

民生新世界

施工组织设计

中国建筑工业出版社

合力打造

目 录

一 现场平面布置

1.1 编制说明

1.2 工程简介

1.3 施工总平面布置

二 施工方案

2.1 施工测量放线

2.2 地下室防水工程

2.3 抗渗混凝土筏基底板及承台施工方法

2.4 地下室结构工程施工

2.5 回填土

2.6 地上主体施工方案

2.7 屋面工程

2.8 装饰工程

2.9 架子工程

三 施工组织及施工进度计划

3.1 现场管理组织机构

3.2 资源配置及使用计划

3.3 施工进度计划

四 质量保证措施

4.1 质量目标、创优规划

4.2 质量保证体系、控制程序

4.3 施工质量控制程序

4.4 施工过程质量控制措施

4.5 技术检测和试验保障

4.6 成品保护措施

4.7 质量检查程序

4.8 施工现场质量控制

4.9 模板工程质量控制

4.10 钢筋工程质量控制

4.11 混凝土质量控制

4.12 砌体质量控制

4.13 试验室质量控制

五 工期保证措施

5.1 工期目标

5.2 工期保证措施

六 施工部署

6.1 工程管理的总体部署安排

6.2 施工项目管理的组织控制与协调

七 施工技术措施

7.1 施工技术管理措施

7.2 测量控制技术措施

7.3 沉降控制技术措施

7.4 防水混凝土施工技术措施

7.5 主体结构施工缝、后浇带施工技术措施

7.6 采用新技术、新工艺、新材料的施工技术措施

7.7 冬雨期施工技术措施

八 机械设备配备情况

8.1 主要机械设备配备计划

九 安全施工措施

9.1 安全管理目标

9.2 管理制度

9.3 施工安全技术措施

9.4 消防、保卫、健康保证措施

十 文明施工措施

10.1 施工现场管理规范化

10.2 施工安全达标

10.3 工程质量创优

10.4 办公生活设施整洁

10.5 营造良好文明氛围

10.6 主抓环境保护管理、促文明施工

附图 1.2

第1章 现场平面布置

1.1 编制说明

1.1.1 编制依据

民生新世界工程招标文件、招标文件补充说明、评标办法、招标答疑纪要等文件。

施工图纸、设计说明及施工场地图。

中华人民共和国颁布的现行建筑安装工程施行的有关规程、规范及验评标准。

建设部颁发的《建设工程施工现场管理规定》。

陕西省建设厅印发的《陕西省省级文明工地检查验收评分办法》。

我公司的企业标准及颁发的《质量手册》、《程序文件》。

现场和周边的实际勘查情况。

国家的法律、法规。

1.1.2 编制范围

本标书招标文件中所规定的工程内容。

1.1.3 编制原则

根据招标文件、施工设计图纸、文件资料要求，以及此工程中的工序技术特点和有关的工程量。采用先进科学的施工方法、施工工艺和施工手段，工程质量确保优良，争创“长安杯”，实现安全施工，创建安全文明标准工地。

充分准备，合理安排，理顺进度与质量、进度与安全之间的关系，使三者协调统一，在保证质量、安全目标的前提下，确保项目总目标的实现。

精心编制施工组织设计，严格按照质量评定验收标准及施工规范组织施

工，保证工程质量，以优良的工程质量和优质的服务满足该项目创优规划的实现。

以标准化管理为基础，现代化科技为手段，合理组织，抓住施工重点，采取有效措施，确保提前竣工并交付使用。

1.2 工程简介

民生新世界工程，位于西安市城东长乐路以南 200m，西侧紧靠兴庆路，总建筑面积 38791m²，地下一层，地上十九层，由西安市建筑设计研究院设计，是一座现代化的商住大楼，由西安民生房地产有限责任公司开发建设。

1.2.1 建筑概况表

建筑概况见表 1.2-1:

表 1.2-1

序号	项 目	内 容			
1	建筑面积	38791m ²			
2	建筑层数	地上	19 层	地下	1 层
3	建筑功能	地上	商用，住宅，设备用房，电梯机房，水箱间等	地下	人防、设备房、兼地下车库
4	建筑层高	地下部分层高		地下室	4.20m
		地上部分层高		一层	5.40m
				二层	5.10m
				三层	5.40m
				四一十八层	3.10m
				十九层	3.15m
				层面机房、水箱间	
5	建筑高度	绝对标高 (±0.00)	411.560m	室内外高差	0.9m
		基底标高	-9.15m		
		檐口高度	65.55m	建筑总高	74.4m
6	建筑平面	横轴编号	1 ~ 32	纵轴编号	A ~ X

		横轴距离	73.40m	纵轴距离	59.20m
7	抗震等级	一级	人防等级	6	
8	外装修	一~三层裙房	花岗岩饰面		
		裙房檐口	仿石涂料		
		四层以上	陶瓷锦砖		
		门窗工程	住宅部分单框双玻璃塑钢窗, 其余为铝合金门窗		
		散水	混凝土		
	内装修	顶棚	乳胶漆顶棚、铝塑板、吸声板吊顶		
		楼地面	水泥楼地面、陶瓷地砖		
		内墙	内墙乳胶漆墙面、釉面砖墙面		
	防水工程	地下	S8 钢筋混凝土自防水、聚氯乙烯防水卷材		
		屋面	PVC 防水涂料 2.0mm 厚, 聚氯乙烯防水卷材 1.5mm 厚		
		卫生间	1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水		
屋面工程	三层屋面	水泥焦渣找坡、PVC 防水涂料、聚氯乙烯防水卷材、聚苯乙烯泡沫塑料保温板、地缸砖			
	二十一层屋面	水泥焦渣找坡、PVC 防水涂料、聚氯乙烯防水卷材、ASA 泡沫建筑轻板保温、地缸砖			

1.2.2 结构概况见表 1.2-2:

表 2.1-2

序号	项 目	内 容	
1	结构形式	基础结构形式	钢筋混凝土筏板、承台基础
		主体结构形式	钢筋混凝土框架-剪力墙结构
		屋盖结构形式	钢筋混凝土屋面
2	地下防水	混凝土自防水	防水混凝土、抗渗等级 S8
		外防水	聚氯乙烯防水卷材
3	混凝土强度等级	C15	基础垫层
		C25	构造柱、过梁
		C35、S8	基础
		C45、S8	地下室墙、梁、板
		C50	一~十一层墙柱

		C40	一一十一层梁板、十二层墙柱
		C35	十三一十八层墙柱、梁板
		C30	十八层以上结构
4	抗震等级	工程设防烈度	8度
		框架抗震等级	一级
		剪力墙抗震等级	一级
5	钢筋级别	一级钢	HPB235
		二级钢	HRB335
		三级钢	HRB400
6	钢筋接头	闪光对焊	框架梁、连梁及墙水平钢筋
		镦粗直螺纹连接	柱、暗柱、主钢筋, $\Phi 25$ 以上梁主筋
		电渣压力焊	墙纵向钢筋
7	结构断面尺寸	外墙厚度 (mm)	240、450
		内墙厚度 (mm)	240、450
		底板厚度 (mm)	600
		楼板厚度 (mm)	110、130、150 等
		柱断面尺寸 (mm)	600 × 600、700 × 700、800 × 800、 900 × 900、1000 × 1000 等

1.2.3 安装工程概况:

此工程安装部分包括:室内给排水、电力照明、通风及防排烟系统。

给水系统分区供水,竖向分为两个区,地下2~6层为低区,7~21层为高区。低区生活给水采用直接供水方式,由室外给水管网供给,高区采用水泵、水箱联合供水,7~12层供水由设在十三层的比例式减压阀减压后供给。给水管采用PPR管,热熔连接。

排水采用生活废水与粪便污水合流,一、二层单独排出,雨水采用内排水系统,排入市政雨水管网。地下排水排至地下二层集水坑由污水泵排出。压力排水管道采用镀锌钢管,丝扣及法兰连接,非压力排水管采用机制排水铸铁管,法兰连接。

地下一层、二层设机械通风、排烟系统，通风工程送回风管采用不燃玻璃钢风管，排烟风管采用镀锌钢板制作。

电气系统由动力、照明和防雷接地系统组成，动力干线配线采用电缆，照明采用阻燃型铜芯塑料线穿钢管敷设。采用 TN-S 系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。弱电和消防只进行预埋工作。

1.3 施工总平面布置

1.3.1 施工总平面布置原则

施工总平面布置，将直接关系到施工总计划的实施及安全文明管理水平的高低。为保证现场施工顺利进行，将按以下原则进行平面布置：

- (1)在满足施工要求的前提下，尽量节约施工用地，减少临建设施的数量。
- (2)在保证场内交通运输畅通和满足施工对原材料和半成品堆放要求的前提下，尽量减少场内运输，特别是二次倒运。
- (3)在平面交通上，要尽量避免土建、安装及其他生产生活人员的干扰。
- (4)施工总平面布置应符合现场卫生、环保及安全技术要求，并满足消防要求。
- (5)具体布置分区明确，便于文明施工和现场管理。

1.3.2 施工平面布置

施工现场布置分为两个阶段，第一阶段为四层以下结构施工平面布置，现场主要设办公室、库房、门卫、配电室、淋浴间、厕所，宿舍、食堂、钢筋加工场地在附近临时租用。第二阶段为四层以上施工平面布置，现场主要设办公、会议室、宿舍（地下室设置）、食堂、淋浴间、厕所、库房、门卫室等，并安排钢筋棚、木工棚（三层顶面设置）及混凝土搅拌区、砂浆拌合区（一层楼内设置）。

施工平面布置的总体要求：进场后立即展开临时设施的搭设、临时用水、电、电话架设，现场照明安排，设置场区标志、标牌，根据不同阶段的平面布置有

计划、有安排地组织实施。

施工现场及道路进行硬化处理，并进行排水设施的布置。基坑四周修建临时排水沟，防止地表水排入基坑。

1.3.3 施工平面布置图（见附图）。

1.3.4 临时用电设计

1.3.4.1 用电说明:

施工现场用电将从现场东北角引至工地配电室，容量为 315kVA。施工用电采用 TN-S 接零保护系统，重复接地电阻值应小于 10Ω ，保护零线（PE 线）应与工作零线分开单独铺设不能混用，PE 线必须采用黄绿双色线。

电缆铺设采用架空设置。

实行三级配电两级保护原则。

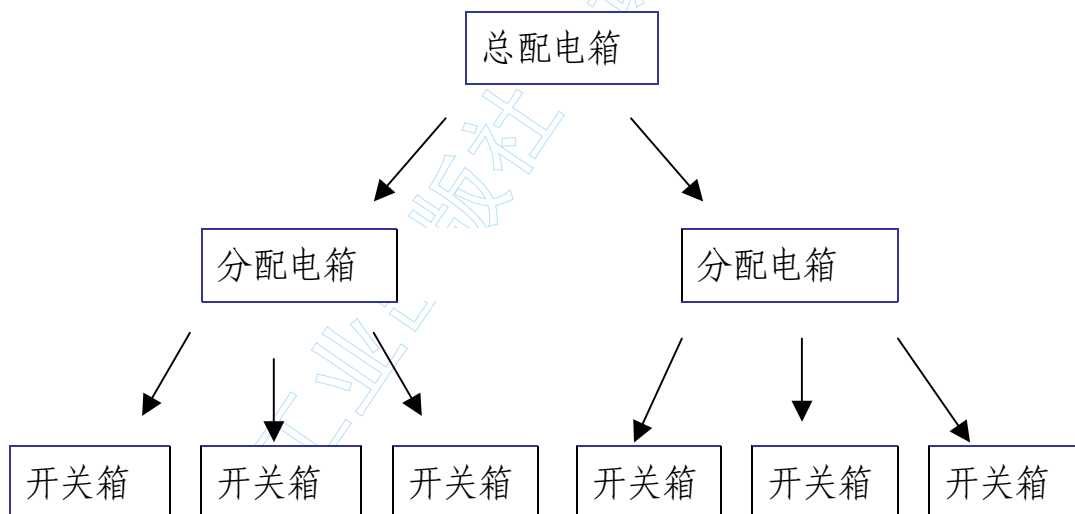


图 1-1

开关箱，距离机具不超过 3m，箱内实行一机一闸一漏电保护。漏电保护器应选用电流动作型，额定漏电动作电流应不大于 30mA，动作时间应不大于 0.1s。

楼梯间照明不大于 36V，潮湿及易触及带电场所照明电压不大于 24V。

电气设备的金属外壳、框架、部件、管道、围栏、门等均应保护接零。

配电箱均采用铁制配电箱、薄钢板厚度 1.5mm，露天配电箱应有防雨淋罩，

每个配电箱必须有专用的零线、PE 线端子，在箱门上注明其编号、名称，所有箱门均应配锁。动力和照明分开计量。

1.3.4.2 用电计算

施工用电机械、机具详见后边施工机械、机具计划。按施工用电高峰期计算。

电动机额定功率:

$$\Sigma p_1 = 288 \text{ kW}$$

电焊机额定容量:

$$\Sigma p_2 = 127.5 \text{ kVA}$$

照明用电量:

照明用电按施工机械、机具的 10% 考虑。

$$\begin{aligned} \Sigma p_3 &= (k_1 \times \Sigma p_1 / \cos \alpha + k_2 \times \Sigma p_2) \times 10\% \\ &= 26.7 \text{ kW} \end{aligned}$$

此工程总用电量:

$$\begin{aligned} p &= 1.05 \times (k_1 \times \Sigma p_1 / \cos \alpha + k_2 \times \Sigma p_2 + \Sigma p_3) \\ &= 1.05 \times (0.5 \times 288 / 0.75 + 0.6 \times 127.5 + 26.7) \\ &= 309.96 \text{ kVA} \end{aligned}$$

根据以上计算，建设单位供电容量为 315 kVA，完全满足施工要求。

1.3.5 临时用水设计

1.3.5.1 用水说明

施工现场用水将从现场北大门处接入，该供水管径为 DN100，现场布设的主管管径采用 DN75，支管采用 DN50。

1.3.5.2 施工用水

施工用水量 q_1 (L/s)，以用水量最大的混凝土浇灌用水量计算。

$$q_1 = K_1 \frac{\sum Q_1 \cdot N_1 \cdot K_2}{8 \times 3600}$$

式中 $K_1=1.15$ $N_1=250\text{L}/\text{M}^3$ $Q_1=100\text{M}^3/\text{台班}$ $K_2=1.5$

则 $q_1=1.497\text{L}/\text{S}$

施工现场生活用水量 q_3 :

$$q_3 = \frac{P_1 \cdot N_3 \cdot K_4}{t \times 8 \times 3600}$$

式中 $P_1=620$ 人 $N_3=25\text{L}/\text{人} \cdot \text{日}$ $K_4=1.3$ $t=1.5$

则 $q_3=0.467\text{L}/\text{S}$

消防用水量 q_4 :因施工现场在 25h 以内,所以选

$$q_4=10\text{L}/\text{S}$$

总用水量 Q

因 $q_1+q_3 < q_4$ 所以 $Q=10\text{L}/\text{S}$

管径 D 的计算得: $D=0.089(\text{m})$

因此,选择 $\Phi 100$ 的钢管作为施工供水的主管,可以满足需要。

1.3.6 施工现场总平面管理

1.3.6.1 总平面管理原则

根据施工总平面设计及各分阶段布置,以充分保障阶段施工为重点,保证进场计划的顺利实施为目标,在工程实施前,制定详细的大型机具使用、进退场计划,主材及周转料生产、加工、堆放、运输计划,以及各种施工队伍进退场调整计划,对施工平面实行科学、文明管理。

1.3.6.2 平面管理体系

由项目副经理负责总平面的使用管理,并派专人对现场平面进行分区管理。现场实施总平面使用调度制度,根据工程进度及施工需要对总平面的使用进行协调与调整。

1.3.6.3 平面管理计划的制定

施工平面科学管理的关键是科学的规划和周密详细的具体计划。在施工进度网络计划的基础上形成主材、机械、劳动力的进退场、垂直运输、布设网络计划，以确保工程进度，充分均衡利用平面为目标，制定出符合实际情况的平面管理实施计划，同时将该计划输入电脑，进行动态调控管理。

1.3.6.4 平面管理计划的实施

根据工程计划的实施调整情况，分阶段发布平面管理实施计划，包含采用周期计划表、责任人、执行标准、奖罚措施等。在执行中，根据各分项工程作业计划，利用工地例会和工程调度会，充分协调、协商，及时发布计划调整书，并定期进行检查监督，确保平面管理计划的实施。

第2章 施工方案

此工程质量目标为“确保优良，争创长安杯”。混凝土表面平整光滑，色泽均匀，施工缝的设置整齐美观，不允许出现一般混凝土工程的质量通病（蜂窝、麻面等），为达到上述质量要求，施工过程中必须在测量放线、钢筋、模板、混凝土工程等细部做法上精益求精。

2.1 施工测量放线

2.1.1 测量仪器

该工程计划配备电子全站仪 1 台，激光铅直仪 1 台，经纬仪 2 台，自动安平 32 倍水准仪 1 台，精密水准仪 1 台，50m 钢卷尺四把等。

2.1.2 施工平面控制网的建立

2.1.2.1 根据施工总平面图中建设单位提供的定位距离及现场实际情况，用极坐标法根据所计算的方位角，用电子全站仪将 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 点分别投射到基坑底，这些控制点距离②轴、③轴、⑥轴、⑦轴均为 3m，经复核无误后，作为基础部分施工的重要控制依据，其余轴线用 50m 钢卷尺按照其与轴线的关系逐一定出，并定好其延长线的护桩（见图 2.1-1）。

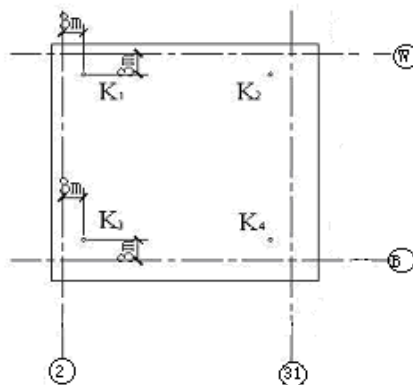


图 2.1-1 基坑轴线控制示意图

2.1.2.2 此工程的竖向测量采用内控法，仪器采用激光铅直仪，用来做各层

轴线控制的测量传递。为能满足施工和控制质量的要求，将K1~K4控制点精确测试到±0.000平面板预埋的钢板上，钢板采用150mm×150mm大小，用钢针刻出(+)字线作为室内控制网基准点，作为竖向引测的依据，首层以上三层以下(含三层)在基准点正上方相应位置设计预留洞200mm×200mm(激光束及垂球的通孔)，每次投点时将激光铅直仪分别置于4个点上，严格对中调平，为了消降仪器带来的系统误差，每一个基准点投点时向上投四个点，亦即仪器分别转0°，90°，180°，270°投点，取1和3，2和4相交点O，即为所要投测的铅直点，该投点法完成后，用铅直仪校正铅直点的精度，校正后使用该点，每层点校到施工层后用仪器、钢尺进行检验，闭合后方可放线。(见图2.1-2)。

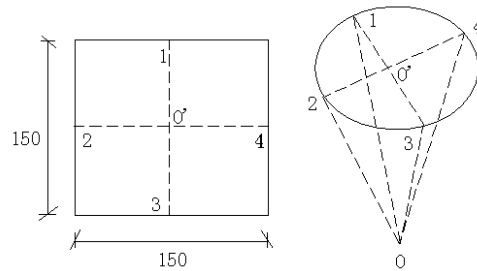


图 2.1-2 基准点垂直投测示意图

三层以上部分以K1、K2、K3、K4投测点为基准，在三层顶平面重新引测K5、K6……K16(见图2.1-3)，具体同±0.000平面板引测基准点的方法。

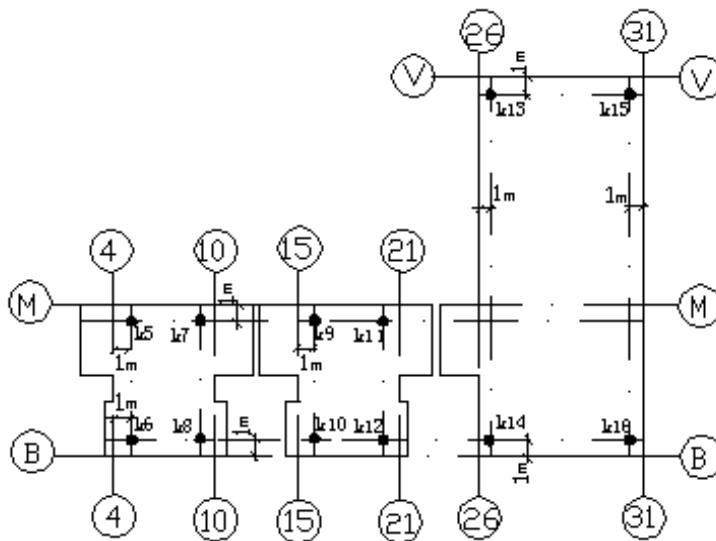


图 2.1-3 三层以上轴线控制示意图

2.1.2.3 为了保证控制线竖向投测的精度,要求做到层间竖向测量不得超过 $\pm 3\text{mm}$,建筑全高竖向测量偏差不得超过 $3H/10000$,且不应超过 $\pm 30\text{mm}$ 。为了保证精度,要做到每投两层用仪器对各轴关系进行校验,测量时要精密整平水平度盘水准度,以减少系统误差。

2.1.3 标高的控制

2.1.3.1 中标后进场前,要与建设单位联系提供水准基点并加以保护,基础垫层施工前,要将标高精度引测至基坑底,以控制地下室结构设计高度。

2.1.3.2 施工至 ± 0.00 时应在 \textcircled{B} 、 $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{31}$ 、 \textcircled{W} 轴方向四端以及电梯井内首层室内外墙上,测出 $+500\text{mm}$ 线做为结构模板的控制和向上传递的依据,以后每层用钢尺从基准点通光孔向上传递,并间隔四层加设标高基准点,以此向上传递。

2.1.3.3 标高基准点的测试必须正确,同一层不少于3点,以便互相校核,其3点误差不得超过 $\pm 3\text{mm}$,取其平均值作为平面施工标高基准点。

2.1.4 沉降观测

沉降观测是确保结构安全的一项重要工作,此工程观测点共6个,设置位置同设计文件,其构造做法如图2.1-4,观测点在操作时应注意以下几点。

2.1.4.1 水准点不少于3个,同标高基准点,应设在能互相通视、振动少、安全稳定的地方,使其形成水准闭合网。

2.1.4.2 为了满足沉降观测的精度要求,采用一台蔡司004精密水准仪来进行观测,以满足设计要求。

2.1.4.3 为了保证观测精度的正确性,应做到“四定”即:固定人员观测和整理资料,固定测量仪器,固定基准点,固定测法和路线。

2.1.4.4 沉降观测结果要闭合,误差不得超过要求。观测时间:在两层施工完成后进行第一次观测,以后每施工完一层进行一次观测,主体封顶后,第一年每季度观测一次,第二年每半年观测一次,以后每年一次,直至沉降稳定为止。

交工时，应将观测资料及观测点观测方法一并交于建设单位继续观测。

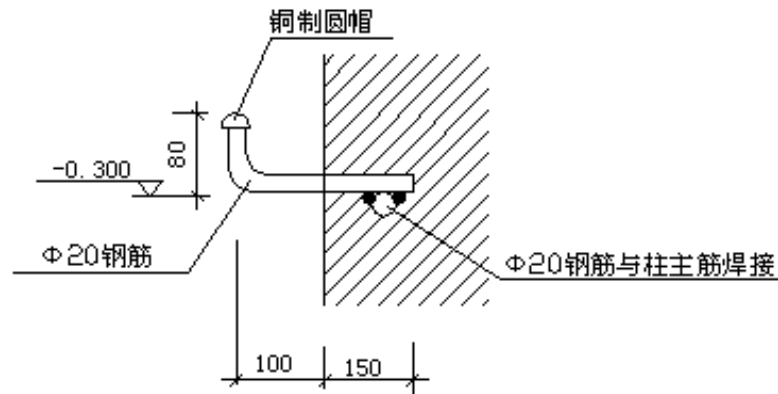


图 2.1-4 沉降观测点构造图

2.2 地下室防水工程

此工程设计地下防水主要采用 S8 钢筋混凝土自防水、聚氯乙烯防水卷材外防水。

2.2.1 卷材防水层的施工要求

该防水铺设采用有生产资质的专业厂家生产的卷材，每批材料进场附生产厂家的检测报告及合格证，同时还需抽样送检。

附加层为一层，贴于易渗漏的部位如平、立角，卷材与卷材的长边搭接宽度均为 100mm，上下层接通部位应相互错开 1/3 ~ 1/2。

2.2.2 地下室卷材防水

2.2.2.1 防水层铺贴程序

基层清理 → 附加层设置 → 定位放线 → 底板防水层施工 → 自检及隐蔽工程质量检验 → 地下墙体施工完后找平 → 墙体防水施工 → 自检 → 隐蔽工程质量检验 → 移交下道工序施工。

2.2.2.2 具体施工

墙体在无粉刷层的情况下，由土建方打磨模板拉杆、钢筋头等凸起异物，嵌平平面缺陷，并调整脚手架。

按《地下工程防水技术规范》在转角、阴阳角及特殊部位设置附加层，宽

度为 600mm。

粘贴高度水平放线表示防水设计高度，由土建方负责不同部位的放线确定，垂直放线主要用于防水卷材幅宽的搭接，注意合理放线，减少接口。

卷材搭接宽度及上下层错位要求，搭接封口按规范。

2.3 抗渗混凝土筏底板及承台施工方法

2.3.1 概述

此工程基底厚 0.6m，承台厚 1000~1600mm，混凝土设计强度等级为 C35，抗渗等级设计 S8。

2.3.2 浇筑方案

根据此工程底板混凝土量大，要求一次浇筑，混凝土浇筑采用斜面分层，即用“一个坡度，薄层浇筑，一次到顶”的施工方法。混凝土采用商品混凝土，罐车运输，一台混泥土泵和一台混凝土泵车同时浇筑，用振动棒插入方式机械振捣，人工二次原浆收光的方法施工。

2.3.2.1 混凝土浇筑顺序

此工程基础混凝土浇筑从(31)轴开始，从南往北整体推进，根据斜面分层浇筑的方法，每层浇筑斜面厚度为 0.5m，两台泵负责范围各为一半，直至浇筑至 E 轴，底板混凝土全部浇筑完。底板混凝土浇筑顺序见图 2.3-1。

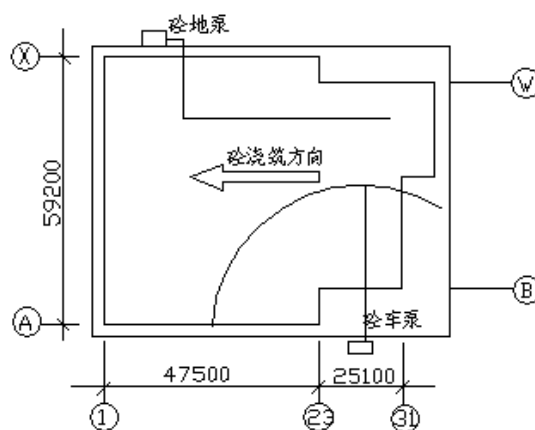


图 2.3-1 底板混凝土浇筑顺序

底板斜面分层浇筑如图 2.3-2。

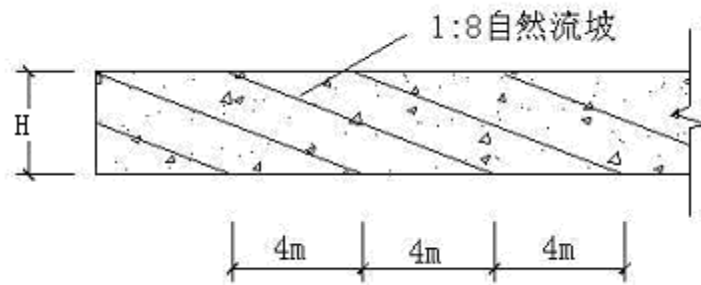


图 2.3-2 底板斜面分层浇筑示意图

2.3.2.2 商品混凝土的供应

按两台混凝土泵 $50\text{m}^3/\text{h}$ 的浇筑量，由选定的商品混凝土根据施工需要配置足够的混凝土罐车，假设选定的搅拌站距施工现场 10km ，单程运送时间白天为 25min ，夜间为 20min ，现场停留 10min ，每台罐车容积 5M^3 ，有 10 辆罐车即可满足要求。另外，考虑停电等突发情况，现场配备 200kVA 的发电机一台，在紧急停电时带动地泵正常工作，达到连续整体浇筑的目的。

2.3.3 大体积混凝土温度裂缝计算

如我公司中标，将根据混凝土的实际施工配合比比及底板混凝土具体施工时间计算大体积混凝土温度裂缝，用以保证混凝土施工质量。

2.3.4 大体积混凝土裂缝可能产生的原因

水泥水化热引起的温度应力和温度变形；此工程底板为 C35 混凝土，由于水泥用量大，所产生的水化热较大。并发生在前 $1\sim 3\text{d}$ 内，由于内外温差超过 25°C 的限制，因而会产生裂缝。

混凝土的收缩变形：由于水平方向和竖直方向混凝土收缩内部限制条件有差异，会形成不规则的深裂缝。此工程的底板钢筋较密，采用泵送混凝土，水灰比大，收缩性大，易产生内部裂缝。

干燥收缩：混凝土中 80% 水分会蒸发，约 20% 是水泥的硬化所必需的，

混凝土在硬化过程中表面干缩快，中心干缩慢，将在表面出现拉应力而产生裂缝。

大体积混凝土如果不采取措施加以预防，则可能产生贯穿裂缝，影响结构的整体性、耐久性、防水性以及正常使用。

2.3.5 控制混凝土温度和收缩裂缝的技术措施

为了有效地控制有害裂缝的出现和发展，必须从控制混凝土的水化升温、延缓降温速率、减小混凝土收缩、提高混凝土的极限拉伸强度、改善约束条件和设计构造等方面全面考虑，采取技术措施，控制有害裂缝。

2.3.5.1 合理选择混凝土配合比比，并掺加粉煤灰及 AEA-H 防水添加剂，水泥选用水化热较低的普通硅酸盐水泥，并严格控制水泥用量，以达到改善和易性，降低水化热，补偿收缩的目的。

2.3.5.2 加强施工中的温度控制

混凝土在浇筑后，做好混凝土的保温保湿工作。缓减降温，降低温度应力，及时蓄水养护并覆盖草袋，避免曝晒，以免发生急剧的温度梯度。

采取长时间养护，规定合理的拆模时间，延缓降温时间和速度，充分发挥混凝土的“应力松弛作用”。

加强测温 and 温度监测与管理，随时控制混凝土内的温度变化，内外温差控制在 25°C 以内，基面温度和底面温度差均控制在 20°C 以内，及时调整保温及养护措施，使混凝土的温度梯度和湿度不至过大，有效控制有害裂缝的出现。

2.3.5.3 混凝土中掺加一定数量的毛石，这样可以减少水量用量，同时毛石还可以吸收混凝土中一定的水化热。

2.3.5.4 控制石子、砂子的含泥量不超过 1%和 3%。

2.3.6 测温孔的布置

在此工程不同部位及深度埋设测温孔，分为 1、2、3、4、……32 共 32 组。承台部位每组设浅、中、深三孔间隔 $2.5\text{m} \sim 5\text{m}$ 布置。浅孔深 150mm ，

中孔深 850mm、深孔深 1500mm，孔用 $\phi 1$ mm 钢管，底用钢板堵焊，上部高出 300mm，孔上口用木塞堵严。在浇筑过程中以及浇筑后进行温度测定，另外在混凝土表面与草袋之间设一个测温点。

测温孔布置如图 2.3-3:

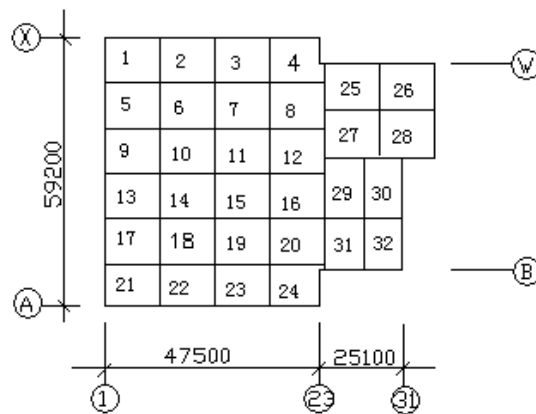


图 2.3-3 测温孔布置

测温在混凝土浇筑 24h 后立即开始，每间隔 2~3h 测温一次，采用 PRT-10 多点数字测温仪进行温度的监测。测温时，将温度传感器放入孔内，连接测温仪，停留 5min，让其传感稳定，然后从测温仪上读出温度值，绘出温度变化曲线图，作为技术部门与监理部门进行实例分析的依据，并进行混凝土浇筑后的裂缝控制计算。

混凝土温度测量工作要持续到混凝土温度与大气平均温度差 15°C 以内，混凝土强度达到设计强度的 85% 以上，并经技术部门会同监理同意后方可停止。在测温过程中，当发现温度差超过 25°C 时，及时加强保温或延缓拆除保温材料，以防止混凝土产生温差应力和裂缝。

2.3.7 施工技术要求

基础底板大体积混凝土 C35，S8 配合比比及原材料水泥、砂石、粉煤灰，外加剂用量及混凝土的初、终凝时间均由我公司通过陕西省认证的一级试验室经过试验来确定。

浇筑时配备 8 台插入式振动棒振捣，振捣时间控制在 20~30s，以混

凝土开始泛浆和不冒气泡为宜，并应避免漏振、欠振和过振，振动棒应快插慢拔，振捣时插入下层混凝土表面 10cm 以上，间距控制在 30-40cm，确保两斜面层间紧密结合。

每工作班组由试验员在浇筑地点测试混凝土坍落度至少两次，并根据规范要求留置试块，抗渗试块实现现场同条件养护及试验室标养。

及时浇水养护并覆盖。

泌水和浮浆处理。

大体积混凝土因采取分层浇筑，上下层施工的间隔时间较长，因此各层易产生泌水层。可使人工将多余的水份及浮浆排除。

混凝土表面处理

用铁制滚筒在混凝土初凝前反复碾压表面，用木抹子进行表面提浆找平处理，以闭合水裂缝，初步标高用长刮杆刮平，再用木抹子收压两遍，这样既能排除混凝土因泌水在粗骨料、水平钢筋下部生成的水分和空隙，提高混凝土与钢筋的握裹力，又能防止因混凝土沉落而出现裂缝，减少内部微裂，增加混凝土密实度，提高混凝土抗裂性能。在混凝土二次收面时立即覆盖一层草袋，并浇水养护。

及时调节运输车辆，防止压车，断车而造成坍落度损失，影响泵送和基础浇筑质量。

商品搅拌站的试验人员同我公司的试验人员一道共同遵守混凝土结构工程施工及验收规范及有关标准、规定，相互监督质量，共同制作试件、编号、拆模、标养，相互签字备查。

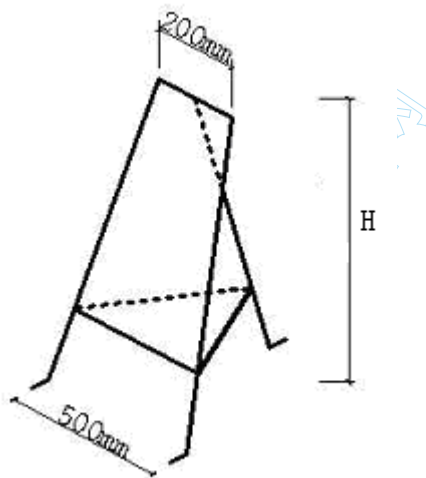
混凝土试块制作

浇筑 100m³ 混凝土，需做强度试块 1 组，每浇筑 500m³ 混凝土，需做抗渗试块 2 组。

2.4 地下室结构工程施工

2.4.1 基础底板及承台施工:

基础底板及承台钢筋主要是 $\Phi 20$ 、 $\Phi 22$ 、 $\Phi 25$ 规格， $\Phi 20$ 、 $\Phi 22$ 钢筋连接全部用闪光对焊技术， $\Phi 25$ 钢筋采用墩粗直螺纹连接，具体施工见后面“钢筋工程施工”。底板及承台钢筋分上下网片，上网片采用钢筋铁登进行架设固定，由于钢筋量大，我们将采用钢筋焊接三角凳（见图 2.4-1），用来保证钢筋绑扎牢固，底板用 $\Phi 14$ 钢筋焊接三角凳，架设采用梅花型@1000.，承台用 $\Phi 16$ 钢筋焊接三角凳，架设采用梅花型@800。



H :为网片筋的上下间距

图 2.4-1 钢筋三角凳焊接示意图

基础底板及承台侧模将采用组合中型钢模板进行拼装，钢管加固的方式。基础底板及承台混凝土浇筑详见前面“大体积抗渗混凝土筏板基础施工方法”。

2.4.2 地下室墙、柱、板施工:

(1)地下室墙、柱、板施工详见后面“钢筋工程、模板工程及混凝土工程施工方法”。

(2)地下室墙体模板采用竹胶合板模板和木模相结合，混凝土由于是抗渗混凝土，所以用于加固钢模板的对拉螺杆，将采用一次性防水拉杆，即在螺杆中间焊接一个止水环。

(3)地下室外墙不得随意留置施工缝,在施工中须留置时必须按下列方式留置。

1) 地下室外墙与地下室内部剪力墙相连的施工缝留置,若内部剪力墙距外墙为 3m 范围内有门洞,则施工缝留置门洞上梁端 $1/3L$ 跨内,并在施工缝挂设绑扎密目钢丝网,且应绑牢;若内部剪力墙距外墙 3m 范围内无门洞的情况,则留置的施工缝位置是:距外墙 2m 位置处的内部剪力墙留设竖向施工缝,在施工缝处挂设绑扎密目钢丝网,并用方木直插加固,以防钢丝网因混凝土侧压力过大而导致该网张开。见图 2.4-2。

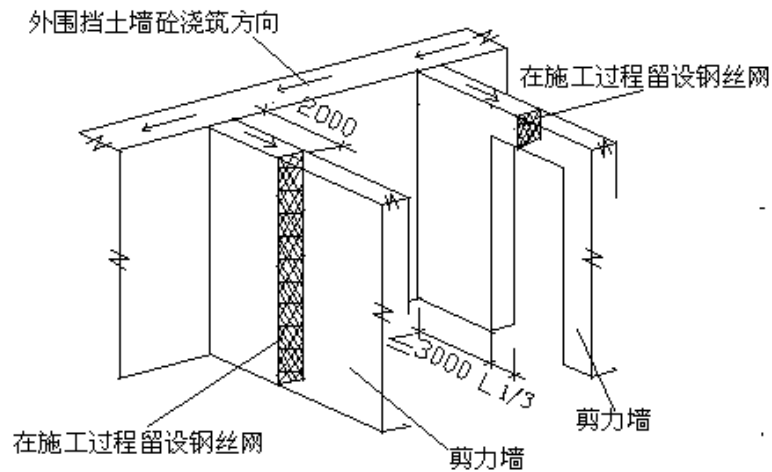


图 2.4-2 地下室内剪力墙施工缝留置位置示意图

2) 地下室外墙与基础底板浇筑施工缝留置部位及该施工缝处理方式,详见图 2.4-3。

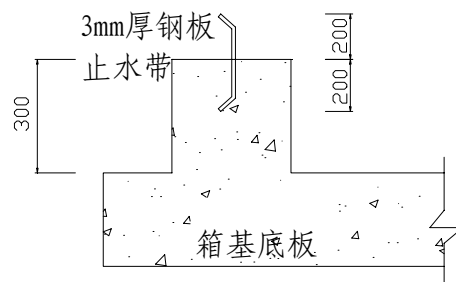


图 2.4-3 地下室外墙与基础底板浇筑施工缝留置位置示意图

2.5 回填土

2.5.1 施工条件

(1)地下结构强度达到设计要求后,方可回填土。

(2)回填前,应对基础墙、地下防水层、保护层等进行检查验收,并办好隐蔽手续。

(3)根据设计压实系数(素土 0.93,灰土 0.95)以及施工条件等合理确定黄土的最佳含水率约 20%,铺土厚度约 20 和碾压遍数不少于三遍。

(4)对基坑内的混凝土渣、木材,以及其他有机杂质,必须清理干净。

(5)黄土不得含有有机杂质,使用前必须过筛,其粒径灰土回填不大于 15mm,素土回填,粒径不大于 50mm。

(6)灰土应用生石灰粉,使用前充分熟化,其粒径不得大于 5mm。

2.5.2 施工技术质量要求:

(1)灰土施工时,应适当控制含水率,并按设计比例拌合均匀,拌好的灰土颜色应一致。

(2)回填素土、灰土应分层铺摊和夯实,每层铺摊厚度为 200mm,每层至少打夯三遍。

(3)严禁用水浇使土下沉的所谓“水夯”法。

(4)回填时应避开雨天,如在施工时,遇到雨天,应用塑料布进行覆盖,并做好排水。当受到雨淋浸泡的回填土,应把上表皮松软土除去,晾干后再夯打密实。

(5)根据规范规定,做好素土、灰土的回填密度实验,如不合格,重新夯实后,再进行下道工序。

2.6 地上主体施工方案

2.6.1 钢筋工程施工

2.6.1.1 钢筋采购

所有钢筋原材料的采购均应严格进行评优选定合格分供方，由技术部门编制备料计划，在编制计划中，要详细说明原材名称、规格、型号、单位、数量、等级、类别，供应时间、技术指标、质量要求、使用部位，然后由物资部门拟定采购计划和采购合同，实行采购。

采购进场的钢筋，应由物资采购人员，向相应的合格分供方索取产品质量合格证明书，并在产品质量合格证书之中标注工程名称、使用部位、该批钢筋型号，采购数量及进场日期，以及供货方单位红章印，以便确保钢筋质量的可追溯性。

2.6.1.2 钢筋进场检验和取样复试

进场后的钢筋，由物资部门根据采购合同进行核实并对钢筋外观质量、钢筋直径、长度的标尺，表面是否有锈蚀现象等方面检验，符合常规标准后，给予分类堆码安放。做好防水浸和防雨淋措施。并给予产品和试验待检状态挂牌标识。技术部门邀请专业监理工程师旁站见证，严格按照试验取样标准要求，给予取样并送检委外复试。当具有一级资质的试验单位出据合格结论的复试报告后，方可进行制作加工。

2.6.1.3 钢筋半成品的制作

此工程的钢筋制作，均是利用现场加工机械器具进行加工。现场加工机械器具有调直机、切断机、弯曲机、套丝机、镦粗机。

(1) 箍筋加工

对于小于等于 $\phi 10$ 的圆盘钢筋，采用钢筋调直机进行调直，根据技术人员下的箍筋加工尺寸自动切断下料。箍筋加工尺寸应准确，必须满足主筋保护层厚度，箍筋端部应做 135° 弯钩，平直段长度不小于 $10d$ ，拉接筋一端做 90° 弯钩，另一端做 135° 弯钩。

(2) 主筋加工

技术人员对钢筋先翻样。对钢筋翻样时，要综合考虑墙、柱在竖向施工阶段的留设。墙与梁、梁与柱、主梁与次梁、梁与板的相互关系，也应

给予全面考虑，按照设计和规范的要求，确定钢筋相互穿插、避让关系，解决施工中首要矛盾。做到在准确理解设计意图，执行施工规范和国家验评标准的前提下进行施工作业。主筋加工使用的机械有：施工现场的钢筋切断机、弯曲机、钢筋连接机械——闪光对焊机、电渣压力焊机、套丝机、镦粗机。

加工好的半成品的钢筋，应由质量检查员严格按分批抽检加工的质量，确保半成品的钢筋、规格型号、尺寸、角度符合设计要求，并给予检验挂牌标识，按施工平面堆放到指定地点分类隔开，挂好相应的检验标识牌，标识牌上应写明钢筋级别、直径、形状、尺寸、使用部位、数量及检验状态。以免错用、混用，半成品堆放的场地还应做到地面不积水，钢筋上部覆盖防雨布，以免造成钢筋锈蚀，并防止油渍污染，避免日后钢筋与混凝土的握裹性能指标。

2.6.1.4 钢筋连接

根据设计图纸和施工规范，不同部位、构件以及钢筋规格，我们将采用不同的连接方式。

(1) 电渣压力焊连接

对于剪力墙的纵筋连接，采取电焊压力焊连接方法。该部位按每层进行下料，到实物工程部位上进行电渣压力焊。其施工工艺为：安装焊接钢筋 → 安放引弧钢丝球 → 装上焊剂盒 → 装放焊剂 → 接通电源 → 形成渣池 → 钢筋断面溶化 → 切断电源顶压钢筋完成焊接卸出焊剂拆卸焊盒 → 拆除夹具。

钢筋的焊接参数如表 2.6-1

表 2.6-1

钢筋直径 (mm)	焊接参数					钢筋熔化量
	焊接电流 (A)	焊接电压 (V)		焊接时间 (s)		
		电弧过程	电渣过程	电弧过程	电渣过程	
16	200	40 ~ 45	22 ~ 27	12 ~ 15	4	20 ~ 25
18	250	40 ~ 45	22 ~ 27	15 ~ 18	4	20 ~ 25
20	300	40 ~ 45	22 ~ 27	16 ~ 19	5	20 ~ 25

