

小梁庄安置房建设项目工程总承包(EPC)项目 大体积混凝土施工方案 (C类方案)



中建八局第一建设有限公司

小梁庄安置房建设项目工程总承包（EPC）项目部

2023年12月6日



目 录

| | |
|----------------------------|--------|
| 第一章 编制依据..... | - 1 - |
| 第二章 工程概况..... | - 2 - |
| 2.1 工程建设概况..... | - 2 - |
| 2.2 结构设计概况..... | - 2 - |
| 2.3 大体积混凝土工程概述..... | - 1 - |
| 2.4 大体积混凝土工程特点及难点..... | - 1 - |
| 第三章 施工安排..... | - 2 - |
| 3.1 管理人员配置及职责..... | - 2 - |
| 3.2 施工流水段的划分..... | - 2 - |
| 第四章 施工进度计划..... | - 4 - |
| 第五章 资源配置计划..... | - 5 - |
| 5.1 劳动力配置计划..... | - 5 - |
| 5.2 工程用原材料需用量计划..... | - 5 - |
| 5.3 主要周转材料配置计划..... | - 5 - |
| 5.4 施工机具配置计划..... | - 5 - |
| 5.5 技术复核和隐蔽验收计划..... | - 6 - |
| 5.6 施工试验检验计划..... | - 6 - |
| 5.7 测量计量仪器配置计划..... | - 6 - |
| 5.8 混凝土供货管理..... | - 6 - |
| 5.8.1 原材料及配合比要求..... | - 7 - |
| 5.8.2 混凝土的运输..... | - 8 - |
| 第六章 施工方法..... | - 9 - |
| 6.1 方案及技术参数..... | - 9 - |
| 6.1.1 混凝土浇筑顺序..... | - 9 - |
| 6.1.2 混凝土浇筑现场平面布置..... | - 9 - |
| 6.2 施工工艺流程..... | - 10 - |
| 6.3 施工要点..... | - 10 - |
| 大体积混凝土裂缝产生的原因..... | - 10 - |
| 6.3.2 混凝土浇筑施工要点..... | - 11 - |
| 6.3.3 大体积混凝土泌水浮浆处理..... | - 12 - |
| 混凝土表面的处理..... | - 12 - |
| 6.3.5 大体积混凝土保温、保湿养护方法..... | - 12 - |
| 6.4 混凝土测温..... | - 13 - |
| 6.4.1 测温点的布置方式..... | - 13 - |
| 、大体积混凝土浇筑测试..... | - 15 - |
| 、测温元件的选择..... | - 15 - |
| 、测温片预埋..... | - 15 - |
| 、测温记录要求..... | - 15 - |
| 6.5 大体积混凝土的裂缝质量控制..... | - 16 - |
| 第七章 进度管理计划..... | - 17 - |
| 7.1 确定施工进度控制点..... | - 17 - |
| 7.2 进度管理措施..... | - 17 - |
| 第八章 质量管理计划..... | - 18 - |
| 8.1 质量控制目标分解..... | - 18 - |
| 8.2 质量通病控制措施..... | - 18 - |
| 8.3 质量保证措施..... | - 18 - |
| 8.4 混凝土冬期施工质量控制措施..... | - 18 - |
| 第九章 安全管理计划..... | - 20 - |
| 9.1 安全生产管理措施..... | - 20 - |
| 9.2 应急管理措施..... | - 20 - |
| 9.2.1 成立应急指挥小组..... | - 20 - |



| | | |
|--------|------------------------------|--------|
| 9.2.2 | 应急物资准备 | - 20 - |
| 9.2.3 | 交通措施准备 | - 21 - |
| 9.3 | 民扰应急措施准备 | - 21 - |
| 9.4 | 停电应急预案 | - 21 - |
| 9.5 | 防雨应急措施 | - 21 - |
| 9.6 | 冬季防冻措施 | - 22 - |
| 第十章 | 绿色文明施工措施 | - 25 - |
| 10.1 | 绿色文明施工保护措施 | - 25 - |
| 第十一章 | 成品保护管理计划 | - 26 - |
| 11.1 | 成品保护管理组织和职责分工 | - 26 - |
| 11.2 | 成品保护措施分类 | - 26 - |
| 11.3 | 成品保护措施及清洁措施 | - 27 - |
| 11.4 | 冬季施工混凝土成品保护措施 | - 28 - |
| 第十二章 | 2023 新型冠状病毒疫情防控管理 | - 29 - |
| 12.1 | 成立疫情防控工作小组 | - 29 - |
| 12.2 | 疫情防控准备工作 | - 31 - |
| 12.3 | 疫情防控保障措施 | - 33 - |
| 12.4 | 疫情防控相关制度 | - 34 - |
| 12.5 | 疫情防控应急预案 | - 37 - |
| 12.5.1 | 工作目标 | - 37 - |
| 12.5.2 | 工作原则 | - 37 - |
| 12.5.3 | 突发事件的应急反应 | - 37 - |
| 第十三章 | 计算书和相关图纸（采用 PKPM 软件计算） | - 39 - |
| 13.1 | 泵送混凝土现浇施工计算书 | - 39 - |
| 13.2 | 混凝土浇筑前裂缝控制计算书 | - 40 - |



第一章 编制依据

| 序号 | 类别 | 文件名称 | 编号 |
|----|-----------|---------------------|----------------------|
| 1 | 技术规范 | 《大体积混凝土施工标准》 | GB50496-2018 |
| | | 《大体积混凝土温度测控技术规范》 | GB/T51028-2015 |
| 3 | | 《混凝土结构设计规范》 | GB50010-2010（2015年版） |
| | | 《混凝土外加剂应用技术规范》 | GB50119-2013 |
| 4 | | 《高层建筑混凝土结构技术规程》 | JGJ3-2010 |
| | | 《混凝土泵送施工技术规程》 | JGJ/T10-2011 |
| | | 《地下工程防水技术规范》 | (GB 50108-2008) |
| 5 | | 《普通混凝土配合比设计规程》 | JGJ 55-2011 |
| 6 | 质量验收规范 | 《建筑地基工程施工质量验收标准》 | GB50202-2018 |
| 7 | | 《建筑工程施工质量验收统一标准》 | GB50300-2013 |
| 8 | | 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB50204-2015 |
| 9 | 安全技术规程 | 《建设工程安全生产管理条例》 | 国务院令 第 393 号 |
| 10 | | 《施工现场临时用电安全技术规范》 | JGJ46-2005 |
| 11 | | 《建筑机械使用安全技术规程》 | JGJ33-2012 |
| 12 | 企业管理/技术标准 | 《技术质量管理实施手册》 | 2023 版本 |
| 13 | | 《施工管理实施手册》 | 2023 版本 |
| 14 | | 《物资管理实施手册》 | 2023 版本 |
| 15 | 合同 | 《小梁庄安置房建设项目施工总承包合同》 | |



