3.雨期施工

应着重做好现场排水、水泥等原材料仓库的防漏、防淹，高空作业脚手防滑、井架防雷、缆风绳锚桩防拔、电线浸水防漏电、沉灰池防浮等工作。

4.冬期施工

重点应做好砖墙、混凝土、抹灰的防冻、焊接施工防裂、临时工棚积雪防塌、现场道路和高空作业防滑、取暖设施防火、外加剂防毒等项工作。

5.主要节约措施

抢建干煤棚和仪器维修车间，可节约400多m^2临时建筑设施；现场材料实行限额用料，分项核算，节约有奖的制度；混凝土掺用木钙减水剂、促凝剂，砂浆掺用微沫剂，节约水泥；混凝土设备基础中掺用25%的毛石；脚手材料、模板实行租赁制。

2.5　公共建筑群体工程施工组织总设计

2.5.1　工程概况

某局业务楼群施工总建筑面积38014m^2，其中主楼为27429m^2，地下 4层，地上25层，总高87.3m。概算造价为2525.80万元。

本工程占地面积18000m^2，地势南高北低，目前场地自然地坪低于室外设计地坪，高差1.5～2.0m。场地东侧及北侧为建设单位用地，占地面积约6000m^2，并已先期建有6层单身宿舍一幢及若干临时用房。

本期工程为业务大楼及 2 个地下蓄水池，业务大楼建筑平面为L形，东西长89.7m，南北长93.15m，由Ⅰ段业务楼、Ⅱ段计算机房、Ⅲ段印刷车间三部分组成。

建筑物的平、立、剖面见图2-24、2-25、2-26、2-27。

1.Ⅰ段主楼由裙房及塔楼组成。基础采用箱基，底标高为－15.16m。地下室设有防水架空层、人防层、空调机房层和技术夹层。±0.00以上1～3层是裙房，为全现浇框架，6.9m跨井字梁楼板，4～23层为塔楼，现浇外框内筒体结构，平面轴线尺寸外框为27.6×27.6m，内筒为13.8×13.8m，层高3.2m。23层～25层分别为技术夹层、电梯间及水箱间等。楼板为预应力薄板现浇叠合板，外墙为预贴饰面外挂板。

箱基埋深14.56m，持力层为卵石层，底板厚1000mm，内墙厚250～500mm。C_{30}密实防水混凝土，除防水架空层及人防层采用预制板外，其他各层均为现浇楼板。

在Ⅰ段西侧还有三层裙房及门头，与塔楼之间不设沉降缝，采用预制桩基础。设计要求该部分在塔楼沉降基本稳定后方能施工，待塔楼结构全部完成后再补浇从基础到各层楼板的后浇缝，使之连成整体。

2.Ⅱ段计算机房地上 3 层，层高4.5m，总高度17.9m。采用预制桩基础，桩长12m，要穿透4.4m左右的粉砂层持力于卵石层。承台底标高－3.60m。±0.00以上为全现浇框架，6.9m跨井字梁楼板。三层报告厅采用20.7m梯形钢屋架，槽形板屋面。

3.Ⅲ段为印刷车间用房。地下1层，地上3层，层高4.5m，总高15.30m。地下室为纸库及空调冷冻机房。首层还设有变、配电所、汽车库等用房。地下室采用筏式基础，持力层为粉砂层，基底标高－6.98m。±0.00以上为全现浇框架，6.9m跨井字梁楼板。