技术质量要求:

- 1) 钢筋焊接接头的机械性能必须符合《钢筋焊接及验收规范》规定。
- 2) 钢筋焊接接头每批成品中切取三个试件进行拉伸试验。每一楼层以 300 个同类接头作为一批。焊接头的拉伸试验结果，三个试件均不得低于该级别钢筋规定的抗拉强度值。若有一个不合格，应取双倍数量进行复检，复验结果，若仍有一个不合格，该批接头即为不合格品。
- 3) 接头焊包均匀，不得有裂纹，表面无明显烧伤等缺陷，外观检查不合格的接头，应将切除重焊。
- 4) 接头处钢筋轴线的偏移不得超过 0.1 倍直径，同时不得大于 2mm，接头处弯折不得大于 4° 。

(2) 闪光对焊连接

对于梁及剪力墙的水平筋，均采用闪光对焊连接。闪光对焊连接钢筋长度，以方便运输为宜，然后搬运到现场部位进行分段搭接。闪光对焊施工工艺为：(预热闪光焊)

一次闪光 → 预热 → 二次闪光 → 顶段。

预热闪光焊接参数如下：

- 1) 调伸长度：I 级钢筋为 $0.75 \sim 1.25d$ ，II-VI 级钢筋为 $1.0 \sim 1.5 d$ (d 为钢筋直径)。

2) 闪光留量与闪光速度：

闪光留量为 8~10s，闪光速度由慢到快，开始时近于零，而后约为 1 次/s，终止时达 1.5~2 次/s。

3) 预热留量与预热频率:

预热留量为 4-7s，预热频率对 I 级钢筋宜高，对 II-VI 级钢筋宜适中为 1-2 次/s。

4) 顶段留量、顶段速度与顶段压力:

顶段留量宜取 4~6.5s，顶段速度应越快越好，特别在顶段开始的 0.1s 应将钢筋压缩 2~3mm。顶段压力应是以将全部的熔化金属从接头内挤出，而且还要使邻近接头处（约 10mm）的金属产生适当的塑性变形。

技术质量要求:

(A) 钢筋焊接接头的机械性能必须符合《钢筋焊接及验收规范》规定。

(B) 焊接接头按同类型分批，每 100 个为一批，每批取 6 个试件，3 个作抗拉试验，3 个作冷弯试验。试件抗拉强度值不得低于该级别钢筋的抗拉强度，冷弯试验弯曲时接头应处于弯曲中心处。

(C) 焊接接头处弯折不大于 4° ，轴线位移不大于 $0.1d$ ，且不大于 2mm。

(D) 钢筋横向没有裂缝和烧伤，接头具有适当的镦粗和均匀的金属毛刺。

(3) 镦粗直螺纹连接:

此工程柱、暗柱纵向钢筋及梁中以上（含 $\Phi 25$ ）的水平钢筋采取镦粗直螺纹连接。其施工工艺为:

利用镦粗机将钢筋端部镦粗 → 用套丝机在镦粗端套出直螺纹 → 使用配套加工成的连接套管，将两根已镦套丝钢筋组成一个钢筋机械接头。

1) 钢筋接头按使用要求分类如表 2.6-2

表 2.6-2

序号	形式	适用情况
1	标准型	正常情况下的钢筋连接
2	加长型	转动钢筋较困难的场合，通过转动套筒连接钢筋
3	扩口型	用于钢筋较难对中的场合
4	变径型	用于连接不同直径的钢筋
5	正反丝扣型	由于需要连接钢筋处于不同环境下连接
6	加锁母型	用于钢筋不能转动，转动套筒连接后用锁母固定

2) 施工技术要求:

(A) 钢筋下料时，切口端面应与钢筋轴线垂直，不得有马蹄形或挠曲，端部不直应调直后下料；

(B) 镦粗头的基圆直径 d_1 应大于丝头螺纹外径，长度 L 应大于 1/2 套筒长度，过渡段坡度应小于 1:3（如图 2.6-1 所示）；镦粗头不得有与钢筋轴线相垂直的横向表面裂纹；不合格的镦粗头，应切去后重新镦粗，不得对镦粗头进行二次镦粗；如选用热镦工艺镦粗钢筋，则应在室内进行钢筋镦头加工

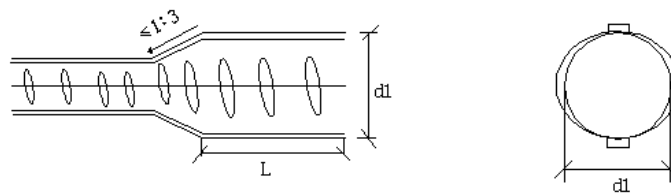


图 2.6-1 镦粗头外形尺寸

(C) 加工钢筋丝头时，应采用水溶性切削液进行润滑，当气温低于 0°C 时应有防冻措施，不得在不加润滑液的情况下套丝；

(D) 钢筋丝头的螺纹应与连接套筒的螺纹相匹配；

(E) 套筒应进行防锈处理。

3) 质量要求及质量检验

(A)现场接头工艺检验:按 JGJ107-96《钢筋机械连接通用技术规程》、《镦粗直螺纹钢筋接头》(JG/T3057-1999)的要求,每一种规格的钢筋先做一组试件,待外观检查和静力拉伸试验合格后方可大量加工连接;

(B)现场接头抽检:支模前,按规定的抽检接头数量进行检查。钢筋接头的丝扣外露部分不得超过一个完整丝扣。每 500 个接头为一个验收批,每批抽检 3 个接头,并要求连接质量 100%合格,如有 1 个不合格应再抽取 6 个进行复检,复检时仍有 1 个不合格,则该验收评为不合格;

(C)对套筒的要求:套筒表面无裂纹和肉眼可见缺陷,外形尺寸应满足产品设计要求,套筒与锁母材料宜选用优质碳素结构钢或合金钢,应有供货单位保证书,套筒两端应加塑料帽保护;

(D)对丝头的要求:外观质量用目测,其应牙形饱满,牙的宽度超过 0.5mm,秃牙部分累计长度不得超过一个螺纹周长,适用于标准型接头的丝头,其长度应为 1/2 套筒长度,公差为 +1P (P 为螺距),以保证套筒在接头的居中位置;用于加长型接头的丝头,其长度应大于套筒长度,以满足只移动套筒进行钢筋连接的要求。钢筋丝头抽检合格后应尽快套上塑料保护帽,并按规格分类堆放;雨期或长期堆放时,应对丝头覆盖防锈,运输时应妥善保护。

(4) 绑扎搭接连接:

对于现浇板以及闪光对焊钢筋不够长的全部采用绑扎搭接连接。板面钢筋在跨中搭接,板底钢筋在支座处搭接。搭接长度为 L_1 。同一截面内钢筋搭接面积,在受拉区不得超过 25%,在受压区不得超过 50%。接头位置错开 $1.3L_1$,闪光对焊的接头位置要求同样。各类结构柱的接头原则是:每层第一批接头距结构板面不小于 60mm,第二批接头与第一批错开 $1.3L_1$,且在同截面内接头面积不得超过 50%。剪力墙竖筋,按每层下料,第一批连接从结构板面上开始,第二批距第一批位置错开 $1.3 L_1$ 进行连接。剪力

墙竖筋和水平筋接头面积不得超过 50%。连接位置错开同样不小于 $1.3L_{IE}$ 。

焊工必须持有效上岗证，有证人员应先作试件，确认操作方法、焊接参数，试件都合格后方可正式操作。已焊的接头应逐根进行夹渣，气孔、偏轴心、角度、焊包均匀性等外观自检，再按规范的比例对外观合格的接头取样检验，抽检合格，方可进行下道工序的操作。

用于防雷引下线的钢筋每次焊接时，在其顶部必须做标志，以保证用于作防雷引下线的两根钢筋在混凝土内是可靠焊接。土建施工时，凡用于作为防雷引线用的的钢筋必须伸出混凝土面 0.15m 以上，以利焊接。

2.6.1.5 钢筋绑扎

钢筋绑扎前，应将绑扎地点清扫干净，并弹好墙身线、柱边线、洞口墨线及钢筋间距分布线。

1) 墙体钢筋的绑扎

钢筋绑扎需严格按操作规程、技术交底及设计和规范要求组织施工。钢筋绑扎时，先在竖筋上画好横筋分档标志，然后在下部和齐胸处绑扎两根筋固定好位置，再绑其余横筋和拉筋。在模板合模后，应对伸出的墙筋进行修整，并绑一道临时横筋，浇混凝土应派专人看管钢筋，浇完混凝土立即进行修整校正位置。

钢筋绑扎时应注意以下问题:竖向、水平钢筋要横平竖直，位置、尺寸要准确；门窗洞口处钢筋绑扎要位置准确，墙顶伸出的钢筋应在绑扎前根据洞口边线位置调整。

墙体钢筋保护层与位置控制:采用内撑外控措施，墙体钢筋骨架内部加竖向梯子支撑筋，在拉勾处加设双十字架铁，起到内撑作用。在墙体模板顶部加设水平梯子筋，既对墙体立筋起到定位作用。在墙体外排筋上卡上作控制保护层用的塑料卡环。

2) 柱钢筋绑扎

柱边框线弹好后，将插筋上的锈、水泥等污垢清理干净，根据定距框

调直插筋。绑扎箍筋时，先将本层的箍筋都套在插筋上，然后用镦粗直螺纹连接柱子竖向钢筋，接头按设计和规范要求错开。接头验收合格后，将箍筋间距用粉笔在竖筋上标出，然后把箍筋四角与主筋绑扎。

箍筋接头应沿柱子竖向交错布置，箍筋与竖筋保持垂直。柱子封模前，在箍筋上卡上作控制保护层用的塑料卡环以保证主筋的保护层。

柱子钢筋定距框见图 2.6-2:

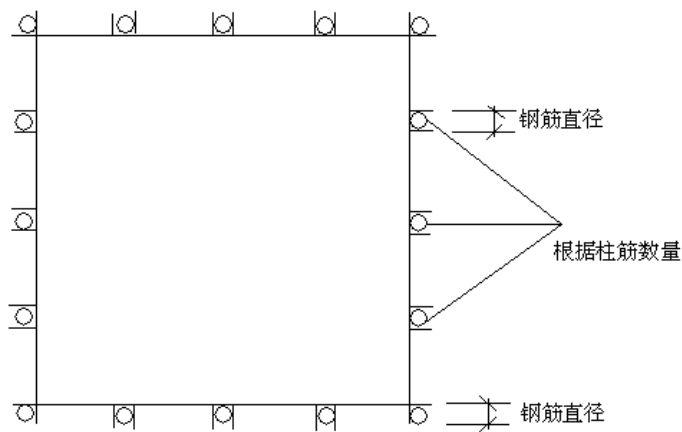


图 2.6-2 柱子钢筋定距框

(3) 梁钢筋绑扎

梁钢筋的绑扎，在梁底模板安装好后进行。在绑扎梁筋时，应在梁底模上进行，主、次梁配合比进行绑扎，注意主次梁的上下、内外位置。绑扎时，先排好箍筋，再穿架立筋，然后绑主筋。箍筋加密区按要求的间距加密，接头在梁中应交错绑扎在不同的架立筋上。

梁的位置要求准确，并控制好标高。尤其要注意梁柱交接处核心区箍筋间距要加密。应该在绑梁钢筋前先将柱箍套在竖筋上，穿完梁钢筋后再绑。梁主筋深入支座处的锚固长度、支座负筋伸出长度要符合设计及规范要求，弯起位置要准确。绑扎完后，在梁箍筋上卡上控制保护层用的塑料卡环、卡垫。

(4) 板筋接头采用绑扎搭接，并按规范和设计要求错开接头。先在板模上排好底筋间距，用粉笔做好标记，再开始绑扎底筋，要求纵横向钢筋垂

直，绑扎前应注意长方向筋与短方向筋的上下位置关系，负弯矩筋位置用特制小马凳筋每隔 1m 进行支撑并绑扎，确保负弯矩筋的位置准确。

楼板面筋绑扎时，只需将外围三根钢筋的交叉点满扎，其他点采用跳扎。若是双向板或负筋，则要满扎；板上开洞处，按要求绑扎洞口加强筋；钢筋绑扎好后，在底层筋上卡上塑料垫，以保证钢筋的保护层。

(5) 钢筋保护层用塑料卡环、卡垫

1) 墙、柱、梁（梁侧）控制主筋用塑料卡环。（见图 2.6-3）。

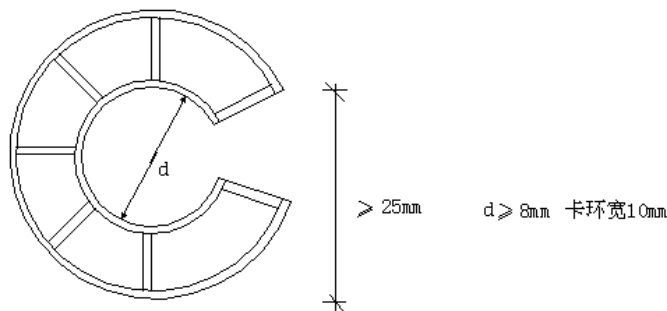


图 2.6-3 主筋用塑料卡环示意图

2) 板、梁（梁底）控制主筋用塑料卡垫。（见图 2.6-4）。

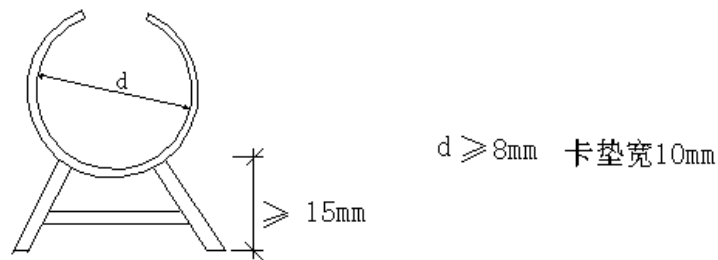


图 2.6-4 板、梁（梁底）主筋塑料卡垫示意图

根据设计说明：墙、板钢筋保护层 15mm，梁钢筋保护层 25mm，柱钢筋保护层 30mm，同时不小于受力钢筋直径，我们将根据不同部位，不同主筋规格，采用不同规格的卡环、卡垫，以确保主筋的保护层厚度。

2.6.1.6 钢筋工程检验

工班严格遵循并认真执行“自检、互检和交接检”三检制，技术部门及时进行分项工程质量等级评定和填写隐蔽验收记录，质检部门严格依

据设计图纸和验评标准进行核定质量等级，及时报送钢筋各项有关资料（复试报告、质量证明书、自检评定表、隐蔽验收表），请监理验收合格后，才能转入下道工序施工。

2.6.1.7 钢筋工程注意事项

除严格按上述要求和规范规定施工外，特别强调以下几点要求：

(1)为保证板内负弯矩筋的正确位置和有效受力高度，所有板的负弯矩均设马凳筋，间距 1200mm 中板均匀布置；

(2)板上孔洞应预留，避免后凿。当孔洞尺寸小于 30mm 时，板筋由洞边绕过，不得截断；当洞口尺寸大于 300mm 时，应设洞边加筋，按图纸要求施工；当图纸未交待时，则要在洞口每侧各加 2 根钢筋；其截面积不得在受力方向以及双向板的两个方向沿跨度通长布置，并锚入梁内；单向板非受力方向洞口加筋长度为洞宽两侧各加 30d。施工时各工种必须根据各专业图纸配合比土建预留全部孔洞。

3) 钢筋工程施工完后，在板上应搭设简易人行走道，以便在检查验收钢筋过程和混凝土浇筑时，确保钢筋成型尺寸。

2.6.2 模板工程施工

此工程质量目标为优良，争创“长安杯”，主体工程达到清水混凝土是基础，故要求混凝土表面平整光滑，色泽均匀，施工缝的设置应整齐美观，不允许出现一般混凝土工程的质量通病（蜂窝、麻面、砂带等），达到上述质量要求，施工过程中必须在模板工程的细部做法上精益求精。

2.6.2.1 框架柱模板施工

此工程为了确保独立框架柱混凝土质量，我们将独立框架柱全面采

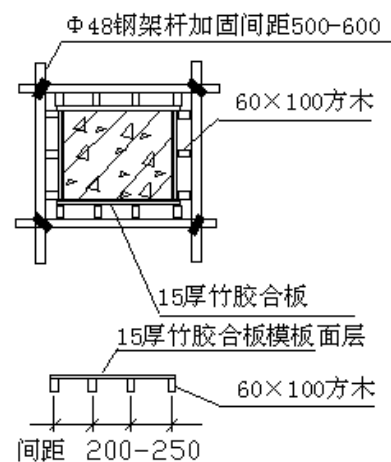


图 2.6-5 框架柱模板安装示意图

用竹胶合板模板和木模相结合。

安装柱模板:按标高抹好水泥砂浆找平层,按位置做好定位台墩,以便保证柱轴线与标高的准确,安装拼好的柱模板,如图 2.6-5,用经纬仪或垂球控制调节校正柱模垂直度。

2.6.2.2 框架梁柱接头是达到清水混凝土的关键部位,此次采用全木模进行制作模板,每个角处模板配制成整块,使用穿墙螺栓并下夹混凝土柱 500mm,保证与混凝土柱顺直和不错台见图 2.6-6。

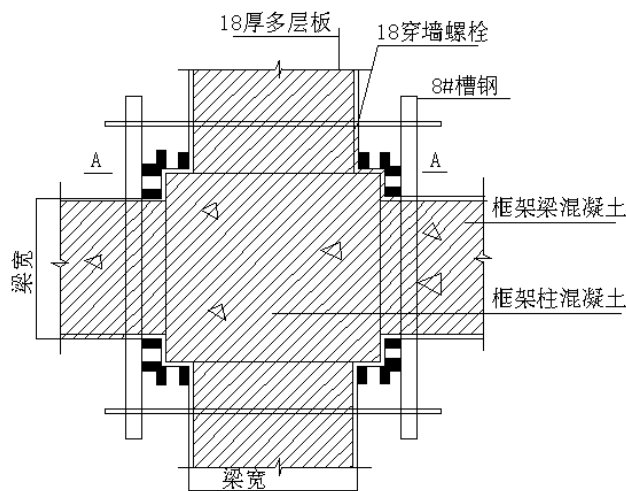


图 2.6-6 框架梁柱接头模板示意图

2.6.2.3 板梁模板施工:

全面采用多层竹胶板(18mm厚)为模板,现浇板模板下设 60mm × 80mm 木方,间距 500mm,钢管支撑,梁侧设 60mm × 100mm 方木,间距 500mm,螺杆拉结,梁底根据梁宽设 2~3 道方木,钢管支撑,在楼层上钢管底部均设可调支座。如图 2.6-7

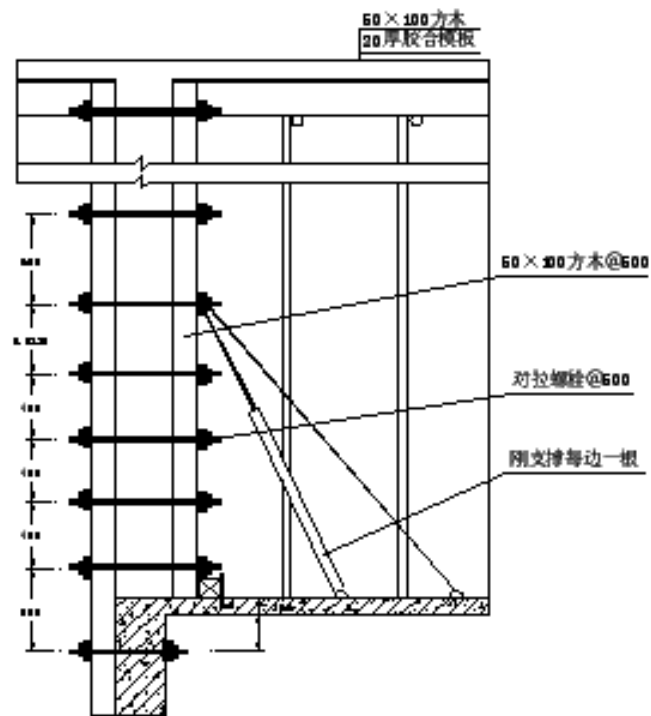


图 2.6-8 剪力墙及暗柱模板示意图

2.6.2.5 楼梯模板

楼梯模板采用木模板结构，用多层胶合板作为楼梯底模板，侧模及踏步立模板采用 50mm 松木板制作，接触混凝土面的板面刨光，涂隔离剂。楼梯段的斜撑采用钢支撑。楼梯模板支模前，应先根据层高放大样，先支平台梁模板再安装楼梯斜梁模板，最后安装楼梯底板模板，外帮板模板，在外帮侧板内弹出楼梯板厚的底线，用样板画踏步小侧板的档木，再安装踏步小侧板模。如图 2.6-9。

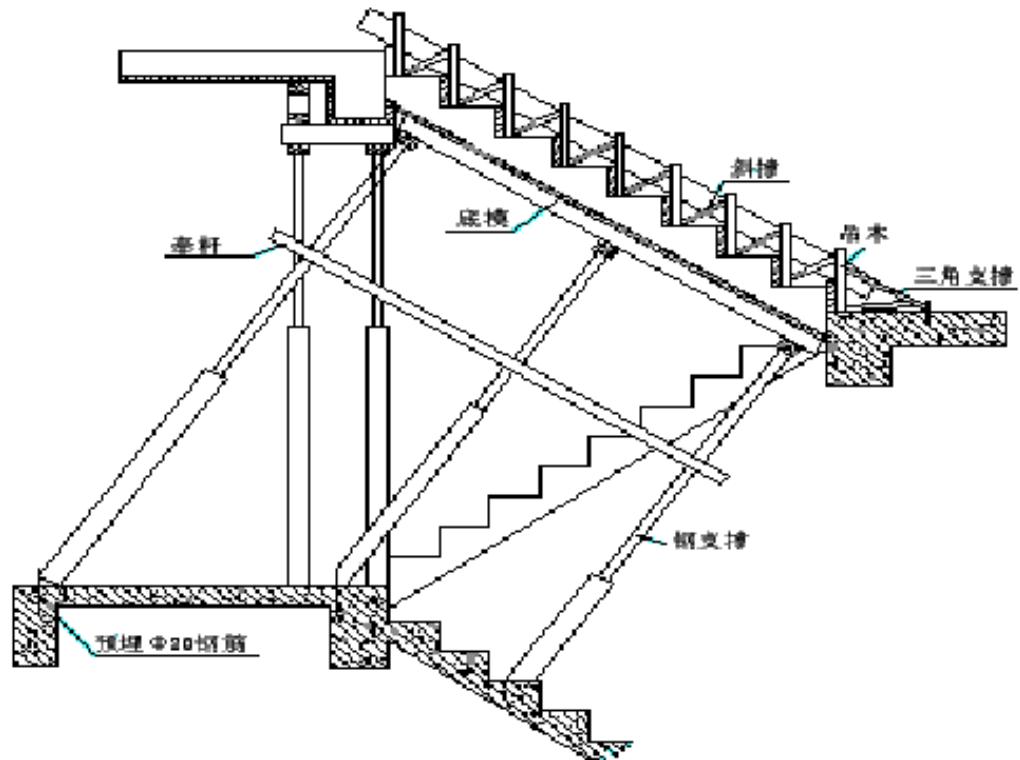


图 2.6-9 楼梯模板示意图

2.6.2.6 模板拆除

模板拆除时要根据混凝土的强度而决定，梁、剪力墙及暗柱侧模应在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆模而损坏时，就可拆除，底模板必须等到混凝土试块在同条件养护下达到规定的强度时，方可拆除。拆模时尽可能的避免混凝土表面或模板受到损坏。已拆除模板的结构在混凝土强度符合设计强度后，方可承受全部使用荷载，但施工时应特别注意材料在楼层堆放时，不得集中堆放，以免产生过大集中荷载对结构产生不利因素。

2.6.2.7 模板施工的质量控制及注意事项

安装时放线应严格控制，允许误差为 3~5mm。模板安装后应严格检查，阴阳角模板与钢模之间是否拼接到位，否则影响混凝土的质量。

模板支架的垫板应平整，支柱应垂直，上下层支柱应在同一竖向中心线上，顶板排板时，尽量用整张胶合板做面板，做到拼缝严密，不漏浆，支撑体系稳固可靠。

2.6.3 混凝土工程施工

2.6.3.1 此工程混凝土强度等级概况:

此工程混凝土强度等级主要有 C15、C25、C30、C35 (S8)、C35、C40、C45 (S8)、C45、C50。

2.6.3.2 混凝土施工方案:

此工程三层以下及三层以上高强度等级混凝土采用商品混凝土,其余采用现场搅拌混凝土。混凝土灌车水平运输,地泵垂直运输,塔吊配合比,插入式振动棒和平板式振动器振捣,进行混凝土施工。

根据工程混凝土设计强度和抗渗等级,并综合考虑有关技术参数,初凝时间、模板拆除时间、施工气候、原材料等实际情况,掺加一定量的缓凝、早强、减水、抗渗防裂、微膨胀等外加剂来调节混凝土性能。通过配合比比设计及试配,并确保满足设计与施工要求后才能正式生产混凝土。

2.6.3.3 混凝土试配与选料

我公司在长期类似的工程施工实践中,积累了大量成功的经验,具有一定技术储备和优势,在此工程混凝土施工中,我公司拟采用如下技术措施:

(1)根据设计混凝土强度,混凝土采用 PO32.5 水泥配制,高强混凝土在凝固过程中将产生大量水化热,我公司在满足混凝土强度等级的前提下,掺加高效缓凝型减水剂,以达减少水泥用量,降低水化热的目的。

(2)严格控制材料质量:

1) 水泥将采用同一品种、同强度等级的水泥,进场水泥必须有相应材质证明书,进场水泥必须对其强度和安定性等性能指标按批量检测,合格后方可使用。进施工现场水泥应分类、分强度等级储存、检验、先进先用。

2) 外加剂必须有出厂证明书,外加剂的掺入量及水泥的适应性,按 GB119-88 通过试验鉴定其质量,合格后,方可使用。

3)砂的选料:

混凝土用砂选料中砂，颗粒级配符合试验要求，含泥量不大于 3%，并按要求分批检验，检验合格后方可使用。

4)石子的选料

混凝土用石子选用 5~31.5mm 连续级配的卵石，卵石必须有产品检验报告。试验室分批对进场卵石检验。

5)混凝土用水

混凝土用水采用自来水。

2.6.3.4 混凝土搅拌及运输

此工程所有结构混凝土浇筑，采用商品混凝土和现场搅拌混凝土，商品混凝土采用罐车运输至施工现场，用输送泵垂直输送至工作面，塔吊进行配合比。

2.6.3.5 混凝土浇筑

混凝土要按规定留置试块，施工中保证钢筋位置的正确，严禁踩踏，特别是重视竖向结构的保护层及板、雨蓬等结构负弯矩部分钢筋的位置。不能随便移动预埋件及预留洞原来的位置，如发现偏移，应及时校正。在浇捣过程中，要严格按有关操作规程施工，明确岗位职责，严格交接班制度，严防漏振造成蜂窝麻面及狗洞现象。

(1)墙体混凝土浇筑应注意洞口两侧要同时浇筑，高差不能过大，以防止洞口模板位移。在开始浇筑混凝土时，水平施工缝宜先铺上与混凝土内成分相同的砂浆一层，混凝土每次浇筑厚度控制在 500mm 范围内。混凝土振捣采用赶浆法，快插慢拔细振，并不得振移钢筋模板。

(2)框架柱混凝土浇筑

柱子应分段浇筑，混凝土浇筑高度一次不宜超过 2m，待混凝土沉积收缩完成后，再进行第二次浇筑，要加强柱根的浇捣质量，防止烂根，高柱应开门子板浇筑。分层浇筑上一层混凝土时，底部先填以 5~10cm 厚与

混凝土同强度等级的水泥砂浆，以免底部产生蜂窝现象。

混凝土浇筑过程中，要分批做坍落度试验，以便及时调整至设计要求。

按规定在现场留做试块，试块组数应符合设计、规范规定。现场试块的强度试验报告要与混凝土站同批试块的试验报告相一致，否则要查明原因。

混凝土柱浇筑采用插入振捣，振捣时要做到：

1)一般振动采用振动棒与混凝土表面垂直或斜向振捣，当采用斜向振捣时要使振动棒与混凝土表面成 $40 \sim 45^\circ$ 。

2)振捣时要做到“快插慢拔”，在振捣过程中，宜将振动棒上下略为抽动，以使上下振捣均匀。

3)混凝土分层灌注时，每层混凝土厚度应不超过振动棒长 1.25 倍；在振捣一层时，应插入下层中 5cm 左右，以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进行。

4)每一插点要掌握好振捣时间，过短不易捣实，过长可能引起混凝土产生离析现象。一般每点振捣时间 20~30s，使用高频振动器时，最短不少于 10s，但应视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。

5)振动棒插点均匀排列，可采用“行列式”或“交错式”的次序移动，不应混用，以免造成混乱而发生漏振。每次移动位置距离应不大于振动棒作用半径的 1.5 倍。

6)振动棒使用时，振动棒距离模板不应大于振动棒作用半径 0.5 倍并不宜紧靠模板振动，宜应尽量避免碰撞钢筋、芯管、吊环、预埋件等物。

(3) 梁板混凝土浇筑

对于梁板浇筑，我公司将采用在其他工程已经应用成熟的技术方案：结构板二次原浆收面，使结构板上表面平整度、标高等技术指标达到水泥砂浆毛地面的质量目标。梁板混凝土的浇筑采用输送混凝土为主，塔吊为

辅。为保证梁板钢筋不受损坏，在钢筋绑扎完后按施组设计要求，搭设人行道及混凝土泵管架。因为梁板与墙柱混凝土强度等级不同，浇筑梁板前应在梁板头加挂钢板网或插入木板。墙、柱子混凝土将采用塔吊运输混凝土一次到位浇筑，梁板采用泵管运输浇筑，根据施工的实际条件，在浇筑梁板与墙柱接点混凝土时，我们可以采取以下两种方法，一是先浇筑强度高的墙、柱接点，如图 2.6-10。

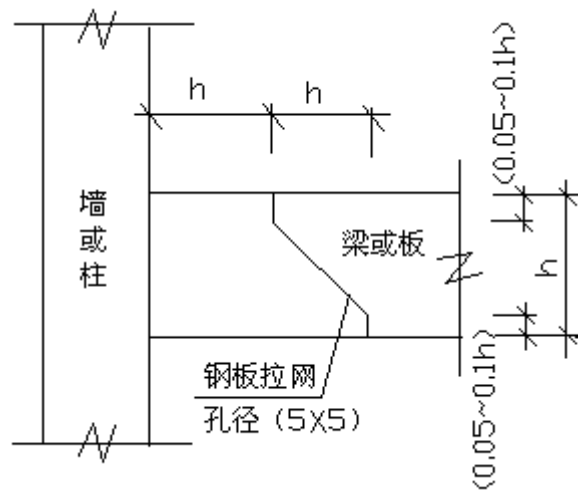


图 2.6-10 浇筑梁板与墙柱不同强度等级混凝土接点(做法一)

另一种是墙柱及梁板混凝土同时浇筑如图 2.6-11。

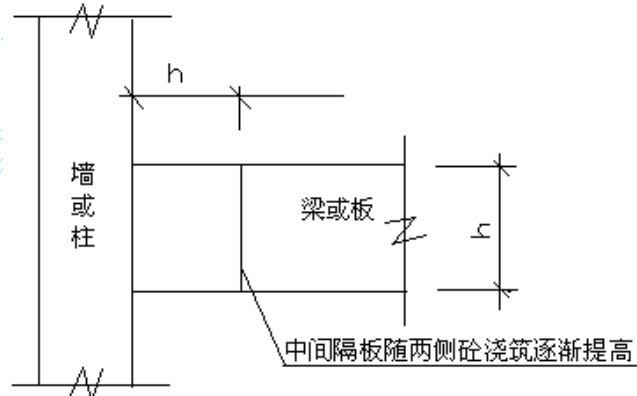


图 2.6-11 浇筑梁板与墙柱不同强度等级混凝土接点(做法二)

1)浇筑方法先将梁根据高度分层浇捣成阶梯形，当达到板底位置时即与板的混凝土一起捣，随着阶梯形的不断延长，则可连接向前推进。倾倒混凝土的方向应与浇筑方向相反。

2)当浇筑柱梁及主次梁交叉处的混凝土时，一般钢筋较密集，特别是上部负钢筋又粗又多。因此，要防止混凝土下料困难，必要时通过监理认可，这一部分可改用细石混凝土进行浇筑，与此同时，振捣棒头可改用小直径振动棒。

3)梁板混凝土浇筑过程中应分批做坍落度试验，以及时调整，并按规定要求留好试块。梁板混凝土振捣采用平板式，插入式振动器配合比振捣。

(4)混凝土浇筑注意事项

1)混凝土浇筑前先检查模板尺寸、标高是否符合设计要求，预埋件是否正确，钢筋规格、数量、安装位置是否正确，支架是否稳固等。

2)混凝土浇筑前模板内的垃圾等杂物要清理干净；木模板应浇水加以湿润，但不允许留有积水。湿润后，模板中接缝缝隙应用胶黏纸封贴，以防漏浆。

3)浇筑混凝土时，混凝土由料斗、漏斗内卸出的自由倾落度一般不宜超过2m，在竖向结构浇筑混凝土的高度不得超过3m，否则应采用串筒、斜槽、溜管等下料，以防止混凝土产生分层离析。

4)浇筑竖向混凝土时，底部应先填50-100mm厚与混凝土成分相同的水泥砂浆。

5)浇筑混凝土时，应经常观察模板、支架、钢筋、预埋件和预留孔洞的情况，当发现有变形、移位时，应立即停止浇筑，并应在已浇筑的混凝土凝结前整改完好。

6)在浇筑与柱墙连整体的梁和板时，应在柱和墙浇筑完毕后停歇1~1.5h，使混凝土获得初步沉实后再继续浇筑，以防接缝处出现裂缝。

7)对于梁、柱节点钢筋密集处，采用小直径振动棒捣固。

8)混凝土浇筑前和浇筑过程中，要分批做混凝土的坍落度的试验，如坍落度与原规定不符合时，应予调整配合比比。

(5)混凝土施工过程检查

- 1)检查配合比比单, 检查原材料(如水泥、外加剂、粗细骨料及含泥量等)是否符合规定要求, 如有变化应及时调整配合比比或禁止拌制。
- 2)检查各原材料掺量与外加剂含量, 每班抽查不少于两次, 并作记录。
- 3)记录有关混凝土过程参数, 如拌合速度, 搅拌时间。
- 4)检查混凝土坍落度是否符合要求, 此项工作应随机抽样, 但每个台班不得少于3次。
- 5)测定并记录混凝土生产时温度及混凝土运输到工地的时间。
- 6)检查并监督试件制作的全过程。
- 7)检查养护条件以及试验设备是否符合要求。
- 8)在混凝土施工时, 实行全过程检测。
- 9)实测入模混凝土坍落度, 每班不少于3次。
- 10)检查混凝土在运送过程中是否离析, 如发生离析现象, 应重新拌制。
- 11)指导作业班组进行混凝土作业。

2.6.3.6 混凝土养护:

为保证以浇筑好的混凝土在规定龄期内达到设计要求的强度, 并防止产生收缩裂缝, 必须认真做好养护工作。

(1)混凝土浇筑完后12小时进行养护, 养护工作必须定人定岗, 保证混凝土面始终处于湿润状态。

(2)混凝土养护时间一般不小于7d, 对于高强度混凝土不小于14d。

(3)柱、墙混凝土养护采取在混凝土外表面裹一层塑料薄膜, 浇水湿润; 现浇板养护采取在混凝土板面上铺一层塑料薄膜, 外加一道草帘, 浇水湿润。

2.6.4 砌体工程施工

2.6.4.1 施工准备

(1)按照材料计划组织砖、加气块、砂、石灰、水泥等物资持合格证进场, 对砖每10万块随机抽样20块作复试, 合格后才能使用。

(2)按照设计要求由试验室出示砂浆配合比比报告, 现场测定砂子含水率,

适时调整施配。

(3)按照施工组织设计及时组织劳动力进场，对机械、工具调试，按设计要求提前弹设 50cm 定位控制线。

(4)提前向作业人员下达安全技术交底，明确施工方法及质量目标，施工安排。

(5)整体砌砖及加气块按照主体进度由地下室垂直向上，一层、二层……递进砌筑，砌筑一层验收一层，合格后才能进入下一层施工。

(6)± 0.000 以上砌体，先砌筑楼体周边围护墙体，预留通风道、烟道等处；后砌筑内隔墙，填塞结构洞口。同时每结构层上砌三皮标准砖，然后再砌 KF1 非承重空心砖、加气块、KP1 非承重空心砖。

2.6.4.2 施工要求

(1)对于地下室砌体采用“梅花丁”砌方式排砖，推行“三一”砌砖法，砌筑前先用干砖排砖摞底，合理设置灰缝厚度，按 1cm 控制。

(2)沿墙高每 50cm 设置 2 ϕ 6 墙体拉结筋，同时沿墙通长设置 2 ϕ 6 压墙筋，按施配拌合砂浆，每层必须留设至少一组砂浆试块。

(3)砖提前 1~2d 浸水浇湿，确保含水率在 10%~15%之间。砌砖前充分清理基层，用水冲洗干净。对于基层不平整处用 C20 细石混凝土找平，挂设通线砌筑。砌筑前立设皮数杆，确保门窗洞口标高。

(4)± 0.000 以下，用 MU10 普通实心砖、M10 水泥砂浆砌筑；± 0.000 以上，外墙、楼梯间用 MU7.5 KF1 非承重空心砖，卫生间用 MU10 KP1 非承重空心砖，其余内墙用加气混凝土块，M7.5 混合砂浆砌筑。砂浆配合比比由实验室提前 1 月试验确定。

(5)木砖一般压设原则为“上三下四”，横纹放置。圈梁及过梁端下部采用标准砖斜砌。在构造柱处留设马牙槎，用小砖在墙体端部加砌锚缝，保证游丁走缝满足观感要求。

(6)在施工中不能留直槎，一般必须留设斜槎，除过转角处外，要留直槎时，

必须沿墙高每 50cm 加设 $2\phi 6$ 拉结筋，且出墙长度不小于 50cm。砂浆饱满度不小于 80%。

(7)在砌筑过程中，按照设计要求预埋铁件、门窗固定用混凝土砌块及套管，禁止乱凿墙体。

(8)加气块应按其规格和实际尺寸进行排列，不够可以锯裁，但不得小于砌块 $1/3$ ，转角处相互咬砌搭接。

2.6.4.3 质量要求

(1)墙体要求面观干净，灰缝均匀，砂浆饱满度不小于 80%。

(2)墙体垂直度允许偏差 5mm，平整度 8mm；水平灰缝平直度偏差在 10mm 以内；门窗洞口垂直度允许偏差在 5mm 以内；墙体标高允许偏差在 ± 10 mm 以内。

(3)外围护墙不允许留设脚手架眼，按施配比例计量拌合砂浆，生石灰熟化时间不少于 7d，袋装粉灰熟化不少于 2d。游丁走缝偏差小于 20mm，不得出现瞎缝、透明缝及出现通缝。

2.7 屋面工程

2.7.1 此工程其屋面防水采用两道设防，第一道为 PVC 防水涂料 2mm 厚，第二道为聚氯乙烯防水卷材 1.5mm 厚，这是整个屋面工程的重点。

2.7.2 屋面工程主要工序的施工流程

1:6 水泥焦渣找坡（2%的坡度） → 水泥砂浆找平层 → 屋面细部防水增强处理 → PVC 防水涂料 → 聚氯乙烯卷材防水层 → 水泥砂浆保护层 → 贴泡沫保温板 → 水泥砂浆保护层 → 铺贴地缸砖。

2.7.3 保温板施工：

先从长方向分水岭的两边，自下到上向分水岭靠拢方向，逐块错缝平实稳定铺设，特别要注意底部平整不得翘起，保温板四周侧缝用泡沫粉填密实，铺贴后施工人员不得直接踩踏保温层上，随及采取竹胶板（ 1.2×2.4 ）直接铺

在保温层，铺出 1.2m 宽的简易人行施工道。

2.7.4 水泥焦渣找坡层施工

根据设计图的分水岭位置，应考虑屋面排水沟的坡度、屋面找坡层坡度、泛水距离以及找坡层薄处 3mm 等方面技术指标，先用按设计比例配合比好的水泥焦渣在分水岭和屋面排水沟处冲出找坡大筋，再通过线绳和刮杆布料拍实，刮平整。

2.7.5 水泥砂浆找平层施工

在施工此道工序前，各种出屋面的管道均提前伸出屋面，且应吊模用细石混凝土堵实套管与屋面结构板之间缝隙。找平层水泥砂浆抹平压光，并要与基层粘贴牢靠、无松动、空鼓、起砂、掉灰等现象，屋面与女儿墙相接处应抹成均匀一致和平整光滑的小圆弧，基层与天沟、水管相接的转角处应抹成平整光滑的小圆角，其半径为 150 ，基层保持干燥，含水率不小于 9%。

2.7.6 屋面细部防水增强处理

对各种伸出屋面的管道、排水沟、阴阳角、女儿墙等细部，先用 PVC 防水涂料刷两遍，然后再做 PVC 防水涂料。

2.7.7 聚氯乙烯防水卷材施工

铺贴防水层的基层表面应将尘土、杂物清扫干净，所用的防水卷材均要有产品说明书和出厂合格证。施工前，防水卷材于屋面脊平行配置，根据卷材的配置方案，在流水坡度的下坡开始弹出基准线，施工时边涂刷胶黏剂，边向前滚铺卷材，并及时用刮板用力进行压实处理。用毛刷涂刷时，蘸胶液要饱满，涂刷要均匀。涂刷时注意不要卷入空气或异物，平面与立面相连接的卷材，应由下向上压缝铺贴。并使卷材紧贴阴角，不允许空鼓现象存在。防水卷材的边缘和末端收头处理用掺环氧树脂胶的胶黏砂浆嵌实。卷材防水层施工完毕后，要注意成品保护。

屋面铺贴地缸砖和勾缝根据施工规范的常规，严格按照相应的施工工艺标准和设计要求进行施工。

屋面工程施工，应着重注意以下几个方面：水泥砂浆找平层施工时，应在分水岭和每隔 6m 见方留设 2mm 宽分格缝，待找平层施工完 7d 后，用沥青胶砂浆进行灌实封堵，地缸砖铺贴的砖缝，在分水岭和每隔 6m 见方留设 2mm 宽分格缝（处理同找平层）。

科学地安排施工，合理地缩短屋面工程的施工工期，并确保防水卷材不被基层冲顶脱层。在此，采取排除基层水气、缩短技术间歇的措施是：该工程为上人屋面，如在屋面中间布置排气管，容易人为损坏，故采用国内先进的上人屋面排气法。即在铺设泡沫保温板时，按分格面积为 $6\text{m} \times 6\text{m}$ ，在分格处将两块泡沫保温板留 50mm 宽通气道，纵横贯通，用 200mm 宽油毡条盖通气道。通气道排气处选用直径 30mm 的 PVC 管，每 6 m 一根，沿屋面女儿墙四周设置，如图 2.7-1 所示。

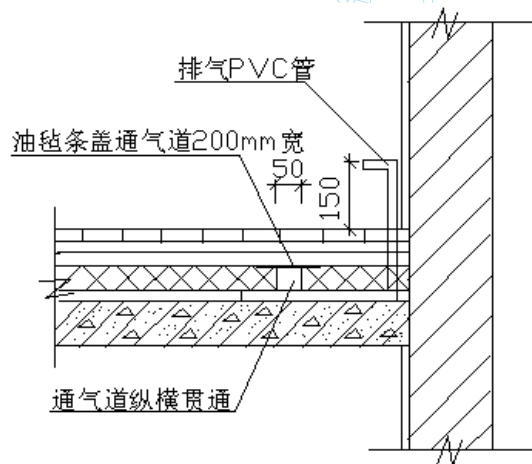


图 2.7-1 屋面排气做法

2.8 装饰工程

2.8.1 内墙抹灰

(1) 基层处理是确保抹灰质量的关键，对基层表面凹凸不平部分应先剔平，混凝土表面光滑部位应进行凿毛处理，砖墙基层表面的灰尘，污垢和油渍等应清除干净，并浇水湿润。抹灰施工前经过有关部门进行结构工程的验收，合格后方可进行抹灰工程。

(2) 室内大面积抹灰施工前应制定施工方案, 先做样板间, 经鉴定合格后再大面积施工。

(3) 墙面抹灰的工艺流程为:

墙面浇水 → 吊垂直贴灰饼 → 冲筋 → 做护角 → 批档装灰 → 抹底灰 → 抹罩面灰。

(4) 抹灰之前先用 1:1 水泥砂浆掺 10% 的 108 胶薄薄刷一层粘结层, 24h 后进行抹灰。抹灰前, 要先冲筋, 同时核对门窗位置是否正确, 与墙体连接是否牢固, 连接处缝隙用水泥浆或水泥混合浆 (加少量麻刀) 分层填塞密实。室内墙面, 无外饰面的柱以及门的阳角, 应用 1:2 水泥砂浆做 2.1m 高的护角, 其每侧宽度 $\geq 50\text{mm}$ 。

