊篮架子采用上吊下托方式, 上吊是指将钢丝绳系在结构柱顶, 下吊吊篮。下托是指利用钢管固定在吊篮下端, 斜支在柱子角钢上, 起稳定吊篮的作用。吊篮稳定后, 用钢丝绳将吊篮与结构系牢, 以确保安全。

(7) 垂直运输方法

选用塔式起重机做主要垂直运输机械。

1) 预制梁重2.86t, 天线塔平台重1.4t, 外墙板重1.55t, 工具脚手架重3.5t, 天

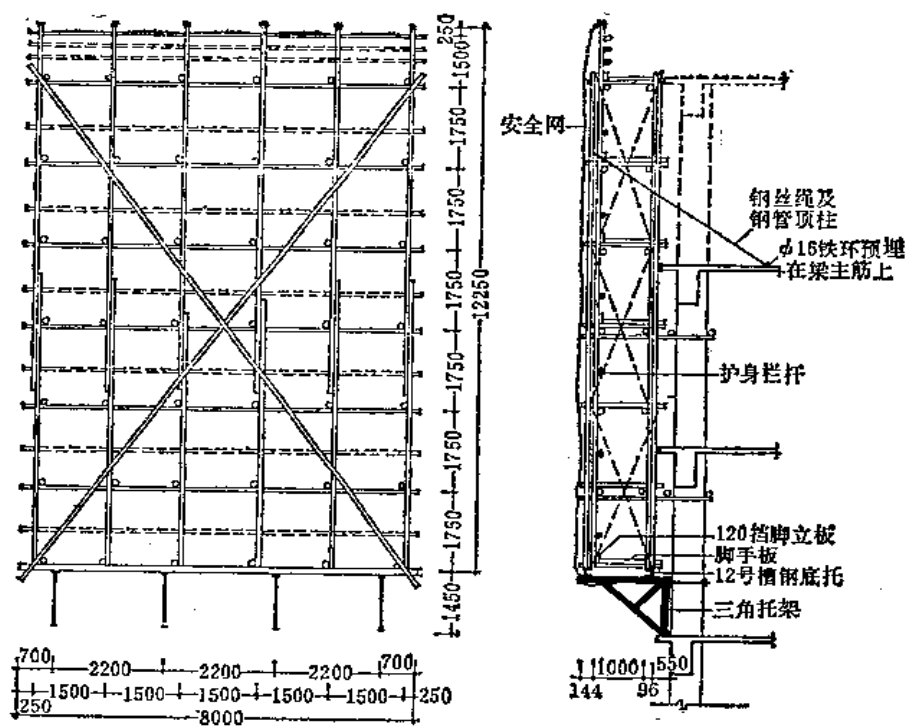


图 2-173 工具式悬挑脚手架

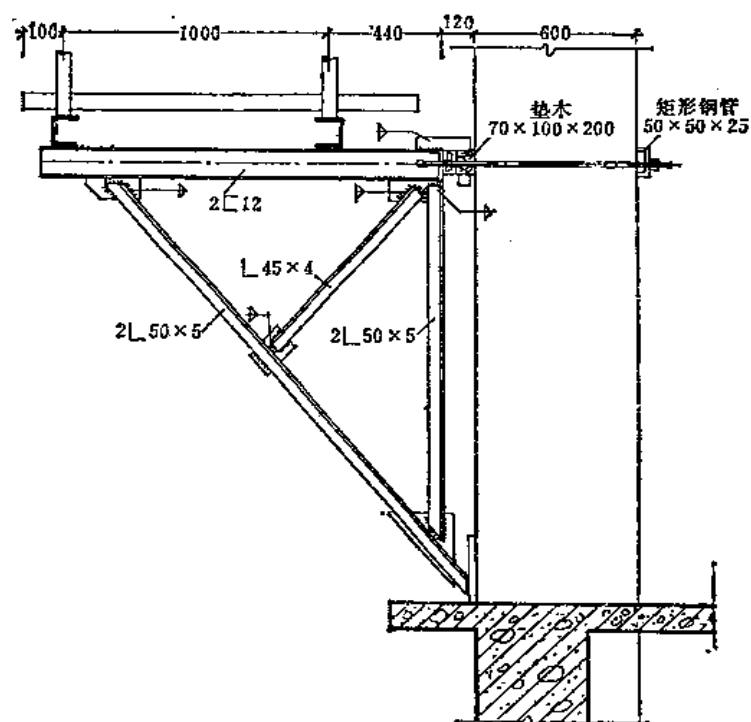


图 2-174 三角托架示意图

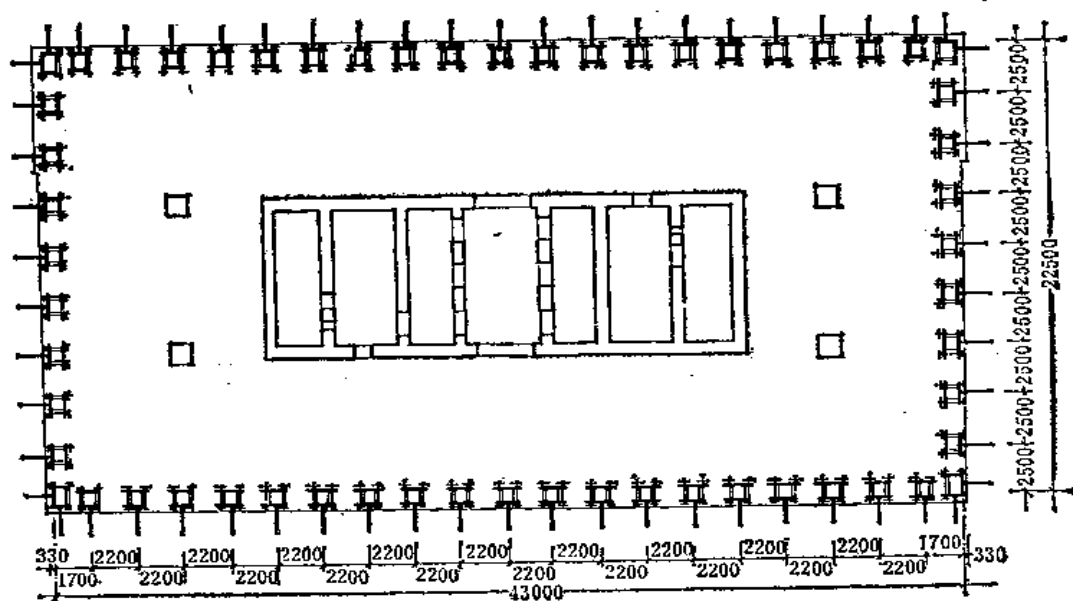


图 2-175 结构托架平面图

线塔尖(钢结构 $\phi 500 \sim 800$, 长16m)重2.5t。

2) 塔吊幅度60m; 60m时, 起重量35kN; 起重高度145m; 工作速度 $>80\text{m}/\text{min}$ 。

3) 标准层实物量吊次见表2-157。

表 2-157

序 号	项 目	单 位	数 量	吊 次
1	内筒模板	块	60	120
2	柱 模 板	块	124	124