第二章 工程概况

2.1 工程建设概况

| | | | | |
|-----------|--|----------|--|---------------------|
| 工程名称 | 小梁庄安置房建设项目工程总承包 (EPC) | 工程性质 | 住宅 | |
| 承包方式 | 工程总承包 | 工程地址 | | |
| 总占地面积 | 27031.54m ² | 总建筑面积 | 14.9 万 m ² | |
| 建设单位 | 济南城投建设发展有限公司 | 项目承包范围 | 设计、采购、施工 (包括消防、智能化、电梯等专业工程)、调试、验收 (含综合验收)、保修及相关手续办理、移交等全过程工程总承包。 | |
| 设计单位 | 中建八局第一建设有限公司 | 基坑支护设计单位 | | |
| 勘察单位 | | 合同要求 | 质量 | 合格, 符合国家及地方相关的验收标准。 |
| 监理单位 | | | 工期 | 730 天 |
| 总承包单位 | 中建八局第一建设有限公司 | | 安全 | |
| 质量监督单位 | | | 绿色施工 | 争创“山东省绿色施工科技示范工程” |
| 工程主要功能或用途 | 本项目包括 4 栋高层住宅、配套公建及地下车库, 建设用地面积约 2.7 万 m ² , 总建筑面积约 14.9 万 m ² , 共 1216 户。其中, 9#楼、10#楼为地下 3 层, 地上东单元 29 层, 西单元 31 层; 11#楼、12#楼均为地下 3 层, 地上 31 层; 地下车库为地下 2 层, 配套公建为地上 2 层。规划地上平均容积率 2.55, 地下平均容积率 1.30, 绿地率 35%。 | | | |

2.2 结构设计概况

| | | | | | | |
|--------------|-----------------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|-------------|
| 地基基础 | 埋深 | 13000/14000mm | 持力层 | ⑥-碎石层 | 承载力标准值 | 2800KN |
| | 桩基 | 类型: 后压浆灌注桩 | | 桩长: 13000/14000mm | 桩径: 600mm | 间距: ≥1800mm |
| | 筏板 | 底板厚度 | 主楼: 1200mm; 车库: 400mm | | | |
| 主体 | 结构形式 | 剪力墙结构/框架结构 | | 主要柱网间距 | 8100 | |
| | 主要结构尺寸 | 梁: 200*400/200*460/ 200*480/200*500/ 200*560/200*600 | 板: 130/150mm 厚 | 柱: 200*400/200*500 /300*400/400*80 0 | 墙: 300 厚/250 厚/200 厚 /130 厚/100 厚 | |
| 结构安全等级 | 二级 | | 结构抗震等级 | 二级/三级 | | |
| 人防等级 | / | | 抗震设防烈度 | 7 度 | | |
| 混凝土强度等级及抗渗要求 | 基础 | C35P8 | 墙体 | C30~C45 | 其他 | C20 |
| | 梁 | C30 | 板 | C30 | | |
| | 柱 | C30~C45 | 楼梯 | C30 | | |
| 钢筋 | 类别: HRB400、HRB400 (E) | | | | | |
| 其它需说明的事项: / | | | | | | |



2.3 大体积混凝土工程概述

大体积混凝土的施工技术要求比较高，具有水化热高、收缩量大、容易开裂等特点，故底板大体积混凝土浇筑做为一个施工重点和难点认真对待。因此需要从材料选择上、技术措施上等有关环节做好充分的准备工作，才能保证基础底板大体积混凝土顺利施工。大体积混凝土施工重点主要是将温度应力产生的不利影响减少到最小，防止和降低裂缝的产生和发展。

小梁庄安置房建设项目包括 4 栋高层住宅、配套公建及地下车库,建设用地面积约 2.7 万 m^2 ，总建筑面积约 14.9 万 m^2 ，共 1216 户。其中，9#楼、10#楼为地下 3 层，地上东单元 29 层，西单元 31 层；11#楼、12#楼均为地下 3 层，地上 31 层；基础形式为桩基加筏板基础。配套公建 S3 为地上 2 层，换热站为地上 1 层，基础形式为独立柱基。地下车库为地下 2 层,基础形式为独立基础+防水板。其中 9 号楼~12 号楼筏板基础厚度 1200mm,根据《大体积混凝土施工标准》(GB50496-2018)对混凝土结构物实体最小尺寸不小于 1m 的大体量混凝土，或预计会因凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土。针对本项目所有结构形式，9 号楼~12 号楼在施工主楼筏板基础时按大体积混凝土的要求进行施工，并采取相应的技术措施。

2.4 大体积混凝土工程特点及难点

| 序号 | 施工重难点分析 | 备注 |
|----|--|----|
| 1 | 主楼基础筏板混凝土约为 1500 m^3 ，采用 C35P8 商品混凝土，需昼夜施工，一次浇筑完成。 | |
| 2 | 底板钢筋上铁、下层下铁及上层下铁双向间距均为 200mm，施工要求精度高。 | |
| 3 | 本工程定于 2023 年 3 月 30 日完成全部基础结构。大体积混凝土结构施工复杂，养护时间长，混凝土强度增长较慢，将影响下道工序的施工。 | |
| 4 | 大体积混凝土施工按施工进度预计将在冬季进行施工，给施工带来困难。 | |
| 5 | 工程附近有居民区内，在施工过程中，不可避免扰民和被民扰的现象发生。 | |
| 6 | 施工现场条件有限，场地狭小，基坑深，护坡桩周边要避免集中荷载，给混凝土泵的布置和混凝土的运输带来很大困难，需提前创造施工条件。 | |
| 7 | 工技术要求高：在满足结构强度、刚度、整体性和耐久性要求以外，还要采取有效的技术措施控制温度变形裂缝的开展。 | |