4.装修作法：外门窗及内窗为铝合金门窗配 5 mm厚吸热玻璃或平板玻璃。内门大部

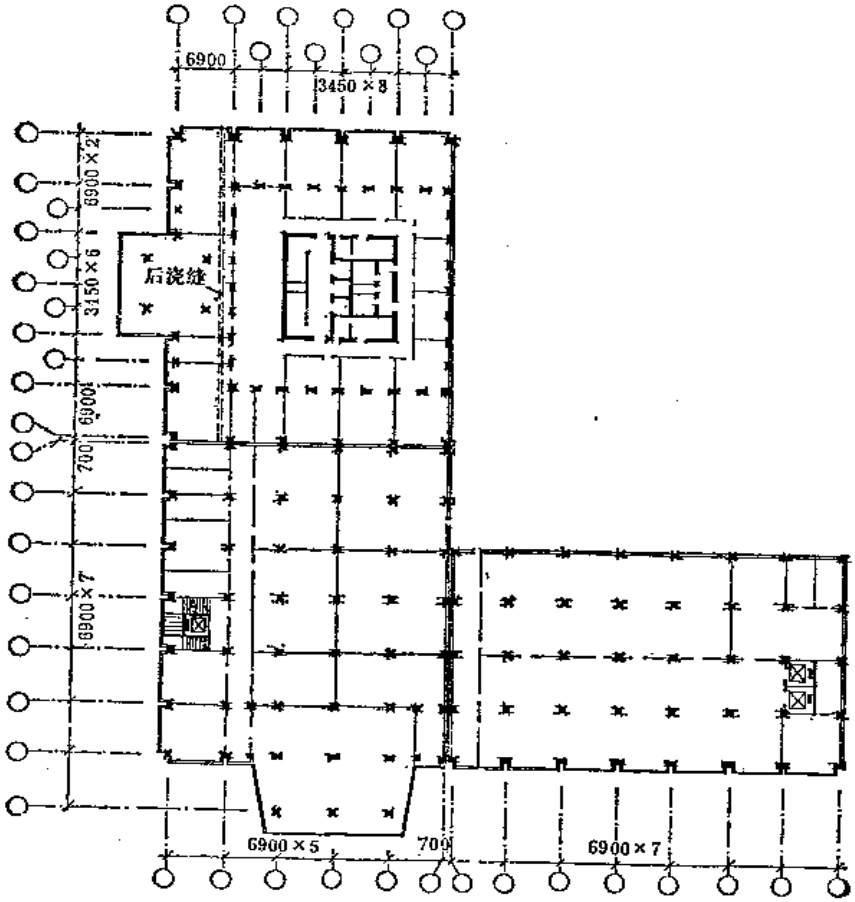


图 2-24 1～3层平面示意图

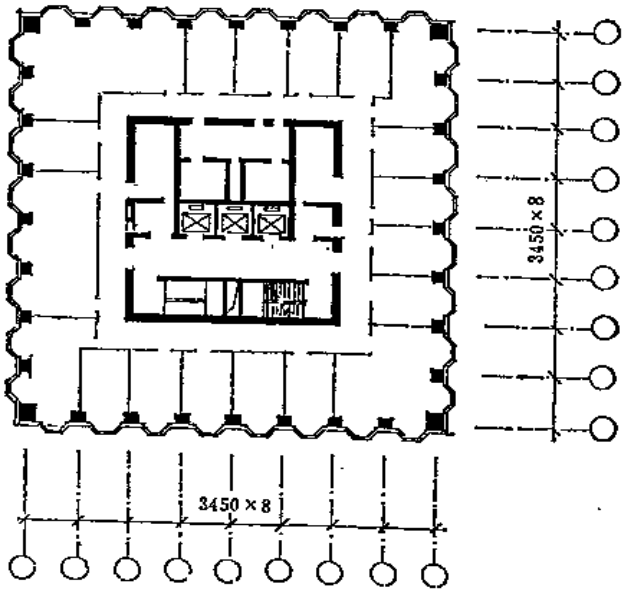


图 2-25 4～22层标准层平面示意图

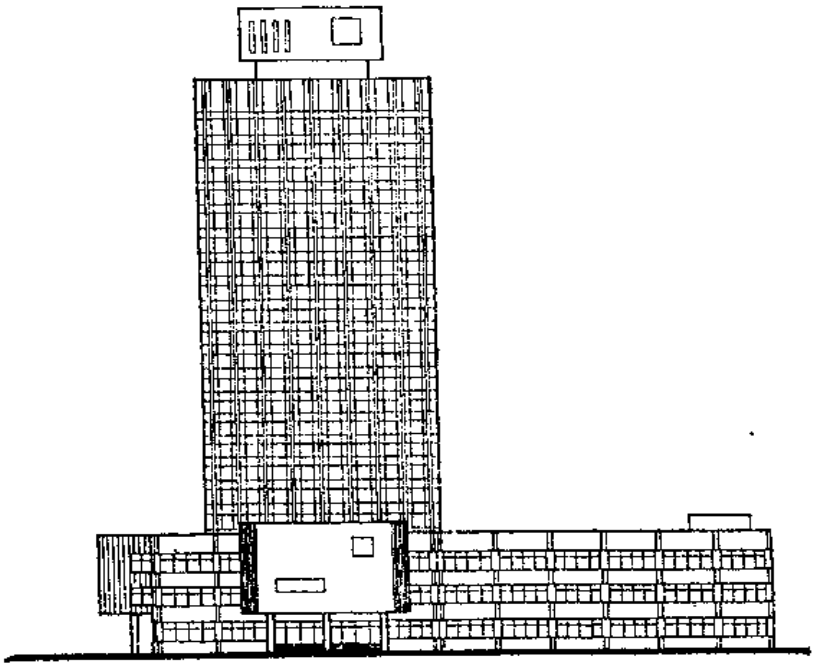


图 2-26　立面示意图

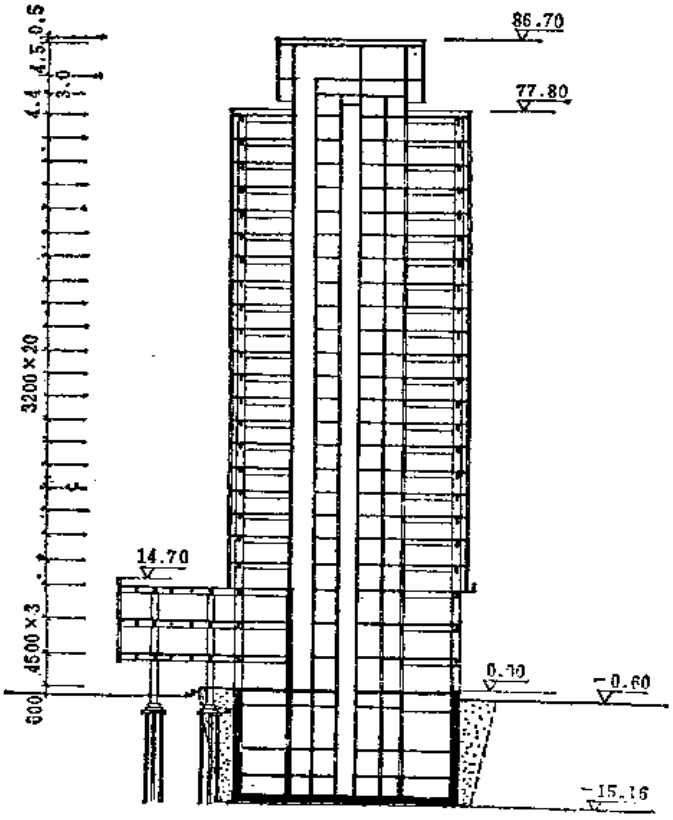


图 2-27　剖面示意图

分为硬木夹板门，还有自动门，防火门等。内墙主要为塑料壁纸饰面，此外还有铝合金玻璃隔断、大理石贴面等多种作法。地面有现制和预制磨石，地毯。各段1～3层及塔楼电梯间的走廊均设有吊顶，饰面材料有钙塑板、铝孔板、矿棉吸音板等。各段外墙除西侧、南侧两个门头为磨光花岗石贴面外，其余为面砖，4层以上外墙为玻璃马赛克饰面。

5.设备有上下水、消防、暖气、空调通风、动力照明、电梯以及广播、电视、电话、自动报警系统和煤气等。其中空调制冷由冷冻机房供给，采暖热源由地区锅炉房供给，生活及消防用水均取自地下蓄水池。

本工程的特点是主楼高，基础深，结构设计复杂，装修标准高，设备安装项目多，各专业施工交叉，各段相连形成群体，施工用地不足。

主要项目工程量如表2-30所示。

主要项目工程量　　表 2-30

主要项目	单位	工程量	主要项目	单位	工程量
机械挖运土方	m^3	51265	美术磨石	m^2	8116
回填土方	m^3	32441	现制磨石	m^2	4442
现浇混凝土	m^3	10256	预制磨石	m^2	12365
钢　筋	t	3368	轻钢龙骨吊顶	m^2	10131
模　板	m^2	55323	墙面抹灰	m^2	16317
钢筋气压焊接	头	35801	石膏板墙	m^2	13499
9～12m预制桩	根	409	涂塑壁纸	m^2	20576

2.5.2 施工部署

1.原则要求

根据本工程特点，按国家工期定额计算，总工期为1449d（尚有部分项目工期未计算在内）折合48.3个月，实际要求36个月完成，为此确定以下原则：

（1）Ⅰ段基础深，层数多，建筑面积大，与Ⅲ、Ⅱ段关系密切，故以Ⅰ段为主，Ⅲ、Ⅱ段为辅安排生产，在不影响Ⅰ段结构施工的前提下，也要加快Ⅲ段的结构施工，为设备安装创造条件，Ⅱ段作为Ⅰ段结构施工的调剂项目。

（2）贯彻先地下，后地上的原则，Ⅰ段、Ⅲ段两个地下室先深后浅连续施工，Ⅱ段基础在Ⅰ段地下室护坡桩拔除后插入。争取各段全部完成基础后再进行结构施工。

（3）充分利用平面、空间和时间组织立体交叉作业，为及早插入装修和各专业施工创造条件，避免出现装修高峰，做到均衡施工。

（4）根据总进度计划，第2年度的冬期进行室内装修湿作业，要利用正式热源，故要求当年地区锅炉房具备供热条件，为此应作出相应的安排。

（5）为达到按期竣工全面交付使用，建设单位应及早明确其他配套建筑及庭院、道路等施工任务，以便统筹安排。

2.各段施工顺序

基础阶段Ⅰ、Ⅲ段两个地下室先深后浅，连续施工，Ⅱ段桩基在Ⅰ段空调层（地下二层）完成后插入，使各段基础基本同时做到±0.00标高。

从总体施工部署考虑，加快工程进度，并为提早插入装修和各专业施工创造条件，结

构及装修阶段各分两条线。结构阶段以Ⅰ段为主Ⅱ段为辅，和Ⅲ段两条生产线；装修阶段为Ⅲ、Ⅱ段和Ⅰ段两条生产线，以ⅢⅡ段为主先行施工最后插入Ⅰ段。

本工程室外管网较多，且多密集于Ⅰ段东侧，埋深一般在2.5～2.7m，其中部分管线与塔基位置重叠，故需在Ⅰ段主体结构完成并拆塔后再行施工。

3.工期控制

开工挖土前要认真作好施工前期准备工作。Ⅰ段深基础护坡桩力争在冬施前完成，Ⅰ段第一期挖土与场地平整填土方结合进行，也力争冬施前完成，现场大型临时设施按规划基本建成。

各段工期安排如下：

（1）Ⅰ段：Ⅰ段地下室共4743m²，于第1年度5月挖土，第2年度3月完成地下室4层结构，做到±0.00，其中包括拔护坡桩、平填场地及西侧裙房打桩。

1～3层结构在第2年度4月开始，5月底完成。西侧裙房结构在塔楼完成10层结构后插入，4～23层在第2年度6月开始，第3年度1月完成。其中4～20层施工基本处于常温，每层安排二班或三班，工期10～12d。电梯机房水箱间在第4年度3月完成。基础，结构总工期为22个月，其中基础工期11个月。