3	梁 模 板	块	180	60
4	一次性钢铺板	m^2/t	650/8.5	8
5	内筒钢筋	t	23.35	25
6	外筒柱钢筋	束	62	62
7	现浇梁钢筋	t	23.8	25
8	梁板钢筋	t	17.2	17
9	外筒柱混凝土	m^3	85.44	122
...
21	水电及其它	项	1	162

合计1332吊, 按1500吊计, 平均190吊/d, 按三班计, 平均时间7.6min/吊。10层以下用QT₁₀-10A塔吊一台。10层以上换法制B、P、R塔吊, 起重量为5.9t, 最大幅度70m。

(8) 季节性施工措施

1) 冬期施工: 结构施工将经历2个冬季, 装修施工将经历1个冬季。第1年度冬期

结构刚出地面,现浇钢筋混凝土量约为6000余 m^3 。整个混凝土结构工程以蓄热法为主,混凝土采用热水、热砂并掺早强减水剂。墙体、柱子钢模外包1层岩棉毡蓄热楼板(57~100mm厚)采取蒸汽管道板底供热,岩棉毡蓄热保温。第2年度冬季A段将进行屋顶结构施工,高度在100m以上,仍采用综合蓄热法。对散热面较大的楼板,在严寒阶段掺外加剂,板上覆盖岩棉保温,下部封闭窗口挡风,第3年度冬季装修进入收尾阶段,应力争提前竣工,但为保护成品应整个冬季供暖。外线工程及外檐装修皆安排常温施工。