第三章 施工安排

3.1 管理人员配置及职责

| 序号 | 职务 | 职责 | 白班 | 夜班 | 备注 |
|----|-------|---|-----|-----|----|
| 1 | 施工总指挥 | 负责大体积混凝土浇筑的整体安排和协调 | 马超 | 康宗省 | |
| 2 | 现场调度 | 与搅拌站现场协调、调度和混凝土的供应 | 甘峰宇 | | |
| 3 | 后台指挥 | 指挥后台罐车的行进、排队、周围车辆指挥和下料情况 | 董晓康 | 范鹏坤 | |
| 4 | 现场指挥 | 砼浇筑、布管、布料、振捣、收面、养护和钢筋保护层控制等的施工指挥，并及时留存影像资料。 | 董晓康 | 范鹏坤 | |
| 5 | 质量负责 | 监督大体积混凝土浇筑、振捣、收面和养护的质量，钢筋保护层的厚度检测，并留存影像资料。 | 张泽宇 | | |
| 6 | 试验负责 | 砼试块取样，坍落度检测 | 董晓康 | | |
| 7 | 测温负责 | 砼浇筑时气温、出罐温度、入模温度和砼浇筑完成后内外温差等测温工作 | 房玉鹏 | | |
| 8 | 摄影负责 | 砼浇筑过程的摄像和拍照工作 | 白聪聪 | | |
| 9 | 临电负责 | 保证现场施工、照明用电的持续供应 | 梁吉科 | | |
| 10 | 安全负责 | 对施工安全进行监督 | 梁吉科 | | |
| 11 | 材料员 | 混凝土小票的收集、整理和统计，仓库物资供应 | 王洋 | | |
| 12 | 预算员 | 对混凝土用量进行监控并对混凝土罐车进行称重和量方等工作 | 于学诚 | | |
| 13 | 民扰接待员 | 对周围居民干扰混凝土浇筑的排解工作 | 房玉鹏 | | |

3.2 施工流水段的划分

本工程大体积混凝土浇筑顺序按照 A-1→A-2;B-1→B-2 的顺序进行浇筑。

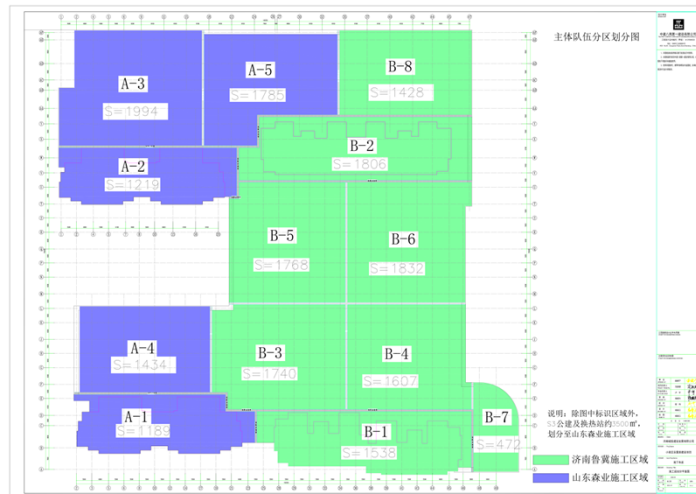


图 3.2-1 施工流水段划分图





第四章 施工进度计划

10#楼、12#楼底板大体积混凝土计划 2023 年 3 月 1 日浇筑；

9#楼、11#楼底板大体积混凝土计划 2023 年 6 月 1 日浇筑。

| 序号 | 施工部位 | 2023 年 | | | | | |
|----|----------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 |
| 1 | 10#楼基础筏板 | | — | | | | |
| 2 | 12#楼基础筏板 | | — | | | | |
| 3 | 9#楼基础筏板 | | | | | — | |
| 4 | 11#楼基础筏板 | | | | | — | |



第五章 资源配置计划

5.1 劳动力配置计划

| 序号 | 工种 | 班组数 | 每班人数 | 合计 |
|----|--------|-----|------|----|
| 1 | 混凝土工 | 2 | 12 | 24 |
| 2 | 木工 | 2 | 15 | 30 |
| 3 | 钢筋工 | 2 | 20 | 40 |
| 4 | 养护工 | 2 | 4 | 8 |
| 5 | 振捣手 | 2 | 9 | 18 |
| 6 | 混凝土泵后台 | 2 | 3 | 6 |
| 7 | 电工 | 2 | 2 | 4 |
| 8 | 交通指挥 | 2 | 2 | 4 |

5.2 工程用原材料需用量计划

| | |
|---------------------------------|---|
| 施工部位 | 小梁庄安置房建设项目 |
| | 主楼筏板基础 |
| | 9号楼~12号楼 |
| C35P6 混凝土量 (m ³) | 每栋楼约 1500m ³ ，4 栋楼共计约 6000m ³ |
| 责任人 | 甘峰宇、王洋 |

5.3 主要周转材料配置计划

| 序号 | 周转材料名称 | 规格型号 | 需用量 | 进场日期 | 责任人 |
|----|--------|--------|--------------------|-----------|--------|
| 1 | 模板 | 15mm | 1500m ² | 2023.1.20 | 甘峰宇、王洋 |
| 2 | 木方 | 5×10cm | 5m ³ | 2023.1.20 | 甘峰宇、王洋 |
| 3 | 镀锌方管 | 5X5cm | 2000m | 2023.1.20 | 甘峰宇、王洋 |

5.4 施工机具配置计划

| 序号 | 施工机具名称 | 规格型号 | 数量 | 用途 | 责任人 |
|----|--------|--------|----|-------|----------------|
| 1 | 汽车泵 | M46-52 | 2 | 混凝土输送 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 2 | 插入式振动棒 | | 8 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 3 | 电动磨光机 | | 3 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |



| | | | | | |
|----|--------|---|--------------------|-------|----------------|
| | | | | | 田雨 |
| 4 | 铁抹子 | 个 | 8 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 5 | 木抹子 | 个 | 8 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 6 | 手推车 | 辆 | 5 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 7 | 电焊机 | | 2 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 8 | 塑料薄膜 | | 2000m ² | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 9 | 施工线 | m | 200 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 10 | LED草皮灯 | 套 | 8 | 混凝土浇筑 | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |

5.5 技术复核和隐蔽验收计划

| 序号 | 技术复核、隐蔽验收部位 | 复核和隐蔽内容 | 责任人 |
|----|-------------|--------------------------------|---------|
| 1 | 底板 | 轴线及基础位置偏差、筏板钢筋、墙柱插筋、混凝土强度及截面尺寸 | 白聪聪、张泽宇 |

5.6 施工试验检验计划

| 序号 | 工程部位 | 检验项目 | 检验频率 | 检验时间 | 责任人 |
|----|------|-----------------|--------------|------|----------------|
| 1 | 基础底板 | 交货检验、标准养护、同条件试块 | 每 200 方各留置一组 | 60d | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |
| 2 | | 混凝土抗渗试块 | 每 500 方留置一组 | 28d | 董晓康、房玉鹏、范鹏坤、田雨 |