(5) 墙面抹灰的允许偏差为表 2.8-1 所示

表 2.8-1

项次	项目	允许偏差 (mm) 中级	检验方法
1	立面垂直	5	用 2m 托线板检查
2	表面平整	4	用 2m 靠尺及楔尺检查
3	阴阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	4	用 20cm 方尺和楔尺检查

2.8.2 内墙刷乳胶漆:

(1) 首先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。

(2) 刮腻子遍数可由墙面平整程度决定, 一般情况下为 3 遍, 腻子重量配合比比为乳胶:滑石粉:纤维素=1:5:3.5。

(3) 刷第一遍乳胶漆:涂刷顺序是先刷顶板后刷墙面, 墙面先上后下, 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, 将活动的排笔理掉。乳胶漆使用前搅拌均匀, 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, 清扫干净。

(4) 刷第二遍和第三遍乳胶漆的方法与第一遍相同，由于乳胶漆膜干燥较快连续迅速操作，涂刷时从一头开始，逐渐刷向另一头，要上下顺刷互相衔接。后排笔紧接前一排笔，避免出现干燥后接头。

2.8.3 卫生间贴面砖

(1) 将墙面上残存的废余砂浆，灰尘、污垢、油渍等清理干净，并提前一天浇水湿润。

(2) 墙面要吊垂直，找规矩、贴灰饼、冲筋。

(3) 抹底灰，先在墙面上浇水湿润，紧跟分层分遍抹 1:3 水泥砂浆底灰，厚度均 12mm，吊直、刮平，打底灰要扫毛或划出纹道。24h 后浇水养护。

(4) 面砖的品种、规格、质量必须符合设计施工规范及建设方的要求，做好基层处理。

(5) 待基层灰六到七成干时，可按图纸要求分段分格弹线同时进行面层贴标准点的工作，以控制垂直、平整。然后根据大样图及墙面尺寸进行横竖排砖，以保证面砖缝隙均匀。

(6) 面砖镶贴前，须用净水浸泡 2h 以上，取出等表面晾干后方可使用，面砖均为自下向上镶贴，面砖外皮上口拉水平通线，作为镶贴的标准，面砖背面采用 1:2 水泥砂浆，用小杠通过标准点调整平面垂直度。最后按要求做好面砖勾缝与擦缝工作。

2.8.4 陶瓷地砖地面

(1) 准备条件:地砖进场后应侧立堆放在室内，拆箱后详细检查品种、规格、数量等是否符合要求，有裂纹、缺棱、掉角、翘曲和表面有缺陷时，应予剔除。室内抹灰，预埋电管及穿通地面的管线均已完成。

房间内的四周墙上弹好+50cm 水平线。

(2) 工艺流程

准备工作 → 试拼 → 弹线 → 试排 → 刷水泥浆及铺砂浆结合层 → 铺地砖 → 镶缝、擦缝。

(3) 铺地砖时, 根据房间拉的十字控制线, 纵横各铺一行, 做为大面积铺砌标筋用, 在十字控制线交点开始铺砌, 先在水泥砂浆结合层上满浇一层素水泥浆, 再铺地砖, 安放时四角同时往下落, 用橡皮锤或木锤轻击木垫板, 根据水平线和铁水平尺找平, 铺完第一块, 向两侧和后退方向顺序铺砌。铺完纵、横行之有了标准, 可分段分区依次铺砌, 一般房间宜先里后外, 逐步退至门口, 便于成品保护, 但必须注意与楼道相呼应。

(4) 灌缝、擦缝: 在板块铺完 1~2 昼夜后进行灌浆擦缝。以上工序完成后面层加以履盖, 养护时间不应小于 7d。

2.8.5 水泥砂浆地面

(1) 将楼地面基层、地墙相交的墙面, 踢脚板处的粘杂物清理干净, 影响面层厚度的凸出部分应剔除平整。施工前一天洒水湿润基层。首先做踢脚线: 按标高线向下量出踢脚线标高, 拉通线套方找直, 用 1:3 水泥砂浆打底, 刮板刮平, 木抹子搓平整。硬化后拉线粘贴玻璃 (3mm 厚) 靠尺板, 抹 1:2 水泥砂浆, 用刮板紧贴靠尺垂直地面刮平, 用铁抹子压光, 初凝后终凝前小心去除靠尺板, 用木杠紧贴上口并找平, 将踢脚线上口边缘用铁抹子赶平、溜直、压光。

(2) 做水泥地面前, 在楼板上均匀洒水湿润, 再刷内掺 108 胶的素水泥浆, 经扫涂形成均匀的水泥浆粘结层, 随刷随铺水泥砂浆。

(3) 根据 +50cm 标高线, 在地面四周做灰饼, 较大房间相距 2m 增加冲筋。用 1:2.5 水泥砂浆填铺, 木抹子赶铺拍实, 木杠按冲筋或灰饼标高刮平, 木抹子搓平, 待反水后用铁抹子溜平。水泥砂浆凝结, 人踩上去有脚印但不下陷时, 用铁抹子压第二遍。要求不漏压, 平面出光。从墙角向门口退出。

(4) 终凝前进行第三遍压光, 人踩上去稍有脚印, 但铁抹子上去不留抹纹。此时用铁抹子将第二遍压光留下抹子纹压平、压实、赶光达到交活的程度。

(5) 地面成活 24h 后, 铺锯末撒水养护并保护湿润, 养护时间不少于 15d。

2.8.6 空调机房吸声板吊顶

(1) 根据楼层标高水平线, 用尺竖向量至顶棚设计标高, 沿墙四周弹顶棚标高水平线, 并沿顶棚的标高水平线, 在墙上划好龙骨分档位置线。

(2) 在弹好顶棚标高水平线及龙骨位置线后, 确定吊杆下端头的标高, 按大龙骨位置及吊挂间距, 将吊杆无螺栓丝扣的一端与楼板预埋钢筋连接固定。

(3) 将组装好的吊挂件的大龙骨, 按分档线位置使吊挂件穿入相应的吊杆螺栓, 拧好螺母。

(4) 按设计规定的中龙骨间距, 将中龙骨通过吊挂件, 吊挂在大龙骨上, 一般间距为 500~600mm。

(5) 按设计规定的小龙骨间距, 将小龙骨通过吊挂件, 吊固在中龙骨上, 一般间距 500~600mm。

(6) 在已装好并经验收的龙骨架下面, 按装吸声板, 固定吸声板的自攻螺钉间距为 200~300mm, 并按设计要求安装压条。

2.8.7 卫生间防水

卫生间设有防水层, 防水层施工时沿墙上翻 100mm, 为杜绝卫生间渗漏, 除严格按规范和图纸施工外, 还采用灌水浸泡三遍的办法及时检验并采取相应措施。

(1) 找平层施工前灌水浸泡 24h, 若有渗漏点, 记录其位置, 并作为防水层施工时的重点注意部位。

(2) 防水层施工后灌水浸泡 24h, 若有渗漏点及时修补后再灌水浸泡 24h 直到无任何渗漏。

(3) 防滑地砖施工完后灌水浸泡 24 小时, 对可能发生渗漏的点进行翻修。经过以上浸泡三遍, 可保证移交给建设单位卫生间不渗漏。

2.8.8 外墙贴面砖

2.8.8.1 施工准备

材料:根据要求选择陶瓷锦砖的品种、规格、花色及勾缝用的水泥,勾缝砂浆所用的砂必须为细砂。

作业条件:外架子应提前搭设和安设好,水电设备预留孔洞及排水管处理完毕,门窗安装已完成,墙面基层已清理干净,大面积施工前应先放大样,并做出样板墙,确定施工工艺及操作要点,并做好施工安全技术交底工作。样板墙完成后必须经有关部门鉴定合格后,方可组织施工。

2.8.8.2 操作工艺

基层处理:抹灰前,墙面必须清扫干净,浇水湿润。

大墙面和四角、门窗口边弹线找规矩,必须由顶层到底层一次进行,弹出垂直线,并决定面砖出墙尺寸,分层设点,做灰饼。横线则以楼层为水平基线交圈控制,竖向线则以四周大角基准线控制。每层打底时则以此灰饼作为基准点进行冲筋,使其底层灰做到横平竖直。

抹底层砂浆:先把墙面浇水湿润,然后用 1:3 水泥砂浆刮一道约 6mm 厚,紧跟着用同强度等级的灰与所冲的筋抹平,随即用木杠刮平,木抹搓毛,隔天浇水养护。

弹线分格:待基层灰六至七成干时,即可按图纸要求进行分段分格弹线,同时亦可进行面层贴标准点的工作,以控制面层出墙尺寸及垂直、平整。

排砖:根据大样图及墙面尺寸进行横竖向排砖,以保证面砖缝隙均匀,符合设计图纸要求,注意在同一墙面上的横竖排列,均不得有一行以上的非整砖。非整砖应排在次要部位,如窗间墙或阴角处等。但亦要注意一致和对称。如遇有突出的卡件,应用整砖套割吻合,不得用非整砖随意拼凑镶贴。

浸砖:面砖在镶贴前,首先要将面砖清扫干净,放入净水中浸泡 2h 以上,取出待表面晾干或擦干净后方可使用。

镶贴面砖:镶贴应自上而下进行,在面砖外皮上口拉水平通线,作为镶贴的

标准。

面砖勾缝与擦缝:面砖铺贴拉缝时,用 1:1 水泥砂浆勾缝,先勾水平缝,再勾竖缝,勾好后要求凹进面砖外表面 2~3mm,若横竖缝为干挤缝,或小于 3mm 者,应用白水泥配颜料进行擦缝处理,面砖缝子勾完后,用布和棉丝蘸稀盐酸擦洗干净。

2.8.8.3 质量标准

保证项目:饰面砖的品种、规格、颜色、图案必须符合设计要求和现行标准的规定。饰面砖镶贴必须牢固,无歪斜、缺棱、掉角和裂缝等缺陷。

基本项目:表面平整、洁净、颜色一致,无变色、起碱、污痕,无显著的光泽受损处,无空鼓。接缝嵌填密实,平直、宽窄一致,阴阳角处压向正确,非整砖的使用部位适宜。

2.9 架子工程

2.9.1 主楼外围护结构(建筑高度 74.4m)脚手架主要起安全围护作用,其搭设方案为挑架,每四层一挑,1~4 层搭设 I 部分挑架,5~8 层搭设 II 部分挑架,9~12 搭设 III 部分挑架,13~16 搭设 IV 部分挑架,17~19 搭设 V 部分挑架。

2.9.2 地环钢筋设置位置

(1) $\Phi 16$ 钢筋地环设置的楼层为 1F、5F、9F、13F、17F。

(2) $\Phi 16$ 钢筋地环在楼层位置 @1500 一组,每组两个地环,内穿[120 槽钢,作为悬挑承重架。

2.9.3 钢管扣件式悬挑外脚手架按 8 步架搭设,供 4 个楼层防护用。内立杆与墙距离 300mm,内外立杆横向间距 1000mm,步距 1500mm,内外立杆纵向间距 1500mm,第一步架外侧扫地杆与立杆相交处沿纵向每 2.5 m 设一道 $\Phi 16$ 钢丝绳与楼层斜拉保护。每四步四跨设置剪刀撑,且在外侧立面两端设置一道剪刀撑,其剪刀撑间距小于 15m。墙连杆设置可采用脚手架钢管与墙柱抱拉。

钢管扣件式悬挑外脚手架详见图 2.9-1。

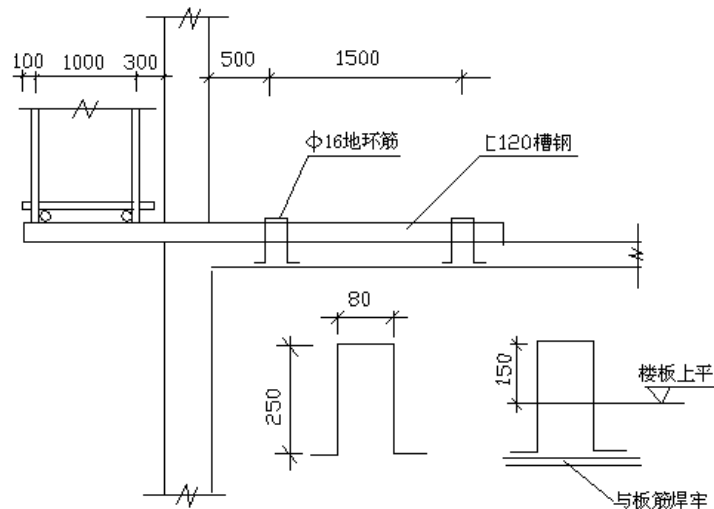


图 2.9-1 悬挑外脚手架示意图

2.9.4 挡脚板设置

挡脚板，在脚手板外侧面设置，挡脚板高度 200mm。

2.9.5 悬挑架计算

(1)悬挑槽钢沿纵向每 1.5m 设一道，承受 8 步脚手架荷载。

(2)荷载取钢管 38.4N/m，扣件 15N/个，脚手板 500N/个，安全网 5N/个。在悬挑四层高度范围内，允许一层有人在脚手板上施工，施工荷载 3000N/m（水平面），恒载分项系数 1.2、活载分项系数 1.4，纵间 1.5m 为一个计算单元。

(3) 每步架（1.5m）脚手架荷载:N/m

1) 内外立杆: $1.5 \times 2 \times 38.4 = 115.2\text{N}$; 扣件: $7 \times 15 = 105\text{N}$

大横杆: $1.5 \times 5 \times 38.4 = 285\text{N}$; 小横杆: $2 \times 2 \times 38.4 = 153.6\text{N}$

脚手板: $1.5 \times 1.2 \times 100 = 180\text{N}$; 安全网: $1.5 \times 1.5 \times 5 = 11.3\text{N}$

剪刀撑: 150N 合计: 1003.1N

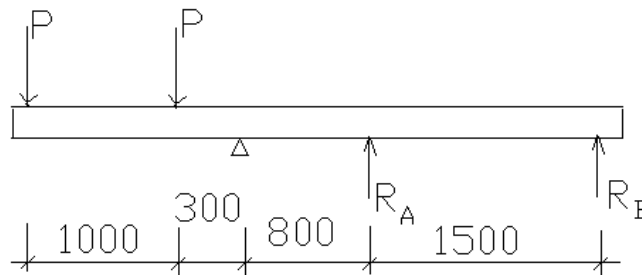
2) 施工荷载: $1.5 \times 1.2 \times 3000 = 5400\text{N}$

3) 每根立杆所受 P

$$P = (1003.1 \times 8 \times 1.2 + 5400 \times 1.4) = 17189.76 \text{ N}$$

(4) 承重架验算:

承重架使用 12 号槽钢, 其计算简图如下:



根据上图得出:

$$2P=R_A + R_B$$

$$1.3 P+0.3 P=0.8 R_A+2.3 R_B$$

根据以上两式求得:

$$R_A=11459.84\text{N}$$

$$R_B=5729.96\text{N}$$

R_A 和 R_B 处预埋的是 $\Phi 16$ 螺栓, 故:

$$\sigma=N/A_j \leq [\sigma] = 11459.84/2.011 = 5698.57\text{N} \leq [\sigma] \text{ (可)}$$

(5) 外挑架扣件、钢管架的稳定性:

整体稳定性验算: $N/\Phi A \leq k_A \cdot k_H \cdot f$

N —结构式压杆轴心压力

Φ —结构式压杆稳定系数

A —脚手架内、外排立杆二平截面积之和

k_A —与立杆截面有关的调整系数

k_H —与脚手架高度有关的调整系数

f —钢管抗压强度设计值 $f=205\text{N/mm}^2$

1) 求值:

$$N=1.2(N_1 \cdot NGK_1 + NGK_2) + 1.4NQK$$

N_1 ——脚手架步距数

$NGk1$ -脚手架自重产生的轴力

$NGk2$ -脚手架施工荷载标准值产生的轴力

设计一个纵距全部荷载的设计值 N ，立杆横距 $b=1\text{m}$ ，立杆纵距 $L=1.5\text{m}$ ，步距 $H=1.45\text{m}$ ，共搭设 8 步架，脚手架与主体结构的连接点布置，其竖向间距 $H_1=2H=2\times 1.5=3.0\text{m}$

水平距离 $L_1=3L=3\times 1.5=4.5\text{m}$

查《高施》表 4-4-4: $NGk1=0.442(\text{kn})$

查《高施》表 4-4-5: $NQk2=1.936(\text{kn})$

查《高施》表 4-4-6: $NQk=9.9(\text{kn})$

$n_1=8$ 步

$N=1.2(8\times 0.442+1.936)+1.4\times 9.9=20.4(\text{MN})$

2) 求 Φ 值: $B=1.0\text{m}$ $H_1=3.0\text{m}$

计算: $\lambda_x=H_1/b/2=3/1/2=6$

由 $B=1.0\text{m}$, $H_1=3.0$ 查《高施》4-4-9 得: $\mu=32$

$\lambda_{ox}=\mu \lambda_x=32\times 6=192$

由 $\lambda_{ox}=192$ 查《高施》4-4-7 得: $\Phi=0.195$

3) 验算稳定性

\therefore 立杆采用单立杆, $\therefore k_A=0.85$

\therefore 8 步架总高度 $12\text{m}<25\text{m}$ $\therefore k_H=0.8$

$\therefore N/\Phi A=20.4\times 10^3/(\Phi\times 4.893\times 10^3)=53.45\text{N/m}$

$k_A\cdot k_H\cdot f=0.85\times 0.8\times 205=139.4\text{N/m}>53.45\text{N/m}$

\therefore (可)

2.10 安装工程

2.10.1 给排水工程

工艺流程:

预制加工 \rightarrow 干管安装 \rightarrow 立管安装 \rightarrow 支管安装 \rightarrow 卫生器具安装 \rightarrow 管道试压

→管道冲洗→管道防腐和保温→调试

2.10.1.1 安装准备

做好施工前准备工作。管材、管件、接口材料、防腐材料其材质、规格应根据设计选用，质量符合要求，有出厂合格证。施工所用机具型号必须运转状况良好，技术资料齐备，符合本项目要求。

根据施工方案和技术交底的具体措施，参看有关专业设备图和装修建筑图，核对各种管道的坐标、标高是否有交叉，管道空间排列是否合理。有问题及时与设计单位和建设单位、监理研究解决，做好记录。

2.10.1.2 预埋及预制加工

按设计图纸画出管道分路、管径变径、预留管口、阀门位置等施工草图，在实际安装的结构位置作上标记，分段量出实际安装的准确尺寸，记录在施工草图上，然后按草图测得的尺寸预制加工，按管段分组编号。

支吊架安装:用水平尺、水平管找平、找坡、拉线、安装。安装好后复核标高及位置，确保安装好后的管道位置符合设计要求。

为保证预留孔洞位置准确，活套管采用以下方式加强固定入图 2.10-1

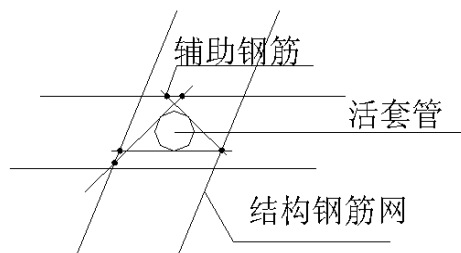


图 2.10-1 活套管图示

地下穿外墙管道加柔性防水套管，管道穿墙体及楼板处预埋钢套管，预埋在楼板上的套管底部与楼板平，顶部高出楼面 20mm。

2.10.1.3 管道安装

(1) PPR 管安装

1) 管道切断

直径较小的管道（De20-De40）可采用专用剪刀切断。并保证断面校正、光滑。直径较大的管径采用钢锯切断，断管时要特别注意垂直于管轴线锯开。锯开后必须削平管端毛边。

2)管道热熔连接

熔接工具采用厂家配套的熔焊机，将熔接模具支座加热至规定温度可安装1~3种规格的模具，由支座向其传热。一种规格的模具分两部分，一部分加热管道，形如管帽，套在管端外壁上使其熔化。另一部分加热管件，形如管塞，加热管件接口处内壁使其熔化。加热到规定时间后将管道、管件从模具中拔出，迅速将管道插入管件内调直并冷却后即可。

3)支架安装

De20-De32采用塑料管卡，其尾部自带塑料胀栓，拧紧自攻丝将管卡固定牢固。然后将管道压入管卡。De32以上采用金属抱卡，金属抱卡与管道之间配有橡胶垫。因管道材质较软，支架间距较小，特别是弯头三通处要补加支架，以减少管道因热伸缩而相互影响。

与钢管及钢制阀件的连接:PPR管道有专用的内、外螺纹接头，与钢管或丝口管件相连接过渡。

(1)钢管安装

1)螺纹连接

将断好的管材，按管径尺寸套制丝扣，装配管件时应将所需管件带入管丝扣，试试松紧度（一般用手带入3扣为宜），在丝扣处涂铅油、缠麻后代入管件，然后用管钳将管件拧紧，使丝扣外露2~3扣，去掉麻头，擦净铅油，编号放到适当位置。

2)钢管焊接

先把管道选好调直，清理好管膛。就位找正，对准管口，使预留口方向准确，找直后点焊固定，然后施焊。管道焊接时应有防雨、雪措施，焊后保证管道正直。

管道的焊接对口型式及组对，应符合表 2.10-1 要求：

手工电弧焊对口型式及组对要求：

表 2.10-1

接头名称	接头尺寸 (mm)			
	壁厚	间隙	钝边	坡口角度
管子对接 V 型坡口	5~8	1.5~2.5	1~1.5	60~70 度

焊接钢管的焊口平直，焊波均匀平直，焊缝表面无结瘤、夹渣。

管道安装完，检查坐标、标高、预留口位置和管道变径等是否正确，然后找直，用水平尺校对复合坡度，调整合格后，再调整吊卡螺栓 U 形卡，使其松紧适度，平整一致，最后焊牢固定卡处的止动板。

并摆正或安装好管道穿结构处的套管，填堵管洞口，预留口处应加好临时管堵。

3) 法兰连接

管道与法兰盘焊接，应先将管道插入法兰盘内，先点焊 2~3 点，再用角尺找正找平后方可焊接，法兰盘应两面焊接，其内侧焊缝不得凸出法兰盘密封面。

紧固法兰盘螺栓时要对称拧紧，紧固好的螺栓外露丝扣应为 2~3 扣，不宜大于螺栓直径的二分之一。法兰盘连接衬垫厚度不小于 3mm，垫片要与管径同心，不得放偏。

2.10.1.4 阀门及部件安装

(1) 阀门安装

阀门进场后，先进行外观检查，阀体应无砂眼、裂缝，合格证应齐全。

阀门安装前必须按规范规定进行强度和严密性试验，若有不合格品应及时标识隔离，并形成记录，以免流入施工现场。

阀门安装的位置应便于开启、关闭、检修。

阀门的进出口方向、朝向应正确。

安装在保温管道上的阀门手柄不得朝下。

(2)减压阀、过滤器安装 (见图 2.10-2 所示)

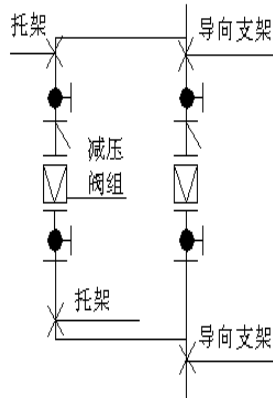


图 2.10-2 减压阀安装

减压阀要先按照闸阀、过滤器、减压阀的长度合理配置下料，并在减压阀组部位设置托架。旁通及主管上的阀门手柄及过滤网朝向，合理便于检修。压力表视线合理，便于观察。

冲洗前，安装减压阀、过滤器等管件部位的管段应用临时短管连通，冲洗合格后再安装恢复。

2.10.1.5 支管、卫生器具安装

(1)支管安装

土建隔墙已砌完。设有卫生器具及用水设备的房间地面水平线已放好，立管已安装完毕，立管上甩口位置标高、规格、朝向经复核符合设计图纸要求及质量标准。

按横支管的排列顺序，尽量减少现场接口，预制出各横支管的各管段。将预制好的支管从立管甩口一次逐段进行安装。安装卫生器具给水配件及各类用水设备的短支管时，应从给水横支管甩头管件口中心吊一线坠，根据卫生器具进水口需要的标高量出给水支管的尺寸，并记录在草图上。

(2)卫生洁具安装按如下顺序进行:

安装准备→卫生洁具及配件检验→卫生洁具安装→洁具配件预装→卫生

洁具稳装→卫生洁具与墙、地缝隙处理→洁具外观检查→通水试验。

卫生器具的安装位置应正确，允许偏差:单独器具 10mm;成排器具 5mm。

卫生器具的安装应平直，垂直度的允许偏差不得超过 3mm。

卫生器具宜采用预埋螺栓或膨胀螺栓固定。如用木螺丝固定，预埋的木砖需作防腐处理，并应凹进墙面 10mm。

卫生器具支、托架的安装须平整、牢固，与器具接触应紧密。

安装完的卫生器具，应采取保护措施。

2.10.1.6 铸铁排水管安装

考虑管道胀缩补偿，排水立管每隔两层设柔性接口。采用法兰柔性管件，在承插口处要留出胀缩补偿余量。

铸铁管安装:

安装前必须将承口、插口及法兰压盖工作面上的泥砂等附着物清理干净;

在插口上面画好安装线，取承插口端部的间隙取 5~10mm，在插口外壁上画好安装线，安装线所在平面应与管的轴线垂直;

在插口端先套入法兰盖，再套入胶圈，胶圈边缘与安装线对齐;

将插口端插入承口内，为保持橡胶圈在承口深度相同，在推进过程中，尽量保证插入管的轴线与承口管的轴线在同一直线上;

拧紧螺栓，拧螺栓时要使胶圈均匀受力，三耳压盖，按对角位置拧紧螺栓;

排水铸铁管，其上端管道重量不应由下段承口承受，立管管道重量应由管卡承受。横贯管道重量应由吊卡或支架承受，立管用管卡固定在墙体或立柱上，横管应用吊卡固定在楼板、梁或屋架下。管卡或吊卡位置应准确，埋设应平整，与管道接触应紧密，但不得损伤管道表面，必要时宜采用塑料或橡胶衬垫。立管管卡每层不应少于一个，管卡与楼板的垂直距离不应大于 2.0m，横管吊卡每个管段不应少于一个，扁钢吊卡和圆钢吊卡应间隔设置，其余排水立管中心线的间距应为 400~500mm。竖向弯头处，弯头与前后管段必须用支架整体固定，防止松脱。管卡和吊卡应为金属体，应有防腐处理，并应由管材、管件生

产厂配套供应。

管道不得作为拉攀、吊架、支架等使用。

2.10.1.7 雨水管道安装

雨水管安装方法同上述污水管。

雨水漏斗的连接管应固定在屋面承重结构上，雨水漏斗边缘与屋面连接处应严密不漏。雨水管道安装后，应做灌水试验。

2.10.1.8 系统试压

试压是以水为介质，按系统或区段进行。系统注满水后，启动加压泵使系统水压逐渐升高，先升至工作压力，停泵观察，在将压力升至试验压力，在 10min 内，压降不大于 0.02MPa，强度试压合格，然后再降至工作压力，做较长时间观察，无渗漏现象，严密型试验合格。试压完毕，应及时将系统内的水排干净，并填写试压记录。

2.10.1.9 管道冲洗

系统进行冲洗时，首先检查全系统内各类管件的关启状态，将自来水管接进供水管的末端，开启自来水，进行反复冲洗。当排入下水道的冲洗水为洁净水时，可认为合格。试压和冲洗时，首先要保证排出的水能顺畅及时地排出，必要时要敷设临时管线。

2.10.1.10 排水管道试验

灌水试验:注水高度以一层楼为标准(如条件不具备可以以首层下排水水平干管至首层地面高度为准)，满水 15min，在灌满延续 5min，以液面不下降，不渗漏为合格。

通水试验:分系统分区段进行，试验水量应达到卫生器具溢水口处，并检查器具的溢水口，通畅能力及排水点的通畅情况，管路以无塞堵、不渗漏为合格。

通球试验:硬质塑料空心球，由立管顶端投入，在首层立管检查口处检查，水平管在始端投入，通水冲至引出管末端排除。

2.10.2 通风、排烟工程

2.10.2.1 风管及部件安装

(1) 玻璃钢风管安装

1) 材料进场检验:玻璃钢风管及配件不得扭曲、无裂纹变形,内表面应平整光滑,外表面应整齐美观,边缘无毛刺,不得有气泡、分层现象。

按照施工图纸和土建基准线找出风管标高。要保证风管上表面帖梁底,若有法兰在梁底,排管时让开梁。

2) 制作吊架

支吊架采用双吊杆,吊点间距:风管长边大于等于 1600mm 间距取 2m,其他间距为 2.5m。安装吊杆前将吊杆给调正调直,注意角钢头的方向要整齐一致,确保吊杆在一条线上,吊杆不得拼接。

3) 法兰连接

法兰打孔:根据玻璃钢风管的法兰宽度进行打螺栓孔,孔位应位于法兰中心稍偏里的位置,必须有统一的位置,有互换性,使安装风管时不会出现风管法兰错位现象,打孔间距应小于等于 150mm,法兰四角必须设螺栓孔。

连接法兰:风管连接法兰时,按规定要求垫料,把两个法兰先对正,穿上几只螺栓并带上螺母,拧紧螺栓时应沿对角线按十字交叉法逐步均匀地拧紧。切不可使风管悬空,以免损伤法兰。在连接好后进行透光试验,并在正压面周边涂抹腻子,保证风管的密闭性良好。

4) 风管吊装

风管安装时要遵循先上后下、先里后外、先干管后支管的原则,各系统的安装起点要根据现场情况灵活确定。

风管分节安装,对因场地限制不能接长吊装时,将风管分节用绳子拉到脚手架上,然后抬到支架上对正法兰逐节安装。用倒链将其吊上,下面必须要用横担捆绑,以免变形。

部件安装:调节阀安装时要处于完全开启状态,调节手柄要安在易于操作的位置。止回阀的开启方向要与气流方向一致。风口与风管的连接要严密牢固,

边框与建筑装饰面贴实，外表面平整不变形。最后将一些系统的碰头处尺寸实测后进行制作安装，以形成完整的风管系统。

(2) 钢板风管安装

1) 一般规定: 板材剪切必须进行下料的复核, 按划线形状用机械剪刀和手工剪刀进行剪切。剪切时, 脚不能放在踏板上, 使用固定式震动剪刀两手要扶稳钢板, 手离刀口不得小于 5cm, 用力均匀适当。板材下料后在轧口之前, 必须用倒角机或剪刀进行倒角工作。

2) 风管咬口连接:

矩形风管大边长 100~200 之间的风管, 钢板厚度为 1.0mm, 采用咬口连接。

咬口宽度为 9~12mm 之间。咬口后的板材将画好的折方线放在折方机上, 置于下模的中心线。使机械上刀片中心线与下模中心线重合, 折成所需要的角度。

折方后的钢板用合口机或手工进行和缝。操作时, 用力均匀, 不宜过重。单、双口确实咬合, 无胀裂和半咬口现象。

3) 风管铆接:

矩形风管大边长为 550~1120 之间的风管, 钢板厚度采用 2.0mm, 连接方式为铆接。铆接连接时, 必须使铆钉中心线垂直于板面, 铆钉头应把板材压紧, 使板缝密合并且铆钉排列整齐、均匀。

4) 风管焊接

滤毒室及防毒通道内风管采用 3mm 厚钢板制作, 焊接。

焊接可采用气焊、电焊。

(3) 矩形法兰加工

法兰由四根角钢组焊而成, 焊成后的法兰内径不能小于风管的外径, 在冲床上冲击铆钉孔及螺栓孔, 孔距不大于 150mm, 冲孔后的角钢放在焊接平台上进行焊接, 焊接时按各规格模具卡紧。

2.10.2.2 风机安装

通风机在有减震器的基座上时地面要平整，各组减震器承受的荷载压缩量应均匀，不偏心。

通风机的进风管、出风管等位置，应有单独的支撑，并与基础或其他建筑物连接牢固。风管与风机连接时，应采用软接，不得强迫对口，机壳不应承受其他机件的重量。

通风机安装偏差应符合表 2.10-2

表 2.10-2

中心线的平面位移 mm	标高 mm	皮带轮轮宽中央平面位移	转动轴水平度		连轴器同心度	
			纵向	横向	径向位移 mm	轴向倾斜 mm
10	± 10	1	0.2/1000	0.3/1000	0.05	0.2/1000

2.10.3 电气安装工程施工方案

施工流程图:准备工作→配管、地线敷设→管内穿线→电缆、插接母线敷设→配电箱、柜安装→灯具安装→开关、插座等用电器具安装→送配电、接地系统调试

2.10.3.1 配管

进场钢管先要进行防腐，明配管和砖墙内暗管内外壁均应刷两道红丹防腐漆。在混凝土内暗敷时，仅内壁进行防腐。

暗配管连接采用套管焊接，明配管采用管箍丝接，套管长度为连接管径的 1.5~3 倍，连接管口的对口处应在套管的中心，焊口应焊接牢固严密。明配管在管箍处焊 $\phi 6$ 圆钢的跨接线。管道的弯曲半径在混凝土内应大于 10 倍的管外径，其余大于 6 倍的外径。煨弯时，用手动弯管器，必须分 3 次以上弯成，不能有折皱和弯扁现象。钢管明配时，用圆钢制作吊杆，用膨胀螺丝固定，钢管管卡最大距离 DN15~20 为 1.5m; DN25~32 为 2m, 钢管配好后，外壁刷

防火漆。

为便于穿线管线超过下列长度，应加装接线盒，无弯时 45m；有一个弯时 30m；有二个弯时 20m；有三个弯时 12mm。

暗配管进入接线盒时可用焊接固定，进入配电箱时应套丝用锁紧螺母固定，管过盒、箱必须用 $\phi 6$ 圆钢做跨接线。焊接面不得小于 36mm。

顶板接线盒采用加厚型，入盒钢管煨制灯叉弯，以保证盒紧帖模板。并在模板上用油漆做出定位标志，以便找盒，主体预埋盒、箱要封堵严密。

盒箱安装时，要固定牢固，开关距门边距离统一为 150mm，确定高度必须用注水的透明塑料管打水平，顶板接线盒定位必须四角拉线用“+”字法定出中心位置，保证标高及定位准确。盒、箱安装要求见表 2.10-3

表 2.10-3

实测项目	要求	允许偏差 (mm)
盒箱水平、垂直位置	正确	30 (大模板)
盒箱 1m 内相邻标高	一致	2
盒子固定	垂直	2
箱子固定	垂直	3
盒、箱与墙面	平齐	最大凹进深度 10mm

KBG 管暗敷时，应沿最近线路敷设，且应尽量减少弯曲，在弯曲处，敷设时不出现褶皱、凹陷、裂纹等现象，管材的弯扁程度不大于管外径的 10%，弯曲半径不小于管外径的 6 倍。当两个接线盒只有一个弯曲时，其弯曲半径不小于管外径 4 倍。

管道采用配套的 KBG 套管连接，当钢管水平敷设时，扣压点分布在钢管的上下方，当钢管垂直配管时，扣压点分布在钢管的左右两侧。扣压前先将钢管中心对好，用专用扣压工具扣压，扣压点为三个，深度大于 1.0mm，且保证扣压点牢固，表面光滑，管内畅通，无毛刺，扣压点在连接处中心、扣压后，接口用防水胶布密封，再用胶布保护，管路的连接不允许融焊。

管道用锯条切断，一锯到底，断口整齐，管口除去毛刺，配好的管口用专用塑料堵头封堵，然后用胶布扎实。接线盒用锯末塞实，外用塑料泡沫板或厚纸封堵，然后用钢丝绑扎，顶板盒子放好后，用油漆做记号。

PVC 管路的煨管，利用弯簧插入 PVC 管需煨弯处，两手抓住弯管两端头，膝盖顶在被弯处，用手扳逐步煨出所弯度，连接采用 PVC 套管粘接，粘接应牢固紧密，管路入盒、箱一律采用端接头与锁母连接，立管管口采用端帽护口，防止异物堵塞管路。

PVC 管暗配时，应绑扎牢固，主体配合比时，每隔 200mm 用扎丝梆孔，和钢管交叉处及施工缝处应加钢管保护，主体浇筑时，应派专人看管，出现问题时及时修复。

2.10.3.2 管内穿线

在穿线前，应首先检查各个管口的护口是否整齐，如有遗漏和破损，均应补齐和更换。当管内有积水、杂物时，应将布条的两端牢固绑扎在带线上进行拖动或采用气泵进行吹扫，将管内积水及杂物清理干净，穿线时应严格区分导线的颜色，A 相黄色、B 相绿色、C 相红色，零线黑色，PE 线黄绿双色，决不能混用。

导线接头采用绞接时，缠绕圈数不少 5 圈，并应搪锡，黑胶布包扎不少于 4 层。线路绝缘电阻应 $\geq 0.5M\Omega$ ，引入电机的电线应加不锈钢金属软管保护，采用专用接头连接。

2.10.3.3 电缆敷设

敷设前首先进行绝缘摇测，1kV 以下电缆线间及对地的绝缘电阻应不低于 $10M\Omega$ ，应先画出电缆的排列图，穿电缆钢管打好喇叭口。敷设时用对讲机联络统一指挥。从上向下或从始端向末端敷设。应放一根卡固一根，敷设后在电缆两端、拐弯、交叉处应挂好标志牌。

2.10.3.4 插座接母线的安装

在安装部位建筑装饰结束后，对预留洞进行修整，即可开始制定母线支架，

安装支架牢固无松动，根据现场放线，实测母线长度及配件。

母线过楼板加防震装置，做防水台，楼板防火隔离采用加钢板固定，缝隙内填防火堵料。

安装时每节测量绝缘电阻，安装完毕后进行封闭上锁，

2.10.3.5 灯具安装

各式灯具的型号、规格必须符合规定。灯内配线严禁外露，灯具配件齐全，无机械损伤、变形、油漆剥落，灯罩破裂，灯箱外翘等现象。所有灯具应有产品合格证。

当使用螺口灯口时，相线必须接在灯芯柱上。吊链灯具的灯线上不应受拉力，灯线应与吊链编叉在一起。同一室内或场所成排安装的灯具，其中心线偏差不得大于 5mm。

器具清洁干净，吊杆垂直，日光灯平行、弯灯固定可靠，排列整齐。导线进入灯具的绝缘保护良好，留有适当余量。连接牢固紧密，不伤线芯。压板连接时压紧无松动，螺栓连接时，在同一端子上导线不超过两根。多股软线的端头需盘圈涮锡。

2.10.3.6 插座、开关等电器用具安装

开关、插座的安装位置正确，盒子内清洁、无杂物，当有锈蚀时应补刷防锈漆，表面要清洁、不变形，盖板紧贴建筑物的表面。

开关切断相线，导线进入器具处绝缘良好，不伤线芯，插座的接地线不允许与工作零线混用。同一室内安装的插座高度差不宜大于 5mm，并列安装的相同型号的插座高度差不宜大于 1mm。

单相两孔插座，面对插座右孔或上孔与相线相接，左孔或下孔与零线相接；单相三孔插座的右孔与相线相接，左孔与零线上接，上孔与接地线相接。

2.10.3.7 防雷接地

屋面避雷带利用女儿墙上方避雷带 40mm × 4mm 的镀锌扁钢作为避雷带。支架间距为 1m。引下线利用建筑物构造柱内两根主筋做通长焊接，（焊接长度

不小于 100mm), 上端伸出屋面 150mm 与避雷带可靠焊接, 下端与基础底板钢筋焊接。环形避雷带采用 40mm × 4 镀锌扁钢。

接地保护采用 TN-S 系统, 接地电阻不大于 1Ω, 进出建筑物的金属管道采用 25 × 4 镀锌扁钢制作抱箍和接地系统相连, 门窗的接地在主体施工时预埋 25 × 4 镀锌扁钢, 门窗安装时分两处进行可靠连接。

圆钢跨接时, 焊接长度大于 6 倍的外径, 扁钢搭接长度大于 2 倍宽度, 焊接棱边不少于 3 边。

第 3 章 施工组织及施工进度计划

3.1 现场管理组织机构

3.1.1 施工现场组织机构

如果我们一旦中标, 将把该工程列为公司重点工程, 成立“民生新世界项目经理部”, 充分发挥集团优势, 进一步加大我公司在工程项目上人、财、物等方面的投入, 加强项目的统一管理与协调, 提高资源利用率, 最大限度的降低工程成本。在总结国内施工经验的基础上, 进一步完善和提高我公司的施工及科研水平。

在参加高层建筑施工的人员中挑选施工经验丰富、年富力强、有责任心的人员作为该项目施工的骨干力量, 成立强有力的领导班子, 严格遵守 ISO9002 标准, 认真按照项目法进行管理, 坚持质量方针, 确保质量目标的实现, 严格执行合同条款, 采取各种有效措施, 确保工程优质高效, 按期完工。项目经理部代表我公司统一管理和实施工程的施工和保修期间的保修。

经理部设四部二室一组。项目组织机构组成见图 3.1.1-1。

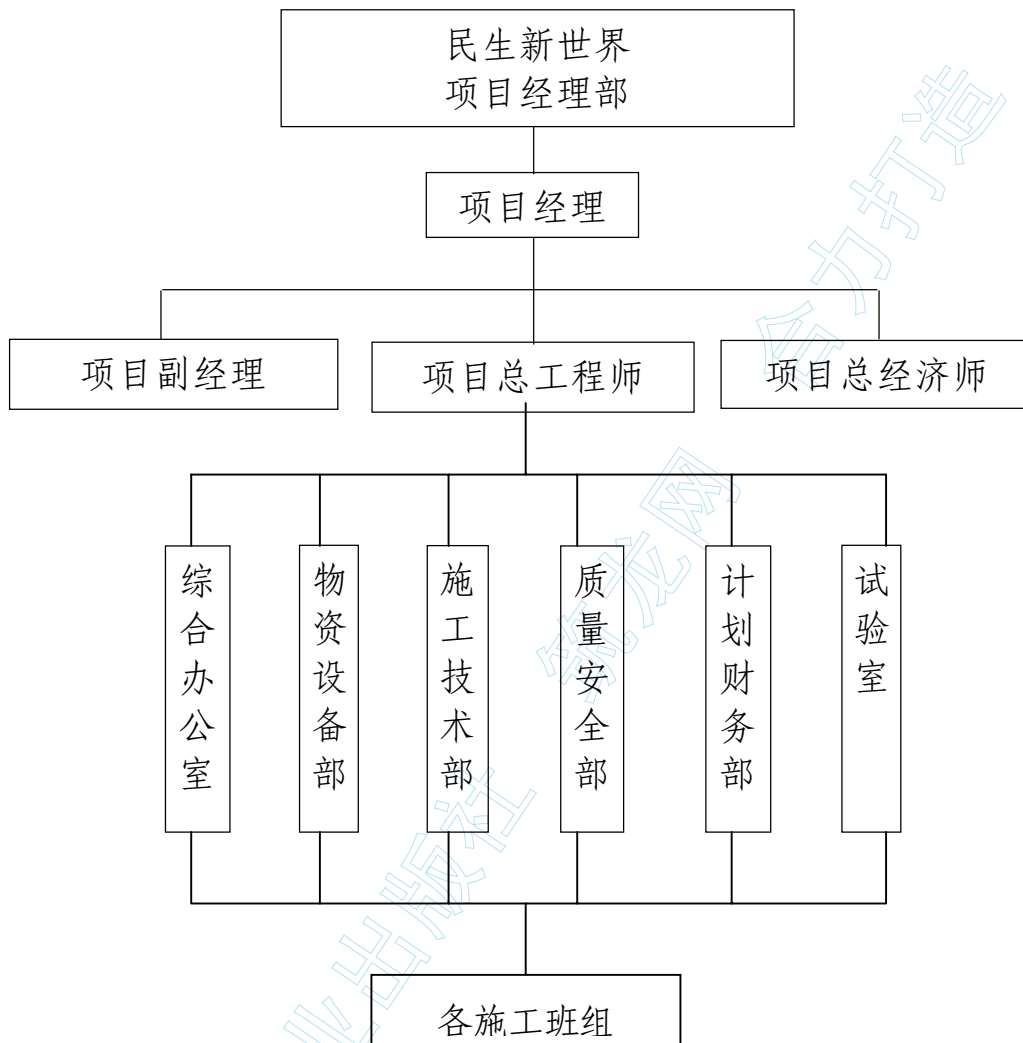


图 3.1.1-1 施工组织机构框图

3.1.2 项目管理模式说明

精干高效，功能完备。经理部由经理抓全盘工作，副经理抓施工生产，总工程师抓施工技术，总经济师抓工程预结算。下设计划财务部、质量安全部、工程技术部、物资设备部、试验室、综合办公室。以上是本项目的管理层；管理层下设作业层。