2)雨期施工:本工程5月底开工,箱形基础施工正值雨期,须做好排水截水工作。原则是上游截水,下游散水;坑底抽水、地面排水。根据现场情况在平整场地范围外做截水,防止地面水流入槽内。排水系统是:基槽内设2个集水井,四周挖排水沟,准备2个100mm(4in)水泵及2台80mm(3in)水泵,由集水井内抽水至地面的排水沟内;地面设一集水坑通过沉淀池,将水导入市政下水干管。

结构出地面后,应及时做好回填土,并封闭及阻截水流向地下室及人防通道。塔吊基础必须按要求施工,回填土必须逐层夯实,高出路面并做排水沟。结构完毕后应及时做好屋面防水卷材,疏通水落管。

季节性施工需要编具体施工方案。

3. 装修工程

(1) 本工程装修作法特点

1)装修量大,地面43790 m^2 、墙面83310 m^2 ,吊顶及其它作法37837 m^2 ,外装修17378 m^2 ,层面5510 m^2 ,总计装修用工205667工日,每建筑平方米用工5.13工日。

2)作法多,相同作法的房间又不集中,基本上每层都有几十种作法。本工程地面作法共有20种,顶棚作法有22种。

3)特殊装修多。对防电磁波、隔声、吸音、光洁度等都有较高的要求。

4)本工程由多系统组成,工艺设备管线,通讯管道,各种动力线、广播线、电话线、照明线,消防管线,共用天线等施工与装修工程同时并进,多工种、多单位、需穿插配合施工。

(2) 施工组织方法

1)由于装修复杂、新技术、新工艺、新材料多,待定问题多、供应渠道多,施工单位多,因此必须加强组织领导,统一指挥,解决存在问题,同时将一定数量的技术专业项目分包给专业单位,以确保工程质量及按期竣工。

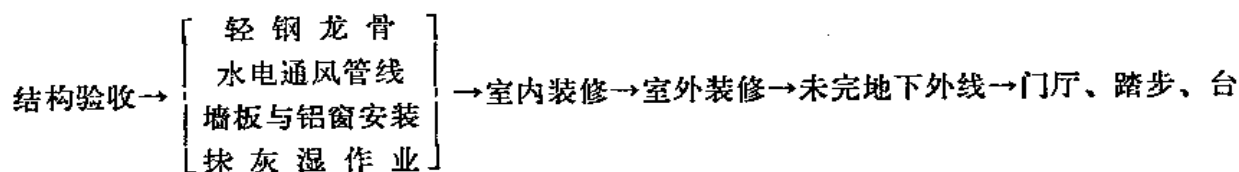
2)把设备安装和水暖电工、室外管线及机械、运输、物资供应等部门组织起来,以总形象进度为依据、相互配合协作,保证施工顺利进行。

3)为加快工程进度、将整个工程按大致用工量及施工部位分三个大“分部”,各设工长负责,由施工队长调配,以房间为单位“分块”,组织混合工种承包施工,以单项项目“分条”,组织流水施工,根据工人班组技术特长,合理分配工作,在不打乱原小组编制的前提下,组织专业小组施工并执行任务书,推行承包责任制。

4)推行经济承包责任制。凡计划内的项目、原则上按经济承包责任制三结合估工,对班组一次包死。工程比较特殊的房间,应组织混合装修专业队,以队为单位进行承包。

(3) 施工顺序

1) 综合主导流水线



明散水、马路。

2) 楼内装修施工顺序

先墙板后大面，先屋面或楼层防水后室内装修，先房间后走道，先外筒后内筒，先湿作业后干作业，先基层后面层，先水电通风试运转后油漆、灯具安装。

基层：地面 → 墙面 → 顶棚

面层：顶棚 → 墙面 → 地面

楼梯踏步由上向下，晚于室内装修 1 ~ 2 层。

(4) 几项施工方法

1) 外装修施工

外装修包括铝窗安装，玻璃安装，嵌板缝及玻璃腻子、铝合金窗台及窗楣安装、板缝防水处理，外饰面清理，修补交工验收及搭架子等项。安装墙板骨架要拉通线（可用细钢丝），两端固定在槽钢上，安装墙板要预先在型钢骨架上弹线。窗台、窗楣的骨架铁件及铝合金窗台，窗楣和铝窗的安装，都要拉通线，以保证横平竖直。外装修从上向下采用吊蓝架子施工，一次完成。

