



山东三箭建设工程股份有限公司
SHAN DONG SAN JIAN CONSTRUCTION PROJECTS STOCK CO., LTD.

山东邮政技术中心 施工组织设计 (土建工程)

山东三箭建设工程股份有限公司



目 录

编制说明

关键技术要点

第一章 工程概况

- 一、工程概述
- 二、工程特征
- 三、场地地质情况
- 四、工程特点
- 五、气象情况
- 六、材料供应

第二章 施工部署

- 一、施工原则
- 二、施工顺序
- 三、施工区段划分
- 四、任务划分
- 五、施工管理机构与劳力组织
- 六、主要施工机械设备配备
- 七、施工现场规划
- 八、主要实物工作量
- 九、主要材料及劳力计划
- 十、现场施工用水
- 十一、现场施工用电
- 十二、质量目标
- 十三、施工进度计划

第三章 主要分部分项工程施工方法

- 一、工程测量放线



- 二、土石方工程
- 三、钢筋工程
- 四、模板工程
- 五、混凝土工程
- 六、砌筑工程
- 七、防水工程
- 八、楼地面工程
- 九、屋面工程
- 十、装饰装修工程
- 十一、脚手架工程
- 十二、网架工程

第四章 主要施工保证措施

- 一、质量保证措施
- 二、工期保证措施
- 三、安全保证措施
- 四、环境保护及文明施工措施
- 五、冬雨期施工措施
- 六、工程成品保护措施

第五章 新技术、新材料、新工艺的应用

附图

- 附图二-1 基础施工平面图
- 附图二-2 主体施工平面图
- 附图三-2 底板的组合马凳
- 附图三-3 导墙筋做法
- 附图三-4 后浇带、加强带钢丝网图
- 附图三-5 术模板图
- 附图三-6 楼梯模板图

附表



附表二-1 主要进度控制点

附表二-2 山东邮政技术中心主体结构网络控制计划

附表二-3 山东邮政技术中心主体结构进度计划图



编制说明

一、编制依据

1. 山东邮政技术中心工程设计图样和地质勘察报告；
2. 现场实际情况；
3. 国家及省市现行的施工验收规范和操作规程；
4. 国家及省、市现行的安全生产、文明施工及环保等有关规定、
5. 我集团执行 ISO9002 的质量体系文件及质量手册。
6. 公司 ISO14001 环境保护管理手册、环境保护管理体系程序文件及作业指导书。

二、说明

本施工组织设计仅根据目前资料编制，若发生变化，我们将及时补充，关键部分单独编制方案，以确保工程质量、进度和安全文明目标的实现。本施工组织设计中不包括支护降水、预应力、防水、外装饰和精装修工程施工方案，该部分方案另行编制。

三、本施工组织设计中未尽事宜严格按照国家有关规范、规定执行。



关键技术要点

1. 采用管井井点降水。
2. 采用锚喷、支护桩、预应力锚杆、自由放坡四种形式相结合的基坑支护方案。
3. 采用机械大开挖。
4. 使用激光经纬仪测设高层轴线。
5. 钢筋工程采用闪光对焊、等强锥螺纹连接等新型连接技术。
6. 采用木框竹胶板模板和钢制大模板，表面刷 M73 脱模剂。配合采用快拆支撑体系。
7. 采用预拌泵送混凝土，底板大体积混凝土制订详细的施工方案。
8. 采用 PVC 卷材防水。
9. 采用无粘接预应力钢绞线及新III级钢施工。
10. 采用 JDC-2 电子测温控制底板内外温差。



第一章 工程概况

一、工程概述

山东邮政技术中心工程，位于济南市中心繁华地段。南临泉城广场，北临泉城路；西临龙泉大厦，地理位置优越，交通运输方便。该建筑工程格调新颖，风格独特，整个建筑雄壮、浑厚，既融于周围建筑，又超然群体，可增添一份景致，呈现出城市的现代风格，它的建成将成为济南市又一夺目的高层建筑。

本工程是一座集办公、营业为一体的综合性建筑。建筑面积 37000m²，总高度为 46.0m。主楼地下 2 层，地上 12 层、裙楼地上 3 层，地下 2 层。

本工程山东三箭房地产开发有限公司定向开发建设，济南市建筑设计研究院设计，山东省工程建设监理公司监理，山东三箭建设工程股份有限公司总承包，该工程列为 2000 年度济南市重点工程。

二、工程特征

（一）建筑特征

工程地下两层分别为库房、配电室和地下停车场用房，层高为 3.9m 和 5.05m；地上一～三层为营业大厅、库房，层高分别为 4.5m，4.2m；四～十一层为内部办公楼、写字间等，层高均为 3.4m；十二层为办公室及大会议室，层高为 4.5m。

（二）结构特征

本工程主要结构为现浇钢筋混凝土框架-筒体结构，利用核心部分为筒体，四周设置框架，采用无梁设计，无粘结预应力结构；裙房为现浇钢筋混凝土框架结构，现浇楼板。主体与裙房之间采用施工后浇带处理，不设沉降缝。基础及主体超长结构设两道膨胀加强带代替伸缩缝。主楼(B)轴处 18m 跨大梁采用复合梁技术(梁高仅 800mm)。

地下室混凝土强度等级：底板为 C40、S8 级抗渗混凝土，外墙及消防水池为 C45 级、S10 级抗渗混凝土，梁板为 C40 级混凝土。墙板、底板加 10%~12%PNF 膨胀剂，膨胀加强带 PNF 膨胀剂掺量为水泥用量的 14%。

地上部分除四层以下柱为 C45 混凝土外，其余均为 C40，梁板混凝土内掺水泥用量 10%~12%的 PNF 膨胀剂，膨胀加强带内掺量为 14%。

框架填充墙采用加气混凝土砌块；地下室外墙采用高分子卷材 PVC 防水，120 厚砖



砌体围护。

本工程按六度抗震设防，建筑场地类别为Ⅱ类，剪力墙抗震等级为三级，框架抗震等级为四级。

（三）装饰装修

外装修：采用褐色毛面花岗石板及浅色磨光花岗石板干挂，传达室外墙镶贴仿石面砖。

内装修：地下室地面均为水泥砂浆面层，墙面、顶棚抹面为水泥砂浆面层刮抹白色乳胶漆。

各层电梯厅、楼梯踏步及休息平台、四层以上走廊及一～三层营业厅均为磨光花岗石面层；卫生间、洗刷间及开水间为防滑地面砖；各层办公室及管理用房均为地砖楼面。

卫生间内墙镶贴高档瓷砖；电梯前室、一～三层公共走廊、门厅、营业厅为镶贴花岗石墙面；楼梯间为水泥砂浆抹面刷乳胶漆，地上各层室内及走廊为刷乳胶漆墙面。

内门：铝合金弹簧门及木门、防火门；外门：南北主入口处为不锈钢旋转门，其他为不锈钢弹簧门。

内窗：铝合金窗及防火窗；外窗：隐框玻璃幕（铝合金）镶低反射膜玻璃。

层面：主体及裙房均采用内排水方式，采用 120 厚树脂珍珠岩制品保温，两层 PVC 卷材防水，上人层面贴 80 厚陶瓷屋面砖。

该建筑物共设乘客电梯三部，消防电梯一部，自动扶梯两部。

三、场地地质情况

场地上的分层自上而下为杂填土、黏土、碎石、黏土、残积土、全风化带闪长岩，残积土分布整个场区，该层厚度较大，位于现地坪下 11～32m 不等，起伏较大，勘察期间，场地地下静止水位埋深为 4.8～5.9m，水质对混凝土无侵蚀性，基础进入第四层黏土层内，±0.000 标高设计参考点定在绝对标高位于黄海高程 31.80m 处，设计取地承载力标准值 $f_k=220\text{kPa}$ 。

四、工程特点

1. 工程质量标准高；确保“泰山杯”，誓夺“鲁班奖”，必须加强施工技术质量管理的力度。

2. 本工程拆迁难度大，其进度将给土方及工程施工造成较大影响。



3. 场区狭小，交通便利但受市内限制较多，给材料堆放、材料运输和土方开挖带来许多的不便。

4. 平面投影面积较大，技术要求高，需加强机械设备配备，以便分段施工，工序穿插。

5. 本工程三面为居民和办公区，一面紧靠黑西路，施工现场狭窄，对环境卫生、施工噪声、安全要求高。

6. 地质情况复杂，土方开挖难度大。

7. 土方施工时，现场无处存土，必须随挖随外运。

8. 地下水位高，地下室埋深大，防水抗渗要求高。

9. 场地狭窄，钢材、木材、周转材料等均借用三箭大厦工地堆放和加工制作，需二次倒运至现场（运距 7.5km）。

五、气象情况

（一）气象资料

1. 海拔高度：30.29m。

2. 夏季气压：99.8kPa。

3. 温度：月平均最冷-1.4℃,最热 27.6℃,极端最高 40.5℃,最低-16.7℃,年平均气温 14.2℃。

4. 相对湿度：月平均最冷 49%，最热 51%。

5. 夏季平均风速：气象台测定数值 2.5m/s，折成距地面 2m 处数值 1.4 m/s，风向 w。
冬期日平均温度：≤+5℃期间，平均温度 0.0℃，延续时间 90d。

6. 降水量：年总量 723.7mm，日最大量 298.4mm，时最大量 61.6mm，年平均降水量 693.1mm。

7. 最大积雪深度：19cm，一日最大降雪量 190mm。

8. 最大冻土深度：500mm。

9. 累计年平均雷暴日为 25.5d（发生在 4 月下旬～9 月下旬）。

（二）冬、雨期时间

冬期施工期间：11 月中旬至 3 月上旬。

雨期施工期间：6 月底至 9 月上旬。



（三）风、雪荷载

济南地区的基本风压值： 0.35kN/m^2 。

济南地区的基本雪压值： 0.25kN/m^2 。

济南地区的雨期，降水量最大的月份为七、八两月，施工时应提前作好材料储备、机械设备检修等各项工作。

六、材料供应

1. 三大材：水泥由建设单位供应，钢材、木材由建设单位定价后乙方自购，钢材运至三箭大厦工地。

2. 新型材料及特殊材料采购前，质量及单价由建设单位和施工单位协商订可并办理签证后由施工单位进行采购。



第二章 施工部署

一、施工原则

根据该工程质量要求高、工程量大，施工现场偏于狭小，地处交通拥挤的环境等特点，确定按设计图划分为主楼和裙楼两部分分别进行组织施工。首先进行主楼的施工，然后进行裙楼的施工。在主楼和裙楼的施工过程中，采取各自内部流水，组织施工，本着平面分段，立面分层，先结构、后装修的原则进行施工。

在结构施工阶段，安装要紧密配合，做好预留、预埋工作，为确保工程总工期，结构工程分为二部分（6层、12层）进行主体核验，及时插入内抹灰施工。主体结构钢筋混凝土施工采取整层支模、快拆支撑体系、整层浇筑的施工方法，模板按三层配置，工具式钢支柱按五层配置，钢筋在场外加工，集中运至现场人工绑扎。混凝土采用商品混凝土，用混凝土输送车运至现场后泵送至浇筑地位。

装饰工程阶段，内抹灰先以卫生间、管道井等为主，墙面抹灰完成后及时进行楼地面垫层分项施工，为安装施工创造工作面。外装饰工程自上而下连续作业，一次完成。

二、施工顺序

本工程总施工顺序：基础挖土、降水→主楼地下室结构→主楼结构→裙房结构→结构内外装饰。

三、施工区段的划分

本工程根据结构特点及图样要求划分为二个施工区段：主楼和裙楼。

每个施工区段内采取小区域小流水式作业方法进行施工。

四、任务划分

土建工程由山东三箭第七项目公司负责施工，其中防水、基坑支护及土方开挖、预应力工程、网架安装、装饰装修由集团内部专业队伍负责施工。安装工程由集团安装公司负责施工。

五、施工管理机构与劳力组织

（一）施工管理机构

该工程为我公司 2000 年度的重点工作。为确保高速、优质、安全地完成该项共成的施工任务，由第七项目公司成立“山东邮政技术中心工程项目部”，由集团公司总经



理助理董云波任总指挥，马祖进任技术总指挥。胡伟任项目经理，张荣任项目技术负责人。选调技术素质好、工作能力强的管理人员组成施工技术、质量安全、质量保障、质量审核、财务预算、材料设备、民政工作等组织齐全的现场领导班子。对工程施工全过程进行统一计划、统一指挥、统一管理、统一协调。项目部每天召开内部协调会，检查当天工作情况，解决存在的问题，安排落实好第二天的生产任务。现场施工管理机构（略）。

（二）劳力组织

由项目公司选拔组织技术素质好，作风过硬，施工能力强的施工队伍，在最大限度的少干扰环境的情况下，合理安排三班昼夜施工，以保证各主要分部分项工程在时间上、空间上紧密配合，确保该工程高质量、高速度地完成。

主体结构施工阶段以木工、钢筋工、架子工、瓦工、电（对）焊为主配备劳力，分别负责钢筋加工及绑扎、模板制作安装、混凝土浇筑、外架搭设等分项工程的施工。

装饰装修、屋面工程、铝合金门窗制作安装施工阶段以抹灰、木工、防水工、油漆工、铝合金制品安装为主组织劳力。

水、电、暖、通、消防设备安装要密切配合土建安排各专业人员进行施工，并根据土建施工进度在项目经理的统一调配下随时进行调整，以确保各专业队伍配合无误。

六、主要施工机械设备配备

1. 降水、支护、土方施工阶段：6 套 SPJ-300 型钻机，1 台空压机，2 台注浆机，2 台喷射机，8 台泥浆泵，6 台锚杆机，3 台 CAT-320D 挖掘机，10 辆自卸汽车。

2. 地下室施工阶段：一台 QTZ-80 型和一台 QTZ-60 型自升塔式超重机，四台 ELBA-B5516 混凝土输送泵，2 台 JZ350 搅拌机。

3. 主体结构施工阶段：垂直施工运输选用重机一台 QTZ-80 型和一台 QTZ-60 型自升塔式起重机，一台 SC100/100 施工电梯，四台 HBT60 混凝土输送泵，2 台 JZ350 搅拌机。

4. 装饰装修施工阶段：主楼采用一台 SC100/100 施工电梯，群楼采用双吊笼井字架，抹灰砂浆选用 4 台灰浆泵分两组接力输送至用料层。

上述主要机械设备需用计划（见表 2-1）。



表 2-1 主要施工机械设备表

序号	设备名称	数量（台）	功率（kW）
1	QTZ60 塔吊	1	30
2	QTZ80 塔吊	1	45
3	HBT60 泵输送泵	4	180
4	SC100/100 施工电梯	1	30
5	对焊机 UNJ—150 A	2	150
6	对焊机 UNJ — 100 A	1	50
7	套丝机（堆螺纹）	4	18
8	QT40 钢筋切断机	3	17.5
9	QW40 钢筋弯曲机	3	10.5
10	电焊机	6	138
11	钢筋自动调直切断机	2	14
12	压板机	1	4.5
13	电 刨	2	7
14	电 锯	2	4.4
15	振动电机（插入式）	20	30
16	振动电机（平板）	2	4.4
17	高压水泵	1	11
18	水泵（潜污）	2	4.4
19	台 钻	1	1.5
20	蒸饭车	1	14
21	350 型搅拌机	1	5.5

七、施工现场规划

（一）临时设施

职工宿舍利用原有地下室及待拆的宿舍楼。办公用房采用济南市统一规定的彩板房，彩板房设二层二栋，其中一栋作为建设单位办公用房，厕所设在紧靠旧军门巷的路边，经化粪池排入市政管网，便于排除污水。配电室紧靠路边高压线路，以减少供电路



线长度。

(二) 基坑四边用钢管塔设好防护栏杆。栏杆用红白相间的油漆涮好，并在坑边设有挡水坎，以免雨水直接流入坑内。楼层中的施工预留洞、临边等处均采用栏杆防护，并同时加盖盖板，以防上面杂物落下。电梯井门口用 $\phi 12$ 的钢筋焊成护栏。每间隔三层在电梯井设兜网一道，各楼层周边在围护墙施工前均用钢管搭设护栏，并设警示牌。

(三) 道路规划及场区硬化

根据现场实际情况在东侧至大门口采用 C20 混凝土 150 厚浇筑硬化场地，作为钢筋半成品堆放场地，同时在西大门口全部用 C20 混凝土浇筑场地，作为现场主要入口，便于运输车辆的进入，办公室门前的原水磨石地面做为现场的临时通道。

(四) 排污

现场所有产生的污水经沉淀池后，再排入市下水管道。楼上的杂物清理采用临时垃圾道向下传递杂物，严禁高空抛掷，确保市蓝天工程的顺利进行。

(五) 基础施工平面图见附图二-1。

(六) 主体施工平面图见附图二-2。

八、主体结构主要实物工作量（见表 2-2）

表 2-2 主体结构主要实物工作量

工程项目	单位	数量
地下室挖土	m ³	47586
回填土	m ³	12960
护壁桩($\phi 800$)	株	44
PVC 卷材防水	m ³	6930
筏基基础(C40S8)	m ³	7927
地下室墙板混凝土 C45S10	m ³	980
四层以下柱混凝土 C45	m ³	4500
梁板混凝土 C40	m ³	16700
加气混凝土框架填充墙	m ³	4147



九、主要材料及劳力计划

(一) 主要材料计划 (见表 2-3)

表 2-3 主要材料计划

序号	名 称	单位	数量
1	钢 材	t	4025
2	木 材	m ³	832
3	预拌混凝土	m ³	24033
4	加气混凝土砌块	m ³	4147
5	室内外回填土(包括灰土)	m ³	12960
6	PVC 防水卷材	m ²	6930

(二) 主要劳力计划 (见表 2-4)

表 2-4 主要劳力计划

序 号	工 种	基 础	结 构	装 修
1	混凝土工	40	40	
2	钢筋工	70	60	
3	木 工	50	80	
4	瓦 工	40	70	
5	防水工	30		
6	架子工	10	15	
7	电 工	5	4	
8	焊 工	10	10	
9	其 它	30	50	

十、现场施工用水

施工工程用水量计算：

1. 现场基础混凝土由搅拌站搅拌，现场仅考虑养护用水混凝土考虑 600m³，查表 N₁ 取 300L/m³，查表 K₂=1.50,取 K₁=1.1。



$$q_1=1.1 \times 6000 \times 300 \times 1.5/8 \times 3600=10.3\text{L/s}$$

2. 生活用水量计算:

现场 400 人,查表 N_2 取 100, $K_3=1.4$

$$q_2=400 \times 100 \times 1.4/1 \times 8 \times 3600=1.95\text{L/s}$$

3. 消防用水

查表得: $q_3=15\text{L/S}$ 因为 $q_1+q_2 < q_3$

总用水量:

$$Q=1/2(q_1+q_2)+q_3=1/2(10.3+1.95)+15=21.12\text{L/s}$$

4. 配水管径计算

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{1000 \pi v}} = \sqrt{\frac{4 \times 21.12}{3.14 \times 1.5 \times 1000}} = 0.133$$

查表需 150mm 的铸铁管。

故现场总用水量为 21.12L/s,用直径 150mm 的铸铁管即可。

十一、现场施工用电

(一) 用电量计算

根据工程配备的机械设备总负荷量为 771.7kW。考虑所有机械不同时使用。根据现场底板混凝土浇筑时,需配备肆台混凝土泵车。每台泵配 4 台振捣器振捣,施工时,高峰期:

$$P_i=4 \times 90+1.5 \times 16+14=398\text{kW}$$

内外照明按 10%计算,即为 39.8kW。

$$P_{\text{计}}=1.24 \times 0.7(398+39.8)=380\text{kW}$$

(二) 变压器用量计算:

现场南侧有 10kW 高压线路,可设变压器降至 380 V /220V。

$$P_{\text{变}}=1.05P_{\text{计}}/\cos \phi=1.4P_{\text{计}}(1.05 \text{ 功率损失系数}, \cos \phi \text{ 用电设备功率因素,一般取 } 0.75)$$

$$P_{\text{变}}=1.4 \times 380=532\text{kW}$$

现场有一台 315kVA 变压器,可增加一台,315kVA 的变压器能满足现场施工用电。

(三) 配电线路总设计

总配电箱进行采用三箱五线制,总配电箱到各分配电箱之间采用五芯铜电缆。各分



配电箱至用电设备采用相应的五芯电缆。

（四）保护系统的接线方式

按照 JG146-88《施工现场临时用电安全技术规范》的规定在地工变压器低压侧中性点直接接在三相四线制、临时用电工程中采用具有专用保护零线的 TN-S 接零保护系统，并且在专用保护零线上做不少于 3 处的重复接地，重复接地电阻值不大于 10Ω 。

（五）电缆线路

电缆线路的结构敷设除按照 JEJL6-88《施工现场临时用电安全技术规范》进行设计外，还应注意以下几点要求：

1. 埋地电缆线路

- （1）选择最短路程并考虑已有和拟建筑物的位置；
- （2）尽量减少穿越各种管路、差距、堆场和弱电电缆线线路次数；
- （3）不致受到各种机械的损伤及腐蚀，与热力管线的距离不得小于 2m；
- （4）便于埋设和维修；
- （5）出地面时必须敷设保护套管，接头应在地面上的专用接线盒内。

2. 电缆选择

- （1）电缆的类型，根据敷设方式，环境条件选择；
- （2）电缆截面必须满足截流量的要求，同时满足线路末端电压降不超过 5%。

（六）配电箱的选择与布置

1. 现场所有配电箱均采用安监站指定厂家生产的标准配电箱，在箱体上漆有指定标志和统一编号。

2. 总配电箱设在靠近电源地地方，分配电箱设在用电量相对集中的地方，分配电箱与设备开关箱的距离不超过 30m，开关箱与其所控制的用电设备水平距离不大于 3m。

十二、质量目标

本工程基础优良、主体优良，确保“泰山杯”，誓夺“鲁班奖”。

十三、施工进度计划

本工程 2000 年 3 月 15 日开工，主体结构 2000 年 12 月 15 日完工。装饰工程建设单位尚未确定施工时间，因此初步计划竣工时间控制在 2002 年 10 月前完成。

