

1、工程概况

本工程位于杭州市西湖区紫金港单元，东至规划紫金港单元C2/C6-03地块东侧支路，西至蒋墩路，南至博创街，北至绿化。

本工程包含6幢主楼。结构设计使用年限为50年。其中1#主楼为现浇钢筋混凝土框架-剪力墙结构，2#、3#现浇钢筋混凝土框架-核心筒结构，4#、5#、6#现浇钢筋混凝土框架结构，采用钻孔灌注桩。

建筑桩基设计等级为甲级，具体桩参数详下表所示。

桩基概况表

| 符号 | 桩类型 | 桩径 (mm) | 桩端持力层 |
|--------|-------|---------------|-----------|
| ⑦ | 抗压 | 700 | 第9层圆砾 |
| ⑧ | 抗压 | 800 | 第9层圆砾 |
| 有效桩长 | 桩端后注浆 | 抗压承载力特征值 (KN) | 桩身混凝土强度等级 |
| 约32~35 | 是 | 3300 | C30(水下) |

2、施工准备及部署

项目 内容

技术准备

- 1、项目技术部组织人员建立现场测量组，做好施工现场轴线、高程控制桩的设置，复验甲方已施放的桩点。
- 2、收集工程地质资料，绘制桩基施工平面图，桩基施工方案。
- 3、组织项目经理部管理人员学习有关图集、图纸、施工规范、技术标准及技术文件。

4、技术总工参与技术交底，并由技术总工牵头，组织本工程图纸学习，审查工作，做好图纸会审、施工方案讨论工作并做好对班组的技术、安全交底工作。

5、根据图纸会审内容，在开工前完善施工组织设计的调整编制工作。

6、编制科学、实际的施工计划、质量保证措施及检验计划。

材料准备

1、各种材料准备齐全，完成材料的购买及购买计划，保证施工时各种材料(包括证明文件)及时到位。

2、螺锁式普通方桩规格，质量必须符合设计要求、施工规范的规定，现场堆放合理。

3、预制桩应达到设计强度的100%才能打桩，现场应有足够的桩数，满足配桩需要。

4、配备经过检验合格的仪器设备，一定数量的消防器材。

5、办理好业主或当地有关部门要求办理的各种证件手续，桩进场编好号。

劳动组织准备

1、建立施工项目领导机构。根据工程规模、结构特点和复杂程度，确定施工项目领导机构的人选和名额；遵循合理分工与密切协作、因事设职与因职选人的原则，建立有施工经验、有开拓精神和工作效率高的施工项目领导机构。

2、按照开工日期和劳动力需要量计划，组织工人进场，安排好职工生活，并进行安全、防火和文明施工等教育。

3、配备特种技术等级证、上岗合格证及资格证的工人及管理人员。

| 部分施工机械配备 | 序号 | 机械设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------|---|--------|---------|----|----|----|
| | 1 | 钻孔桩机 | GPS-10 | 台 | 11 | / |
| | 2 | 打拔机 | XE400 | 台 | 4 | / |
| | 3 | 挖机 | PC200 | 台 | 4 | / |
| | 4 | 汽车吊 | 50t | 台 | 2 | / |
| | 5 | 镝灯 | 3000W | 盏 | 10 | / |
| | 6 | 碘钨灯 | 1KW | 盏 | 20 | / |
| | 7 | 全站仪 | TKS-442 | 台 | 3 | / |
| | 8 | 经纬仪 | J2 | 台 | 3 | / |
| | 9 | 水准仪 | DSZ2 | 台 | 6 | / |
| | 10 | GPS | 华测 | 台 | 1 | / |
| | 11 | 发电机 | 350KW | 台 | 2 | 备用 |
| 施工现场准备 | <p>1、本施工方案中确定的施工组织机构各部门人员集中到位，明确施工准备目标，按项目部各人员的主要职能进行运行，完成对桩基作业人员的组织准备。</p> <p>2、办理好业主或当地有关部门要求办理的各种证件手续。</p> <p>3、对施工机械（具）保养调试及清洁，保证在进场前机械（具）性能、状态良好，桩工机检测必须合格。</p> <p>4、规划、组织好运输力量，对进场道路、路线进行考察、落实。</p> | | | | | |
| 材料准备 | <p>5、组织建筑材料进场：根据本工程需要桩的需求量计划，组织进场，按桩机行走路线进行摆放。由于本工程施工期间阴雨天气可能较多，为保证施工工期及工程实际考虑，为保证桩机正常施工，所以管桩要运至桩机附近，使桩机能够有桩可打。</p> <p>1、预制桩材料卸货点距离远：合理设置临时施工道路，减少二次倒运；</p> <p>2、下雨积水，导致场地湿陷：挖明沟进行排水；</p> <p>3、预制桩大面积施工的挤土效应： (1)合理安排施工顺序，或由内向外对称施工； (2)在地面开挖放震沟槽； (3)限制打桩的速率，控制打桩节奏。</p> <p>4、日供应桩量大：扩大堆场，预先储备；</p> <p>5、桩定位对中相对困难： (1)采用模板和白灰标示同心同径圆； (2)人工预埋桩尖，多测多复。</p> <p>6、施工后桩位孔洞： (1)围挡施工，非施工人员禁止进入现场； (2)用大块石或网片覆盖。</p> <p>7、网电紧缺：配备发电机组备用，保证正常施工</p> <p>8、大型车辆出入： (1)合理设置施工道路和出入口； (2)专人负责指挥和疏导； (3)合理安排进桩时间。</p> | | | | | |

1、基坑工程概况

本项目位于工程位于位于杭州市西湖区紫金港单元，东至规划紫金港单元C2/C6-03地块东侧支路，西至蒋墩路，南至博创街，北至绿化。基坑采用明挖法。钻孔灌注桩的入土深度根据基坑的开挖深度，结合场地的地质条件，按坑底抗隆起，墙底抗隆起，抗渗流和整体稳定性等要求进行验算。

周边环境:基坑北侧为靠近石祥西路,上有留石高架路,用地红线距离石祥路边约34m,距离高架约53m,用地红线与石祥路之间现状为临时堆土和绿化带;东侧邻近余杭塘河(水位3.80,水深1.5~2m),河道与用地红线之间为河道景观路,宽约22m(河道距离基坑边约27m);南侧为博创街,地下室距离博创街边约3.2m,路面下埋设有市政管线;西侧是蒋敦璐,用地红线距离路边约10m,中间为0-2m高堆土(后期整平);场地现状为空地。

项目总占地面积约15780m²,总建筑面积99932m²,其中地下建筑面积30500m²,设2层地下室,采用桩基础。

基坑周长约807m,基坑开挖面积约14964m²,基坑开挖深度约11.00~12.50m,电梯井等坑中坑深约2.3~4.35m;基坑设计等级一级,基坑支护结构设计使用年限为两年

2、总体方案

根据基坑开挖深度、地质条件及基坑周边环境采用:本基坑的围护方案为采用排桩+内支撑的支护结构形式,具体为:

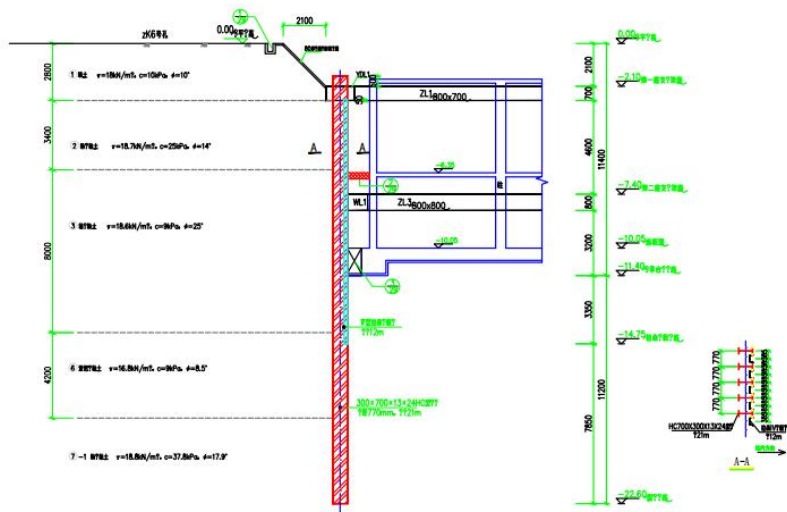
- 1、基坑整体大部采用HC工法桩(700X300型钢结合400X170拉森钢板桩)+2道钢筋砼内支撑进行支护;
- 2、北侧邻近坑中坑外围采用双排HC工法桩(800X300型钢结合400X170

拉森钢板桩)+2道钢筋砼内支撑进行支护;3、北侧深度超过4m(底板垫层底起算)的坑中坑,采用φ650@450三轴搅拌桩重力式水泥土墙进行支护;深度小于4m且邻近坑边侧采用格栅式三轴搅拌桩重力式水泥土墙进行支护,远离坑边侧采用放坡结合松木桩进行支护(坡面挂网喷射砼护面)。

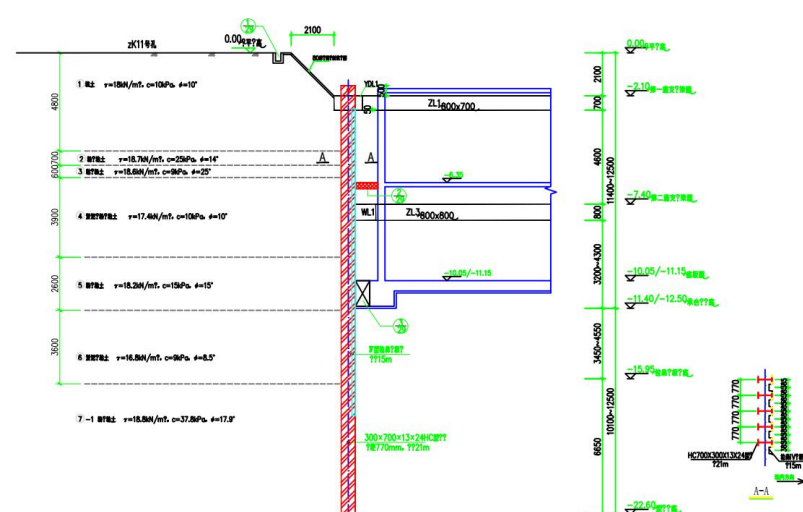
3、施工前准备

- 1、基坑施工前应详细探明场地的不良地质情况,包括厚杂填土区、暗浜区、地下障碍物(人防、老桩等)等情况,必要时进行清淤、清障、换填处理。
- 2、位于围护区域的清淤清障处理深度超过2.5m(邻近建筑物区域超过1.5m)时,应采取相应的施工措施,确保清淤清障阶段周边环境的安全。
- 3、围护结构施工前应先进行场地平整,基坑北侧和东侧堆土应卸除,卸土范围不小于1.5倍坑深(自用地红线起算,东北角信号塔位置可根据现场实际情况适当减小卸土范围);西侧堆土卸土范围至道路边;标高卸至不高于+0.00(绝对标高4.75)。
- 4、基坑围护桩墙施工及土方开挖前应对坑外3倍基坑深度范围内的建(构)筑物和管线作全面、深入的调查,并摸清管线的具体位置、管道材质及埋深等情况,管线现状并取证保留初始记录;对侵入场地的管线应结合管线管理部门的要求在围护施工前进行搬迁处理。
- 5、基坑围护结构施工前应准确定位放样,确保围护桩轴线距地下室外墙外边线的距离均不小于1450mm、围护桩边距离承台外边线不小于200(个别承台不小于100),,并报送建设方和监理单位复核确认无误后方可施工,若主体结构矛盾必须及时报送基坑围护设计单位复核。
- 6、围护桩正式施工前应进行成桩(墙)试验,根据试验结果确定施工工艺及参数。

