

设防护棚,上下垂直作业必须戴安全帽。

(5) 由于建筑物采用钢模,且钢筋多,焊接较多,为安全起见,一律使用胶皮软线,电路必须采用漏电保护装置,电闸箱要有防雨设备。

(6) 木工使用的小型电动工具必须有可靠的安全防护装置。否则不能使用。

(7) 加强消防工作,用火时要办理用火申请手续。电焊作业要有专人看火。

(8) 楼板安装要加临时支撑,阳台板加固支撑柱距不超过1m,连续三层支撑,阳台上不准堆重物。

(9) 外用乘人电梯安装后要通过验收方可使用。使用时严格按规定办理。

(10) 加强领导安全值班检查制度,每项施工任务书,必须有安全交底。

(11) 安全网、外架子均按规定搭设、验收,按规定使用。

### 3. 节约技术措施

(1) 尽量减少二次搬运,尤其是构件倒运。

(2) 地面以上20层混凝土量共5000m<sup>3</sup>,掺减水剂,节约水泥190t。

(3) 钢筋绑扎改为预制网片,预制暗柱,节约人工费用,加快施工进度。

(4) 楼板加固、硬架支模均采用穿墙孔与定型方木,以节约木料及人工。

(5) 外墙暗柱采用工具式模板,可提高周转率,节省支拆人工费用。

(6) 采用工具式安全网、脚手架可节约人工及架木折旧费用。

### 2.23.7 技术经济指标

1. 工期: 466d, 其中结构工期为324d。结构与装修交叉作业时间为150d。

2. 单方用工: 总控制为8工/m<sup>2</sup>。其中土建6工/m<sup>2</sup>, 水电0.7工/m<sup>2</sup>, 安装1.3工/m<sup>2</sup>。

3. 土建成本降低额要求达到5%。

4. 质量达到高优。

5. 安全事故频率控制在2‰以内。

## 2.24 无梁楼盖结构公共建筑工程施工组织设计

### 2.24.1 工程概况

某现浇钢筋混凝土无梁楼盖结构大型公共建筑工程, 建筑面积48574m<sup>2</sup>, 地下两层, 地上五层, 局部六层是电梯机房和水箱间。

建筑物平面呈“田”字形, 总高27.65m, 基础埋深8.76m, 纵横14条轴线, 柱网轴距7.5m。设置公共楼梯6座, 电梯4部, 书梯2部(图2-159)。

基础工程: 整个建筑物坐落在细粉砂层上, 基坑需换土。基底回填0.3m厚的天然级配砂砾石, 上铺3:7灰土厚30cm, 素混凝土垫层上做玻璃布油毡防水层, 0.8m厚钢筋混凝土筏式基础。地下室柱截面0.7×0.7m, 高6m, 2.7×2.7m的方柱帽构成地下室无梁楼盖, 纵、横13个轴间, 四周设地下室采光井。底板上有1.5m高的设备层。

主体结构: 建筑物边长由地下室的13个轴间, 缩短为11个轴间, 平面尺寸为82.5×82.5m, 首层层高4.5m, 其余各层分别为4.35m, 柱网尺寸为7.5×7.5m, 有727根直径0.7m的混凝土圆柱, 上部是两个倒锥台形混凝土柱帽, 最大直径2.7m。在楼, 电梯间等部位设置25cm厚的钢筋混凝土剪力墙, 楼梯、书梯、电梯筒壁为现浇。楼板为23cm厚

现浇无梁楼盖。柱间板带含钢量较大, 钢筋接头要求较严。为解决大体积混凝土的温差变形及施工流水的需要, 在楼层平面内预留井字形的混凝土后浇缝, 宽度 1 m, 待楼盖施工两个月后再浇筑微膨胀混凝土。二层以上设外走廊, 外挂浮石混凝土栏板, 围护结构为复合砖墙。