进度控制点见附表 1；



网络计划见附表 2;

进度计划横道图见附表 3。



第三章 主要分部分项的施工方法

一、工程测量放线

（一）定位轴线的测设

工程施工放线，根据建设单位提供的设计图样和规划部门的规划定点图样规划定位桩，使用光学经纬仪和 50m 钢卷尺等器具，按照选定的主控轴线依次进行操作。待复核验线毕，在主控制轴线的延长线上，通视良好，车辆碾压不到和人为不易碰撞的地方，埋设轴线控制桩。控制桩用 $\phi 120 \sim \phi 150$ 长为 1500mm 的硬木桩。打入地下 1400 mm，桩顶在轴线上钉固钉标志，并在标志外加以围护。

1. 主楼地下室和裙楼工程轴线的测设

主楼地下室和裙楼工程的轴线测设，使用光学经纬仪、钢卷尺和线坠等器具，采取“外引外控”法进行，将轴线投测到基础上、墙壁（柱）上以及楼板上，然后依此进行放线。

2. 主楼 ± 0.000 以上轴线的测设

主楼 ± 0.000 以上结构施工时，轴线的测设使用激光经纬仪采取辅助轴线天顶准直法进行。具体方法为：选定辅助轴线 1/B 距 B 轴 2000mm，辅助轴线 1/D 距 D 轴 2000mm，辅助轴线 1/11 距 11 轴 2000mm，辅助轴线 1/2 距②轴 2000mm，四条辅助轴线的交点分别为 1、2、3、4。浇筑地下一层顶板时，在 1、2、3、4 点处埋设 $10 \times 150 \times 150$ 铁件高出板顶 10~20cm。地下一层顶板施工完后放线经复核无误时，放出四条辅助轴线，并在预埋铁件上刻出辅助轴线标志作为轴线控制点。在施工上一层楼板时，于 1、2、3、4 点处预留 300×300 的洞。轴线投测时，将激光经纬仪分别架在地下一层顶板埋件上对准控制点，将相应的各点投设到预留洞上覆盖的无色透明有机玻璃上，复核无误后，依此为准进行楼层放线。

（二）楼层标高的传递

依据建设单位提供的城市最近 BM 点，使用水准仪将本工程 ± 0.000 的高程引测至现场周围永久性不再沉降的建筑物或构筑物上（不少于 3 处）作好标志，并采取有效的保护措施。在地下室结构和裙楼基础施工完毕，选择适当的标高用水平仪测设到墙上和基础柱上，并弹线标志，在水平线上选取一点作为基准点，每层标高传递时均由此点用钢卷尺向上测量定点，经复核无误后，在楼层架设水平仪以该点标高为准测设楼层标



高水平线，即是楼层结构标高的控制线。

（三）沉降观测

本工程的沉降观测，由建设单位根据设计要求委托专业勘察测量单位进行定期测量。我方在施工过程中负责做好与测量单位的配合工作。

二、土石方工程

（一）土石方开挖

基槽开挖采取 KAT-320 挖掘机进行机械开挖，对于旧混凝土基础及毛石基础用液压锤锤击，人工配合精确清槽及修坡，土方外运采用自卸汽车。机械挖土基底预留 30cm 土层，由人工在验槽前清至设计标高。本工程根据现场地质土质情况，建设单位要求基坑的东、南两边坡-6.0m 以上按 1：0.37、1：0.2 放坡，北边按自然放坡的方法进行开挖，西侧因场地狭小无法放坡，采用支护桩支护。

（二）基底钎探

土方工程施工完后，应进行钎探，钎探点按 1.5m 间距梅花型布置。

钢钎由直径 $\phi 22$ 的钢筋制成，钎尖呈 60° 尖锥状，钢钎长度 3.0m，大锤重 3.6kg，落距 70cm，将钢钎垂直打入土中，每打入 50cm 土层记录一次锤击数。

钎探后钎孔要灌水、灌沙。同时将不同强度(锤击数的大小)的土，在记录表上用色笔或符号分开。在平面布置图上注明特硬或特软的点的位置，以便设计，勘察等有关部门验槽时分析处理。

基坑(槽)或管沟挖至基底标高，经过打钎探测后，会同设计单位，勘察单位、建设单位、监理公司等部门检查基底土是否符合要求；如有松软土层、坟坑、洞穴、枯井、树根等情况时，应作出地基处理记录。处理完全符合要求后，参加各方应签证隐蔽记录。

（三）边坡支护及降水

该基坑边坡支护及降水工程，根据平面位置及工程地质条件、开挖深度及周边建筑物的位置关系等综合因素分析，结合场地附近类似基坑施工的经验，制定如下基坑支护及降水方案：

1. 基坑的边坡，采用 $\phi 6.5@200 \times 200$ 的钢筋网，按 C20 混凝土配比进行锚喷，面层厚度控制以 6~8cm 为度。
2. 西侧因场地狭小无法放坡，需采用护壁桩支护。护壁桩直径为 800mm，水平间



距 1m，桩长 18m。

3. 本工程场地潜水位埋深 4.8~5.9 属孔隙水，主要赋存于碎石层与残积土中，根据计算，在东西南侧采用降水井降水，井距为 8m，井深 20m，井径为 400mm，北侧采用明沟降水，开挖后基坑采用四周设盲沟集水井，明暗相结合的排水方法。

（四）室内外回填土

根据设计要求，室外紧靠剪力墙 1m 以内为 2:8 灰土回填，其他为素土回填。因现场主楼同裙楼施工留有后浇带。根据及时回填的设计要求及现场实际情况，先进行主楼回填，在东侧设备进口南墙处，西侧后浇带以南 2m 处及南侧塔吊两侧用 M5 水泥砂浆砌筑 370 厚烧结普通砖挡土墙，墙体随回填随砌筑，并向内侧 5% 的坡度（共设四道挡土墙）。回填时，应对灰土的质量进行检查，分层铺土并夯实，每次的虚铺厚度不超过 25cm，用蛙式打夯机打夯不少于 3 遍。回填土前需对外墙防水进行保护。外墙防水采用 50 厚的聚苯板外砌 120 厚 M5 水泥砂浆砖墙保护，砖墙随回填土高度砌筑。回填土时，严格控制土的含水率，灰土必须保证灰的颗粒不大于 5mm，不得夹有含有未熟化的生石灰颗粒，土的颗粒不得大于 15mm，夯实后按规范规定逐层用环刀取样，测定其干密度，按槎处必须留出不少于 1m 的踏步槎。灰土回填时，做好防雨准备，不得让灰土受雨水浸泡，室内回填土分二~三层，回填高度为 50cm，回填前先将预埋管道敷设好。

三、钢筋工程

（一）非预应力钢筋

所有进入现场的钢筋，必须具有出厂合格证、准用证。每批钢筋进场后，首先要核对合格证是否与本批钢筋相符；经外观检查验收合格的每批钢筋按国家现行有关规定取样做机械性能检验，合格者方准使用。

本工程结构用钢筋采取集中统一配料，在场外加工棚内用机械加工制成半成品，运输至现场，分类垫高堆放，并挂牌标识清楚。钢筋的现场内水平运输采用双轮车，楼层垂直和水平运输采用塔吊。钢筋运至所需部位，采用人工绑扎成型入模。

1. 钢筋的接头

工程结构用钢筋的接头，严格按照设计和规范的要求进行施工。凡直径大于或等于 18 的水平、竖向钢筋，均采用节约钢材和质量具有高保证率的墩粗直螺纹连接及闪光对焊。



等强锥螺纹施工工艺如下：加工锥螺纹接头试件→现场钢筋母材检验→钢筋端部挤压、调直→锥螺纹加工→锥螺纹检查→牙形小端直径检查→安装连接→拧保护套→存放→施工安装→接头检查。

锥螺纹螺纹最小完整牙数规定值：（见表 3-1）

表 3-1 锥螺纹螺纹最小完整牙数规定值

钢筋直径（mm）	完整牙数
16~18	5
20~22	7
25~28	8
32	10
36	11

锥螺纹施工时，严格按照规定要求进行，安装锥螺纹的力矩扳手必须由计量器具生产许可证的专业厂家产品，施工及检验使用的力矩扳手必须分开，不得混用、力矩扳手的力矩值必须在规定允许误差范围内，每半年标定一次以保证其精度要求，新使用的力矩扳手应重新标定后，方可使用，操作工人必须持证上岗，严格遵守钢筋连接的有关规定。

焊工必须持证上岗，钢筋正式焊接前应先进行试焊，试焊件经测试合格后，方可进行正式焊接工作。

钢筋接头的位置，同构件同区段内的钢筋接头的数量，以及绑扎接头的搭接长度必须符合规范规定和设计要求。

2. 钢筋保护层厚度的控制

（1）基础底板下部受力钢筋，采用 35 厚的花岗石石块，纵横间距 ≤ 600 予以控制保护层；基础底板上部受力钢筋采用 4 $\phi 25$ 钢筋立柱,并焊成桁架，立柱间距为 1200,并加设剪刀撑,予以控制钢筋位移和保护层厚度（见附图三-2）。

（2）地下室墙板（包括楼梯间剪力墙、电梯井壁）钢筋，竖向钢筋绑扎前，首先根据墙轴线，用 2 $\phi 20$ 焊好导墙，导墙宽度为墙厚减去保护层厚度，导墙与底板主筋点焊牢固，确保墙身不位移（见附图三-3）。墙面钢筋保护层采用 $\phi 8$ 焊接成 π 形钢筋支架，分设在墙板的中部和楼板下 200mm 处，水平间距 ≤ 1200 ，予以控制其位移和保护层厚度。钢筋支架的具体方法：横向钢筋长度为墙厚减 3mm，竖肢钢筋长 80~100mm，两竖肢净内距等于墙板水平筋的外至外尺寸。使用时卡在墙板的两水平筋上，竖肢和墙板



竖筋绑扎牢固即可，注意：地下室外墙所用支架必须在墙中加焊止水环。

(3) 柱钢筋采用定位箍筋，来确保柱子的位移，定位箍筋采用 $\phi 12$ 圆钢制做，同底板的上层筋点焊牢固，柱子保护层下面用 $\phi 12 \sim \phi 14$ 的短钢筋 30cm 左右，焊在柱四周的箍筋上，上部采用新型钢筋卡环定位，分设在柱子的中部和上部。

(4) 梁、楼板下部受力筋、采用高强度等级水泥砂浆控制保护层厚度，梁中上下双层筋中间采用同梁宽的 $\phi 25$ 短钢筋，分隔，确保梁钢筋的排距。短钢筋间距为 0.5m，板上层钢筋的保护层采用 $\phi 10$ 钢筋马凳支撑，间距为 600，呈梅花形布置，梁侧面保护层，采用带绑丝的垫块予以控制，对于 25cm 厚的预应力平板，钢筋保护层采用 $\phi 14$ 钢筋，焊成 250mm 的小马凳，然后再用 $\phi 14$ 焊成通长的钢筋桁架，马凳间距为 1500，桁架间距 1200。

(5) 后浇带及加强带混凝土构造

后浇带处止水钢板钢筋焊接立筋为 $\phi 25@400$ 横向分布筋为 $\phi 12@200$ ，并用 $\phi 25$ 的斜筋焊拉在底板上，止水板的位置位于底板上表面 40cm 处，止水板焊接牢固，后浇带部位设二道密目钢丝网（见附图三-4），楼板加强带处也同样放置密目钢丝网，以分挡不同强度等级的混凝土。

(二) 预应力钢筋

预应力钢筋在底板下层筋布设完毕后方可布设。预应力布设完毕后，布置上层筋必须焊接桁架，搭设好架板方可布筋，禁止踩踏预应力筋。预应力筋施工（具体内容另外制作），预应力筋在边梁处穿过模板，并根据预应力筋矢高要求在边梁侧模竹胶板上开孔。

四、模板工程

本工程钢筋混凝土结构模板墙采用组合钢模板，平板采用竹胶合及多层板，部分不赶模数为刨光木模板。

楼层模板工程采用整层支模工艺，施工顺序为：柱模板→楼梯间、电梯间墙模板→梁、板模板。

模板的地面运输使用双轮车，模板的楼层垂直和水平运输使用塔吊将其运至所需部位。

(一) 混凝土底板外模及±0.000 以下地下室外墙、柱梁板模板



主楼底板基础外围模板,采用 M5.0 砂浆砌 240 厚 MU10 砖模,每间隔 3m 设一 370×490 砖垛,浇筑混凝土时砖模背面的间隔 1m 增加水平支撑。

外墙模板采用组合钢模板,不赶模数时采用同模板厚的木方刨光,再用螺杆连接牢固。外墙设带止水环的对拉螺杆,螺杆采用 $\phi 12$ 的圆钢制做,止水片为 4mm 厚的钢板 50×50,止水片满焊,螺杆上用 2cm 长 $\phi 8$ 的钢筋焊好墙厚控制杆。

对拉螺栓的计算:

按浇筑时气温 20℃,坍落度 160, $K_s=1.5$,掺外加剂 $k_w=1.2$,浇筑速度按 $V=4\text{m/h}$ 。

$$P_m=4+(1500/20+30)\times K_s k_w V^{1/3}=69.7\text{kN/m}^2$$

$$P_m=25H=2.5\times 4.8=120\text{kN/m}^2 \text{ (地下一层墙高 4.8m)}$$

$$\text{取较小值 } P_m=69.7\text{kN/m}^2$$

$$\text{螺杆间距取 } (0.4\times 0.4) \text{ m}^2$$

$$F=P_m A=69700\times 0.4\times 0.4=11152\text{N}$$

根据查表, M12 的容许应力 $F=12900\text{N}>11152\text{N}$

选用 $\phi 12$ 的螺栓满足要求。

对拉螺栓 3m 以下均需设置双螺母,上部 2m 的对拉螺栓间距可选为 0.4 m×0.6m。

柱箍间距计算:

柱箍选用口 100×50×3 的方钢管,查表得 $A=864\text{mm}$, $I=112.12\times 10^4 \text{ mm}^4$,
 $W=22.42\times 10^3 \text{ mm}^3$ 。

根据抗弯强度计算柱箍间距:

$$\text{选柱 } 1000\times 1100 \quad L_2=1000+100 \quad L_3=1100+100$$

根据计算公式:

$$L_1=8f_w A/P_m(L_2^2 A+4L_3 A)=8\times 210\times 22.42\times 10^3\times 8.6\times 10^2/69.7\times 10^{-3} (1200\times 8.64\times 10^2+4\times 1100\times 22.42\times 10^3)$$

根据计算柱箍间距为 34.5cm,每棵柱需选用 10 道柱箍。

地下室平板钢管支架计算:

$$\text{钢模板及连接钢筋重力: } 750\text{N/m}^2$$

$$\text{钢管支架自重: } 725\text{N/m}^2$$

$$\text{新浇混凝土重力 (板厚 120mm): } 3000\text{N/m}^2$$



施工荷载: 2500N/m^2

合计: 6500N/m^2

钢管间距暂定 1000×1000 , 每区格面积为 $1 \times 1 = 1\text{m}^2$

每根立杆承受的荷载为 $1 \times 6500 = 6500\text{N}$

采用 $\phi 48 \times 3$ 的钢管 $A = 424\text{mm}^2$

钢管的回转半径 $I = \sqrt{d^2 + d_1^2 / 4} = \sqrt{48^2 + 42^2 / 4} = \sqrt{15.9}$

立柱之间布置双向水平支撑, 上下设 2 道并适当设竖直剪力撑

按强度计算: 支柱的受压应力为:

$$\sigma = N/A = 6500/424 = 15.3 \text{ N/mm}^2 < 215 \text{ N/mm}^2$$

按稳定性计算支柱的受压应力长细比 $\lambda = L/I = 1000/15.9 = 62.9$

查《钢结构设计规范》附录三, 得 $\phi = 0.594$

$$\sigma = N/\phi A = 6500/0.594 \times 424 = 25.8 \text{ N/mm}^2 < 215 \text{ N/mm}^2$$

符合要求。

(二) 承台模板

承台外侧模板采用组合定型钢模板, $\phi 48$ 钢管扣件架支撑系统。

(三) 钢筋混凝土方(矩)形柱模板

本工程框架多数为方形柱, 少量矩形柱。模板采用竹胶合板制做, 竹胶板的背面用 50×100 木方, 间距不大于 150, 用平头螺丝将竹胶板同木方拧紧。安装时, 模板紧固使用卡具双 8 号槽钢制做, 其间距为 400, 大于 1200 的柱中间用 $\phi 20$ 对拉螺栓拉紧间距同卡具。柱模板采用 $\phi 48$ 钢管架支撑系统, 柱模板下端采取点焊于底部柱箍筋上的短钢筋头予以控制位移, 钢管支撑采用浇筑梁板时, 留地锚 $\phi 25$ 长 600, 每棵柱留 8 根。柱模板构造示意图见附图三-5。柱梁节点采用钢木组合定型模板。

(四) 钢筋混凝土圆柱模板

该工程的四层以上圆柱直径为 800, 模板采用半圆形定型钢模板对拼。柱箍采用短钢管卡具、沿柱高小于等于 500 使用, 圆柱模板下口位移采用方形柱控制措施。圆柱模板采用 $\phi 48$ 钢管扣件脚手架支撑系统。

(五) 楼梯模板

本工程现浇楼梯拟采用定型模板和刨光模板相结合的钢木组合模板, $\phi 48$ 钢管架



或方木支撑系统，架空法支模工艺施工，见附图三-6。

（六）电梯井道模板

电梯井道内模采用铰链收分筒子模板，配以提升平台施工，作业面下方封闭，既方便快捷而且具有很好的安全可靠。筒模构造详附图三—7。

电梯井道外侧采用钢制大模板，对拉螺栓采用 $\phi 25 \sim \phi 32$ 倒拨式大小头螺杆拧紧，井道内侧采用双向丝杠拉紧。

（七）混凝土楼盖模板

梁模板以定型钢模板为主，楼板的模板以覆面竹胶合板为主。梁、板模板采用满堂 $\phi 48$ 钢管扣件和配有早拆头的可调式钢管立柱构成的早拆支撑体系。钢管架子立杆纵横距 ≤ 900 ，并按规定设置剪刀撑。最上部钢管平杆下使用双扣件（即在立杆紧上部的扣件下加一个扣件），防止上部杆件下滑。可调式钢管立柱的布置：在柱间平板内设置可调式支撑立柱，根据设计要求平板需二层张拉结束后才能承受上一层的荷载，因此在一层张拉完毕后，柱网内设置 16 根可调支撑，形成一个支撑体系。待二层张拉后方可拆除下一层支撑，支撑布置见附图三-8。

250mm 楼板模板支撑计算：

钢模板及连接件钢筋自重力 750N/m^2

钢管支架自重力 250N/m^2

新浇混凝土重力（250mm） 6250N/m^2

施工荷载 2500N/m^2

合计： 9750N/m^2

立杆间距按 $0.9 \times 0.9 = 0.81\text{m}^2$ 每根立杆承受荷载为 $0.81 \times 9750 = 7897.5\text{N}$

立杆回转半径 $I = 15.9\text{mm}$

$\delta = N/A = 7897.5/424 = 18.63\text{N/mm}^2$

长细比 $\lambda = L/I = 2000/15.9 = 125.78$

$\lambda > 90 \quad \phi = 2800/\lambda^2$

$\delta = N/\phi A = 7897.5/0.1769 \times 424 = 105.3\text{N/mm}^2 < 215\text{N/mm}^2$

符合要求。

跨度等于或大于 4m 的构件模板应起拱，起拱高度为跨度的 $1\% \sim 3\%$ 。



梁有挑檐的模板支设。

复合梁支撑加固（具体内容另处制作）。

（八）模板隔离剂

为了确保本工程结构混凝土的质量，所用钢模板全部采用 M73 化学脱模剂，覆面竹胶合板模板使用专用脱模剂。

（九）模板拆除

楼盖及复合梁模板支撑拆除实行申请制度，严格按施工规范要求及现场施工方案执行。梁侧模应及时拆除，以利于予应力穴模剔除。后浇带两侧梁、板模板支撑在后浇带混凝土浇筑完并达到强度后方可拆除。

五、混凝土工程

本工程使用商品混凝土。混凝土运输以泵送为主，混凝土入模后采用机械振捣密实。对原材料的要求，水泥应优先选用合格的普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥；石子级配要良好，要严格控制石子中的针片状、风化石的含量以及砂、石的含泥量、外加剂选用华迪外加剂厂生产的产品，以确保混凝土的质量和连续浇筑施工的要求。

（一）底板混凝土

底板混凝土的浇筑，从依次由远离输运泵的一边平行向另一边斜向分层后退连续施工，不留施工缝。混凝土采用插入式振捣器振捣密实，底板上表面用加长平板震动器找平。上平标高和平整度依施测于槽壁上的水平标桩拉线予以控制。混凝土初凝前应进行二次抹压，以消除混凝土表面的干缩裂缝。

该工程底板厚度为 1.8m，属大体积混凝土，为防止由于大体积混凝土而产生混凝土内、外温差大，出现混凝土裂缝，主要采取以下措施：

1. 降低水泥水化热温度，采取低水化热的矿渣水泥，混凝土中掺加减水剂改善和易性，降低水灰比，控制坍落度，减少水泥用量。

2. 降低混凝土浇筑入模温度，该混凝土底板预计在 6 月份施工，按照当时的季节温度采用低温水拌制混凝土，骨料遮阳覆盖降低混凝土拌合物温度，浇筑时采取分层浇筑，加大浇筑面散热。