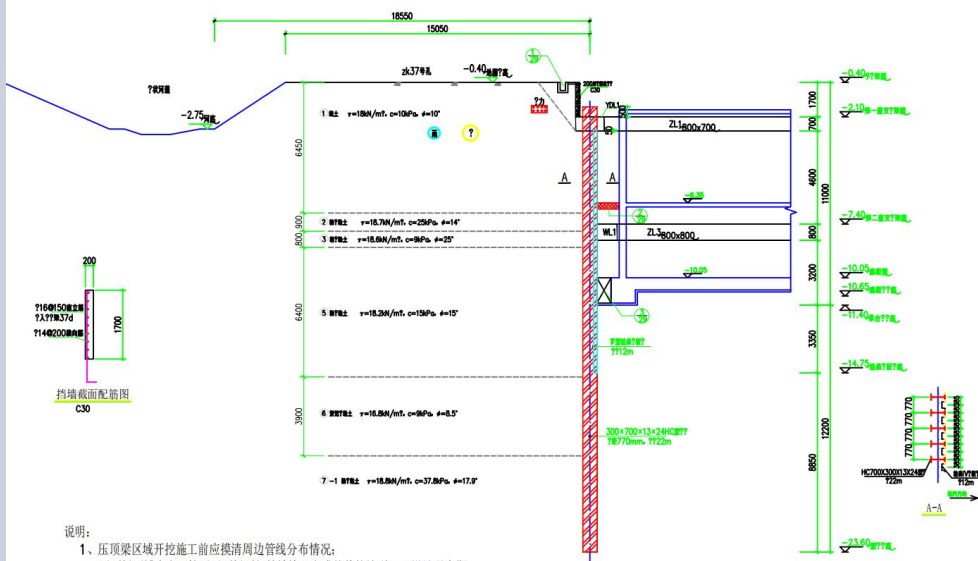
4、部分基坑支护剖面图



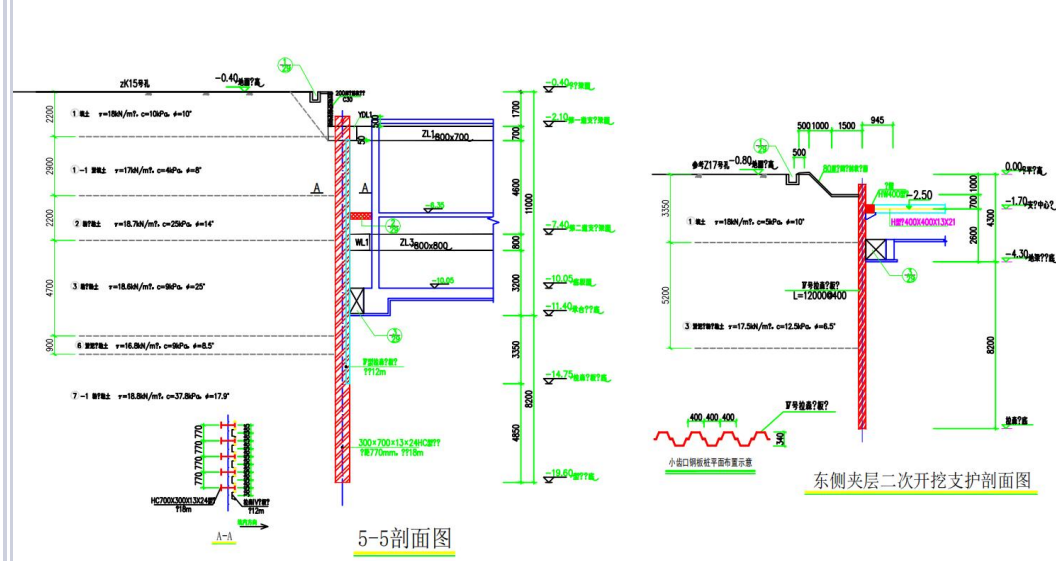
1a-1a剖面



2-2剖面



3a-3a剖面

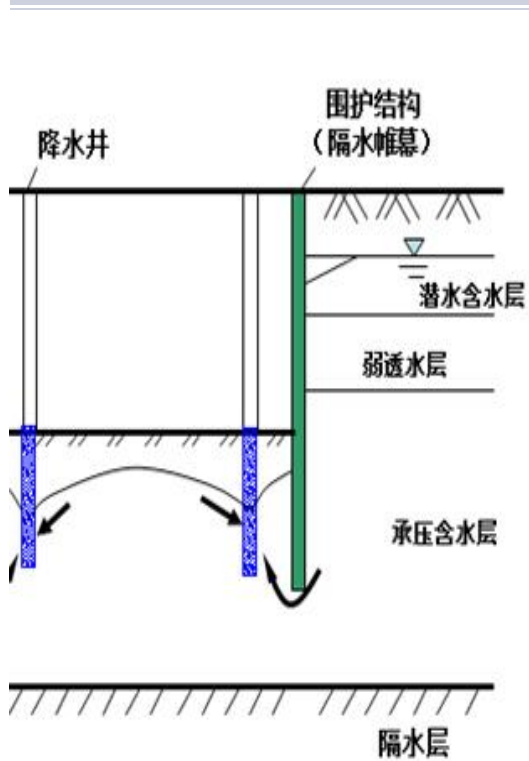


5-5剖面

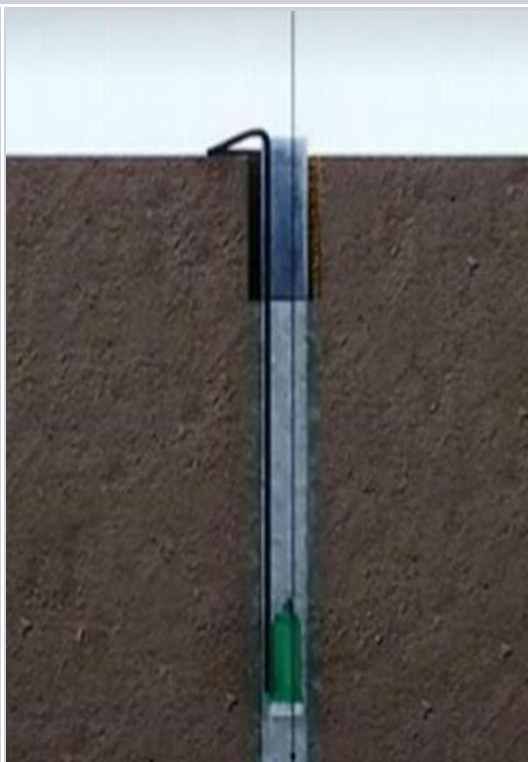
说明:
1、压顶梁区域开挖施工前应摸清周边管线分布情况;

1、降水设计

- 1、基坑内设置300X300的排水沟，以排除天然来水、地表水及基坑内抽取的水。集水井沿坑底边角设置，间距25，长宽各500，井底低于坑底0.6m，碎石压底。
- 2、分层挖土期间采用挖临时排水沟和集水井排水。
- 3、基坑内部及外侧均采用深井进行降水，降水施工应于开挖前10天左右进行，具体降水方案并视水位监测情况对方案进行适当调整。
- 4、深井采用自流深井，基坑开挖前基坑内地下水位须降至坑底以下1m。同时保证基坑超挖处的水位也降至坑底0.5m以下。



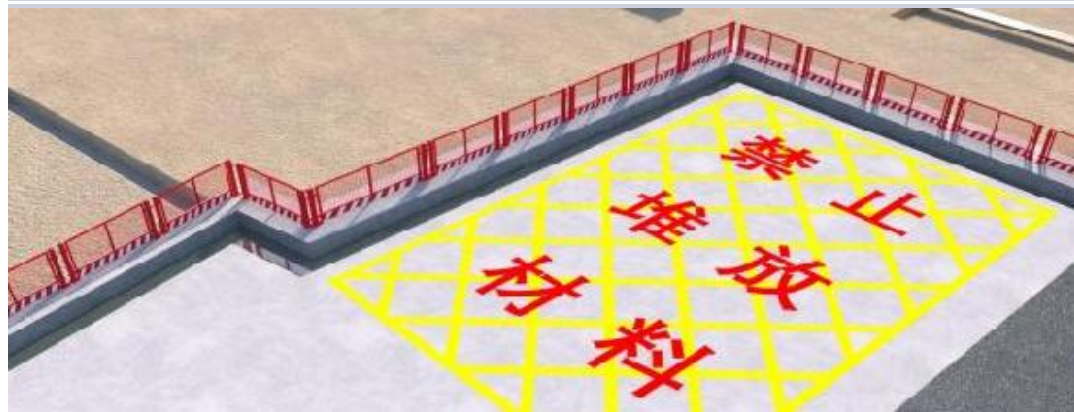
降水井剖面示意图



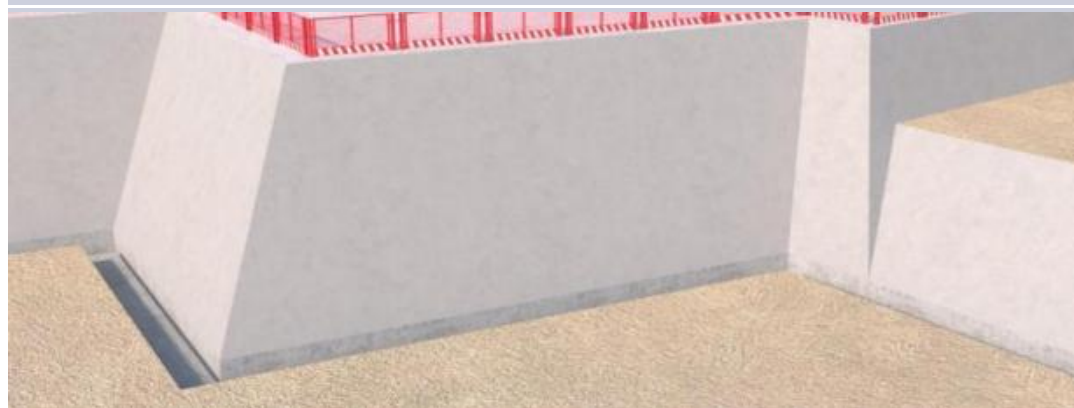
2、排水沟设计

基坑开挖后在基坑四周及基坑中挖设临时排水沟，在四周角点处挖设集水井。坑内积水及井点降水抽出的水可排至集水井内，再由潜水泵强排至坡顶排水沟内，再经沉淀后排入周边市政雨水井及污水井内。