在完成第10层结构后插入装修准备，第2年度冬期大面积施工，平均10天1层，第3年度10月基本完成。

外墙挂板与主体结构间隔6层插入安装。外装修在主体结构完后与内装修基本同步。第3年度冬施前基本完成全部湿作业，第4年度3月全部装修完工。

（2）Ⅱ段：Ⅰ段地下室做到－2.20m时，Ⅱ段开始挖土、打桩，第2年度5月完成基础承台及房心填土。1～3层结构作为Ⅰ段调剂项目，于第2年度10月完成。Ⅱ段基础及结构按累计工期计算约为10个月。内外装修在结构完成后插入，第4年度3月基本竣工。

（3）Ⅲ段：地下室面积1391m²，在Ⅰ段挖土后开工，第1年度6月开始，第2年度1月完成。1～3层结构在第2年度6月完，基础、结构总工期为10.5个月。内外装修在结构完成后插入，第3年度年底土建基本竣工。

（4）水、暖、电、设备：上下水、暖气、弱电及照明工程，按先Ⅲ段、Ⅱ段，后Ⅰ段顺序安排。土建施工时各专业插入配合，第4年度3月底完成。空调、动力及变配电所在第2年度4月插入准备，第4年度2月安装完，其中包括各段调试，各段电梯均安排在结构完后插入准备，先Ⅲ、Ⅱ段，后Ⅰ段，第3阶段7月开始，第4年度3月安装调试完毕。

本工程总工期按行政指令性计划36个月安排，第1年度5月开工，第4年度4月竣工。

4.施工项目划分

本工程分包单位与施工任务划分如下：

（1）生活给水、污水、雨水、采暖、照明、消防管道、防雷、煤气管道、开水炉安装及通讯、广播、电视、火灾报警等弱电配管由水电专业处负责施工。

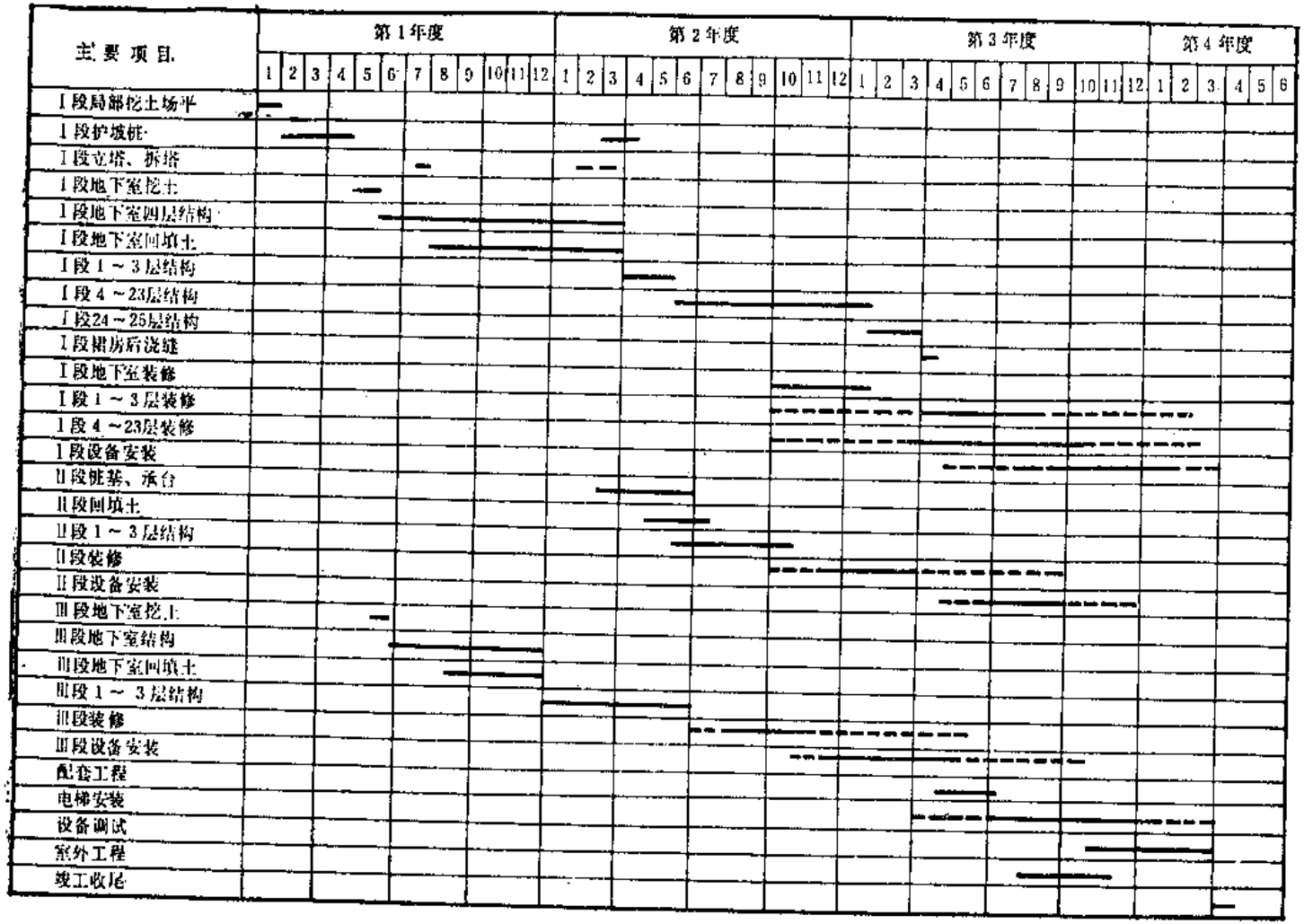
（2）全部电梯、空调通风、动力、人防通风、变电所以及为空调服务的高压蒸汽系统、制冷系统等项目由专业安装公司负责施工。