3. 加强施工中的温度控制，加强测温 and 温度监测等管理，混凝土浇筑后覆盖养护，缓慢降温。



4. 改善约束条件，削减温度应力。

5. 提高混凝土的极限拉伸强度，在底板截面变化、转折部位，增加斜向构造配筋，以避免应力集中部位混凝土开裂。

大体积混凝土浇筑（具体内容另外制作）。

（二）主体结构混凝土

结构部分的主体结构混凝土的浇筑顺序为：墙、柱→楼梯→梁、楼板。框架柱混凝土采取分层浇筑，每层厚度不大于 500mm，使用插入式振捣器振捣密实。

楼层梁、板采取由远离输送泵的一边平行向另一边推进连续浇筑施工。梁板混凝土插入式振捣器采取二次振捣法振捣密实，并用木抹子抹压压实，并加强二次抹压，以消除因天气炎热而导致混凝土表面出现的干缩裂缝。楼板上平的标高与平整利用测设于柱筋上的标志拉线予以控制。混凝土柱及楼板表面采用塑料布覆盖养护，墙板混凝土采用淋养护淋的方法养护。

（三）施工缝的留置与处理

1. 施工缝的留置

地下室外墙的施工缝留在地板上平上 300mm 处和楼板上平处；地下室内墙和主体结构剪力墙（电梯井道）的施工缝留在地板上平处和每层楼板的上平处；框架柱的施工缝应留在地板顶面和楼板上平处；梁、板原则上不留施工缝，如遇特殊情况可按现行规范要求留设垂直施工缝；楼梯的施工缝宜留在每层第一梯跑跨中 1/3 范围内。防水混凝土施工缝处按设计留设止水钢板。

2. 施工缝的处理

施工缝处理时，应先将混凝土表面松动的石子和浮尘等杂物清除干净，提前一天浇水充分湿润，浇筑混凝土前先注入 30~50mm 厚与混凝土同配比的水泥砂浆，接缝处的混凝土应仔细振捣密实。

（四）膨胀加强带

本工程地下及地上超长结构均采用膨胀加强带代替伸缩缝，膨胀加强带的留设位置按图样设计要求，该处钢筋按设计要求增加同板筋直径、间距 150 钢筋，每边锚入板内 30d，加强带处需用两道密目钢丝网分隔，其背面用水平 $\phi 12@200$ 钢筋，竖向 $\phi 25$ 间距 500mm 焊好骨架。浇筑混凝土时，先浇筑加强带两侧的混凝土，初凝后再浇



筑加强带内的混凝土。加强带内的混凝土强度等级比为 C45，且膨胀剂 PNF 掺量比两侧 C40 混凝土高 2%。

（五）后浇带

本工程主、附楼之间设有一道后浇带，施工时先施工主楼，后施工附楼。后浇带内钢筋按设计要求按原配筋 50% 加密，为防止锈蚀，表面刷 108 胶水泥浆保护。底板后浇带同膨胀加强带用密目钢丝网代替侧模。其两侧模板支撑待后浇带混凝土达到强度后方可拆除。后浇带内混凝土浇筑前按施工缝要求对两侧混凝土进行处理。

（六）混凝土质量检查及控制

1. 应符合《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB50204-92）的要求。混凝土正式施工前应对水泥、砂、外加剂等材质进行复试确保达到国家规定的验收标准。
2. 做好现场混凝土搅拌站混凝土取样工作，要求标记明确，不得混淆。

表 3-2 混凝土取样

试块尺寸 (mm)	取样单位及数量	养护条件	养护 时间	试验标准
现场留置 150×150 ×150	每 100m ² 同配合比混凝土不小于一组；每拌剂 100 盘且不超过 100m ³ 同配合比混凝土至少取一组试块；每一工作班组的同配比混凝土至少取一组试块；每一现场楼层的同配合比混凝土取样不少于一组，	温度为 (20±3)℃和 相对湿度为 90%以上的潮湿环境	28d	符合 GBJ81-85 及 GBJ107-87 的 规定
同条件留 置 150× 150×150	每楼层浇筑的混凝土(用于 确定拆模时间)	不标养,与再现 场同条件养护	7~ 10d	同上

注：冬期施工试块、大体积混凝土试块和预应力混凝土试块留置按现行有关规范留置。

3. 为保证混凝土成品不出现胀模、蜂窝麻面、漏筋等不良情况，必须加强现场施工控制。



（七）混凝土保证资料

1. 砂石复试报告；
2. 水泥出厂合格证；
3. 水泥复试报告；
4. 外加剂出厂合格证；
5. 外加剂检测报告；
6. 原始配比记录；
7. 试验部门出具的配比通知单；
8. 混凝土抗压报告；
9. 济南市行建设单位管部门所要求提供的相关资料。

六、砌筑工程

本工程框架填充外墙采用加气混凝土砌块，用混合砂浆砌筑，内隔墙为轻质隔墙（材料未定）。砌体所用砂浆采用砂浆搅拌站集中拌制，材料水平运输采用双轮车、垂直运输采用塔吊和井架吊笼。

（一）砌筑前的准备

1. 弹好墙身线、轴线、门窗洞口位置线并经检验符合设计图样要求，办完验线手续。
2. 按照砌块的高度在混凝土柱上画好皮数线，并弹好+500mm 标高水平线，并注明门窗洞口及过梁的位置、高度。
3. 加气混凝土砌块在砌筑前一天喷水湿润，含水率 15%为宜，常温施工不得干砌块上墙，雨期不得使用含水率达到饱和状态的砖砌墙，冬期浇水有困难，则适当增大砂浆稠度。同时砌筑前一天在加气混凝土墙与原结构相接处洒水湿润养护以保证砌体粘结。
4. 每道加气混凝土砌墙砌筑前要先画好排列图。
5. 框架柱与加气混凝土砌块砌体连接每二行设 2 $\phi 6$ 拉结筋，长度为 1m，与预埋铁件焊接，预埋铁件为 200×80×6，竖向间距为 500mm。砌筑前要依据皮数线一次将拉结筋焊好在框架柱的预埋件上，不得随砌随焊。

（二）操作工艺



1. 加气混凝土砌块墙砌筑应采用上下错缝外手挂线砌法。每层加气砌块墙底部就先砌筑三~四皮黏土砖（用于调整至梁顶的模数）。顶部与梁、板之间留 130mm 左右的空隙用黏土砖 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 斜砌挤紧、砌筑砂浆应饱满。

2. 砌体灰缝必须饱满，垂直缝宽 $\leq 20\text{mm}$ ，水平缝 $\leq 15\text{mm}$ ，砌体砂浆必须饱满。

3. 冬期砌筑工程砂浆中掺加 WNC 防冻外加剂（掺量按试验室与比定）砌体灰缝控制在 10mm 以内，每日收工前用保温材料覆盖砌全，每天砌筑高度及临时间断处的高低差不得大于 1.2m。

4. 本工程门窗后安设，砌体砌筑时，门窗洞口尺寸按设计框口尺寸宽高各加 30mm 预留，并在窗两侧设予制混凝土块。

（三）应注意的质量问题

1. 砌筑材料必须有出厂合格证、复试报告。各种砂浆配比应提前试配，其强度符合要求，水泥砂浆应在 3h 内用完。

2. 砂浆稠度的检查、试块的留置，每一楼层或者 250m^3 砌体中各种强度等砂浆，每台搅拌机应至少检查一次，每次至少应制作一组试块，如砂浆强度等级或配比变更时，还应制作一组试块。

3. 各种预留洞、在砌筑同时设置，预留预埋洞口 ≥ 300 ，按规定设钢筋混凝土过梁，严禁砌体完成后打洞剔槽。

4. 上料口及施工洞口按平面布置图所示垂直运输机械的位置留设，上料口和施工洞口宽 1m，施工洞口高度不大于 1.5m，洞口两侧留槎，每二行高度设 $2\phi 6$ 长不小于 1m 的钢筋，施工洞口上应设置 2 级荷载的预制钢筋混凝土过梁。

七、防水工程

（一）地下室防水

地下室防水底板及外墙防水层采用 PVC 防水材料分两次施工。垫层混凝土浇筑随打随抹一次抹平，满足卷材防水施工对基层平整度的要求。基层处理要求将表面杂物、凸出物及尖锐物清除干净，阴阳角抹成园弧角，干燥程度达到 9% 以满足施工要求。管跟、墙角等部位做成圆弧，圆弧半径 50mm，分络缝留置一般在轴线处。水泥砂浆找平层完成后，用铁抹子压光，最后一次压光时间控制在砂浆终凝前进行，并浇水养护不少于 7d。铺设防水卷材前先检查基层含水率，用 1m^2 卷材平铺在找平层上，静置 4h 后撤



开检查，找平层覆盖部位未见水印认为合格，并经检查，监理认可后进行铺设防水层操作。铺设防水卷材前先刷基层涂料。墙、水落口、管道根、阴阳角先铺贴卷材附加层。

（二）卫生间防水

本工程卫生间防水采用聚氨酯涂膜防水。

1. 施工准备

（1）应将涂刮防水层的基层表面的尘土、杂物清扫干净，表面残留的灰浆硬块及突出部分应刮平、扫净、压光；阴阳角处应抹成圆弧。

（2）基层表面应保持干燥，含水率不大于 9%，并要平整、牢固、不得有空鼓、开裂及起砂等缺陷。

（3）突出管根、排水口、阴阳角、变形缝等处易发生渗漏的部位，应做完附加层等增补处理；刷完聚氨酯底胶后，经检查验收办理完隐蔽工程验收。

（4）防水层施工所用的各类材料、基层处理剂等均为易燃物品，储存和保管要远离火源，施工操作时，应严禁烟火。

2. 施工工艺

（1）基层清理

涂膜防水层施工前，先将基层表面的尘土、砂粒、砂浆硬块等杂物清扫干净，并用干净的湿布擦一次。

（2）基层质量要求

涂刷防水层的基层表面，不得有凹凸不平、松动、空鼓、起砂、开裂等缺陷，含水率应不大于 9%。

（3）涂刷底胶（相当于冷底子油）

配制底胶，先将聚氨酯甲料、乙料和二甲苯按 1：1.5：2 的比例(重量比)配合搅拌均匀；配制时用量要看情况而定，不宜过多。

涂刷底胶：将配制好的底胶混合料，用长把滚刷均匀涂刷在基层表面，涂刷量为 $0.15 \sim 0.20 \text{kg/m}^2$ ，涂后常温在 4h 以后，手感不粘时，即可做下道工序。

（4）涂膜防水层施工

1) 材料配制

其配合比计量要准确，并必须用电动搅拌器强力进行搅拌。



2) 细部做附加层。

3) 涂膜防水层。

第一道涂层：将已配好的聚氨酯涂膜防水材料，用塑料或橡皮刮板均匀涂刮在已涂好底胶的基层表面，每平方米涂量为 1.5kg，厚度为 1.3~1.5mm，不得有漏刮和鼓泡等缺陷，固化后刮第二道涂层。

第二道涂层：在已固化的涂层上，采用与第一道相互垂直的方向均匀涂刮在涂层表面，涂刷量略少于第一道，每平方米为 1kg，厚度为 0.7~1.0mm，不得有漏刷和鼓泡等现象。

除上述涂刷方法外，也可采用长把滚刷进行相互垂直的方向 4 次涂刷，每次涂刷量为 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ ，如条件允许，也可采用喷涂的方法，但要掌握好厚度和均匀度。

4) 涂膜防水层施工前，应按照工艺标准，组织有关人员认真进行技术和材料交底；施工防水层完成后，经过 24h 以上蓄水试验，未出现渗漏为合格，然后做隐验，交下道工序施工。

(三) 屋面防水

本工程屋面防水层采用为两道 PVC 卷材防水。

1. 施工准备

(1) 应将铺贴防水层的基层表面尘土、杂物清扫干净，表面残留的灰浆硬块及突出部分应清除干净，不得有空鼓，开裂及起砂、脱皮等缺陷。

(2) 基层表面应保持干燥，含水率应不大于 9%；并要平整、牢固，阴阳角处应做成圆弧或钝角；雨期施工基层必须干燥，要控制其含水率，达不到规定要求时，不得进行防水层施工。

(3) 防水层所用的卷材、基层处理剂、二甲苯等，均属易燃物品存放和操作应远离火源，并不得在阴暗处存放，防止发生意外。

2. 施工工艺

涂刷底胶前，先将基层表面尘土、杂物清扫干净。

(1) 涂刷底胶

1) 配制底胶：先将底胶防水材料按甲:乙组分以 1 : 3 的比例(重量比)配合搅拌均匀；或将底胶材料按甲 : 乙 : 二甲苯为 1 : 1.5 : 1.5 的比例(重量比)配合搅拌均匀，配制成底



胶后，即可进行涂刷。

2)涂刷底胶:(相当于冷底子油)将配好的底胶用长把滚刷均匀涂刷在大面积基层上，厚薄应一致，不得漏刷；阴阳角、管根等部位可用毛刷涂刷；常温情况下，干燥 4h 以上，手感不粘时，即可进行下道工序。

(2) 复杂部位增补处理

1) 增补剂配制：将底胶材料按甲：乙组分以 1：1.5 比例（重量比）配合搅拌均匀，即可进行涂刷；配量视需要确定，不宜过多，防止其固化。

2) 按上述要求配制好以后，用毛刷在突出地面、墙面的管根、地漏、伸缩缝等处，均匀涂刷防水增补剂，做为附加层，厚度以 2mm 为宜，待其固化后，即可进行下道工序。

(3) 铺贴卷材防水层

1) 铺贴前在未涂胶的基层表面排好尺寸，弹出标准线，为铺好卷材创造条件。

2) 铺贴卷材时，先将卷材摊在干净、平整的基层上清扫干净，用长把滚刷蘸 CX-404 胶均匀涂刷在卷材表面，但卷材接头部位应空出 10cm 不涂胶，刷胶厚度要均匀，不得有漏底或凝聚胶块存在，当 CX-404 胶基本干燥后手感不粘时，用原来卷卷材用的纸筒再卷起来，卷时要求端头平整，不得卷成竹筒状，并要防止带入砂粒、尘土和杂物。

3) 当基层底胶干燥后，在其表面涂刷 CX-404 胶，涂刷时要用力适当，不要在一处反复涂刷，防止粘起底胶，形成凝聚块，影响铺贴质量；复杂部位可用毛刷均匀涂刷，用力要均匀，涂胶后手感不粘时，开始铺贴卷材。

4) 铺贴时将已涂刷好 CX-404(粘结剂)胶预先卷好的卷材，穿入 $\phi 30$ ，长 1.5m 的锹把或铁管，由二人抬起，将卷材一端粘结固定，然后沿弹好的标准线向另一端铺贴，依次顺序边对线边铺贴；或将已涂好胶的卷材，按上述方法推着向后铺贴。无论采用那种方法均不得拉伸卷材，防止出现皱折。

铺贴卷材时要减少阴阳角和大面积的接头。

铺贴平面与立面相连接的卷材，应由下向上进行，使卷材紧贴阴角，不得有空鼓或粘贴不牢等现象。

5) 排除空气，每铺完一张卷材，应立即用干净的长把滚刷从卷材的一端开始在卷材的横方向顺序用力滚压一遍，以便将空气彻底排出。



6) 滚压, 为使卷材粘贴牢固, 在排除空气后, 用 30kg 重, 30cm 长外包橡皮的铁棍滚压一遍。

7) 卷材的搭接长度应符合现行规范要求, 上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开, 上下层卷材不得相互垂直铺贴。在立面与平面转角处, 卷材的接缝应留在平面上距立面不小于 600mm 处。

8) 在所有转角处均应铺贴附加层, 附加层可用两层同样的卷材或一层抗拉强度较高的卷材。

(4) 接头处理

1) 在未刷 CX-404 胶的长、短边 10cm 处, 每隔 1m 左右用 CX-404 胶涂一下, 在其基本干燥后, 将接头翻开临时固定。

2) 卷材接头用丁基粘结剂粘结, 先将 A、B 两组分材料, 按 1:1 的(重量比)配合搅拌均匀, 用毛刷均匀涂刷在翻开的接头表面, 待其干燥 30min 后(常温 15min 左右), 即可进行粘合, 从一端开始用手一边压合一边挤出空气; 粘贴好的搭接处, 不允许有皱折、气泡等缺陷, 然后用铁棍滚压一遍, 凡遇有卷材重叠三层的部位, 必须用聚氨酯嵌缝膏填密封严。

(5) 卷材末端收头

为使卷材收头粘结牢固, 防止翘边和渗漏, 用聚氨酯嵌缝膏等密封材料封闭严密后, 再涂刷一层聚氨酯涂膜防水材料。

3. 质量标准

(1) 保证项目

所用卷材和胶结材料的品种、牌号及配合比, 必须符合设计要求和有关标准的规定。

卷材防水层及其变形缝, 预埋管件等细部做法, 必须符合设计要求和施工规范的规定, 卷材防水层严禁有渗漏现象。

(2) 基本项目

卷材防水层的基层应牢固, 平整洁净, 无起砂和松动现象, 阴阳角处应呈圆弧形或钝角。

聚氨酯底胶、聚氨酯涂膜防水增补剂涂刷均匀, 不得有漏刷和麻点等缺陷。

卷材防水层铺贴和搭接, 收头应符合设计要求和施工规范规定, 并应粘结牢固、无



空鼓、损伤、滑移、翘边、起泡、皱折等缺陷。

卷材防水层的保护层，应牢固、结合紧密、厚度应均匀一致。

4. 成品保护

(1) 已铺贴好的卷材防水层，应及时采取保护措施，不得损坏，以免造成后患。

(2) 穿过地面、墙面等处的管根，不得损伤和变位。

(3) 变形缝、地漏等处施工中临时堵塞的废纸、麻绳、塑料布等，完工后应及时清理出去，保持管内、口内畅通。

5. 应注意的质量问题

(1) 空鼓：卷材防水层空鼓，发生在找平层与卷材之间，且多在卷材的接缝处，其原因是防水层中存有水分，找平层不干，含水率过大，空气排除不彻底，卷材没有粘贴牢固；或刷胶厚薄不均，厚度不够，压的不实，使卷材起鼓，施工中应控制基层的含水率，并应把好各道工序的操作关。

(2) 渗漏：渗漏发生在穿过地面管根、地漏、伸缩缝和卷材搭接处等部位。伸缩缝未断开，产生防水层撕裂；其他部位由于粘结不牢，卷材松动或衬垫材料不严，有空鼓等；接槎处漏水原因是甩出的卷材未保护好，或基层清理不干净，卷材搭接长度不够等；施工中应加强检查，严格执行工艺标准和认真操作。

八、楼地面工程

楼地面工程主要为磨光花岗石楼地面、水泥楼地面及彩色釉面瓷砖楼地面。

(一) 楼地面垫层

混凝土垫层：

1. 施工准备

(1) 垫层的基底情况、标高尺寸均经过检查并办完隐预检手续。

(2) 大面积地面垫层分仓进行浇筑，分区段结合变形缝位置，在不同材料的地面面层的连接处和设备基础的位置等划分。在分缝处钉上水平桩。

(3) 埋在垫层中的暖卫、电气等各种设备管线均已安装完毕，并经有关方面验收。

(4) 校核混凝土配合比，检查后台磅秤，并进行开盘技术交底。准备好混凝土试模。

2. 操作工艺



(1) 混凝土的拌制：后台要认真按混凝土的配合比投料，每盘投料顺序为石子→水泥→砂子→水，应严格控制用水量，搅拌要均匀，最短时间一般不少于 90s。

(2) 混凝土的浇筑与振捣

1) 应清除基层杂物，表面不得留有积水。

2) 混凝土浇筑前，应先检查混凝土坍落度，以防止混凝土发生离析现象。

3) 混凝土的浇筑应连续进行，一般不应超过 2h，否则应按规范规定留施工缝，或者采用分块浇筑的措施。

4) 采用平板式振捣器振捣密实。

5) 混凝土振捣密实后，表面应用木抹子搓平、搓毛。有泛水要求的面层，均应找出坡度，其坡度应满足设计要求。

(3) 混凝土的养护：已浇筑完的混凝土，应在 12h 左右覆盖和浇水，一般养护不得少于七昼夜。

3. 成品保护

(1) 在已浇筑的混凝土强度达到 1.2MPa 以后，方准在其上走动人员和上部施工。

(2) 在施工中，应保护好暖卫、电气等设备暗管，以及所立的门口，不得碰撞。

(3) 垫层内应根据设计要求预留孔洞，或安置固定地面与楼面镶边连接件所用的锚栓(件)和木砖，以免后来剔凿。

(4) 在有防水层的基层上施工时，必须认真保护好防水层，严禁小车腿和铁锹等硬物砸碰防水层。发现有碰坏处，一定修补合格后再进行。

4. 应注意的质量问题

混凝土不密实：主要由于漏振和振捣不实，或配合比不准及操作不当造成。

表面不平标高不准：水平标志的线或橛不准，操作时未认真找平或没有用大杠刮平。

不规则裂缝：由于垫层面积过大没有分块或暖气沟盖板上没浇筑混凝土，而产生的收缩所致，也可能是地下管线太多，造成垫层厚薄不均匀而裂缝。

(二) 楼地面面层

基层清理采用磨石机加钢丝刷进行清理后用压力水冲洗干净，依据楼面标高控制线按 2m×2m 做标志块。水泥楼地面先施工，块料楼地面后施工，不同的楼面分界线应留在门扇下。楼地面面层施工均应由远离上料口的房间开始，先房间再走廊后上料口房间