5.7 测量计量仪器配置计划

| 序号 | 仪器名称 | 分类 | 数量 | 使用特征 | 检定周期 | 保管人 |
|----|---------------|------|----|---------|-------|-----|
| 1 | 塌落度桶 | 试验测量 | 3 | 检测塌落度 | 12 个月 | 张泽宇 |
| 2 | 回弹仪 | 试验测量 | 2 | 检测强度 | 6 个月 | 张泽宇 |
| 3 | JDC-2 无线电子测温仪 | 试验测量 | 7 | 测温 | 12 个月 | 张泽宇 |
| 4 | 预埋式测温导线 | 试验测量 | / | 测温 | | 张泽宇 |
| 5 | 地磅 | 材料计量 | 1 | 检测混凝土方量 | | 甘峰宇 |

5.8 混凝土供货管理



5.8.1 原材料及配合比要求

预拌混凝土由混凝土搅拌站提供材质证明，由现场进行试块制作和试验。商品搅拌站根据所选用的水泥品种、砂石级配、粒径、含泥量和外加剂等进行混凝土预配，最后得出优化配合比，试配结果通过项目经理部审核后，提前报送监理工程师审查合格后，方准许生产。

1 材料要求

(1)本工程大体积混凝土采用低热矿渣硅酸盐水泥，且应为同一厂家的同一批产品。混凝土密度 $\geq 2.40\text{kg}/\text{cm}^3$ 水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥 GB175》的有关规定。抗渗混凝土水泥用量不得小于 $320\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(2)当混凝土有抗渗指标要求时，所用水泥的铝酸三钙含量不宜大于 8%。

(3)所用水泥在搅拌站的入机温度不宜大于 60°C 。

(4)细骨料选用的中砂，细度模数宜大于 2.3，含泥量不大于 3%。

(5)粗骨料选用粒径 $5\sim 31.5\text{mm}$ ，并连续级配，含泥量不大于 1%。采用非碱活性的粗骨料。

(6)采用自来水搅拌。

(7)粉煤灰和外加剂质量应付和相应的现行国家标准。

2 砼及其配合比要求

(1)采用混凝土 60 天或 90 天强度作指标时，将其作为混凝土配合比的设计依据。

(2)粉煤灰掺量不宜超过胶凝材料用量的 40%，提高混凝土和易性、流动性、保水性；掺加粉煤灰和缓凝高效减水剂，提高混凝土制备综合工艺水平，确保混凝土质量达到设计要求。

(3)拌合水用量不超过 $175\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(4)坍落度不大于 160mm ，混凝土预拌站在进行混凝土配合比设计及混凝土生产时应综合考虑各项坍落度损失。混凝土入泵坍落度采用低限值，坍落度过小时，掺加减水剂应遵守有关程序规定。