（3）预应力薄板构件、折线形外墙板由构件厂负责生产。

（4）护坡桩、深井泵及预制桩打桩由专业机械施工公司负责。

施工总进度计划表

表 2-31



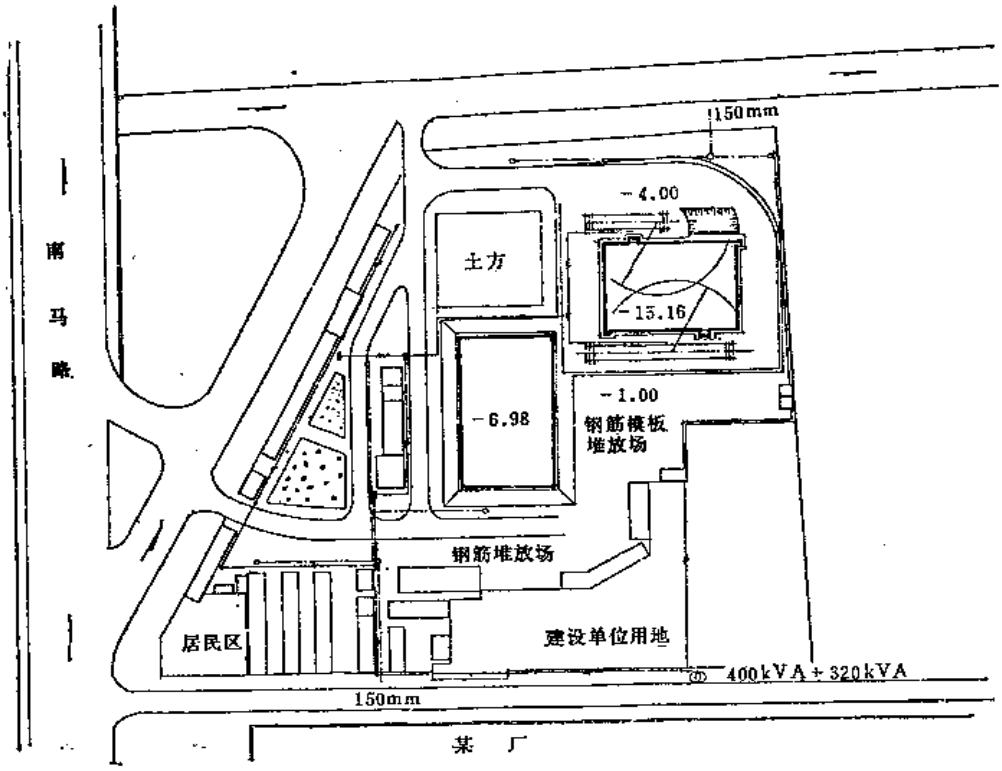


图 2-28　基础工程施工总平面布置

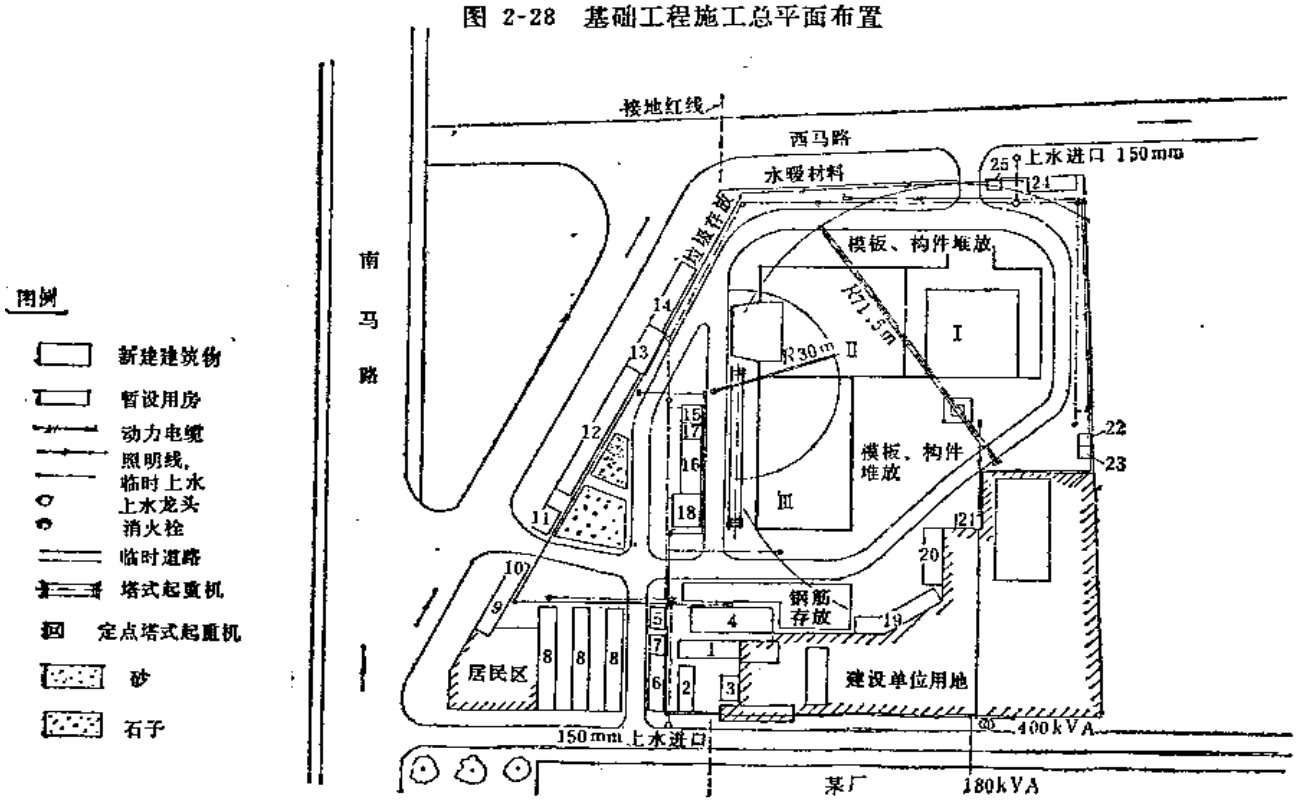


图 2-29　结构工程施工总平面布置

1、2、3、10—工地办公用房；4—钢筋工作棚；5、21—配电室；7—材料试验室；8、12—宿舍及更衣室；9、13、6—仓库；11、25—警卫室；14—专业单位用房；15—锅炉房；16—水泥库；17—吸烟、茶炉室；18—混凝土搅拌站；19—机修；20—木工工作棚；22—高压泵房；23—吸烟室；24—厕所

（5）建设单位直接分包的工程项目有电话、广播系统、煤气外线、电视系统及印刷机械、计算机等专业设备的安装工程。

5.施工总进度计划

施工总进度计划见表2-31。

2.5.3 施工总平面布置

1.基础阶段施工总平面布置见图2-28。

2.结构阶段施工总平面布置见图2-29。

2.5.4 施工准备工作

1.建设单位负责解决事项

（1）提供建设场地红线桩、水准引点、地形图及地质勘探报告等资料。

（2）提供建设单位自行负责的加工订货项目清单、到货日期及有关图注资料。

（3）解决施工场地范围内原有地上、地下物的拆迁工作及进场交通道口、双路供电等问题。

（4）解决场外施工用地1万m^2。

（5）落实供热管线设计图纸和地区锅炉房供热条件，以便于第3年度冬期施工。

2.现场施工准备

（1）水源

1)用水量计算

生产用水量Q_1，按工程用水量高峰计算，$Q_1=16.01L/s$；

施工机械用水量Q_2因无特殊用水机械，故从略不计；

生活用水量Q_3，按公式$Q_3=\frac{P\cdot N_3\cdot K_3}{t\times 8\times 3600}$得$Q_3=2.08L/s$

消防用水Q_4：按规定施工现场在25公顷以内，同时发生火警2次，用水定额取10～15 L/s，本工程取10L/s。

当$Q_1+Q_2+Q_3<Q_4$时取Q_4，$Q_1+Q_2+Q_3>Q_4$时取前者。

故本工程取$Q_1+Q_3=16.01+2.08=18.09L/s$

2)管径计算：按公式$D=\sqrt{\frac{4Q}{\pi\cdot v\cdot 1000}}$

式中 $Q=(Q_1+Q_3)\times 1.1=19.9L/s$

按消防用水取2.5m/s

则$D=\sqrt{\frac{4\times 19.9}{\pi\times 2.5\times 1000}}=\sqrt{0.01}=0.1006m\approx 100mm$

经计算选用ϕ100mm上水铸铁管可满足要求。确定水源由场地东侧市政ϕ150mm干管引入，在场内组成环路供水，干管为ϕ100mm，支管为40mm。在现场设置5处地下消火栓，出口管径不小于75mm，消火栓控制范围直径约100m。

I段高层施工时在场内设高压泵房，配9m^3消防水箱供应消防和施工用水。泵房设2台扬程100m以上的高压水泵（其中一台备用）。在楼梯间内设ϕ75mm消防立管，随结构安装，每两层留1个口。冬期施工管道要保温。施工用水由消防立管引出，每层预留ϕ25截门。

（2）电源

1)施工用电量计算：

动力机械：

SK-280-03型塔式起重机	1台	130kW
TQ60/80塔式起重机	1台	48kW
400L混凝土搅拌机	2台	22kW
100m外用双笼电梯	1台	28kW
混凝土振捣器	15台	45kW
消防水泵2台备用1台	1台	55kW
冬施电热		50kW
木工、钢筋、水电、安装机具		80kW
		458kW
电焊机	10台	250kVA

2)变压器容量计算：

$$\text{按公式}S_{动}=\frac{K_1\cdot\Sigma P_1}{\eta\cdot\cos\varphi}+K_2\Sigma P_2$$