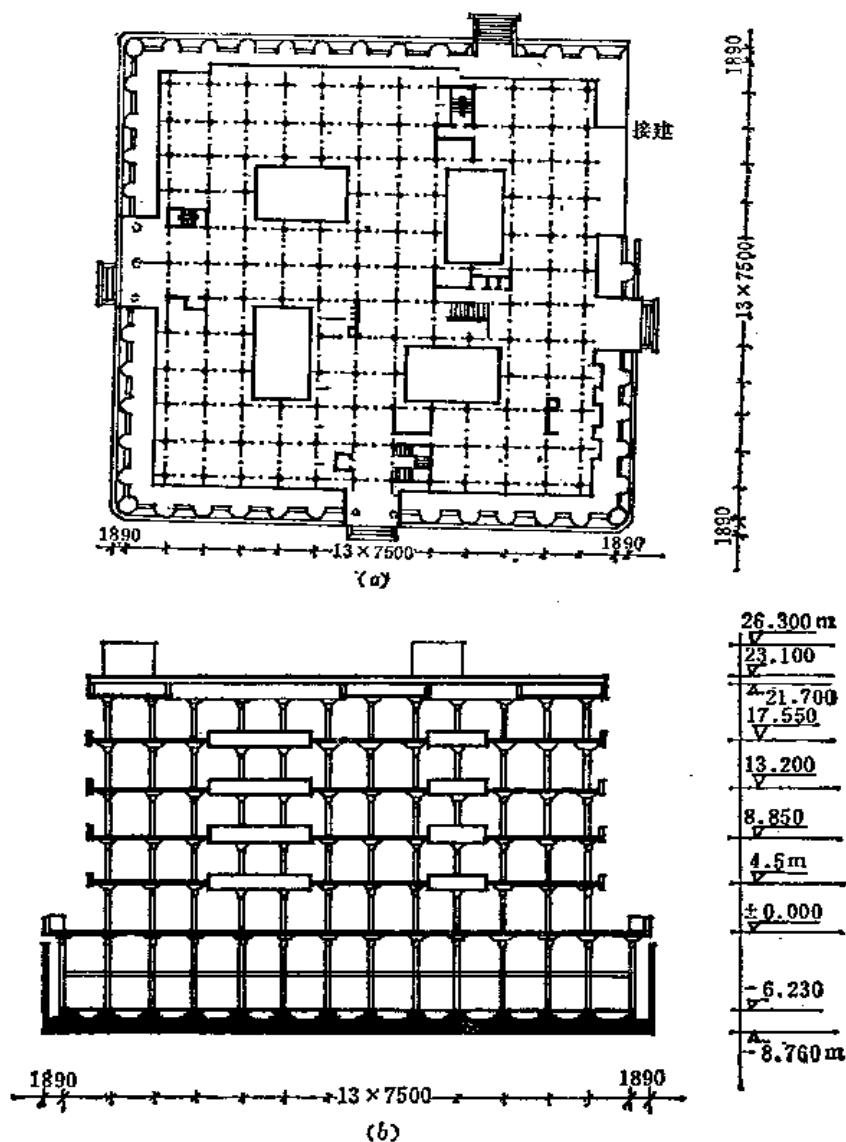


图 2-159 平面及剖面示意图

(a) 建筑平面; (b) 剖面图

装修工程: 本工程大部分地面为浮石混凝土垫层上做预制水磨石块材面层。门厅及读者休息厅为大理石块材。内隔墙采用轻钢龙骨防火纸面石膏板, 可自由分隔空间, 房间采用五夹板木门, 清漆磨退, 外墙是红机砖和加气块的复合墙体, 内侧粘贴石膏板, 裱糊壁纸。吊顶是轻钢龙骨骨架, 面层为花饰石膏板和纸面石膏板。外部装修为淡鹅黄色面砖, 深棕色铝合金窗, 双层茶色玻璃, 窗间装饰为浮雕涂料。首层台阶和台明花坛与栏板均采用花岗石, 门套是黑色大理石。上人屋面在防水层上满铺红缸砖。

设备方面: 本工程设备有通风空调系统, 1211气体灭火系统、自动化运输设备、电视

广播、动力照明、烟感报警、电话联络、采暖、卫生、煤气、电梯等系统。

本工程的特点是现场钢筋混凝土浇筑量大, 结构质量要求严格, 装修标准高, 使用新材料, 新技术较多, 配合施工单位多, 工序较多。

### 2.24.2 施工部署

#### 1. 工期安排

根据要求, 本工程须在27个月内完成。所有开工前的现场准备工作(包括大孔径混凝土灌注护坡桩、混凝土拉梁)要在第1年度9月中旬前完成, 土方工程和底板混凝土工程年底完成, 地下书库结构及设备层在第2年度6月完成, 地上六层结构开设两条流水线, 第2年度完成主体结构, 第3年度完成全部装修及部分外线工程。

#### 2. 任务划分

全部工程由土建公司总承包。机械施工公司分包打桩工程, 土方工程, 塔吊吊运等; 设备安装公司分包电梯、动力、通风、空调、1211消防灭火系统等; 合金铝厂分包铝合金门窗制作和安装。

#### 3. 流水段的划分

本工程结构施工流水段按施工缝划分(图2-160), 每层分为九个施工区, 以2台塔式起重机为核心组织流水线施工。每层的四、五、六区施工时, 均按集中2台塔吊先行施工的原则进行。

装修流水段是按照建筑防火区进行划分的, 每层分为4个区(图2-161)。

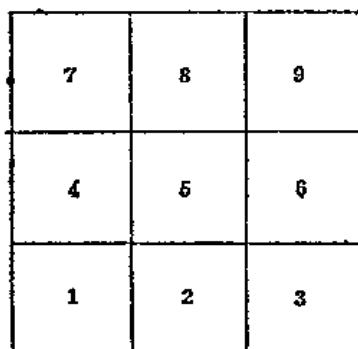


图 2-160 结构流水段划分

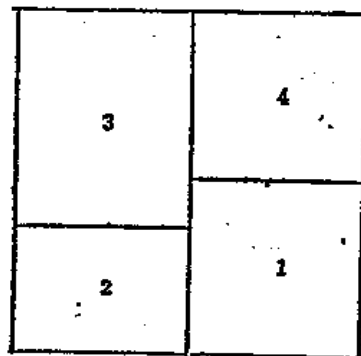


图 2-161 装修流水段划分

#### 4. 施工进度计划

施工进度计划如表2-144所示。

#### 5. 施工总平面布置

施工总平面如图2-162所示。

### 2.24.3 施工准备工作

#### 1. 生产准备

(1) 抓紧基础工作: 基础采用混凝土灌注桩护坡, 大开挖的施工方法, 护坡桩与地下室窗井墙间的灰土回填应抓紧完成。

(2) 施工场地平整: 按低于设计地坪0.2m的标高平整场地, 建筑物四周要内高外低, 以防雨水倒灌, 按要求碾压塔吊基础。

(3) 场内修筑6m宽的临时施工道路, 结合永久性路基修筑, 采用煤渣路面。

工程进度计划表

表 2-144

序号	主要工程项目	第1年度				第2年度												第3年度											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	机挖土方、修槽	—																											
2	砂石回填、灰土	—	—																										
3	混凝土垫层防水层	—	—	—																									
4	基础底板混凝土			—	—																								
5	架空层				—	—	—																						
6	地下室柱墙					—	—	—	—	—																			
7	地下室顶板						—	—	—	—	—																		
8	肥槽回填土							—	—	—	—																		
9	结构圆柱								—	—	—	—	—	—															
10	无梁楼盖等									—	—	—	—	—	—														
11	走廊栏板围护砖墙															—	—	—	—	—	—								
12	磨石地面																—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	吊顶隔墙钢木																				—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	油漆玻璃墙纸																										—	—	—
15	屋面防水面砖																					—	—	—	—	—	—	—	—
16	外墙面砖浮雕涂料																						—	—	—	—	—	—	—
17	外线	—	—	—																								—	—
18	水、暖、电通风设备 安装									—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	综合调试																										—	—	—
20	竣工验收																											—	—

(4) 接通水源: 本工程场外有双路 $\phi 200\text{mm}$ 直径的水源管线, 可满足施工与消防需要, 为此先接通正式 $\phi 200$ 上水干管并设置消火栓5个, 水龙头10个。