基础底板土方开挖时，随垫层修筑排水盲沟，并利用底板内的深坑作为集水井，将积水集中至深坑统一由排水泵排放至地面。坑内排水系统排水沟离开围护墙边的距离应至少2m以上。



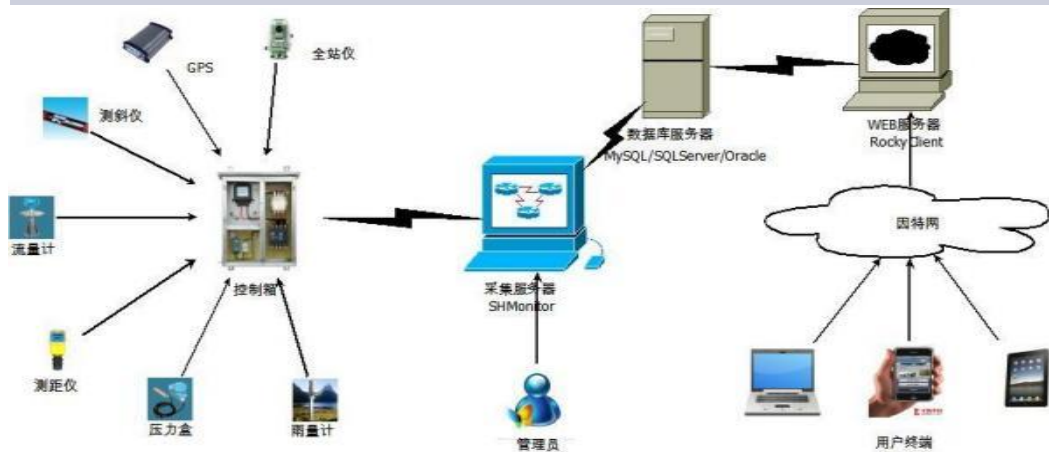
坑外截水沟示意图



坑内排水沟示意图

1、基坑监测

为确保基坑开挖、基础工程施工阶段基坑稳定、周边环境的安全，应加强信息化施工，施工期间应根据监测资料及时控制和调整施工进度和施工方法，对施工全过程进行动态控制。施工过程中我公司将加强自身监测，发现险情及时处理，确保环境安全。我公司中标后将积极配合专业监测单位的工作，加强联系，做到信息化施工。确保基坑及周边环境安全。我公司编制了相应的参考方案。



2、监测预警指标

- (1) 深层土体水平位移累计40mm或位移变化速率大于5mm/d(连续三天大于3mm/d)；
- (2) 水位观测累计1000mm或日变化速率连续大于500mm/d；
- (3) 基坑周边坡顶沉降监测累计40mm或位移变化速率大于5mm/d(连续三天大于3mm/d)；
- (4) 房屋沉降累计10mm；
- (5) 坡顶严重开裂变形，有破坏迹象。

3、监测报警值

| 序号 | 监测对象 | 累计值(mm) |
|----|------------------|---------|
| 1 | 深层土体水平位移监测 | 40 |
| 2 | 水位变化 | 1000 |
| 3 | 基坑周边沉降(地表水平位移)监测 | 40 |
| 4 | 房屋沉降观测 | 10 |

4、监测频率

- (1) 基坑开挖阶段，监测频率严格按照相关规范进行；雨天和雨后或位移速率较大时增加监测频次；
- (2) 基坑施工完成，变形趋于稳定，可适当减少监测次数。监测过程应持续至地下室基础完成为止；
- (3) 雨天和雨后应加强监测，并对各种可能危及支护安全的水害来源进行仔细观察。坑内排水沟示意图

5、特殊情况的应急处理措施

基坑工程是风险性较大的工程，施工过程中可能会遇到各种意外情况，为做到有备无患，针对本工程特点，制定以下应急措施：

- A、边坡局部涌水的处理：迅速用特种止水材料缩小范围，埋管引流，注浆封堵，同时在水泥浆中加入适量水玻璃。
- B、基坑突涌：电梯井、集水坑等如因特殊情况出现突涌，应立即用粘土或水泥封压，进行压密注浆处理，水泥浆中加入水玻璃，在最短的时间内制止突涌的发展，或者采用井点降水。
- C、周围环境沉降和位移过大：则应立即在相关施工面合理调整施工流程，并采取用双液速凝分层跟踪注浆进行纠正的措施。

1、钢筋工程

钢筋工程概述

1、基础底板钢筋直径 $\geq 20\text{mm}$ 的采用直螺纹连接，其余采用绑扎或电焊连接；地下室及上部剪力墙、框架柱钢筋直径 $\geq 20\text{mm}$ 的采用直螺纹连接， $16\text{mm} \leq \text{直径} < 20\text{mm}$ 的采用电渣压力焊连接，其余绑扎连接。

2、地下室底板、厚承台采用粗钢筋焊成钢筋支架，对于主楼底板、电梯井、集水井截面变化处厚度超过 1.6m 的承台或底板，采用型钢焊成钢筋支架。

钢筋堆放



钢筋材料进场验收

(1) 文件检查：钢筋进场后卸货前，首先应检查核对钢筋原材的材质证明材料(材料清单、产品合格证(号牌)、出厂检验报告)。钢筋材质证明材料须随钢筋同时进场，材质证明材料上必须注明钢筋进场时间、进场数量、炉批号、原材编号、经办人。核对钢筋出厂检验报告是否与钢筋成品合格证(号牌)相符；成型钢筋进厂验收，应检查成型钢筋质量证明文件、成型钢筋所用材料质量证明文件及检验报告。

(2) 外观检查：进场时应对每批钢筋进行全数外观检查，检查内容为钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

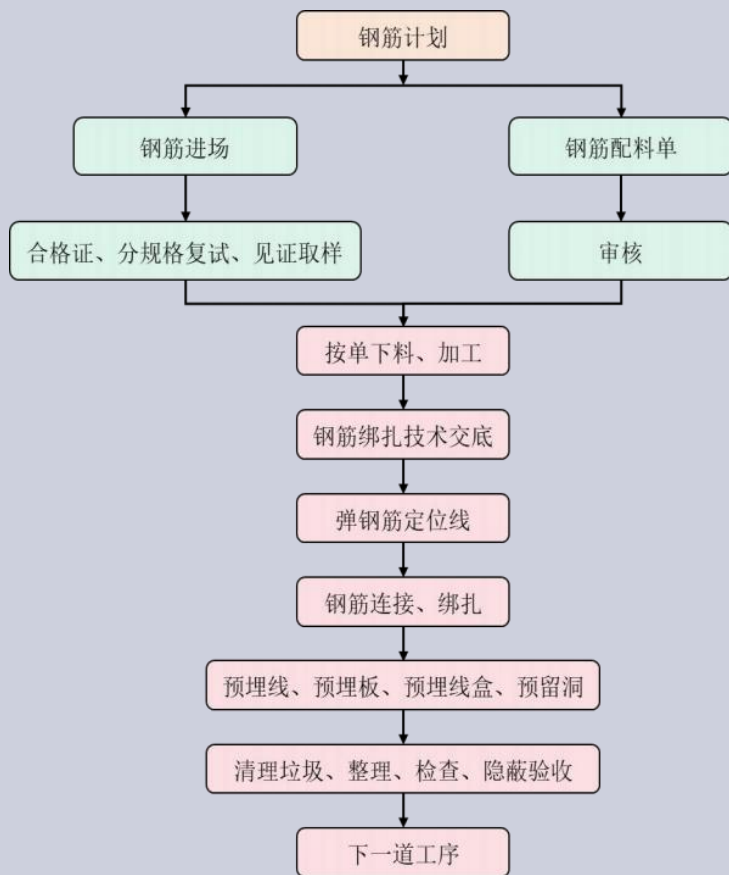
(3) 钢筋原材的公称直径、长度尺寸、外形等检查要求：

a. 公称直径检查：使用游标卡尺，抽检钢筋公称直径(光圆钢筋和带肋钢筋)或内径(带肋钢筋)。

b. 长度检查(直条钢筋检尺时适用)及允许偏差按照定尺长度测量钢筋长度，允许偏差范围：光圆钢筋 $0 \sim +50\text{mm}$ ；带肋钢筋 $\pm 25\text{mm}$ 。

c. 外形检查：直条钢筋的弯曲度应不影响正常使用，总弯曲度不大于钢筋总长的 0.4% 。钢筋端部应剪切正直，局部变形应不影响使用。

工艺流程



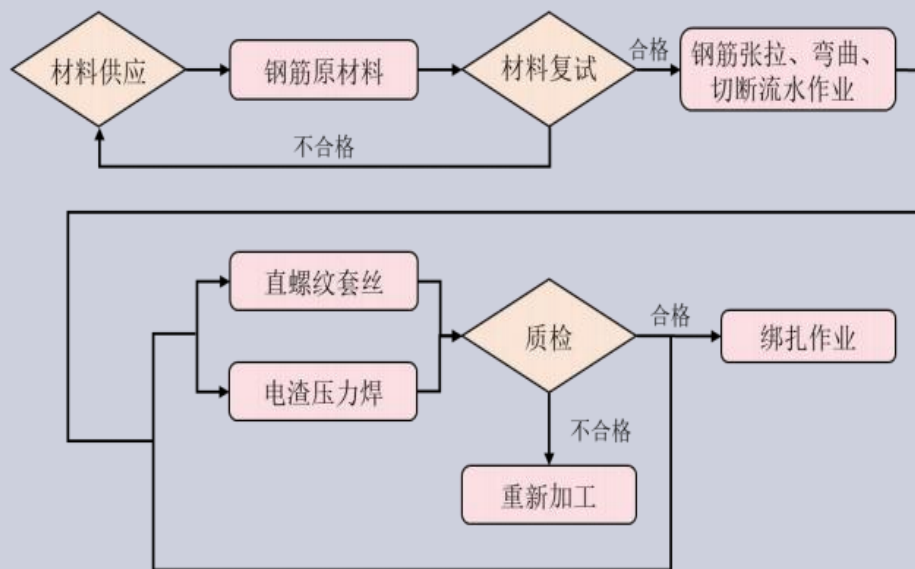
(1) 钢筋进场时现场材料员检验钢筋出厂合格证、炉号和批量，钢筋进现场后，试验员立即做钢筋复试工作，钢筋复试通过后，方能批准使用。