(5)水胶比不大于 0.5。

(6)砂率控制在 35%~42%。

(7)防水混凝土初凝时间应控制在 8~10 小时，终凝时间控制在 10~12 小时。厚板初凝时间控制在 10~12 小时。

(8)搅拌站在混凝土制备前，应进行常规配合比试验，并应进行水化热、泌水率、



可泵性等对大体积混凝土控制裂缝所需的技术参数的试验；必要时其配合比设计应当通过试泵送。

5.8.2 混凝土的运输

混凝土输送泵车配置 2 台，每台输送泵需配备搅拌运输车 10 台，共需配备搅拌运输车 20 台。（计算依据详见第十三章）



第六章 施工方法

6.1 方案及技术参数

本工程大体积混凝土的施工采用整体分层、连续浇筑的施工方式。混凝土采用汽车泵泵送的方式。

6.1.1 混凝土浇筑顺序

1、底板分层浇筑顺序：

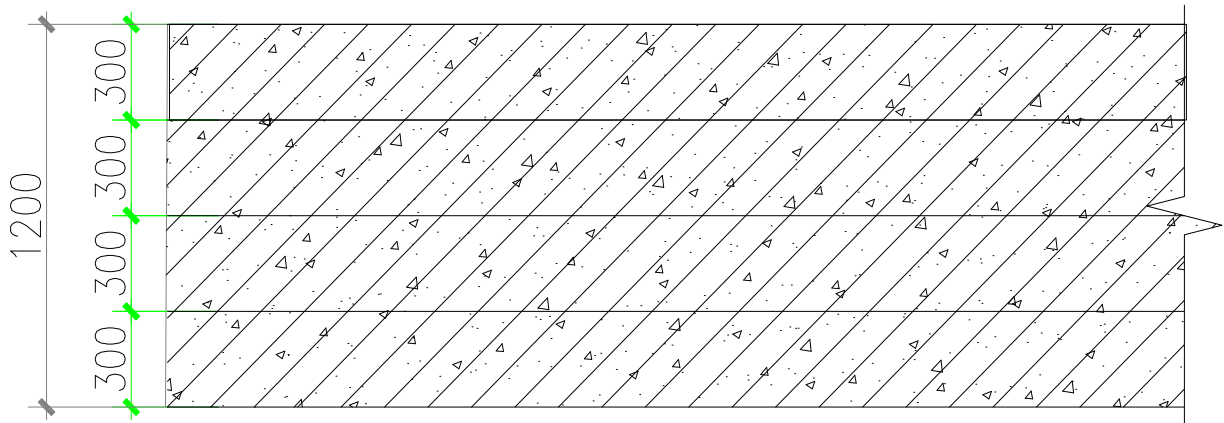


图 6.1-1 底板浇筑竖向剖面示意图

6.1.2 混凝土浇筑现场平面布置

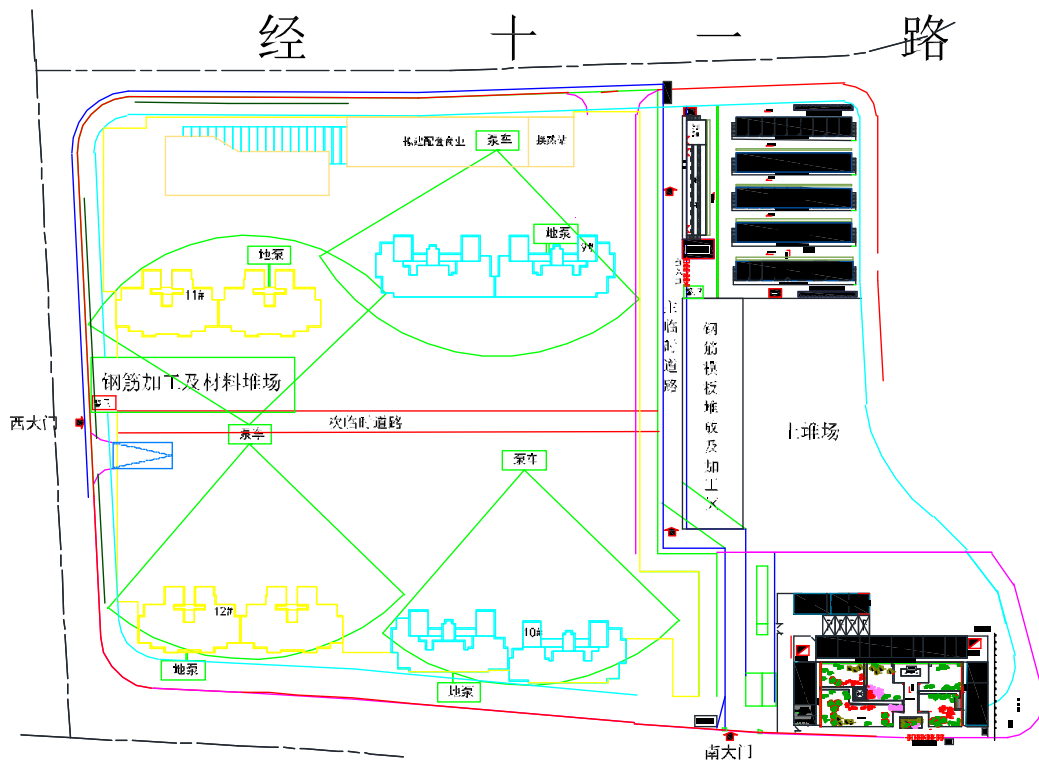


图 6.1-2 混凝土浇筑现场平面布置



6.2 施工工艺流程

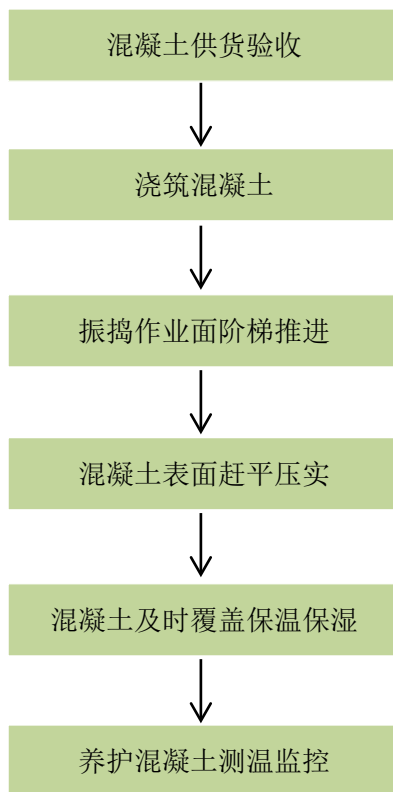


图 6.2-1 大体积混凝土施工工艺流程

6.3 施工要点

6.3.1 大体积混凝土裂缝产生的原因

6.3.1.1 水泥水化热

水泥在水化过程中产生大量的热量，是大体积混凝土内部热量的主要来源。大体积混凝土截面厚度大，水化热聚集在结构内部不宜散失，使混凝土内部温度升高，混凝土内部的最高温度，大多发生在浇筑后的 3~5d，当混凝土的内部与表面温差过大时，会产生温度应力，当混凝土的抗拉强度不足抵抗温度应力时，便开始产生温度裂缝。是大体积混凝土容易产生裂缝的主要原因。

6.3.1.2 约束条件

结构在变形变化时，受到一定的抑制而阻碍变形，当早期温度上升产生的膨胀变形受到下部地基的约束而形成压应力，由于混凝土弹性模量小，应变和应力松弛度大，使混凝土与地基连接不牢固，因而压应力较小，当温度下降时，产生较大拉应力，若超过混凝土抗拉强度，混凝土就会出现垂直裂缝。

6.3.1.3 外界气温的变化

混凝土内部温度由浇筑温度、水泥水化热的绝热温度和混凝土的散热温度三者叠加。



外界温度越高，混凝土的浇筑温度也越高。外界温度下降，尤其是骤降，大大增加外层混凝土与混凝土内部的温度梯度，产生温差应力，造成混凝土出现裂缝。

6.3.1.4 混凝土的收缩变形

混凝土的拌和水中，只有约 20%的水分是水泥水化热所必需的。其余 80%被蒸发。水分的蒸发引起混凝土体积的收缩，从而产生裂缝。

6.3.2 混凝土浇筑施工要点

1、混凝土振捣采用插入式振捣器，振捣棒要求快插慢拔，保证振捣棒下插深度和混凝土有充分的时间振捣密实。振捣点的间距按照振捣棒作用半径的 1.5 倍一般以 400~500mm 进行控制。振捣时间控制具体以混凝土不再下沉并无气泡产生为准。振捣应随下料进度，均匀有序的进行，不可漏振，亦不可过振。

2、钢筋密集处要求多次振捣，保证该处混凝土密实到位，注意不要一次振捣时间过长，防止局部混凝土过振离析。在预埋件和钢筋交错密集区域，需用粗钢筋棒辅以人工插捣。对于柱墙插筋的部位，亦必须遵循上述原则，保证其位置正确，在混凝土浇筑完毕后，应及时复核轴线，若有异常，应在混凝土初凝之前及时校正。

3、底板结构板面上翻起墙体段以及板面粗钢筋，都是容易在振捣后、初凝前容易出现早期沉缩裂缝的部位，必须通过控制补充下料和二次振捣予以消除。

1) 凡板面上有墙体“吊脚模板”部位，应控制下料，在板浇平振实后，稍作停歇，再浇板面上“吊脚模板”内的墙体，浇筑墙体并振捣之后，不得再插捣“吊脚模板”底板，必要时可用木槌适度敲打“吊脚模板”外侧，使可能存在的沉缩裂缝闭合。

2) 有埋管部位及表面有粗大钢筋部位，振捣之后、初凝之前易在混凝土表面出现沉缩裂缝，应及时用磨光机或人工压抹予以消除。

3) 混凝土表面水分散失，接近初凝时会在表面形成不规则裂缝，应及时用磨光机或人工压抹予以消除。

4、混凝土下料和振捣时避免贴近后浇带模板，注意防止两侧混凝土进入带内，以免影响设置效果。

5、混凝土板面标高控制采用每隔 2m 设 35mm 的塑料管做标筋找平，浇筑工程中辅以水准仪抄平校核。

6、混凝土浇筑振捣完毕，以木杠刮平，先用木抹子初步抹平，1~2 小时后以人工二次压实抹平，随即覆盖第一层塑料薄膜，在混凝土初凝后、终凝前以人工第三次压抹。压抹后立即覆盖养护。