(5) 施工用电: 选用560kVA变压器1台, 现场设配电室, 设置7个大配电箱, 用地下电缆送电。临时用电均使用带自动掉闸装置的流动配电箱。

(6) 搭建临时设施: 现场设置300m<sup>2</sup>的集中搅拌站, 布置4台搅拌机。400m<sup>2</sup>钢筋集中配料棚, 4500m<sup>2</sup>的休息室、办公室, 600m<sup>2</sup>的食堂等。

## 2. 技术准备

(1) 组织现场施工人员熟悉、审查图纸, 做好变更洽商和各级书面技术交底。

(2) 建筑物的龙门板定位放线和高程的引进都要经市测绘部门复核, 验收后方可进行下道工序。

(3) 塔式起重机行走轨道基础和模板堆放场地应认真夯实, 并办理验收签证手续。

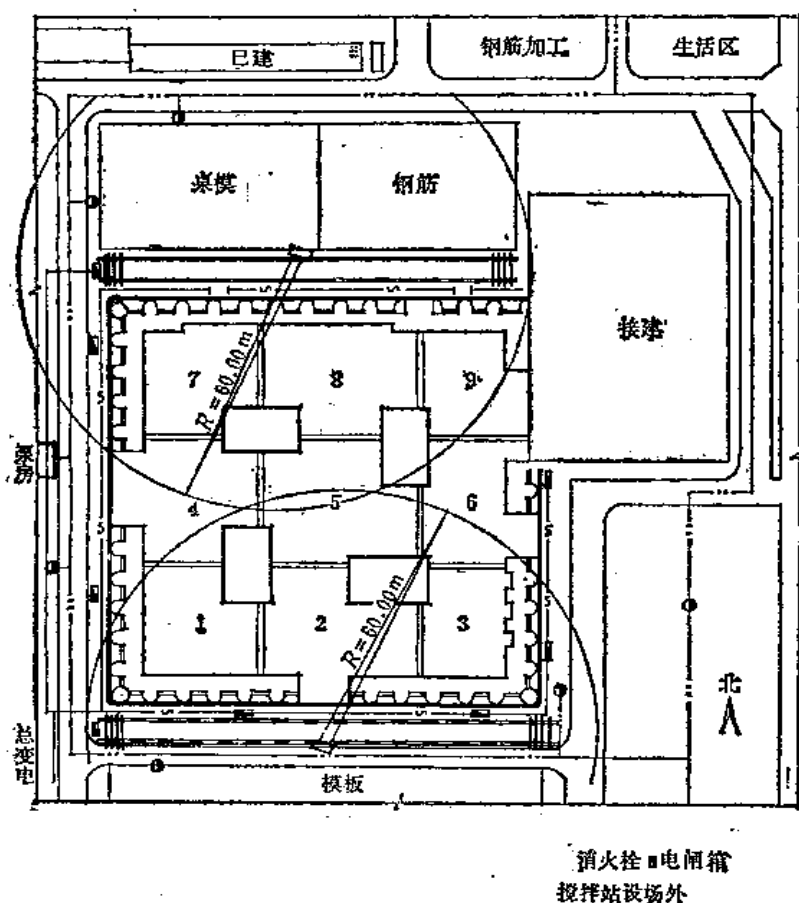


图 2-162 结构施工总平面布置

(4) 培训施工人员掌握新技术、新工艺, 考核合格后方可上岗。

(5) 对柱及柱帽玻璃钢模板, 进行现场可行性试验; 对用门式架组装的桌模, 进行荷载试验, 经主管部门鉴定核验后再正式使用。

(6) 审核加工件的数量, 确定进场日期。

#### 2.24.4 主要项目施工方法

##### 1. 基础工程

(1) 基础土方开挖选用UB1232全液压挖掘机2台, 用人工清理槽底至设计标高, 自卸式汽车25辆, 就近存放7000m<sup>3</sup>土方, 供回填和换土用, 50000m<sup>3</sup>土方需外弃, 并随车带回天然级配砂砾石供回填碾压用。

(2) 基础防水做法是在级配砂石上做30cm厚灰土, 采用6t压路机分层碾压。在150mm厚混凝土垫层上做二毡三油防水层, 采用外贴和内贴相结合的方法, 基础底板高度范围内采用内贴法, 上部采用外贴法, 所有转角处增贴一层玻璃布油毡, 为确保油毡接搓质量, 在接搓最外层使用三元乙丙橡胶水平环绕压搓, 油毡施工自下而上紧贴, 每层均进行检查验收。

(3) 基础底板大体积混凝土量达9000m<sup>3</sup>, S6级防水, 分9块施工, 每块混凝土量1000m<sup>3</sup>, 施工时期在初冬阶段, 采用低标号矿渣硅酸盐水泥, 掺用木质素磺酸钙粉减水

剂, 控制砂率和用水量, 现场热拌混凝土, 分块施工, 分两层浇筑, 采用一层塑料薄膜和双层草帘覆盖等综合蓄热措施, 以防混凝土冻害。

(4) 地下室结构施工采用60m臂塔式起重机2台, 混凝土围护墙和矩形柱采用组合钢模板和定型钢模, U型卡具和薄壁钢龙骨支撑, 配制1/3的模板周转使用, 浇筑混凝土使用特制的长振捣棒, 顶板使用门式架支撑体系及组合钢模板。

(5) 基础施工顺序为: 垫层混凝土→油毡防水层→底板混凝土→柱基→架空层盖板→整浇层→柱子→外墙→顶板→外墙防水→保护墙回填土。

## 2. 主体结构

无梁楼盖主体结构施工, 模板吊装就位及安装工期占整个工期的1/3还多, 是关系到工程质量, 施工周期和工程成本的关键。应优先考虑模板整体安装、整体拆运的方案, 达到省工省时, 减少损耗和提高混凝土质量的目的。本工程混凝土楼盖采用桌模施工, 柱子和柱帽采用玻璃钢模板, 异形柱子和柱帽采用定型钢模板, 楼梯、电梯、井壁、剪力墙等均用组合钢模板。