(2) 所有构件的钢筋加工在现场加工棚内集中加工制作，成型后由塔吊运到施工作业面。钢筋配料工作由负责土建施工的专职配筋人员严格按照规范和设计要求执行。

(3) 项目根据工程施工进度和现场储料能力编制钢筋加工和供应计划。

(4) 标识注明使用部位、规格、数量、尺寸等内容，钢筋标识牌要统一一致(5) 钢筋进场后根据级别、型号分开有序堆放，依照图纸及相关规范进行加工使用，严禁混用。

钢筋检验



钢筋检验流程图

钢筋调直

- (1) 钢筋调直必须采用无延伸功能的机械设备进行调直。
- (2) 钢筋调直过程中不应损伤带肋钢筋的横肋。
- (3) 调直后的钢筋应平直，不应有局部变形。



钢筋调直示意图

钢筋切断

(1) 钢筋应采用钢筋切断机进行切断加工，将同规格钢筋根据不同长度长短搭配，统筹排料；先断长料，后断短料，减少短头，减少损耗。

(2) 断料时在工作台上标出尺寸刻度线并设置控制断料尺寸的挡板，保证钢筋长度准确。

(3) 切断过程中，如发现钢筋有严重的弯头、裂纹等必须切除。

(4) 钢筋的断口不得有马蹄形或起弯等现象。



钢筋切断示意图

钢筋加工

钢筋弯曲

(1) 钢筋作不大于 90° 的弯曲时，弯曲处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的5倍。

(2) 对有抗震设防要求或设计有专门要求的构件，箍筋弯钩弯曲角度不应小于 135° ，弯曲后的平直段净长度不应小于箍筋直径的10倍和75两者之中的较大值。

(3) 对于一般结构构件，箍筋弯钩的弯曲角度不应小于 90° ，弯曲后平直段长度不应小于箍筋直径的5倍。



钢筋弯曲示意图

钢筋套丝

(1) 加工的钢筋端头螺纹牙形，螺距等必须与连接套牙形、螺距一致，并经配套的量规检测合格后方能使用。

(2) 剥除钢筋面肋、加工钢筋端头螺纹，采用皂化液润滑冲洗。

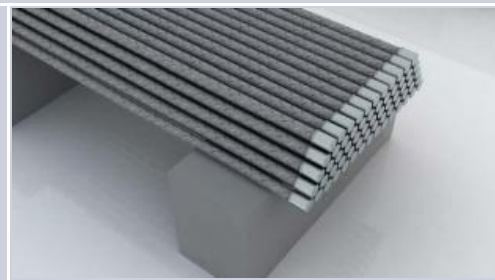
(3) 操作工人应按要求逐个检查钢筋端螺纹的外观质量，并经自检，合格后用胶布保护螺纹或用连接套拧到钢筋上，并按规格分类堆放整齐待用。

(4) 加工质量检验方法

a. 钢筋端头螺纹中径尺寸的检验应符合环规通端能旋入整个

有效长度，而环规止端旋入的深度不超过止规厚度的 $2/3$ ，即为合格。

b. 钢筋端头螺纹的有效长度用专用螺纹环规进行检测允差不大于2个螺距有效丝扣长度。



钢筋套丝示意图

(1) 钢筋原材现场管理应有入库、出库管理台账。

(2) 钢材应按批，分钢种、品种、直径、类型妥善堆放，每垛钢材应有标识牌，写明钢材产地、规格、品种、数量、复试报告单编号、受检状态：合格、不合格或待检，如下图所示：



钢筋堆放

(3) 钢筋原材、半成品及成品应在施工过程中采取防止钢筋混淆、锈蚀或损伤的措施。

(4) 钢筋堆场地面平整夯实，并进行硬化，周围用制式护栏进行隔离。

(5) 钢筋堆场应具有良好的坡度和排水措施，不得积水，周围设

钢筋加工

置排水沟。

(6) 钢筋原材应集中码放在钢筋架上，钢筋架用混凝土浇筑或采用型钢基础，

基础底板钢筋绑扎

(1) 施工工艺流程



底板钢筋施工工艺流程图

(2) 施工要点

a. 划钢筋位置线：按图纸标明的钢筋间距，算出底板实际需用的钢筋根数（查钢筋料单），让靠近底板保护墙边的钢筋离模板边为50mm，在防水保护层上弹出钢筋位置线，钢筋就位时，按照钢筋位置线进行摆放钢筋。

b. 钢筋绑扎时，钢筋交叉点全部绑扎，采用正反扣绑扎，摆放底板混凝土保护层用垫块，梅花型摆放，要求横竖一条线，斜向一条线。

c. 根据弹好的墙、柱位置线，将墙、柱深入基础的插筋绑扎牢固，插入基础深度要满足锚固长度，其上端用水平定位框定位，水平定位框第一道放在插筋根部，与底板钢筋绑扎牢固，第二道放在插筋第一道搭接位置处，绑扎牢固，调整到位，保证插筋垂直，不歪斜、不倾倒、不变位。

钢筋
安装



底板钢筋安装示意图

d. 钢筋网的绑扎：四周两行钢筋交叉点每点扎牢，中间部分交叉点可相隔交错扎牢，确保受力钢筋不位移。双向主筋的钢筋网，则须将全部钢筋相交点扎牢。绑扎时相邻绑扎点的铁丝扣要成八字形，以免网片歪斜变形。

e. 插筋：底板钢筋绑扎完毕，绑扎柱子插筋和墙板插筋，插筋四角应全部直通到板底，其余应满足锚固长度，上端甩出长度按图集要求50%错开；插筋位置要准确，固定要牢固。柱子插筋就位后，柱子下口设置定位箍筋和底板钢筋点焊牢。

f. 对于基础底板及承台，拟采用 $\phi 25$ 短钢筋焊成钢筋支架；对于厚度达到2000mm及以上的厚承台，拟采用5号槽钢作为钢筋支架的立柱和横梁，并用 $\phi 25$ 钢筋作为联结斜撑，具体钢筋支架构造。

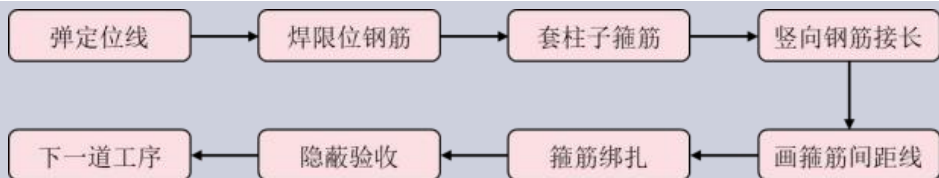
钢筋
安装



底板及承台钢筋支架示意图

柱钢筋安装

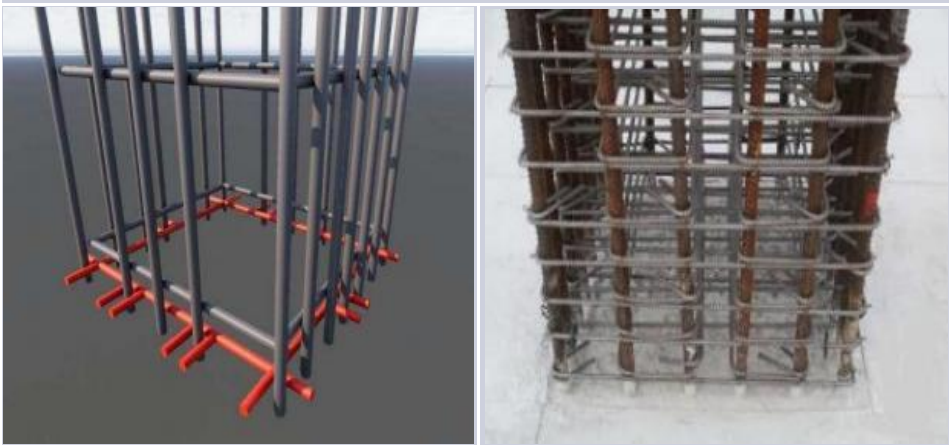
(1) 施工工艺流程



柱钢筋施工工艺流程图

(2) 施工要点

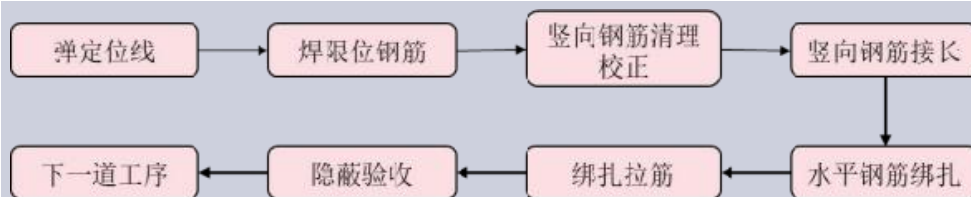
- 在已施工完毕的混凝土楼板上弹线，复核柱子位置。
- 为保证柱截面尺寸、柱筋间距及保护层厚度准确，在每施工层楼板结构标高以上100mm布设一道卡位钢筋。在浇筑板混凝土之前套上卡位钢筋，待绑扎柱筋之前取下卡位筋周转使用。
- 套柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的竖向钢筋上，然后立竖向钢筋。



柱钢筋安装示意图

墙钢筋安装

(1) 施工工艺流程



墙钢筋施工工艺流程图

(2) 施工要点

- 立2~4根竖筋：将竖筋与下层伸出的搭接筋绑扎，在竖筋上画好水平筋分档标志，在下部及齐胸处绑两根横筋定位，并在横筋上画好竖筋分档标志，接着绑其余竖筋，最后再绑其余横筋，横筋在竖筋里面或外面应符合设计要求。
- 竖筋与伸出搭接筋的搭接处需绑3根水平筋，其搭接长度及位置均应符合设计要求。
- 剪力墙筋应逐点绑扎，双排钢筋之间应绑拉筋或支撑筋，其纵横间距不大于600，钢筋外皮绑扎垫块或用塑料卡。