项目经理部由上至下分为管理层和作业层，管理层管“面”，即进行生产、质量、安全、文明施工的综合管理；作业层管“线”，各尽其职，各负其责，

进行专业化作业，实行专业化管理。一级管理，保证运转。

3.1.3 经理部人员组成及职责分工

经理部人员组成见表 3.1.3-1。

经理部主要管理人员组成

表 3.1.3-1

序号	职位名称	姓名	备注
1	项目经理	付明虎	一级项目经理
2	项目副经理	李军	二级项目经理
3	总工程师	张亚峰	高级工程师
4	总经济师	张永奇	高级工程师
5	财务主管	王祥杰	会计师
6	质检工程师	仪晓立 李凯	均为工程师
7	安检工程师	田敏峰 胡宏	均为工程师
8	土建工程师	李强 但华喜 范卫星	高级工程师 工程师 工程师
9	给排水工程师	宋成明	工程师
10	电气工程师	穆兰州	工程师
11	机械工程师	闫保安	工程师
12	试验工程师	刘丽 王彩霞 安保健	工程师 试验员 试验员
13	物资工程师	王炬	工程师
14	计划工程师	魏勇	工程师
15	预算工程师	林东	工程师
16	测量工程师	孔庆政	工程师

主要管理人员的岗位职责见表 3.1.3-2。

主要管理人员的岗位职责

表 3.1.3-2

职务	职称	职责范围
项目经理	高级工程师	负责项目的施工管理、安全、进度的全面工作
项目副经理	高级工程师	协助经理负责质量、安全的管理工作
总工程师	高级工程师	负责项目技术、施工计划、质量管理
总经济师	高级经济师	负责工程计划、统计及经济合同的管理
施工技术部部长	高级工程师	负责技术管理、工程计划及档案管理；负责施工管理、测量、施工调度
质量安全部部长	工程师	负责质量、安全及环保管理
计划财务部部长	会计师	负责经营计划、合同管理及统计；负责资金管理、成本核算
物资设备部部长	工程师	负责材料、设备的采购、供应
办公室主任	工程师	负责对外协调、劳资、后勤及治保管理
试验室主任	工程师	负责原材料及施工过程中所需的试验工作管理

3.1.4 主要业务部门的岗位职责

3.1.4.1 计划财务部

控制工程造价；监控工程费用使用情况；跟踪合同条款执行情况；负责编制管理指标价格；负责向建设单位、监理单位提供按合同文件规定必须递交的证明文件；负责与建设单位、监理单位办理增加工程量所需的追加资金；负责项目工程统计，对工程造价控制负责。

办理与建设单位间的工程款收取、支付；组织工程成本分析，提出管理意见；办理职工工资的结算和财务档案管理等，对财务业务和成本控制负责。

3.1.4.2 质量安全部

根据工程质量总目标，制定质量监督管理网络；评审原材料和设备；进行施工质量检查，使工程能按合同、设计、规范的要求施工；进行隐蔽工程的检查评定；参与建设单位、监理单位进行的质量抽查和质量监测；从事施工安全检查、安全培训教育、文明施工、环境保护等工作；对工程产品的过程和最终施工质量与安全负责。

3.1.4.3 施工技术部

技术组：

根据批准的总进度计划，监督、指导各施工公司技术及下属作业班按进度计划进行施工；负责与建设单位、监理、其他政府部门的协调工作；执行建设单位及监理工程师的指令及落实有关会议的决定；负责向建设单位、监理单位提交工程进度完工验收报告等。

按合同要求落实工程的设计资料；按合同要求落实“施工大纲”的编制；按规定制定工艺卡；落实工程的测量、监测、试验和质量管理工作；ISO9002标准；根据设计选用施工规范，做好技术档案管理工作，对工程技术管理负责。

负责现场各个工序的技术指导、技术监督工作，并及时处理施工中遇到的技术问题，及时反馈给施工技术部。

测量监测组：

按合同要求，与监理工程师办理交接桩手续；复测中线、水平，报监理工程师批准；负责工程结构的定位放样，为施工提供平面和高程控制点；按设计要求在施工范围内设置各种监测点，落实监测工作，统计、汇总、分析处理监测测量结果，指导施工。

3.1.4.4 物资设备部

根据工程进度情况，提前提出原材料供应计划，合理组织原材料的采购、验收和保管；整理保管好一切资料、原始记录；负责各种原材料、机具、设备的合理调配，对工程所用的原材料、机电设备的质量和管理负责。

3.1.4.5 综合办公室

负责项目工程施工中的对外关系协调、人事劳资、总务后勤和治安保卫等工作。

3.1.4.6 试验室

负责原材料和工程的试验检验工作。

3.2 资源配置及使用计划

3.2.1 主要材料供应计划和材料管理

钢材:本项目中标并进场后,根据实施性施工组织 and 施工进度安排,调整投标时的钢材供应计划,经建设单位和监理工程师审批后,与建设单位认可的钢材供应商签订钢材供应合同,并做好现场进货检验。

商品混凝土:根据施工组织计划,编制商品混凝土供应计划,经建设单位和监理工程师审批后,与建设单位认可的商品混凝土供应商鉴定商品混凝土供应合同,并认真做好接货准备工作。

防水材料:根据施工组织计划,编制防水材料供应计划,经建设单位和监理工程师审批后,与建设单位认可的防水材料供应商签订防水材料供应合同,并认真做好接货准备工作。

除钢材、商品混凝土、防水材料等以外的主要材料供应方式,按本合同招标文件的有关规定和建设单位、监理的规定原则进行采购。

为了确保工程按施工计划正常进行,此工程所需用的各种主要材料采取分批分期供应方法供应。对进场的各种材料按相应的验收标准进行检验。不合格的严禁使用。并派人负责取样送到有资质的经监理认可的建筑材料试验站进行试验,取样应在监理在场的情况下进行。

严格材料的入库、出库管理。出入及时登记入“材料收发日记账”。

材料的搬运与储存严格按保证体系文件要求执行。

3.2.2 劳动力安排

如我单位中标,我们将组织一支具有丰富的施工经验的施工队伍施工该工

程，该队伍具有新技术、新工艺、新材料使用当中敢于行业领先的创新精神，并具有保证工期、质量、安全和文明施工的工作能力。

在安排劳动力时，必须满足工期目标的要求满足总体部署，特别是分段流水的要求，同时也要注意安排夏期、节假日、两班施工等特殊情况的劳动力。

此工程均为框架二剪力墙结构，大体分为四个阶段施工，第一阶段为±0.000 以下，第二阶段是主体结构，第三阶段为内外装修和安装，最后一个阶段是竣工收尾。第一、二阶段主要工种是混凝土工、钢筋工、瓦工、电焊工、架子工、木工、普工等。第三阶段主要是抹灰工、电工、水暖工、油漆工等。最后竣工收尾，安装进入调试，电工、水暖工安排好，装饰工种、油工、木工、粉刷工也要安排好。其主要劳动力配备详见下表 3.2.2-1。

劳动力配置计划表

表 3.2.2-1

序号	工种	每组人数	班组	备注
1	钢筋工	40	2	
2	木工	60	2	
3	瓦工	60	2	
4	混凝土工	20	2	
5	抹灰工	50	2	
6	装饰工	30	2	
7	架子工	20	2	
8	油漆工	15	2	
9	防水工	10	2	地下及屋面防水施工
10	电工	10	2	
11	水暖工	15	2	
12	普工	30	2	
13	各类司机	6	2	

3.3 施工进度计划

3.3.1 施工段划分

由于此工程由商用、住宅组成，我们拟采用 A、B 两个施工综合班组作业，同时将工程划分两大块，每个班组在各自的块内再分两段流水施工，以满足工

期要求和缓冲场地狭窄无法大量储备材料的状况。根据工作量大小基本相近的原则，地下室～三层顶施工段划分如图 3.3.1-1，四层以上住宅部分施工段划分如图 3.3.1-2。

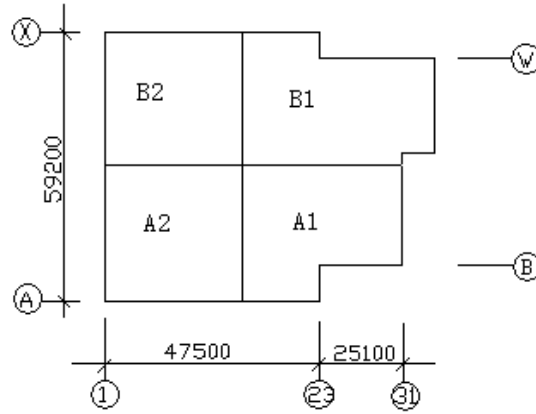


图 3.3.1-1 地下室～三层顶施工段划分示意图

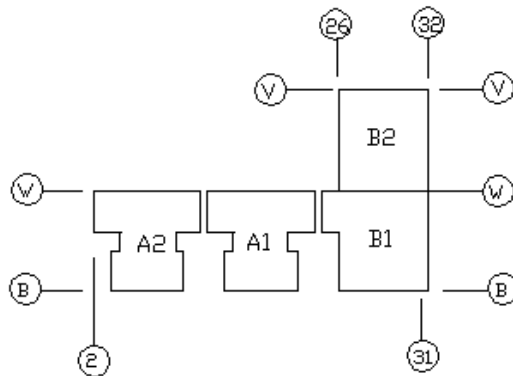


图 3.3.1-2 四层以上住宅部分施工段划分示意图

3.3.2 施工进度计划

根据此工程的招标文件，此工程总工期为 540d（日历天），计划开工日期为 2003 年 3 月 29 日，为了保证合同工期按时完成，根据情况和本公司的施工能力，做好如下工期安排：

以总工期 540d 为控制依据，此工程开工日期暂定为 2003 年 3 月 29 日，控制性计划按四个阶段来安排。

3.3.2.1 施工流向和施工顺序

(1)根据流水段的划分，此工程划分为 A1、A2 两个施工段，由 A 综合班

组施工；划分为 B1、B2 两个施工段，由 B 综合班组施工。

(2)施工顺序为

按由里到外的顺序:综合班组 A: A1—A2

综合班组 B: B1—B2

3.3.2.2 主要工序的工期安排:

± 0.000 以下工程 90d

主体工程 210d

装修工程 230d

清理验交 10 d

各工序安排计划详见施工进度计划网络图见附图一、二。

第4章 质量保证措施

4.1 质量目标、创优规划

4.1.1 质量目标

确保民生新世界工程质量达到招标文件的要求（优良），符合国家验收标准。

分项工程合格率 100%。

分部工程优良率 80%，并保证“地基与基础工程”“主体工程”、“装饰工程”、“采暖工程”和“电气工程”必须达到优良的验收标准。

质量保证资料齐全

观感质量得分率达到 90%以上。

4.1.2 创优规划和措施

4.1.2.1 创优目标

“信守合同、优质高效”是我公司一贯的经营宗旨，以质量求生存，以质量求效益，以质量图发展，是我公司必须遵循的工作准则。

我们的创优目标是:确保优良工程，创“长安杯”。

4.1.2.2 创优规划

按上述创优目标，项目经理部将目标分解落实到各施工班组，采取一级保一级，层层落实的方式，确保创优目标的实现。

各施工班组根据创优规划的实施细则落实任务抓住关键过程，成立 QC 小组，积极开展创优活动。

4.1.2.3 创优规划的措施

加强领导，配置充足管理力量:成立创优领导小组，由项目经理任组长，项目总工程师、各部门负责人参加。负责制定详细的规划，将工程的分部分项质量目标分解到各级部门、各类管理人员，配足施工技术人员，及时进行实施检查、评定。

制定管理制度:制定一套系统完整的管理制度,包括工作程序制度及检查验收制度,各施工班组实行质量保证金制度,制定严格可行的奖罚制度,使质量与个人效益挂钩,逐月逐项按时兑现奖罚。

实行技术监管旁站制度,进行全过程控制。

由于西安地区温差较大,气温较干燥,对高强度等级、大体积混凝土施工影响较大;提高混凝土抗裂、抗渗性能,消除地下水对混凝土质量的影响是我们长期关注的重要问题。为确保结构混凝土施工质量我们落实了创优的措施。

成立高强度等级混凝土施工技术攻关小组,由项目总工程师担任课题组长,组员由公司内选拔有丰富的混凝土施工经验并具备一定理论分析水平的人员组成。

主体结构地下室混凝土选用抗渗耐蚀的商品混凝土,并具备缓凝、早强、高流态、补偿收缩等特点,以适应地下结构混凝土浇筑工艺需要和确保混凝土质量。

结构底板混凝土采取台阶浇筑,墙体混凝土必须分层对称浇筑,层高为0.5m当混凝土浇筑落差大于2.0m时,则使用串筒把混凝土送到浇筑点。

结构混凝土采用“一个坡度,薄层浇筑,循序推进,一次到顶”的浇筑方法来缩小混凝土暴露面,以及加大浇筑强度以缩短浇筑时间等措施防止产生浇筑裂缝,提高混凝土的防裂抗渗能力。

严格控制混凝土的入模温度,要求温度不大于28℃,防止混凝土中心与表面温差过大,致使混凝土表面产生有害裂纹。板体施工过程中应进行温度监测,以便及时准确地采取措施,确保大体积混凝土施工质量。

每段结构混凝土浇筑前施工缝处凿毛及清洗干净,涂抹YJ-302混凝土界面处理剂,以提高混凝土接缝处的粘结力。

混凝土养护是确保混凝土质量的一个重要环节,为确保混凝土不产生有害裂缝,设专人进行养护。

顶板混凝土浇筑后终凝前进行“提浆,压实,抹光”工艺,消除混凝土凝

固初期的收缩裂纹。

采用网络计划技术和应用计算机软件进行施工管理,实现办公自动化提高工作效率。

坚持样板引路,以点带面,开工必优。

采用激光铅直仪对工程进行轴线控制,高精度水准仪进行沉降观测。

4.1.3 施工总则

工期为大局,质量为重点,安全为前提。

4.2 质量保证体系、控制程序

4.2.1 质量体系组织机构如图 4.2-1

4.2.2 质量检查组织机构图如图 4.2-2

4.2.3 质量保证体系框图如图 4.2-3

4.2.4 质量管理体系和质量管理职责

4.2.4.1 质量管理体系框图如图 4.2-4

4.2.4.2 项目经理

代表企业履行对建设单位的工程承包合同,执行企业的质量方针,实现工程质量目标;

负责项目的日常管理工作;

建立和完善项目的组织机构,明确人员职责,建立适当的激励机制,充分发挥参与项目建设的所有职工的积极性;

对供方进行监督和评审;

主持项目工作会议,审定或签发对外的重要文件;

组织编制职工培训计划;

组织“项目质量计划”的实施及修改工作;

其他应由项目经理担负的职责;

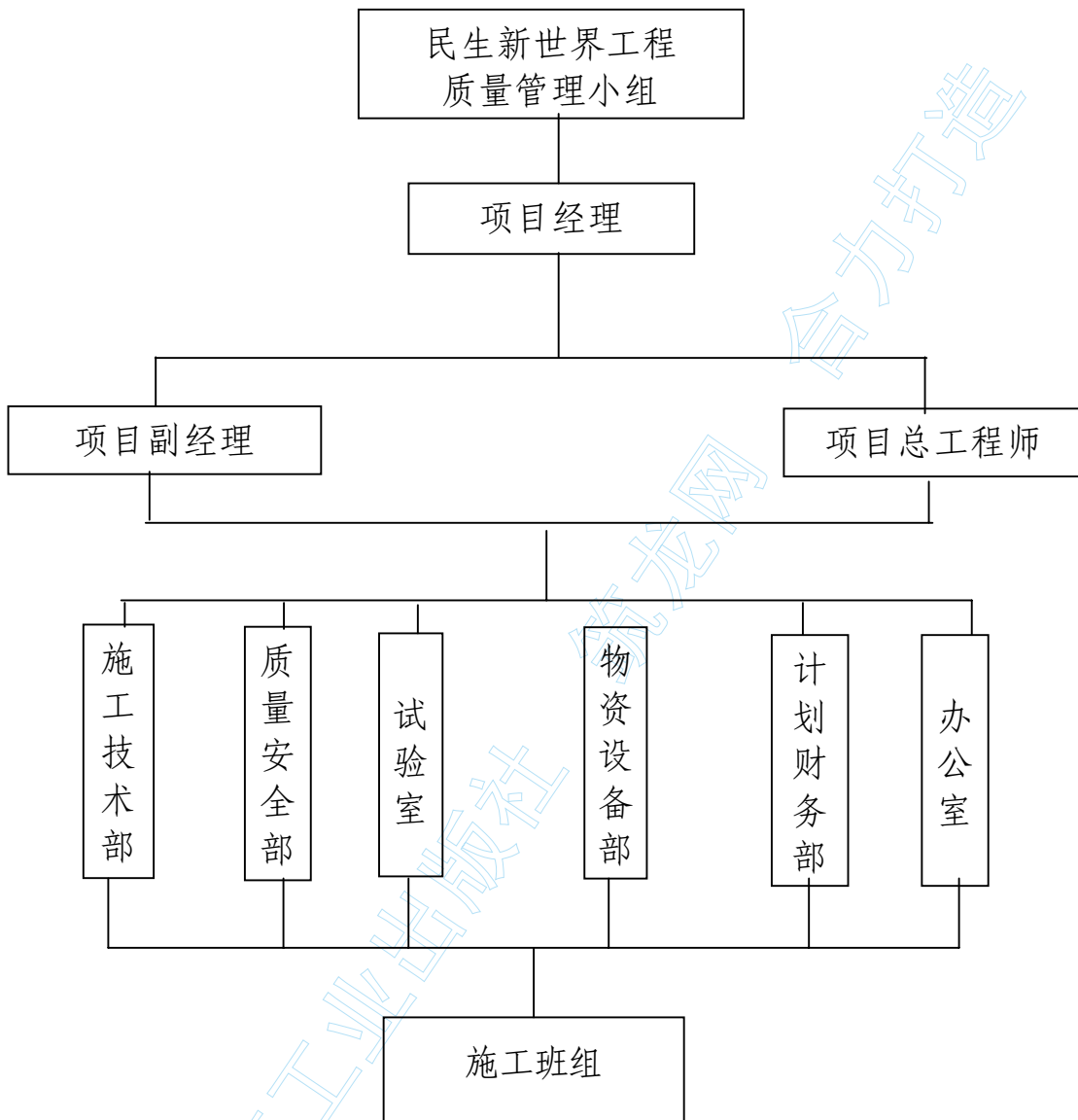


图 4.2-1 质量体系组织机构图

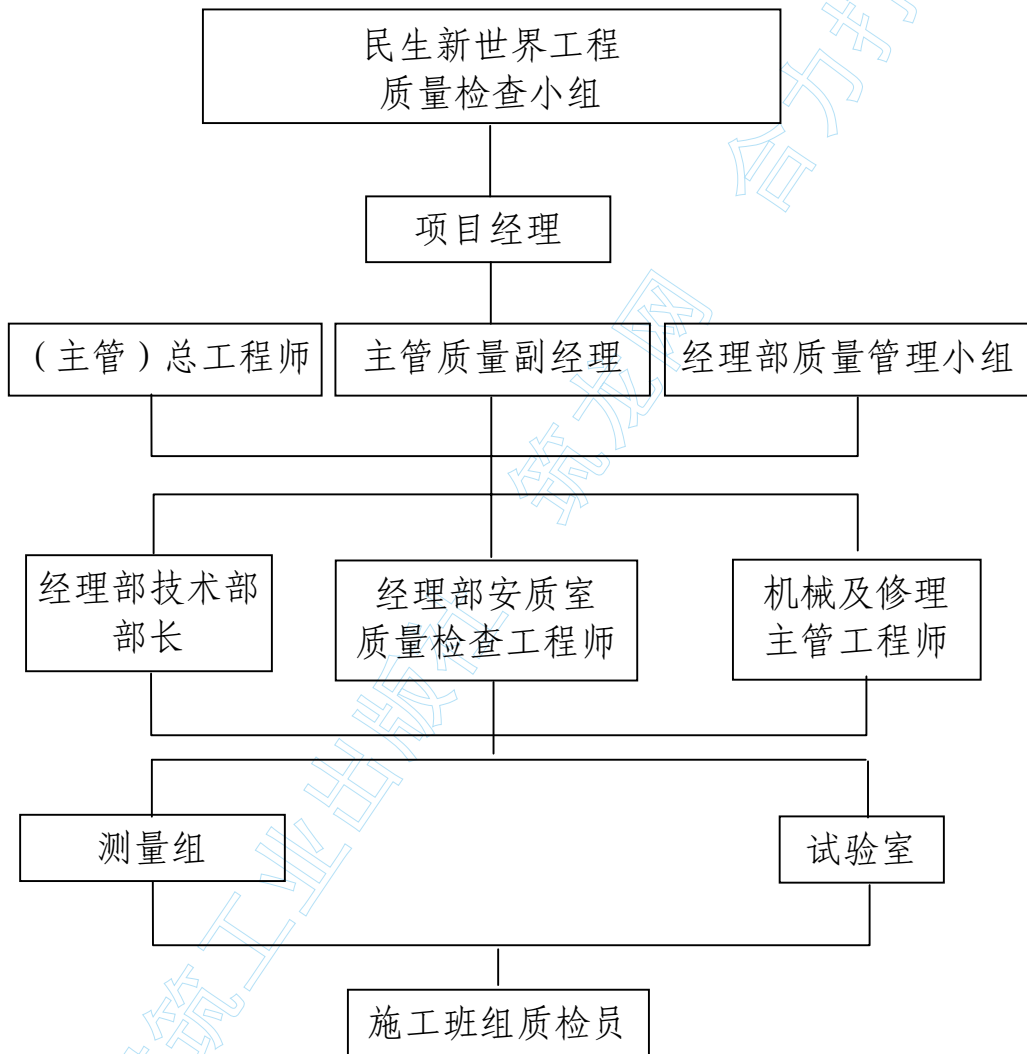


图 4.2-2 质量检查组织机构图

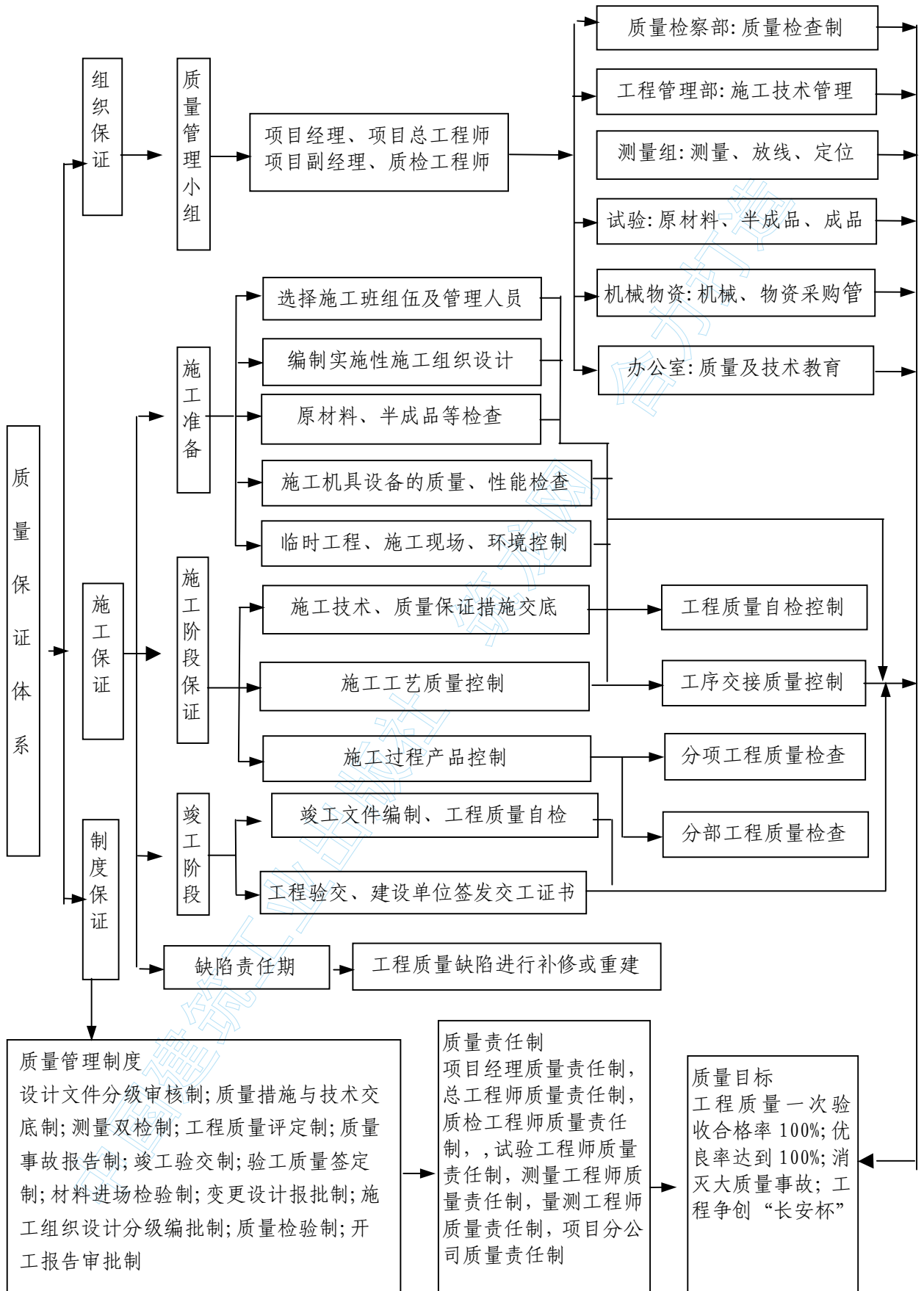


图 4.2-3 质量保证体系

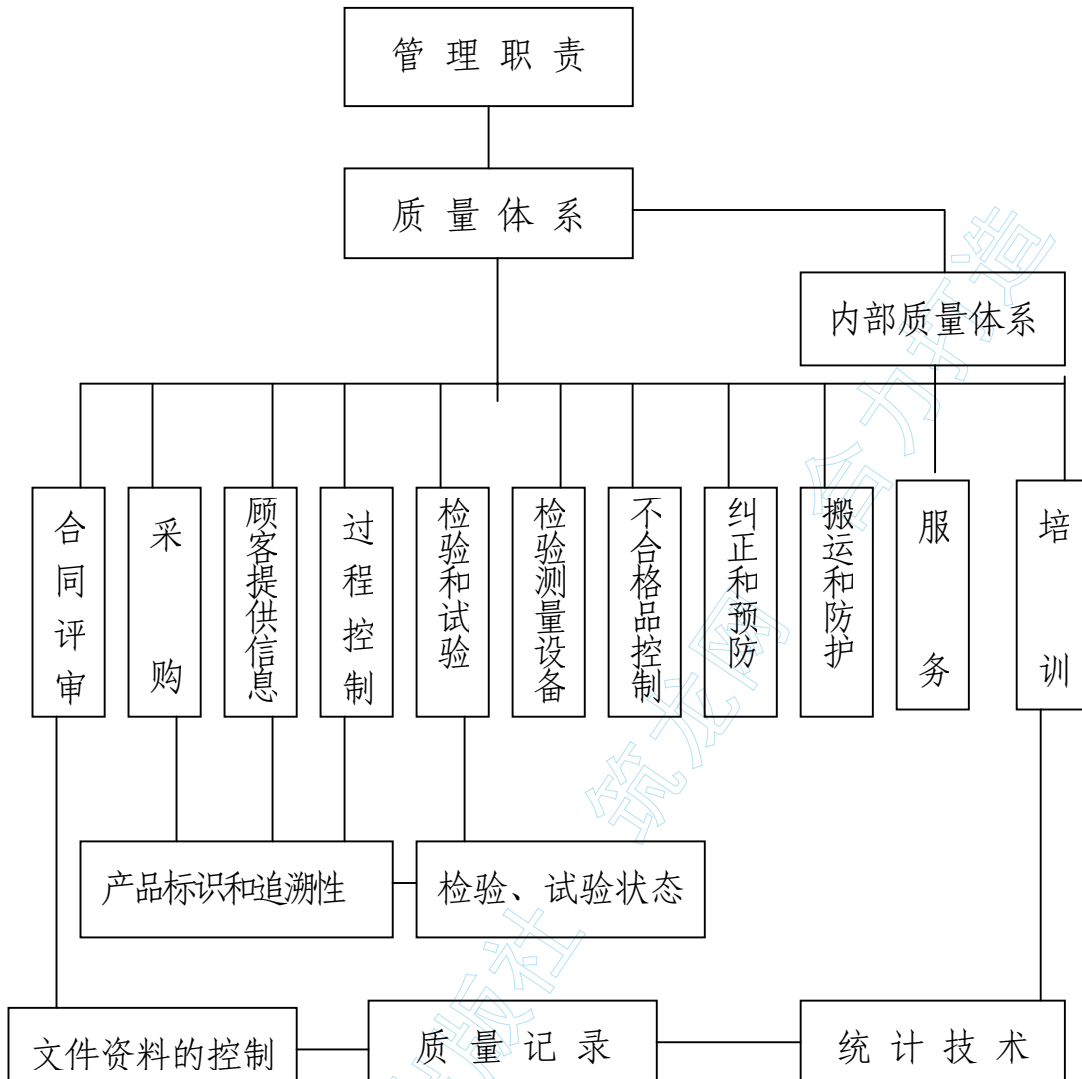


图 4.2-4 质量管理体系框图

4.2.4.3 项目副经理

负责项目质量管理体系的建立和运行；

负责质量管理的日常工作；

统筹项目质量保证计划及有关工作安排，开展质量教育，保证各项质量措施和制度的正常落实和运行。

负责质量事故的处理、防范及实施；

其他应由项目副经理担负的职责；

4.2.4.4 项目总工程师

对此工程质量管理 and 工程质量负全面技术责任，督促各级人员行使质量责

任。

组织贯彻技术规程、施工规范、质量标准，负责组织分级编制审定工程施工组织设计、质量计划、特殊工程的施工方案。

组织科技发展规划和新材料、新工艺、新技术、新设备在此工程施工中的应用。

不断改进施工方案和施工方法，采取有效技术措施，确保工期、进度、质量满足合同规定的要求。

对检测、试验机构设置，人员技能配备，设备、仪器、仪表的配置、测试手段、管理制度，承担技术指导和领导责任。

负责组织不合格工程的原因分析、评定和纠正、预防措施的控制、实施；主持重大质量事故和重要质量问题的调查处理与改进。

4.2.4.5 施工技术部

4.2.4.5.1 施工技术组

(1) 施工管理工程师质量职责：

负责施工准备工作，认真复核设计图纸，审核施工组织设计及开复工报告。对工程质量不合格品进行处置。

负责施工管理的各项技术交底工作，负责现场人员材料、机械、环境、施工方法的检查工作。对不合格施工下发整改通知单。

参加质量策划，安排施工顺序，负责施工组织设计的实施工作。

下达冬雨期施工措施，并组织实施。

负责采购文件的检查、指导工作。

负责半成品、结构件的标识管理、检查工作，负责标识文件的制定。

负责关键和特殊过程的控制管理工作，收集各种资料，进行过程能力的认可。

负责各种质量记录的管理工作。

负责产品的保管、防护和交付的管理工作。

负责产品交付后的服务工作，进行质量回访、投诉、处理、调查客户意见的组织管理工作。

(2)技术管理工程师质量职责:

负责图纸会审和技术交底工作。

负责实施性施工组织设计、安全设计、各种技术组织措施的制定工作。

负责竣工文件的指导审查归档工作。

负责工程技术总结、科研和新工艺、新材料应用的收集、整理、总结工作。

负责《项目质量计划》的管理、修订、更改和执行工作。

负责施工管理和技术管理中的作业指导书编制、更改、实施工作。

负责统计技术的运用管理和指导工作。

(3)资料员质量职责:

负责施工技术管理文件、资料、图集、标准、空白表的打印、建帐、登记、造册、保管、标识和收发工作。

负责竣工文件收集、整理和建档工作。

负责合理化建议和科研项目的资料整理。

负责绘图、出图、晒图及各种台帐的建立工作。

4.2.4.5.2 试验室

(1)试验人员质量职责:

负责原材料、构、配件和施工过程的检验、试验工作，保管试验报告。对试验不合格的产品，及时上报总工、质检工程师，分析原因，通知施工班组改正。

负责纠正措施所必须的试验工作，保管试验报告。

负责试验设备的校准、标识、保养与管理。

(2)计量人员质量职责:

认真执行国家和企业有关计量法规、法则和各项管理制度。

负责检验、测量、试验设备的控制、校准、检定、维修、管理、监督工作。

负责计量器具管理办法和维修保养规则的实施,确保量值传送准确,测试误差符合国家标准。

4.2.4.5.3 测量组

测量

按合同要求,与监理工程师办理交接桩手续;

复测中线、水平,检查测量复核情况,对工程组织测量复线,报监理工程师批准;

负责工程结构的定位放样,为施工提供平面和高程控制点;

负责测量的使用情况检查、配置能力分析。

4.2.4.5.4 机电组

负责进场机械的调配、保养及操作;施工用水用电设计与管理;机修加工;编制机械操作、保养安全规程及作业指导书,负责机械施工岗前培训等。

4.2.4.6 计划财务部

负责项目的计量及有关的预算编制工作;

负责项目施工的月、季、年计划的编制和施工调度的工作;

负责本项目财务核算,资金调度,拟订相应的管理办法,并公布实施。

严格监控债权债务的清理工作,督促所属公司按期完成工程计价,债务清理等有关事项;

严格审核各项费用的报销凭证,对有疑异的内外部工程付款、物资、设备、工程材料、招待费用等追踪查证并向项目经理汇报;

根据工程成本盈亏情况和质量安全事故等重大问题,督促指导必要时参与责任单位的经济分析活动,提交报告;

严守财经纪律,始终重视经济活动核算和质量成本的分析。

4.2.4.7 物资设备部

负责项目内物资采购管理,确保所采购的产品符合规定要求;

制定合格供方标准,组织并参与对供方的评定和选择工作,建立和保存合

格供方档案；

制定物资采购、保管、标识、发放制度并定期检查物资保管环境，标识情况及发放执行情况；

定期检查物资系统原始记录，做到有可追溯性；

负责项目内所有机电设备管理工作，保证机械设备经常处于完好状态，满足施工生产要求；

大型机械设备实行“三定”（定人、定机、定保养）管理。

4.2.4.8 质量安全部

负责项目施工的质量检查记录。

经常分析质量状况，掌握工程的质量动态。

按规定收集各工种操作质量原始记录，及时向上级反馈质量信息。

负责组织开展 QC 小组攻关活动。

负责本单位检验器具的建档、定期校准、标识工作。

掌握质量管理中常用的统计方法、计算、分析、运用。

负责施工项目上的特殊工种人员上岗工作。

参与质量事故的调查处理工作。

通过工程项目经理部的协调指挥，经理部的实施运作，严格按质量体系要求进行质量管理。这是质量保证措施的关键所在。

4.2.4.9 综合办公室

负责劳动力的管理和操作人员的合理配置，对从事与质量有关的操作人员明确其职责和权限；

负责项目内干部的管理和定期业绩考核；

负责职工专业技术培训和岗位技能培训，对操作人员进行资格认可；

编制项目的职工培训计划，建立和保管职工培训教育档案；

负责本项目经理部除技术文件外的其他一切外来文件、资料、传真电报的收发、登记，并按项目经理阅批的要求进行办理和分类、归档；

负责生产调度值班,外客来访接待,重要会议准备以及服务工作;

管理公章印鉴并严格按照要求使用;

收集整理各类反馈的信息,并将重要信息及时向项目经理汇报或向有关部门传递;

负责联系建设单位和地方公安部门处理管段内治安、防范及所发生的问题;

配合比安质检查部门,对施工管辖区段范围内质量的检查,以及对隐患事项的整改要求提出建议或指定措施,并跟踪检查结果;

严格监控检查,所属公司及协作队伍内部综合治理的规章制度落实效果提出每次检查后的书面报告或指令要求其整改;

负责综合治理工作,注意外来闲杂人员到本处管段活动的情况,必要时采取相应防范处置措施;

加强学习,提高综合管理素质,严守各项政策法令。

4.3 施工质量控制程序

4.3.1 施工计划控制程序

为了使施工技术有一个明确的导向,根据施工组织安排的总体部署。编制年度计划,每季编制季度计划,每月编制月度计划。对作业班组编制旬计划。施工计划内容见图 4.3-1。

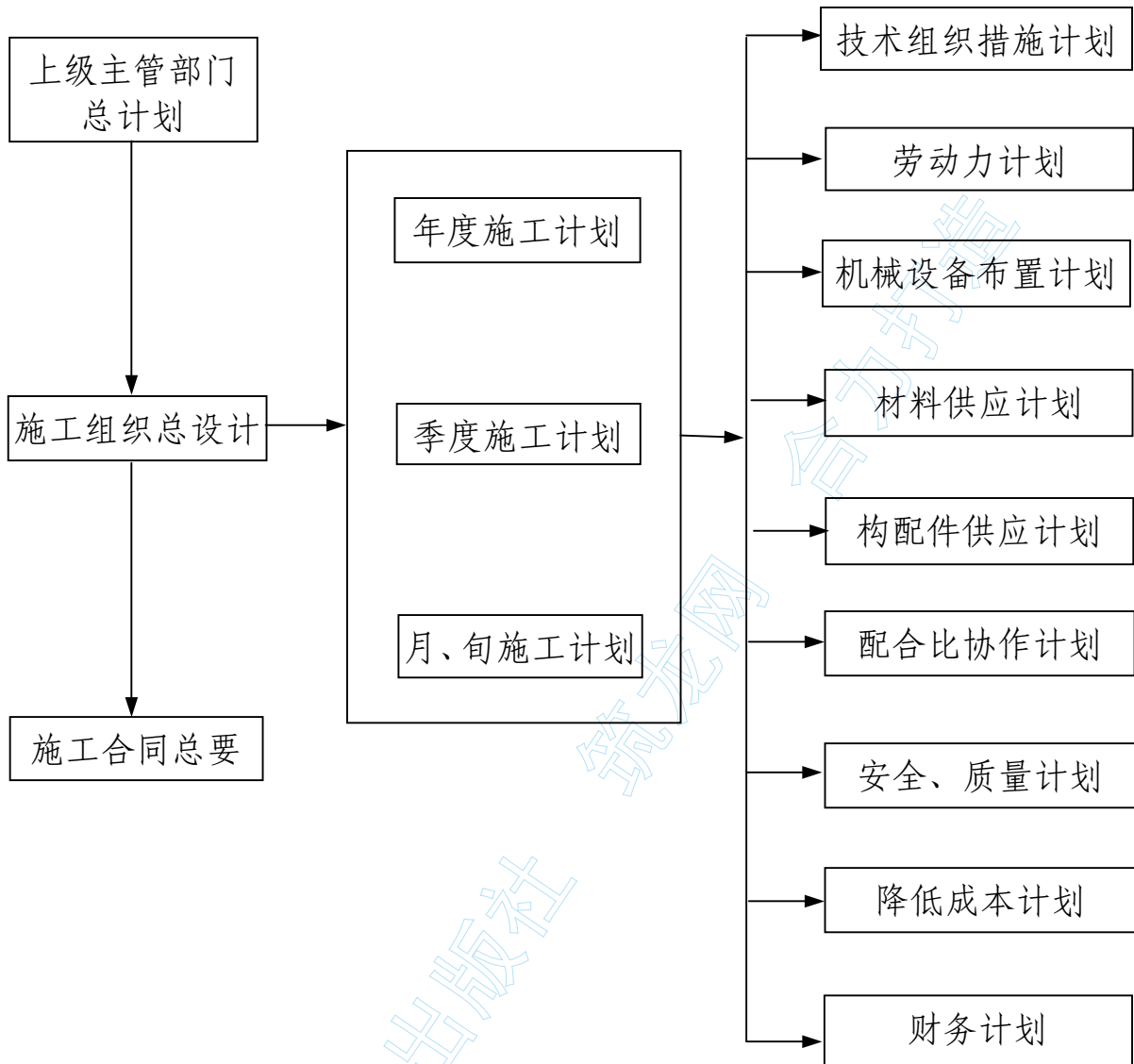


图 4.3-1 施工计划

4.3.2 施工过程质量控制程序，具体程序如图 4.3-2

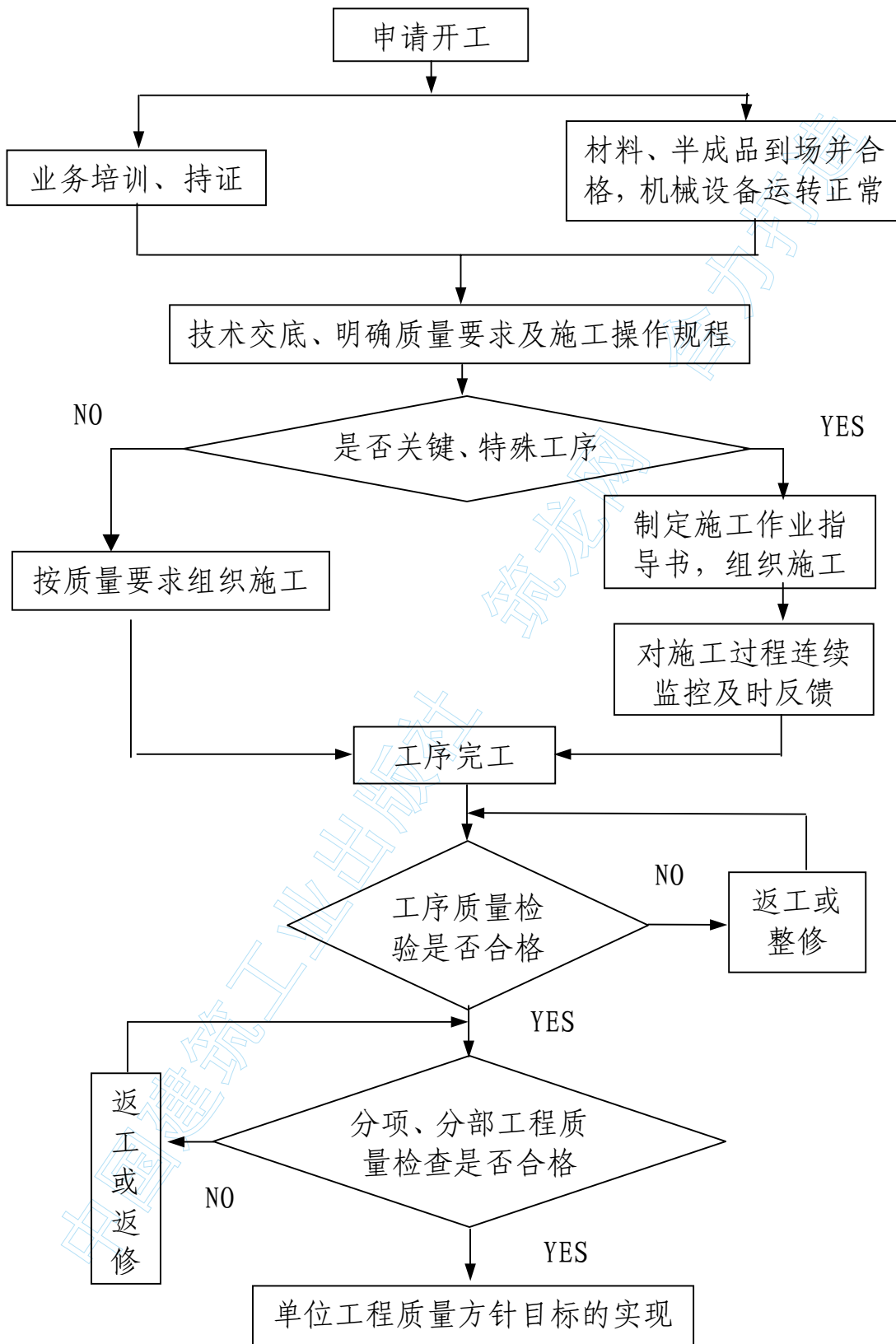


图 4.3-2 施工过程质量控制程序

4.3.3 施工竣工质量控制程序

竣工验收是工程项目建设的最后一个阶段，其具体程序如图 4.3-3

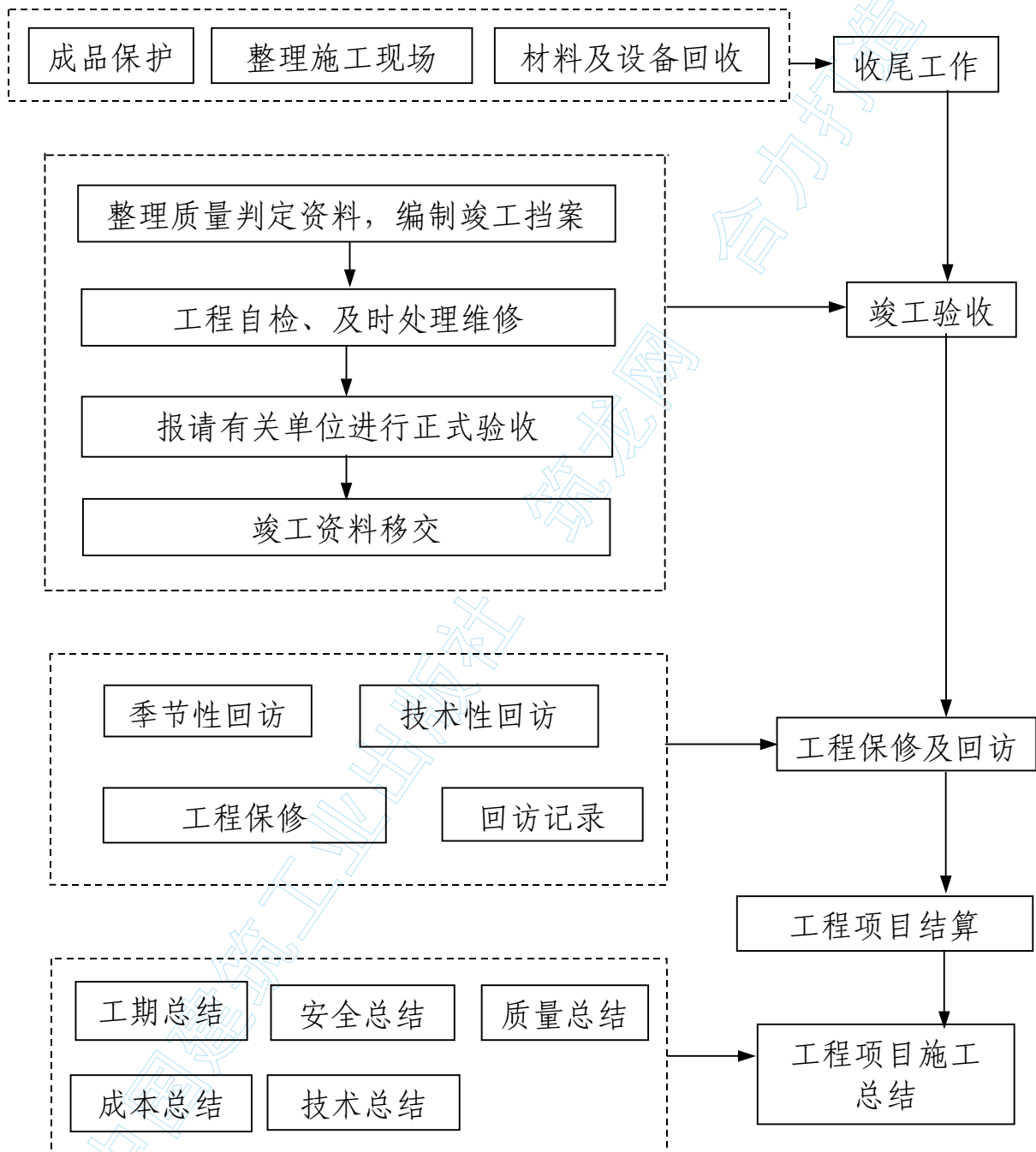


图 4.3-3 竣工验收程序图

4.4 施工过程质量控制措施

4.4.1 混凝土质量保证措施

4.4.1.1 混凝土原材料

使用生产质量稳定的水泥。

不使用早强水泥，选用合适强度等级、合格品种的水泥。水泥 Na_2O 含量不超过 0.6%，这样既能保证强度抗渗要求，又不致于使混凝土水化热过高。

不采用受潮和过期水泥，不同品种与不同强度等级的水泥不相互混用。

水泥进场必须附有质量证明文件，并按品种、强度等级、包装、出厂日期进行检查，对水泥质量有怀疑时，进行复查试验，按试验结果的强度等级使用。

采用洁净饮用水。

采用合理级配的砂石材料。其中：石子最大粒径不大于 40mm，砂子含泥量不大于 3%，碎石含泥量不大于 1%，所含泥土不呈块状或包裹在石子表面，吸水率不大于 1.5%。