的顺序，楼梯抹面采取自上而下逐层施工。

1. 水泥地面

(1) 施工准备

1) 材料

水泥：应采用 32.5 级以上硅酸盐水泥、普通硅酸盐和矿渣硅酸盐水泥，并严禁混用不同品种不同强度等级的水泥。

砂：中砂或粗砂，过 8mm 孔径筛子，含泥量不大于 3%。

2) 作业条件

(A) 水泥砂浆地面施工前应弹好+50cm 水平标高线。

(B) 室内门框和楼地面预埋件等项目均应施工完毕并办好检查手续。

(C) 各种立管和套管的孔洞周边位置应用豆石混凝土灌好修严。

(D) 有垫层的地面应做好垫层，地漏处找好泛水及标高。

(E) 过门口、洞口应设玻璃(或塑料)介缝条，且平整光滑。

(F) 地面施工前应做好屋面防水层或防雨措施。

(G) 当水泥砂浆面层内埋设管线等出现局部厚度减薄时，应按设计要求做防止面层开裂处理后方可施工。

(2) 操作工艺

1) 清理基层：地面基层，地墙相交的墙面，踢脚板处的粘杂物清理干净，影响面层的突出部位剔除平整。

2) 洒水湿润：在施工前一天洒水湿润基层。

3) 抹踢脚板：有墙面抹灰层的踢脚板，底层砂浆和面层砂浆分两次抹成，无墙面抹灰层的只抹面层砂浆。

(A) 踢脚板抹底层水泥砂浆：清理基层，洒水湿润后，按标高线向下量尺至踢脚板标高，拉通线确定底灰厚度，套方贴灰饼，抹 1：3 水泥砂浆，刮板刮平，搓平整，扫毛浇水养护。

(B) 踢脚板抹面层砂浆：底层砂浆抹好，硬化后，拉线贴粘靠尺板，抹 1：2 水泥砂浆，抹子压抹上灰后用刮板紧贴靠尺垂直地面刮平，用铁抹子压光，阴阳角、踢脚板上口，用角抹子溜直压光。



4) 抹水泥地面

(A) 刷素水泥浆结合层：宜刷 1 : 0.5 水泥浆，也可在垫层或楼板基层上均匀撒水后，再洒水泥面，经扫涂形成均匀的水泥浆粘结层，随刷随铺水泥砂浆。并按不大于 1m × 1m 的原则设置分格缝。

(B) 冲筋贴灰饼：根据 +50cm 标高水平线，在地面四周做灰饼，应控制面层厚度不小于 2cm，大房间应相距 1.5~2m 增加冲筋，如有地漏和有坡度要求的地面，应按设计要求做泛水和坡度。

(C) 铺水泥砂浆压头遍：紧跟贴灰饼冲筋铺水泥砂浆，配合比宜为水泥：砂=1 : 2，稠度不应大于 3.5cm，强度等级不应小于 M15，用木抹子赶铺拍实，木杠按贴饼和冲筋标高刮平，木抹子搓平，待泛水后略撒 1 : 1 干水泥砂子面，吸水后铁抹溜平，如有分格的地面，经分格弹线或拉线，用劈缝溜子开缝，溜压至平、直、光，面层部分分格缝应与混凝土垫层的伸缩缝相应对齐。上述操作均在水泥砂浆初凝前进行。

(D) 第二遍拉毛：在压平头遍之后，水泥砂浆凝结，人踩上去有脚印但不下陷时，用木抹子压第二遍。要求不漏压，平而出毛，以利于下一步面层的粘结。

(E) 第三遍抹压：当地面面层上人稍有脚印，而抹压无抹子纹时，用铁抹子进行第三遍抹压。第三遍抹压要用力稍大，将抹子纹抹平压光，压光的时间应控制在终凝前完成。

(F) 养护：地面压光交活后 24h，用地毯覆盖洒水养护并保持湿润，养护时间不少于 15d。养护期间不允许压重物 and 碰撞，当面层的抗压强度达到 5MPa 以上时方可上人行走。

2. 地面砖铺贴

彩色釉面砖铺设：

(1) 材料要求及材料验收

1) 材料进场后要根据要求抽样送检，合格后方可使用。

2) 材料使用前，需要严格检验材料的规格、颜色，材料的登记应符合设计要求。

3) 外观质量、色差、花纹应基本调和（1.5m 处目测），外观缺陷（1m 处目测）不允许存在以下问题：长度 5mm 以上的缺陷，面积在 2×2 以上的缺角；长度大于 20mm 的裂纹，面积在 15×15 以上的色斑；长度大于 40mm 的色线及正面出现的坑窝。



4) 允许的偏差, 极限公差: 单位 mm。

优等品 A 级: 长度、宽度: 0, -0.5; 厚度: ± 1.0 ; 角度 (方正): 0.4 平整度: 0.5。

一等品 B 级长度、宽度: 0, -0.5; 厚度: ± 2.0 ; 角度方正: 0.6; 平整度: 0.7。

5) 检验方法

用刻度尺为 1.0mm 的直尺测量板材的长度、宽度, 沿板材周边各进 20mm 及十字中心线位置测量, 各取得 3 个长度值和 3 个宽度值。

用读数值为 0.1mm 的游标卡尺测量板材的厚度, 测量位置在 1/2 的长度、宽度处, 取得 4 个厚度值。

用内角边卡 450×400, 内角垂直公差为 0.13mm 的 90 度钢角尺 (即拐尺), 将角尺的长边靠板材的四个角取值, 即角度值。(是否 90 度角)

6) 验收规则

验收项目规格尺寸、平面度、角度、外观。

组批: 同一品种、登记、规格每 1002 为一批次, 不足 1002 的也视为一批次。

抽样: 同一批次随机抽取 5% (满足 10 块)。

7) 判定: A 级产品中不得有超过 5% 的 B 级产品, 则判定符合 A 级产品, 如果不符合时应加倍抽样。如果仍不符合等级要求, 则判定该产品不符合等级要求。

8) 依据上述检测方法, 应派专人、有责任心的人进行检测、分类、标识, 同一规格, 同一批次的为一单位。并在铺贴前将选好的同一规格、批次的进行浸泡 4h, 捞出后进行阴干备用。

(2) 机具设备

筛子、抹子、墨斗、2m 铝方管、靠尺、橡皮锤、施工用尼龙绳、600mm 长钢刻度尺、90 度钢角尺、600mm 水平尺等。

(3) 施工工艺

工艺流程: 基层清理弹线→贴灰饼标筋→铺结合层砂浆→拉线铺砖→压平拨缝→嵌缝→养护。

1) 基层处理: 用钢丝刷、铁铲等工具将地面的杂物清理干净。然后用水冲刷去表面浮土, 落地灰等物。根据墙面的 +500mm 水平控制线, 弹出地面的标高控制线, 然



后在房间的四周做灰饼，灰饼表面应比地面标高控制线低一面砖的厚度，再按灰饼标灰筋，如有地漏和排水孔的部位，应从四周向地漏或排水孔方向做放射状标筋，坡度为：0.5%~1%为准。

2) 刷结合层砂浆：铺砂浆前应将基层湿润。刷一遍水灰比为 0.5~0.4 的水泥素浆，随刷随铺水泥：粗砂 1:3 体积比的干硬性砂浆，砂浆厚度一般控制在 3.5mm 以内，根据标筋的标高，用木抹子拍实，短托尺刮平。再用长刮尺通刮一遍。然后平整度应小于 2mm。拉线测定标高及泛水，符合要求后，用木抹子压实搓平。

3) 在房间纵横两个方向排好尺寸，将缝宽度按设计要求计算在内，缝宽为 1.5~2mm，要求四周的砖对称，砖宽度应大于 1/2 地砖，根据计算的模数，确定砖数和缝宽放线。

4) 铺地砖时，应先从里向外退着铺，每块砖必须与线靠紧，干铺砂浆平整度 2mm，其高度应高出平线为宜，砂浆铺设的有效面积应大于实铺面积周边 5mm 以上。单块面砖铺贴好后应用木板或橡皮锤实敲、找平。两砖相邻差应小于 0.5mm。找平、实敲后把砖轻轻拿起，将素水泥浆均匀的挂在砖的背面，然后再放入原位置，实敲找平。并将一侧多余砂浆去掉，以此类推进行铺设。

5) 嵌缝：铺完地面砖后，待地面达到 70% 强度后进行嵌缝，先用水湿润同时用 1:1 的水泥砂浆嵌缝，颜色与面砖颜色相适宜。嵌缝应做到密实，平整光滑，用专用钢丝压光，同时用棉纱将地面擦试干净。嵌缝后缝隙应均匀、美观、大方。

6) 养护：嵌缝砂浆初凝后，派专人用喷雾器浇水保潮，养护时间不得小于 7 昼夜。

3. 磨光花岗石板楼地面工程

(1) 施工准备

1) 材料

(A) 花岗石板(由厂家加工的成品)的品种、规格、质量应符合设计和施工要求。表面要求光滑明亮、色泽鲜明，无疤痕、旋纹，边角方正，无扭曲缺角掉边，长度宽度 0, -1, 厚度 ± 2 ；平整度最大偏差值：当长度 ≥ 400 时 0.6，长度 ≥ 800 时 0.8。

(B) 水泥：32.5 级以上的普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。并备适量擦缝用白水泥。

(C) 砂：中砂或粗砂。



(D) 矿物颜料 (擦缝用): 蜡、草酸。

2) 作业条件

(A) 花岗石板进场后应堆放在室内, 侧立堆放, 底下应加垫木方。并详细核对品种、规格、数量、质量等是否符合设计要求。有裂纹、缺棱掉角的不得使用。

(B) 设加工棚, 安装好台钻及无齿锯, 并接通水电源。需要切割钻孔的板, 在安装前加工好。

(C) 室内抹灰、水电设备管线等均已完成。

(D) 房内四周墙上弹好+50cm 水平线。

(E) 施工前应放出铺设花岗石板地面的施工大样图。

(2) 操作工艺

1) 熟悉图样: 以施工图和加工单为依据, 熟悉了解各部位尺寸和做法, 弄清洞口、边角等部位之间关系。

2) 试拼: 在正式铺设前, 对每一房间的花岗石板块; 应按图案、颜色、纹理试拼。试拼后按两个方向编号排列, 有缺陷的剔除、更换。然后按号码整齐。

3) 弹线: 在房内的主要部位弹互相垂直的控制十字线, 用以检查和控制花岗石板块的位置, 十字线可以弹在混凝土垫层上, 并引至墙面底部。

4) 试排: 在房内的两个相互垂直的方向, 铺两条干砂, 其宽度大于板块, 厚度不小于 3cm。根据图样要求反花岗石板块排好, 以便检查板块之间的缝隙, 核对板块与墙面、柱、洞口等的相对位置。

5) 基层处理: 在铺砌花岗石板之前, 先对原水磨石地面进行凿毛处理, 然后清扫干净(包括试排用的干砂及花岗石板块), 然后洒水湿润。扫一遍素水泥浆。

6) 铺砂浆: 根据水平线, 定出地面找平层厚度, 一般应为 10~15mm, 拉十字线, 铺找平层水泥砂浆(找平层一般采用 1:2 的干硬性水泥砂浆, 干硬程度以手捏成团不松散为宜)。砂浆从里往门口处摊铺, 铺好后刮大杠、拍实, 用抹子找平, 其厚度适当高出根据水平线定的找平层厚度。

7) 铺花岗石板块: 一般房间应先里后外进行铺设, 即先从远离门口的一边开始, 按照试拼编号, 依次铺砌, 逐步退至门口, 凡有柱子的应先铺砌柱与柱中间的地面, 然后向两边展开。铺前将板块预先浸湿阴干后备用, 在铺好的干硬性水泥砂浆上先试铺



合适后,翻开石板,在水泥砂浆上浇一层水灰比 0.5 素水泥浆,然后正式镶铺。安放时四角往下落,用橡皮锤轻击木垫板(不得用木锤直接敲击花岗石板),根据水平线用铁水平尺找平,铺完第一块向两侧和后退方向顺序镶铺,如发现空隙将石板起用砂浆补实再行安装。

花岗石板块之间,接缝要严,一般不留缝隙。留缝不允许大于 1mm。

8) 灌浆、擦缝:在铺砌后 1~2 昼夜进行灌浆擦缝。根据花岗石板块颜色,选择颜色矿物颜料和水泥拼和均匀调成 1:1 稀水泥浆,用水壶徐徐灌入花岗石板块之间缝隙,并用小木条把流出的水泥浆向缝隙内喂灰。灌浆 1~2h 后,用棉丝团蘸原稀水泥浆擦缝,与地面擦平,同时将板面上水泥浆擦净。然后面层加以覆盖保护。

打蜡:当各工序完工不再上人时方可打蜡达到光滑洁净。

9) 贴花岗石踢脚板

(A) 粘贴法:根据墙抹灰厚度,用 1:3 水泥砂浆打底找平并在面层划纹,干硬后,再把湿润阴干的花岗石踢脚板的背面刮抹一层 2~3mm 厚素水泥浆(宜加 10% 左右 108 胶)后,往底灰上粘贴,并用木锤敲实,根据水平线找平找直。24h 后用同色水泥浆擦缝,将余浆擦净,与地面同时打蜡。

(B) 灌浆法:镶贴时应采用挂钩拉结灌浆方法施工,挂钩应用铜丝或其他耐腐蚀材料,在墙两端先各镶贴一块踢脚板,其上楞高度在同一水平线内,出墙进度应一致。然后沿二块踢脚板上楞拉通线,逐块依顺序安装,随装随时检查踢脚板的平直和垂直。相邻两块之间及踢脚板与地面、墙面之间用石膏稳牢,然后灌 1:2 稀水泥砂浆,并随时把溢出砂浆擦干净,待灌入的水泥砂浆终凝后,把石膏铲掉。踢脚板的擦缝做法同地面。踢脚的面层打蜡同地面一起进行。踢脚板之间缝宜与地面花岗石板对缝镶贴。

(3) 成品保护

1) 存放花岗石板块,不得雨淋、水泡、长期日晒。一般采取板块立放,光面相对。板块的底面应垫松木条,板块下面应垫木方,木方与板块之间对垫软橡胶皮。在施工现场内倒运时,也应按照上述要求。

2) 运输花岗石板块、水泥砂浆时,应采取措施防止碰撞已做完的墙面、门口等。铺设地面用水时防止浸泡、污染其他房间地面、墙面。

3) 试拼应在地面平整的房间或操作棚内进行。调整板块的人员穿干净的软底鞋搬



动调整板块。

4) 铺砌花岗石板块过程中，操作人员应做到随铺砌随揩净。揩净花岗石板面应该用软毛刷和干布。

5) 新铺砌花岗石板块的房间应临时封闭。当操作人员和检查人员踩踏新铺砌的花岗石板块时，要穿软底鞋，并轻踏在板中。

6) 在花岗石板块地面上行走时，找平层水泥砂浆的抗压强度不得低于 1.2MPa。

7) 花岗石板块地面完工后，房间封闭或在其表面加以覆盖保护。

(4) 应注意的质量问题

1) 板面与基层空鼓：由于混凝土垫层清理不干净，没有浇水湿润、找平层砂浆过薄、上人过早将板面踩活等造成。混凝土垫层应用钢丝刷清扫干净；浇水湿润扫一遍素水泥浆。

2) 尽端出大小头：由于房间尺寸不方正，不同操作者在同一行铺设时掌握板块之间缝隙大小不一致造成。因此在房间抹灰前必须找方后冲筋，并且花岗石板块地面相互勾通的房间应按同一互相垂直的基准线找方，严格按控制线铺砌。

3) 相邻两块板高低不平：花岗石板块平整偏差大于 $\pm 0.5\text{mm}$ 的应剔出不予使用。

4) 过门处石板活动：铺砌时没有及时将铺砌过门石板与相邻的地面相接。

5) 在工序安排上，花岗石板块地面以外的房间地面应先完成。过门处花岗石板块与地面同时铺砌。

6) 踢脚板出墙厚度不一致：在镶贴踢脚板时必须拉线加以控制。

九、屋面工程

本工程屋面做法暂按 PVC 卷材防水保温复合屋面考虑。现暂仅对屋面保温为珍珠岩保温板、屋面找平层为水泥砂浆施工工艺及应注意的问题进行叙述，屋面防水（见防水工程部分）略。

(一) 屋面找平层

1. 材料及要求

所用材料的质量、技术性能必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。

砂：中砂，含泥量不大于 3%，不含有机杂质。

2. 主要机具



机械：砂浆搅拌机或混凝土搅拌机。

工具：运料手推车、铁锹、铁抹子、水平刮杠、水平尺、沥青锅、炒盘、压滚、烙铁。

3. 作业条件

各种穿过屋面的预埋管件、女儿墙、伸缩缝等根部，应按设计施工图及规范要求处理好。

根据设计要求的标高、坡度，找好规矩并弹线（包括天沟、檐沟的坡度）。

施工找平层时应将原表面清理干净，进行处理，有利于基层与平屋的结合。

4. 操作工艺

（1）工艺流程：

基层清理→管根封堵→标高坡度弹线→洒水湿润→施工找平层→养护→验收。

基层清理：将结构层、保温层上表面的松散杂物清扫干净，凸出基层表面的灰渣等粘结杂物要铲平，不影响找平层的有效厚度。

管根封堵：大面积做找平层前，应先将出屋面的管根、变形缝、墙根部处理好。

（2）抹水泥砂浆找平层

洒水湿润：抹找平水泥砂浆前，应适当洒水湿润基层表面，主要是利于基层与找平层的结合，但不可洒水过量，以免影响找平层表面的干燥，防水层施工后窝住水气，使防水层产生空鼓。洒水达到以基层和找平层能牢固结合为度。

贴点标高、冲筋：本工程屋面结构找坡，铺抹找平砂浆时，先按流水方向以间距 1～2m 冲筋，并设置找平层分格缝，宽度一般为 20mm，并且将缝与保温层连通，分格缝最大间距为 6m。

铺装水泥砂浆：按分格块装灰、铺平、用刮杠靠冲筋条刮平，找坡后用木抹子搓平，铁抹子压光。待浮水消失后，人踏上去有脚印但不下陷为度，再用铁抹子压第二遍即可交活。找平层水泥砂浆一般配合比为 1：3，拌合稠度控制在 7cm。

养护：找平层抹平、压实以后 24h 可浇水养护，一般养护期为 7d，经干燥后铺设防水层。

5. 质量标准

（1）保证项目：



原材料及配合比，必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。

屋面、天沟、檐沟找平层的坡度，必须符合设计要求。

水泥；应有出厂合格证、试验资料。

（2）基本项目：

水泥砂浆找平层无脱皮、起砂等缺陷。

找平层与突出屋面构造交接处和转角处，应做成圆弧线或钝角，且要求整齐平顺。

找平层分格缝留设位置和间距，应符合设计和施工及验收规范的规定。

6. 施工安全及环境保护措施

出入口、洞、坑、沟等处，要设盖板，或围栏、安全网。

刮大风和下雨天，避免在屋面上施工找平层。

搅拌机进入现场时应对其进行全面检查和维护保养。使用时应经常检查其运行情况，在对其维修、保养过程中产生的废油、废弃物应回收处置，禁止将污物排到现场。

搅拌机附近应设置沉淀池，废水经沉淀后方可排入市政管网或用于洒水除尘。具备条件时，应在搅拌设备上安装除尘装置。

7. 施工注意事项

找平层起砂：水泥砂浆找平层施工养护不好，使找平层早期脱水；砂浆拌合加水过多，影响成品强度；抹压时机不对，过晚破坏了水泥硬化；过早踩踏破坏了表面养生硬度。施工中注意配合比，控制加水量，掌握抹压时间，成品不能过早上人。

找平层空鼓、开裂：基层表面清理不干净，水泥砂浆找平层施工前未用水湿润好，造成空鼓；应重视基层清理，认真施工结合层工序，注意压实。由于砂子过细、水泥砂浆级配不好、找平层厚薄不均、养护不够，均可造成找平层开裂；注意使用符合要求的砂料，保温层平整度应严格控制，保证找平层的厚度基本一致，加强成品养护，防止表面开裂。

（二）屋面保温层

1. 施工准备

（1）材料及要求：

材料的密度、导热系数等技术性能，必须符合设计要求和施工及验收规范的规定，应有试验资料。



聚苯板：表观密度为 $\leq 45 \text{ kg/m}^3$ ，抗压强度不低于 0.18 MPa ；，导热系数为 $0.043 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 。

（2）主要机具：

机动机具：搅拌机。

工具：水平尺、手推车、木拍子等。

2. 作业条件

铺设保温材料的基层（结构层）施工完以后，先进行细部处理，处理点抹入水泥砂浆，经检查验收合格，方可铺设保温材料。

防水层施工时应先将表面清扫干净，且要求干燥、平整、不得有松散、开裂、空鼓等缺陷；隔气层的构造做法必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。

穿过结构的管根部位，应用细石混凝土填塞密实，以使管子固定。

保温材料运输、存放应注意保护，防止损坏和受潮。

3. 施工工艺

（1）工艺流程

基层清理→弹线找平→管根固定→隔气层施工→保温层铺设→抹找平层。

（2）基层清理：应将杂物、灰尘清理干净。

（3）弹线找坡：本工程屋面为结构找坡。

（4）隔气层施工：涂刷均匀无漏刷。

（5）保温板铺设

粘结铺设板块状保温层：板块状保温材料粘结材料平粘在屋面找坡基层上，用沥青胶结料粘贴。

4. 质量标准

（1）保证项目

保温材料的强度、密度、导热系数和含水率，必须符合设计要求和施工及验收规范的规定；材料技术指针应有试验资料。

按设计要求及规范的规定采用配合比及粘结料。

（2）基本项目：

板块保温材料：应紧贴基层铺设、铺平垫稳，找坡正确。



5. 施工注意事项

保温层功能不良：保温材料导热系数、含水量等原因：施工选用的材料应达到技术标准，保证保温的功能效果。铺设厚度不均匀，铺设时不认真操作。应拉线找平，铺顺平整，操作中应避免材料在屋面上堆积二次倒运。