式中Q同条件工作系数K_1取0.7，K_2取0.5，

$$S_{动}=\frac{0.7\times458}{0.86\times0.75}+0.5\times250=622\text{kVA}$$

照明负荷按动力容量10%计算

$$S_{总}=622+62=684\text{kVA}$$

建设单位现有400kVA节能变压器一台，现有变压器不能满足施工用电需要，在进入结构施工阶段需临时增加320kVA变压器1台。

为保证施工，需两路供电。现场设集中配电室。除生活照明用电用架空线路外，现场动力、室外照明均采用预埋电缆，线路作环路布置，地面设配电箱。

现场室外照明、塔式起重机及消防水泵要设专线供电。装修阶段室内用电缆通过楼梯间，每2层设一个配电盘。

（3）场地平整

平整场地及填方受护坡桩施工及施工顺序影响，需分两次进行。

第一次结合Ⅰ段护坡桩施工，护坡桩范围先挖土3m，用挖方回填周围场地，以便进行施工道路、水电管线敷设和修建暂设用房等准备工作。第一次回填后场地标高低于室外设计标高40cm。

第二次填方及平整场地在Ⅰ段地下室结构做到－2.20m后再将Ⅰ段及Ⅱ段去土部分先后回填。

场地填方厚达1.5～5.0m，要分层填土，压路机、推土机配合施工。填土后使场地由西北向东南倾斜，坡度1.5‰，以便雨季自然排水。

（4）施工通路

现场干线为环形路，宽6m。支线宽3m。干线路基须经12t压路机碾压，垫200mm厚天然级配砂石，上铺筛漏小石子。雨期施工必要时增铺焦渣。雨季道路要做排水沟。搅

拌机棚前作适量混凝土地面。

（5）围墙

临街用砖围墙，其他用铁栏杆。西、南两处进口用钢制大门，宽6 m。

（6）大型暂设

除现场已建临时用房2栋（181m²）外，尚需新建混凝土搅拌站（附冬施锅炉房、水泥库）、钢筋、木工、水电工作棚、配电室、宿舍、泵房仓库、浴室、更衣室等20栋共1616.5m²。控制单方造价为70～90元，总计需要费用129320元。

（7）冬期施工

现场设0.7t简易煤气锅炉1台。供水、砂加热及搅拌站机房供暖用。现场露明管道加锯末保温。搅拌站门窗封闭，进出料口应设活动保温门。

3.技术准备工作

（1）组织审查施工图纸，及时解决设计中存在的问题。

（2）组织编制分段施工组织设计，在正式施工前审批。

（3）进行护坡桩的设计计算和审定。

（4）研究解决以下施工技术问题：

1)Ⅱ段预制桩穿透4.4～7.7m厚粉砂层的试桩工作。

2)组织气压焊技术培训、焊工考核并制定施工工艺。

3)Ⅰ段塔楼的流水段划分及施工工序安排等生产技术问题。

4)反打带饰面折线形外墙板的生产工艺及安装工艺。

5)结构施工外脚手架、外墙板架、装修外脚手架方案及悬挑平台设计计算和审定，要在结构施工前完成荷载试验。

6)其他如塔基方案，塔式起重机、外用电梯、高车架等与建筑物的锚固处理，以及高级装修的成品保护措施等。

2.5.5 主要施工方法

1.Ⅰ段主要工艺流程

（1）基础阶段

放线→局部挖土，场地填方→护坡桩→地下室挖土→垫层混凝土→箱基底板→架空层墙板→砌地垄墙→安装圆孔板，浇筑叠合层→人防层墙板→安装人防叠合板，浇筑叠合层→空调层墙板→空调层顶板→技术设备层墙板→技术层顶板

地下室外墙橡胶卷材防水在架空层墙板做完后插入。回填土在外墙防水层做完后开始，逐层回填。

（2）结构阶段

1～3层抄平放线→1～3层内筒墙、外框柱支模、绑钢筋、浇筑混凝土→1～2层井字梁顶板→安装屋面圆孔板，叠合层→女儿墙砌砖→找平层→屋面防水。

（3）标准层

抄平放线→内筒绑筋、支模、浇混凝土、养护、折模→顶板支模、外框柱气压焊、绑筋→外框柱、梁支模→进深梁支模、绑钢筋浇混凝土→绑梁钢筋→吊预应力板→叠合层钢筋→浇外框叠合层混凝土-----→（同主体间隔6层后）→安插口架→安外墙板。

（4）内装修（1～23层）

抄平放线→砌外墙、内墙→立门窗口→内墙抹灰→现制磨石、地面抹灰→安顶棚水电设备管线→安吊顶龙骨→安石膏板墙龙骨→内门口安装→安石膏板墙→安吊顶面层→门窗扇安装→安外门窗玻璃→门窗油漆→顶棚油漆→贴塑料墙纸→装灯具→磨石打蜡。

（5）外装修（由上而下）

外墙板缝防水→装外门窗玻璃→清理外墙板→外墙花岗石及面砖粘贴。

2.流水段划分

Ⅰ段与Ⅱ段，Ⅲ段结构形式不同，由于Ⅱ段作为Ⅰ段的调剂栋号以及施工顺序造成的时间差，故不宜组织自然分段大流水施工。在可能条件下力争在各段中划分小流水段自行流水。

Ⅰ段塔楼标准层由于外框内筒工序多，且相互穿插，工程量、工作面不均衡，经多方案比较后确定，不按传统做法划分明确施工流水段，而仅在工序上合理安排先后顺序组织施工。

3.测量放线

（1）开工前主轴线要用经纬仪闭合测设。主轴线的引桩要妥善保护。引桩位置应考虑高层放线的需要合理安置。

（2）各段放线要有纵横2个方向的控制线，高层放线时使用弯管镜直接测设控制线（采取边轴线内移法，内移1～2m）。

（3）严格控制Ⅰ段塔楼垂直度，用经纬仪每层测量一次，允许偏差±5mm，总高度偏差不大于1/1000，发现问题及时纠偏。

4.土方工程

（1）Ⅰ段地下室挖深约14m且边坡土质差，施工场地狭小，邻近有正式建筑物，故采用H型工字钢护坡桩方案。

经计算，护坡桩间距1.0m，挡土深度11.00m，最小入土深度3.54m，拉杆高度11.0m，允许槽边有20kN以下塔道荷载。

根据地质勘探报告，Ⅰ段箱基持力层土质较复杂，存在软下卧层，考虑设计要求有可能加深而增加工字钢弯矩，及地下水位变化的可能将护坡桩入土深度调整为6.0m。护坡桩施工平面、剖面见图2-30。护坡桩按1根/m设置，桩间插5cm厚挡板，锚桩间距南北向为3m，东西向为2m。

（2）Ⅰ段地下室挖土分两次进行。第一次配合护坡桩施工，先挖深3m至设计标高－4.00m，用挖出的土方填周围场地到设计标高－1.0m，在护坡桩全部完成，人工降水后开始第二次挖方。采用2台反铲挖土机，分阶接力一次挖至设计基底。第二次挖方到设计标高以上0.1m，由人工边挖边清，手推车倒运，由挖土机清出槽外。

（3）用2台反铲挖土机（0.6、1.0m³各一台）挖土，翻斗自卸车运输，由南向北进行，出土口在西北侧。地表填土及粉细砂作弃土处理，土方全部外运，在场外适量储存回填土。