不使用含氯、氨离子的外加剂，选用高效减水剂。

4.4.1.2 配比设计

为保证混凝土配比质量，我公司将与商品混凝土供应商共同对配比进行设计，并对混凝土整个拌制过程进行监督管理。配合比比由试验最终确定，严格控制水灰比和水泥用量，选择级配良好的石子，减少空隙率和砂率，使混凝土的收缩降至最低。

4.4.1.3 混凝土拌合

配合比料混合均匀，颜色一致，称量准确，允许偏差：水泥、水、外加剂掺合料均为 $\pm 1\%$ ，砂石为 $\pm 2\%$ 。

将外加剂溶成较小浓度溶液加入搅拌机内，不直接加入。

经常测定骨料含水率，雨天施工时增加测定次数，并根据含水率情况，及时调整配比。

搅拌时间根据外加剂的技术要求确定。

向商品混凝土站派驻质量监理员，监督检查各种材料到货质量证明文件；材料外观质量、材料计量情况，混凝土搅拌时间，协助试验人员抽样，和试验坍落度，与施工现场及时联系互通情况，记录罐车驶离搅拌站的时间。

4.4.1.4 混凝土供应及运输

此工程三层以下及三层以上高强度等级混凝土采用商品混凝土，搅拌车运输。

施工前，对搅拌站的地理位置、运输线路、运输和供应能力等详细考察。和搅拌站协商确定运距短，交通方便的最佳运输线路及特殊情况下的应急线路、应急措施。确保混凝土从搅拌至浇筑间隔时间不大于 45min。

每月 25 日前将下个月混凝土使用计划提交混凝土搅拌站，以保证供应安排。施工场内线路合理安排，罐车进出互不干扰，洗车、收方等服务工作力求快速有序。

三层以上其他混凝土均采用现场搅拌，泵送入模。

4.4.1.5 混凝土浇筑

成立混凝土作业班，专门从事混凝土浇筑工作，班内按卸料、入模、振捣分工定人定岗，建立岗位责任制。

每次浇筑前，均备好一台机况良好的发电机以应付突然断电现象，并备足足够面积的彩条布，防止新浇混凝土雨淋或暴晒。

采用输送泵现场送料、输送过程中，受料斗需保持足够混凝土。采取措施保证混凝土自由倾落高度 $<2\text{m}$ ，最前端置水平溜槽，防止混凝土产生离析。

混凝土采用振捣器振捣，振捣时间 30s 并达到三个条件结束振捣。(1)混凝土表层开始泛浆；(2)不再冒泡；(3)混凝土表面不再下沉。

混凝土浇筑连续进行，间歇时间不超过规范规定。

4.4.1.6 混凝土养护及保护

混凝土初凝前后，为减少收缩量。浇筑后及时洒水养护，养护期不少于 14d，

养护施工定方案、定人员、定设备、定时间、定措施，确保养护方案在执行过程中不走样。

混凝土强度未达设计要求强度前，对结构不同部位，采取不同的拆模时间，禁止拆模过早。

4.4.2 地下室混凝土防水、防渗质量保证措施

4.4.2.1 防水保证措施

此工程地下室防水标准为:防水等级为一级,防水层均采用全包式聚氯乙烯卷材防水,施工中保证防水工程质量,必须理解设计原则,做出符合实际的防水、防渗质量保证措施。

聚氯乙烯卷材防水层铺设应在底板垫层和外墙做好水泥砂浆找平层,确保基层平顺、干净,含水率符合施工要求后,再进行防水层的施工。底板防水完成后,要对防水层进行保护,防止破坏防水层,给主体结构施工质量带来隐患。

对地下结构复杂的部位及转角部位,要进行防水的特殊处理,附加层的铺贴宽度必须达到要求。二次衔接部位要预留足够的防水卷材,并加以特殊保护,保证防水卷材的衔接便于施工。

外墙防水层施工完后,应采用砌 120mm 厚砖墙保护,以免回填土方时破坏防水层。

4.4.2.2 混凝土自防水的保证措施

严格按设计文件要求进行防水混凝土的施工配合比比设计。在施工期间,对混凝土要保证捣鼓密实,混凝土达到初凝后,要及时洒水养护,达到混凝土抗渗标准 S8 的强度等级。

严格按设计要求进行混凝土施工缝、变形缝的施工。混凝土施工缝、变形缝在进行施工前,必须要清理混凝土表面的浮土、杂物等,施工缝、变形缝施工前,要求监理工程师进行检查合格后再进行施工,保证工程质量。

合理确定结构分段,降低混凝土的收缩量,结构施工缝设在受剪力或弯距最小处。我们建议建设单位在此工程施工缝、变形缝处采用新型的防水涂料即:

水泥基渗透结晶型防水涂料 1.5~2.0mm。

4.4.3 隐蔽工程质量保证措施

4.4.3.1 隐蔽工程质量保证措施流程图见图 4.4-1

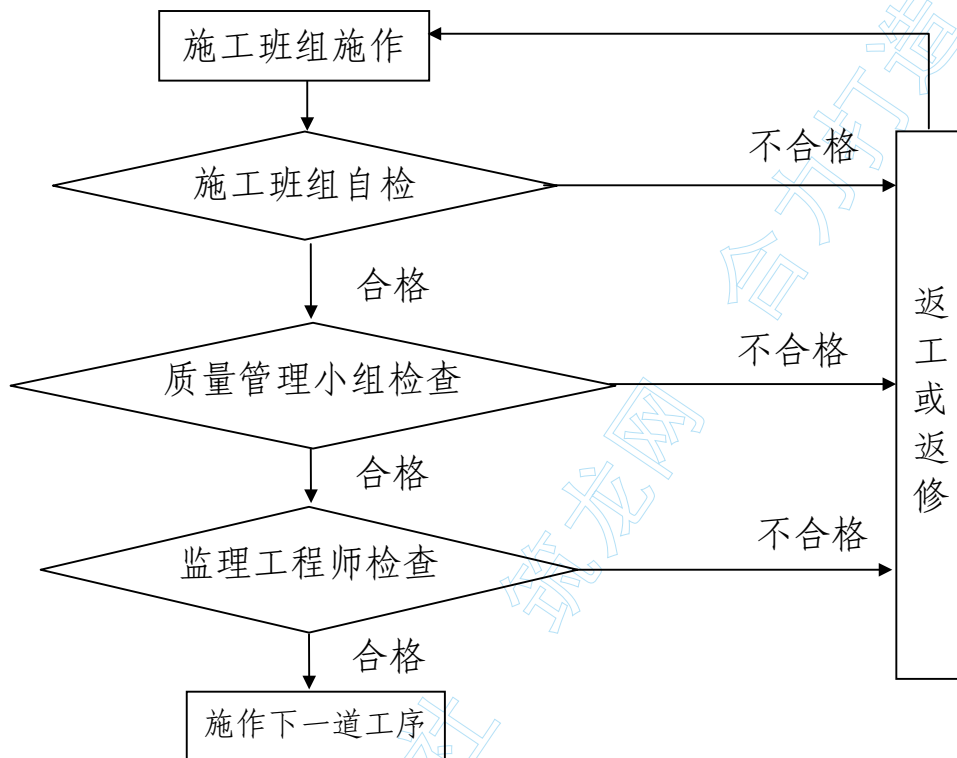


图 4.4-1 隐蔽工程质量保证措施流程图

4.4.3.2 保证措施

加强全体员工思想上的教育，牢固树立积极配合比监理工作的观念。

每一道需隐蔽的工序未经监理工程师的批准，不得进入下一道工序的施工，确保监理工程师有充分的机会对即将覆盖的或掩盖的任何一部分工程进行检查、检验以及任何部分工程施工前对其进行检查。

每一道需隐检的工序施作完毕后，施工班组自检合格后上报质量管理小组，质量管理小组检查合格后，上报监理工程师。监理工程师检查批准后，方可进入下一道工序的施作，若检查不合格，施工班组必须立即返工或返修，重新检查直到合格为止。

制定出奖惩制度，严格施工纪律。

当监理工程师发出对某一部位有疑议或特殊指示时，项目部应立即组织人员施作，待监理工程师检查认可后，方可施工下一道工序。

4.4.4 预埋件、预留孔洞的质量保证措施

预留孔、预埋件施作流程图见下图 4.4-2

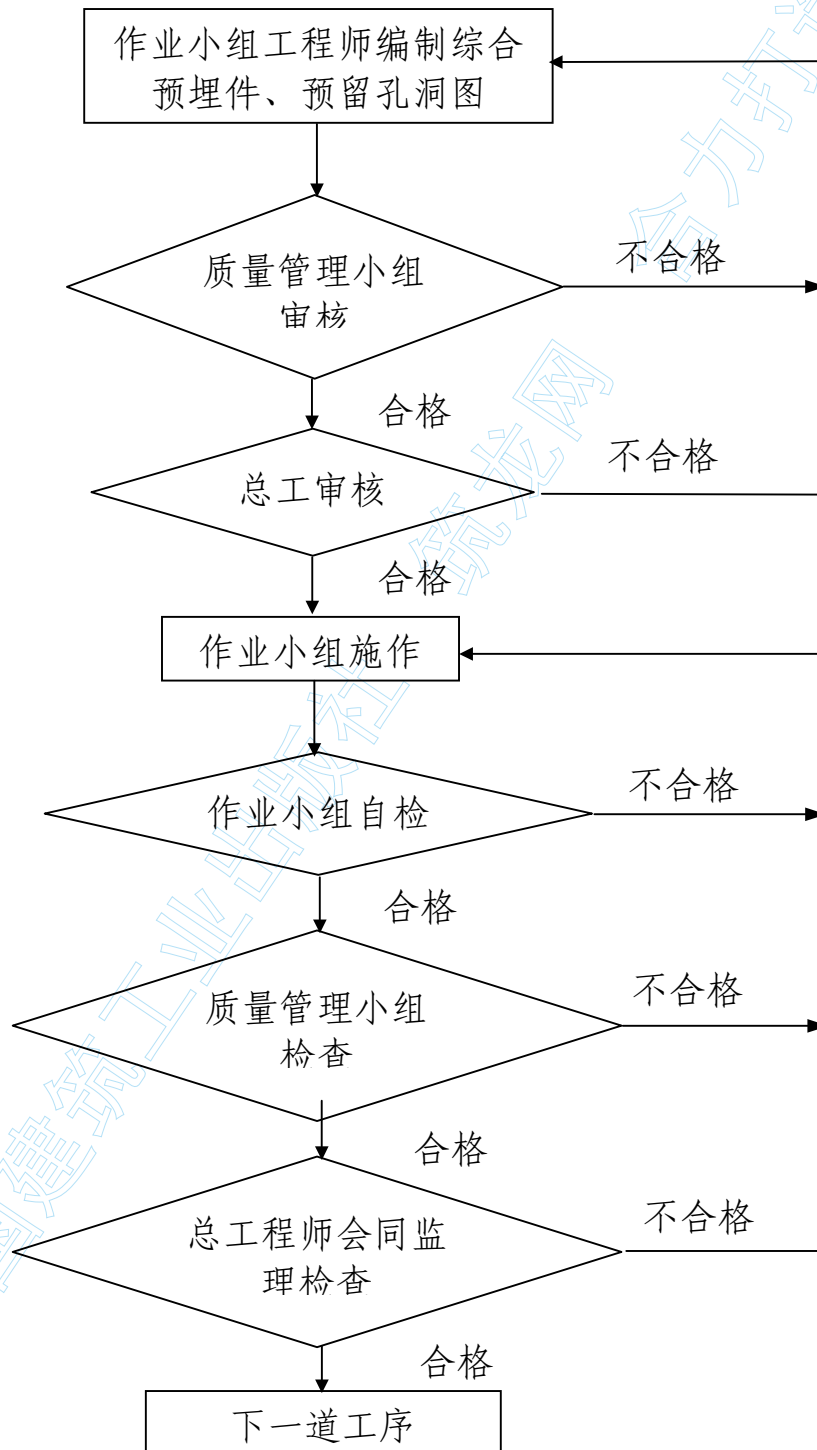


图 4.4-2:预留孔、预埋件施作流程图

保证措施:

各施工班组成立专门的预埋、预留作业小组,由一名工程师负责。

施作前由作业班组依据施工设计图编制综合预埋、预留图,并由经理部质量管理小组、总工程师审核、核对。

作业班组严格依照综合预埋、预留图进行施作,确保不错埋、漏埋、错留、漏留,并加强自检工作。

作业班组施作完成,自检合格后由施工班组质量检查员进行检查,检查合格后,由总工程师会同监理、设计进行检查,检查合格并由监理、设计签认后方可进行下一道工序的施作。

4.5 技术检测和试验保障

建立科学先进的检测试验手段,落实职责,确保工程质量。施工现场设试验室。

施工现场试验室使用前报有关部门验收认可。

4.5.1 检测、试验管理制度

建立健全检测设备管理制度,建立台帐并设专人管理。

执行检测设备按周期检定制度,定期对检测试验设备进行检定。

建立检测试验设备的使用、维修管理制度,设备损坏或检测精度不合要求时,及时进行维修。

加强试验文件、资料的管理,设专人负责。

坚持对检测试验人员进行培训教育,提高职业素质和业务技术水平。

编制,检测过程质量保证程序,检测人员按程序进行操作。

4.5.2 检测、试验手段及措施

4.5.2.1 对原材料检测

对所有购进原材料的出厂合格证和说明书进行验查,并登记记录。

对有合格证的原材料进行复验,复验合格的原材料才能使用。

经复验不合格的原材料,书面通知物资部门做出标记,隔离存放,按不合格品处理程序进行处理。

4.5.2.2 对钢筋检测

按规定对钢筋取样进行抗拉和冷弯试验,及时出具试验报告,并对报告数据负责。

4.5.2.3 施工现场混凝土检测

安排专人负责现场混凝土检测、试件工作。

在混凝土施工时,实行全过程监测。

量测入模混凝土坍落度,每班不少于5次。

按规定在现场留做试块,试块组数符合有关技术规定。

4.6 成品保护措施

对已经施工完成的成品或半成品,要采取必要的保护措施,防止受损,造成浪费,从而才能保证工程的质量和工程工期。加强施工现场成品保护工作,定期对管理和操作人员进行保护教育,提高职工自觉保护成品的质量意识。

建立责任区,落实到人,实行损坏赔偿制度:对已施工完成的成品或半成品,根据工程的部位和楼层来划分成品保护责任区,落实到责任人和责任班组,使大家都有责任来保护成品。同时实行损坏成品赔偿制度。如本责任区内的成品受到损坏,将根据损坏的程度,除对有关损坏者进行处罚外,还对责任区内的人员予以处罚。

4.7 质量检查程序

见图 4.7

4.8 施工现场质量控制

见图 4.8

4.9 模板工程质量控制

见图 4.9

4.10 钢筋工程质量控制

见图 4.10

4.11 混凝土质量控制

见图 4.11

4.12 砌体质量控制

见图 4.12

4.13 试验室质量控制

见图 4.13

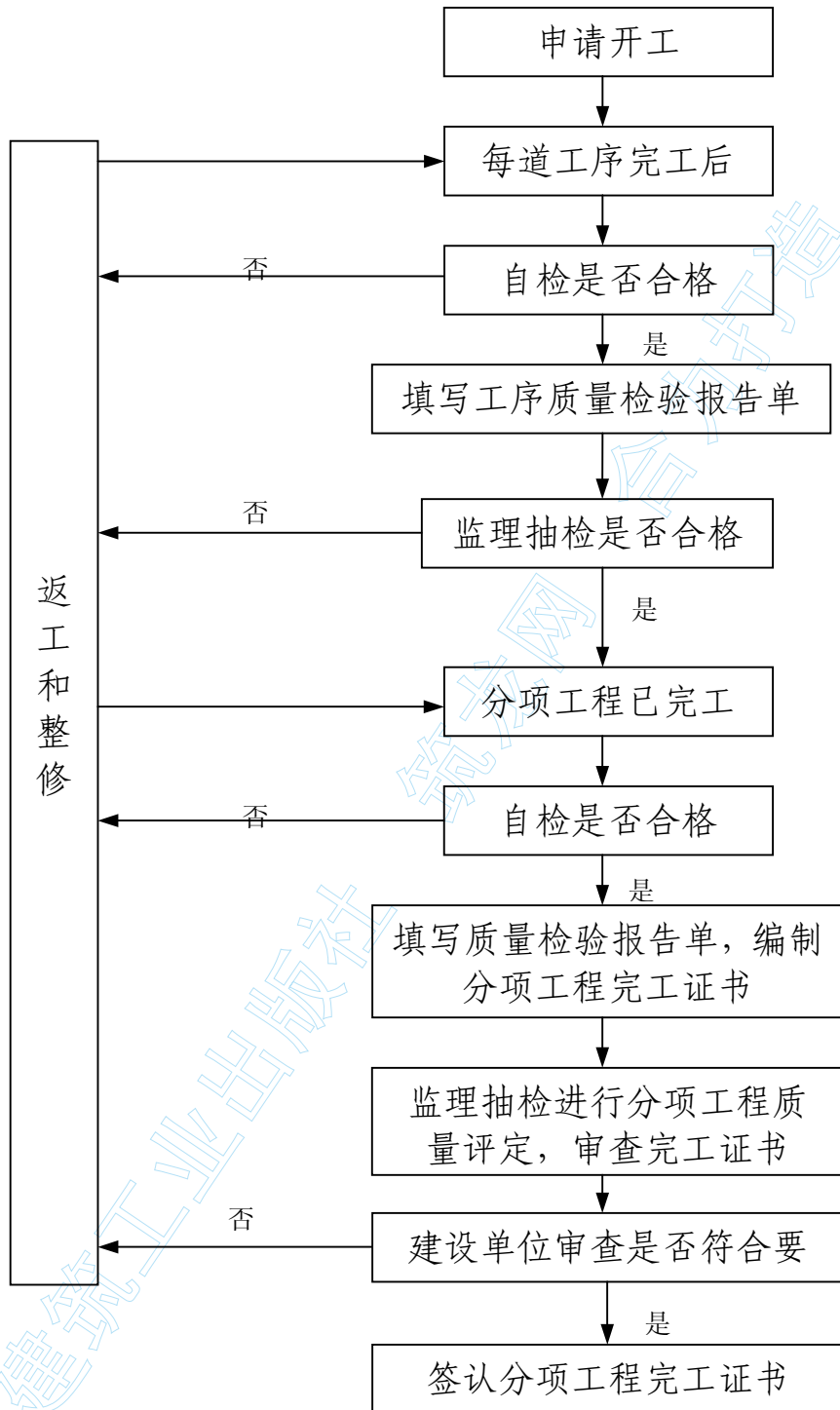


图 4.7 质量检查程序图

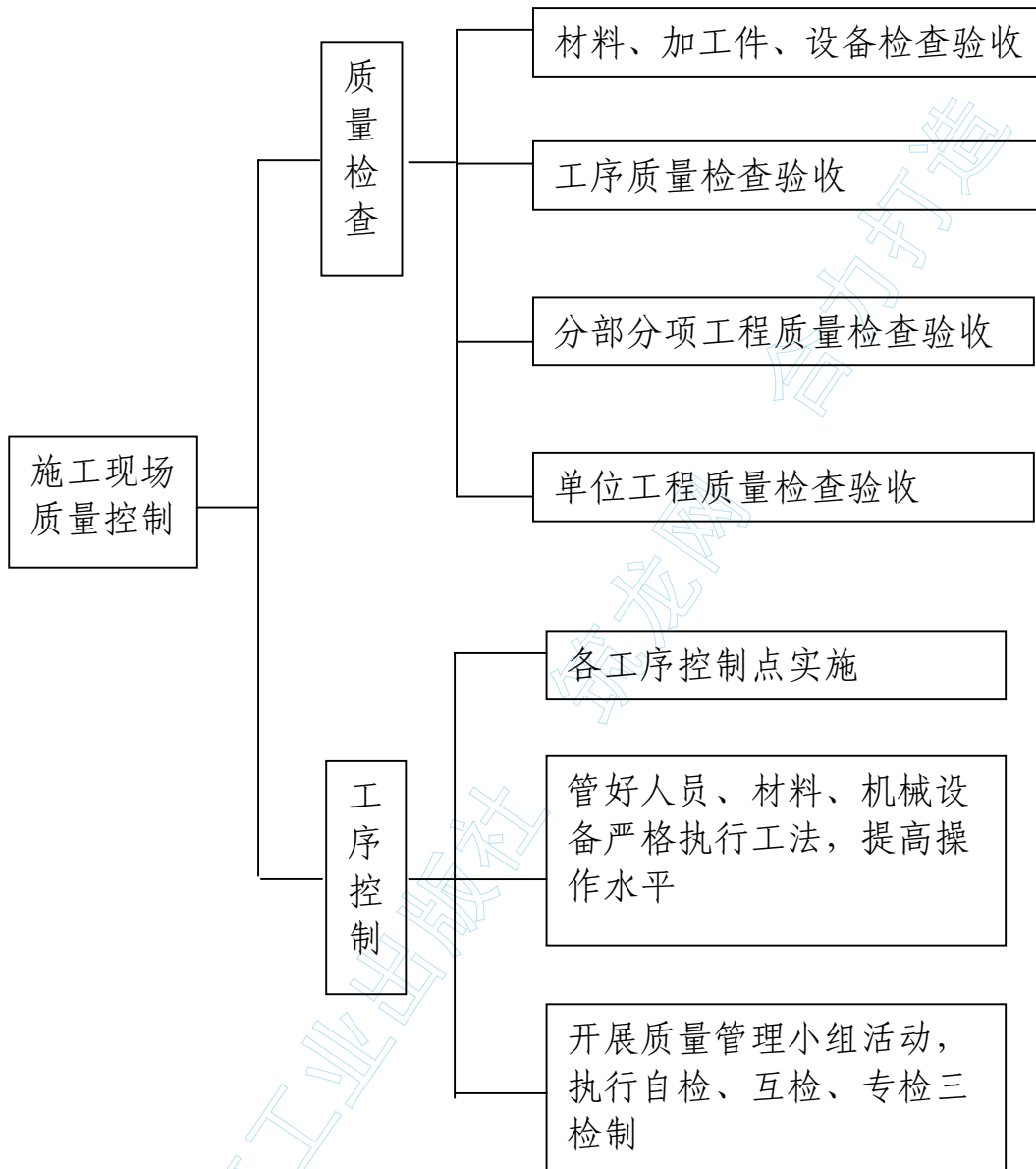


图 4.8 施工现场质量控制框图

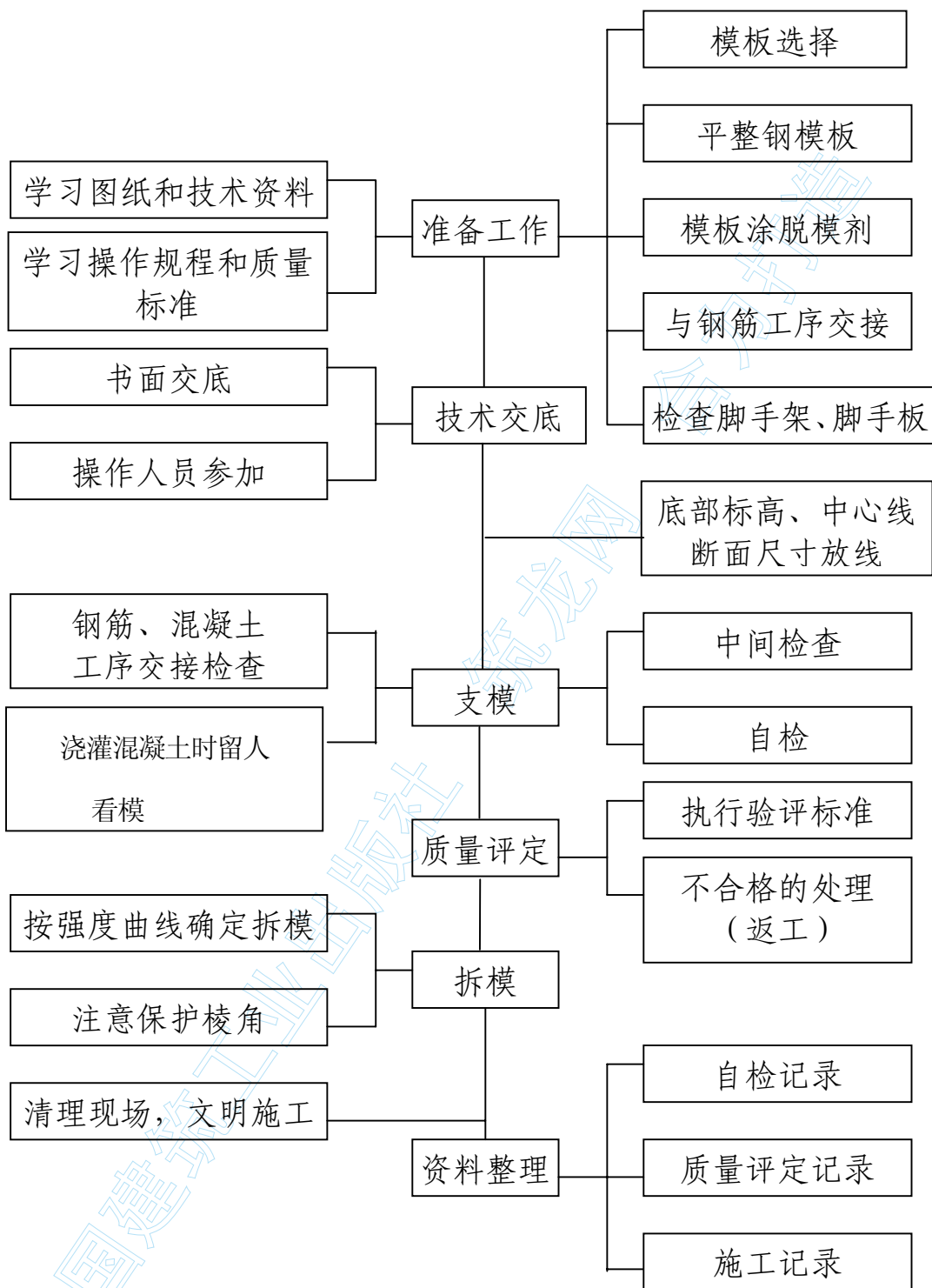


图 4.9 模板工程质量控制框图



图 4.10 钢筋工程质量控制框图

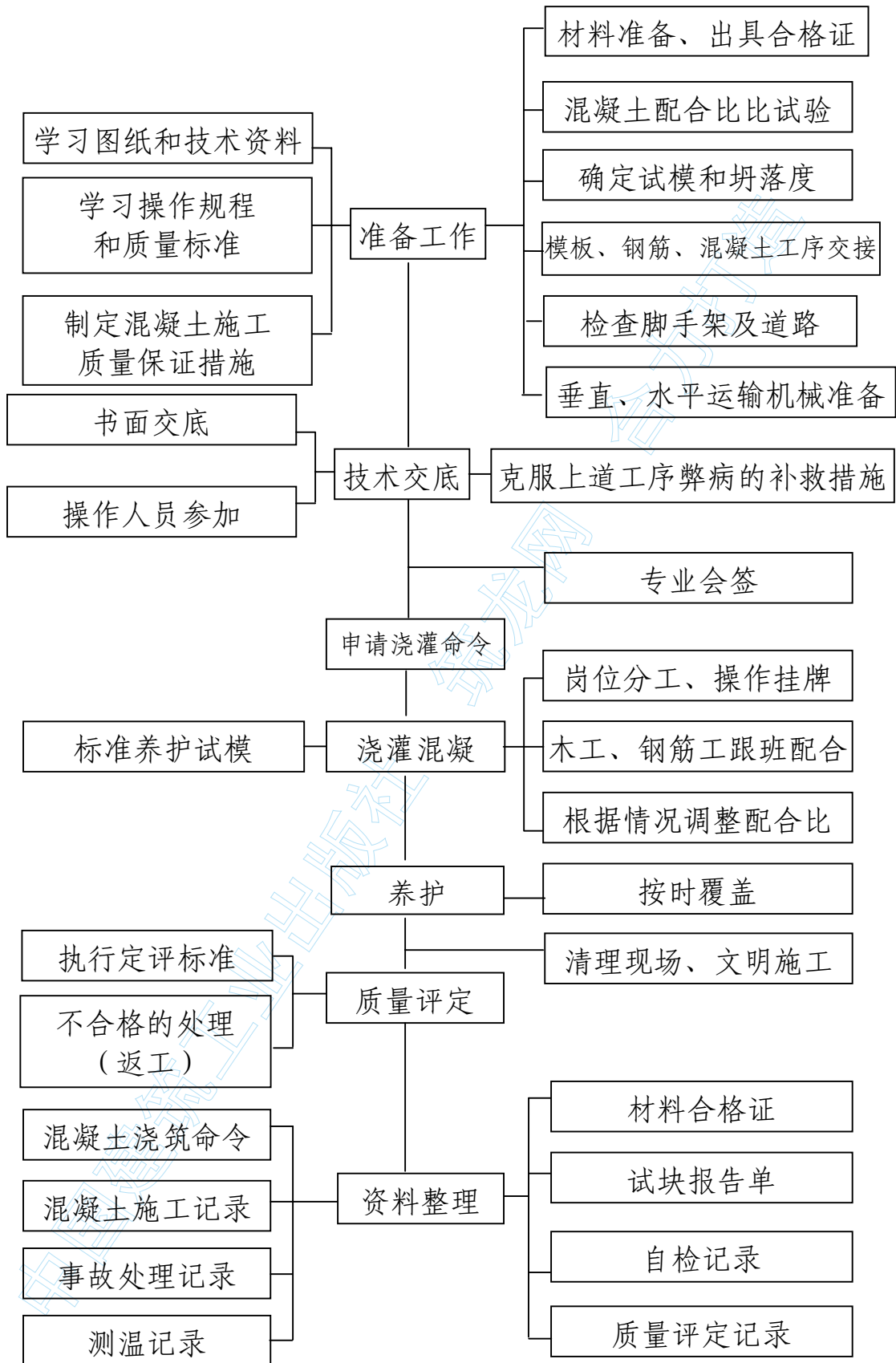


图 4.11 混凝土质量控制框图

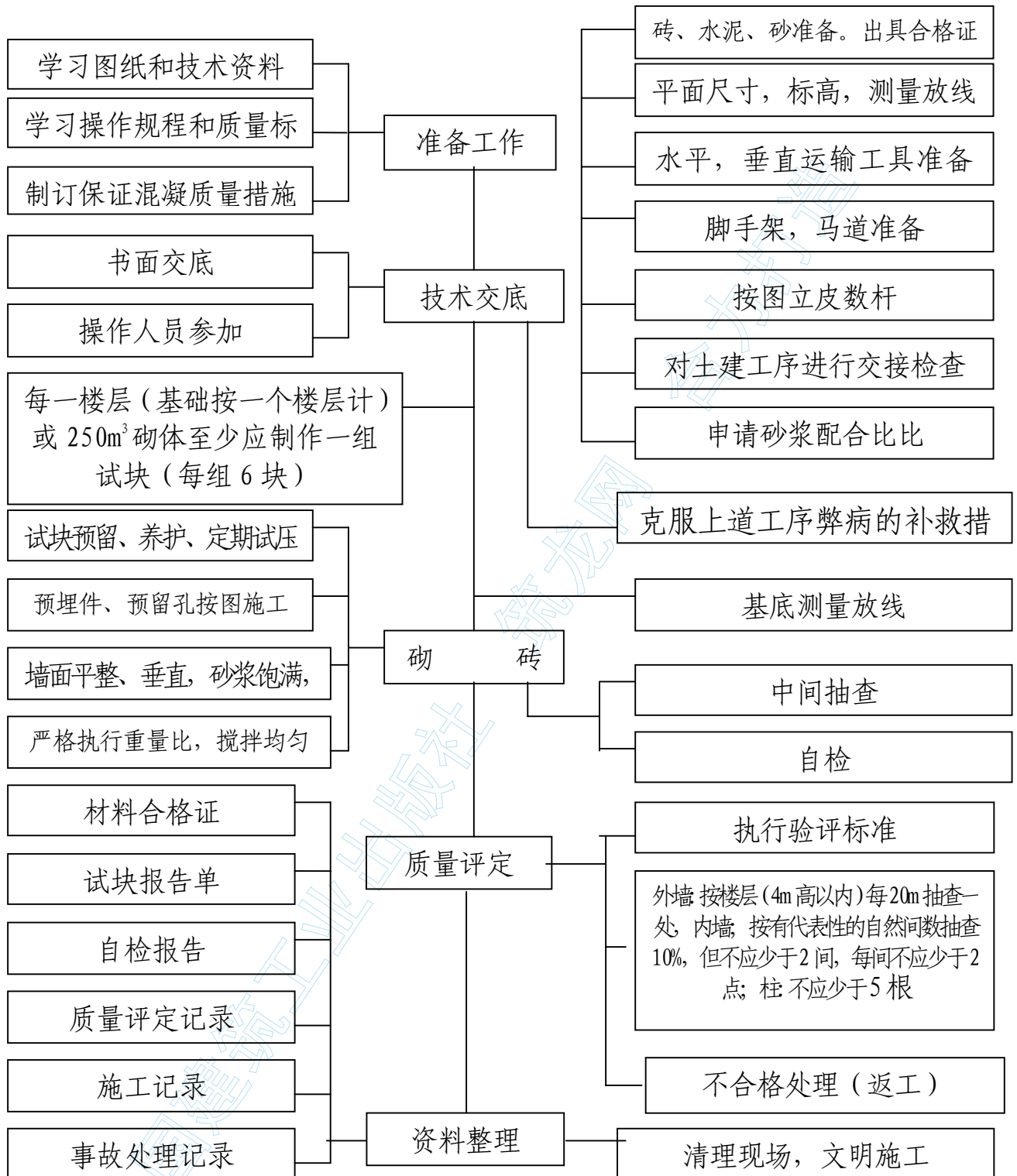


图 4.12 砌体工程质量控制框图

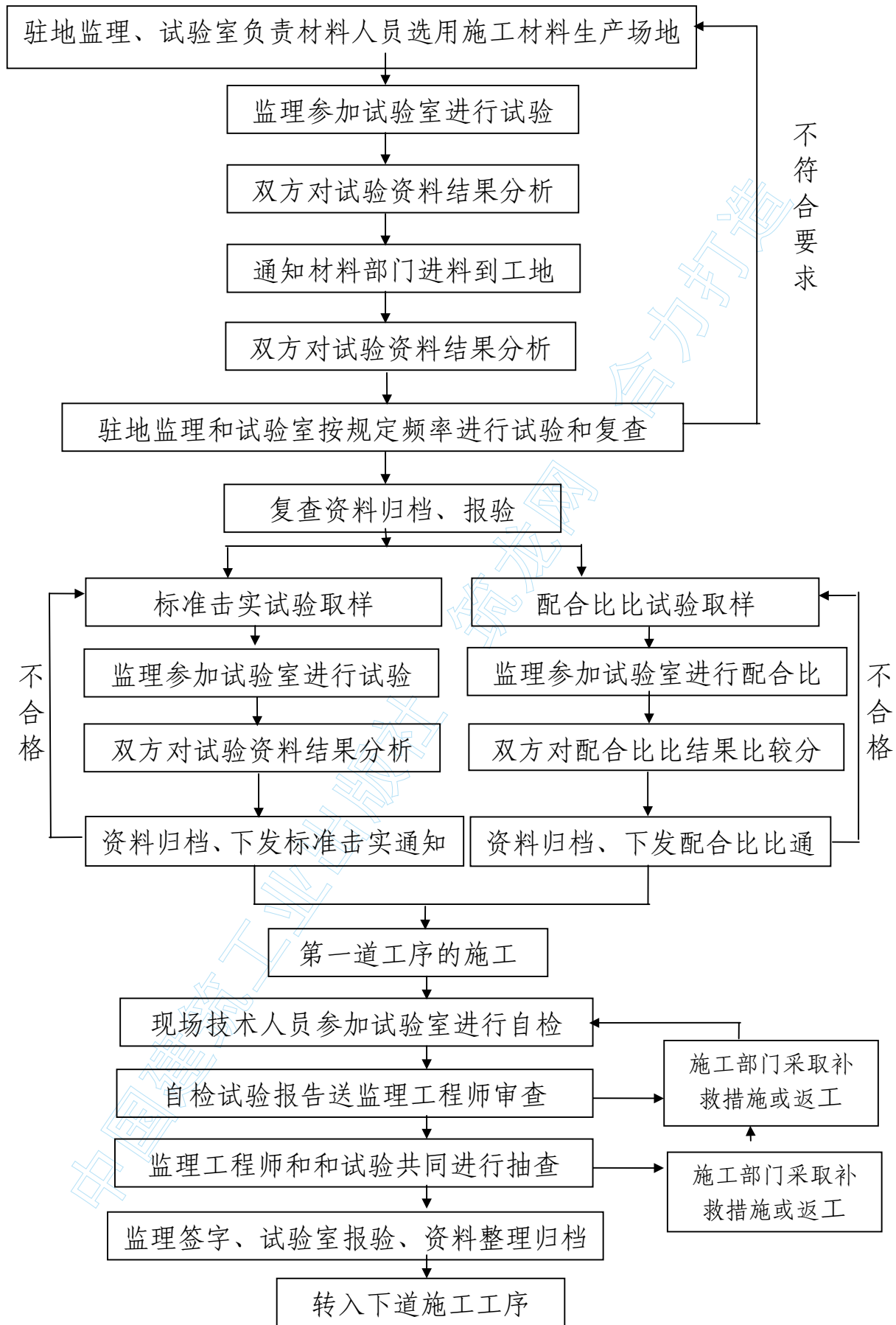


图 4.13 试验室质量控制框图

第5章 工期保证措施

5.1 工期目标

此工程建设单位计划开工时间为 2003 年 3 月 29 日，要求工期为 540 日历天。

我们计划工期为:计划开工时间为 2003 年 3 月 29 日，计划拟用工期为 540 日历天。

5.2 工期保证措施

5.2.1 工期组织管理措施

5.2.1.1 工期组织管理机构

工期组织管理机构见图 5.2.1-1

一旦中标，此工程将列为我公司重点工程，并为之提供优先的人力、物资、设备保证，确保工期。

按项目法组织施工，成立高效运行的项目经理部。项目经理部主要施工人员和管理人员均由参加过高层建筑施工的人员组成，以充分利用丰富的施工经验组织施工。

项目经理部工程技术部设施工调度室，全面负责施工的统筹、协调和控制工作，抓好工序衔接和关键工序。

编制实施性施组时，总体方案及分项工程方案要优先考虑工期的要求，在满足工期的前提下选择最佳方案。

工程开工后，运用 Microsoft project 项目管理软件，编制谨慎严密的网络计划，抓关键路线，严格按网络计划组织安排施工，实行动态管理。编制计划要留有余地，以便当各种因素可能对工期造成延误时有回旋余地，进度作业指标要留有余地，以便当各种延误发生时采取补救措施。

根据网络图计划编制“月、旬、周”的作业计划，并根据实施过程中的完成

情况，及时与计划对比，并采取措施修正调整，实行动态管理。对实际过程

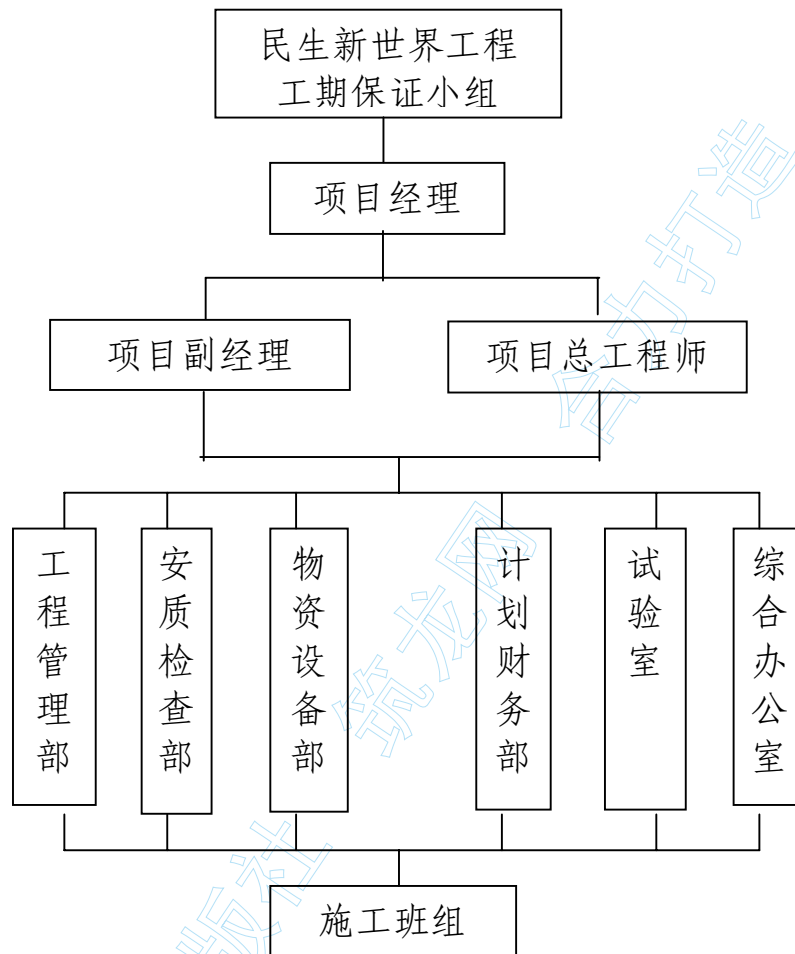


图 5.2.1-1 工期组织管理机构图

中出现的进度滞后及时分析查找原因，做到“以日保周、以周保旬、以旬保月”，确保网络计划的实现。

严格执行工地计划会制度，工地每天由工程技术部召开各作业班组计划会，落实当日计划完成情况及确定第二天工作计划。每周组织召开周进度计划会，项目经理参加，落实当周计划完成情况及确定下周工作计划，重大问题及时报我公司组织协调实施。