### (1) 无梁楼盖结构施工工艺

抄平放线→柱筋绑扎焊接→柱模安装→清理→浇筑柱混凝土→养护→拆柱模→桌模就位→柱帽模就位→桌模上抄平放线→调整校正→涂刷隔离剂→钢筋绑扎→清理→浇筑混凝土→养护→拆模。

图2-163为一块无梁楼盖的流水网络计划。

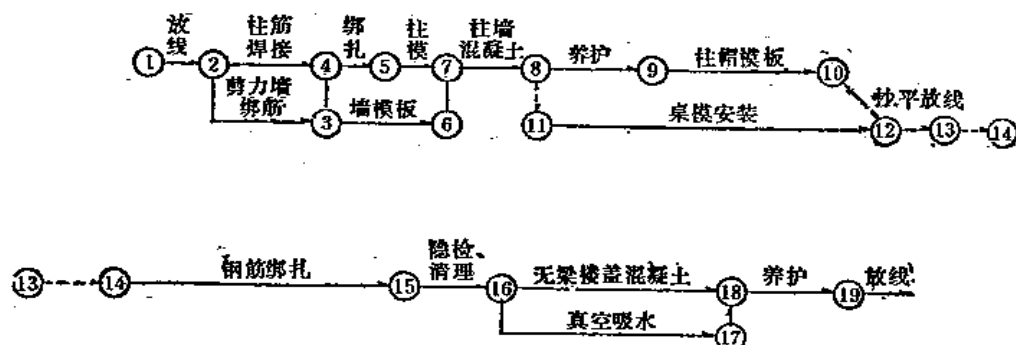


图 2-163 单个无梁楼盖流水网络计划

### (2) 模板工程

#### 1) 柱子模板

本工程共有700mm直径的圆柱673根, 其中独立柱490根, 其余是和剪力墙相连接的异形柱, 高度为3.70~3.37m。每层分9段施工, 每段约有16根柱子。配制玻璃钢柱模20套, 异型钢柱模12套, 即可满足进度需要。

柱模板采用整张卷曲玻璃钢圆柱模板, 由不饱和聚酯树脂和玻璃布手工糊制而成, 厚3mm, 上中下设3道40×4的角钢柱箍, 模板接口处采用50×5扁钢打孔,  $\phi 14$ 螺栓连接。

柱模就位前需将柱根基层清理干净。弹线并用砂浆抹平, 竖起模板, 两人顺模板接口将其拉开, 套在柱钢筋外圈, 拧紧接口螺栓, 下箍紧贴砂浆找平层, 中箍安在柱高2/3处,

用2根角钢支撑,上箍在模板上口。每根柱子设3根带花篮螺栓的拉杆支撑,与地面成 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 夹角,水平方向按 $120^{\circ}$ 夹角分开,用以找正柱模。

### 2) 柱帽模板

柱帽由上大下小的两个锥台圆斗叠合而成。最大直径2.7m,锥体折线处直径1.06m,采用玻璃钢和 $150\times 5$ 角钢及木条板肋复合模板,上口为 $2.7\times 2.7$ m的平台,每个柱帽做成两个半块,用螺栓紧固成整体。

在混凝土柱子顶部安装柱帽模板定位钢箍,四周安放柱帽模板支架。将两个半块柱帽模板先后对号安装,对正接口,拧紧螺栓,下口坐落在定位柱箍上,上口方平台与桌模相连接,就位后再校正、找平。上口与桌模的间隙可用木条塞严,与剪力墙连接在一起的柱子和柱帽均用特制的异型钢模板。

### 3) 桌模

在无梁楼盖施工中,除去柱帽所占部分,将剩余部分划分为若干矩形大块,使用门式脚

桌模型号与配制数量

表 2-145

桌模号	桌模平面尺寸 (mm)	单块面积 ( $m^2$ )	各层最大用量 (块)	总面积 ( $m^2$ )	配制数量 (块)	配制面积 ( $m^2$ )
1	4500×4500	20.25	114(首层)	2308.5	70	1417.5
2	4500×2900	13.05	38(二层)	1278.9	62	809.1
3	4500×3900	17.53	3(首层)	52.65	1	17.55
4	4500×4300	19.35	6(五层)	116.50	4	77.4
5	4500×3150	14.17	27(首层)	382.59	13	184.21
6	4500×3500	15.75	5	78.75	3	47.25

1号桌模用材明细表

表 2-146

名 称	规 格 (mm)	单 位	数 量	重 量 (kg)	
				单 重	总 重
P3015	300×1500×55	块	43	4.9	640.7
P3006	300×600×55	块	4	6.36	25.44
14号工字钢	$I=4300$	根	3	72.67	218.01
□80×40×3	$I=4300$	根	12	22.16	265.92
φ48钢管	$I=3800$	根	12	14.59	175.10
φ48钢管	$I=4400$	根	6	16.90	101.37
1号门架	1.93×1.26	樘	6	2.0	120
2号门架	0.914×1.26	樘	6	10.50	63
1号交叉拉杆		副	8	4	32
2号交叉拉杆		副	8	3.6	28.8
销 臂		根	12	0.75	9
□形托		个	12	2.5	30
连接棒		个	12	0.6	7.2
可调底托	φ34×780	个	12	6.5	78
U形卡	φ12	个	425	0.2	285
蝶形扣件	φ16	个	30	0.39	11.7
回转扣件		个	54	0.7	37.8
钩头螺栓	$I=130$	个	30	0.15	4.5
脚手板	4300×200×50	块	3	30.1	90.3

手架作为主骨架,再用横管和斜杆组成刚性体系,用配件卡具和组合钢模面层连接成为桌模,借助塔吊整体吊装安装,从首层开始逐层施工至顶层,这是无梁楼盖施工最重要的工序。

本工程结构采用桌模施工的面积 $26799\text{m}^2$ ，共6种型号，根据每层各型号的模板最大用量，配制 $7659\text{m}^2$ ，占整个工程量的29%（表2-145、表2-146）。