7、浇筑混凝土前的润管砂浆必须弃置，拆管、排除故障或其它原因造成废弃混凝土严禁进入工作面，钢筋网片上甬管接头位置铺设垫板防止漏浆。严禁混凝土散落在尚未浇筑的部位，以免形成潜在的冷缝。

8、混凝土浇筑要按信息化施工的原则加强现场调度管理，确保已浇混凝土在初凝前被上层混凝土覆盖，不出现“冷缝”。

6.3.3 大体积混凝土泌水浮浆处理

混凝土拌合料浇筑之后到开始凝结期间，由于骨料和水泥浆下沉，水分上升，在已浇筑混凝土表面析出水分，形成泌水，使混凝土表面拌合料的含水量增加，产生大量浮浆，硬化后使面层混凝土强度低于内部的混凝土强度，并产生大量容易剥落的“粉尘”，混凝土在采用分层施工浇筑工艺时，必须清除泌水和浮浆，否则会严重影响上下层混凝土之间粘结能力。影响钢筋和混凝土握裹强度，产生裂缝。大体积混凝土在浇灌振动过程中，必定会产生大量的泌水，由于混凝土为一个斜坡面，泌水沿坡面流至坑底，随着混凝土浇筑向前渗移，最终集中在基坑顶端排除，当混凝土大坡面的坡角接近顶端模板时，改变浇灌方向，从顶端往回浇灌，与原斜坡相交成一个集水坑，并有意识的加强两侧模板处的混凝土浇筑强度，使集水坑逐步在中间缩小成水潭，使最后一部分泌水汇集在上表面，派专人用软轴泵随时将积水抽出，并用扫帚将混凝土表面浮浆清除。不断排除大量泌水，有利于提高混凝土质量和抗裂性能

6.3.4 混凝土表面的处理

大体积泵送混凝土，其表面水泥浆较厚，在混凝土浇筑结束后要认真处理，初步按标高用长尺刮平，将预先准备好的钢丝网按入混凝土内，标高控制再基础底板顶标高下20mm处，墙根、梁根处处理细致，不得有明显间距，随混凝土浇筑的进行随时铺放，及时用木模子打磨密实，待混凝土收水后，再用木抹子搓平两次，以闭合收水裂缝，然后覆盖塑料薄膜和保温被养护。

6.3.5 大体积混凝土保温、保湿养护方法

1 大体积混凝土的养护期间必须严格控制其内外温差，确保不出现有害裂缝，确保混凝土质量，养护是一项十分关键的工序，应根据气候条件采取控温措施，并按需要，测定浇筑后的混凝土表面和内部温度，将温差控制在设计要求的范围内。温差控制在25℃范围内。

2 大体积混凝土养护要达到保温和保湿的双重目的。保温能保持混凝土表面温度不至过快散失，减小混凝土表面的热扩散和温度梯度，防止产生表面裂缝，同时延长散热



时间，可充分发挥混凝土的潜力和材料的松弛特性，使混凝土的平均总温差所产生的拉应力小于混凝土抗拉强度，防止产生贯通裂缝。保湿使混凝土在强度发展阶段，潮湿的条件可防止混凝土表面脱水而产生干缩裂缝，使水泥水化顺利进行，提高混凝土的极限拉伸强度。

3 本工程大体积混凝土养护采用不透水、气的塑料薄膜将混凝土表面敞露的部分全部严密地覆盖起来，保证混凝土在不失水的情况下得到充分养护。优点，不用浇水，操作方便，能重复使用，能提高混凝土早期强度，但应该保持塑料布内有凝结水。塑料布上面覆盖 160mm 厚保温被进行保温，保温被上再覆盖一层塑料布。

4 塑料布、保温被应叠缝、骑马铺放，以减少水分的散发。

5 对边缘、棱角部位的保温厚度增加到棉层部位的 2 倍，加强保温养护。

6 为保证混凝土内部与混凝土表面温差小于 25°C ，混凝土降温速率小于 $1.5^{\circ}\text{C}/\text{d}$ 及表面温度与大气温度之差小于 25°C ，采用塑料薄膜和保温被覆盖养护的同时，还要根据实际施工时的气候、测温情况、混凝土内表温差和降温速率，通过热工计算来随时调整养护措施。

7 在养护过程中，如发现遮盖不好，表面泛白或出现干缩细小裂缝时，要立即仔细加以覆盖，加强养护工作采取措施，加以补救。

8 为了确保新浇筑的混凝土有适宜的硬化条件，防止在早期由于干缩而产生裂缝，大体积混凝土浇筑完毕后，应在 12h 内加以覆盖。普通硅酸盐水泥拌制的混凝土养护时间不得少于 14d。

9 混凝土的养护时间根据具体测温结果确定。

10 大体积混凝土墙和梁，尽可能多养护一段时间，拆模后立即再覆盖保温被保温，防止混凝土早期和中期裂缝，墙体混凝土上表面钢筋缝隙处塞好保温被。

11 保温层在砼达到砼强度标准值的 30%后、内外温差及表面与大气最低温差均小于 25°C 时，方可拆除。保温的拆除应分层逐步进行。

6.4 混凝土测温

6.4.1 测温点的布置方式

大体积混凝土浇筑体内监测点的布置，应真实地反映出混凝土浇筑体内最高温升、里表温差、降温速率及环境温度，可按下列方式布置：沿混凝土浇筑体厚度方向，必须布置外面、底面和中间温度测点；混凝土浇筑体的外表温度，宜为混凝土外表以内 50mm 处的温度；混凝土浇筑体底面的温度，宜为混凝土浇筑体底面上 50mm 处的温度。