（4）出土坡道随挖土逐渐形成，坡道比例不大于1:10。出土坡道两侧采取1:0.3自然放坡、砂袋防护结合的方法。

（5）挖槽后的出土坡道要及时回填，出土口无护坡桩部分按1:0.67坡度用砂袋码放。出土坡道未填土部分随地下室回填土逐步回填到室外地坪下1m处。

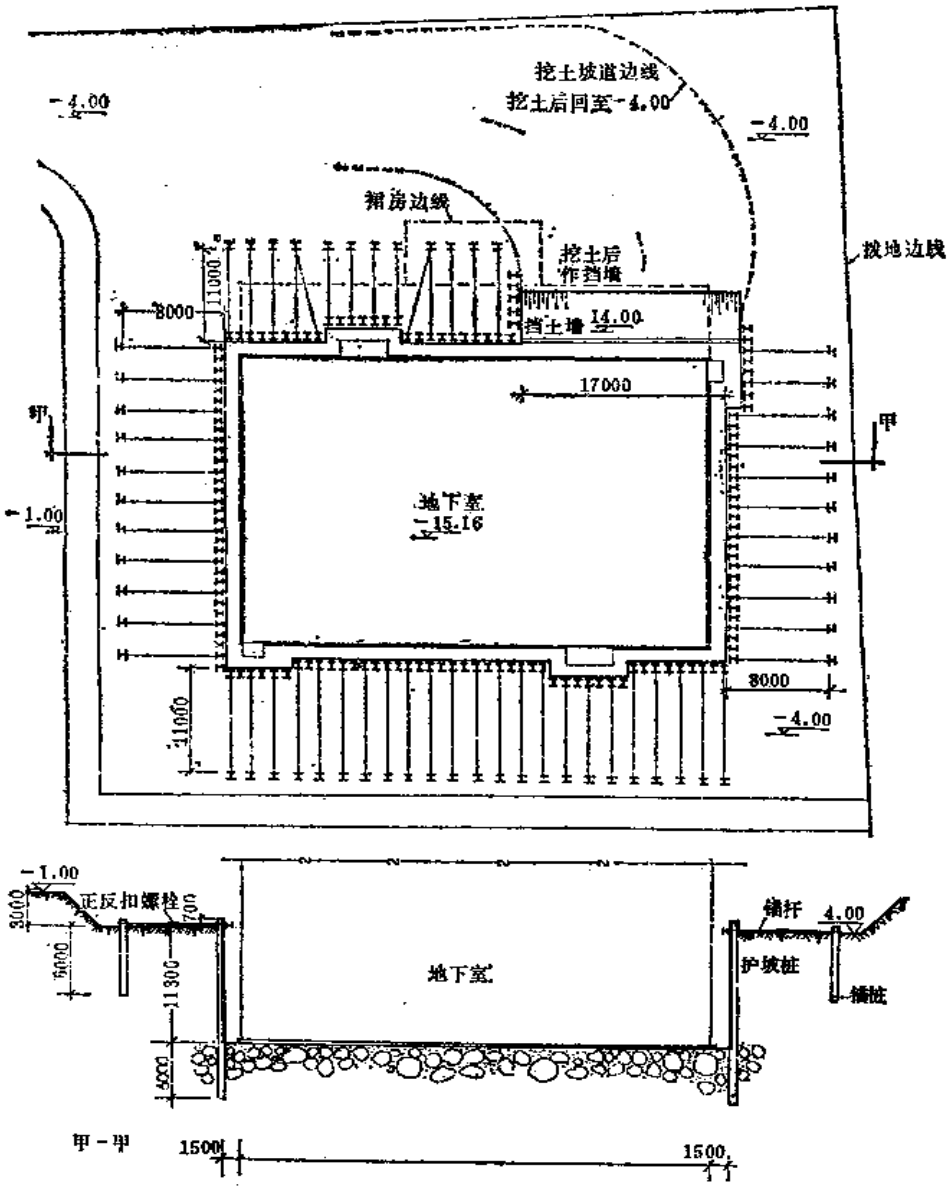


图 2-30 Ⅰ段地下室护坡桩平面、剖面

（6）人防出口及排气道随地下室施工。

（7）Ⅱ段桩基持力层为卵石层，但该土层深度大于桩长，故需在打桩前先挖去3 m深土后再打桩。桩承台及承台梁采用人工挖方。房心回填土需分两次进行，第一次全部回填至承台梁上平。第二次在柱头、暖沟、管线等施工后，再回填到设计标高－1.0m。

（8）Ⅲ段地下室基础设计标高－6.98m，实际挖深5.6m，采用1.0m³反铲挖土机一次挖至设计标高以上0.1m，由人工边挖边清。

根据边坡土质条件，新填土及原杂填土部分按1:0.5放坡，下部可按1:0.33放坡。为保证雨期施工边坡完整，用铅丝网水泥砂浆掺豆石抹厚30～50mm厚护坡。

5.垂直运输

（1）塔式起重机选择及安排：Ⅰ段塔楼预制外墙板最重构件（WB-4）为4.9t。塔

楼北、西、南侧均有1跨3层裙房，故只宜在东侧架立塔吊。考虑该侧结构施工的需要和塔基安全，确定塔吊位置距外墙9.0m，计算最远半径为43m左右，选用SK-280-03S型塔式起重机1台，臂长70.5m，除满足Ⅰ段施工需要外还可兼顾Ⅱ段施工。

Ⅰ段基础施工时由于护坡桩只允许采用较轻的塔道荷载，故在东、西两侧槽边－4.0m标高各立一台TQ60/80塔吊，高30m，臂长25m，东塔行走，西塔相对固定，负担混凝土、模板及钢筋运输，地下室空调层完成后将塔拆除。

Ⅲ段基础不立塔吊，结构阶段在南侧立1台TQ60/80型塔吊，高30m，臂长30m。

（2）Ⅰ段塔式起重机吊次核算（按4～22层标准层计算）见表2-32所示。

Ⅰ段塔吊吊次计算　　表2-32

	名　称	实物量	平均每吊次	吊次
1	钢筋	59.8t/层	0.8t	75
2	混凝土	295.4m³	1.0m³	300
3	柱模	32×2	2件	128
4	梁模	32×4		128
5	墙模	80×2	1件	160
6	预应力薄板	68块	2块	34
7	外墙板	96块	1块	96
8	结构外架子	20个	1个	20
9	安装外墙板架子	20个	1个	20
10	水电及零星材料			80
	合　计			1041

按每层工期10d计算，每天吊次约为105吊，故需安排2班。

（3）其它垂直运输：

1）Ⅰ段6层以上施工时，在楼东侧北端立1台双笼外用电梯，供施工人员上下及零散材料运输。

2）Ⅰ段5层以上施工时，在楼南侧设二个悬挑平台，外挑6.0m，宽4.0m，在不同层次同时使用，错开位置，以便倒运模板、钢管架木及机具等。

3）Ⅰ段装修阶段在楼东侧另立一部高车架，其高度超过23层屋面，配用高速卷扬机，供大宗材料运输用。

4）Ⅱ，Ⅲ段装修阶段在楼东北侧搭设井字架，用卷扬机作垂直运输。

5）高层施工时利用内筒一个电梯井作为建筑垃圾运输通道。在首层封闭，随时清理运出楼外，堆放于指定地点。

6.模板工程

（1）Ⅰ、Ⅲ段地下室内外墙用组合钢模板，整装散拆，机械就位。不符合模数的模板用木模。顶板模板用钢龙骨、钢支柱及组合钢模板。空调设备层层高5.7m，用门式脚手架支模。电梯间、通风道用平模、伞模或木模。

（2）1～3层裙房柱梁板，基本采用定型钢模板，用门式脚手架及定型钢支柱作模板支柱，采用钢龙骨。

（3）Ⅰ段标准层内筒墙板、外框柱梁及内筒顶板均现浇，为确保每层进度，不宜采

用常规组合模板，为此采取如下措施：

1)内筒墙体，配制一套定型钢平模，共22种型号，68块，最长7.25m，高3.06m。

2)内筒墙体平模拆模后，用塔吊落地，刷隔离剂后待上一层使用。

3)外框柱、裙梁、进深梁均配制一层定型钢模板，外框柱32×4块，进深梁、裙梁、各28×3块，其中柱模每面一块，分上下两节，下节高2.1m，在柱混凝土浇筑并达到规定强度后拆除。裙梁侧模也在达到规定强度后拆除。梁底模在达到拆模强度后拆模。