桌模在经平整的场地上按配板图组装。将可调节螺栓底托固定在垫板上，将门式架套于可调节底托上，安装各种连接配件，迭加上层门架，安装配套拉杆、锁臂，门架柱顶插放H型托件，将14号工字钢大龙骨安装于托架上，大龙骨上固定双根 $80 \times 40 \times 3$ 方形钢管小龙骨，使用钩头螺栓和蝶型扣件，将组合钢模板连接在小龙骨上。整体模板经抄平调整尺寸后，用扣件、钢管在四周绑扎斜撑，在架子高于下口50cm和上部向下90cm处各绑扎一道纵横钢管水平撑使桌模成为一个整体（图2-164），以增强刚度，并在顶部预留4个吊装孔。经验收合格后，方可整体吊装就位。

桌模要求自中部向四周按线就位。以柱上50cm线为准，用手摇可调底托至设计标高，相邻模板就位后，用U型卡联结，方木填缝。周圈联系梁模板采用钢木模板，并在内侧绑扎护身栏。

**拆模顺序：**先拆柱帽模板，再拆桌模。拆模时将底部调节底托徐徐降下，整个桌模即可脱下，在下部水平钢管拉杆端部插入半轴车轮 6 个，继续降低桌模至车轮落地，模板重量全落在车轮上，即可推动桌模，若要进行 90° 转向，可调节底托，使车轮略离开地面，将车轮从管中拔出，插入另一方向的水平撑钢管中，再将可调节底托降下即可。在内天井绑扎四个出模平台，以便吊出桌模，周转使用。