1) 基础底板测温点布置方式

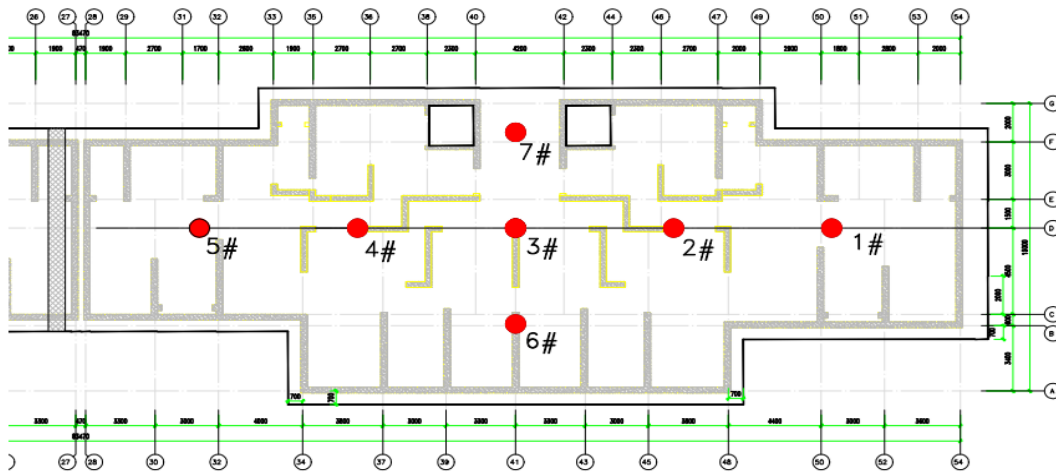


图 6.4-1 底板大体积混凝土测温点平面布置方式图

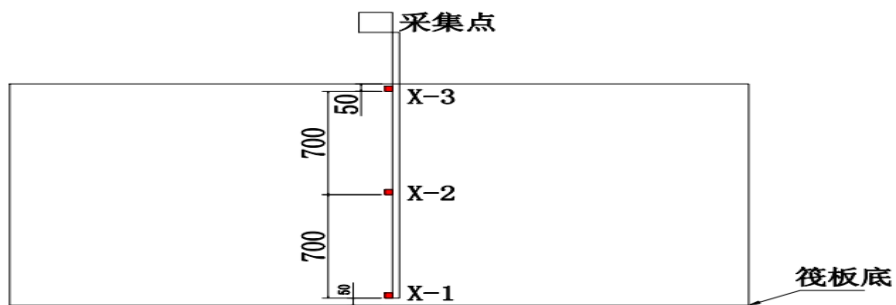
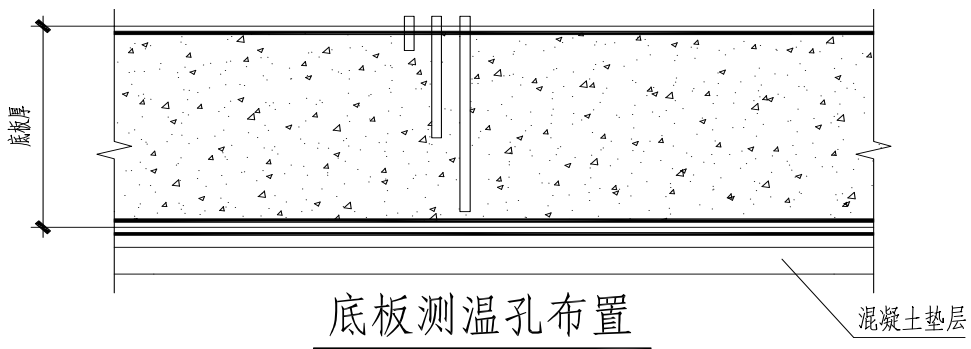
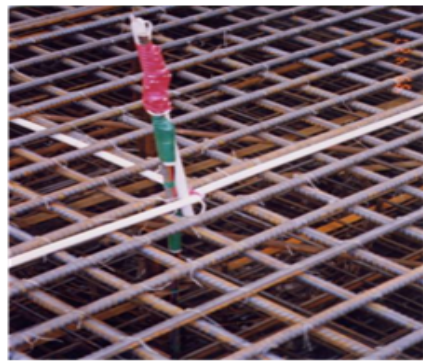
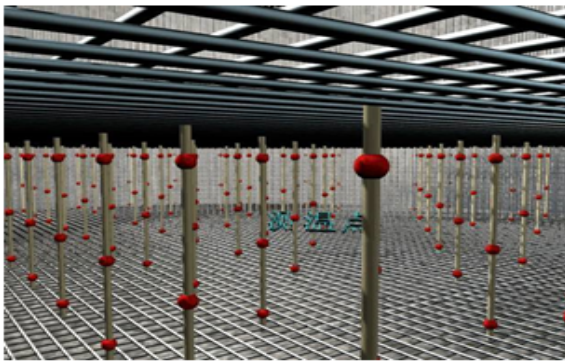


图 6.4-2 底板大体积混凝土测温点立面布置方式



底板大体积混凝土测温点立面布置方式

6.4.2、大体积混凝土浇筑测试

大体积混凝土浇筑体里表温差、降温速率及环境温度及温度应变的测试，在混凝土浇筑后，每昼夜可不应少于4次；入模温度的测量，每台班不少于2次。

6.4.3、测温元件的选择

测温元件的选择应符合以下列规定：

- 1) 测温元件的测温误差不应大于 0.3°C (25°C 环境下)；
- 2) 测试范围： $-30\sim 150^{\circ}\text{C}$ ；
- 3) 绝缘电阻应大于 $500\text{M}\Omega$ ；

6.4.4、温度和应变测试元件的安装及保护，应符合下列规定：

- 1) 测试元件安装前，必须在水下1m处经过浸泡24h不损坏；
- 2) 测试元件接头安装位置应准确，固定应牢固，并与结构钢筋及固定架金属体绝热；
- 3) 测试元件的引出线宜集中布置，并应加以保护；
- 4) 测试元件周围应进行保护，混凝土浇筑过程中，下料时不得直接冲击测试测温元件及其引出线；振捣时，振捣器不得触及测温元件及引出线。
- 5) 测试过程中应及时描绘出各点的温度变化曲线和断面的温度分布曲线；

6.4.5、测温片预埋

测温探头长度为3cm。利用一根 $\phi 8$ 钢筋进行固定。固定方法：上下端设 135° 圆钩，与上下层网片进行固定，在此钢筋上按探头要求深度固定住探头。在探头与固定筋接触位置（为5cm长度）用胶带将钢筋进行缠绕，缠绕圈数5圈以上，将探头与钢筋接触部分隔开。注意该探头不准与钢筋直接接触。

6.4.6、测温记录要求

对于混凝土的测温时间及测温频度，根据混凝土升温快慢确定，混凝土内部的温升主要集中在浇筑后的3~7d，一般在7d之内温升可达到或接近最高峰值，另外，混凝土内部的最大温升，是随着结构物厚度的增加而增高。根据工程实际情况和结构特点，确定的测温项目和测温频度如下：

- 1) 记录罐车中倒出时的混凝土温度，每车均测；
- 2) 施工现场大气环境温度，每4h测记一次，即6:00、10:00、14:00、18:00、22:00、2:00个测量一次；
- 3) 混凝土浇筑完成后，立即测记混凝土浇筑成型的初温度，之后按以下要求测记：