保温层边角处质量问题：边线不直，边槎不齐整。

板块保温材料贴不实：影响保温，防水效果，造成找平层裂缝。应严格达到规范和验评标准，严格验收管理。

十、装饰装修工程

（一）室内装饰工程

根据本工程特点，室内装饰工程采用分层施工，采取先小间再大间，先顶棚踢脚线抹灰，后墙面抹灰，先湿作业后干作业的顺序施工。砂浆用机械制备。材料用双轮车水平运输，用井架吊笼垂直运输。室内装饰工程按目前施工图样装饰做法编制，待精装修确定后制定详细的装饰装修施工组织设计。室内的精装修见《装饰工程施工组织设计》。

1. 内墙抹灰

内墙抹灰工艺流程：基层处理→不同基体交界处铺钉钢丝网片→做垂直平整标志块→基层湿润→抹水泥砂浆护角→抹底层灰→抹中层灰搓平→罩面。施工要求：基层湿润时应适度，不宜过湿，并应进行甩浆。底层、中层灰应分层操作，两层总厚度宜控制在13mm，中层灰需用铝合金或木刮杠刮平，木抹子搓平。待中层灰六、七成干时，即应抹罩面层。

2. 内墙面乳胶漆

（1）施工准备

墙面应基本干燥，基层含水率不大于10%。

过墙管道、洞口等处应提前抹灰找平。

门窗安装完毕，地面施工完毕。

环境温度保持在+5℃以上。

做好样板间并经鉴定合格。

（2）操作工艺

清理墙面：首先将墙面起皮及松动处清理干净，将灰渣铲干净，然后将墙面扫净。



修补墙面：用水石膏将墙面磕碰处及坑洼缝隙等处找平，干燥后用砂纸将凸出处磨掉，将浮尘扫净。

刮腻子：刮腻子遍数可由墙面平整程度决定，一般情况下为3遍，腻子的重量配比为乳胶：滑石粉：纤维素=1：5：3.5，第一遍用胶皮刮板横向满刮，一刮板紧接着一刮板，接头不得留槎，每刮一刮板最后收头要干净利落。干燥后磨砂纸，将浮腻子及斑迹磨平磨光，再将墙面清扫干净。第二遍用胶皮刮板竖向满刮，所用材料及方法同第一遍腻子，干燥后砂纸磨平并扫干净。第三遍用胶皮刮板找补腻子或钢片刮板满刮腻子，将墙面刮平刮光，干燥后用细砂纸磨平磨光，不得将腻子磨穿。

刷第一遍乳胶漆：涂刷顺序是先刷顶板后刷墙面，墙面是先上后下，先将墙面清扫干净，用布将墙面粉尘擦掉。乳胶漆用排笔涂刷，使用新排笔时，将活动的排笔毛理掉。乳胶漆使用前应搅拌均匀，适当加水稀释，防止头遍漆刷不开。干燥后复补腻子，再干燥后用砂纸磨光并清扫干净。

刷第二遍乳胶漆：第二遍乳胶漆操作要求同第一遍，使用前充分搅拌，如不很稠，不宜加水或少加水，以防露底。漆膜干燥后，用细砂纸将墙面小疙瘩和排笔毛打磨掉，磨光后清扫干净。

刷第三遍乳胶漆：第三遍乳胶漆操作要求与第二遍相同。由于乳胶漆膜干燥较快，应连续迅速操作，涂刷时从一头开始，逐渐刷向另一头，要上下顺刷互相衔接，后一排笔紧接前一排笔，避免出现干燥后接头。

3. 釉面瓷砖墙裙

瓷砖要进行预选，合格者浸水不小于2h，取出阴干备用。在清理干净找平层上，依照室内标准水平线，找出地面标高，按瓷砖预排结果，用水平尺找平，并弹出瓷砖的平水和垂上控制线，瓷砖镶贴采取由下而上直缝排列逐块镶贴法，并随时擦净表面，经质量检查后用与瓷砖同颜色的水泥浆将缝擦嵌密实，并擦净砖表面。

瓷砖墙面的阴阳角应优先选用阴、阳角条、或采取磨角对缝施工。

穿墙管处瓷砖应采用套割，设施固定点应用打眼器打眼，均不得采用碎拼方法。非整砖应排在最下一皮与地面连接处和阴角处。

（二）室外幕墙装饰工程施工（具体内容另外制作）

（三）门窗工程



木门安装（见装修施工组织设计）。

铝合金窗安装：

1. 施工准备

（1）材料

1）铝合金窗的规格、型号应符合设计要求，五金配件配套齐全。必须具有产品的出厂合格证。并具有“三性”检验的合格产品。

2）镀锌连接件、钢钉、膨胀螺栓、橡胶条、镀锌铆钉、防水密封膏、塑料垫、压条、焊条、软填料等。

（2）作业条件

1）结构工程经验收符合合格产品，洞口套抹好底糙。

2）按图示尺寸弹好窗中线，并弹好室内+50cm 水平线，校核窗洞口位置尺寸及标高是否符合设计图样要求，如有问题应提前进行剔凿处理。

3）按设计图样检查核对窗型号、规格，开启方向、安装孔方位及组合杆和附件等，位置是否吻合，若不符合应提前剔凿处理。并应及时将孔洞内杂物清理干净。

4）按图样要求核对型号和检查铝合金窗的质量，如发现窜角和翘曲不平，偏差超标者，严重损伤，划痕严重，外观色差大者，经商定解决修整，鉴定合格后才能安装。

5）如粘有保护膜缺损者应补粘后再施工安装。

6）保留或搭设安装脚手架。

2. 操作工艺

（1）铝合金窗外框与洞口应弹性连接牢固，不得将窗直接埋入墙体。宜按照市质监站要求预埋钢套，钢套每侧与墙体连接点不少于 3 处，且不得直接固定于填充墙材上，应预埋混凝土预制块。

（2）窗框预埋件安装

窗洞口预埋铁件，一般在土建结构施工时安装。窗框安装前复查下列尺寸。

1）洞口尺寸。

2）洞口预埋铁件的间距必须与窗框上设置的铁脚配套。

3）窗洞口墙体厚度方向的预埋铁件中心线如无设计规定时，距内墙面：38~60 系列为 100mm，90~100 系列为 150mm。



4) 铁脚至窗角的距离不应大于 180mm。铁脚间距应小于 600mm。

(3) 弹线找规矩

根据设计图样和土建提供的洞口中心线和水平标高，找出最高层窗洞口位置，以其窗边线为标准，分别用经纬仪将窗边线下引，并在各层窗口处划线标记，对个别不直的口边应进行剔凿处理。窗洞口的水平位置应以楼层+50cm 的水平线为标准，往上翻，量出窗下皮标高，弹线找直。一个房间应保持窗下皮标高一致。每一层也应保持下皮标高一致。

(4) 确定墙厚方向的安装位置

根据外墙大样图和窗台板的宽度确定铝合金窗在墙厚方向的安装位置。如外墙厚度有偏差时，原则上以同一房间的窗台板外露宽度一致为准，窗台板伸入铝合金窗下 5mm 为宜。

(5) 安装铝合金窗披水

按照设计图样要求将披水条固定在铝合金窗上，且要保证位置正确，安装牢固。

(6) 防腐处理

1) 窗两侧的防腐处理应符合设计要求，严禁水泥砂浆直接与铝合金窗面接触，产生电化学反应，腐蚀铝合金窗。

2) 铝合金窗安装，若采用连接铁件进行固定时，应进行防腐处理。连接固定件宜选用不锈钢件。

(7) 窗框的就位和临时固定

1) 铝框上保护膜安装前后不应撕掉或损坏。

2) 根据找好的规矩，安装铝合金窗框，并及时将其吊直找平，同时检查其安装位置是否正确，无问题后，再用木楔临时固定。

3) 组合窗框应先按设计要求进行预拼装。然后按先安装通长拼樘料，后安装分段拼樘料，最后安装基本窗框的顺序进行。窗框的横向及竖向组合时，应采取套插，搭接形成曲面组合，搭接长度宜为 10mm，并用密封膏密封。

4) 组合窗框拼樘料如需加强时，其加固型材应经防腐处理，连接部位应采用镀锌螺钉。

5) 若窗框采用明螺丝连接，应用与窗同颜色的密封材料将其掩埋密封。



（8）窗框固定

1) 铝合金窗的固定方法有五种：

（A）连接铁件与预埋钢板或剔出的结构钢筋(非主筋)焊接。

（B）用射钉枪将铁脚与混凝土墙体固定。

（C）用 $\phi 10$ 的膨胀螺栓将连接铁件固定在砖砌墙体上。

（D）沿窗框洞口用电锤打 $\phi 6$ 孔(深 60mm)，并用 T 型 $\phi 6$ 钢筋(40×60)稍粘 108 胶水泥浆，打入孔中。待水泥浆终凝后，再将铁脚与预埋钢筋焊牢。

（E）如洞口墙体上已预留槽口，可将窗框上的连接铁脚埋入槽口内。用 C25 级细石混凝土或 1：2 水泥砂浆绕填密实。

拟采用第二种方法进行施工

2) 自由门地弹簧安装，采用地面预留洞口，扇与地弹簧安装尺寸调整后，应浇筑 C25 细混凝土固定。

3) 窗框固定牢固后，方可取出木楔。

（9）处理窗框与墙体的缝隙

铝合金窗框安装固定后，应及时按设计要求处理窗框与墙体缝隙，若设计未规定填充材料时，应采用用矿棉或玻璃棉毡条分层填充缝隙，处表面留 5~8mm 深槽口填嵌嵌缝油膏。窗应在窗台板安装后将窗四周缝同时嵌填，嵌填时防止窗框碰撞变形。铝合金窗如沾有水泥浆或其他污染物，应立即用软布清洗干净。

（10）装扇

推拉窗扇要在上框内做导轨和滑轮。

（11）安装铝合金纱窗

1) 绷铁纱或钢纱、裁纱、压纱条固定。

2) 挂纱扇。

（12）安装五金配件

根据设计及图示要求安装配件，各类五金零件的转动和滑动配合处应灵活，无卡阻现象。配件安装要齐全。

在窗框节点要安装碰胶或设胶垫，拉窗下槛设排水眼，及防扇出轨的限位装置和防撞击装置。



3. 质量标准

(1) 保证项目

- 1) 铝合金窗及其附件质量必须符合设计要求和有关标准的规定。
- 2) 铝合金窗安装位置、开启方向必须符合设计要求。
- 3) 铝合金窗安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设连接方法必须符合设计要求。
- 4) 铝合金窗框与非不锈钢紧固件接触面之间必须做防腐处理，严禁用水泥砂浆作窗框与墙体之间的填塞材料。

(2) 基本项目

- 1) 铝合金窗扇安装应符合以下规定：
 - (A) 平开窗扇关闭严密，间隙均匀，开关灵活。
 - (B) 推拉窗扇关闭严密，间隙均匀，扇与框搭接量应符合设计要求。
- 2) 铝合金窗附件齐全，安装位置正确、牢固，灵活适用，达到各自的功能，端正美观。
 - (A) 铝合金窗框与墙体间缝隙填嵌饱满密实、表面平整、光滑无裂缝，填塞材料、方法符合设计要求。
 - (B) 铝合金窗外观质量：表面洁净、无划痕、碰伤、无锈蚀；涂胶表面光滑、平整、厚度均匀、无气孔。

4. 成品保护

(1) 防污染

- 1) 窗应采用预留洞口方式。窗框安装应安排在地面、墙面湿作业完成之后。
- 2) 窗框四周嵌防水密封胶时，操作应仔细，油膏不得污染窗。
- 3) 室内外涂刷或喷涂时，应用塑料薄膜封严窗，防止污染。
- 4) 建筑垃圾，不得从窗口向外倾倒。
- 5) 不得在室内拌砂浆，以防水泥灰喷污窗。
- 6) 不得在窗上乱划涂写。
- 7) 窗塑料保护薄膜在窗安装前以及室内外湿作业未完前，不能破坏，防止砂浆对其面层污染侵蚀。



8) 铝合金窗的保护膜应在交工前再撕去,要轻撕,且不可用铲刀铲,防止将其表面划伤,影响美观。

(2) 防撞击、划痕

- 1) 窗扇安装后,随即安装五金配件,关窗锁,以防风吹损坏窗。
- 2) 搭拆、转运脚手杆和架板、安装管线及设备,应防止擦、砸撞坏窗边框。
- 3) 建立严格的成品保护制度。

5. 应注意的质量问题

(1) 铝合金窗下槛部分渗水:下槛与墙体间缝填嵌要严密窗下两个角的拼缝要严密。设排水孔。

(2) 面层污染咬色:施工时过程中产品保护不当,应及时清理。

(3) 铝合金窗采用多组组合时注意拼装质量,拼头应平整,不劈棱不窜角。开关要灵活。

(4) 表面划痕:严防用硬物等清理其铝合金表面。

(四) 吊顶工程(见装修施工组织设计)

十一、脚手架工程

裙房采用双排钢管脚手架,立直横距 1.2m,纵距 1.5m,大横杆间距 1.5m,搭设时立管相邻接头位置应错开布置在不同的步距内,立杆与大横杆必须用直角扣件扣紧,不得隔步设置或遗漏。上下大横杆的接头位置应错开布置在不同的立杆纵距中,且与相邻立杆的距离不大于立杆纵距的 1/3。剪力撑按规范要求设置。

为保证脚手架的稳定,每层均要设置连墙杆,垂直距离不大于 4m,水平距离不大于 5m。水平拉杆与框架柱、窗间墙拉结以加强脚手架的横向刚度。

主楼脚手架电动华明整体提升脚手架。

1. 基本构造

附墙爬升脚架由两个挂架及钢管脚手架杆、钢脚手板、围护栏杆、安全网等组成。

挂架由上下两个框架组成:下框架由两根长 7.5m $\phi 48 \times 3.5$ 。钢管和 3 根横向长 1m $\phi 48 \times 3.5$ 钢管焊接而成。为了增加刚度,中间用扁钢及钢筋作斜撑焊接加可成为稳定牢固的框架,上框架由两根长 1.92m $\phi 60$ 粗钢管及 3 根长 1m $\phi 48 \times 3.5$ 横向钢管连接成一个框架。上框架较粗的钢管套住在下框架的钢管上,使两个框架之间,能上下相对运动。



每个框架两个横端头焊上“Π”形铁件。就能用作与墙身连接的支座，该铁件有 7 ϕ 30 螺栓孔，用 ϕ 28 “L”形螺栓固定在已捣制的混凝土外墙壁上。在上框架的上层和底层及下框架的下层横杆上分别设置脚手架的附墙爬升脚手架。上墙架的上横杆和底横杆以扩下框上横杆和顶部横杆均焊有吊环，供升降脚手架挂倒链之用。

2. 附墙爬升脚手架升流程

当楼面混凝土浇筑完毕后，开始作墙身支模工作，附墙爬升脚手。将倒链吊钩在下框架下顶部吊环上，倒链挂在上框架的上横梁的吊环上，驱动倒链，便吊钩挂紧，然后松掉上框架与墙身的螺栓，再继续驱动倒链，使上框架移动至 b 状态位置。用螺栓将上框架与墙体连接固定，桦开倒链吊钩，然后再将倒链移至下框架架上横梁上。驱动倒链使下框架上升到 c 状态，紧固下框架与墙身的螺栓，则完成下框架上升过程。松开吊钩，再倒链移至下框架顶部，吊钩钩在上框架上吊环内，操作如上，将框架移至 d 状态位置，完成一个楼层全部提升过程，

3. 附墙爬升脚手架使用中要注意的几个问题

- (1) 外墙浇筑时，紧固螺栓位置一定要与爬升脚手架的附墙螺栓相一致。
- (2) 附墙爬升架支座要与壁面完全接触，遇有墙面凹凸不平处要用垫铁将支座垫牢。“L”型螺栓墙身一侧螺帽应加垫板拧紧。
- (3) 所选用倒链以 1t 为宜，倒链一次提升高度应比楼野高度大 0.30m。这样可避免在提升过程中途换钩。
- (4) 附墙爬升或降落时，除操作人员外，不得有其他施工荷载；待挂好倒链，拉紧吊钩后主能卸掉与墙身固定螺栓。
- (5) 每副附墙爬升脚手架中两个挂架间距通常控制在 3m 内，否则脚手杆刚度不足，人站在上面会有晃感。每副附墙爬升脚手架长度以控制在 4m 以内为宜，如超过这一长度，可用 3 个挂架连结而成整副附墙爬升脚手架。
- (6) 在墙转角处，附墙爬升脚手架钢管呈悬挑状态，悬挑部分钢管用扣件将斜钢管与悬挑钢管连结加强。
- (7) 附墙爬升脚手架操作人员，必须经考核合格，持证上岗，每次升降须经专职安全员验收合格后方准施工。

室内吊顶工程采用满堂脚手架，其他室内装饰工程采用工具式脚手架。外墙装饰工



程使用结构施工用的双排外脚手架或电动升降整体脚手架。脚手架材料必须经过检测合格，并按规定要求进行搭设。

十二、网架工程

网架工程施工方案（具体内容另外制作）。



第四章 主要施工保证措施

一、质量保证措施

本工程的质量目标：确保“泰山杯”，争创“鲁班奖”。

我公司于 1998 年通过了 ISO9002 质量保证体系国际、国内双认证，现该体系已平稳运行了近 2 年。公司对建筑工程质量实施体系管理，本工程的质量管理体系由质量管理体系（组织机构）、质量管理体系与措施、分部分项工程技术保证措施、关键工序质量控制点和质量控制标准等几个主要部分组成。

（一）质量实施计划

本工程的质量实施计划由分部分项工程质量计划和观感质量评定计划组成。

1. 分部分项工程质量计划（见表 4-1）。

2. 观感质量评定计划（见表 4-2）。

表 4-1 分部分项工程质量计划

分部工程		分项工程		
名称	质量等级	序号	名称	质量等级
基础工程	优良	1	挖 槽	合格
		2	模板工程	优良
		3	钢筋工程	优良
		4	混凝土工程	优良
		5	砌体	优良
		6	防水工程	优良
主体工程	优良	1	模板工程	优良
		2	钢筋工程	优良
		3	混凝土工程	优良
		4	砌 体	优良
楼地面工程	优良	1	基层	合格
		2	整体楼地面	优良
		3	块料楼地面	优良
门、窗工程	优良	1	门安装	优良
		2	窗安装	优良
装饰工程	优良	1	抹灰工程	优良
		2	涂料工程	优良
		3	玻璃工程	优良
		4	饰面工程	优良
		5	吊顶工程	优良
		6	细木工程	优良



屋面工程	优良	1	屋面找平	合格
		2	屋面防水	优良
		3	水落管	优良
		4	保护层	优良
		5	保温层	合格

表 4-2 分部分项工程观感质量评定计划

序号	项目名称	标准分	评定等级				
			一级	二级	三级	四级	五级
1	室外墙面	10		9			
2	室外大角	2	2				
3	外墙横竖线角 洞口、阳台	3		2.7			
4	散水	1		0.9			
5	滴水线（槽）	1			0.8		
6	台阶	1	1				
7	顶棚	5	5				
8	内墙面	10		9			
9	细木制作 护栏制安	4		3.8			
10	玻璃	2		1.8			
11	油漆	6		5.4			
12	抽气、烟道	2	2				
13	楼地面	10		9			
14	楼梯踏步	2		1.8			
15	厕所、阳台泛水	2	2				
16	门	4	4				
17	窗	4		3.6			
18	屋面坡向	2	2				
19	屋面防水层	3	3				
20	屋面保护层	1		0.9			
21	屋面细部	3		2.7			
22	水落管	1		0.9			
合计总分		79					
实得分：		73.3					
得分率：		92.8%					

（二）质量管理体系



1. 质量管理体系

按照公司 ISO9002 质量管理体系有效、平稳运行的要求，结合本工程的具体情况，公司对本工程实行公司和直属项目部两级管理体系。

(1) 由总经理领导主管生产、质量副总经理、总工程师及主管职能部门质量管理处组成本工程质量管理体系的公司总部级质量管理机构，并按 ISO9001: 2000 质量管理体系《质量手册》和《程序文件》规定的职责、管理程序，各负其责，对本工程的工程质量实行宏观管理。