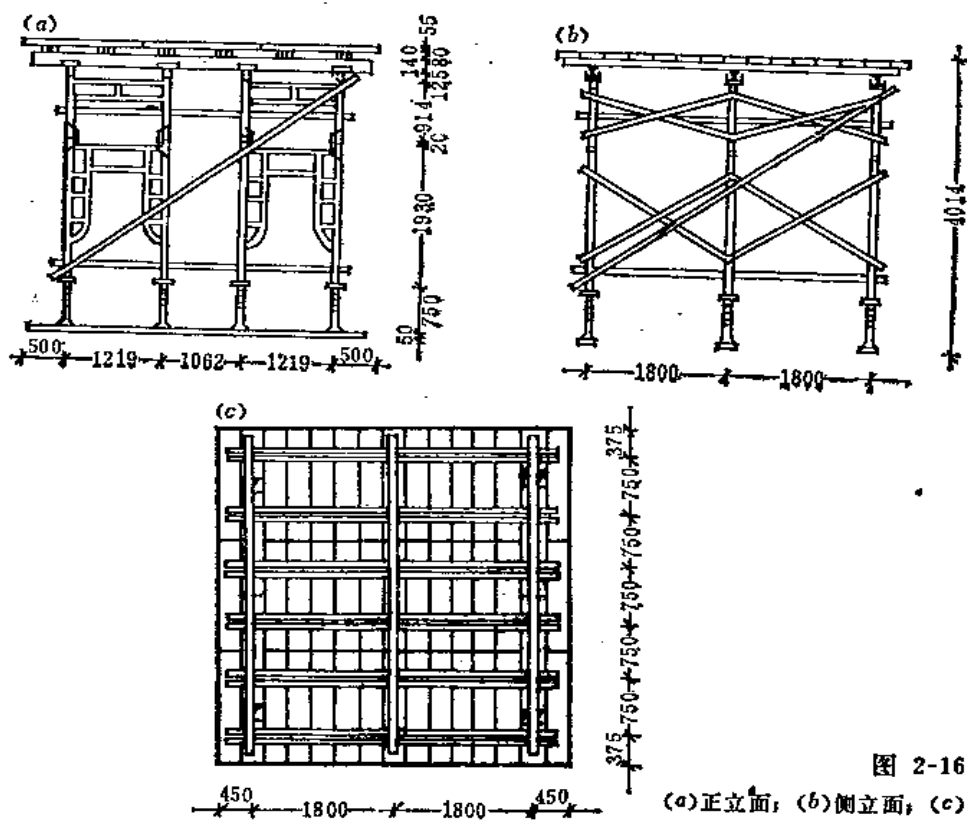


图 2-164 桌模

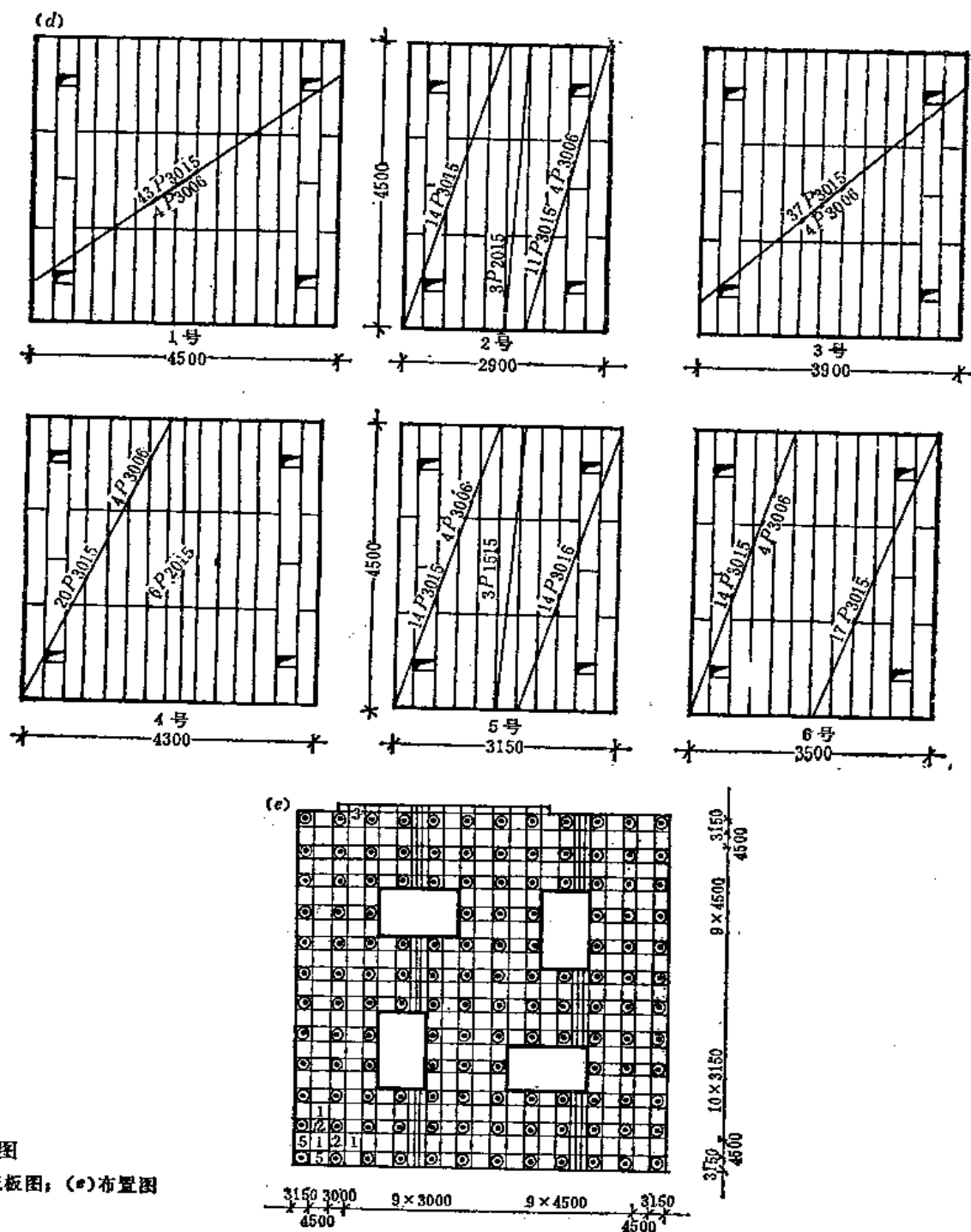
(a) 正立面; (b) 侧立面; (c) 仰视图;



在楼盖施工时,应用 $\phi 6$ 钢筋网架挡住混凝土,留出后浇缝位置。

### (3) 钢筋工程

本工程含钢量大, $\Phi 25 \sim \Phi 32$ 大直径钢筋较多,采用氧气乙炔压力焊接工艺。现场组成专业焊接小组,经考核合格者方可上岗。柱子钢筋接头在同一断面上不得超过50%,柱箍筋采用螺旋套箍,接头处及上下两头须点焊在主筋上。为保证主筋位置准确,在主筋内侧增加两道加强箍,并在上口增做定位箍筋。



示意图

(d)配板图; (e)布置图

楼板钢筋必须按模板上的位置线绑扎,柱帽预留筋成型后,再绑扎柱间板带筋、焊接接头。楼盖钢筋为双层双向,使用 $\phi 12$ 架立铁凳,在铺下层筋前应垫好砂浆垫块。

剪力墙、电梯筒壁等钢筋均为双排双向,采用塑料环型垫圈控制保护层厚度。

#### (4) 混凝土工程

现场混凝土用400L搅拌机拌合,2t翻斗车水平运输,用 $1.6\text{m}^3$ 卧式料斗装料,塔式起重机垂直运输至施工地点。

1) 柱及剪力墙每层每段约 $50\text{m}^3$ 混凝土,均搭设浇筑平台,严禁由塔吊吊斗直接放灰入模。常温下混凝土浇筑后养护10h,强度可达到 $15\text{MPa}$ ,拆除玻璃模板,随即用塑料薄膜包裹捆扎。从柱顶浇水养护,使水顺薄膜内壁渗流,以保持混凝土表面湿润,消除混凝土温度应力。

2) 楼盖每层每段 $300\text{m}^3$ 混凝土,安排三班连续工作。先浇柱帽、后浇楼盖。浇筑时以1m宽为一浇筑带,1.5h内浇完一条,再进行下一条,接槎时间不大于1.5h。浇筑完 $5\times 5\text{m}$ 一块混凝土后,即可铺上真空吸盘,接通吸管,连接真空吸水泵约10min,将表层游离水吸出,使其强度达到 $0.2\sim 0.3\text{MPa}$ ,即可上人覆盖塑料薄膜,浇水养护7d,待达到设计强度后方可拆模。

3) 根据工程进度要求选择混凝土配合比,要求7d拆除楼盖模板。采用525号硅酸盐水泥,坍落度控制在7cm以内,掺入木钙粉,并保证搅拌时间。

#### (5) 架子工程

结构施工时外围护采用桥式架。桥架立柱每层和楼盖边预埋件焊接固定,横桥绑扎竹竿护栏立挂安全网,随施工层升高。桥架必须安装自锁安全装置。在四个天井内,各搭设一座平台随支模层升高,供吊出桌模用。内天井搭设单排防护架,施工层铺板挂网。电梯井内搭设平台,供支模绑筋、浇筑混凝土用,并在首层平支双层安全网。

柱子施工采用组装的门式架,供焊接、绑扎钢筋,浇筑混凝土用。

#### 3. 装修

本工程装修阶段垂直运输设置4部四柱井架,外装修采用双排架子,架子用 $\phi 48$ 钢管、卡扣连接,外侧直挂安全网。室外室内同步作业、自上而下进行装修施工。

(1) 外墙先立铝合金窗钢套,按套抹灰。女儿墙和通廊栏板均粘贴面砖,粘贴前须将栏板清刷干净,使用YJ-Ⅲ界面处理剂,栏板不凿毛,可直接抹灰,粘贴面砖。面砖按每层标准水平线找尺寸,分档距,应严格掌握立缝,四个大角要求通顺垂直。

(2) 浮雕涂料:现场一次配料,以保证颜色一致。底油应涂刷均匀,中层采用喷枪喷涂施工,喷出的喷点要大小有别、错落分布,随即用压辊压平,厚度为 $2\sim 3\text{mm}$ ,表面漆滚刷要均匀一致。