根据总体目标和实施进度、施工难度、外部因素等特点，提前预测有可能发生的工序间交叉配合比不到位的现象，采取有效措施，抓住重点，攻克难点，优化资源组合，合理调配劳动力及机械设备等生产因素。

精心组织、周密安排，保证材料设备提前到位，避免施工待料，保证施工机械机具完好率。并设专人对机械设备进行维修保养，成立机修班。特别是塔吊、搅拌站等主要设备，避免因机械设备、材料原因造成窝工或工期延误。

全面落实经济承包责任制与分阶段保工期奖，将职工的经济收入与生产质量、进度、安全直接挂钩，调动职工的劳动积极性与创造性。

主动加强与建设单位、监理、设计单位的联系，并征求意见，确保质量和工期。为此，成立由一名项目副经理为组长的协调领导小组，与各相关部门签订确保施工进度和施工安全的协议书。同时，加强与政府及有关部门的联系与协调，为施工创造良好的外部环境。

5.2.1.2 雨期、炎热季节和夜间施工的工期保证措施

施工期间，及时组织、调集足够的施工生产人员，保证施工期间劳动力充足，满足施工的三班作业要求，在节假日期间正常施工。

5.2.1.2.1 雨期施工的工期保证措施

做好雨期施工的管理和安排，随时保持与气象部门的联系，提前做好抵御暴雨、强风等灾害性天气的各种措施，抢晴天、战雨天，最大限度的减小气候因素对雨期的影响。

施工现场储存足量的施工材料和防雨物品。

对材料、设备、加工场地设置防雨设施，保证雨期的正常施工。

及时检测调整混凝土的配合比比，对新浇灌的混凝土及时采取覆盖措施。

雨期施工期间，安排专人及时疏导排水沟及排水设施，保证排水畅通。

5.2.1.2.2 炎热季节施工的工期保证措施

炎热季节施工时，应尽量避免高温、日晒，合理调整作息时间，混凝土的浇灌应调整浇灌时间，由专人进行混凝土的检测和养护。

做好施工人员的防水降温工作，加强生活后勤的保障，确保施工人员的饮食卫生及正常的休息，保证施工人员的出勤率和出工率。

5.2.1.2.3 夜间施工的工期保证措施

建立夜间值班制度，做好周密的组织和技术交底，配备足够的物资，保证夜间施工的顺利进行。

夜间施工必须配置足够的照明设置。

加强夜间施工的工序检查，确保施工过程的全程监控。

夜间由管理人员值班领导带班。

5.2.2 主要工序的工期保证措施

5.2.2.1 施工准备工期保证措施

进场后，首先在短时间内完成施工区域的临时工程的建设以及施工所需用水、用电、通信设施的建设，并进行调试，达到能够使用的程度。

按照总体施工部署调遣足够数量的机械设备，保证各作业面的机械配备，切实保证人力、物资及相关设备满足施工需要。并保证在施工期间进行施工机械的维修、保养工作，保证施工机械的零配件的供应。

5.2.2.2 主体施工工期保证措施

详细了解现场实际情况与设计方案、意图，反复研究论证，制定能确保工期的最佳方案，并严格按照其执行，如遇特殊情况，及时研究论证调整。

施工前用 3D-σ 有限元分析系统软件对施工方案进行理论计算，施工过程中跟踪验算，对施工过程中可能出现的问题进行预测分析，及时采取预防措施，确保施工安全可靠。

主体施工分段流水，合理组织安排是施工进度得以保证的关键，在施工组织安排时，相互协调、各自负责，减少相互之间的干扰。

主体施工是此工程的关键线路，增强人力、物力及机械设备的投入，特别是要配备足够的脚手架、模板等周转材料，确保计划工期的完成。

施工组织安排时充分考虑均衡生产，使劳动力、机械、材料、资金等资源配置最优化。

合理安排混凝土浇灌时间，尽量避开交通高峰期，以减少交通阻滞对混凝土施工的影响。

施工过程中加强施工监测，采取有效措施确保施工安全，以稳求进度。

5.2.3 节假日保证工期的措施

节假日前，做好组织动员工作，安排好施工项目。

提前与各个材料供应商协商，保证节假日期间砂、石、钢材、防水材料、商品混凝土、水泥等原材料的供应，最少储备 20d 的用料。

提前储备各种易损机械配件，保证机械正常运转。

劳动力平常轮换休假，保证节假日出勤率不低于 90%，同时进行“保勤”，以确保工程所需的劳动力。

5.2.4 特殊情况下的赶工措施

此工程将严格按照施工计划安排，均衡组织生产，但若因重大设计变更、自然灾害或其他一些因素影响了计划工期，采取如下措施调整和追赶工期，确保总工期的实现：

挖掘潜力，优化施工方案。

加大人力、物力、机械和资金的投入。

工程主体进度落后时，除组织好劳动力、运输等工作外，加大人力投入，增加设备投入等措施赶工。

结构在总体安排中是关键工序，影响进度的主要原因是劳动力和周转材料不足所致，应增加劳动力和周转材料以赶进度。

备用一定的资金，以便在赶工期间资金有充分保障，才能保证赶工措施的实现。

第6章 施工部署

6.1 工程管理的总体部署安排

6.1.1 安排部署原则

(1) 此工程分为地下和地上两个部分，工程规模大，安装任务量大，装修标准要求高。根据工程的招标条件及施工情况，此工程包含基础、主体、装饰及安装的全部内容，为了保质如期完成施工任务，应该充分考虑到各个方面的影响因素，充分酝酿任务、人力、资源、时间、空间的总体布局。

(2) 具体的施工顺序安排，坚持先地下后地上，先结构后围护，先室内后室外，内外同时施工，主体与装饰工程穿插进行，并按流水作业的施工顺序进行部署。

6.1.2 各施工阶段安排部署

6.1.2.1 施工阶段的划分:此工程共分三个阶段。

(1) 地下工程施工阶段:主要包括基础、地下室结构，防水工程及回填土在地上主体结构施工穿插进行，此阶段施工工艺流程为:

混凝土垫层 → 底板防水 → 底板钢筋模板 → 底板混凝土 → 柱墙钢筋支模 → 墙柱混凝土 → 梁板钢筋支模 → 梁板混凝土 → 地下外墙防水 → 回填土。

此阶段工期安排 90d。(不含防水、回填土工期)

(2) 主体结构施工阶段:主体 19 层钢筋混凝土框架-剪力墙结构、砌体工程，此阶段工艺流程为:

投点放线 → 墙柱钢筋绑扎及安装工程预留预埋 → 隐蔽工程验收 → 柱墙模板 → 混凝土浇筑 → 养护 → 楼板梁支模 → 梁板钢筋绑扎、预埋、预留 → 隐蔽工程验收 → 混凝土浇筑 → 养护 → 墙体砌筑。

此阶段工期安排 210d。

(3) 屋面、装修、安装施工阶段:主要包括屋面找平层、保温层、找坡层、

防水层和面层、内外墙粉刷、饰面、楼地面、顶棚及门窗、水、电、暖通、消防等安装工程工序。此阶段工艺流程为：

1) 内装修:结构处理 → 放线 → 门窗框安装 → 管道支管安装 → 室内抹灰贴砖 → 地面清理 → 垫层防水 → 水泥楼面贴地砖 → 吊顶 → 内墙面乳胶漆等 → 安门窗 → 风口、灯具安装 → 调试 → 清理 → 交工。

2) 外装修:结构尺寸复核纠偏 → 预埋件及墙面清理 → 挂线 → 水泥砂浆打底 → 排砖弹线 → 贴外墙面砖 → 勾缝 → 室外工程 → 清理 → 交工。

3) 屋面工程:结构清理 → 水泥焦渣找坡 → 水泥砂浆找平 → PVC防水涂料 → 聚氯乙烯防水卷材 → 水泥砂浆保护层 → 铺贴保温板 → 水泥砂浆结合层 → 铺地缸砖面层 → 清理 → 交工。

此阶段在主体施工阶段提前插入，安排 230d。

6.1.2.2 地下工程施工阶段施工部署：

基础底板、承台混凝土属大体积混凝土，施工技术措施在施工方案中专题介绍。

地下室结构，混凝土量比较大，且均为抗渗混凝土，所以在地下底板及外墙施工缝施工中采用 3mm 厚钢板做止水带，当地下室结构施工完，混凝土达到设计强度后，进行外墙防水及回填土施工。

地下室结构施工主要安排两个综合班组，每个班组钢筋工 40 人、模板工 60 人、混凝土工 20 人、普工 30 人、瓦工 30 人、架子工 20 人、防水工 10 人、焊工 4 人及机电安装配合比人员等。

地下室墙体模板采用竹胶合板模板和木模相结合，柱钢筋采用直螺纹连接技术。混凝土采用商品混凝土，由一台混凝土输送泵和一台混凝土泵车进行浇筑。

6.1.2.3 主体结构施工部署：

主体结构施工主要是钢筋混凝土框架-剪力墙结构部分，含钢筋、模板及

混凝土等内容。由于单层面积大，且四层以下为正方形，四层以上为“L”形，所以各分两大块，每块再分两个施工段。

主体结构在竖向实行主体交叉作业，即当八层主体结构施工完毕，即插入砌体墙、室内墙面抹灰、内装饰等工程的施工。要求与有关部门即时进行联系，提前分阶段，分层次进行结构验收。

主体结构主要安排两个综合班组，每个班组钢筋工 40 人、模板工 60 人、混凝土工 20 人、普工 30 人、瓦工 60 人、架子工 20 人、防水工 10 人、焊工 8 人及机电安装配合比人员等。

主体剪力墙和框架柱模板采用竹胶合板模板和木模相结合，外架子使用挑架，钢筋采用墩粗直螺纹连接及焊接技术，混凝土采用商品混凝土和现场搅拌混凝土，由一台混凝土输送泵和两台布料机浇筑施工，塔吊配合比。

6.1.2.4 装修施工阶段部署

内部装修工程在主体施工时提前插入，施工顺序由下向上；待主体结构全部施工完毕后，由上向下开始进行外装饰工程施工，并同时进行屋面工程的施工，电气、管道及设备在安装应在土建装饰工程完工前进行穿插施工。

该阶段主要安排抹灰工 100 人、装饰工 60 人、普工 40 人、油漆涂料工 30 人、木工 30 人、瓦工 60 人、焊工 6 人等。垂直运输由三台施工电梯来完成。

6.1.2.5 安装工程施工部署

此工程为使用功能齐全的高层建筑，专业工种繁多，交叉作业在所难免。为保证工程质量和工期目标的实现，合理划分施工段，科学组织管理。安装工程按以下步骤施工：

(1) 主体配合比阶段。主要搞好电气配管、通风、水管道预留孔洞及箱体预留孔洞，设备基础制作。

(2) 安装阶段。分粗装修和精装修两部分，在粗装修阶段主要完成水管道的主干管道的预制安装、风管制安、配电箱体安装、部分设备吊装。在精装修阶段，完成支管段、风口、卫生器具、面板、仪器仪表等配件的安装。

安装阶段按照以下顺序施工:先地下后地上,先主管后支管,先做排水管,再做通风管道,后做给水、空调水管。

(3) 调试阶段。首先进行单机试运转,合格后,分系统调试,最后进行联合调试。

在各阶段做好隐蔽验收记录、试验记录和检测记录。

(4) 安装作业层由 2 个施工作业队组成。

管道作业队 30 人,其中管道工 12 人,电焊工 5 人,机钳工 5 人,普工 8 人。

电气作业队 20 人,其中电工 12 人,电气调整工 2 人,电焊工 2 人,钳工 2 人,普工 2 人。

6.2 施工项目管理的组织控制与协调

6.2.1 施工管理的组织机构建立(详见第 3 章 3.1)

6.2.2 按照此工程既定目标中的质量目标、工期目标、安全目标、文明工地建设目标等,针对目标建立数个由项目经理为主导,项目总工和副经理领导监控,职能部门执行,施工班组具体操作运行的目标管理控制机构。

6.2.3 各个目标管理控制机构同时也是数个责任区域中心,责任具体落实到人。如果阶段性的目标未实现,相对应的控制机构要及时进行调整,以能适应阶段性目标的要求。

6.2.4 施工协调

施工总承包管理在整个工程的施工过程中,对工程内部施工的各单位及周边的相关部门协调管理是确保整个施工过程能否顺利进行的关键,也是确保工程既定目标实现的关键。

6.2.4.1 与建设单位的工作协调

首先施工方应协调与建设单位之间的关系,尊重建设单位,通过良好的合作确保此工程承包合同的全面履行,主要表现:定期召开与建设单位的碰头会,

讨论施工过程中所出现的各种矛盾和问题，理顺每一个阶段的关系，从施工角度及以往的施工经验为建设单位当一个好的参谋，为建设单位以最少投资，产生最好的效果，并在施工中为建设单位着想，满足建设单位提出的合理要求，从而建立融洽的关系。

6.2.4.2 与设计单位间的工作协调

如有幸中标，我公司即与设计单位联系，进一步了解设计意图及工程设计要求，根据设计意图提出我们的实施方案。在施工过程中，针对出现的情况，除按驻场设计工程师及监理要求处理外，还应积极修正可能出现的设计错误，参与设计的深化工作，协助建设单位会同设计工程师，完善设计内容和设备物资选型。

此外，还应协调好经建设单位同意的施工分包单位在施工中需要与设计工程师协商解决的问题，协助建筑师解决诸如标高、几何尺寸的平衡协调工作。

6.2.4.3 与监理工程师的工作协调

(1) 在施工全过程中，严格按照经建设单位及监理认可批准的“实施性施工组织设计”组织施工及对施工过程进行质量监督管理。在“自检”和“复检”的基础上，接受监理工程师的验收和检查，并按照监理工程师的要求，予以整改。

(2) 主动向监理工程师提交所有进入现场的成品、半成品、设备、原材料产品合格证或质保书，对按规定在使用前需要进行物理化学实验的材料，在监理工程师的见证下取样送检，主动递交检测报告，保证工程所使用的各种材料的质量符合国家有关标准的要求。

(3) 按部位或分项、分工序检验工程质量，严格执行“上道工序不合格，下道工序不施工”的准则，使监理工程师能顺利开展的工作，对可能出现的工作意见不统一的情况，遵循“先执行监理的指导后予以磋商统一”的原则，在现场质量管理工作中，维护监理工程师的权威性。

第7章 施工技术措施

7.1 施工技术管理措施

根据此工程的特点，为了按期、优质、高效、安全地完成此工程的施工，达到建设单位满意，除在施工方案、施工方法中所涉及到的具体施工技术措施外，对技术及技术管理工作做如下安排：

7.1.1 组织保证、制度落实

我公司将选派有施工经验、组织管理能力强、技术过硬的工程管理、工程技术人员组成项目管理班子。做好技术攻关及技术管理工作。选派技术过硬、作风好的施工班组进场施工。通过各种途径，确保员工能力满足岗位要求。

建立以项目总工程师为首的技术管理体系，切实执行设计文件审核制、工前培训、技术交底制、开工报告制、测量双检制、隐蔽工程检查签证制、“三检”制、材料半成品试验、检测制、技术资料归档制、竣工文件编制办法等管理办法，确保施工生产全过程始终在合同规定的技术标准和要求的控制下。

建立完善的技术岗位责任制。各级技术人员都要签定技术担保责任书，对关键和特殊工序实行技术人员专业分工负责制，明确责任，确保各项技术及技术管理工作的落实。

7.1.2 做好充分的技术准备工作

施工前组织技术人员对图纸进行认真的复核，充分了解设计意图，并针对设计要求、地质情况，现场条件编制实施性施工组织设计。针对关键及特殊工序制定详细的施工过程控制措施和操作细则。

7.1.3 做好技术交底工作

由项目总工程师和工程项目主管工程师亲自抓技术交底工作，对参加施工的全体人员进行详细的技术交底，将工程特点、施工方法、施工顺序、进度安排、操作要求、技术标准、质量要求、安全措施等书面详细地交给施工人员。组织关键工序的作业人员进行经常性的技术学习和培训，考试合格后，持证上

岗，挂牌作业，使其理解并能自觉地贯彻执行所制定的施工控制程序和技术措施，提高职工的技术素质。

7.1.4 施工过程中严把“三关”

一是严把图纸关。用于现场施工的图纸，都必须经过严格的复核审核，充分了解设计意图，并按照 ISO9002 质量保证体系进行管理，加盖受控章后由项目总工程师签发执行。未经复核、审核的图纸，不得用于工程施工。

二是严把测量关。制定切实可行的测量方案，经项目总工程师审核批准后方可实施。控制测量由项目部测量实施，并对控制线定期复核。施工放线项目部测量组负责，工程技术人员复核。

三是严把试验关。建立工地试验室，配齐满足施工需要的人员及仪器。按照要求做好工程的有关试验工作，为技术工作提供依据。对进入工地的原材料、半成品进行检验试验，杜绝不合格的材料及半成品使用到工程中去。

7.1.5 推行规范化管理、标准化作业

按照我公司 ISO9002 质量保证体系，规范技术及技术管理工作，杜绝由于管理的随意性造成的技术失误。施工作业严格执行施工工艺细则及相关操作规程，以规范、标准的作业确保技术措施的有效落实。

7.1.6 成立关键工序施工攻关 QC 小组

针对工程施工的重点环节，研究制定技术可行安全可靠的施工技术方案，收集施工过程中存在的问题及有关参数，研究解决办法对策，不断优化施工方案。

7.1.7 成立施工监测组

针对地表、地面建筑物及构筑物、主体结构沉降等为对象，重点做好施工监测资料数据收集整理工作，及时对数据进行分析，反馈指导施工。

7.1.8 加强联系、加强合作

加强与建设单位、监理、设计单位的联系，针对施工中遇到的技术难题，共同探讨好的解决方案，争取在施工技术方面得到广泛的合作与支持，保质保

量完成施工任务。

7.2 测量控制技术措施

7.2.1 工程现场控制桩，由项目部技术部门负责接收、使用、保管。在交接桩时，按规定的交接程序，对提供的书面资料逐一查看，并与现场的标识、桩点进行核对，并在交接记录上详细注明控制桩的当前情况及存在意见，并由双方进行现场书面签认。

7.2.2 交接桩后，由项目总工程师组织技术力量及时对桩位进行复测，复测精度须符合有关规定。如果复测结果和所交资料存在的误差超过允许范围，我方将及时与有关部门联系落实，重新对资料和现场桩点进行复查，未经复核合格的测量桩点一律不许使用。

7.2.3 建立完善的施工放样测量复核制度和测量技术交底工作，未经复核和技术交底的测量成果不允许使用。

7.2.4 测量仪器按计量部门规定，定期进行计量检定，在使用前进行严格校验，确保其精度满足测量要求，专人操作，妥善存放，并做好日常保养工作，保证仪器的使用质量。

7.2.5 控制测量

7.2.5.1 平面控制测量

为确保此工程施工的精度和现场使用方便，在控制网的基础上，沿工程四周加密布设轴线控制网，在复核无误和严密平差后方可使用。

轴线控制桩采用 $\phi 22$ 螺纹钢，顶部磨圆，内嵌铜芯做成，用混凝土浇灌埋实并加以保护，各控制桩尽量布设在施工影响不到的地方。

测量作业按规范操作，经复核无误后，才能进行放样。主体结构施工时，用激光铅直仪将轴线垂直投测到各结构层。

7.2.5.2 高程控制测量

地面高程控制测量利用交桩的高等水准点，在工程附近布设水准点控制

网，采用符合水准导线进行精密水准测量。场地内也要引入一高精度标高点。内业平差采用相关计算机程序进行严密平差。

高程由地面用钢尺导入基坑，高程误差不大于 3mm。主体结构施工时，用钢尺垂直引测至每个施工层，确定各层建筑或结构 50cm 线，然后用水准仪在各层水平引测。

7.2.5.3 竣工测量:

在工程竣工后，进行定位线和高程、结构净空测量等。

整个的施工测量过程要进行全程控制，从接桩到施工、竣工测量要严格按照标要求进行，以 ISO9002 质量体系相关程序和相关规范、规程为基准，坚持项目经理部测量复核制，确保测量的准度和精度。

7.3 沉降控制技术措施

由于基坑开挖较深，不可避免会对地层产生扰动，为防止因地层扰动而引起地表沉降，危及附近建筑物和构筑物的安全，另外主体施工时同样会出现一定限度的沉降，根据我单位多年的施工经验及有关规范要求，我们采取加强沉降观测的方法，出现异常情况及时与监理、设计单位联系，及早采取补救措施，以确保施工安全和控制地表沉降。

7.4 防水混凝土施工技术措施

采用生产质量稳定的水泥，含碱量 (Na_2O) 不超过 0.6%，不使用受潮和过期水泥。

采用洁净饮用水拌制混凝土。

砂石除符合现行的《普通混凝土用砂质量标准及验收方法》和《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及验收方法》的规定外，石子最大粒径不大于 40mm，含泥量符合规范要求，且所含泥不得呈块状或包裹在石子外面，吸水率不大于 1.5%。

精心进行配合比比设计，通过试验反复比选，确定用于不同浇筑方法不同施工环境的最佳配比。

采用掺加高效减水剂 UEA 及粉煤灰“双掺”技术，减少水泥用量，降低水化热，减少收缩裂缝的产生。

对商品混凝土的计量、拌和、运输等环节进行全过程监控，每罐混凝土现场测试合格后方可使用，严禁在现场加水，按规定留足抗压抗渗试件。

结构施工缝留置在结构受剪力或弯矩最小处。

采取措施使防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎钢丝不得接触模板。固定模板不设穿过混凝土结构件的对拉螺栓。

对穿过防水混凝土结构的预埋管件采取切实有效的处理措施。

混凝土浇筑处搭设彩条布蓬，防止新浇筑混凝土暴晒及遭雨淋。

混凝土终凝后应及时洒水养护，结构混凝土养护期不少于 14d，以防止混凝土在硬化期间收缩干裂。

防水混凝土拆模时，混凝土结构表面温度与周围气温差不得超过 15℃。

7.5 主体结构施工缝、后浇带施工技术措施

主管工程师必须在施工缝、后浇带施工前做好技术交底工作，并指派责任心强技术人员在现场指导监督。

重点抓好地下室主体结构施工缝、后浇带处理工作。

主体结构施工缝、后浇带处理时，新旧结合面要凿毛并清洗干净，建议在后浇带周围刷 XYPEX 型防水剂，并用比原混凝土强度大一级的微膨胀混凝土浇筑捣实。地下室结构施工缝、后浇带处理时，除新旧结合面要凿毛并清洗干净外，要安放膨胀橡胶止水条与已成段混凝土基面密贴，止水条安放好之后，必须由主管工程师、监理工程师共同检查合格后方可浇筑混凝土，否则，须重新安设以达到设计要求。

7.6 采用新技术、新工艺、新材料的施工技术措施

7.6.1 计算机应用技术

7.6.1.1 工程项目管理软件的应用

施工过程中,运用 MicrosoftProject 工程项目管理软件,对施工过程进行动态管理,以利施工生产的均衡性。

施工前运用该软件编制详细的施工进度计划横道图及网络图,在此基础上管理施工进度,配置和优化资源:包括劳动力、资金、机械设备、材料计划等;施工过程中,根据施工进展情况,分析进度管理中存在的问题,抓住关键工序,及时调整施工进度横道图和网络图,以便更好地管理工程项目。

7.6.1.2 工程计算软件的应用

运用 3D - σ 有限元分析系统软件进行工程施工三维有限元法分析计算,对此工程施工具有一定的指导意义。我公司已配置了该软件。

施工前对施工方案采用该软件进行理论计算依据,论证技术方案的可行性和可靠性,同时对施工各阶段及各情况下的变形及受力情况进行预测,根据预测结果判断分析并制定相应的施工措施;施工过程中对施工每一过程进行跟踪检算,对及时发现的问题或可能出现的情况采取施工对策或预防措施;同时通过理论检算对施工方案进行优化和完善。

7.6.1.3 计算机网络技术

配备一定数量的计算机,并有两台以上计算机与国际互联网联网,通过联网实现及时进行施工过程中各种信息的传递,同时利用我公司配备的远程终端控制系统,实现各项资源快速、有效地配置。

7.6.2 新型钢筋连接施工技术措施

此工程 $\Phi 16$ 及其以上大直径钢筋采用焊接和墩粗直螺纹连接,积极选用先进合理的钢筋连接技术是缩短工期、节约成本、保证工程质量的重要措施。

在工程中竖向粗直径钢筋连接优选考虑墩粗直螺纹连接和电渣压力焊连

接,水平 $\Phi 25$ 以下的粗直径钢筋连接采用预热闪光对焊连接, $\Phi 25$ 以上的粗直径钢筋连接优先考虑镦粗直螺纹连接。

7.6.2.1 粗直径钢筋电渣压力焊技术

电渣压力焊是埋弧焊的一种,它利用电流通过液体熔渣,使被连接的钢筋两电极间产生电弧,由电弧的高温熔合焊剂获得较高高温熔渣,熔化两钢筋端部并在熄弧后的短时间内利用电阻热使钢筋端部进一步熔化。当达到所需的熔化量时的瞬时,施加顶锻压力使钢筋焊接成一体。

7.6.2.2 粗直径钢筋镦粗直螺纹连接技术

镦粗直螺纹连接是将钢筋端部利用镦粗机镦粗,再用套丝机在镦粗端套出直螺纹,使用配套加工成的连接套管,将两根已镦套丝钢筋组成一个钢筋机械接头。

7.6.3 混凝土抗开裂施工技术措施

提高混凝土抗裂、抗渗强度,对保证混凝土工程的施工质量至为重要,选择一种高性能混凝土及与之相应配套的施工技术,以指导施工;解决大体积混凝土施工的散热、热胀开裂等施工技术难题;从结构设计、混凝土原材选择、外加剂、配合比比设计及施工工艺等方面入手,寻求保证混凝土施工质量的最佳方法、措施。

根据我们的研究成果,在混凝土浇捣过程中容易产生较大的水化热,从而引起附加温度应力,由于混凝土收缩产生收缩应力。当附加的温度应力或收缩应力大于混凝土的抗拉强度时就会产生裂缝。

7.6.3.1 混凝土裂缝控制计算理论

对于混凝土受外约束产生温度和收缩裂缝问题,在计算理论方面,国内已有不少研究。目前,工程界一般根据下列混凝土裂缝间距计算公式控制伸缩缝间距:

$$L=1.5(EH/Cx)1/2\text{arcosh}(|\alpha T|/(|\alpha T|-\varepsilon P))$$

其中: H —板或墙的计算厚度或高度

ε_P —混凝土极限拉应变

E —混凝土的弹性模量

C_x —地基对混凝土的约束系数

α —混凝土的线膨胀系数

T —综合温差

由上式可见，温差和收缩绝对值很重要，一般 αT 大于 ε_P ，如果 αT 趋近于 ε_P ，则 $\operatorname{arcosh} \rightarrow +\infty$ ，混凝土无需收缩缝。这就需要想办法降低温差和混凝土收缩。公式中 C_x 一般为常量，但严格讲， C_x 不是常数，剪应力与位移也并不是线性关系，我们对此关系进行了深入研究，提出了新的计算公式，更能反映事物的本质。我们知道，结构混凝土板一般受温度应力和收缩应力的双重作用，在工程中一般采用综合温差概念，即 $T=T_1+T_2$ ，其中 T_1 为混凝土水化热最高温度与环境平均气温之差。 T_2 为混凝土收缩当量温差，其计算公式为：

$$T_2(t)=\varepsilon(t)/\alpha$$

其中， $\varepsilon(t)=\varepsilon_0 M_1 M_2 \cdots M_{10}(1-\exp(-0.01t))$

ε_0 —最终收缩，标准状态下 $\varepsilon_0=3.24E-4$

$M_1 M_2 \cdots M_{10}$ —考虑各种非标准条件下的修正系数。

由于混凝土早期（10~15d）的极限拉伸很低，一般 $\varepsilon_P=2 \sim 1E-4$ （考虑徐变），加上早期水化热引起的温差很大，因而混凝土施工期间很容易出现裂缝。

7.6.3.2 混凝土裂缝控制

为了防止裂缝开展，着重从控制温升，减少温度应力方面采取一系列技术措施。这些措施不是孤立的，而是相互联系相互制约的，施工中结合工程实际考虑，合理采用。

7.6.3.2.1 配合比比设计

（1）水泥选用原则

在混凝土施工中，水化热引起的温升较高，降温幅度大，容易引起温度裂缝，为此，在施工中选用水化热较低的水泥及尽量降低单位水泥用量。一般来

说水泥用量每增减 $10\text{kg}/\text{m}^3$ ，温度也相应升降 1°C 。并充分利用水泥的富余活性及混凝土的后期强度。

(2) 外加剂

加入粉煤灰，改善混凝土工作性能和可泵性，延长初凝时间，便于施工浇筑。另外借助掺加粉煤灰推迟和减少发热量、延缓水泥水化热的释放时间、降低温度升值，减少产生温度裂缝的趋向。

加入木质素磺酸钙，可以减少混凝土拌合用水（10%左右），节约水泥（6%左右），从而降低水化热、减缓水化反应速度、推迟初凝时间、减缓浇筑速度和强度，以利散热。

(3) 粗细骨料

粗骨料级配要合理，尽量增大骨料粒径，减少用水量，混凝土的收缩和泌水随之减少；施工时加强振捣作业，石子要求针片状少，超规少，颗粒级配符合筛分曲线要求。

细骨料采用中、粗砂，避免采用细砂。中粗砂比细砂每立方米混凝土减少用水量 $20\sim 25\text{kg}$ ，水泥也相应减少 $2\sim 35\text{kg}$ ，从而降低混凝土的干缩。

砂石料含泥量的控制。砂、石含泥量超过规定，不仅增加了混凝土收缩，同时有降低了混凝土的抗拉强度，对混凝土的抗裂是十分不利的。

7.6.3.2.2 控制混凝土的出机温度及浇灌温度

混凝土的出机温度影响最大的是石子及水的温度，砂的温度次之。因而在气温较高时，为防止太阳的直接照射，砂石堆场设置遮阳篷，必要时喷射水雾。

7.6.3.2.3 混凝土施工

混凝土施工分层、分段对称连续浇筑。加强振捣确保混凝土的密实度。

7.6.3.2.4 养护

注意保温保湿养护。浇筑完后，立即浇水养护，并盖上塑料布及草帘子。

7.6.4 大体积、大面积混凝土施工技术措施

7.6.4.1 工艺特点

大体积、大面积混凝土裂缝是大体量混凝土水泥水化热所产生的温度收缩变形导致的裂缝，而必须予以控制。

采用“综合温控措施”为混凝土抗裂提供了依据。

用高效缓凝剂提高泵送混凝土的可泵性和早期强度，从而提高混凝土早期抗裂强度，改善了混凝土的抗渗性、缓凝性，满足大体积、大面积混凝土施工和技术要求。

采用商品混凝土泵送技术，保证混凝土浇筑的连续性。减少了施工工序之间的交叉。降低了施工难度。加快施工进度。

7.6.4.2 工艺原理

大体积混凝土浇灌过程中，由于散热条件差，水化热积聚造成的温升，内外温差和降温引起混凝土体积变化，由于约束的存在不能自由变形而出现了温度应力，温变应力超过混凝土的抗拉强度时就出现裂缝，温度裂缝常是贯穿性的，给结构和使用带来危害。在大体积混凝土施工中，通常采用控制水化热温升、温差、降温梯度，减小约束，增强结构抵抗温度裂缝的能力来加以解决。

大面积混凝土浇灌过程中，散热条件较好，水化热引起的温度应力影响不大，而硬化过程中混凝土的收缩则在约束条件下形成收缩应力（在大体积混凝土施工时，折算为“当量温差”考虑），也会导致裂缝。施工时常采用优化配合比比或采用“补偿收缩”混凝土(UEA)或使在硬化过程中处于潮湿环境，减少收缩值，以控制裂缝的发展。

大体积混凝土通过热工计算预测其中心温度、降温梯度当量温差及其温度应力，制定温控措施。

大体积混凝土、大面积混凝土控制温度（或收缩--当量温差）裂缝的主要途径是采取优化配合比比降低混凝土的水化热和收缩值、改善约束条件、避免应力集中的影响和采用保温蓄热养护改善硬化过程的环境条件等措施。

7.6.4.3 施工要点

合理选用原材料，采用“双掺法”优化配合比比设计，尽可能降低混凝土

的水化热，并有适宜的早期强度和较好的施工性能，（初凝时间不少于 6h，坍落度控制在 16~18cm，保证有良好的可泵性、泌水小、流淌斜度相对较小等）。

根据设计文件留置后浇带。减少混凝土的体积，使温度应力和收缩应力相应减少，抗裂强度得到改善。

选择合理的浇灌工艺，在规定的区段内保证连续浇灌。

选择合理的浇灌路线，按斜面分层推进，确定每层的厚度及在初凝之前能被新浇混凝土覆盖的单位时间需要入模的混凝土量，确定混凝土供应量及必要的设备投入，防止“冷缝”。

夏期应采用降低原材料入机温度，混凝土输送管上加湿草袋覆盖，喷水降温等措施，降低混凝土入模温度。

把握二次振捣时机，消除沉缩裂缝；做好初凝之后终凝之前的表面压抹消除表面裂纹。消除在降温阶段出现应力集中的隐患。

采用微机监测，及时提供水化热温升及内外温差和降温梯度信息，以便确认或调整施工措施，使混凝土在硬化阶段得到良好的保温蓄热养护，以利控制温度裂缝。

大面积混凝土主要是控制收缩应力：

注意二次振捣消除沉缩裂缝，大面积混凝土面做好初凝后终凝前的压抹消除表面裂缝。

墙体浇灌在结束部位注意抽排浮浆，避免在结构中存在易开裂、低强度、高收缩等薄弱部位。

特别要加强保湿养护。

7.6.5 清水混凝土的施工技术措施

在施工过程中，我们针对容易出现的质量通病，积极开展全面质量管理活动，充分发挥全体员工的智慧，大胆地进行技术革新，积累了丰富的经验，归纳出一套清水混凝土工程施工工艺，作为本企业的工艺标准在企业内部严格执行。

为了保证墙体与楼板形成的阴角顺直、方正，较好地控制楼板标高，特制了阴角模，即在 $100\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的木方上镶 $30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 4\text{mm}$ 角钢，利用此阴角模与墙体，楼板分别相交形成阴角。

弹线，根据墙体 500mm 水平控制线，弹出阴角模下边线，所弹的线必须经过复检，无误后进行支模。

粘海绵条，为防止阴角模与墙体接触的缝隙漏浆，在阴角模上用 401 胶粘贴 5cm 宽的海绵条，应注意不要超过角钢角。

支阴角模，利用下层墙体周边最上一层螺栓孔，插入直径 16mm 以上钢筋，在其上铺设角模，再用木楔来找好角模的平直并钉牢，用来保证阴角方正，并控制楼板标高。

支立柱、安装大小龙骨，从房间一侧（距墙 200mm 左右）开始安第 1 排大龙骨和立柱，大龙骨要求不小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 的木楞，间距不超过 1m 为宜，并与阴角模固定；立柱采用钢支撑，间距 $80 \sim 120\text{cm}$ ，并与龙骨钉牢，然后支第 2 排龙骨，依次逐排安装，按照竹胶合板的尺寸和顶板混凝土厚度确定小龙骨间距（不宜超过 30cm ），铺设小龙骨，并与大龙骨钉牢，小龙骨要按照房间距度的大小调整起拱高度。

铺设竹胶合板，按事先已设计好的铺设方法，从一侧开始，铺设竹胶合板的上皮不得低于阴角模的上皮，一般高于 $1 \sim 2\text{mm}$ 为宜，以保证刮完腻子后阴角方正、顺直。竹胶合板必须与小龙骨钉牢，在钉竹胶合板时应用电钻打眼后再钉钉子，以防止竹胶全板钉的起毛或烂边减少使用次数。

校正标高起拱，按钢筋上的过渡标高控制线，即上层 500mm 水平线，挂线检查各房间顶板模板标高及起拱高度，并有杠尺检查顶板模的平整度，并进行校正。

粘贴胶黏带，顶板模板支设自检合格后，将竹胶合板间的拼缝及与阴角模的拼缝均粘胶贴带，防止漏浆。

7.6.6 新材料的应用

7.6.6.1 混凝土养护液

混凝土养护液是硅酸盐无机高分子亲水性新型涂料，喷洒在混凝土表面，很快形成一层致密的薄膜，阻止内部自由水过早蒸发以达到自养的目的，是现浇混凝土的理想护液，能提高混凝土表面的抗压、抗折、抗渗强度及增强表面硬度。和传统的洒水养护相比，工效高，缩短工期，提高了养护质量，也便于文明施工。

7.6.6.2 长效脱模剂

长效脱模剂为单组份改性聚氨脂产品，涂装后，在模板表面形成一层致密、光滑的薄膜，该涂层具有良好的脱模性，一次涂刷可多次脱模，且具有良好的耐碱性、耐热性、耐磨性及优良的附着力。施工方法简单，修补方便，成本低廉，每平方米每次脱模成本费 0.11 元左右，又省去了大量的人工费用，减少了污染，促进了文明生产。

7.7 冬雨期施工技术措施

7.7.1 冬期施工技术措施

此工程在 2003 年 11 月~2004 年 3 月期间，正值主体施工阶段，因此保证冬期施工质量，是保证此工程整体质量的关键。

7.7.1.1 混凝土冬期施工技术措施

根据《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB50204-92）规范，根据当地气温资料，室外平均气温连续 5℃ 稳定低于 5℃ 时，混凝土工程施工即进入冬期施工。因此，在冬期施工来临之前，要加强气温的工作，并做好记录。

(1) 混凝土冬期施工方法选择：

此工程采用商品混凝土和现场搅拌相结合，因此混凝土冬期施工采用负温养护法施工，即利用防冻剂等外加剂，搅拌时加入热水，使混凝土出

机温度达到 10℃，商品混凝土运输中采用保温措施，保证混凝土入模时为浇筑后用一层塑料薄膜两层麻袋养护，保证混凝土温度达到设计要求。

(2) 混凝土冬期施工准备

施工配合比比在冬期施工来临之前预先配好。

材料、加热设备、保温材料等储备齐全。

冬期施工技术措施制订完备，技术交底已完成。

(3) 冬期施工混凝土的搅拌：

混凝土的搅拌水采用电加热的方式，搅拌时间控制在 150s。

(4) 商品混凝土的运输：

商品混凝土运输采用混凝土罐车运输，在混凝土罐上包裹保温材料，防止运输过程中热量损失。

运输中的温度损失用下式计算：

$$T_2 = T_1 - (\alpha t_1 + 0.032n)(T_1 - T_a)$$

式中：

T_2 -混凝土运输至浇筑温度(0℃)

T_1 -混凝土拌合物出机温度(0℃)

t_1 -混凝土运输至浇筑的时间(h)

n -混凝土转运次数

T_a 混凝土拌合物运输时的环境温度(0℃)

α -温度损失系数(h-1)

根据当时测温情况,对混凝土的出机温度及保温材料进门调整,保证混凝土入模时为正温。

(5) 混凝土的浇筑

混凝土的浇筑采用泵送机械振捣的方式进行。泵管用保温材料包裹，温度损失计算同上式。

冬期振捣采用机械振捣，振捣要快速，浇筑前做好必要的准备工作，

清除冰雪冻块，浇筑时所用的脚手架，道貌岸然的搭设和防滑措施应进行检查。同时对钢筋、模板用热风机进行预热。

浇筑柱子时，一个施工段落内每排柱应按由外向内对称顺序浇筑，避免一端向另一端推进。

梁板同时浇筑，从一端开始向前推进。冬期施工混凝土不留施工缝，振捣后用长的木抹子抹平，然后铺塑料薄膜，及时铺盖保温层。

混凝土采须知分层振捣密实，每层厚度控制在振致力棒作用部分长度的 1.25 倍。

(6)混凝土的保温养护

此工程混凝土冬期施工采用负温养成护法，即采用一层塑料薄膜两层麻袋保温，对于梁侧、梁底、板底取同样的保温方法防止混凝土冻害。

混凝土负温养护时间按大气温度确定，一般规定环境温度与混凝土表面温度之差不应大于 20°C ，最短养护时间为 7d。

(7)混凝土试块的留置

此工程除按规范规定留置试块以外，同时多留置一组进行同条件养护，以确定混凝土的实际强度。

7.7.1.2 钢筋工程冬期施工技术措施

此工程采用闪光对焊和电渣压力焊的钢筋，如环境条件达不到焊接质量要求时，采用镦粗直螺纹连接。

施工准备：

从事钢筋焊接施工的焊工必须持有焊工上岗证。

在每批钢筋正式焊接之前，必须进行条件下的焊接性能试验，合格后方可正式生产。

雨天、雪天施焊时，应采取有效遮避措施。

当环境温度低于 -5°C 条件下进行闪光对焊时，钢筋端面比较平整采用预热闪光焊；端面不够平整时采用闪光-预热闪光焊。

调伸长度:以顶锻不产生旁弯为准。

变压器级数:以闪光顺利为准,宜采用较低年变压器级数。

烧化留量:二次烧化留量不小于 10mm。

预热留量:热轧钢筋取 1~3mm,预热次数为 1~5 次。

顶锻留量:取 4~13mm。

引弧宜采用钢丝圈或焊条头引弧法,也可采用直接引弧法。

引燃电弧后,箍进行电弧过程,之后转变为电渣过程的延时,最后在断电的同时,迅速压下钢筋,挤出熔化金属和溶渣,焊包凸出钢筋表面的高度应不小于 4mm。

冬期施工钢筋的绑扎按常规方法施工。

7.7.1.3 砌体工程冬期施工技术措施

砂浆的配置,砂浆配置必须按配合比比通知单执行。外加剂掺量必须准确无误,现场设两个容积相同的水箱,为搅拌砂浆提供准确的外加剂掺量和不间断的拌和溶液。配置的外加剂溶液应在施工的前一天完成,以保证固体物质能充分溶解,待施工时再根据配合比比将标准浓度的溶液放入水箱内备用。

砂浆的搅拌时间应比常温季节延长 0.5~1 倍,以 2.5~3min 为宜。

冬期搅拌的热砂浆应采取措施,尽可能减少在搅拌、运输、储存过程中的热量损失。

搅拌机设在不低于 5℃的保温棚内,砂浆应随拌随运(直接倾入运输车内),不得露天存放和二次倒运。

在可能的情况下,应尽量缩短运距。砂浆运输用砂浆泵的办法,在泵管上包裹保温材料,使用的灰槽也做保温措施。

在砌筑时,为减少砂浆温度降低,操作时从灰槽的边缘向中心挖灰使用。

保温槽、泵管等要及时清理、每日工作完后用热水清洗,以免冻结。

砂浆应随拌随用，不要积存过多以免冻结。严禁使用已受冻的砂浆。不得在砌筑时随意向砂浆内加热水。

砌筑时应注意：

砌体底层铺底砖时，应优先采用一顺一丁的砌筑方法。必须采用一铲灰、一块砖、一揉压的“三一砌法”进行操作，不允许大面积铺灰排砖。做到灰缝饱满度在80%以上，水平灰缝厚度9~10mm。

砌体在当日施工完后，将表面灰渣清理干净后覆盖保温材料。

砌体砌完后，立即将腰圈梁，构造柱等施工完毕。

7.71.4 冬期施工现场技术管理措施

建立现场测温制，安排专人专职测温。测温人员要把每天测温情况填入测温记录表。

认真填写冬期施工日志，内容包括工程部位、工程量、主要材料、天气气温等。

根据外加剂的性质、品种的不同分别堆放。外加剂的配置设专人负责。保温材料要注意防潮，确保保温效果。

计量器具必须经检验合格。

试块在现场制作，强度以标准养护试块为准与工程同条件养护的试块作为参考。

冬期施工用的所有材料进场必须有材料试验单，并进行抽样检验。

施工前向操作人员进行技术交底，内容包括：

- (1)冬期施工的工艺及方法。
- (2)冬期施工质量标准及要求。
- (3)技术安全措施。
- (4)工程施工及验收规范。

建立健全岗位责任制，以保证冬期施工措施贯彻执行。

7.7.2 雨期施工技术措施

7.7.2.1 雨期施工的准备工作的准备工作

组织措施准备:

(1)进入雨期,指挥部根据此工程具体情况,成立防汛领导小组,由项目经理部总工程师任组长,各业务部门主任任副组长,统一指挥布置雨期施工工作。

编制《雨期施工作业指导书》,制订详细的雨期施工技术方案,明确规定应采取的措施。

(2)现场准备:

在雨期到来之前,工地首先做好排水明沟有组织导流排水。

场区道路堆料全部按文明施工规划用混凝土硬化,做到雨后不陷、不滑、不存水。

各种用电设施及闸刀箱做好防水设施,防止雨水使电路短路,烧损用电设备。

各种机械设备搭设防雨篷,防止雨水损坏机械。

对于水泥等有防雨要求的建筑材料仓库,做好防雨处理,防止其受雨淋而受潮失效。

(3)物资准备:

雨期到来时,准备好抽水机,水管等排水设备,以备应急之用。

在有防潮要求的仓库备足干燥剂并使其有适当的通风措施。

准备好施工人员用的雨衣、雨鞋及施工用的防雨塑料布等物品。

7.7.2.2 施工技术措施

雨期施工要安排好施工项目,编制相应计划,做好施工准备。

雨期应有专人收集天气预报,同当地气象部门联系,了解中期天气预报信息,合理安排施工将关键工序安排在大雨到来之前完成或下雨之后再开始施工,保证工程质量。

防汛领导小组在暴雨来临之前，做好预防、检查、组织、领导工作，确保安全，避免损失。

在大型机械及建筑四周做好排水准备，防止雨水使机械设备下沉，影响安全和正常使用。

施工期间，塔吊顶端、脚手架四角顶端设置防雷及接地，六级以上大风应停止高空作业，暴雨未来之前脚手架上的作业人员要及时撤离。

混凝土施工时，如突遇大雨，应按规范规定留置施工缝，待雨停后接着施工。施工完的混凝土要覆盖塑料布防止雨水冲刷。对于不允许留置施工缝的部位浇筑排水沟时，设整体防雨措施。

第八章 机械设备配备情况

根据此工程的特点和我公司的实际设备、装备能力，为顺利完成该工程的施工，配备主要设备说明如下：

(1)此工程三层以下及三层以上高强度等级混凝土采用商品混凝土，其余采用现场搅拌混凝土。水平及垂直运输采用泵输送泵 HBT60 解决，根据该机械的性能我们使用该设备的经验，该设备安全能满足该工程的作业，在施工四层以下结构时，再配一台汽车泵，其余用一台地泵足够。

(2)模板及钢筋等物的垂直运输由两台 QTZ63 塔吊解决，该设备臂长 48m，最远处的起吊重量 1300kg 能满足施工需要。

(3)建筑施工中的砖、砂浆等由三台施工电梯 SC200/200 解决，该设备载重量 1200Kg，速度为 12m/min，完全能满足工程的需要。

(4)砂浆由现场的 4 台 UJ325 砂浆拌合机来解决，该设备每个台班，高值为 25m³，每天全额生产计 100 m³ 砂浆。

(5)在主体阶段还配置有:套丝机、镦粗机、电焊机、电渣压力焊机、闪电对焊及常用的的此工程钢筋机械详见：“机械设备供应计划”。

8.1 主要机械设备配备计划

8.1.1 土建工程主要机械设备配备计划

序号	名称	规格	台数	功率 (kW)	备注
1	塔吊	QTZ63	2	110	性能良好
2	施工电梯	SC200/200	3	94.5	性能良好
3	强制式混凝土	JDY750	2	30	性能良好
4	钢筋调直机	GTJ4/14	1	7.5	性能良好
5	钢筋切断机	JQ40-1	2	11	性能良好
6	钢筋弯曲机	GJBT-40B	2	6	性能良好

7	砂浆拌合机	UJ325	4	12	性能良好
8	电焊机	交流	2	20	性能良好
9	对焊机	100kVA	1	100	性能良好
10	振动棒	ZX70	20	30	性能良好
11	木工机械	(锯、刨)	1套	15	性能良好
13	蛙式打夯机	HW-60	8	24	性能良好
14	混凝土输送泵	HBT60	1	55	性能良好
15	混凝土配料机	HPD800C	1	17.5	性能良好
16	混凝土布料机	HG28C	1	7.5	性能良好
17	轮胎式装载机	ZLM50B	1		性能良好
18	套丝机	DTS-80	2	6	性能良好
18	镦粗机	GSJ-40	2	6	性能良好
20	电渣压力焊机	GJ40-1	1	50	性能良好
21	平板式震动器	BTZ-63	2	4	性能良好

8.1.2 安装工程主要施工机具计划

序号	机具名称	型号规格	单位	数量	备注
	交流电焊机	2kW/10kW	台	1/1	性能良好
	手提电焊机	3kVA	台	1	性能良好
	电动套丝机	TQ-3	台	1	性能良好
	无齿锯	400型	台	4	性能良好
	台式钻床	φ13/16	台	1/3	性能良好
	手枪钻		把	4	性能良好
	冲击钻	PE22型/TE12型	台	6/6	性能良好
	油压线钳	240mm ²	把	1	性能良好
	喷灯		台	2	性能良好

	对讲机		对	4	性能良好
	电动煨弯机		台	1	性能良好
	电动试压泵	0~4.0MPa	台	2	性能良好
	手动试压泵	0~4.0MPa	台	2	性能良好
	手拉葫芦	0.5t	个	2	性能良好
	门型压力钳	中型	个	6	性能良好
	气割设备		台	4	性能良好
	工作台		台	5	性能良好
	手动套丝机		台	4	性能良好
	热熔焊机		台	2	性能良好

中国建筑工业出版社

8.1.3 土建检验、试验、测量设备计划

序号	设备名称	数量	规格型号	主要工作性能指标
1	经纬仪	1 台	2"	
2	水准仪	2 台	自动安平	
3	钢卷尺	2 把	50m	
4	钢卷尺	10 把	7.5m	
5	坍落度筒	2 个	100mm × 15mm × 300mm	
6	天平	3 套	HC-TP12A50	5kg
7	抗渗试模	3 套	165mm × 175mm × 50mm	
8	混凝土试模	3 套	15mm × 15mm × 15mm	
9	砂浆试模	3 套	10cm ³	
10	试块标养箱	3 个	20B	恒温制作
11	激光纤维锤仪	1 个		

8.1.4 安装检测仪器配备计划

序号	机具名称	规格	数量	备注
1	毕托管		2 套	
2	倾斜式微压计	Y71B	2 套	
3	红外线测速仪	DT2234A	2 套	
4	转速仪	LZ-45(45-180000)	2 套	
5	点温计	DM6902	2 套	

6	热电偶温度计		2套	
7	万用表	C58-V-A-12	2块	
9	压力表	1.5级 1.6MPa	5块	
10	水平仪		4件	
11	磁力线锤		2件	
12	数字声计仪	DM6902		
13	游标卡尺		2把	
14	接地电阻测试仪	2500V/1000V	2/6	
15	兆欧表	DM-6055	3块	
16	钳型电流表	DT2234A	1块	
17	万用表	TGS	1块	
18	相序表		1块	

第9章 安全施工措施

9.1 安全管理目标

此工程安全管理目标,实现“五无”、“两控制”。即实现“五无”:无人身伤亡事故、无重大行车事故、无重大交通事故责任事故、无火灾事故、无爆炸伤害事故。“两控制”:职工重伤频率控制在0.6‰以下,轻伤频率控制在1.2‰以下。

9.2 管理制度

9.2.1 安全生产保障管理机构

成立以项目经理为组长的安全生产领导小组,全面负责并领导本项目的安全生产工作。

本项目实行安全生产三级管理:一级管理由经理负责,二级管理由专职安全员负责,三级管理由领工员(班组长)负责,各作业点设安全监督岗。按照我公司颁布的《安全生产责任制》和有关国家安全生产管理规定的要求,落实各级管理人员和操作人员的安全生产责任制,做到纵向到底,横向到边,各自做好本岗位的安全工作。安全生产保障管理组织机构框图见图9.2-1。

9.2.2 安全保证体系见图9.2-2

9.2.3 施工安全检查工作程序见图9.2-3

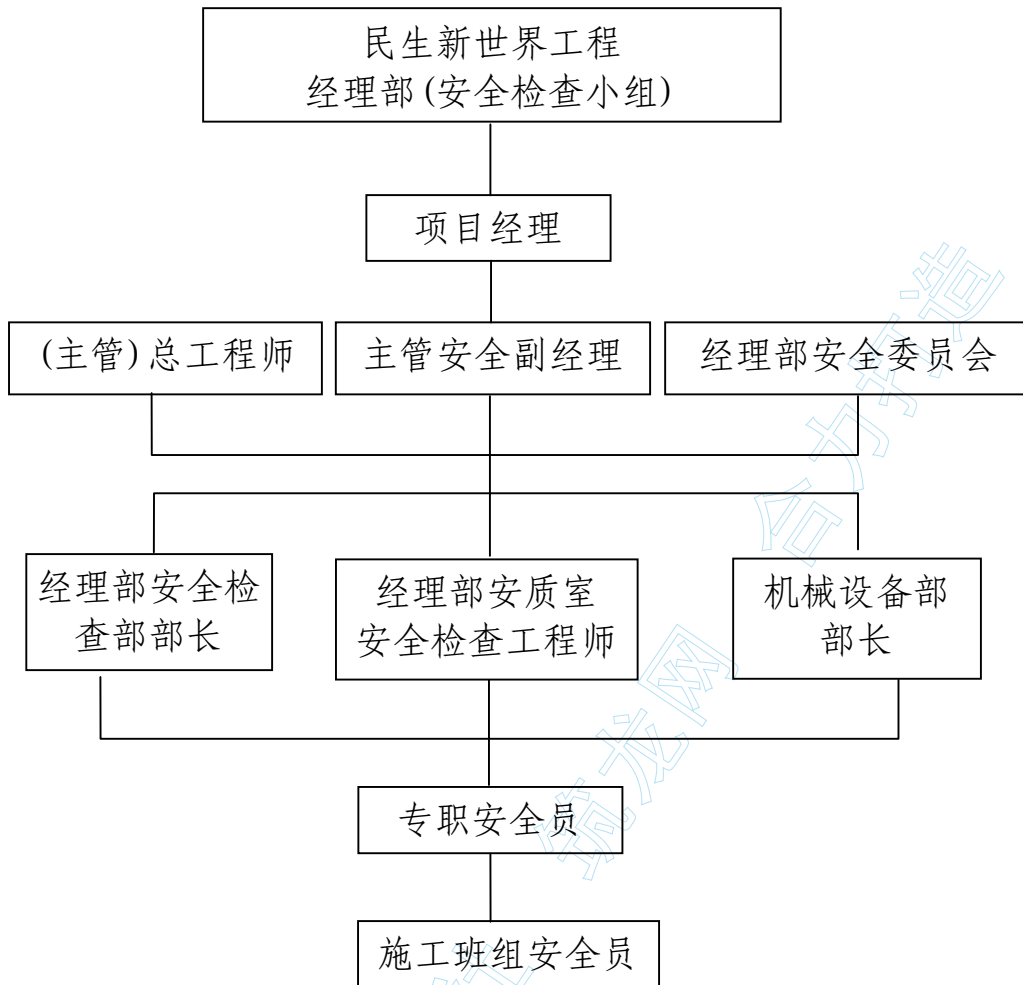
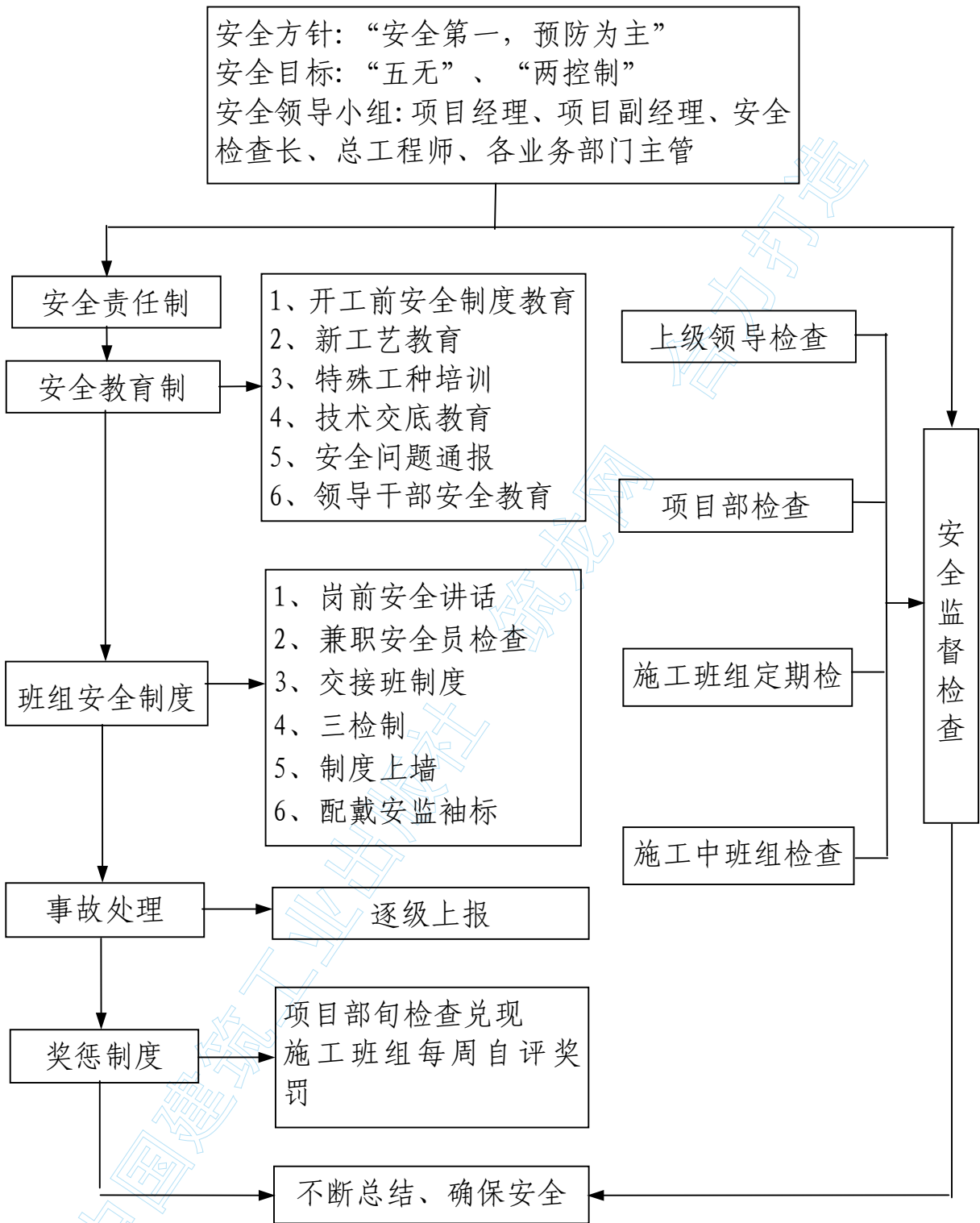


图 9.2-1 安全生产保障管理组织机构图



9.2-2 安全保证体系框图

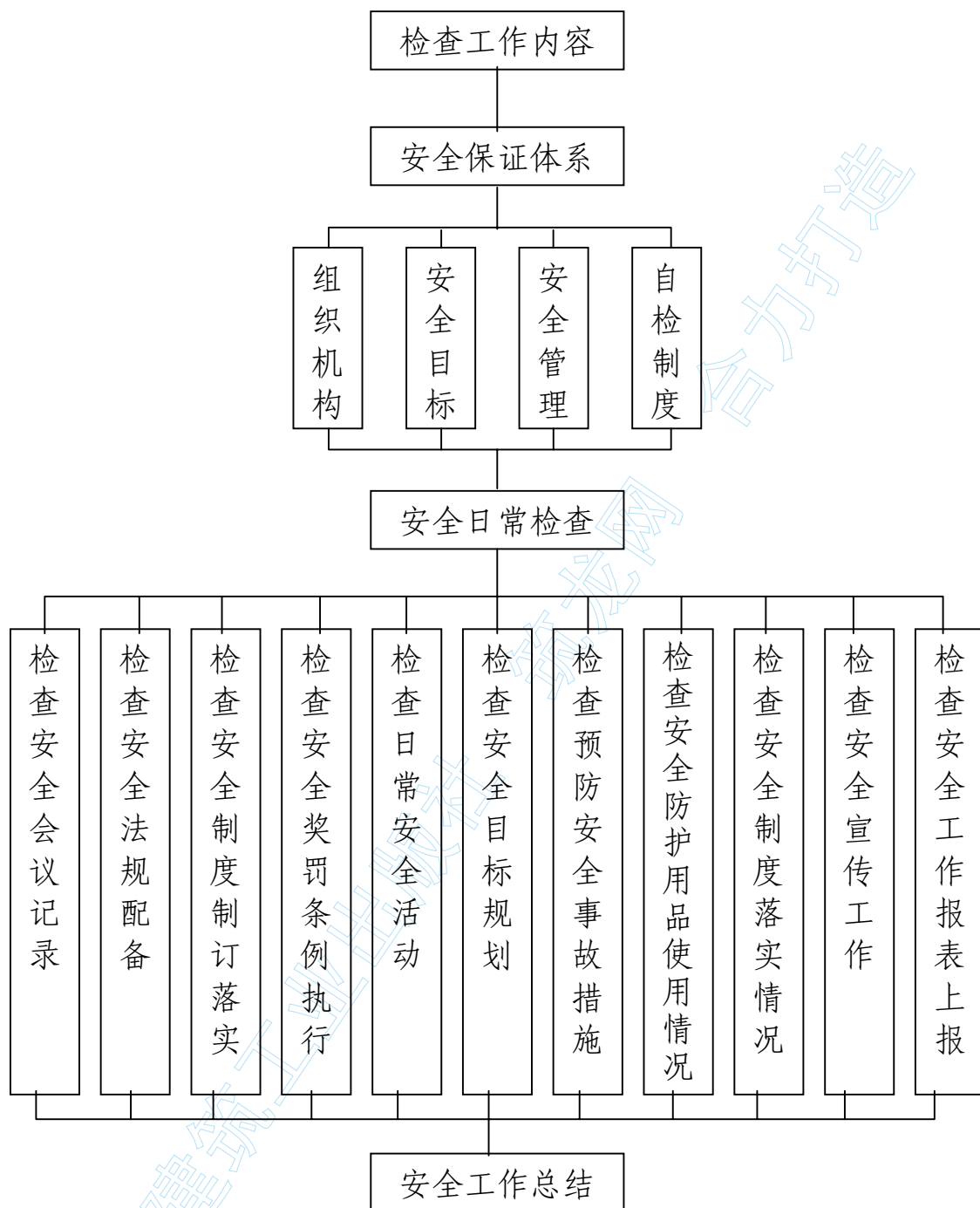


图 9.2-3 施工安全检查工作程序

9.2.4 安全生产责任制

9.2.4.1 安全保障人员的配备

项目经理、副经理、项目总工、安全质量监察员，这是安全保障机构的主要人员，是监察机构人员。施工班组安全质量监察员是专职安全检查员，是安

全生产的组织者和执行者，作业组安质员，是保证安全生产的直接人员。

9.2.4.2 安全保障人员的职责范围

9.2.4.2.1 项目经理

代表企业履行建设单位的工程承包合同，执行企业的安全生产计划，实现安全生产目标。

负责项目的日常管理工作。

建立和完善项目的组织机构，明确人员职责，建立适当的激励机制，充分发挥参与项目建设所有职工的安全意识。

主持项目工作会议，审定或签发主要的安全生产文件。

编制职工安全培训计划。

组织“安全生产计划”的实施及修改工作。

9.2.4.2.2 项目副经理

负责项目安全体系的建立和运行。

负责安全管理的日常工作。

统筹项目安全保证计划及有关工作安排，开展安全教育，保证安全措施和制度的正常落实与运行。

负责安全事故的处理和事故防范的组织编制及实施。

其他应由项目副经理担负的安全职责。

9.2.4.2.3 项目总工程师

在下达生产任务施工技术交底时，必须同时下达安全技术措施。

检查工作时，必须同时检查安全技术措施执行情况。

总结工作时，必须同时总结安全生产情况，提出安全生产要求，把安全生产贯彻到施工管理的全过程中去。

9.2.4.2.4 安全质量监察工程师

坚决执行定期安全教育，实施“安全生产计划”。

设立各施工班组的安全监督岗，支持和发挥安全人员的作用。

对各施工班组发生的事故隐患，要做出记录，限期改正。

施工中必须检查各施工班组的临时结构是否进行安全设计，对无安全设计的临时工程，不得使用。

参与经理部进行大型临时设施的设计，提出安全方案及意见。

9.2.4.2.5 施工班组安全员

召开班组安全会议，制定工序安全注意事项。

坚持班前讲话，提高全体职工的自我保护意识。

对不安全的脚手架、脚手板拒绝使用，并提请领导解决。

对已定完工的大型临时设施，在上级未做鉴定前，可以拒绝使用。

落实各分项工程安全监督岗，做到各工序、各岗位都有安全监督人员、保证安全生产。

9.2.5 安全保障检查程序与保障措施

9.2.5.1 检查安全管理情况程序

9.2.5.1.1 组织机构及保证体系检查

安全保证体系是否健全，党政工团齐抓共管是否各有侧重开展活动。

安全管理机构是否健全、专兼职人员配备是否齐全。

9.2.5.1.2 安全生产责任制检查

安全生产责任制是否落实到领导、各部门及个人。

9.2.5.1.3 安全技术检查

开工前是否有审批的安全设计或专项安全技术交底，旬、月作业计划中是否有安全措施；

安全技术措施经费是否落实，使用是否合理；

施工中是否有针对性的安全技术交底；

临时设施是否有设计，使用是否合理。

9.2.5.1.4 安全教育检查

项目负责人是否按规定经过安全技术培训并取得合格证书；

特种作业人员是否持证上岗，做到持证率 100%；

新工及变换工种相应的安全教育面是否达到 100%；

安全宣传教育工作是否落实，安全生产氛围是否浓厚。

9.2.5.1.5 安全检查

检查落实定期安全大检查制度，对查出的隐患是否定人定时制订措施整改，是否有信息反馈、有记录。

领导及管理人员是否做好日常巡回安全检查，对危险场所是否采取措施、实施监控。

9.2.5.1.6 承包合同及民工管理

合同中是否有符合国家规定的安全条款及内容。

使用民工或临时工是否经上级批准，并是否按规定办理手续。

是否落实了民工、临时工安全培训及现场管理。

9.2.5.1.7 事故处理检查

是否严肃事故报告制度，对已发生和未遂事故，是否坚持“三不放过”原则，认真追查处理。

9.2.5.1.8 检查安全奖罚情况

是否有安全奖罚制度及安全与经济利益挂钩并落实。

9.2.5.1.9 交通安全检查

检查司助人员证照是否齐全、符合规定、认真执行（交规）。

车辆管理制度是否健全并落实、资料齐全。

车况是否良好，有无带病运行情况。

9.2.5.1.10 检查内业资料

安全及有关部门台帐是否清楚，资料是否齐全。

9.2.5.2 检查施工场所程序：

9.2.5.2.1 检查安全宣传

是否有“工程简介”、“安全须知”、有关安全规程及安全揭示牌。

危险作业场所是否设有醒目的警示牌。

是否有较固定醒目的安全标语，现场安全气氛是否浓厚。

9.2.5.2.2 检查施工用电

电线路架设、配电、用电设施安装是否符合规定、闸刀是否完好，有箱有锁。

是否按规定安装漏电保护器。

手持电动工具是否良好。

9.2.5.2.3 设备、机具检查

按规定是否安装安全保护装置、接零接地良好。

是否落实持证操作、定人、定机及交接班等制度。

安全操作规程是否齐全并挂牌。

是否按规定检修保养、保持设备完好状态。起重设备及场内机动车辆是否按规定检验及使用。

9.2.5.2.4 检查防暴防火

压力容器的使用是否符合规定。

料库、易燃品较多处是否采取了消防措施。

9.2.5.2.5 安全防护检查

按规定配备劳动防护设施，是否定期检修、正常有效。

进入施工现场，是否按规定佩带防护用品。

穿越管道、管线等作业、是否按规定组织施工、设好防护。

9.3 施工安全技术措施

9.3.1 安全防范重点

根据本项目的工程特点，安全防范重点有以下几个方面：

- (1) 防高空坠落事故；
- (2) 防触电雷击事故；
- (5) 防机具设备伤害事故；
- (6) 防洪灾事故；

- (3) 防行车交通事故； (7) 防爆炸安全事故；
(4) 防基坑坍塌事故； (8) 防火灾事故。

9.3.2 施工现场安全技术措施

施工现场的布置符合防火、防洪、防雷电等安全规定。有防止行人、车辆等坠落安全设施；危险地点悬挂按照 GB2893-82《安全色》和 GB2894-82《安全标志》规定的标牌，夜间有人经过的坑、洞设红灯示警，现场道路符合《工厂企业厂内运输安全规程》GB4378-84 的规定，施工现场设置大幅安全宣传标语。

施工现场的临时用电，严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88 规定执行。电源采用三相五线制，设专用接地线，总配电箱和分配电箱应防雨、设雨罩和门锁，同时设相应漏电保护器。从配电箱通往分配电箱的电路一律采用质量合格的电缆，并按要求埋设。严格做到“一机一闸一漏电保护装置”一切电气设备必须有良好的接地装置。埋地敷设不小于 0.6m，并须覆盖硬质量保护层，穿越建（构）筑物、道路及易受损害场时，须另加保护套管。

9.3.3 施工机械的安全控制措施

各种机械操作人员和车辆驾驶员，必须取得操作合格证，不得操作与操作证不相符的机械，不将机械设备交给无本机操作证的人员操作，对机械操作人员要建立档案，专人管理。

操作人员必须按照本机说明书规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度。

指挥施工机械作业人员，站在可让人了望的安全地点，并明确规定指挥联络信号。

使用钢丝绳的机械，在运转用手套或其他物件接触钢丝绳，用钢丝绳拖、拉机械重物时，人员远离钢丝绳。

定期组织机电设备、车辆安全大检查，对检查中查出的安全问题，按

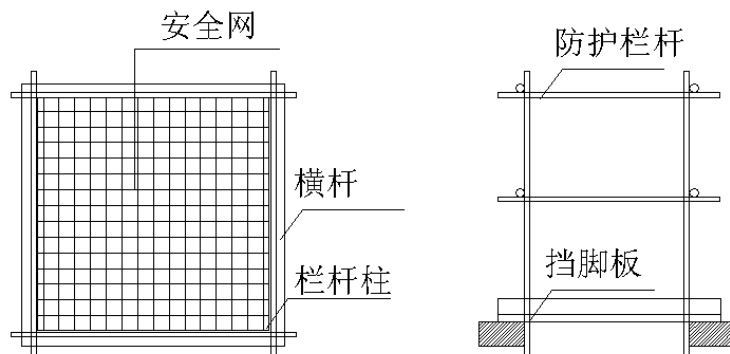
照“三不放过”的原则进行调查处理，制定防范措施，防止机械事故的发生。

9.3.4 高空作业的安全技术措施

此工程建筑高度为 74.4m 施工属高空作业，凡进入现场内进行作业必须符合下列要求：

(1) 所有进入施工现场的人员戴好安全帽，并按规定戴劳动保护用品，和安全带等安全工具。

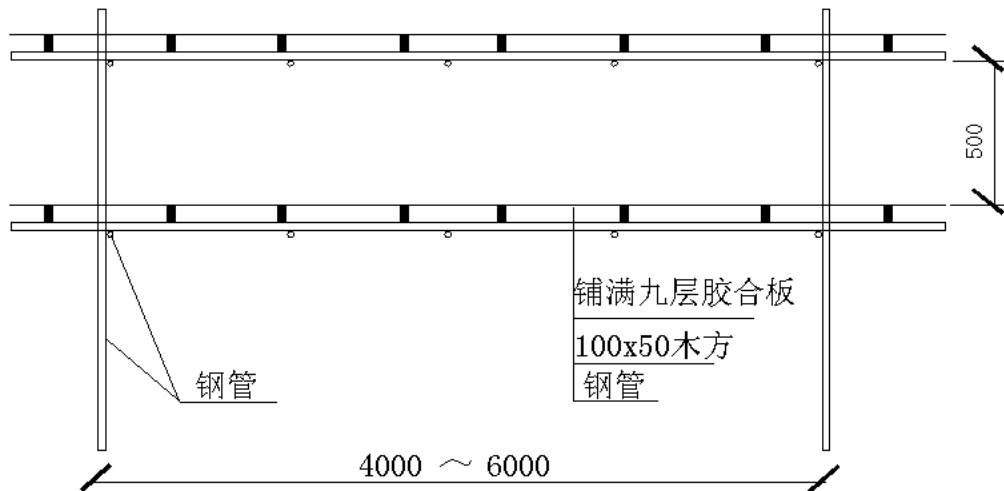
(2) 在楼梯口、预留洞口、楼层临边搭设符合要求的围栏，且不低于 1.2m，并要稳固可靠。进入施工的人员上下通行由斜道或扶梯上下，不攀登模板、脚手架、或绳索上下，并做好“三保”、“四口”等防护措施的管理。如图示。



(3) 施工作业搭设的扶梯、工作台、脚手架、护身栏、安全网等，牢固可靠，并经验收合格后后方可使用。架子工程应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-90）和《建筑安装工人安全技术操作规程》（1980.5.20）规定要求。

(4) 进行两层或多层上下交叉作业时，上下层之间设置密孔阻燃型防护网罩加以保护。

(5) 在建筑四周及人员通道、机械设备上方都应采用钢管搭设安全防护棚，安全棚防护棚要铺一层模板和一道安全网，侧面用钢筋网做防护栏板。



9.3.5 加强监控量测，确保安全安全生产

加强施工过程中的各项监测，并做好详细记录，及时反馈，尤其是基坑开挖、主体结构、装饰施工三个阶段，做好地面及周边建筑的沉降观测及结构物变形观测，通过观测成果指导施工，确保施工安全及环境安全。

9.3.6 实施标准化作业，确保安全安全生产

施工中严肃纪律和劳动纪律，杜绝违章指挥与违章操作，保证现场安全防护设施的投入，使安全施工建立在科学和管理、先进的技术、可靠的防护设施上。

9.4 消防、保卫、健康保证措施

9.4.1 消防、保卫、健康保证体系及责任分工

消防、保卫、健康保证体系及责任分工框图见图 9.4-1

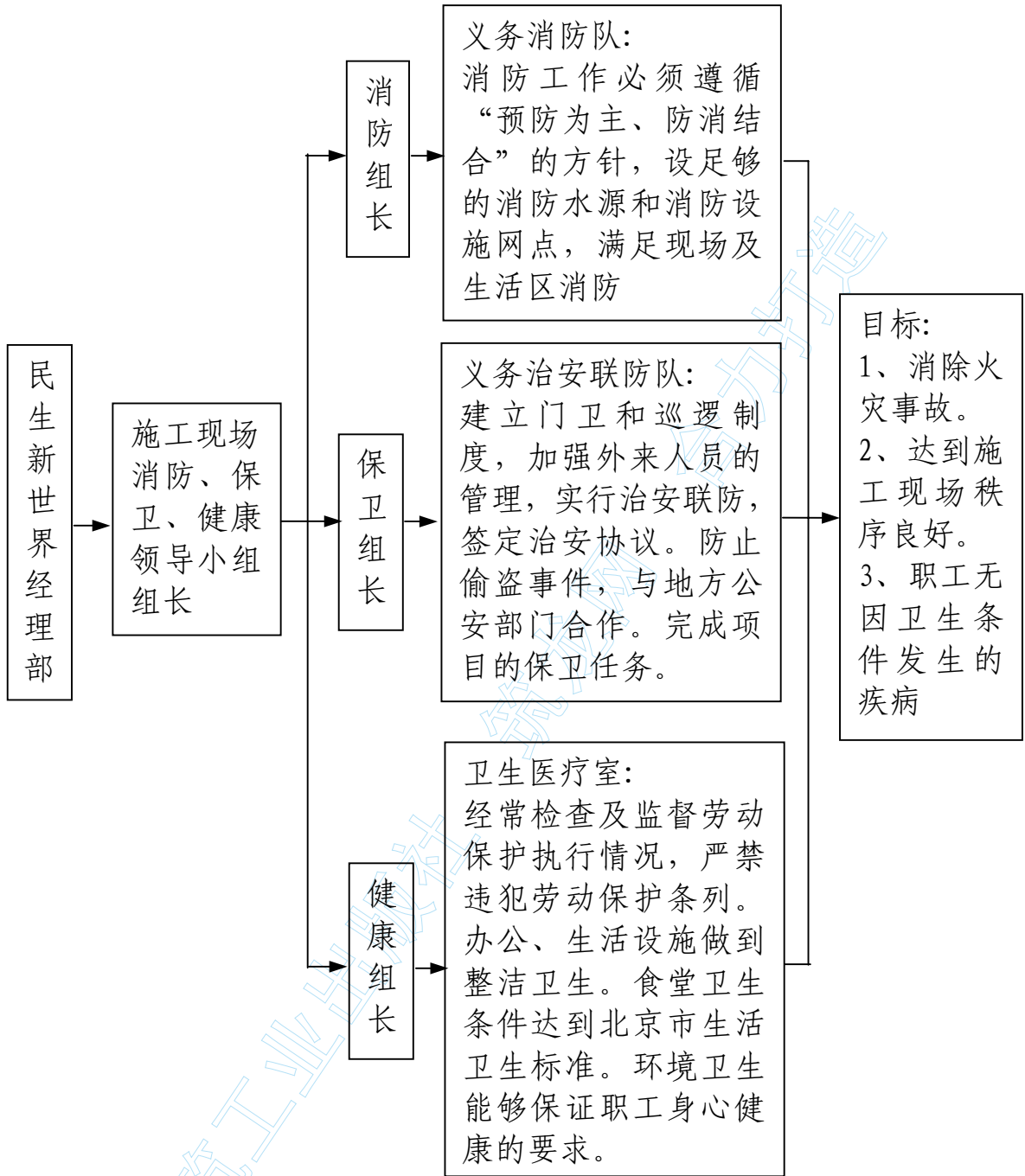


图 9.4-1 消防、保卫、健康体系框图

施工现场消防、保卫、健康领导小组组长:由项目副经理担任, 全面负责消防、保卫、健康的工作。

消防组长:由办公室公安人员担任, 负责施工区范围内义务消防队的组织及工作开展。

保卫组长:由办公室公安人员担任,负责组织义务治安联防队。

健康组长:由医务室主任担任组长,全面负责此工程的职工健康情况、施工现场环境及生活卫生等。

9.4.2 消防保证措施

现场的生产、生活区均设足够的消防水源和消防设施网点,消防器材配专人管理,组成一个由 15-20 人的义务消防队,所有施工人员熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。

消防工作必须遵循“预防为主、防消结合”的方针,项目经理部的各级领导实行消防工作责任制,将消防安全工作纳入本单位管理范围,做到同计划、同布置、同检查、同总结、同评比。

进入施工现场建立健全消防组织,落实施工现场的消防设备。组织防火检查,督促火险隐患的整改。组织指挥火灾扑救、负责火灾的处理。

保证各类房屋、库棚、料场等的消防安全距离符合国家或公安部门的规定,室内不堆放易燃品;严禁在木工加工场、料库等处吸烟;现场的易燃杂物,随时清除,严禁在有火种的场所或其近旁堆放。

做好施工现场的生活生产设施布置,合理安排场地内临时设施,做好场地排水供电线路,并符合三防要求,建立防洪、防火组织,配齐消防设施,制订三防措施和管理制度,使防洪、防火落实到实处。

9.4.3 现场保卫措施

施工现场建立门卫和巡逻保卫制度,经理部设公安民警及保安人员,佩带值勤标志,负责工程及施工物资、机械装备和施工人员安全保卫工作。

加强外来人员的管理,掌握人员数量,实行治安联防,签定治安协议,非施工人员不得留宿。特殊情况经保卫负责人批准。

职工宿舍、材料库房等易发案部位要指定人员管理,制定防范措施,防止发生盗窃案件。

施工现场发生的各类案件和突发事件,要立即报告公安机关保护好现场,

配合比公安机关做好侦破工作。

9.4.4 施工人员健康保证措施

9.4.4.1 建立卫生机构

施工现场设立卫生医疗室，定期组织参战职工定期到工地附近医院进行健康检查，如发现患有高血压、心脏病的职工，不得参加高空作业或不适应身体条件的作业。

医疗室与施工班组安全人员经常检查及监督施工人员劳动保护执行情况，严禁违犯劳动保护条列的事情发生。

9.4.4.2 办公、生活设施做到整洁卫生

具体详见第 10.4 章节。

第10章 文明施工措施

文明工地管理目标:省级文明工地。

为了保证工程在良好环境下,安全、优质、高效地进行,我们采取规范化的现场管理,制订安全、质量创优措施,落实各项制度,保证办公及生活设施整洁卫生,并且狠抓职工教育,办好职工之家,提供良好的后勤服务,使全体人员在文明、安全的环境下施工,创省级文明工地。

文明施工实施的具体措施:

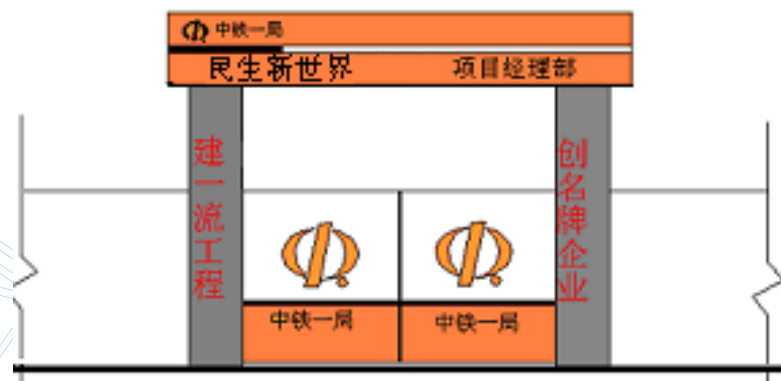
10.1 施工现场管理规范化

10.1.1 围墙

10.1.1.1 工地围墙不得低于2.0m,采用水泥砂浆抹灰并刷白,围墙必须坚固、美观。

10.1.1.2 大门及门头

制作,门头采用桔红色,门柱采用银灰色。



10.1.1.3 建立健全门卫管理制度,严格执行进出门登记制度。

10.1.2 场容场貌

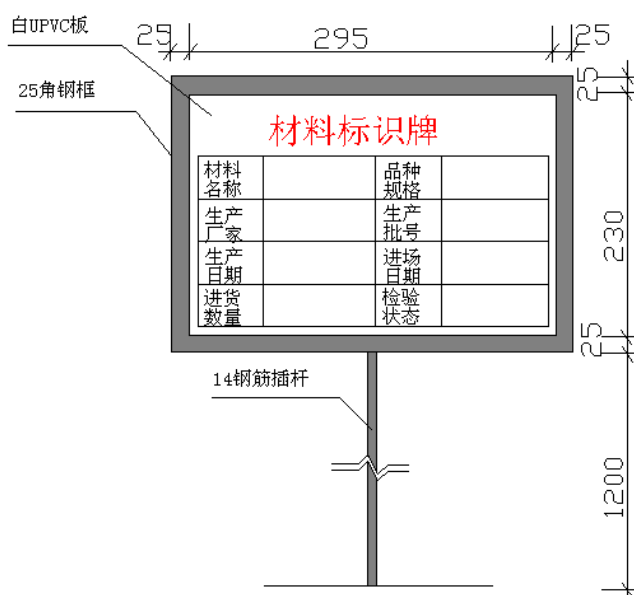
10.1.2.1 施工区域全部硬化,排水顺畅,坚硬不虑,不积水、不起土、不起泥,设置规范的道路标志牌、警示牌。

10.1.2.2 砂、石料场必须用砖砌隔挡,分开堆放;钢筋加工场、拌合场、木作加工场的硬化地面,排水必须畅通。

10.1.2.3 施工现场必须有组织排水设置排水沟，沟槽用砖砌，作水泥防水砂浆抹面。

10.1.2.4 在总平面设计时，必须做到科学合理的布局，尽量减少运距和二次倒运。

10.1.2.5 构件、材料、设施料必须做到分类堆放，整齐有序，杜绝零乱堆置的现象；楼面、施工层严禁集中超标堆放材料，同时做到工完场清，材料在楼面、施工层合理分类放置。



10.1.2.6 材料标识牌所用材料必须经久耐用，设置牢固，防雨防风。

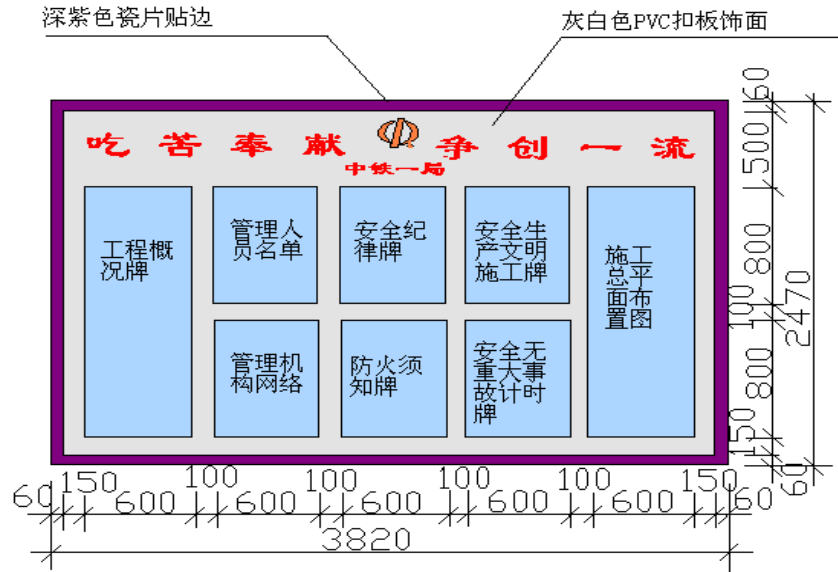
如左图：

10.1.3 标牌标识

10.1.3.1 公示牌内容及制作

10.1.3.1.1 内容(1)工程概况（包括工程规模、性质、用途、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、创优目标、安全目标、开竣工日期、施工负责人、技术负责人、质量负责人、安全负责人）；(2)项目管理人员名单（包括人员的姓名、岗位、戴安全帽半身工作照）；(3)项目管理组织机构图；(4)安全纪律牌；(5)防火须知牌；(6)安全生产、文明施工牌；(7)安全无重大事故计时牌；(8)施工总平面布置图。

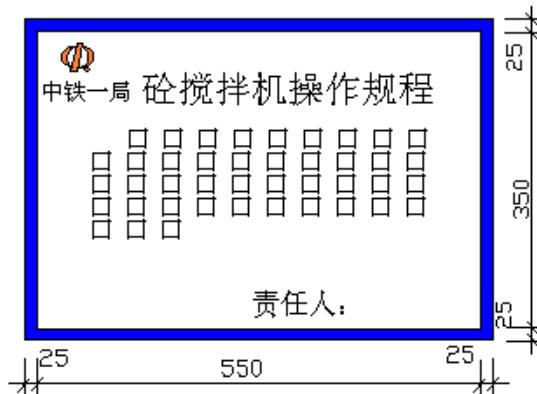
10.1.3.1.2 制作
(如右图):



10.1.3.2 进出、临边、危险作业点必须设置警告、禁止、提示标牌。具体制作如下:



10.1.3.3 每台机械设备必须设置安全操作规程和操作责任人牌,做到机械设备完好,机容、机貌整洁。操作牌制作如下:



