

地下室深基坑排桩支护与开挖监测施工方案（土钉喷锚）

目 录

- 第一章 编制根据及编制阐明
- 第二章 工程概况
- 第三章 施工组织筹划
- 第四章 施工工期筹划及进度保证措施
- 第五章 挂网喷射混凝土施工工艺及阐明
- 第六章 人工挖孔桩措施及措施
- 第七章 边坡支护措施
- 第八章 脚手架搭设拆除安全技术措施
- 第九章 土方开挖施工方案及外运
- 第十章 基坑降排水方案
- 第十一章 施工监测及应急措施
- 第十二章 基坑外围回填土相应措施
- 第十三章 质量保证措施
- 第十四章 安全生产保证体系与文明施工
- 第十五章 劳动组织筹划和重要机械设备筹划

第一章 编制根据及编制阐明

一、施工方案编制根据

本施工组织设计根据下列规范或者技术文献编制：

- 1、《岩土工程勘察报告》；
- 2、现场踏勘成果数据，基坑施工参数、基坑四周环境初步取证资料；
- 3、基坑支护的设计施工图
- 4、《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-）；
- 5、《锚杆喷射混凝土支护技术规范》（GB50086-）；
- 6、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-）；
- 7、《基坑土钉支护技术规程》（CECS96:1997）；
- 8、《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-）
- 9、《既有国家规范建筑工程质量验收统一原则》；
- 10、《基坑工程手册》；
- 11、《危险性较大的分部分项工程安全管理措施》的告知；
- 12、其他国家和地方有关规范、规程、原则。

第二章 工程概况

一、总述

1、本工程位于 XX 省 XX 县 XX 镇黄桷树坡地块，其西侧为 XX 河，东侧为 XX 大道南段，北侧为规划道路，南侧临规划道路。

2、拟建工程场地地势经削坡整平后较平坦，地面标高介于 299.56~303.07m 之间，场区原始地貌属剥蚀残丘斜坡。拟建建（构）筑物由 17 号楼（14F/吊 2F/-3F），18 号楼（21F/吊 2F/-3F），19 号楼（22F/吊 2F/-3F）及地下车库构成，该项目建筑总面积 98317.44 m²，其中地上建筑面积 63058.68 m²，地下建筑面积 35258.76 m²。±0.000=314.300，基坑底 290.4，周边地面标高 300.4~315.4m，基坑开挖深度为 10.00~15.00m，基坑开挖面积约 12493.19m²，基坑开挖周长 869m。

3、基坑支护构造类型：基坑西侧壁南段及基坑南侧壁西段土质采用人工挖孔勘察灌注桩支护构造类型，基坑北侧壁、东侧壁和南侧壁东段岩质基坑采用放坡和挂网锚喷支护构造类型。

二、施工现场及工程地质条件

1、现场条件

本工程位于 XX 省 XX 县 XX 镇黄桷树坡地块，其西侧为 XX 河，东侧为 XX 大道南段，北侧为规划道路，南侧临规划道路。拟建工程场地地势经削坡整平后较平坦，地面标高介于 299.56~303.07m 之间。场区原始地貌属剥蚀残丘斜坡。本工程三通一平已完毕，交通运送道路可直通至施工现场，南面出入口设立洗车槽，已具有土方外运和设备材料进场施工的条件，文明施工现场布置条件已基本完善。

2、周边环境条件

基坑北侧为待建规划道路，目前空旷；东侧外约 20 米为 XX 大道南段；南侧临已建规划道路；西侧外约 20 米为 XX 河。基坑外基本无相邻建筑物，仅南侧临市政道路，周边无地下管网，无滑坡、垮塌等不良地质现象。

3、场区地下水状况

拟建场区原始地貌处在剥蚀残丘斜坡地段；根据钻探揭发，场区内地下水类型主要为基岩裂隙水。

场区地下水接受大气降水及地下侧向迳流补给，迳流速度缓慢，重要靠蒸发排泄。勘察期间正值丰水期，测得场地地下水稳定水位埋深 2.48~10.89m，相应标高介于 290.57~297.70m 之间。地下水丰、枯水期年变化幅度为 1.0~2.5m。地下水无统一水位。