第 1 - 4d: 每 4h 测记一次; 第 5 - 7d: 每 8h 测记一次。其后为 8h, 到撤除保温层为止, 同时应不少于 14 天, 且混凝土表面温度与室外最大温度的温差小于 20 度即可停止测温。

6.5 大体积混凝土的裂缝质量控制

本工程大体积混凝土最厚达 1.2m, 混凝土内的水化热高, 如果混凝土的内外温差过大将会产生较大的温度应力导致混凝土裂缝。

- 1、优化混凝土配合比设计, 混凝土内采用粉煤灰取代部分水泥, 减小混凝土的水化热。
- 2、施工过程中每车检测混凝土坍落度和出罐温度, 使混凝土符合要求。
- 3、根据施工时的大气温度, 采用 JDC 系列电子测温仪实时监测混凝土的内外温差, 做好温度控制。
- 4、做好混凝土的保温养护, 减少内外温差。混凝土养护派专人负责, 按规定记录测温记录, 并依据测温记录采取预控措施, 保证大体积混凝土基础混凝土内外温差在 25℃ 内。
- 5、浇筑大体积混凝土基础混凝土, 为防止出现施工缝, 采取连续分层浇筑的方法。两层混凝土浇筑时间间隔不超过下层混凝土的初凝时间。同时为保证不出现分层, 在设计配合比时加入高效缓凝剂, 根据运输距离和施工方案计算出适宜的初凝时间。
- 6、加强振捣, 特别是柱、墙插筋等钢筋较密集的地方, 设专人进行振捣。
- 7、对砼表面处理: 当砼内部振捣、平面振捣完毕后, 用 2m 长的铝合金刮杠按设计标高进行找平, 并随刮随拍打使砼密实。然后用木抹子再反复搓抹找平, 使砼面层进一步的密实, 在砼初凝后终凝前再用铁抹子抹压收浆两遍, 最后利用压光机收光, 可避免因砼收缩而出现裂缝。



第七章 进度管理计划

7.1 确定施工进度控制点

| 控制点 | 控制点项目名称 | 施工时间 | 完成时间 |
|-----|---------------|-----------|------------|
| 1 | 10#楼、12#楼基础底板 | 2023年3月1日 | 2023年3月30日 |
| 2 | 9#楼、11#楼基础底板 | 2023年6月1日 | 2023年6月30日 |

7.2 进度管理措施

| 序号 | 措施类别 | 措施内容 | 责任人 |
|----|--------|---|-----|
| 1 | 组织措施 | 1、建立例会制度，每周一次工程例会，检查进度偏差、总结安全生产情况；每日班前会，强调安全生产、质量控制落实情况，保证计划的层层落实，协调解决影响质量、安全及进度的问题。2、制定强制性的安全检查和维修保养制度，规定每周必须定期进行设备维护保养及安全检查工作；强化机械设备安全管理责任制，由黄继明主抓负责，直接管理到机长和施工班长，严格执行公司制定的设备管理制度及处罚规定。3、根据工程进度情况合理调整工作时间，每日可按14小时考虑，实行“两班倒”制度。为充分发挥现场施工人员的劳动积极性，可定期开展劳动竞赛，对完成工作好的予以表扬和奖励，对完成差的予以批评和处罚。4、安排专职人员负责施工期间外围环境关系的处理及协调，保证施工过程中不受外部各种因素的干扰，以确保工程顺利实施。 | 马超 |
| 2 | 经济措施 | 本工程主要材料由公司统一采购，零星材料及急用材料由项目部现场采购，材料供应能够保证施工要求。 | 甘峰宇 |
| 3 | 技术保证措施 | 1、通过计划管理手段控制进度 2、及时组织技术人员解决工程施工中出现的技术问题。 | 康宗省 |



第八章 质量管理计划

8.1 质量控制目标分解

| 序号 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检验方法 |
|----|---------|-----|-----------|------------|
| 1 | 轴线位置 | 基础 | 15 | 钢尺检查 |
| 2 | | 墙、柱 | 8 | |
| 3 | | 剪力墙 | 5 | |
| 4 | 表面平整度 | | 8 | 2m 靠尺和塞尺检查 |
| 5 | 截面尺寸 | | +8, -5 | 钢尺检查 |
| 6 | 预埋件中心位置 | | 10 | 钢尺检查 |

8.2 质量通病控制措施

| 序号 | 质量通病 | 形成原因 | 控制措施 | 责任人 |
|----|-----------------------|------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 混凝土裂缝 | 水化热大，散热不及时，混凝土内外温差太大 | 1、优化配合比设计，减小混凝土的水化热。2、检测混凝土坍落度和出罐温度。3、实时监测混凝土的内外温差，做好温度控制。4、做好混凝土的保温养护，减少内外温差。 | 康宗省 白聪聪 |
| 2 | 混凝土施工缝留置不正确，施工缝不安要求处理 | 技术交底不到位，现场监管力度不足，质量验收把控不严 | 1、做好工人技术交底。2、加强现场管控，专人进行跟踪。3、加强质量验收。 | 董晓康 范鹏坤 房玉鹏 田雨 |
| 3 | 混凝土空洞、漏筋 | 技术交底不到位，现场旁站监督力度不足，振动棒振捣时间不足，坍落度过小 | 1、交底要明确操作工艺和要点。2、做好旁站监督。3、严格控制混凝土进场质量做好坍落度检查。 | 董晓康 范鹏坤 房玉鹏 田雨 |
| 4 | 混凝土强度不足 | 原材料水泥含量不足；浇筑过程擅自加水；养护不到位 | 1、严格按标准配合比配料。2、浇筑过程中严禁加水。3、拆模后及时包裹覆盖，及时洒水养护。 | 张泽宇 |

8.3 质量保证措施

| 序号 | 措施名称 | 保证措施 |
|----|------|--|
| 1 | 组织措施 | 严格执行过程“三检制”。对操作人员，定岗定人，挂牌施工，层层把关。加强领导、强化管理。项目实行跟班作业，12小时轮流值班；明确底板混凝土浇筑值班安排和岗位职责，严格奖罚制度，使责任意识和质量意识深入人心。 |
| 2 | 技术措施 | 混凝土浇筑前召开班组长参加的技术交底和质量交底，并要落实到每一个操作人员，使操作人员明确分工，按规范施工。商品混凝土运入现场后，应对混凝土进行外观检查和坍落度检验。坍落度随机进行抽样检查，每2小时抽查一次。通过专人分区域振捣和根据振捣点逐一振捣来控制漏振现象。 |

8.4 混凝土冬期施工质量控制措施

- 1 作好冬期施工温度监控工作，混凝土出罐、浇注及入模温度的测定，每一工作班



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/085104003040012004>