10.1.3.4 仓库、配电房、木工棚、危险品存放点、现场火源处管理制度要上墙，用途标识、禁令标志要明显，周边必须设置齐全的消防器具、器材。

10.1.3.5 管理人员必须佩证上岗，施工人员必须着装统一。

10.1.3.6 钢管、栏杆、踏脚板等防护设施颜色必须分明，不得无任何区别。具体规定如下：

外架子及防护棚用钢管必须刷黄色；

防护栏杆必须刷黄黑相间，间距 300；

外架子剪刀撑及端头斜撑刷红白相间，间距 300mm；

外架子踏脚板刷黄黑倾斜相间，间距 300mm；

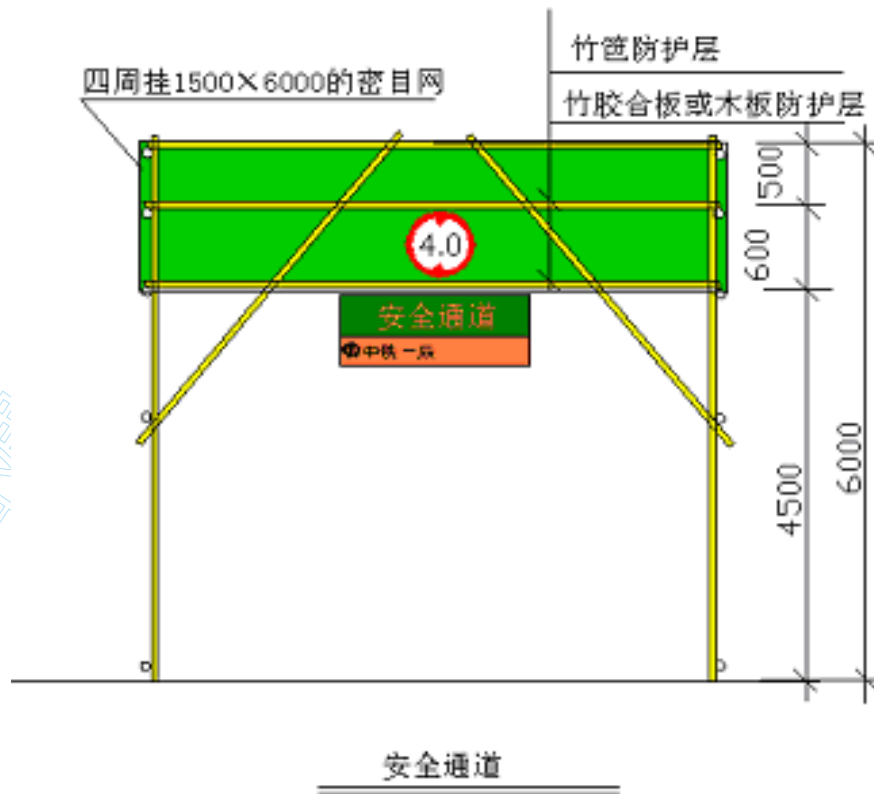
外架子与墙体拉结的水平横杆两端头刷红色；

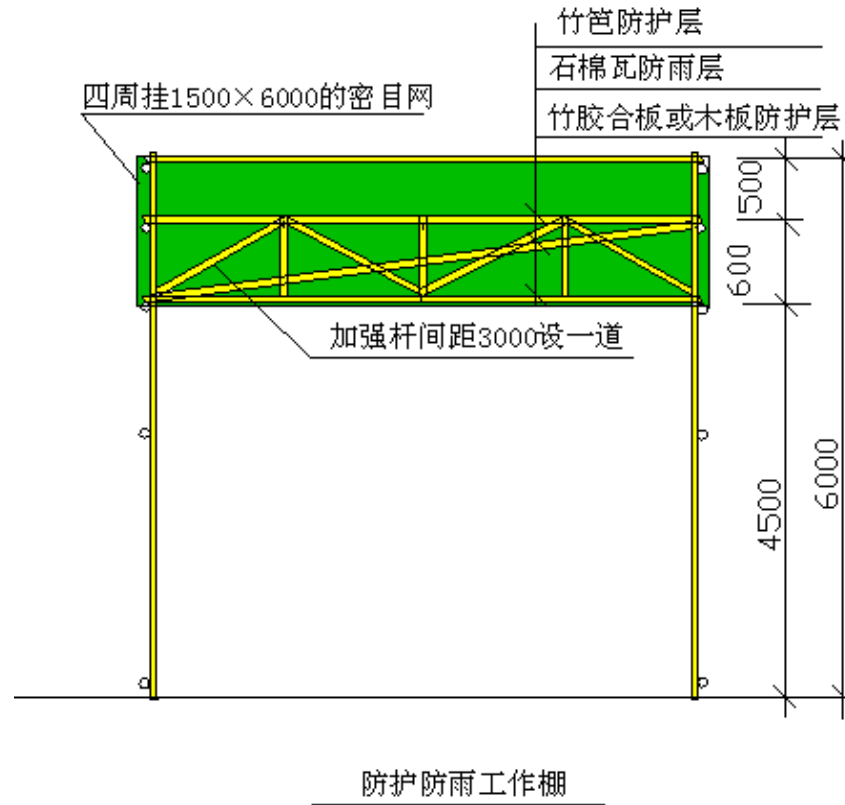
经理部使用红色的安全帽，项目队使用黄色的安全帽，作业层使用蓝色的安全帽。

10.1.4 作业条件环境保护

10.1.4.1 防护、防雨棚及安全通道必须按规定搭设，长度不限，高度形式必须一致。搭设

方案如下：





10.1.4.2 办公区、生活区、施工区应分别设置垃圾桶或砖砌垃圾箱，生活垃圾与建筑垃圾应分开定点堆放，及时清理。

10.1.4.3 工地必须采取有效的环境保护措施，使现场污水、粉尘、废气、固体废弃物以及噪声、振动对环境的污染和危害控制到最低程度。

10.1.5 防火、防爆、防毒

10.1.5.1 易燃、易爆材料必须分类、分库存放；氧气瓶、乙炔瓶要有安全帽、防震圈，放置的安全距离（10M）应满足。

10.1.5.2 生活办公区、施工区必须设置足够的消防器材和器具，现场明火作业要有责任人。

10.1.5.3 作业现场严禁吸烟，在施工区选择合理的位置，设置吸烟室或定点吸烟处，并明显标志。

10.1.6 施工组织设计与管理

10.1.6.1 开工报告未经主管部门批准不得擅自开工。

10.1.6.2 根据《建安总公司施工技术分级管理暂行办法》的规定，经理部

负责编制综合指导性施工组织设计，由总公司施计部审核，总工程师审批。各项目队编制的单位工程实施性施工组织设计，由经理部审核，项目总工程师审批。

10.1.6.3 项目经理、施工员、质量员、安全员、计量员、试验员必须具有相应的执业资格证。

10.2 施工安全达标

10.2.1 安全管理

10.2.1.1 建立健全安全生产责任制，并由项目负责人与各部门主要管理人员签订安全生产岗位责任制协议书，与业绩、工资待遇挂钩进行考核，使安全生产责任制落到实处。

10.2.1.2 安全设计中的安全技术措施要有针对性、可操作性；施工中要全面落实，使各项措施行之有效。

10.2.1.3 岗前培训、安全教育、班前讲话、周一活动必须严格执行，做好记录。工程分部分项安全技术交底要针对不同情况、不同部位、不同层高进行详细交底，并执行交底签名制。经理部按月进行安全检查，项目队安全领导小组按旬进行安全检查，安全员进行日常巡视安全检查。

10.2.1.4 特种作业人员必须持证上岗。

10.2.2 脚手架与转料平台

10.2.2.1 脚手架搭设要根据规范要求进行搭设方案的设计、计算，使用前应组织检查验收，15m 以下的双排架由项目队自行组织验收，15m 以上 15 层以下由公司组织验收，15 层以上由总公司组织验收。

10.2.2.2 转料平台同样要根据要求进行方案的设计、计算，限载标识，检查验收后方能使用，转料平台不得与架体连接，严禁超载堆放。

10.2.2.3 架子工必须持证上岗。

10.2.3 施工用电

10.2.3.1 根据 TN-S 系统配电进行临时用电施工组织设计，经项目总工程师审核后方能施工。

10.2.3.2 必须采用三相五线制，做到三级配电二级保护。

10.2.3.3 制定用电管理制度，认真做好电工值班记录。施工区照明应采用安全电压，线路布设规范。

10.2.3.4 各级配电箱及闸刀盒必须加盖加锁，专人负责。

10.2.4 “三宝”与“四口”

10.2.4.1 安全帽、安全带、安全网、密目网必须有质量合格证。

10.2.4.2 安全帽、安全带必须按规定佩戴；安全网支撑、密目网挂设要平整规范、美观。

10.2.4.3 施工层设置防护栏杆、踢脚板、满铺架板，首层建筑高度处的外架满铺刚性隔离防护层。

10.2.4.4 楼梯口、电梯口、预留洞口、坑、井口、通道口、阳台、屋面、楼层等临边处应设置防护栏杆。

10.2.5 模板支撑施工荷载

10.2.5.1 模板工程必须有模板设计方案，支撑不得用杂木，当支撑体系高度大于4m时应有专项的计算书和相应的审批手续。搭设时不得与其他架体连接。

10.2.5.2 模板工序要有检查、验收记录，模板拆除前要有申请，经主管部门批准后拆除。

10.2.6 塔吊提升设备及中小型机械设备

10.2.6.1 严禁使用国家明令禁止的淘汰型设备，其中包括提升设备和中小型机具设备。

10.2.6.2 所有设备安装就位后，经验收合格后使用。

10.2.6.3 提升设备周围排水要畅。进出口要搭设防护棚。

10.3 工程质量创优

10.3.1 质量管理

10.3.1.1 严格执行总公司 2000 版质量体系文件，编制项目质量计划和创优规划。

10.3.1.2 建立健全质量岗位职责。执行总公司颁发的质量通病预防措施。

10.3.2 计量管理

10.3.2.1 有条件的尽量使用微机计量或电子磅称计量。


10.3.2.2 所有计量器具必须经过检测校验，在有效期范围内使用。

10.3.2.3 设计量员进行操作，并真实记录计量数据。

10.3.3 工程质量

10.3.3.1 严格按施工规范和质量验收标准组织施工，实施 2000 版的质量体系程序文件，认真执行创优规划和项目质量计划。

10.3.3.2 设置单位工程的工程状态标识牌，对分项工程的检验状态进行分别标识。制作如图：

 中铁一局		<h2 style="margin: 0;">检测状态标识</h2>			
构件名称				工程部位	
原材料 复试编号					
砝（砂浆）设计值				试验状态	
检测 数据					评定结果
班组			操作人		
				检查人	

120

80

工程名称		结构类型		层数		
序号	分部分项工程名称	部位	砼(砂浆)设计值	工序开工日期	工序竣工日期	检验状态

1200

700

10.4 办公生活设施整洁

10.4.1 办公环境

10.4.1.1 办公生活临建按设计方案施工，内墙刷白，外墙勾缝，水泥砂浆地面。采光、通风要好。

10.4.1.2 办公生活区必须窗明几净，环境整洁卫生，设专人负责打扫，并设置生活垃圾桶，随时清理。

10.4.2 食堂

10.4.2.1 食堂操作间锅台处贴瓷片，其余内墙刷白，外墙勾缝。水泥砂浆地面。

10.4.2.2 制定食堂管理制度，有防蝇、防食物中毒措施，生熟食品分案操作。

10.4.2.3 食堂卫生必须达标，办理卫生许可证并公示，炊事员要讲究个人卫生，并公示健康证。

10.4.3 宿舍

10.4.3.1 宿舍通风、采光、照明、卫生必须符合要求，照明线路布设正规，保持宿舍内整洁。

10.4.3.2 制定治安、防火、卫生等事项的宿舍管理制度，宿舍不得设通铺，必须单人单铺，宿舍门口公示住宿人员名单及宿舍负责人。

10.4.4 厕所

10.4.4.1 有条件的应设置水冲厕所，旱厕应有盖板。

10.4.4.2 厕所照明要按正规布设。

10.4.4.3 公示卫生管理制度，有专人负责卫生清扫工作。

10.4.5 卫生与急救

10.4.5.1 有条件的应该在现场设浴室，洗浴位置按 5 个/100 人，并设立浴室管理制度，定期正常开放。

10.4.5.2 各施工现场应配备保健急救箱，制定急救预案等措施。

10.4.5.3 定点设置饮水设施，确保供应。

10.4.6 生活环境

10.4.6.1 办公生活区必须保持整洁卫生，生活垃圾定点堆放，及时清运。

10.4.6.2 生活区设置固定的晾、晒场所，道路尽可能采用硬化处理，最起码得采用半硬化处理，排水沟设置合理畅通。

10.5 营造良好文明氛围

10.5.1 文明教育

10.5.1.1 开展做文明职工活动，制定文明职工公约，定期对职工进行文明教育，并做好记录。

10.5.1.2 规范文明行为，施工现场不得随地大小便，进入现场的所有人员不得有赤身、穿拖鞋等不文明行为。

10.5.2 综合治理

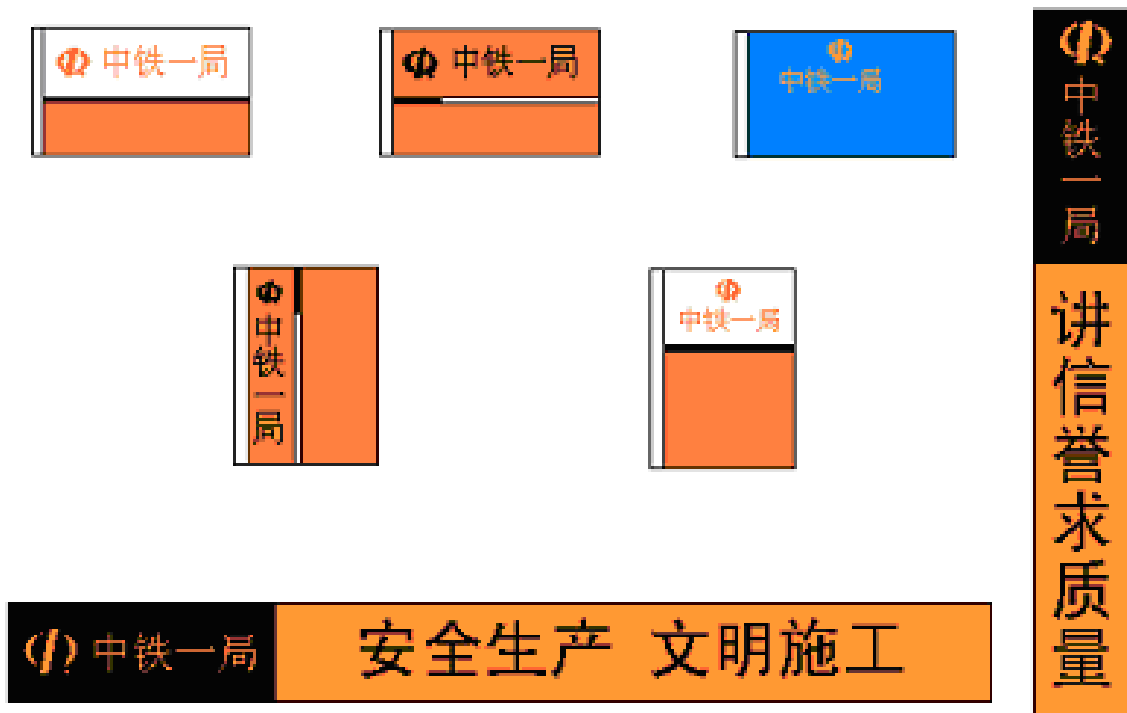
10.5.2.1 对入场的劳务队伍建立劳务登记卡，不得使用零散民工队伍。

10.5.2.2 做好治安、防火、环境保护等工作，避免重大治安、扰民事件的发生。

10.5.3 宣传娱乐及班组建设

10.5.3.1 施工区、办公生活区必须设置黑板报、宣传栏，做好健康有益的宣传活活动。

彩旗及条幅标语制作:



10.5.3.2 办公生活区设有娱乐活动室，配备电视、书籍、报刊等资料，经常开展文体娱乐活动。

10.5.3.3 积极组织开展班组间的文明竞赛活动，定期组织总结、评比、表彰。

10.6 主抓环境保护管理、以促文明施工

10.6.1 防止大气污染，保护施工现场绿色植物和生态区的环境。

建筑施工垃圾，搭设封闭式的专用垃圾道或利用搭吊、小车运到地面、严禁随意凌空抛散或扬尘。施工垃圾要及时清运、清运时适量洒水减少扬尘。水泥、石灰等粉细散装材料，采用室内存放、卸运时采取措施，减少扬尘。道路全部用混凝土硬化、随时洒水清扫，防止道扬尘。严禁违章明火作业，必须经过审

批后方可动火，并控制烟尘排放量。对于现场设置的搅拌设备、要安设除尘装置，减少扬尘污染。

10.6.2 防止水污染，保护施工现场绿色植物和生态区的环境。

凡需进行混凝土，砂浆搅拌的场地，必须设置沉淀地，使清洗机械和运输车的废水经沉淀后方可排出。施工产生的其他污水，必须控制污水流向，防止浸延，施工污水严禁流出施工区域，污染环境。现场有放油料的库房，必须进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏污染水质。施工现场临时食堂、应设置简易有效的隔油池，定期掏油防止污染。在工作时，节约用水，随手关紧自来水龙头。

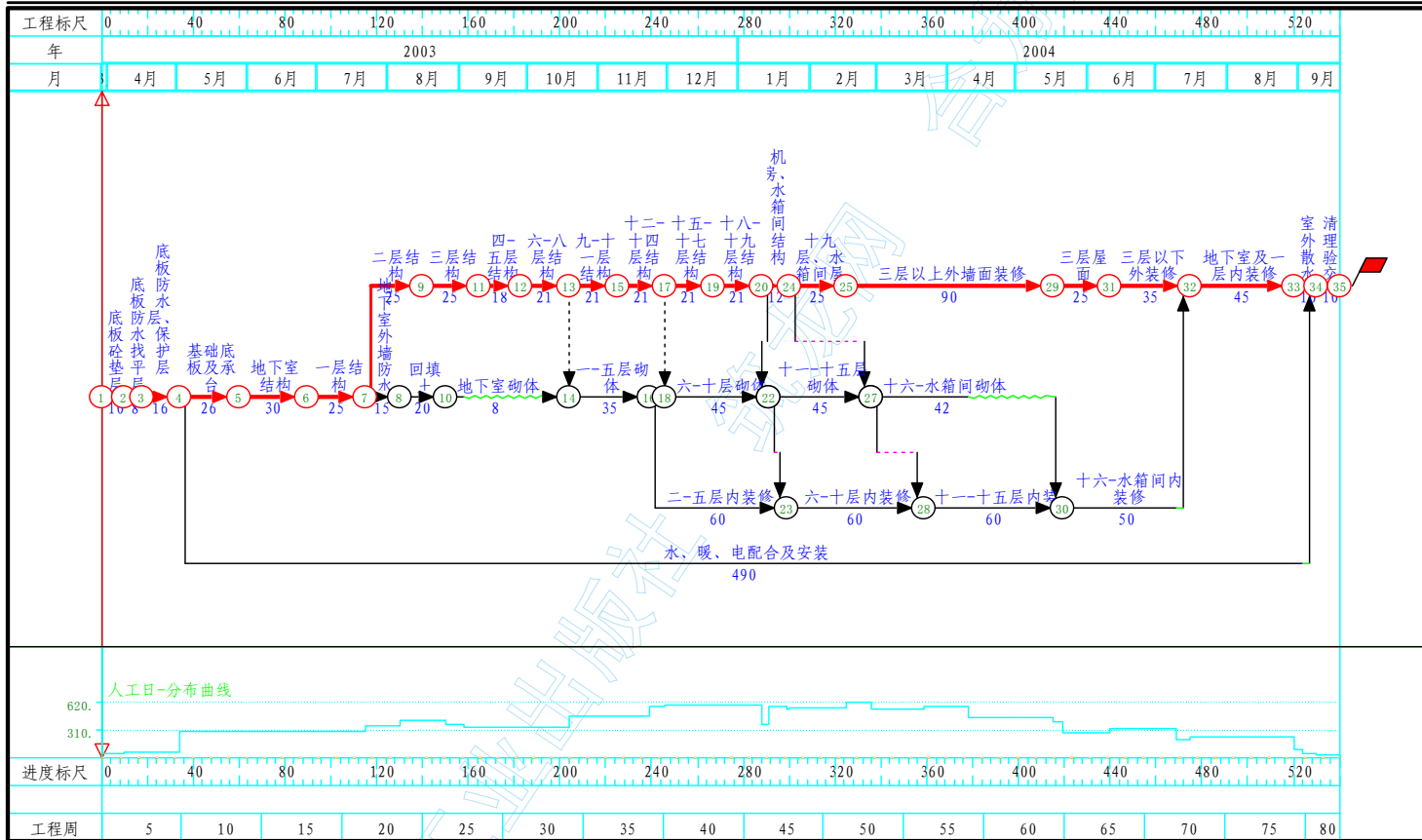
10.6.3 防止施工噪音污染、保护生态社区环境

尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员噪声扰民的自觉意识。严格控制作业时间、晚间作业不超过 22:00 时早晨作业不超过 6:00 时，特殊情况连续作业（夜间施工）尽量减少噪声。易产生强噪声的成品、半成品的加工作业，应尽量放在车间内完成，现场加工制作产生的噪声，尽量采用低噪声的机械设备。夜间尽量不开电锯、电刨等噪声大的机械或安排在白天施工，以不影响工人与居民的休息。

环境保护的检查工作：每天由工地管理人员、班组长进行检查一次，凡违反施工现场环境保护规定的及时指出整改，项目部每月进行两次检查，在检查中，对于不符合环境保护要求的采取“三定”原则（定人、定时、定措施）予以整改，落实后及时做好复检工作。

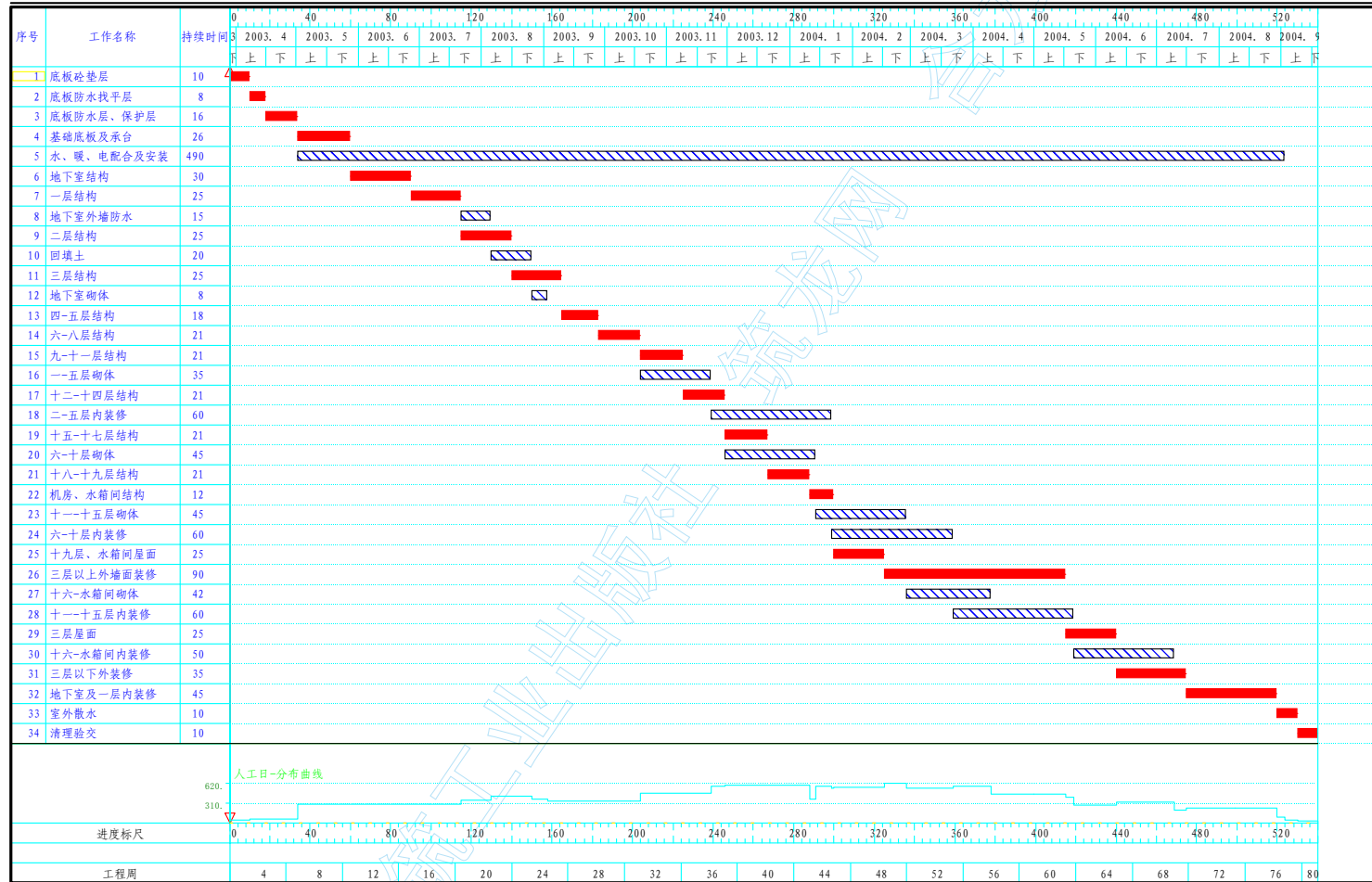
施工现场遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）制定降噪的相应制度和措施，并报有关环保单位备案后方可施工。

民生新世界工程进度网络计划

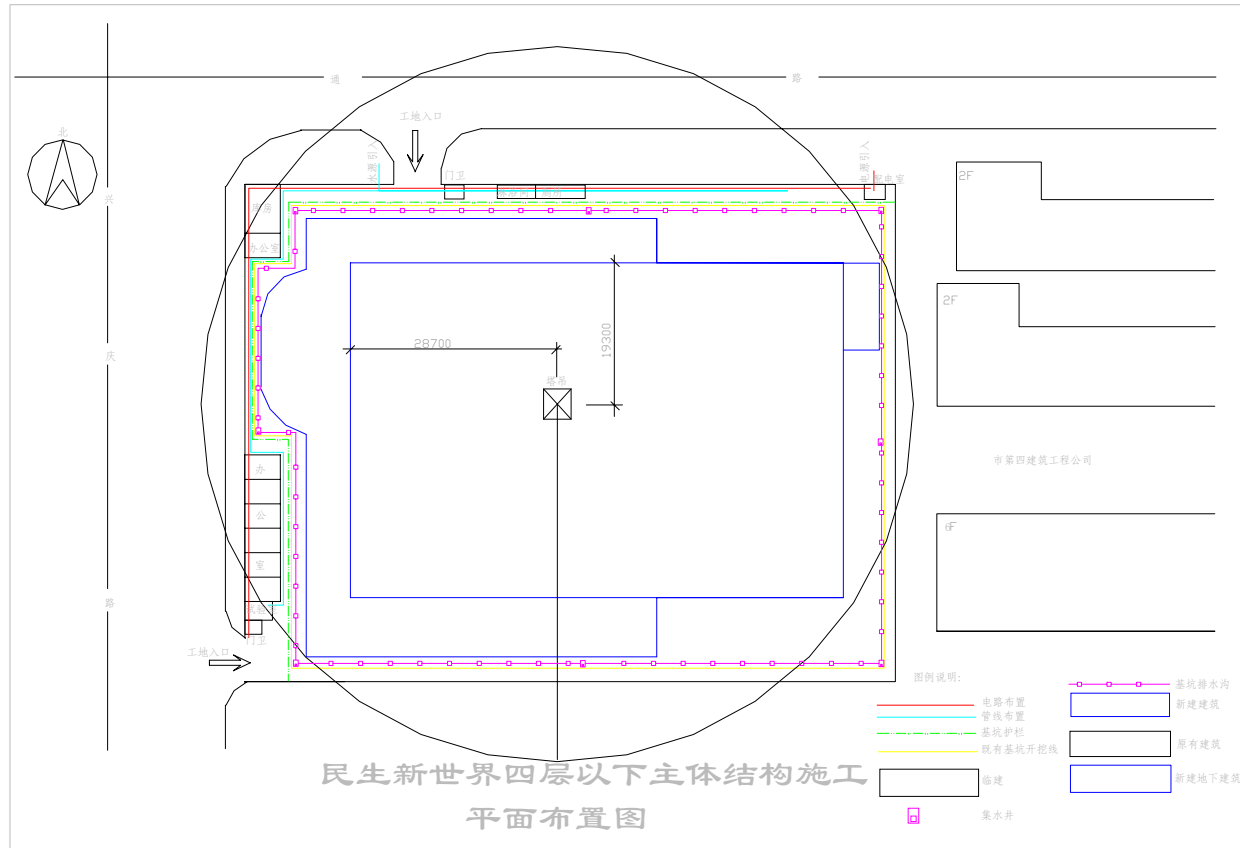


附图一

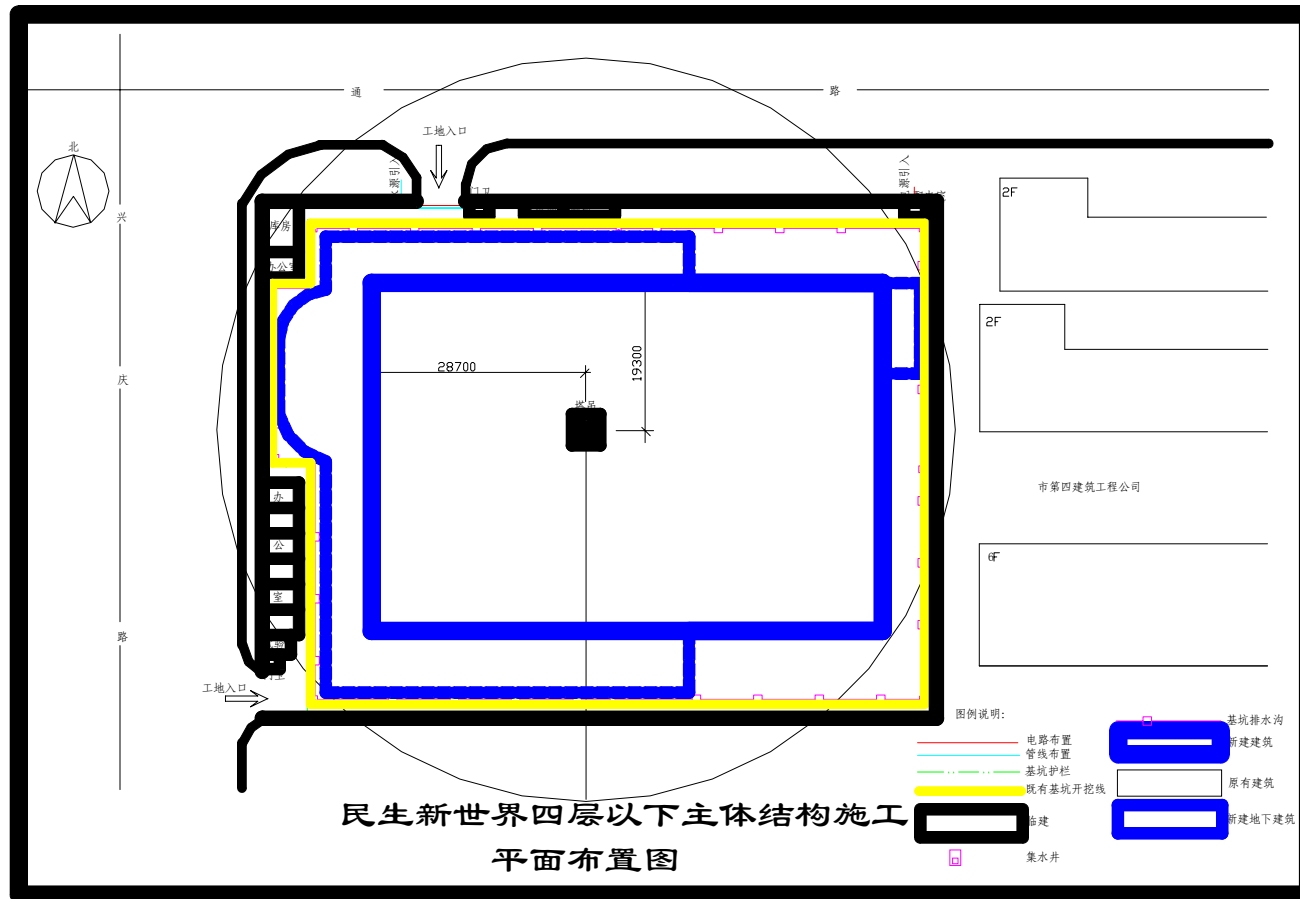
民生新世界工程进度横道图



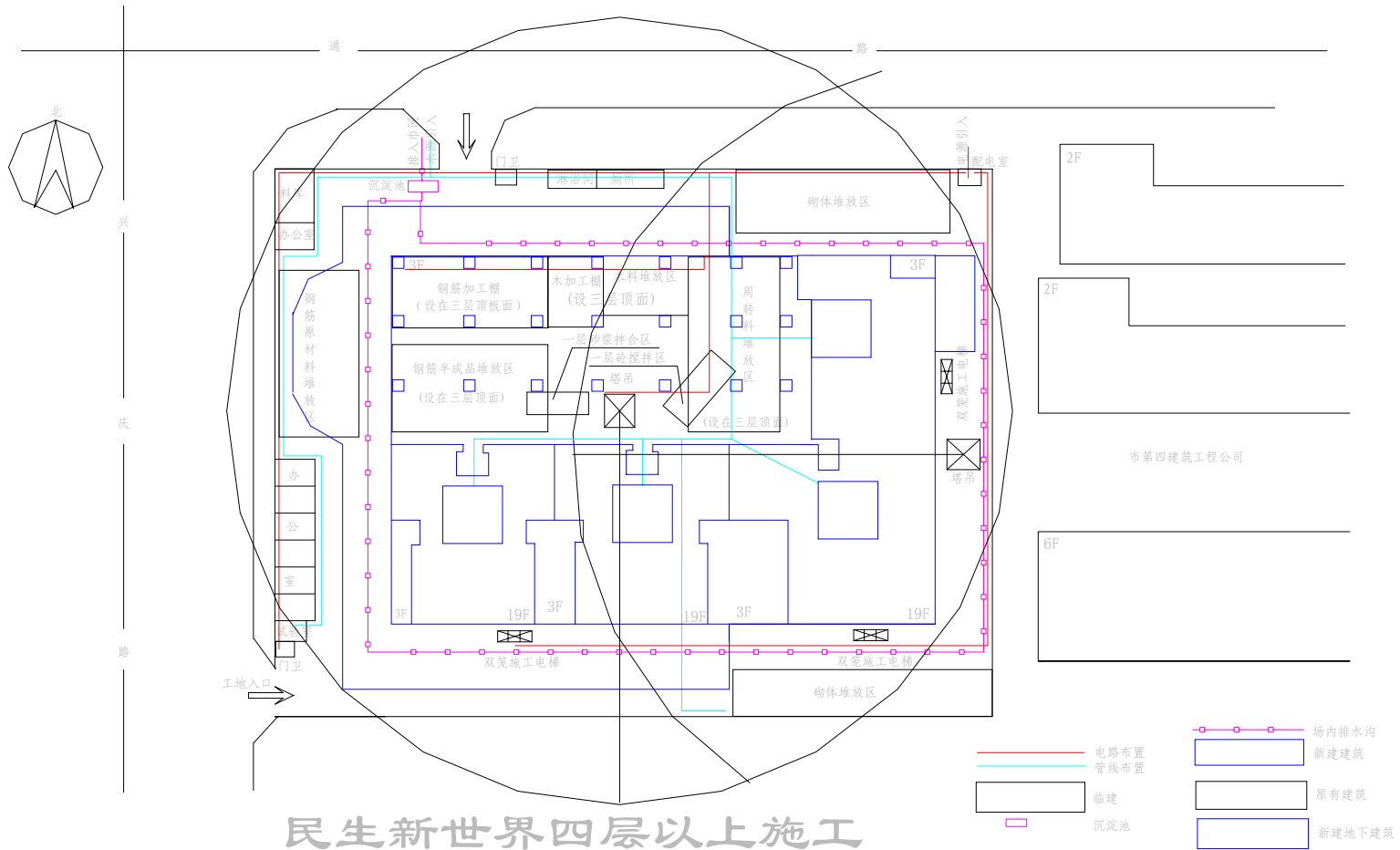
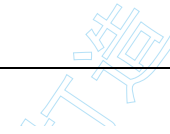
附图二



附图三

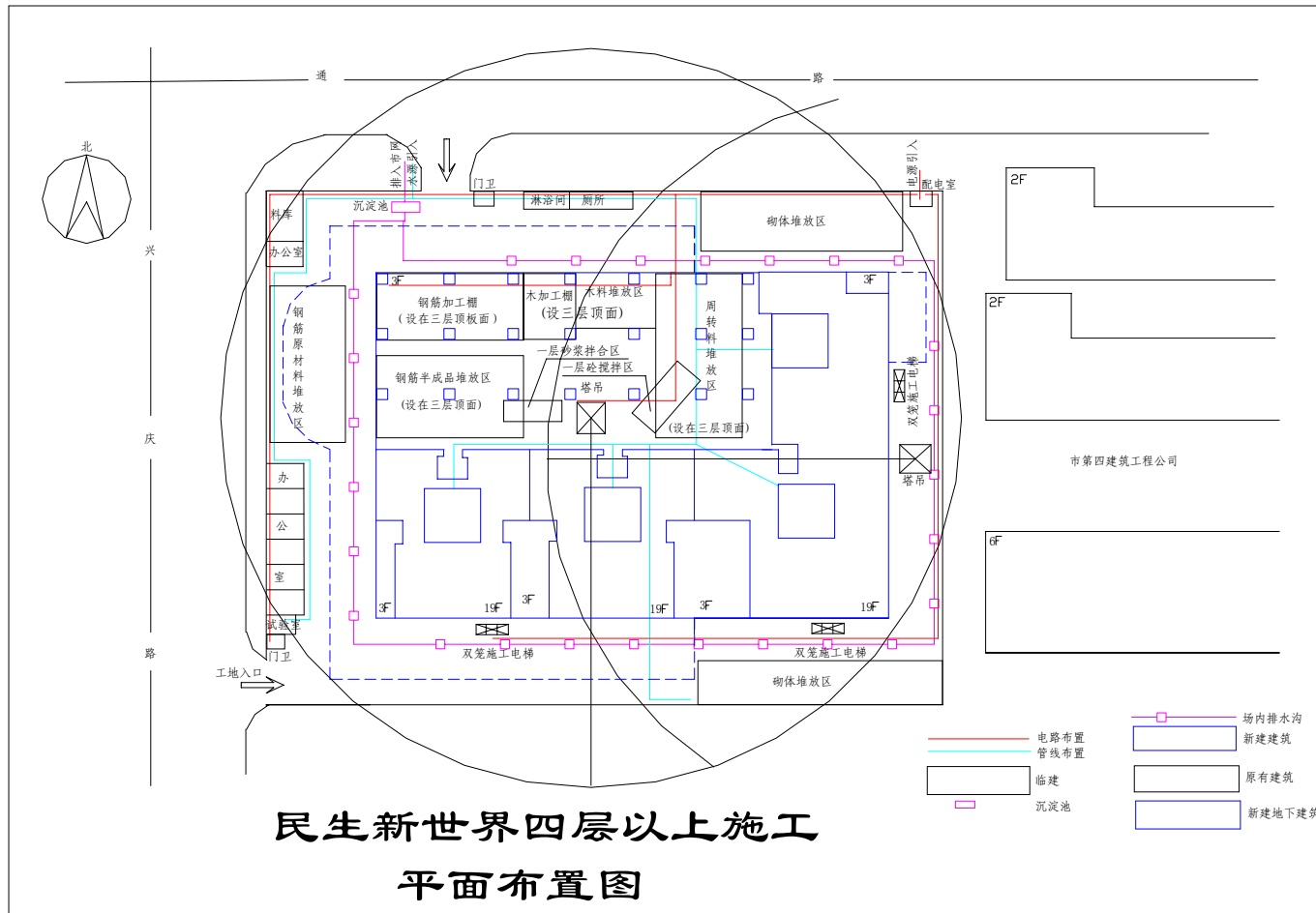


附图四



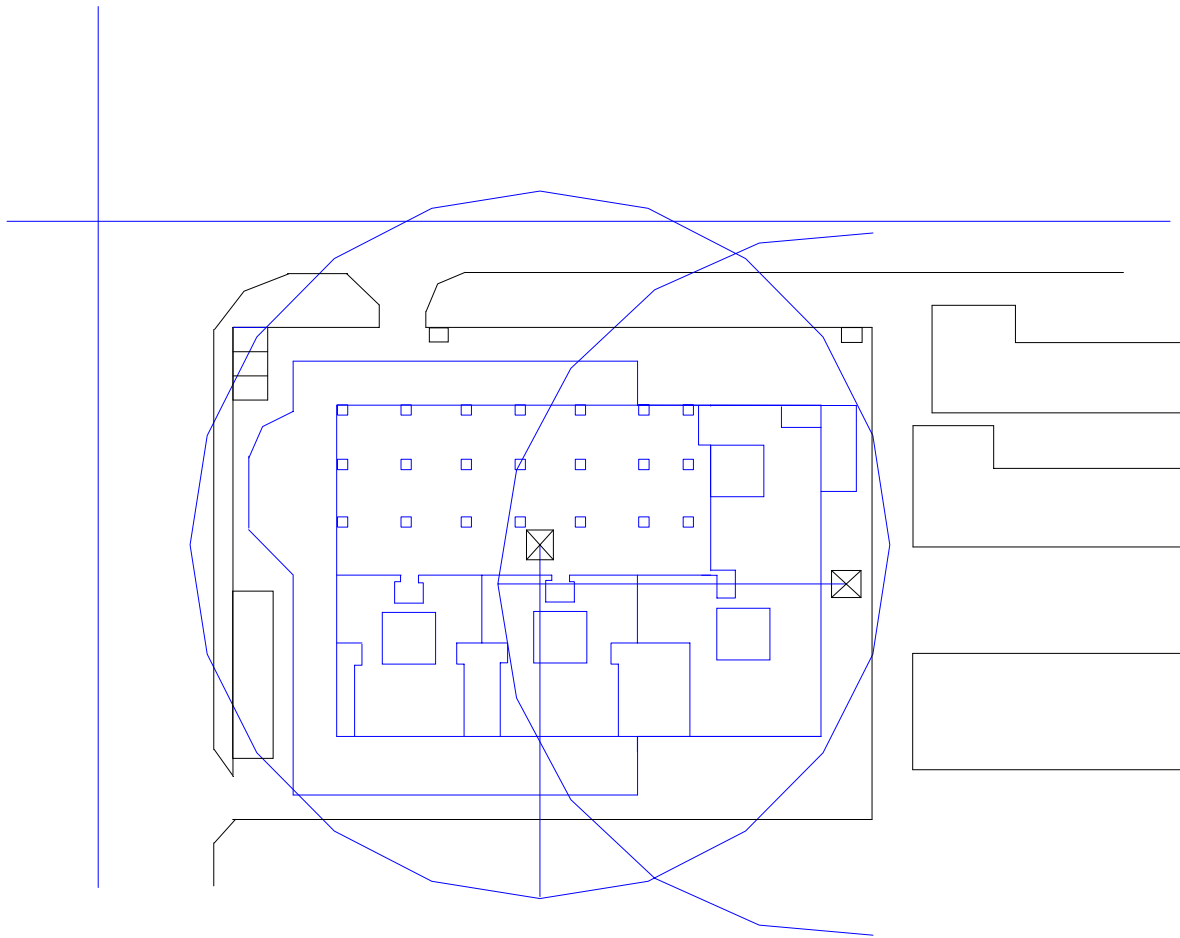
民生新世界四层以上施工
平面布置图

附图五



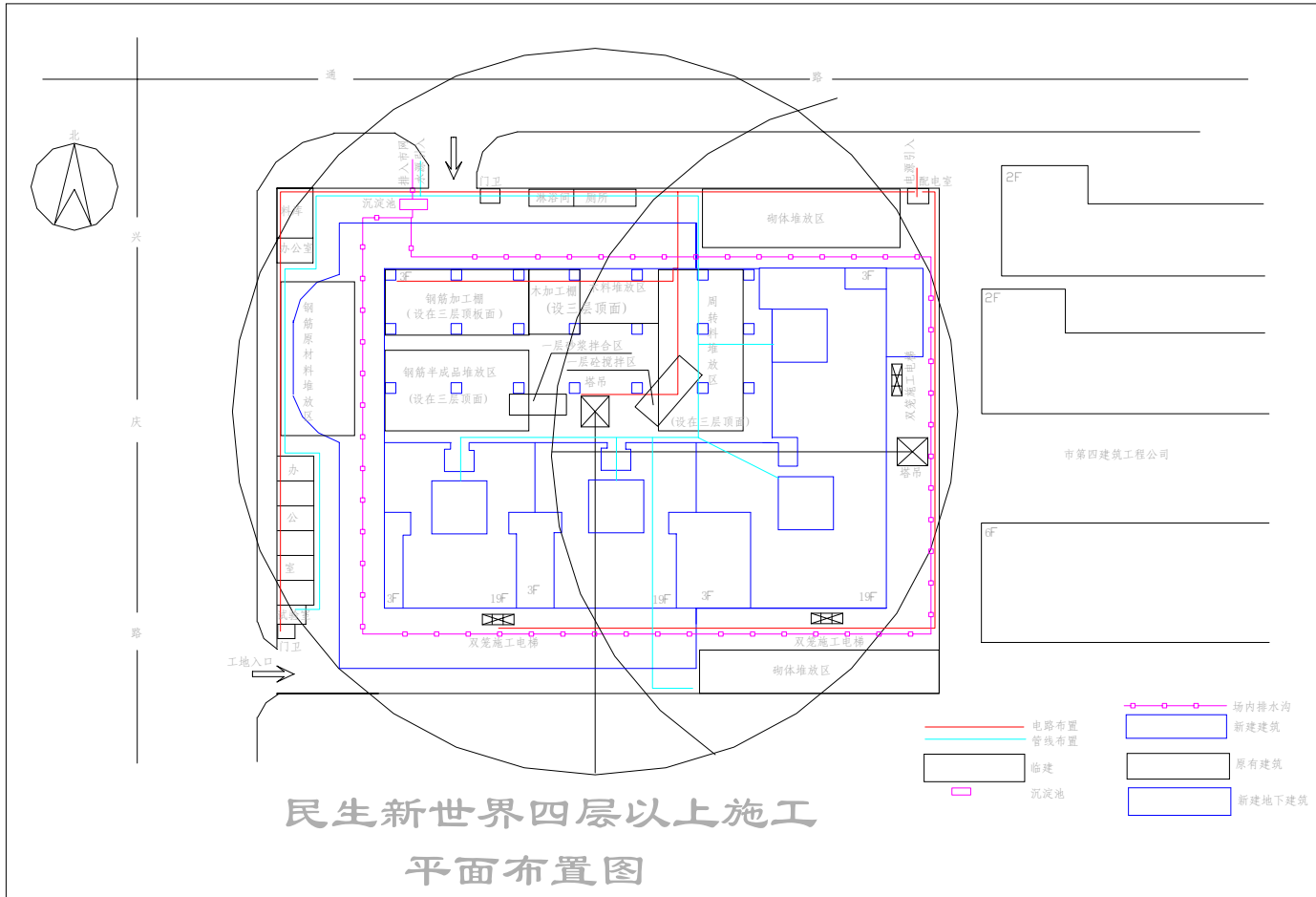
附图六

中国建造



附图七

中国建造



附图八