(2) 公司成立山东邮政技术中心工程直属项目部，按 ISO9002 质量管理体系《质量手册》和《程序文件》规定的职责、管理程序。

(3) 本工程质量管理体系（组织机构）组成见图 4-1。

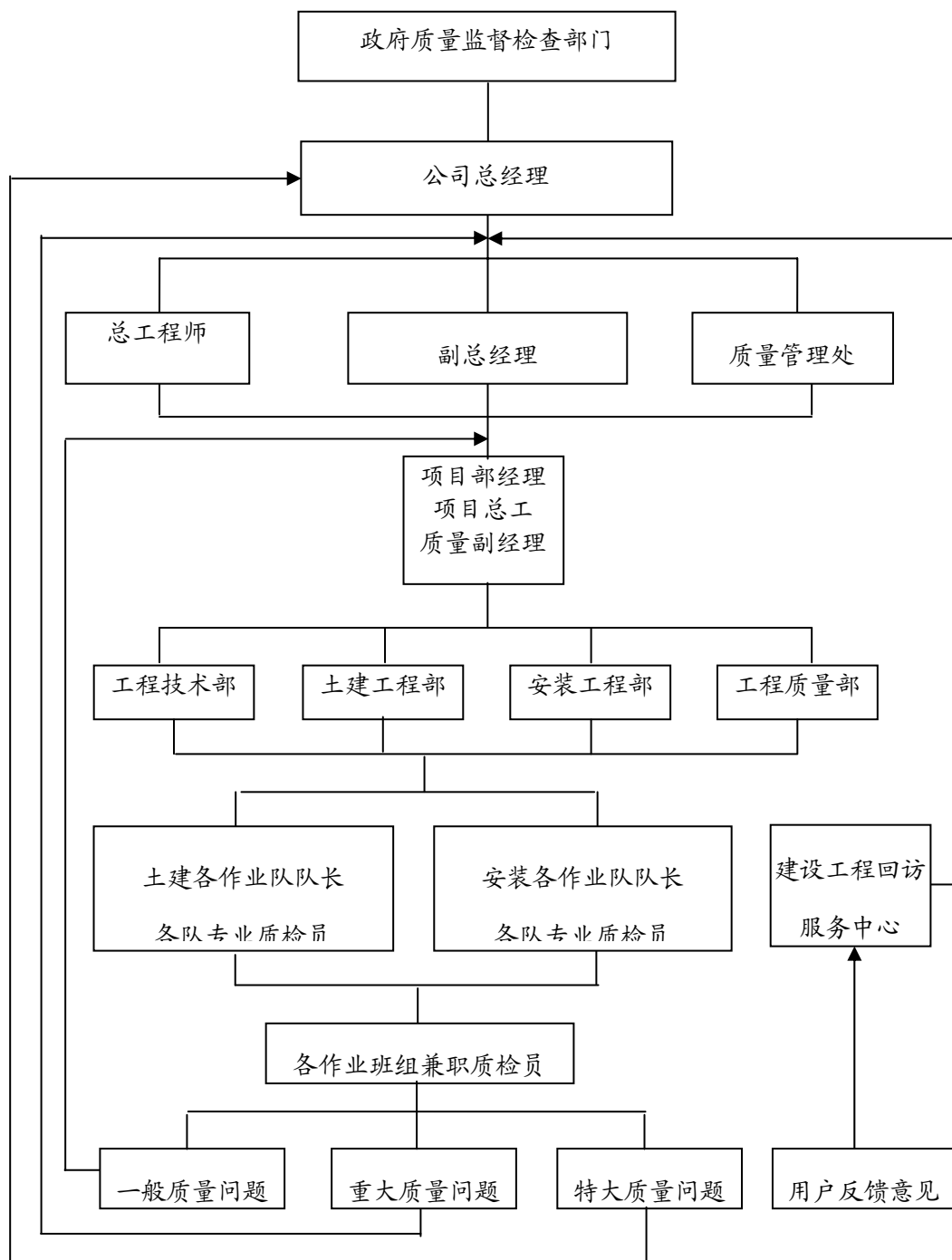


图 4-1 质量管理体系

2. 现场质量管理班子主要管理人员职责

本工程项目部现场质量管理班子由项目部经理、副经理、项目总工程师、施工员、技术员、质量员、材料员、测量员、试验员、计量员、资料员、机管员等组成,现场质量管理班子主要管理人员职责如下:

(1) 项目经理:项目经理受企业法人委托,全面负责履行施工合同,是项目质量的第



一负责人。负责组织项目管理部全体人员、保证企业质量体系在本项目中的有效运行;协调各项质量活动;组织项目质量计划的编制,确保质量体系进行时资源的落实;保证项目质量达到企业规定的目标。

(2) 项目总工程师:全面负责项目技术工作,组织图样会审,组织编制施工组织设计,审定现场质量,安全措施,以及对设计变更等的交底工作。

(3) 施工员:落实项目经理布置的质量职能,有效地对施工过程的质量进行控制,按公司质量文件的有关规定来组织指挥生产。

(4) 技术员:协助项目经理进行项目质量管理,参加质量计划和施工组织设计的编制,做好设计变更和技术核定工作,负责技术复核工作,解决施工中出现的技术问题,负责隐蔽工程验收的自检和申请工作等。督促施工员、质量员及时做好自检和复检工作,负责工程质量资料的积累和汇总工作。

(5) 质量员:组织各项质量活动,参与施工过程的质量管理工作,在授权范围内对产品进行检验,控制不合格品的产生。采取各种措施,确保项目质量达到规定的要求。

(6) 材料员:负责落实项目的材料质量管理工作,执行物资采购,顾客提供产品、物资的检验和试验等文件的有效规定。

(7) 测量员:负责项目的测量工作,为保证工程项目达到预期质量目标,提供有效的服务和积累有关的资料。

(8) 试验员:负责项目需试验材料的试验工作,保证其结果能满足工程质量管理的要求,并积累有关的资料。

(9) 计量员:负责项目的计量管理,对项目使用的各种检测测试报告的有效性进行控制。

(10) 资料员:负责项目技术质量资料和记录的管理工作,执行公司有关文件的规定,保证项目技术质量资料的完整性和有效性。

(11) 机管员:执行公司机械设备管理和保养的有关规定,保证施工项目使用合格的机械设备,以满足生产的需要。

(三) 质量管理制度与措施

1. 为确保质量目标的实现,施工中要对全部施工工序实行质量跟踪检查制度。对钢筋焊接、机械连接、钢筋绑扎、混凝土浇筑、回填土、模板支撑系统等分项工程的全



部施工过程采用质量跟踪监督，发现问题及时分析原因，制定对策，立即进行整改，保证质量目标的实现。

2. 坚持例会制度

(1) 必须参加上级及有关领导召开的质量方面的会议，并做好记录。

(2) 每周召开一次质量问题分析会（时间随情况而定），对工程自检、专检、交接检中发生的质量疑难问题及质量通病有的放矢的拿出纠正及预防措施。

(3) 加强质量检查人员的业务培训，对施工过程中新出现的分项工程，进行质量检查方法、手段和评定质量标准等方面的学习。

3. 坚持样板制度和操作人员挂牌制度。每个分项工程施工前，经自检并报质量监督部门检查验收认可后，方准大面积施工。尊重和服从建设、监理单位和质量监督站对本工程的监督检查。

4. 实行质量岗位责任制。项目经理对工程质量全面负责。班组保证分项工程质量，个人保证操作面和工序质量。严格执行工序间质量自检、互检、交接检制度。分部工程在“三检”和专业检查基础上，报请质量监督站核验同意后，方可进行后续分部工程的施工。

三检制度如下：

(1) 自检验收制度

实行施工过程中的工序全方位、全数量自行检查验收，并按实际发生的情况做好真实有效的记录。试验情况及资料同步进行。自检记录与试验台帐每天下午 4 至 5 点报到质量检查小组。（质检员随进度随时监督检查）

(2) 实行对工序分项专职质检员验收制度

质量小组接到自检报表后，及时组织专职质检人员进行验收，对发现的质量问题下达整改通知单，限时整改完毕。二次复验仍不符合要求的要给予罚款处理。

(3) 交接验收制度

实行对工序、分项（特别是不同工种）交接验收制度。分项交接必须有专职质检员和施工负责人及涉及有关技术人员及资料员参加，现场评定质量等级，做好交接检记录。

5. 实行质量否决权，坚决贯彻集团公司质量奖惩规定，对工程量实行重奖重罚。

6. 认真审阅和熟悉图样，对各分部分项工程进行技术交底，严格按国家现行技术



规范、质量标准及济南市质监部门的有关规定进行施工，并定期召开技术管理和质量考评会议，总结经验、力争多出优良产品。

7. 加强对职工的教育和学习，经常组织职工学习各种规范规定的质量标准，对各分部分项工程做到精心施工，并加强中间验收，自我评定，消灭质量事故和质量隐患。

8. 加强技术复核工作，完善复核制度，对测量定位、放线、轴线、标高、柱梁墙板的模板截面尺寸、门窗洞口尺寸、预留孔、预埋件、排水管道、坡度标高及其他尺寸，均必须进行细部的技术复核，以免发生任何差错。

9. 加强混凝土及砂浆的配合比计量管理，任何材料不得随意增减，按规定做好试块并及时试压。

10. 加强隐蔽工程验收工作，对隐蔽工程验收必须在自检符合要求的基础上，经现场施工员、质量员会同建设单位现场负责人及监理共同验收合格并签证以后，方可进行下道工序施工。基础工程全部完成后回填土前及主体结构封顶后，均须由质监站及有关单位进行中间验收，并做好质量核定签证工作。

11. 加强对原材料、成品、半成品的质量控制和管理，所有建筑材料均须有质量保证单或出厂合格证，按规定必须进行复试的材料，必须进行复试，合格以后才能使用于本工程上，杜绝劣质材料进入基地。

12. 水电等设备安装工程必须和土建密切配合，凡是土建图上标明的预埋件、预留孔，先在土建施工中由安装工配合预埋好、留好。如在砖墙或楼板上打洞，首先征得土建施工员同意方可进行。

13. 在整个施工过程中，加强技术资料管理工作，实事求是、及时正确做好各项技术资料，工程竣工验收时汇总整理，装订成册，连同绘制好的竣工图一式二份，一份存档，一份交建设单位备案。

14. 材料、设备管理

(1) 为确保本工程材料的连续供应及质量，组织成立工程材料供应领导小组，由项目经理任组长，其他分项负责人为小组成员。由材料领导小组全面负责材料的选择、提料、定货、质量检查、复试等工作。

(2) 根据本工程特点，实行材料设备等物资保证优先供应。材料设备公司将积极采取各种措施，保证工程建设正常进行。对于混凝土供应，我公司拟由三家商品混凝土



搅拌站供应，以备施工紧张时期，能够保证混凝土连续供应，确保连续施工。

(3) 本工程所用材料必须符合国家规定的技术标准，进场前所有原材料（包括商品混凝土），均由建设单位、监理单位、监理公司及施工单位共同对生产厂家进行资质审查，审查通过后方可进行订货。

(4) 材料的检测、试验工作实行签证封样制度。现场设专职试验员，负责原材料（包括商品混凝土）的进场前检查、验收与进场后取样、送检等复试工作。材料进场必须出示出厂合格证和技术检验报告，使用前必须依据现行国家规范要求要求进行复试，复试合格后方可用于工程。

(5) 现场材料员根据施工进度及早提出材料计划，积极组织按进度计划提前进场。

(四) 分部分项工程技术保证措施

1. 土石方工程

(1) 严格按规范要求进行基槽开挖，不可超挖。

(2) 基槽挖至基底标高，会同有关各方检查基底土是否符合要求；如有不符合要求和松软土层、坟坑、洞穴、枯井、树根等情况时，应作出地基处理记录。处理完全符合要求后，参加各方应签证隐蔽记录。

(3) 为保证工程质量，回填土每层都应测定夯实后的 3：7 灰土重力密度，检验其压实系数和压实范围，符合要求后才能铺摊上层土。

(4) 回填土应分层铺摊和夯实。蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm；人工打夯不大于 200mm。每层至少夯打三遍。分层夯实时，要求一夯压半夯。

2. 模板工程

(1) 进行模板及支撑系统的配置设计，绘出模板排列图。翻样与技术员必须对模板支承、排列、施工顺序、拆装方法向班组人员详细交底，对运到现场的模板及配件应按规定、数量逐次清点及检查，不符合质量要求的不得使用。

(2) 模板制作必须正确控制轴线位置及截面尺寸，不得扭曲、拱凸，模板拼缝要密实。当跨度大于 4m 时，模板应起拱。

(3) 模板支承系统必须横平竖直，支撑点必须牢固，扣件及螺栓必须拧紧，模板严格按设计的排列图安装。浇捣混凝土前对模板的支撑、螺栓、轧箍、扣件等紧固件派专人进行检查，发现问题及时整改。



(4) 正确留置孔洞、埋件等，在翻样图上自行编号，防止错放漏放。安装要牢固，经复核无误后方能封闭模板。

(5) 每层模板施工完毕后必须组织有关人员进行技术复核工作，达到要求后方可浇混凝土。

(6) 模板拆除应根据“施工验收规范”规定的强度要求统一进行，未经技术部门同意，不得随意拆模。现场增加混凝土拆模试块，必要时进行试块试压，以保证质量和安全。

(7) 拆模后如有墙面不平整、水泡、蜂窝、麻面等各种缺陷时，技术员、质量员及时会同监理验收，协商提出处理意见，再进行整修。

3. 钢筋工程

(1) 施工前必须对施工顺序、操作方法、质量要求向操作人员详细交底，施工过程中对钢筋规格、数量、位置随时进行复核检查。特别注意一些较复杂部位的钢筋位置、数量及规格，梁柱节点尤其注意。

(2) 钢筋绑扎完成后必须特别检查悬臂结构支撑是否牢固可靠。

(3) 钢筋的保护层厚度依图样及规范规定进行，同一截面钢筋的接头数量应符合规范的要求。

(4) 严格控制柱插筋位置，避免发生钢筋位移及规格与设计图样不符，柱钢筋接长前必须清理根部的水泥浆水及杂物，清理干净后方可进行接长，并注意竖筋的垂直度，不得在倾斜的情况下绑扎水平筋及箍筋。

(5) 严格控制板面负筋的高度特别是悬挑部位的钢筋，设置钢筋马凳及跳板，避免人为踩踏后落低，悬挑结构必须单独开具隐蔽工程验收单。

(6) 工程上的钢筋不得任意代换，根据实际情况确需调整时必须由技术部门与设计商量同意后方可实行，并办妥技术核定单。弯曲变形的钢筋须矫正后才能使用，钢筋上的油污、泥浆要清除干净。

(7) 钢筋搭接处应在中心和两端用钢丝扎牢；梁主筋与箍筋的接触点全部用钢丝扎牢，楼板双向受力钢筋的相交点必须全部扎牢；上述非双向配置的钢筋相交点，除靠近外围两行钢筋交点全部扎牢外，中间可按梅花形交叉绑扎牢固。

(8) 钢筋的绑扎搭接及锚固除按规范要求外还须满足抗震设计规范要求。钢筋绑



扎时如遇预留洞、预埋件要按图样要求留设加强筋，必要时会同有关人员研究协商解决，严禁任意拆、割。

(9) 浇捣混凝土时要派专人看管，随时随地对钢筋进行纠偏。

(10) 质量员必须签署隐蔽工程验收单，对每阶段的施工情况要开质量分析会，找出存在问题，提出整改措施，协助监理单位对工程进行验收，对提出的问题进行认真整改，以配合监理工作，保证工程质量。在监理单位对隐蔽工程进行复验签证后方可进行下一步施工。

(11) 保证钢筋焊接施工质量的几点措施：

1) 焊接前的准备：焊缝边缘的清理(去除油污、铁锈、露水等)；焊接设备完备。

2) 对钢筋施焊前须在相同条件下制作二个抗拉试件，试验结果大于该类别钢筋的抗拉强度时，才允许正式施焊，焊接的焊缝检验，除保证其焊缝长度外，主要进行外观检查，要求焊缝表面平顺，不得有裂缝，没有明显咬边，凹陷、焊瘤、夹渣及气孔。焊缝尺寸与缺陷的偏差必须符合“钢筋混凝土工程施工及验收规范”。

4. 混凝土工程

(1) 严格执行混凝土浇捣令制度，浇捣令签发前施工现场应办妥相关技术复核、隐蔽验收手续。

(2) 一定要明确每次浇捣混凝土的级配、数量，以便现场搅拌站能够严格控制混凝土原材料的质量技术要求。

(3) 及时了解天气动向，浇捣混凝土需连续施工时应尽量避免大雨天，同时预备好遮雨物品，如果混凝土施工过程中下雨，应及时遮盖，雨过后及时做好面层的处理工作。

(4) 混凝土浇捣前施工现场先做好各项准备工作，机械设备、照明、各种设施等事先检查，保证完好符合要求。模板内的垃圾和杂物要清理干净，木模部位要隔夜浇水湿润。

(5) 混凝土在浇捣前各部位的钢筋、埋件插筋和预留洞，必须由有关人员验收合格后方可进行浇捣，柱混凝土不能一次下料到底，应分皮分层进行振捣。

(6) 浇捣混凝土前应由施工组长进行交底，并做好书面记录，落实专人负责振捣，有专人负责看筋看模，操作人员的交接班以及吃饭、休息时必须移交施工情况，严格做



好交接班工作，并做好交接记录，由负责人签名归档，以免混凝土超振漏振。混凝土浇捣完毕后，钢筋上所受污染的水泥浆应予清除，以保证工程质量。

(7) 振捣器的操作要做到“快插慢拔”，快插是为了防止先将表面振实而与下面混凝土发生分层、离析现象，慢拔是为了使混凝土能填满振捣棒抽出时所造成的空洞，并消除混凝土内气泡。

(8) 混凝土分层浇筑时，在振捣上层时应插入下层中 5cm 左右，消除两层之间的接缝，同时在振捣上层混凝土时，要在下层混凝土初凝之前，并加强对泵送流态混凝土的振捣。

(9) 每一插点要掌握好振捣时间，过短不易振实，过长可能引起混凝土发生离析现象，一般以混凝土表面呈水平不再显著下沉，不再出现气泡，表面泛出灰浆为准。

(10) 振捣器插点要均匀排列，采用交错式的次序移动，以免造成混乱而发生漏振，每次移动位置的距离应不大于 50cm。并不准将振捣棒随意振动钢筋、模板及预埋件，以防钢筋、模板弯曲变形、预埋件脱落。

(11) 按规定做好混凝土试块制作、养护、试压工作，试块应在浇捣地点制作，混凝土试块成型 24h 后拆模，放入标养室养护，做好养护记录至设计龄期进行强度检测。

(12) 为确保施工顺利进行，避免出现意外情况，必须注意：

1) 确保工地用电用水；

2) 如必须停止浇捣时，必须严格按照规定位置留设施工缝，继续浇捣时也必须按规范要求处理好施工缝；

3) 混凝土浇捣时严格控制现场混凝土坍落度，不合格退回。到现场的料车内材料不得加水。

(13) 待楼板混凝土浇至标高时用铁揪拍平，再用长刮尺刮平，木抹子抹平，待混凝土收水时用木抹子进行第二次抹面，防止收水裂缝的产生，在插筋较密处，应用木抹子分二次拍实。

5. 砌筑工程

(1) 砌筑顺序、操作方法必须按规定要求进行。

(2) 窗洞下部应放 2 ϕ 6 钢筋，伸出洞口两边长度均不得小于 500mm。卫生间隔墙，要在墙脚处预先浇筑与砌块同宽、高 100mm 的 C10 素混凝土坎，防止砌块受侵蚀



出现渗漏现象，填充墙砌至梁底板时，必须待次日砌筑砂浆沉实后，再将其与梁底板塞紧，顶死后用砂浆将缝隙填实。

(3) 为保证砌筑工程的质量，应注意的质量问题：

1) 水平灰缝大小不匀：立皮数杆要保证标高一致，盘角时灰缝要掌握均匀，砌砖时小线要拉紧，防止一层线松，一层线紧。

2) 构造柱未按要求砌筑：构造柱砌体应砌成马牙槎，设置好拉结筋从柱脚开始先退后进，当齿深 12cm 时上口一皮进 6cm，再上一皮进 12cm，以保证混凝土浇筑时上角密实。构造柱内的落地灰，砖渣杂物清理干净，防止夹渣。

6. 防水工程

(1) 防水工程所用各类材料均符合质量标准 and 设计要求。

(2) 为确保防水工程的质量，防水工程在施工前必须编制详细作业方案经建设单位审核后，方能施工。防水由我公司有多年施工经验的防水队伍施工，操作人员均持证上岗。

(3) 从施工安排上为确保防水工程每道工序不出现渗漏的隐患，应在结构施工完毕后进行。屋面防水工程施工应尽量选在晴朗天气施工，每道工序隐蔽验收合格才能进入下道工序。

(4) 屋面防水层要在基层干净、干燥并经验收以后施工，每层卷材的铺贴均应先做细部（落水口、泛水、天沟等）再大面积铺贴，搭接接缝、天沟、泛水、落水口、变形缝、伸出屋面管道等细部处理要严格按照规范要求施工，防止出现空鼓、渗漏等质量问题。

(5) 卫生间的轻质砌块根部，要预先浇同墙厚、高 100mm 的混凝土，并要作好防水处理。对穿过楼面的管道周边，要求用防水砂浆密实填嵌，装修前要先做蓄水试验，合格后方可进行下道工序。

(6) 工程竣工验收后，使用单位应指定人员负责防水工程部位的管理，严禁在验收后凿孔、打洞，破坏防水层或保护层。如完工后需在屋面上增加设施应做好防水处理。

7. 装饰装修工程

(1) 施工前要作详细的技术交底，明确施工工艺标准和质量目标，先做样板块、样板间，经验收合格后，再大面积施工。



(2) 突出外观效果，注意细部处理，严格把好灰饼、标筋、护角等规矩的质量关，确保墙面、顶棚表面平整，阴阳角方正，线条通顺。

(3) 强化自检、专检、交接检的三检制度。加强土建、安装等专业的配合协调管理工作，按施工进度计划，相互提供工作面，合理安排工序搭接，保护成品避免交叉污染，确保一次成优。

(4) 粉刷装饰：基层处理宜在抹灰前 1h 进行，湿润后可立即刷涂或抹浆，刷浆作业后，应立即抹灰，不得在装饰干燥后再抹灰，这是保证抹灰质量的关键之一，对剔槽、切割、预埋管道、箱盒后的空隙，只能用与大面积抹灰一样的材料，切忌采用高等级砂浆，预埋的电器管道，在填缝前应用钢丝扎牢，固定在墙面上，不得再有反弹现象，并在管道外侧钉 100mm 宽镀锌钢丝网，这样才能防止管道铺设方向出现裂缝。

(5) 内外饰面，在施工前对砌筑墙面进行清洗，混凝土结构面进行清洗、甩浆、养护后再进行抹灰。内外饰面、楼地面工程坚持弹好垂直、水平线，采取贴饼、冲筋等控制措施的施工方法。