2) 屋顶天线桅杆施工法

天线桅杆长 14.82m，其上另有 1m 长避雷针，避雷针尖标高 142.57m，高于塔臂 5m 多。桅杆由 $\phi 500A_3F$ 圆钢管组成，桅杆周围有挂灯及挂梯，总重 2t。吊装前，在地面将天线桅杆按设计要求作好准备（包括下部配重）。由于天线桅杆高于塔臂，故吊点设在下端 1/3 处，下部重量大于上部，吊装时桅杆近于垂直（桅杆与地面夹角约 80° ）。将桅杆底脚放在 126.7m 高的桅杆底座上，不搭设平台架子。待天线桅杆与底座连接完毕，塔吊脱钩，并将配重吊下。

2.25.8 主要施工管理措施

1. 保证质量措施

(1) 加强技术管理，认真贯彻国家规定，操作规程及各项管理制度。明确岗位责任制，组织学习图纸、施工组织设计和工艺卡，做好技术交底工作，并建立技术考核制度。

(2) 推行全面质量管理，建立质量保证体系，坚持质量三检制、样板制、岗位责任制。

(3) 加强原材料检验工作，严格执行各种材料的检验制度。水泥、钢材及高空架子的钢材、钢丝绳均应有出厂证明和试验资料，混凝土要做试配，严禁套用配合比。执行开盘交底及拆模申请制度。

(4) 对高层垂直偏差和高程控制，应设立专门测量放线小组，测量仪器及工具等须事先校正。

(5) 装修工程要坚持按高级装修标准检查验收，严格贯彻“把关”和“积极预防”相结合的质量管理方法。坚持预先定标准、定样板、定材料、定作法。进场材料、半成品和加工品均应执行验收手续，不符合要求的材料不得进场。

(6) 房间先做样子间，特殊房间及采用新材料的装修项目，皆应先编制工艺卡，放

大样、做好交底。凡没有施工工艺卡的项目，施工员可拒绝施工。

(7) 所有装修工程必须统一配料，做到颜色均匀一致，同一房间的颜色、规格必须统一。

(8) 所有防水工程都必须做闭水试验。

2. 安全措施

(1) 成立安全委员会，负责审查有关安全措施、制度、设备，并组织重大的安全活动，进行宣传教育工作、监督安全措施的执行，组织安全技术培训。

(2) 成立安全管理小组，在安全委员会领导下，由专业安全人员负责，下设专人进行安全巡视，检查安全设施。

(3) 高大的临时承重设施（包括工具式悬挑脚手架及转料平台），必须有计算书，并经主任工程师审核后才能施工。

(4) 重点做好高层围护的安全防护，采取严密的保护职工安全生产的措施，创造良好的高空作业条件，规定层层设安全栏杆、每两层一道安全网，每隔四层一道安全防护隔离棚，并堵封一切孔洞。

结构施工提升架子前，须先在外柱皮绑好1.5m高防护栏，并挂加密安全网。

安全防护隔离棚规格为 $4 \times 12\text{m}$ ，用杉槁及 $\phi 20$ 钢筋做骨架，上面花铺脚手板，钉铁皮，栏杆高1.5m，用铁皮封闭。防护棚平台由塔吊整体吊装，里端搭在楼板梁上，要求无空隙，外端用 $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝绳拉接，每4m一道。

(5) 大安全防护的施工项目不得施工，防护必须作为施工的前一道工序。

3. 消防保卫措施

(1) 成立工程保卫消防领导小组，制定工程消防保卫方案、制度，定期研究消防保卫工作中的问题，领导现场保卫组，对现场消防保卫工作进行监督检查，教育现场工作人员认真执行各项消防保卫安全管理制度。

(2) 现场使用明火作业必须按规定申请用火证。现场严禁吸烟，吸烟应到吸烟室。氧气、乙炔集中设管理站，使用时要登记。

(3) 现场要有消防灭火系统。主楼随楼层升高设消防竖管，每层设消防箱，楼梯不准堆料，以保证道路畅通循环。

(4) 施工人员必须佩戴进入现场的明显标志。

4. 成品保护措施

(1) 加强成品保护教育，贯彻成品保护条例。

(2) 各楼层设专人负责成品保护。

(3) 在存放吊运过程中，对成型的钢筋均应加以保护，以防变形，严禁踩踏，绑好的墙筋和楼板，挑台的负弯矩筋，浇筑混凝土前必须搭马凳。混凝土不得用吊斗直接卸在楼板上，应卸在脚手板上，用锹下料。