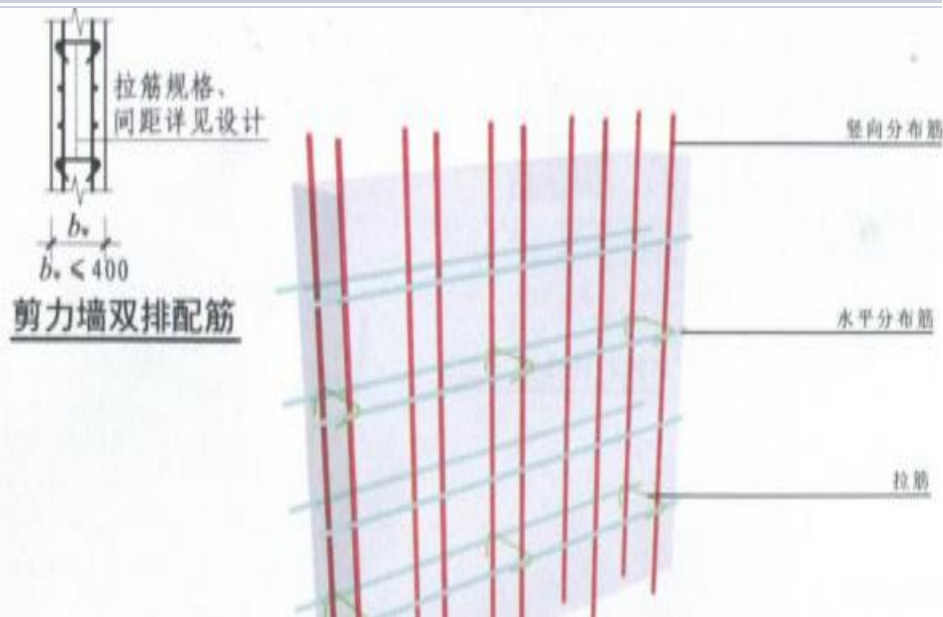
墙钢筋安装示意图

d. 剪力墙与框架柱连接处, 剪力墙的水平横筋应锚固到框架柱内, 其锚固长度要符合设计要求, 如先浇筑柱混凝土后绑剪力墙筋时, 柱内要预留连接筋或柱内预埋铁件, 待柱拆模绑墙筋时作为连接用, 其预留长度应符合设计或规范的规定。

e. 剪力墙水平筋在两端头、转角、十字节点、联梁等部位的锚固长度以及洞口周围加固筋等, 均应符合设计抗震要求。

f. 合模后对伸出的竖向钢筋应进行修整, 宜在搭接处绑一道横筋定位, 浇筑混凝土时应有专人看管, 浇筑后再次调整以保证钢筋位置的准确。

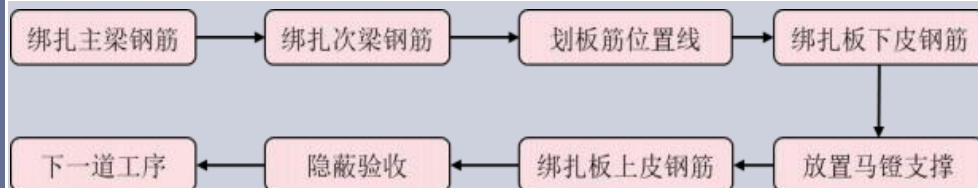
g. 墙体竖筋绑扎完毕后, 绑扎墙体水平钢筋, 水平钢筋间距依据竖向定位梯子筋的梯凳距离拉通线进行绑扎, 第一道起步筋距顶板面50mm。



墙钢筋安装示意图

梁、板钢筋安装

(1) 施工工艺流程



梁、板钢筋施工工艺流程图

(2) 施工要点

a. 钢筋绑扎前, 核对钢筋的级别, 型号、形状、尺寸及数量是否与设计图纸及加工配料单相同;

b. 在梁底模板支设完毕后先后绑扎主、次梁钢筋, 绑扎时保证箍筋的间距均匀并能完全箍主梁主筋;

c. 梁筋绑扎完毕后支梁侧模板、绑扎板筋, 在底模上画钢筋的位置线, 按划线进行钢筋绑扎施工;

d. 摆放顶板保护层垫块, 按@800mm距离呈梅花型摆放, 垫块摆放好后应保证横、竖、斜一条线; 马凳钢筋1000mm间距一道, 要求摆放均匀, 整齐。



梁、板钢筋安装示意图

楼梯钢筋安装

(1) 在楼梯底板画主筋和分布筋的位置线。

(2) 依据设计图纸中楼梯梁筋、主筋、分布筋的方向，绑扎楼梯梁时，先绑梁后绑板。板筋要锚固到梁内，然后绑扎主筋再绑扎分布筋，在楼梯底板上划主筋和分布筋的位置线，先绑扎主筋后绑扎分布筋，每个交点均应绑扎。

(3) 休息平台施工缝处须加马凳，马凳脚部垫垫块；楼梯梁用顶梁撑顶住。

(4) 底板筋绑完，绑扎踏步钢筋，然后再支踏步模板。



楼梯钢筋安装示意图

钢筋安装验收

(1) 在浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收，其内容包括：a. 纵向受力钢筋的品种、规格、数量、位置等，必须符合设计要求；

b. 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等，必须符合设计及现行验收规范要求；

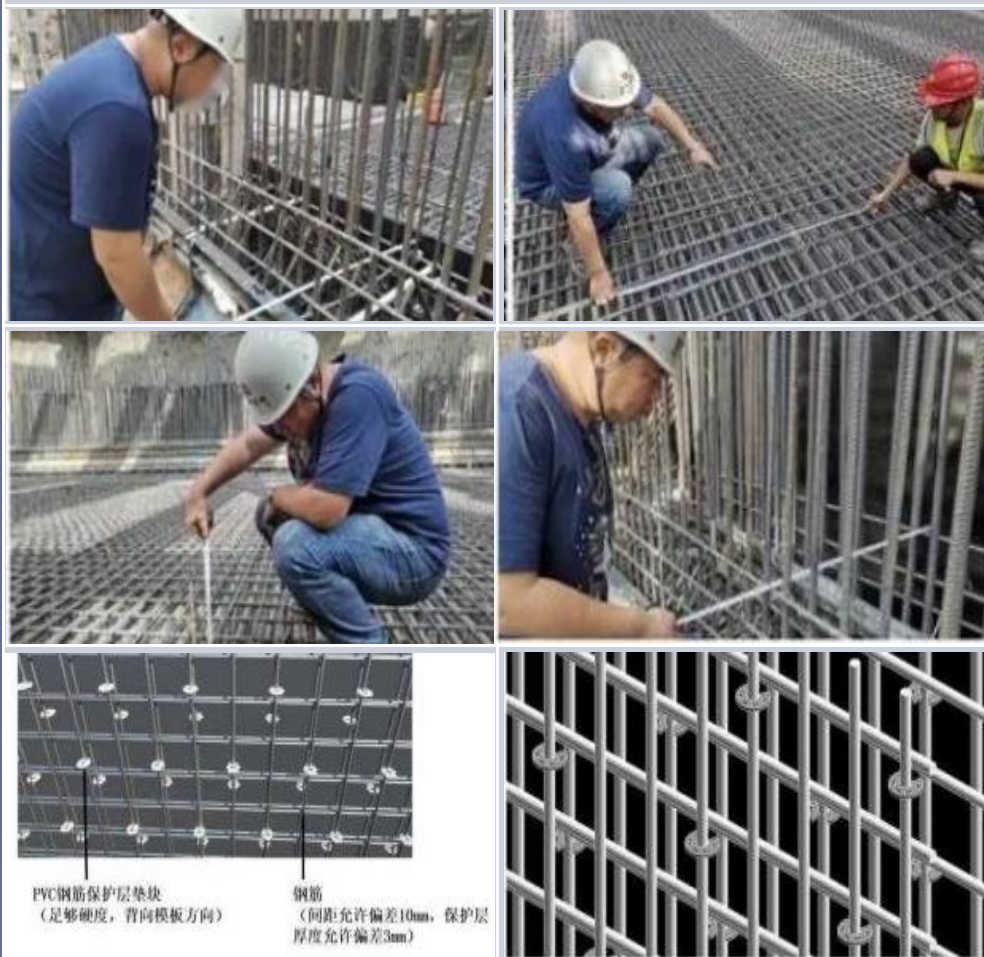
c. 箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等，必须符合设计及现行规范要求；

d. 预埋件的规格、数量、位置等，必须符合设计要求。

(2) 钢筋安装位置的偏差应符合下表要求：

a. 检查数量：在同一检验批内，抽样数量应符合规范要求且不少于3个。

b. 确定检验批总数量时，梁、柱和独立基础应按有代表性的自然间确定，大空间结构的板可按纵、横轴线划分为检查面后确定，大空间结构的墙可按相邻轴线间高度5m左右划分检查面后确定。



钢筋验收示意图

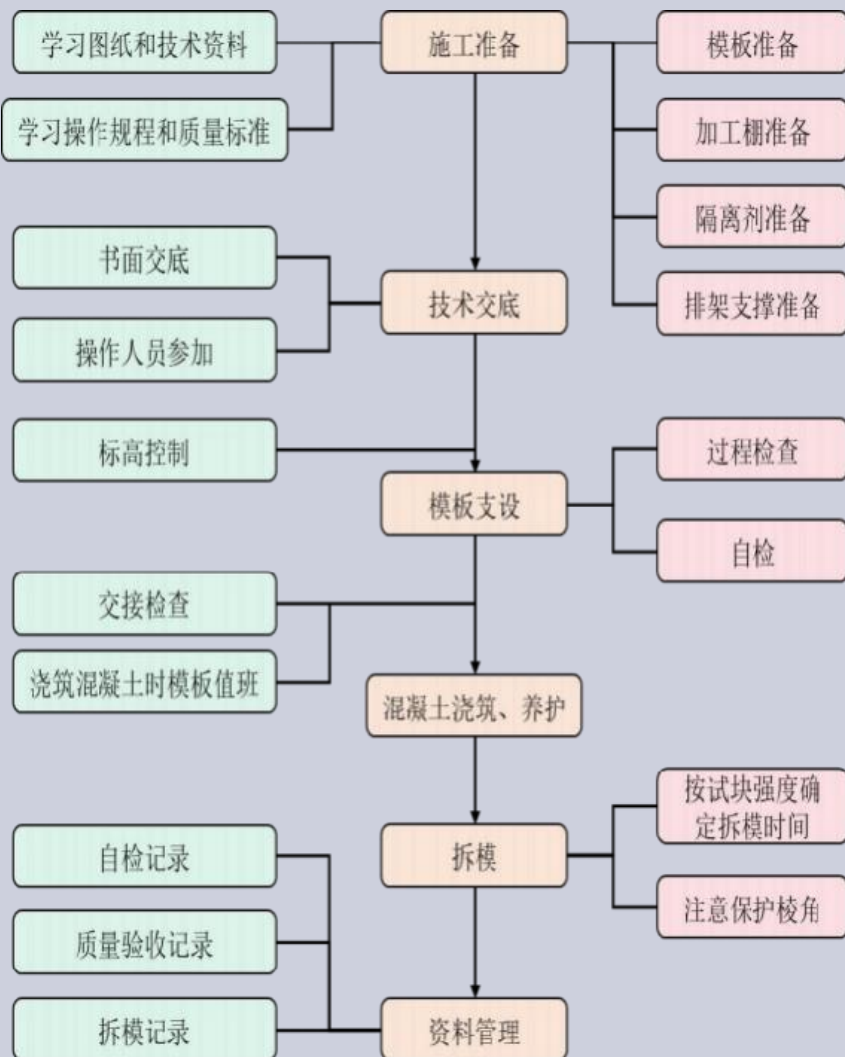
钢筋
安装

钢筋
安装

2、模板工程

普通
木模
板施
工方
案

本工程地下结构采用普通模板体系，基础承台、底板侧模板采用砖胎模，电梯深坑采用吊模(木模板)；地下室框架柱、剪力墙模板采用18mm厚木模板，木方作肋，盘扣架围檩体系。