(3) 室内装修先做预制磨石地面、立石膏板墙,水、电、通风工程完工后再吊顶,待取暖炉片试水后再铺贴墙纸。

磨石地面须待基层浮石混凝土有一定强度后再铺砌。应先按照大样图排列均匀,再行铺粘,要求缝隙一致,拼缝对齐,表面平整。色浆擦缝。铺好后再加水磨一遍,用棉毡覆盖保护。通道处用橡胶板覆盖,待竣工时再擦蜡打光。

厕所地面要求铺粘防水层后做蓄水试验,24h无渗漏,方可铺贴马赛克地面。

(4) 轻钢龙骨石膏板隔墙上、下龙骨及与结构相连的边龙骨要用射钉钉牢,纸面防火

石膏板接缝要选用倒角的板材,预留8~12mm的缝隙夹嵌801腻子粘贴尼龙网带,以免板缝开裂。

(5) 吊顶做法有轻钢龙骨纸面石膏板吊顶, T16-40暗式龙骨和带企口的石膏装饰板吊顶两种。后者是一种快装暗式吊顶,它不露骨架,不用钉螺钉,具有安装简便,整体装饰效果好的特点,但应同照明、烟感报警器及通风口的安装相配合,否则不能保证平整度及缝隙一致。本工程采用四种花饰图案,分层安装。

(6) 壁纸粘贴:本工程选用布胎和纸胎壁纸,有四种颜色。采用接缝法裱糊花饰壁纸,上端要伸入窗帘盒或吊顶板与墙面的5mm缝隙内。粘贴时先刷一道底胶,再用107胶、聚醋酸乙烯乳液和水的胶液粘贴。

(7) 屋面工程:内天井、外明台和屋面防水层作法为:浮石找坡→加气块保温层→1:3砂浆找平层→铺贴二毡三油玻璃布油毡→豆石混凝土保护层→红缸砖屋面。采用分区施工、分区试水的办法,以保证质量、进度,并节约用水。

磨石地面中的照明动力线槽孔洞(每层1000个,φ55孔),用DZ-1型工程钻机,金钢石薄壁钻头打孔,以节省人工并保证质量。

#### 2.24.5 冬雨期施工措施

本工程历经两个雨季和冬季,季节施工占整个施工周期的1/2还多。季节施工技术措施直接影响生产进度和施工质量。

##### 1. 雨期施工措施

无梁楼盖结构施工和外墙饰面砖、涂料分别在两个年度的雨季中组织施工,除现场工人宿舍、食堂、库房、办公室、搅拌机棚等均需全面检查,做好防渗漏工作外,还需做到:

(1) 维护现有运输道路,做好路拱,修设路旁排水沟,做到有组织排水,以保证水流通畅,雨后不陷、不滑、不存水。

(2) 所有机械棚要搭设严密,防止漏雨,机电设备采取防雨、防淹措施,安装接地安全装置。机电电闸箱的漏电保护装置要可靠。

(3) 在雨季到来前应对塔式起重机和运输上料井架接地装置进行一次摇测检查,塔基、井架四周要及时排除地表水。

(4) 雨季应及时测定砂石含水率,掌握其变化幅度,及时调整配合比。

(5) 顶板混凝土施工前,要了解近2~3日的天气预报,尽量避开大雨。运输混凝土的翻斗车和现场操作地点要预备大量苫布,以备浇筑时突然遇雨进行覆盖。

(6) 雨施前,屋面应先做好一毡一油,安设好雨水口,以保证室内装修正常进行。

(7) 在装修期间,内天井排水系统应抢在雨季前完成。并把雨水管一次安装到底,弯头向外。

(8) 及时清理、洗刷雨水溅脏的墙面,并在井架进料口周围用塑料薄膜覆盖面砖。

(9) 在建筑物南侧和西侧的脚手架上搭设供遮阳用的竹编凉棚,以免因昼夜温差过大使面砖脱落或空鼓、开裂。

##### 2. 冬期施工措施

基础底板混凝土和地下室磨石地面的铺贴分别在两个冬季进行。由于底板混凝土体积大,表面系数小,故采用综合蓄热法施工,使用325号矿渣水泥,掺早强防冻剂,控制入模温度,及时覆盖一层塑料薄膜,两层草帘保温。应加强测温工作的领导,及时掌握混凝土

土内部及表面温差情况,调整保温措施,控制温差变化。

室内抹灰时,采用建设单位正式锅炉房供暖,室内封闭。

(1) 混凝土搅拌用水温度不得低于 $60^{\circ}\text{C}$ ,为保证连续施工,4台搅拌机的储水箱需连通,储备热水 $12\text{m}^3$ 。严寒阶段骨料加热,入模温度控制在 $15^{\circ}\text{C}$ 左右。

(2) 两台临时蒸汽锅炉入冬前需调试完毕,司炉人员必须培训合格。搅拌站封闭应在进入冬施前完成。

(3) 焊接钢筋时要设置风挡,不能接触雨雪。

(4) 保证混凝土在受冻前达到临界强度,拆除保温模板时混凝土强度必须达到 $4\text{MPa}$ 。拆模时间以现场同条件试块试压强度为准。

(5) 室内抹灰的保温措施是:采光井上花铺脚手板并覆盖岩棉被,以形成正温空间,抹灰前要有 $5\text{d}$ 正温环境。抹灰和铺磨石板时,室温不低于 $5^{\circ}\text{C}$ 。