4)楼梯考虑作为施工人员上下通道，经设计单位同意修改为预制异形楼梯，故墙模仍按平模考虑作定型钢模。楼梯间休息平台板用木模，人工搬运，休息平台支架为定型组合件。[1]

7.钢筋工程

（1）因施工场地不足，因此 ϕ12 以上钢筋由场外钢筋 车间配料加工，二次搬运。ϕ10以下由工地加工成型绑扎。

（2）设计要求Ⅰ段塔楼内筒暗柱及外框柱 ϕ20以上钢筋全部使用气压焊，每层焊接头共1204个，由于质量要求高，工效低，按每把焊枪每台班焊40个焊头计算，将影响工程进度，为此采取如下措施：

1)外框主筋接头由每层一焊改为二层一焊，但要解决双层钢筋临时固定问题。

2)与设计单位洽商暗柱钢筋采用电弧焊接头和部分绑扎接头。

3)梁、柱、板墙钢筋要采取防止钢筋位置偏移措施，如采用倒链校正柱筋垂直度，在楼板上设置必要的埋件等。

4)墙板钢筋和楼板钢筋应尽可能采用点焊片。

8.混凝土工程

（1）现场设集中搅拌站，安装2台400L搅拌机，台班产量 按60～70m³计，可满足结构工程施工。原材料砂石半自动上料，1t翻斗车前台运输，采用混凝土料斗垂直运输。

（2）Ⅰ、Ⅲ段地下室和Ⅱ段基础承台混凝土用量大，浇筑时间集中，施工缝控制严格，故全部采用泵送混凝土。

（3）Ⅰ段地下室底板厚1000mm，为防止底板产生收缩裂缝采取以下措施：

1)组织三班生产，连续浇筑，中途不停歇。

2)选用矿渣水泥，在保证防水功能要求前提下采用5～40mm石子，掺减水剂和适量粉煤灰，事先作好混凝土试配，采用最小单方水泥用量。

3)结合施工时气温条件，测算混凝土内部温度与环境温度差，控制温度差不大于25°C，必要时再采取其它控制温差措施。

4)浇筑底板时采取双头双向交汇浇筑，交汇点在中部。

（4）Ⅰ段地下室外墙为C30S8防水混凝土，按设计要求500mm厚外墙不留施工缝，浇筑时采取以下措施。

1)组织三班连续生产。

2)掺减水剂，必要时掺缓凝剂。

3)分层浇筑，每层厚度不大于500mm，每层在一个台班内完成。采用多头交汇浇筑。

4)对每台班的浇筑时间、浇筑范围进行测算，控制施工间隔时间不大于2h。

（5）浇筑地下室底板及各层楼板时，要设水平标志，以保证楼板厚度。要控制正偏差，不得有累计偏差。各层楼板用平板振捣器振捣，浇水养护。

（6）为便于护坡桩的顺利拔桩，在浇筑Ⅰ段基础垫层时，应采取措施使其与护坡桩隔离。

9.预制构件安装

（1）外墙板安装

1)工艺顺序：

放线抄平，弹线找中→按下层插口架→吊折线板→临时固定→调整板缝垂直及标高→电焊定位→脱钩→焊接连接点→吊窗间墙板→电焊定位→脱钩→焊接连接点→拆下层插口架→整理折线板锚固筋→支模浇现浇板。

2)为保证主体结构施工进度和结构质量，采取后安外墙板的方法，同主体结构间隔6层进行。组织外墙板专业安装队，在白班施工。

3)要保证主楼四个大角垂直，每层外墙板按先折线板、后窗间板顺序进行。出现偏差时，用外墙中间的折线板调整余量。

4)外用电梯口及塔吊锚固处外墙板采用异形板。

5)由于外墙板安装与主体结构间隔六层同时施工，不能将板直接就位，拟采取特殊吊具。

6)存放外墙折线板采用就地立放、板间垫木的方法；窗间墙板靠放，板间也加木方。运输时基本按以上方法，用平板拖车运输。

（2）预应力薄板安装

1)为保证进度和板底平整，采取硬架支模，用门式脚手架加方木作硬架。

2)为提高塔吊工作效率，减少吊次，尽可能采取多层板同时吊装，再依次安装就位。

3)预应力薄板安装后，板中用钢支柱加固，支柱要预先放置，板安装后再调整。板上不得集中堆放重物。

10.架子工程

（1）结构施工架子

1)Ⅰ段4～22层主体结构施工采用外挂架子，由钢管扣件组成，挂于外框柱的工具式吊环上，每个挂架设四个平台，上二个平台为焊接钢筋、支拆模、浇筑混凝土用。

2)外挂架每层共20个，三种规格，最长6.8m，重约1.5t，每两个开间一个，四个大角每开间一个。外挂架总高约8.8m，其中安全网护身栏高1.6m，架宽0.7m，外侧用密眼安全网全封闭，用塔吊移至上层，主体结构到23层后吊下拆除。

（2）安装外墙板的架子

1)采用插口架安装外墙板，插口架由定型桁架和钢管组成，插口在下层窗口用别杠锁住。每个架子设二个平台，分别安装折线板和窗间板。

2)插口架做成折线形，以适应需要。每层20个，三种规格，最长6.8m，重约1.5t。架高5.9m，其中护身栏、安全网高2.0m，外侧全部用密眼安全网封闭，平台外侧设挡脚板。每层安板后塔吊移至上层。

3)外墙插口架移至22层后，在安装23层及女儿墙板时需接高2.2m。为此，插口架下端需加固。装修时利用插口架同屋面预留的工字钢悬臂梁联结，拆除定型桁架，将其改为

装修吊架，自23层逐层向下进行外墙防水嵌缝、玻璃安装及修理外饰面等用。

（3）其他外架子

1)裙房采用双排钢管脚手架，立挂安全网并设一座上人马道。

2)Ⅰ，Ⅲ段地下室及1～3层裙房内架子使用门式脚手架。电梯井内筒、通风道竖井结构施工时，用预留洞装定型排木架。

3)电梯井内安装电梯设备时用钢丝绳、排木组成悬挂架。

11.季节性施工措施

按进度计划布置，Ⅰ段经过三个雨季和两个冬季，Ⅱ段、Ⅲ段经过一个冬季和两个雨季。

（1）冬期施工措施

1)低温阶段对表面系数较小的内外柱、内筒墙体等部位，采用热混凝土、掺抗冻早强剂、模板保温的综合蓄热法。现浇井字梁楼面及厚12cm内的墙板采用热混凝土、掺抗冻早强剂及短时间电热毯的蓄热兼加热的综合蓄热措施。

2)严寒阶段用热混凝土，掺抗冻早强剂，模板外侧加聚苯板保温，并用电热毯加热，岩棉被保温。各楼层预应力薄板叠合层和内筒顶板等，除采取上述措施外（或采用硫铝酸盐水泥），必要时在下层用苫布封闭防风，以减少热损失。