工艺
流程

一、进场堆放

木模板、木方龙骨等原材进场后，应当成捆码放整齐，要平放在干燥的硬化后的平整场地上，下部垫100mm高木方。

进场
管理

模板材料堆放示意图

二、模板验收

(1) 模板结构或构件的木材应当选择质量好的材料，不得使用有腐朽、霉变、虫蛀、折裂、枯竭的木材。

(2) 当需要对模板结构或构件木材的强度进行测试检验时，应按现行国家标准检验标准进行。

(3) 各层板的原材含水率不应大于15%，且同一胶合板各层原材间的含水率差别不应大于5%。

(4) 胶合板应采用耐水胶，其胶合强度不应低于木材或竹材顺纹抗拉的强度，并应符合环境保护的要求。

(5) 进场的胶合板应具有出厂质量合格证外，还应保证外观及尺寸合格。

三、模板加工

(1) 结构平整度要求高的工程, 所用木方应当两面刨平、刨直, 尺寸偏差控制在 $\pm 1\text{mm}$, 多层板切割应当用木工台锯切割, 切割面应当顺滑, 断面与平面呈 90° 度。

(2) 钉子的长度应为木板厚度的1.5-2倍, 每块木板与木档相叠处至少钉2只钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉, 使拼缝严密。

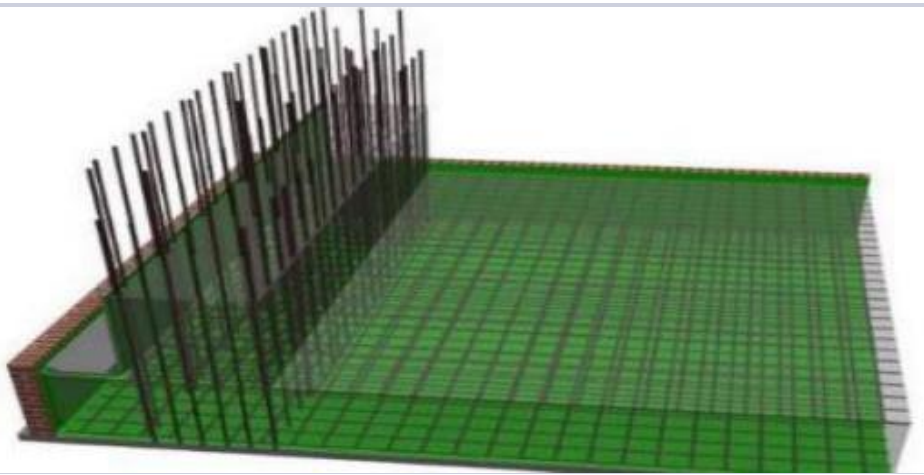
(3) 木胶合板配制应整张直接使用, 尽量减少随意锯截, 造成浪费。木胶合板板面尽量不钻孔洞, 遇有预留孔洞, 可用普通木板及时进行修补。

进场管理

(1) 地下室底板侧模

地下室底板外侧采用砖胎模砌筑, 高度1.5米(含)以下用120mm厚, 高度1.5米以上采用240mm厚, 间隔4米设置一个砖垛。砌体采用MU15混凝土普通砖, 砂浆采用M5混合砂浆。

底板模板设计

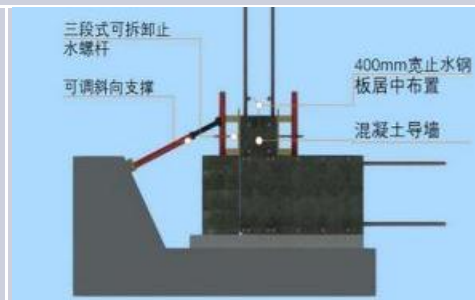
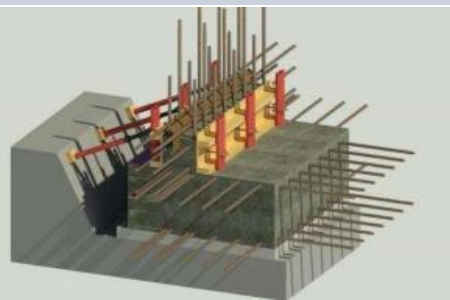


地下室底板外模示意图

(2) 地下室外墙模板

地下室外墙水平施工缝以下墙体同底板同次浇筑, 墙体吊模300mm高, 采用18mm厚木模板, 并在墙体内安装 $3 \times 400\text{mm}$ 钢板止水带。

为使地下室外墙施工缝以上墙体能与施工缝以下墙体较好的接茬, 不产生错台现象, 在地下室底板浇筑完后, 外墙施工缝以下模板暂不拆除, 施工缝以上墙体模板可与其直接连接, 避免错台现象的产生; 地下室底板高低处, 采用吊模处理, 不设施工缝, 砼一次性浇筑, 但在浇筑砼时必须分层浇筑。

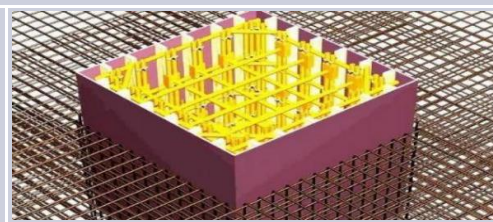


地下室外墙吊模示意图

底板模板设计

(3) 地下室电梯井、集水井吊模

基础底板内电梯井、集水井等采用吊模形式, 模板竖向肋采用 50×100 木方, 水平围檩盘扣架, 在底板钢筋上焊接短钢筋作为模板限位搁置点。



集水井、电梯基坑吊模示意图

底板
模板
设计

(4) 承台侧模

基础承台侧壁采用砖胎模，用标准水泥砖砌筑，部分承台采用60度放坡后，连同周边垫层，形成砼护坡兼作侧模

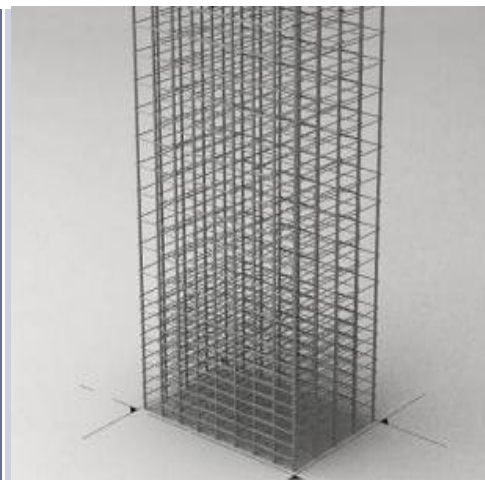


承台侧模示意图

柱模板采用九夹板，沿模板短边设置50×100木方，木方与木胶合板之间用钉子钉牢，模板就位后用短钢管临时固定，柱子模板用柱箍加固。

(1) 对于截面小于800mm的柱模板加固采用双向“十”字形排列的对拉螺栓相结合的方法。

(2) 对于截面超过800mm柱模板，采用15mm厚竹胶板，50mm×100mm木方做竖肋，盘扣架支撑，采用对拉螺栓拉接固定。对拉螺栓采用 $\Phi 12$ 钢筋加工，墙厚 >300 mm，间距450mm，墙厚 ≤ 300 ，间距500mm。超大柱子次龙骨采用50×100mm木方@250，主龙骨采用槽钢背楞@500，固定斜铁、加固件。普通柱模板次龙骨采用50×100方木龙骨@300，主龙骨双钢管柱箍@500， $\Phi 12$ 对拉螺栓500×450。次龙骨采用50×100mm木方@250，主龙骨采用槽钢背楞@500，固定斜铁、加固件。

框架
柱模
板设计

方柱模板支设示意图

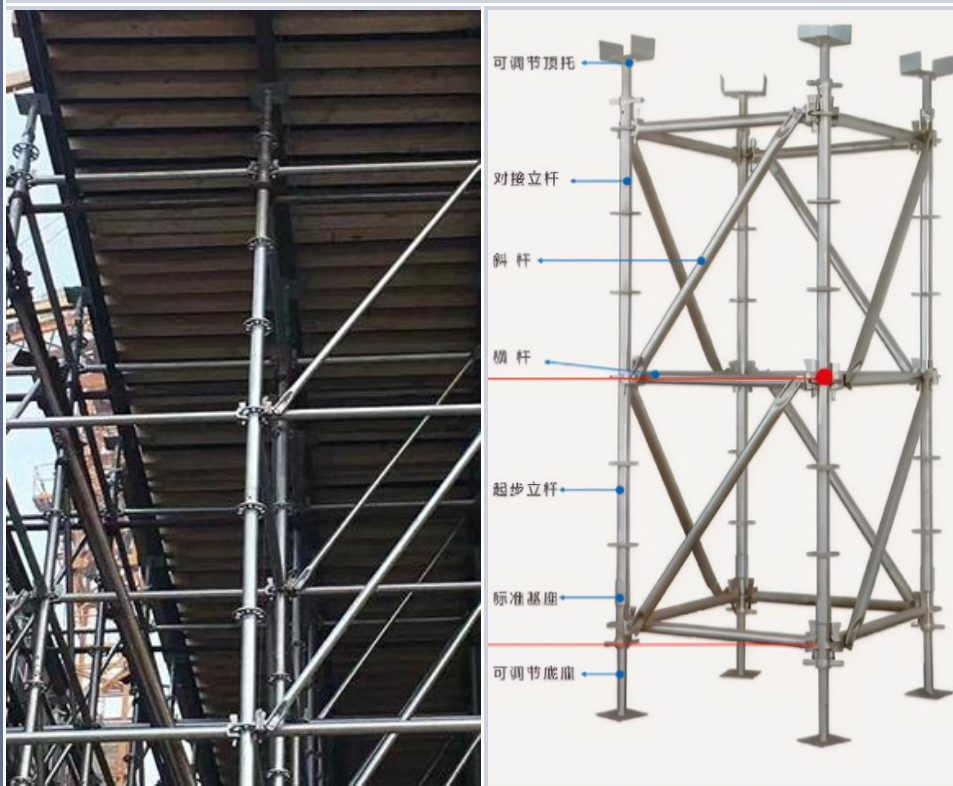


方圆定型箍加固

(1) 300mm，模板支架横杆和立杆采用盘扣架，搭设步距1.8m，经过计算， $100\text{mm} \leq \text{楼板厚度} \leq 150\text{mm}$ 的，立杆间距900mm， $150\text{mm} < \text{楼板厚度} \leq 200\text{mm}$ 的，立杆间距800mm， $200\text{mm} < \text{楼板厚度} \leq 400\text{mm}$ 的，立杆间距700mm。