(6) 冬施外加剂要严格保管,凭领料单发放,以免造成中毒事故。

(7) 做好炉火管理,宿舍、办公室的炉火及烟囱,要定人管理,定期检查,以免煤气中毒。

### 2.24.6 主要用工用料及机具计划

1. 主要施工机具计划如表2-147所示。

2. 大型工具计划如表2-148所示。

主要施工机具计划

表 2-147

序号	名 称	规 格	单位	数量	序号	名 称	规 格	单位	数量
1	塔式起重机		台	2	13	卷 扬 机	5t	台	5
2	运输翻斗车	2t	台	6	14	四柱井架	30m	座	4
3	运输翻斗车	1t	台	6	15	电 焊 机	交流	台	12
4	挖 土 机	UB1232	台	2	16	对 焊 机	DN-75	台	1
5	推 土 机	T <sub>1</sub> -100	台	2	17	成 型 机	WJ40	台	2
6	压 路 机	Y <sub>1</sub> -6/8	台	1	18	切 断 机	QJ40	台	1
7	自卸汽车		台	25	19	打 夯 机	蛙式	台	8
8	搅 拌 机	J <sub>1</sub> -400	台	4	20	磨 石 机		台	18
9	空 压 机	W-9/7	台	1	21	冲击电锤		台	10
10	气压焊设备		套	10	22	手 电 钻		台	40
11	真空吸水泵	X-2550	套	2	23	拉 锚 枪		台	60
12	装 载 机	2t	台	2	24	工程钻机	DZ-1	台	1

主 要 工 具 计 划

表 2-148

序号	名 称	规 格	单位	数量	序号	名 称	规 格	单位	数量
1	吊 具		套	2	6	组合钢模		$\text{m}^2$	14000
2	吊 斗	1.6 $\text{m}^3$	个	4	7	杉 槓	8 m长	根	1000
3	门 架	CKC型	套	2000	8	脚 手 板	50mm厚	$\text{m}^2$	420
4	桥 架		m	400	9	安 全 网	3×6m	张	540
5	桥 架 柱		m	750	10	钢 管	$\phi 48$	t	400

3. 主要材料用量(略)。

4. 各施工阶段主要用工计划如表2-149所示。

施工各阶段劳动组织

表 2-149

序号	工 种	基 础	结 构	装 修	小 计	序号	工 种	基 础	结 构	装 修	小 计
1	灰 土 工	50	20	30	100	10	吊 装 工	30	50		80
2	混凝土工	150	90	15	255	11	电 焊 工	12	14	10	36
3	木 工	50	130	200	380	12	电 工	10	20	80	110
4	钢 筋 工	200	140	5	345	13	水 暖 工	5	6	70	81
5	瓦 工	20	40	10	70	14	石 工			15	15
6	抹 灰 工	20	15	200	235	15	暂设电工	12	15	15	42
7	油 工			160	160	16	放 线	6	9	6	22
8	油 毡 工	10	5	10	25	17	看 火	4	6	4	14
9	架 子 工	25	28	30	83	18	保 卫	15	30	60	105

### 2.24.7 质量、安全和节约措施

#### 1. 保证质量措施

要求分项工程优良品率达到80%以上。主体结构必须优良，全部工程符合施工验收规范，达到优良标准。

(1) 建立有权威的质量管理组织，配备专职检查小组。树立质量第一的观念，实行奖优罚劣、重奖重罚，定期进行质量检查评比工作，实行质量通知书的办法，做好分部分项质量评定工作。

(2) 各专业均成立全面质量管理小组，推行目标管理。操作人员填写岗位标明卡，专业工长组织本工种的互检，总工长负责工种间的交接验，及时办理隐、预检手续。隐蔽部位要由各专业工长会签。技术措施和主要施工项目均应编制切实可行的工艺卡。做好新工艺的培训工作，工长应向工人班组进行详细书面交底，并深入现场检查执行情况。

(3) 加强混凝土试配和计量工作，设置专人每小时检测一次混凝土坍落度及砂、石的计量情况，提前对水泥进行复验，严禁使用过期水泥和超出标准的砂、石，并做好记录。

(4) 由工长负责，认真做好轴线和标高的复核验收。

(5) 施工队长对钢筋的放样加工单进行审核，无误后方可下料成型，箍筋必须有135°弯钩，柱子钢筋的定位钢箍要焊牢。

(6) 浇筑混凝土时严禁用吊斗直线下料，要用人工下锹，振捣棒要快插慢拔，振捣均匀密实，防止蜂窝、麻面、露筋等质量缺陷。

(7) 实行模板拆除通知书制度，由技术员根据同条件试块强度值填写拆模通知书（柱模需达到1 MPa，楼板需达到100%强度），否则任何人不得松动和拆除模板。

#### 2. 安全措施

(1) 成立有领导参加的安全生产委员会，调配责任心强的干部任专职安全检查员。

(2) 对所有施工人员均进行上岗前的安全培训，组织学习上级颁发的文件法规。

(3) 做好各项安全交底，施工班组每日召开班前会，由安全干事进行有针对性的安全教育。

(4) 各类架子搭设后，施工员会同安全员、架子工及使用班组检查验收，符合要求后方可使用。架子不准任意拆改，首层平支双层6 m宽安全网，首层平台设1 m高护身栏。

(5) 高空作业时应挂安全带，进入现场须戴安全帽，严禁高空投掷工具，各出入口

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 <sup>3</sup>	加减水剂粉煤灰	63687
钢筋焊接	8000(头)	气压焊	25840
柱、柱帽模板	7500m <sup>2</sup>	用玻璃钢模板	33800
钢筋集中配料	4500t	合理使用	35100
架 子	40000m <sup>2</sup>	用工具式架	7200
土 方	7000m <sup>3</sup>	现场存放	5250

## 2.25 筒中筒结构高层建筑工程施工组织设计

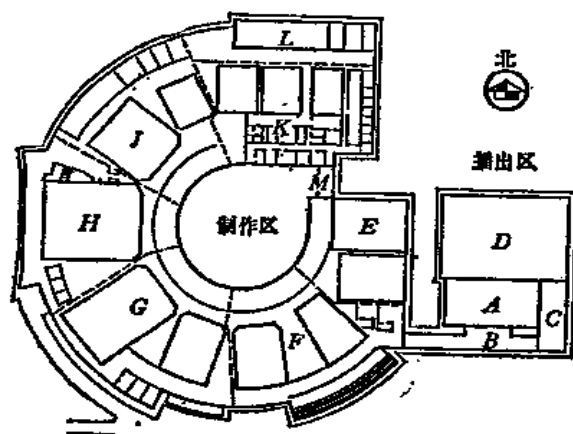


图 2-165 分区段平面示意图

### 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42642m<sup>2</sup>, 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