8. 施工资料

(1) 项目部配备一专职资料员，对往来文件、技术资料、质保资料、质量记录等进行收集、汇总和统一发放，要做到全面和正确。

(2) 施工图样、设计交底会议纪要、设计修改、技术核定单、施工规范等文件都作为受控文件发放，在公司技术部门的授权下发放给具体施工人员。

(3) 所有材料进场必须有质量保证书，要做到现场材料到，质量保证书也到，对材料质保书复印件必须符合文件规定即：

- 1) 送货单位必须盖红章；
- 2) 指明原件存放所在单位；
- 3) 复印人签名及代表数量。

(4) 质保书须由材料员接收、验证，并交资料员保管；需复试的材料使用前要及时完成，试验结果合格的才能使用，复试资料由试验员交资料员保管。

(5) 施工中产生的质量记录要及时、正确、真实，质量记录由相关管理人员和监理、设计、建设单位等逐级填写、签证、认可后交资料员保管。下道工序必须在上道工序检验合格后方可施工。



(6) 所有资料由资料员收集、分类、成册、汇总和编号，做到检索方便，可随时交监理、建设单位和质监站检查和验收。竣工后及时移交。

二、工期保证措施

1. 本工程施工指挥部，组成指挥系统，行使统一指挥、调度、协调的职能，督促、检查各施工区段的各项工作，指挥部下设生产技术组、质量安全组、质量审核组、财务预算组、材料设备组、行政保卫组、民政协调组、组成施工管理机构负责工程施工的各项工作（详施工管理机构图）。选派技术过硬、服务态度热情、吃苦耐劳的施工队伍进驻现场施工。加强与建设单位联系，建立例会制度，确保高标准地完成施工任务。现场的主要协调工作由胡伟负责。

2. 将该工程列为我集团的重点工程，对该工程实行四个单列、五个优先。

四个单列是：计划单列、劳力单列、材料单列、资金单列。

五个优先是：劳力、材料、资金、机械、工具用具优先供应。

3. 编制切实可行的施工总进度网络计划和阶段性控制计划，并做好相应的月、周施工作业计划，使施工生产上下协调、长短计划衔接，利用计算机优选施工方法，优选模板设计，安排控制施工进度，实行施工进度动态管理，坚持日平衡、周调度，保证总进度计划的实施。

4. 与建设主管部门和质检部门协调联系，结构分段验收，及时插入装饰装修工程施工，合理安排交叉作用。土建与安装工程施工作业必须服从项目经理统一安排，密切配合。

5. 推广运用新技术，加大机械化施工程度，保证总工期实现。

结构工程采用泵送混凝土。混凝土中掺加早强外加剂，使用 M9 混凝土养护和 M73 脱模剂，提高混凝土强度；采用钢框竹胶板模板，整层支模，配合快拆支撑体系，加快模板周转。钢筋连接采用闪光对焊和等强锥螺纹连接技术。加快施工进度，保证工期实现。

6. 认真做好施工前的准备工作，认真学习施工图样，做好图样会审工作。编制切实可行的施工组织设计，提前加工工程所用的构配件，按计划组织人员、材料、机具进场。搞好现场内外各项临设，开工前专人会同建设单位摸清原地下各种管线位置，及早采取措施，防止出现问题贻误工期，认真执行季节性施工技术措施，减少因气候因素所

造成的影响，保证施工的顺利进行。

7. 设立民政协调组，由曾在泉城广场、经纬大厦工程协调民政工作，具有丰富经验的总经理助理王春元同志任组长，与该工程地段的公安、环保、交通部门配合好，做好该工程的扰民、交通治安工作。沿该工程土方外运路线，和主要工程材料运输路线沿线，与公安交通部门办理各项运行手续，保证进出该工程现场的车辆能行无阻，保证工程的顺利进行。

8. 做好停水、停电的应急措施，现场设一台 120kW 发电机组及一台 100m 扬程水泵,利用负二层消防水池作为蓄水池。

三、安全保证措施

该工程安全目标：杜绝重大人身伤亡和机械事故，月负伤频率不超过 2.5%。

（一）安全保证体系，见图 4-2。

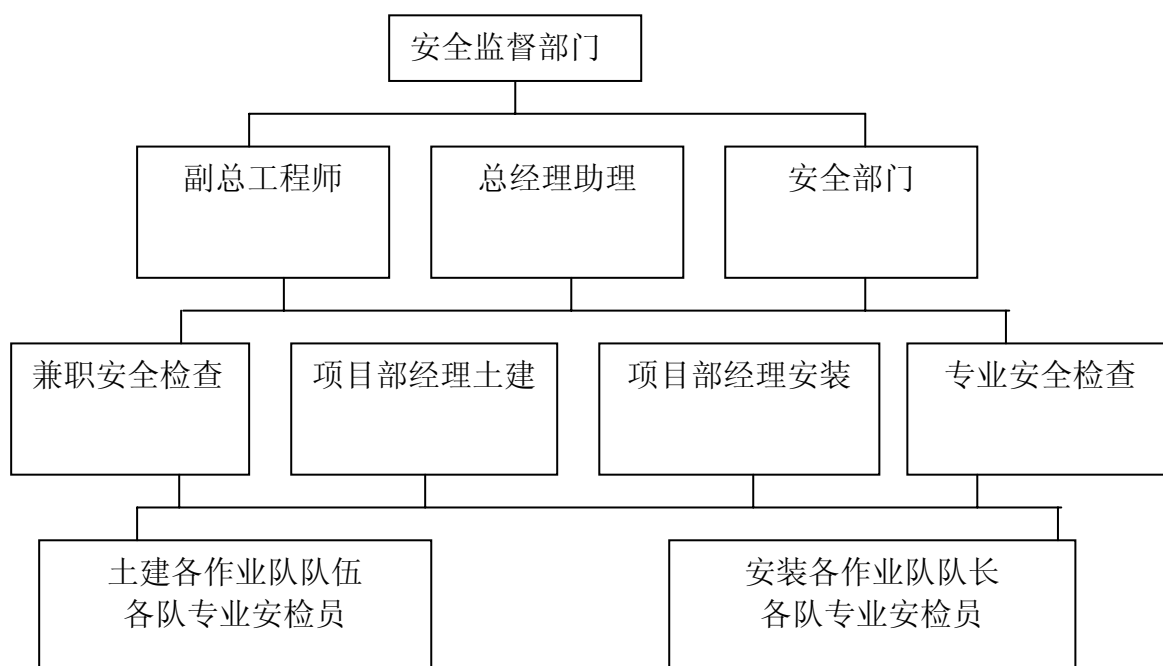


图 4-2 安全保证体系

（二）安全管理措施

1. 建立安全责任制：集团副总经理、项目部经理负责安全生产。项目部设安全员，班组设兼职安全员，责任落实到人，经济承包有安全指标和奖罚办法。

2. 安全教育：施工人员进入现场必须进行安全教育，组织学习与认真贯彻执行安



全操作规程。

3. 安全技术交底：做好分部分项工程安全技术交底，交底内容要有针对性，交接双方必须签字。

4. 特种作业：操作人员必须经培训合格，持有上岗证，才可进行操作。

5. 安全检查：执行专职日巡检制、班组周检制、集团半月检查制度，并及时写出书面记录。如发现事故隐患，要定人、定时间、定措施整改，并由安全员监督执行。

6. 现场设立十项安全措施及有针对性的安全宣传牌。

（三）“三宝”、“四口”及临边防护

进入现场必须戴好安全帽。现场作业按规定穿戴相应的防护用品、用具。电梯井口须设置加锁的铁栅门层间安全网，楼梯口须加设牢固的临时栏杆，通道口必须搭设坚固的防护棚，屋面及临边部位架设立网防护。基础施工时基坑四周设栏杆围护，并设专人对护坡进行检查和观测，发现问题及时报告，以便及时采取有效措施，直至停工处理。

（四）为保证安全，外脚手架四周外侧用双层密眼安全网封闭。在一层顶高度沿现场施工道路做水平钢管防护架，上铺一层木板加安全网封闭防护（搭设宽度按现场实际情况）。

（五）施工用电

用电线路架设应符合规程规定，架空线采用“三相五线”。现场施工用电所铺设的地下电缆应做明显标志，注意保护，避免损坏。每台机械都要有专用开关箱，开关箱中装设触电保护器。用电设备按规定接地（零），熔丝搭配合理。

（六）塔吊

基础坚实，安装稳固，塔身垂直。力矩限制器、限位器灵敏可靠。吊钩、卷扬机有防滑保险装置。使用时专人操作，专人指挥，塔吊应有避雷装置及保护接地，按规定设置塔吊附着点，安装后按规定办理验收手续，塔吊顶部警示标志。

（七）防火安全

建立防火责任制。现场消防有管理规定，有明显的警告标志。实行用火证制度，现场用火必须经项目经理批准，重要场所（如仓库、工棚等）应配置足够的消防器材。焊割作业及压力容器应严格执行有关规定。

四、环境保护及文明施工措施



该工程现场文明目标：创省级安全文明施工示范工地。为达此目标，工地专设现场环保及文明施工领导小组，全面负责下述措施的落实工作。

1. 我集团根据该工程特点，在该工程全面实行总平面管理及文明施工管理责任制，现场临设、机具必须按总平面布置图规定位置布设。工具、材料、半成品等必须分类、分规格整齐堆放。在建设单位划分的施工区域内，做全封闭防护，形成相对独立的施工区，在施工现场内、外适当位置种植花卉、绿地、美化施工现场，美化环境，达到花园式文明施工现场。

2. 严格执行国家自 1998 年 3 月 1 日起颁布实施的《环境噪声污染防治法》的法律规定，杜绝噪声污染。

3. 施工用水、电、管线安装必须符合规定，安排排列整齐，禁止任意拉线、接电。夜间施工必须有充分的照明。

4. 施工现场保持场地平整，施工主要道路铺设混凝土路面，保证道路畅通，排水系统良好，场容场貌整洁，无长流水、长明灯和路障。在现场同入口设置车辆冲洗台，并设专人负责冲洗。

5. 现场办公、生产设施保持整洁、美观。施工现场内厕所设水冲式厕所，伙房内镶贴砖墙面，灶具采用煤气燃具灶，设大冰柜冷藏食物，保证职工生活符合卫生规定，文明整洁。

6. 每班收工前应及时清理回收散落材料和工具，建筑垃圾及时清运，做到工完场清，场地整洁。

7. 现场成立专门负责安全保卫工作的班子，现场出入口设警卫，禁止非施工人员进入现场。对现场施工人员加强文明意识的教育，规定所有施工人员在有限的施工区域内活动，禁止随便到其他区域活动和不文明行为、语言的发生。设专人清扫施工现场内施工道路和现场出入口周围的环境卫生，最大限度地减少环境污染。

8. 施工污水采取有组织排水，杜绝污水遍地流的不文明现象发生，泥浆水不经沉淀严禁排入下水道。

9. 建立文明施工检查制度。每月组织一次检查评比，奖优罚劣，对检查出的问题限期整改。

五、冬、雨期施工措施



（一）雨期施工措施

1. 准备工作

（1）建立保证体系

加强雨期施工的领导，工地成立雨期施工领导小组。

（2）做好天气预报

本工程由高海林负责天气预报工作，及时掌握天气变化，遇有暴雨和大风等天气，应事先向有关领导汇报，并及时通知现场有关施工人员，采取必要的防护措施。尤其是需连续浇筑的较大体积混凝土工程，应主动与气象部门联系，合理进行安排施工，以确保工程质量。

（3）建立值班制度

从6月20日~9月30日，应有专人夜间值班，负责处理雨期施工有关事宜。

同时应提前做好人员、材料、物资等方面的准备，如遇特大洪水或连日暴雨，立即投入抢险工作。

（4）整修道路

雨期到来之前，要对现场施工道路进行一次整修，达到道路畅通，路基坚实，路面平整，路中央起拱，路面高出自然地面貌10~15m。

（5）完善排水设施

施工现场要疏通好排水沟，应达到排水畅通无积水。特别是建筑物墙根四周要高于自然地坪，严禁积水。

（6）维修加固临时设施

现场办公室、宿舍、仓库、工棚等临时设施要做到墙体稳固，屋面不漏，通风良好，地面干燥。

（7）加强设备管理

塔吊、客货两用电梯周围必须夯填坚实、平整，不得积水。塔吊、客货两用电梯必须有可靠的避雷装置。各种施工机械必须搭设防雨棚。

（8）妥善保管各种施工材料

五金、电器、水泥、防水卷材、玻璃、木构件等应在仓库或敞棚中存放，地材应堆放在较高的地点，易被雨水冲失的材料要砌筑挡墙，钢材底部应垫高，露天堆放时间较



长时应用防水材料覆盖。

(9) 准备防水器材

对雨具、篷布、塑料布、水泵等常用器材要提前做好准备，以便随时使用。

2. 主要分部分项工程施工技术措施

(1) 砌体工程

1) 雨期施工时，砖石、砌块、砂子及其他材料，应昼堆放在较高的地方，或在四周做好排水沟，底部应采用相应的材料填平垫起。

2) 运至工地的石灰膏，应加以遮盖，注意防水。

3) 受雨水浸泡含水量过大的砌块、砖不准上墙。雨天砌筑，灰缝应适当减薄，以8mm为宜。

(2) 屋面工程

1) 保温材料在运输和储存过程中，应防止受潮或雨淋。

2) 在施工中，应对保温层和找平层采取保护措施，以防雨水浸泡。

3) 防水层的基层应干燥、平整、无积水现象。如基层浸水应待基层干燥符合规定时，方可进行隔气层或防水层的施工。

4) 铺设防水卷材时，保温层含水率应符合规范要求，如屋面保温层和找平层干燥有困难时，可按排气屋面的规定施工。

5) 卷格防水层，在雨严禁施工，五级风以上不得施工。施工中途下雨，应做好已铺卷材周边的防护工作。

6) 降雨时，防水层应立即停止施工。雨停后，已施工的防水层和基层表面，应经擦或晾干后方能继续施工。

(3) 装饰与楼地面工程

1) 室内外装饰与楼地面工程施工时道路必须畅通。

2) 雨天应停止外装饰施工。

(二) 冬期施工措施

当室外日平均气温连续5d稳定低于5℃，即进入冬期施工。凡进行冬期施工的工程项目，应复核施工图样，对不能适应冬期施工要求的问题及时与设计单位研究解决。

1. 准备工作



(1) 建立冬期施工管理体系

加强冬期施工的管理工作，工地成立冬期施工领导小组。

(2) 做好天气预报工作

本工程由高海林负责每日收听天气预报情况，并经常与计划合同处取得联系，收集气象预报资料，并及时向工地有关领导汇报，掌握、了解近期的气温变化，以便采取必要的防护措施，防止寒流突然袭击造成损失。

2. 技术管理

(1) 落实责任制。各级施工技术管理人员、试验人员及施工人员明确责任，并认真贯彻落实冬期施工措施。

(2) 做好技术交底。在每个分项施工前，由项目技术负责人向施工班组作出书面交底，内容应包括冬期施工技术措施及外加剂的使用知识，并监督实施。

(3) 加强质量检查。各级质检人员要认真检查冬期施工措施的执行情况。项目技术负责人、班组长要作好自检、互检、交接检，认真作好原始记录。

(4) 抓好测温工作。项目技术负责人负责绘制测温孔平面图，并向测温人员做详细交底。

(5) 做好试块管理。冬期施工混凝土试块养护室的温、湿度应符合规范要求，标养试块与构件在相同条件下养护及转入常温养护 28d 的混凝土试块均应按时送中心试验室做抗压试验。