3)冬施期间不作外装修。

4)冬施中采用成熟度方法控制拆模时间。

5)冬期进行内装修时，施工层封闭门窗，利用正式热源供热，室内温度应保持+5℃。

（2）雨期施工措施

1)做好现场排水系统，将地面雨水及时排出场外，修整主要运输道路及排水沟，必要时对路面加铺防滑材料。

2)Ⅰ、Ⅲ段地下室雨期施工时，在槽边设挡水埝，槽底设排水沟和集水井，备水泵及时排除积水。

3)Ⅰ段结构施工时要防止雨水流入地下室，楼板孔洞要覆盖，楼梯口做挡水设施。装修工程宜先做地面，以减少渗漏。

4)Ⅰ段高层施工时要重点做好防雷电设施，利用结构钢筋作避雷针，切实做好接地设施。

5)现场机电设备要做好防雨、防漏电措施。

2.5.6 主要管理措施

1.技术管理

（1）收到正式图纸后，组织力量做好图纸审查和各专业图纸会审工作，及时解决图纸上的问题。由专人负责管理洽商。

（2）设专人负责组织编制施工组织设计、单项施工设计及新技术工艺卡。要结合施工实际，严格审批、变更及检查制度。做好各级技术交底工作。

（3）组织加工订货翻样小组，统一管理内外加工订货事务，执行加工订货复验工作。

（4）施工过程中要认真积累技术档案资料，明确入档项目，份数及标准。定期回收

资料，按国家重点工程要求编制竣工档案。

（5）加强原材料试验及管理工作，原材料要有出厂证明及复验证明材料。

（6）重点研究解决下列施工技术问题，并制定单项施工设计或工艺卡。

1)测量放线方案。

2)地下室外墙橡胶卷材防水施工工艺。

3)钢筋气压焊施工工艺。

4)结构外挂架、安装外墙板挂架及悬挑平台等施工图设计。

5)外墙板安装施工方案。

6)装修阶段成品保护措施。

2.质量管理

（1）严格质量验收标准，贯彻质量样板制、混凝土开盘及拆模批准等质量责任制度。

（2）抓紧地下室防水混凝土、外墙橡胶卷材防水、钢筋气压焊、厚大体积混凝土和模板、钢筋的日常质量检查。

（3）在基础、结构阶段对各分项工程进行重点质量控制。

（4）做好装修图纸的审查，抓住土建与水电设备各专业工序穿插关系、相互要求和加工订货等重要环节，对特殊装修作法如吸音砂浆、复合石膏板墙及铝孔板吊顶等，要做样板或样板间，经鉴定合格后方准大面积施工。

3.安全管理

（1）现场要建立安全管理小组，由主管生产的负责人主持安全活动，配备专职安全员，严格安全值班制度。

（2）做好工人入场教育，贯彻现场各项安全管理制度。

（3）高层施工时安全工作的重点是防止高空坠落、物体打击、防触电、防爆事故。主要措施为：

1）进入现场人员必须戴安全帽。

2）I段结构挂架子、安装外墙板架子及悬挑平台，要经过结构计算和荷载试验鉴定，合格后方准使用，各种外架子要立挂密眼安全网。

3）I段塔楼在四层设6m宽安全网一道，四层以上每间隔四层设一道3m宽安全网，四个大角要有支架并有张紧装置以保证安全网有效。

4）塔楼周围裙房屋面施工时要搭安全防护棚。

5）电梯井口要层层封闭，井内每隔四层设一道安全网。

6）外用电梯平台及高车架平台要设封闭护身栏，外挂密眼安全网。

7）塔楼四层以上结构层施工后，沿外柱加绑护身栏，下置挡脚板以防物体坠落。

8）各段设备安装进口要加临时钢筋网，安装设备时再行切除。

9）各种电器闸箱要安装漏电保护装置，并经常检查完好程度，发现隐患应及时处理。

10）地下室潮湿环境中一般应使用低压电照明，如必须使用强电时，要有防触电保护措施，线路要有双重耐压保险。

11）各种钢平模吊装，停放时要有措施防止倾倒。

4.消防管理

（1）消防工作要立足于防。现场建立义务消防组织，配备专、兼职人员和必要的消防器材。

（2）严格执行现场使用明火制度。现场设吸烟室。

（3）对易燃易爆材料、器材要严格管理，钢筋气压焊用的氧气钢瓶，乙炔钢瓶不得进楼停放，必要时在楼外设置专用悬挑平台置放氧气、乙炔钢瓶，不得用自制乙炔发生器。消防器材要随结构上楼。

（4）现场设消防高压水泵（扬程大于100m）设专用消防管道，随结构上移，冬期管道要保温。

（5）施工现场要保持消防道路畅通，地面设消火栓、消防龙头及消防管。

（6）雨季要做好防雷电。冬期施工时要加强混凝土电热养护管理，非电工不准操作。冬施时不使用易燃保温材料。

5.降低成本措施

（1）混凝土掺减水剂、粉煤灰，利用水泥活性，尽量使用散装水泥。

（2）推广使用组合钢模板、可调钢支柱及门式脚手架。

（3）钢筋集中配料加工，利用焊接短料。

（4）冬施期间扩大综合蓄热法使用范围，节约冬施费用。

（5）加强本单位范围内的土方开挖与回填土的调度，尽可能利用新开工程的挖方回填。

（6）四层以上结构施工时，使用钢管扣件组合外架子，减少架木费。

6.现场场容管理

（1）建立现场场容管理机构，明确分工，责任落实到人。

（2）定期组织各级场容检查，严格执行场容管理的各项规定。

2.5.7 劳动力计划

1.暂设用工2100工日。

2.土建用工：

	结构用工	装修用工
±0.00以下	34000	27000
地上1～3层裙房	28000	61000
4～23层	63000	103000
24～25层	3000	2200
小计	128000工日	193200工日

3.设备安装用工37000工日。

4.其他外线道路等用工10000工日。

因此，总用工量为370300工日。

土建单方用工为321200÷38014＝8.449工日/m^2。

其基础、结构、装修单方用工如下：

基础：34000/38014≈0.89工日/m^2

结构：94000/38014≈2.47工日/m^2

装修：193200/38014≈5.08工日/m²

劳动力日平均需要量（按每年350工作日计）

=370300/1050=352工/日。

2.5.8 工期定额分析

按国家定额

主体工程工期		990d
Ⅰ、Ⅲ段地下室另加工期		235d
Ⅰ段基础处理工期		45d
裙房另加工期		30d
高级装修另加工期990×0.15		=149d
	合计	1449d
根据上级核定本工程工期为		1350d

单位工程施工组织设计40例

2.6 混合结构多层住宅楼施工组织设计

2.6.1 工程概况

本工程是几家工厂合建的四栋住宅楼，每栋均为四个单元组合，五层，采用标准图，每栋面积为3403m²，共计13612m²。

每栋建筑物采用甲—乙—甲—丁四单元组合，总长62.02m，宽10.22m，层高2.90m，全高15.29m。开间为2.70m、3.00m、3.30m三种。进深为4.80m、5.02m二种。室内±0.00绝对标高从35.75至35.90m，每两栋相差0.15m，室内外高差均为0.60m。

现场地势高低不平，并有旧房屋拆除后的基础，自然地坪为35.05m至35.20m，低于室外绝对标高。根据地质钻探资料，现场地下水位较低，故施工时基础底部不会出现地下水，可不考虑排水措施。基础持力层为亚粘土。

基础为刚性基础，天然地基，地基上为450mm厚3：7灰土，砖砌大放脚。基底标高在－2.20m至－2.60m之间，－0.90m处有一道钢筋混凝土圈梁。建筑物按8度抗震设防设计，结构为砖墙承重，外墙360mm，内墙240mm，隔断墙120mm，单元四个大角、楼梯间、内外墙交接处、楼梯间两侧墙均设抗震组合柱。每层设置圈梁。楼板为预应力圆孔板，屋顶板为加气混凝土屋面板，预制混凝土挑檐板。屋面为二毡三油防水作法。

外檐以清水墙为主，仅檐口、楼梯间，阳台栏板为干粘石面层。内檐除厨厕为1.2m高水泥墙裙外，其余均为白灰抹面，120mm踢脚板，顶板勾缝喷浆，楼面为35mm豆石混凝土抹面，木门窗。

设备有上、下水，暖气、照明，每个单元配水、电表各一个。室外管线均接通至小区干线。

2.6.2 施工部署

1.本工程要坚持先地下后地上的原则，避免施工中重复挖填土方。红线外上下水干线