(2) 满堂模板支架搭设时，在地面以上200mm处设纵横两个方向扫地杆，每一步距及立杆顶部均设置纵横向水平拉杆，此外，满堂模板支架应按规范要求设置纵横剪刀撑和水平剪刀撑，剪刀撑与水平杆夹角为 $45^\circ \sim 60^\circ$ 。

(3) 楼板模板排架支撑如图所示：



楼板模板支设示意图

楼板
模板
设计

(1) 墙体模板采用九夹板，竖向内龙骨采用 50×100 木方，水平间距200mm，水平外围檩采用盘扣架，竖向间距 $450 \sim 600\text{mm}$ ，最底部一道围檩距楼面200mm；

(2) 内墙模板采用对拉螺栓固定水平围檩，竖向间距同水平围檩，断面跨度方向间距600mm；对拉螺栓采用 $\Phi 16$ 直径；内墙对拉螺栓穿塑料套管固定，可抽出重复利用。

(3) 外墙模板采用对拉螺栓固定水平围檩，竖向间距同水平围檩，断面跨度方向间距450mm；对拉螺栓采用 $\Phi 16$ 直径；地下室外墙对拉螺栓焊接止水钢板。



墙模板支设示意图

墙模
板设
计

施工区段划分。采用模板的投入，增加模板周转次数。钢筋绑扎完毕模板安装完毕，绑好钢筋保护层垫。

安装模板前，模板的承垫底部先垫上20mm厚海绵条。底部严重不平的，沿模板内边线用1:3水泥砂浆找平。外墙、外柱的外边根部，根据标高线，在模板底部，粘贴10mm厚海绵条，以确保不漏浆。

模板采用九夹板及50mm×100mm的木方现场放样后配制，踏步模板用木夹板50mm木方预制成型木模，而楼梯侧模用木方及若干与踏步几何尺寸相同的三角形木板拼制。



楼梯
模板
设计

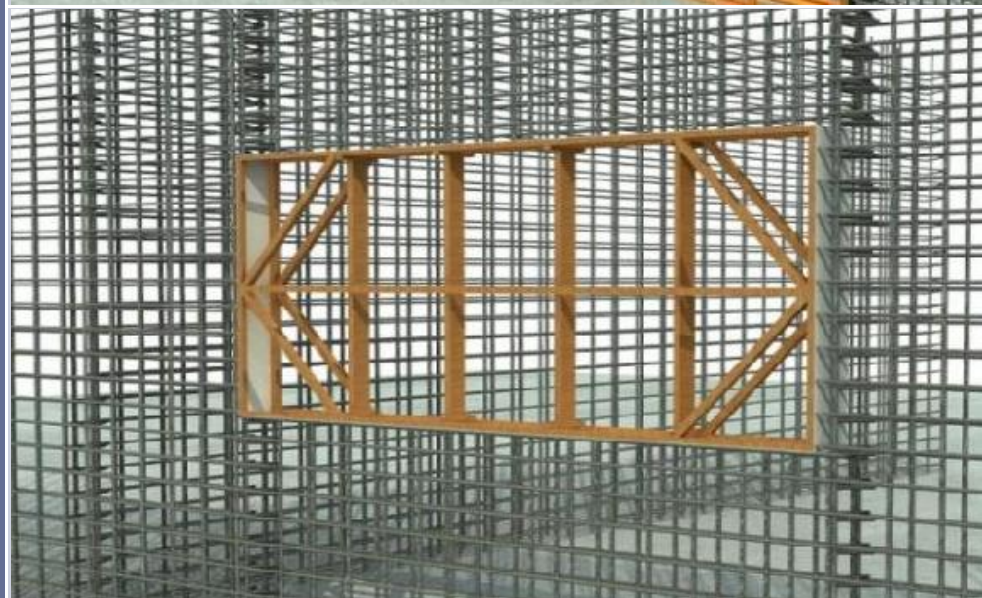


楼梯模板支设示意图

预留洞口及门洞口在模板上开洞，采用九夹板、50×100mm的木方、间距200mm作模板，洞口内支撑采用钢管或木方支撑固定。

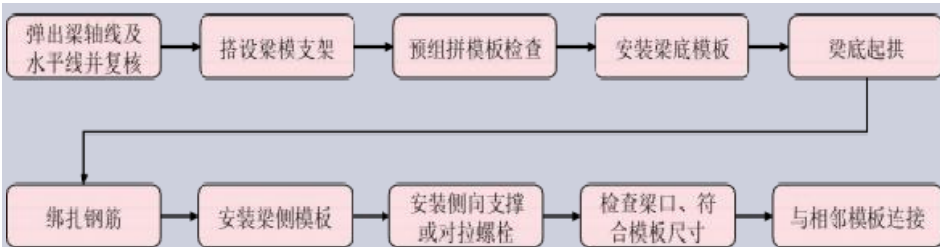


洞口
模板
设计

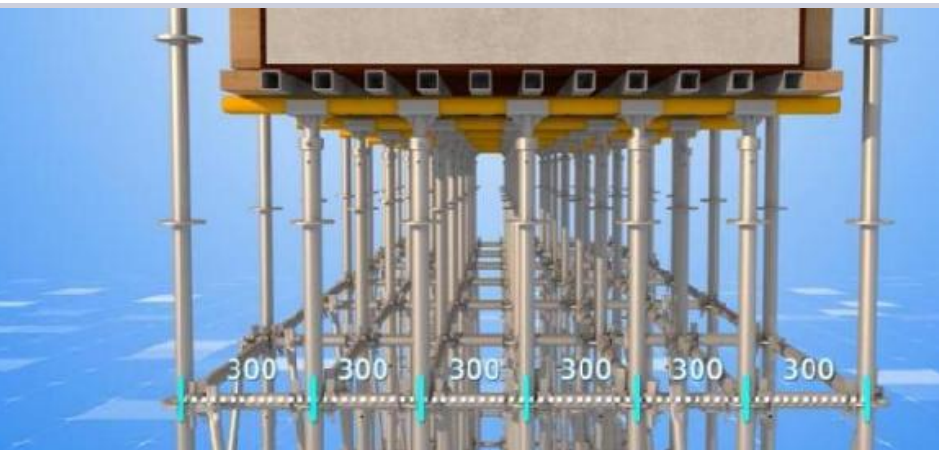


洞口模板支设示意图

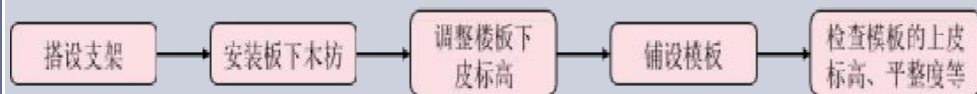
3、高大支模架施工方案



流程示意



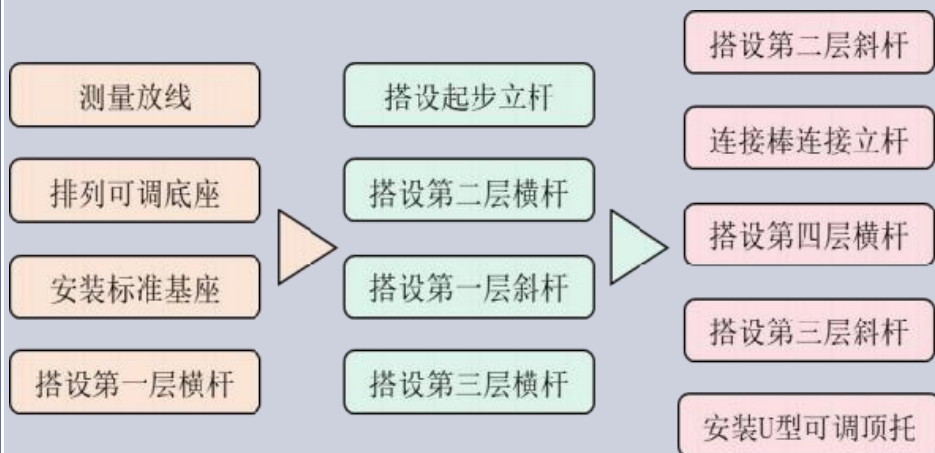
支撑体系示意图

模板
搭设
方法、
工艺
要求

施工流程示意图

- A、根据模板的排列图架设支撑和龙骨。
- B、通线调节盘扣架顶托的高度，将龙骨找平，架设搁栅。
- C、铺模板时从四周铺起，在中间收口，钉板时只要在两端及接头处钉牢，中间尽量少钉或不钉以利于拆模。
- D、楼面模板铺完后，进行模板面标高的检查工作，如有不符，立即进行调整。同时认真检查支撑是否牢固，并在及时清扫梁、板模板面。
- E、板与板之间的缝隙用透明胶布封闭。
- F、楼板、楼梯板模板施工构造应符合下列要求：
- 1) 楼板底模应设有主、次楞，其间距应符合设计计算要求，且采用 $50 \times 90\text{mm}$ 方木做次楞的，间距不宜大于 300mm 。
 - 2) 除跨度不大于 1200mm 的楼板外，楼板模板次楞木的端头不应搁置在梁侧模板上，楼板模板竖向支撑应独立。
 - 3) 与楼梯踏步相连的墙体模板，应在踏步槽口上方增设一道斜楞木，并用穿墙对拉螺栓固定。