(4) 模板必须逐层逐块调整检修，不得从高空往下投掷。不得碰撞冲击组装好的模板。

(5) 对即将完或已完成房间，要及时封闭。由专人负责掌管钥匙。班组交接时，要对成品情况登记，如有损坏要查清责任。

(6) 严格按顺序施工，先上后下，先湿后干，先管道试压后吊顶，严格防止流水。

地面装修完工后,各工种的高凳架子、台钳等工具原则上不许再进入房间。最后油漆及安装灯具时,梯子腿要包胶皮,操作人员及其它人员进楼必须穿软底鞋,高级地面房间门口要准备拖鞋。

(7) 加强原材料、成品及半成品的保护工作,水曲柳料、铝合金板、镁铝板、塑料墙纸、硬木踢脚、石膏板和五夹板等材料,在运输过程中都要加以覆盖和保护,到现场后要入库保存。岩棉、木丝板、加气混凝土块等材料,运到现场后也要用苫布覆盖。铝合金板、镁铝板及不锈钢板等都要装箱运到使用地点,安装后要用聚苯板、木板保护。各种石料及面砖要加垫橡胶板或原箱保护。各种卫生洁具要用聚苯板及木板加以覆盖。

(8) 铝合金门窗接收时要逐樘做好验收,安装后及时镶玻璃并贴保护塑料条。铝合金窗台、窗楣是外檐的最后一道工序,须由上向下安装、各种门框须做好保护,可用1.8m高预制槽形木框固定。推拉门、自动门、隔音板、大玻璃门安装后都要用木框钉三合板保护。

(9) 对采用瓷砖、马赛克、大理石、花岗石等材料的墙、柱、棱角必须用棉毯加木框保护。大理石、缸砖地面用棉毯和橡胶板保护。木地板用纤维板保护。水磨石地面上应打一层蜡做保护层。花岗石大台阶上面要架木桥,以免损坏台阶,任何地面都不得直接拌和或存放灰浆。塑料油毡面层要在各项装修做好后再行粘结,浮筑地面施工过程中不得进水,施工完后随即封闭房间。

2.26 密肋楼板升板工程施工组织设计

2.26.1 工程概况

本工程为某厂新楼,主体五层,建筑平面呈凸字形,建筑物长84.27m,宽69.32m,底层层高6.7m,标准层层高5m,建筑面积为23495m²。外墙饰面底层及各层窗间墙铺贴棕色泰山面砖,其它部位为白水泥桃红石子水刷石,双层钢窗,内层窗为密闭窗,内部装饰采用水磨石地面,内墙面除部分房间铺贴瓷砖外,大部分墙面做1:3石灰黄砂打底,纸筋灰罩面,外刷乳胶漆或油漆,一半左右的房间吊平顶,平顶材料采用轻钢龙骨穿孔五层胶合板。

本工程基础采用桩基承台,杯形基础,桩总长28.5m,桩断面积为450×450mm,分两节现场预制,上节桩长14m,下节桩长14.5m,接头采用钢板焊接。在⑥轴与⑭轴和⑭轴与⑯轴之间设有东西向伸缩缝两条,在这两条伸缩缝之间,在⑭轴处和⑯轴处设有两条南北向伸缩缝,在⑯轴北面⑱轴边有一条南北向伸缩缝,所有伸缩缝在图2-176中均用双条细线表示。大楼平面按施工工艺需要分为九个区域,其中0号区域为一层现浇无梁楼盖结构,1、2、4、5、6、7号区域为工具式塑料模壳密肋升板结构。密肋楼板肋高330mm,面板厚60mm,密肋屋面板肋高320mm,面板厚50mm。3号区域为五层装配式预制框架结构,8号区域为砖混结构。除单层柱断面为400×400mm外,其它柱断面都是550×550mm,而且均为现场预制,柱网5300×7500mm,楼面设计荷载为20kN/m²。屋面(除机房屋面外)均为上人屋面。从上至下做法为红缸砖面层、40mm厚细石混凝土、二毡三油防水层、水泥砂浆找平层、填加气砌块,泛水(坡度1%)。

主要实物量见表2-158。

该工程属于老厂改造,在拆除旧建筑基地上建造新建筑,施工场地十分狭小,除预制构件考虑二次搬运,可堆放在厂外,其它构件,材料均堆放在现场,为了保证施工顺利进