六、工程成品保护措施

成立工地成品保护小组，全面负责工程成品保护措施的实施工作，加强成品保护意识教育。

1. 加工定货，如铝合金制品、细木制品、灯具、配电柜等材料，在签订合同时要求厂家必须有可靠的包装保护措施。

2. 铝合金门窗外侧塑料保护膜不得撕掉碰坏，凡缺少保护膜的在抹灰前应补好，与埋件焊接时窗脚周围用石棉布遮挡，防止烧坏。

3. 内外墙及柱镶贴、饰面拐角处设置纤维板保护。

4. 对地漏排水栓等应用编织布包木塞堵口和低强度等级砂浆封闭，避免堵塞。

5. 刚完成的楼地面 24h 内严禁上人，在已完成的楼地面上作业时，必须用废车外



带包裹车脚、梯脚等。

6. 门窗安装后，其下部应加钉防护板。门扇安装好后，其底部设木楔塞挡，防止自由开关损坏。

7. 楼梯抹灰完成后，应装设护棱木板，以防踩（碰）掉棱角。

8. 板块楼地面和现浇水磨石楼地面完成后，应铺锯末或粉灰（湿润）保护。

9. 室内装饰、门窗、水、电、暖通等工程完成后，应及时清理干净，关闭好门窗，不准闲人入内。

10. 预应力筋布放完毕后，严禁踩踏预应力筋，以确保预应力筋矢高准确，浇筑混凝土时，应铺好走道，振捣棒采用点振的方法。

11. PVC 防水施工时，严禁吸烟，以防引起火灾，不允许穿硬底鞋，同时基层必须清理干净，施工保护层时不允许用铁器工具，运输小车的脚必须裹好。

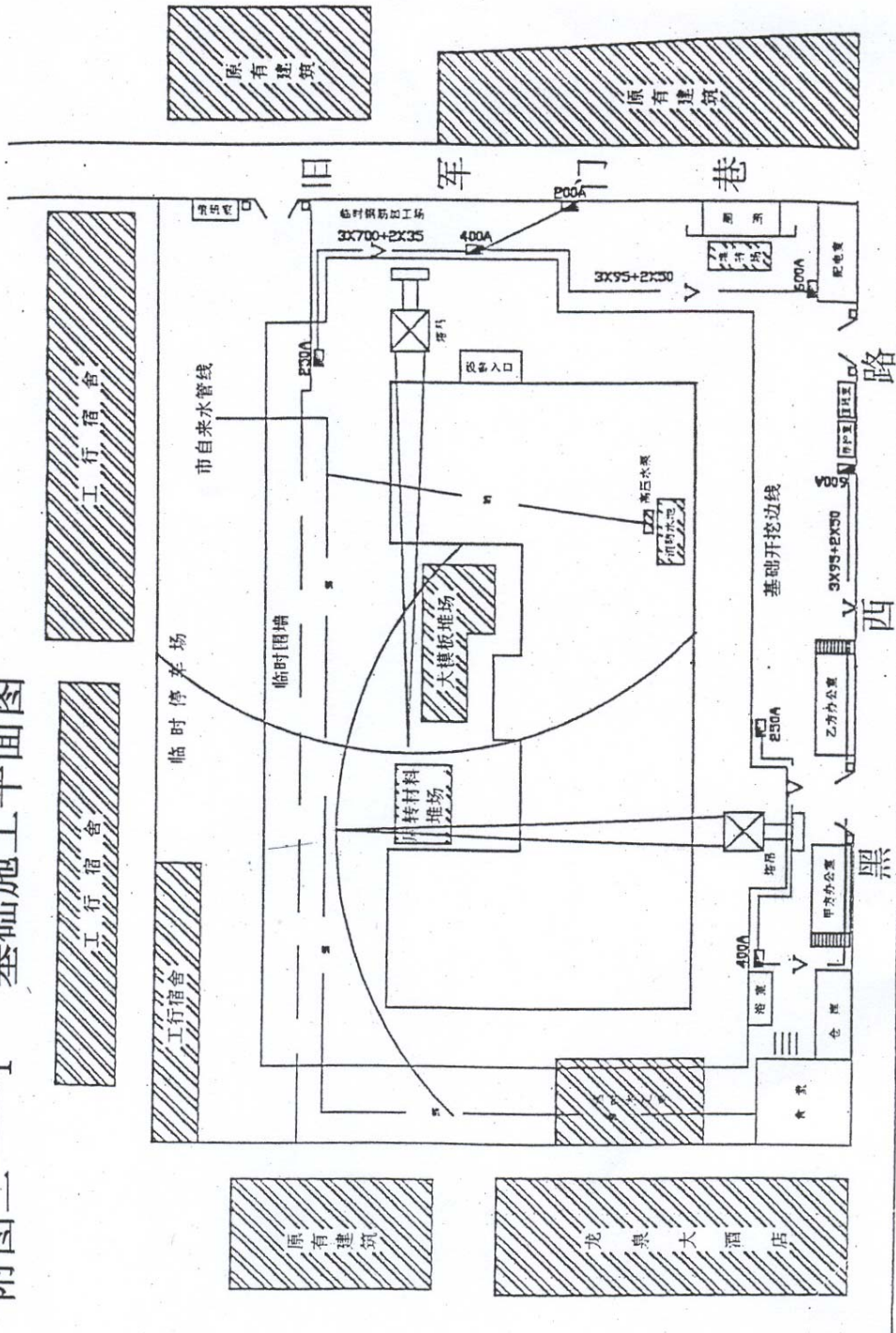


第五章 新技术、新材料、新工艺的应用

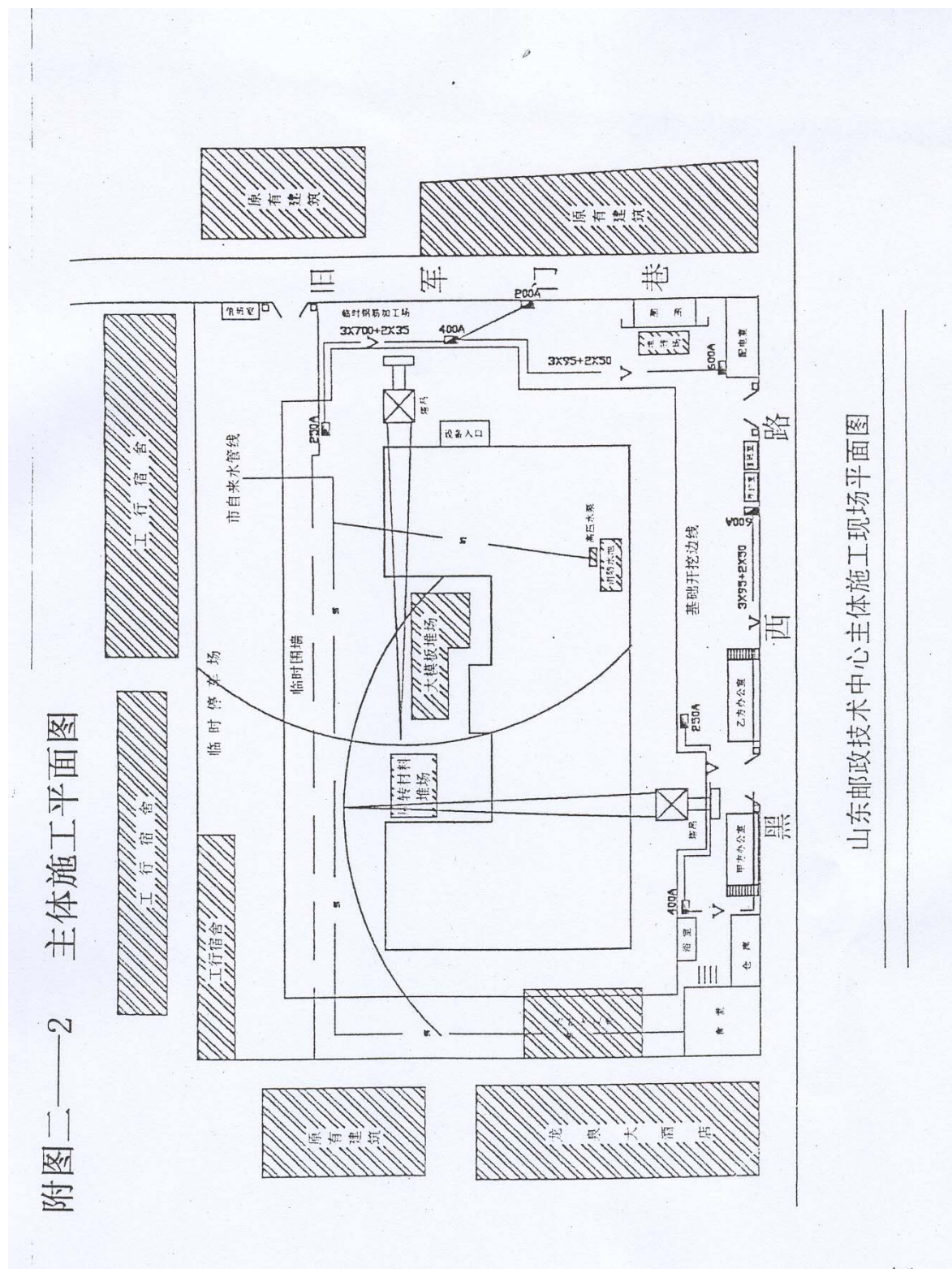
本工程在施工过程中，主要应用了以下新技术、新材料和新工艺：

1. 深基坑支护技术，本工程在基坑支护过程中将采用桩墙-内支撑支护技术和土钉墙支护技术。
2. 高强钢筋和预应力混凝土技术，本工程在钢筋工程中将采用新III级钢筋、冷轧带肋钢筋和高效预应力混凝土技术。
3. 粗直径钢筋连接技术，本工程在钢筋连接时采用锥螺纹连接技术。
4. 新型模板和脚手架应用技术，本工程在模板工程时将采用竹胶板和可拆卸大模板，在脚手架工程中将采用整体爬架。
5. 新型建筑防水和塑料管应用技术，本工程在防水工程将采用 PVC 卷材防水和聚氨酯涂膜防水；本工程在安装工程中将采用 PVC、PPR 等硬聚氯乙烯管材。
6. 计算机应用和管理技术，本工程将 WORD、EXCEL、AUTOCAD 等应用软件广泛应用在项目管理过程中。

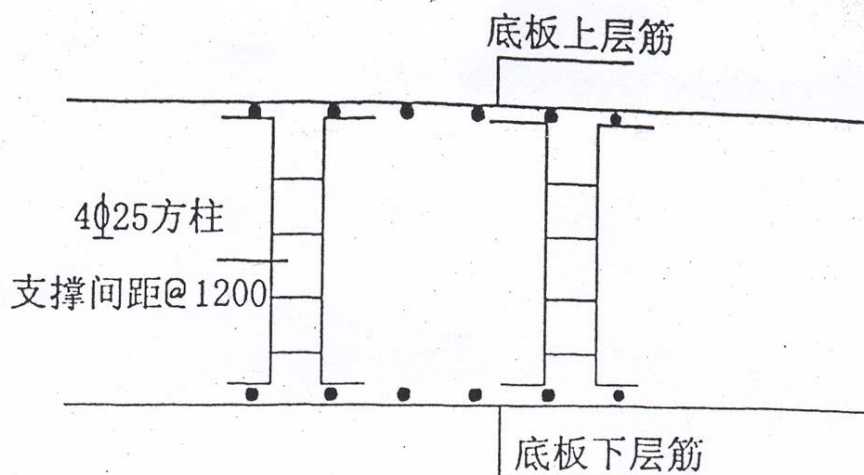
附图二——1 基础施工平面图



山东邮政技术中心基础施工现场平面图

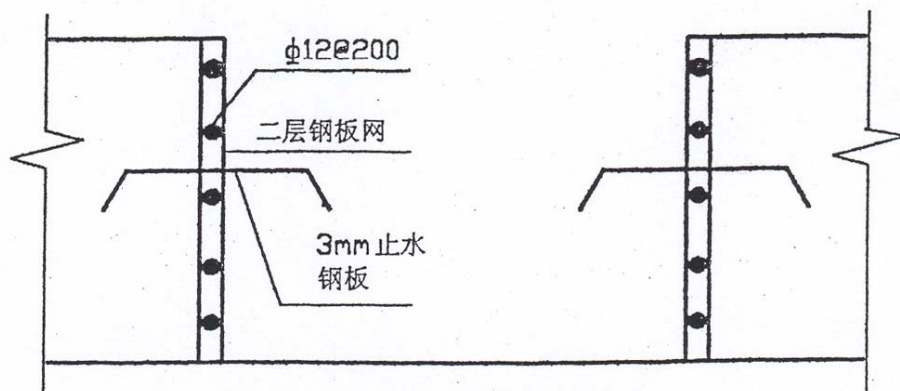


附图三——2 底板的组合马凳



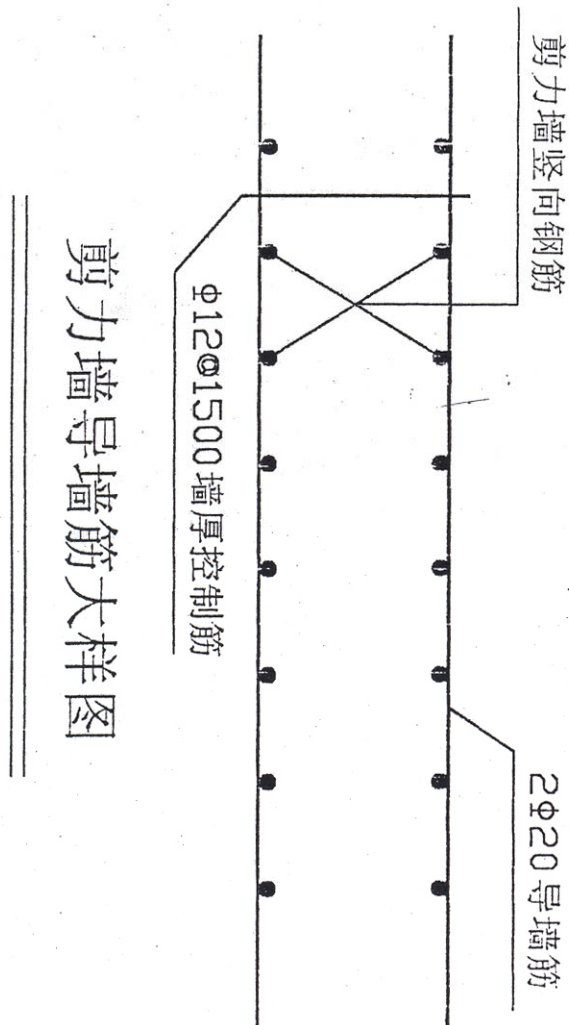
筏板内组合马凳

附图三——4 后浇带、加强带钢丝网图



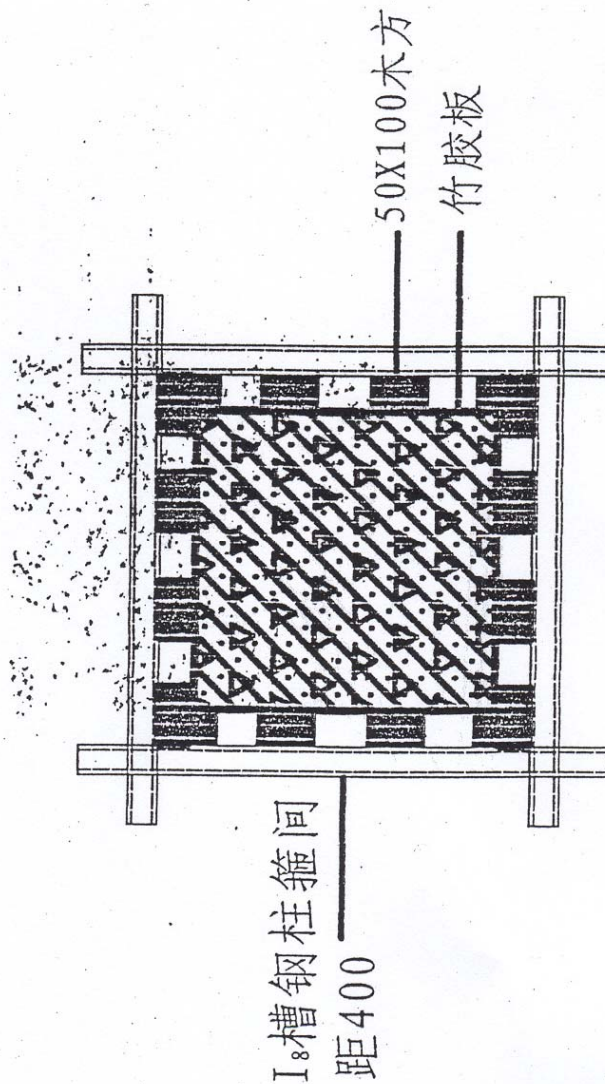
后浇带构造

附图三——3 导墙钢筋做法

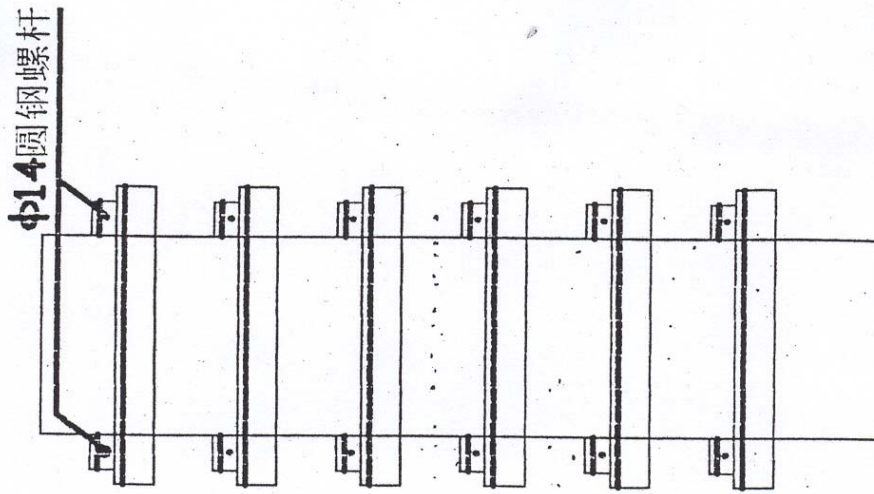


剪力墙导墙筋大样图

附图三——5柱模板图

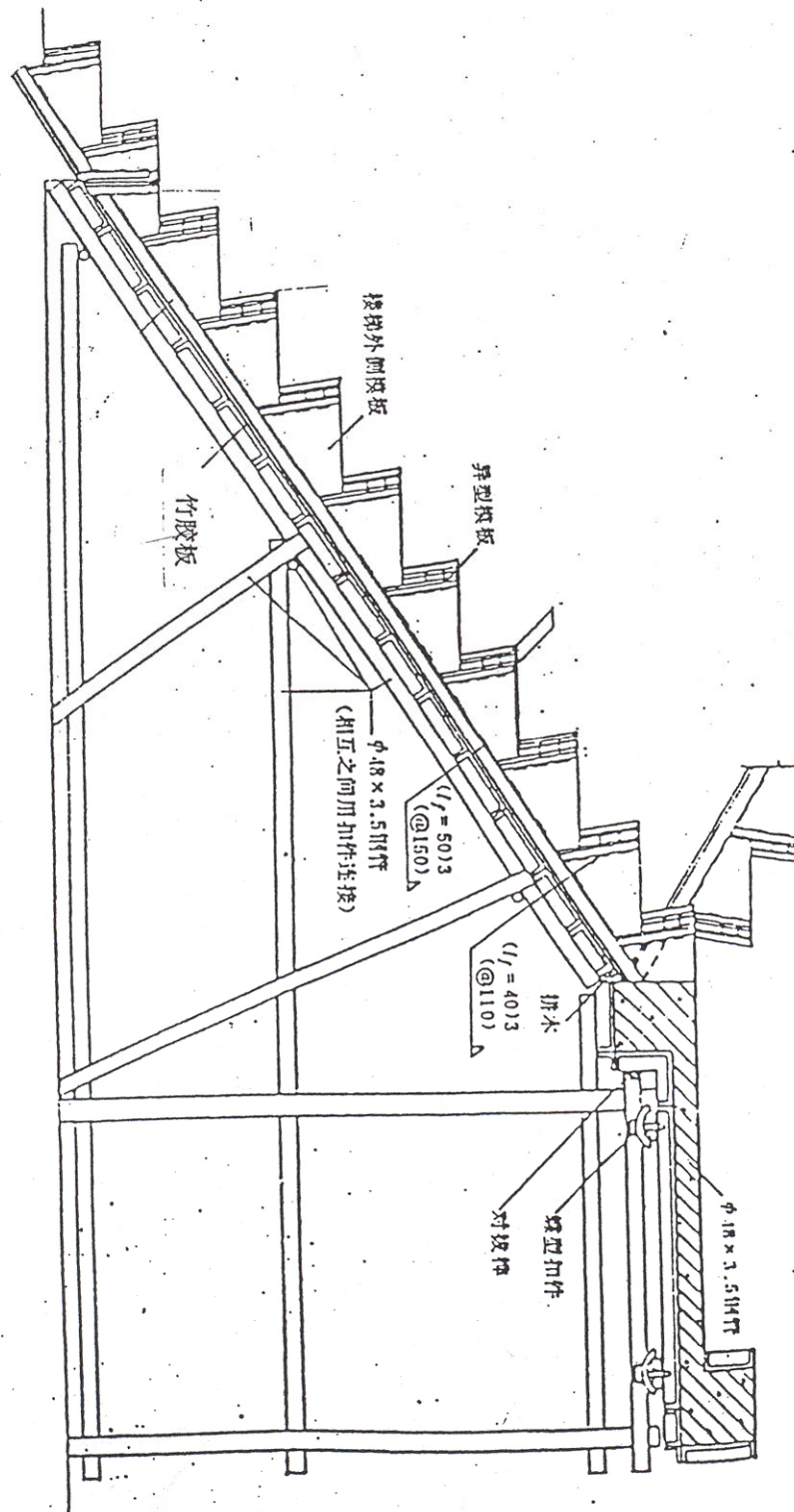


1-1



柱宽+板厚

柱模立面组装



附图三——6 楼梯模板图

注：1、踢步用异形模板。2、平台底模用竹胶板组装成梯段板。
3、足以斜向支柱的固定，以免浇注砼时模板移动。



附表二-1

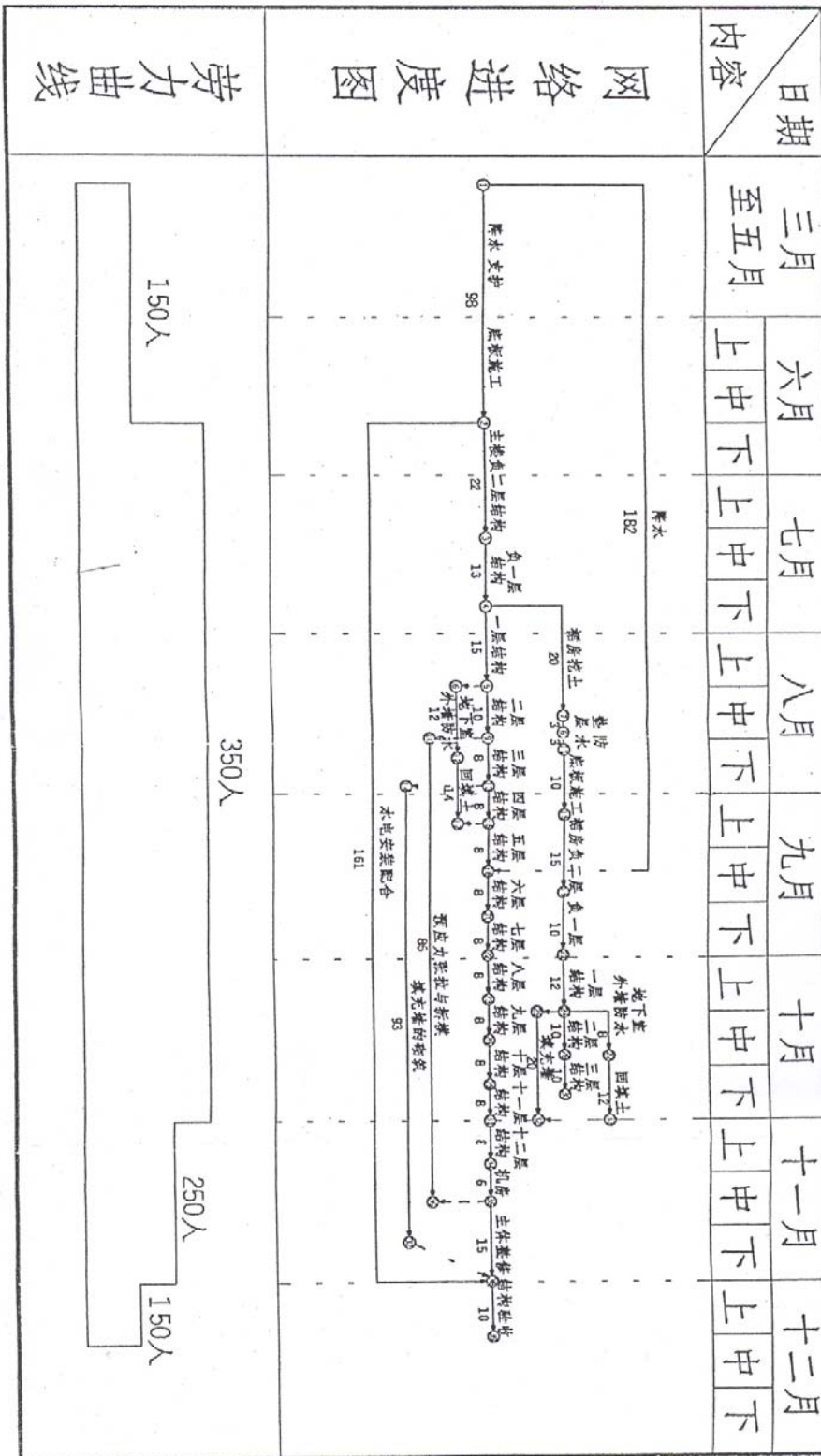
主要进度控制点如下：

第一控制点：防线、埋降水	3.15~3.27
第二控制点：支护桩	3.28~6.1
第三控制点：底板垫层	5.5~5.13
第四控制点：砖胎膜施工	5.14~5.16
第五控制点：底板防水层施工	5.17~5.18
第六控制点：底板砼施工	6.16~6.18
第七控制点：负二层柱、墙、梁、板	7.15~7.17
第八控制点：负一层柱、墙、梁、板	7.25~7.26
第九控制点：一层柱、墙、梁、板	8.4~8.5
第十控制点：外墙防水	8.10~8.25
第十一控制点：预应力张拉	8.15~11.18
第十二控制点：二层柱、墙、梁、板	8.16~8.17
第十三控制点：三层柱、墙、梁、板	8.25~8.26
第十四控制点：回填土工程	8.25~9.5
第十五控制点：填充墙砌筑	8.28~9.25
第十六控制点：四层~十二层结构	9.2~11.10
第十七控制点：主体维修	11.15~11.30
第十八控制点：结构验收	11.30~12.10



附表二——2

山东邮政技术中心主体结构网络控制计划



附表二——3

山东邮政技术中心主体结构进度计划图

日期	三月			六月			七月			八月			九月			十月			十一月			十二月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
内容																								
降水																								
降水支持度施工																								
主楼负二层结构																								
主楼负一层结构																								
一层结构																								
裙房挖土																								
垫层																								
防水																								
二层结构																								
主楼地下室外墙防水																								
预压力梁柱与折模																								
三层结构																								
主楼四楼主																								
裙房施工																								
填充墙砌筑																								
四层结构																								
五层结构																								
六层结构																								
七层结构																								
八层结构																								
九层结构																								
附楼地下室外墙防水																								
附楼填充墙																								
十层结构																								
附楼四楼主																								
十一层结构																								
十二层结构																								
裙房																								
主楼装修																								
水电安装配合																								
结构验收																								