模板
施工



区域架体搭设流程

一般规定

1) 模板支撑采用盘扣式钢管脚手架，钢管的规格应为 $\phi 48 \times 3.0\text{mm}$ ，钢管壁厚应不小于 3.0mm 。

(2) 可调底座底板的钢板厚度不得小于 6mm ，可调托撑钢板厚度不得小于 5mm 。

(3) 可调底座及可调托撑丝杆与调节螺母合长度不得少于6扣，插入立杆内的长度不得小于 150mm 。

(4) 悬挑板、悬挑梁、后浇带的模板支撑应独立进行支撑，悬挑结构部位严禁出现短木支撑的现象。

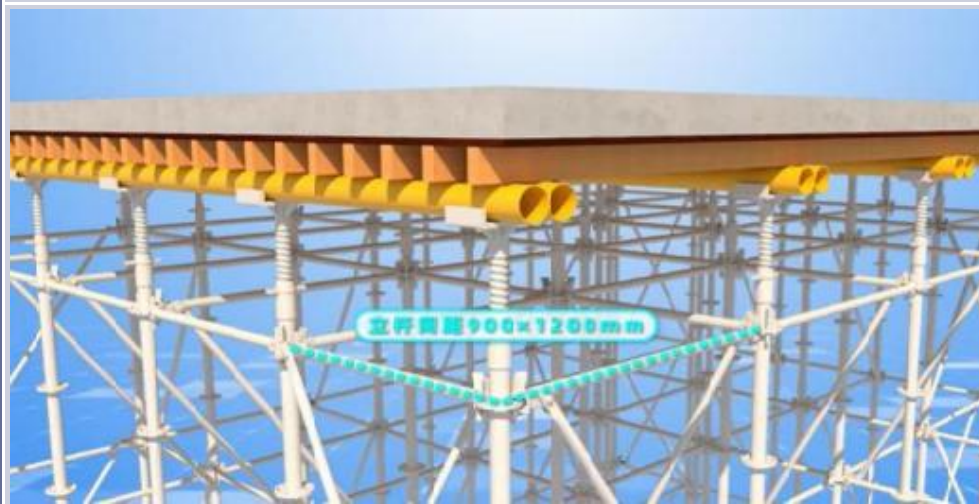
立柱及其它杆件

搭接要求：本工程所有部位立柱接长全部采用连接套管连接，严禁搭接，接头位置要求如下：

(1)、模板支架可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度严禁超过 650mm ，

且丝杆外露长度严禁超过 400mm ，可调托座插入立杆长度不得少于 150mm ，

(2)、模板支架应根据施工方案计算得出的立杆排架尺寸选用定长的水平杆，并应根据支撑高度组合套插的立杆段、可调托座和可调底座。



立柱及其它杆件示意图

剪刀撑搭设要求

(1)满堂模板支架立柱，在外侧周圈应设由下至上的竖向连续式剪刀撑；

(2)中间在纵横向应每隔10m左右设由下至上的竖向连续式的剪刀撑，其宽度为4.5~6m，并在剪刀撑部位的顶部、扫地杆处设置水平剪刀撑。剪刀撑杆件的底端应与地面顶紧，夹角 45° ~ 60° ；

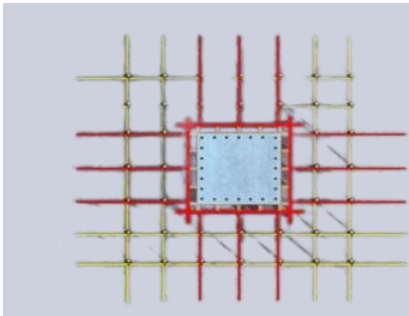
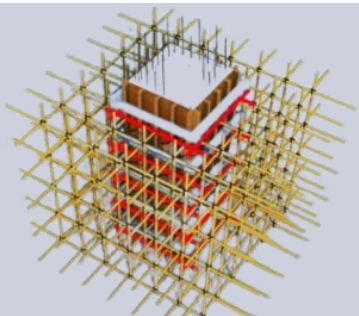
(3)剪刀撑钢管长度不满足时，连接采用搭接，搭接长度不得小于1.0m，搭接点至少用三个扣件连接，搭接位置应靠近主接点不大于500mm，同时斜杆应用旋转扣件与立杆和大横杆扣牢，每根斜杆除两端与立杆和大横杆扣接外，中间设2-4个扣接点。

周边拉结

1)、竖向结构(墙柱)与水平结构分开浇筑，以便利用其与支撑架体连接，形成可靠整体；

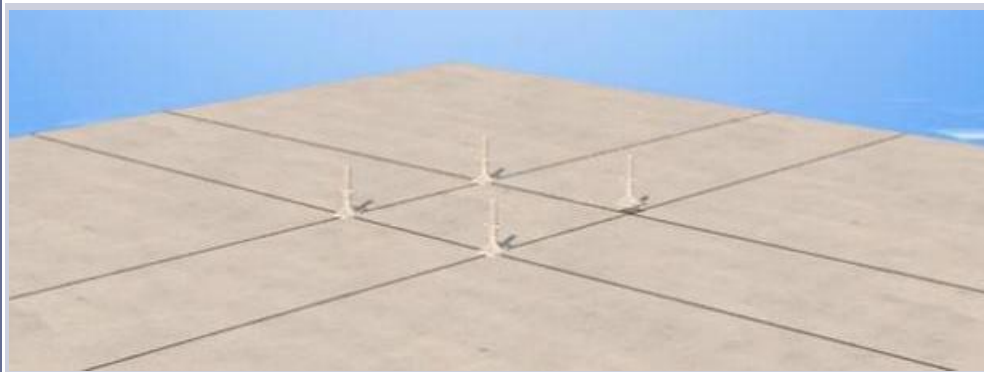
2)、用抱柱的方式(如连墙件)，如下图，以提高整体稳定性和提高抵抗侧向变形的能力。

3)、当支架立柱高度超过5米时，在立柱周圈外侧和中间有结构柱的部位，按水平间距6米、竖向间距2~3米与建筑结构设计一个固结点。

**施工过程、验收、拆除以及使用管理要求：**

(1)测量员根据建筑物的控制线测放完轴线后，主管工长应做以下三种复核：首先，复核轴线与控制线间的关系是否正确，其次，复核控制线上下层间是否吻合，最后，复核边梁轴线与下一层的边梁轴线是否吻合，偏差是否控制在允许范围内。

(2)在基线复核正确无误后，才能进行细部线的测放。细部线测放时需有工长现场指导及跟班复查。柱模线弹好后，应在外围20cm处弹出参考线，以利于支模后的模板位置校核。

**模板配置及发放要求：**

(1)绘制配模图：参考模板模数与梁板净空尺寸，对梁板进行组合配模，以求最大限度的保证材料使用率，减少浪费。

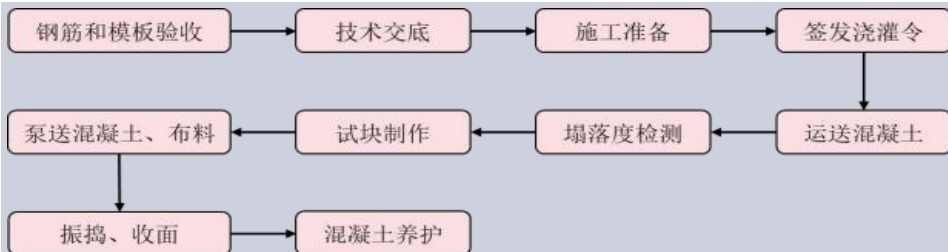
(2)配模采用专人，并设置专用的木工车间，采用合金钢锯片配模，保证锯路的平直。配置成型的模板需用手电刨将锯口边缘刨平整、光滑，保证模板接缝严密、不漏浆。模板配置完毕后应分类堆放，并做好标识。

(3)模板半成品投入使用时，实行按量配额发放制度，做到材料出入有记录。最大限度减少浪费。

4、混凝土浇筑施工方案

浇筑
施工
方案

地下结构采用汽车泵配合固定泵浇筑，上部结构4层以下采用汽车泵配合固定泵浇筑混凝土，4层以上各布置1台固定泵进行混凝土浇筑，浇筑面安排布料机辅助浇筑。

施工
工艺
流程

混凝土施工流程图

混凝土
的运
输及
泵送

a. 由于工程浇筑部位多，商品砼用搅拌车须根据现场调度指挥运送到相应的现场泵车停放点，运输时间不超过2小时，运输期间严禁加水，每车砼运到现场后随机取样测定坍落度，合格后使用。

b. 搅拌车的转速应按搅拌站对装料、搅拌、卸料等不同要求或搅拌车产品说明书要求进行转动，以保证产品质量。

泵管
选择

| 序号 | 项目 | 选用方案 |
|----|------|---------------------------|
| 1 | 管径 | 综合考虑选用内径为125mm的输送泵管。 |
| 2 | 管厚 | 选用壁厚为2mm的管道。 |
| 3 | 接头形式 | 采用法兰泵管接头，以便快速拆卸和及时处理堵管部位。 |
| 4 | 密封圈 | 管道接头之间采用密封胶圈以防止混凝土、 |

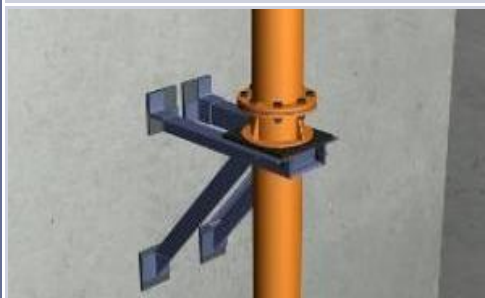
、水泥浆从管夹间隙中流出，减少压力损失确保接头处长期可靠。

(1) 输送泵管应采用支架固定，支架应与结构牢固连接，输送泵管转向处支架应加密。支架应通过计算确定，必要时还应对设置位置的结构进行验算；

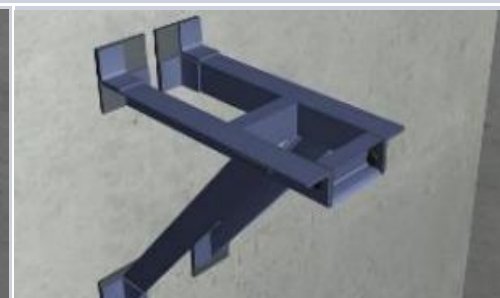
(2) 垂直向上输送混凝土时，地面水平输送泵管直管和弯管总的折算长度不宜小于垂直输送高度的0.2倍，且不宜小于15m；

(3) 输送泵管倾斜或垂直向下输送混凝土，且高差大于20m时，应在倾斜或垂直管下端设置直管或弯管，直管或弯管总的折算长度不宜小于高差的1.5倍；

(4) 垂直输送高度大于100m时，混凝土输送泵出料口处的输送泵管位置应设置截止阀；

布管
方式

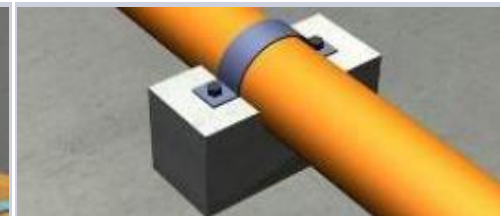
泵管接头示意图



泵管支撑示意图



水平泵管与竖向泵管连接示意图



水平泵管的固定示意图