基岩裂隙水重要富集在裂隙发育带，埋深一般都在 8m 如下，水量较小。据 XX 地区以往的钻孔注水（压水）实验资料，强风化砂质泥岩层渗入系数 K 值介于 $7.3 \times 10^{-5} \sim 3.1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均值为 $1.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中档透水层；中档风化的砂质泥岩层透水率为 1.3~8.71_μ，属弱透水层；中风化泥质砂岩层透水率为 15~271_μ，属中档透水层。

。据区域水文地质资料可知，XX 地区属 XX 红层贫水区，因此基岩裂隙水不会对场区建筑、施工产生很大影响。

4、地层岩性构造

经钻探揭发和地质调查，场区内地层自上而下依次为：第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）素填土①₁、及下伏侏罗系上统遂宁组（ J_3sn ）砂质泥岩②、泥质砂岩③，其野外重要岩性特性分述如下：

1）第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）

素填土①₁：杂色，松散，稍湿，重要由粘性土及泥岩碎块石等构成。堆积时间 5～左右。层厚 0.20～4.50m，平均厚 1.22m，层底标高介于 295.26～302.42m 之间。分布在场区表层。

2）侏罗系上统遂宁组（ J_3sn ）

砂质泥岩②：褐红、紫红色，泥质构造，薄～中厚层状构造，泥（钙）质胶结。根据风化程度差别可分为强风化砂质泥岩②₁和中风化砂质泥岩②₂。顶部为强风化带（波速比 $K_v < 0.5$ ，风化系数 $K_f < 0.4$ ），其岩芯呈碎块状，裂隙很发育，裂隙平均间距 0.2～0.4m 不等，多属张裂隙，裂面不光滑，赋较多铁锰质薄膜，岩体破碎（完整性指数 $K_v < 0.3$ ），其岩质软（天然单轴极限抗压强度 $f_r < 0.9\text{MPa}$ ）属极软岩，岩体基本质量级别为 V 级（ $BQ < 250$ ），该层厚 0.80～1.40m，平均厚 1.04m，层底标高介于 293.96～301.47m 之间；如下为中风化层（波速比 $K_v > 0.6$ ，风化系数 $K_f > 0.5$ ），岩芯呈短柱状，裂隙发育，裂隙平均间距 0.4～1.0m 不等，裂隙面结合差，有少量铁锰质浸染，岩体较破碎（完整性指数 K_v 介于 0.45～0.65 间），岩质较硬（天然单轴极限抗压强度原则值 f_{rk} 为 4.97MPa，属极软岩，岩体基本质量级别为 V 级（ $BQ < 250$ ），岩石质量指标 $RQD=36\% \sim 58\%$ （属差的）。下伏于整个场地，上部均揭穿，层厚 4.60～10.50m，层底标高介于 290.26～292.88m 之间；下部均未揭穿，最大揭发厚度 12.30m。

三、本工程的重点

本工程为深基坑工程，在基坑开挖的过程中注意基坑位移和变形。在挖运本工程

土方的进度核心点，土方施工的顺利与否，直接关系到整个支护的进度和质量、安全。该工程重点在喷锚支护的质量，喷锚支护的质量不能较好的控制，基坑的安全就得不到保证。而基坑作业是一种专业性较强的基本工程，只有较强的专业知识和专业施工队伍才干较好的完毕，保证基坑的安全使用。在施工中严格按规范、设计规定进行，并做好自检、复检、隐藏记录等。

四、本工程的核心点

1、土方开挖已经到基底，喷锚施工应在土方开挖后及时进行，使土体暴露时间尽量减少，避免雨水冲刷而塌方。

2、基坑支护最为核心点之一是控制雨水的渗入，故该工程施工过程中雨水的防渗、排水将是本工程施工中的核心点之一。一方面，应做好基坑顶面的硬化工作，阻碍雨水直接渗入支护土体内，避免土体垮塌。另一方面，做好排水沟，并随时保证其畅通和不渗水。最后，弄清市政雨、污水管道位置，避免管道渗水进入支护土体内。

3、在喷锚施工前，应根据甲方提供周边管网图纸进行实地考察，弄清管网分布状况，锚杆施工迈进行调节，击打时进行避让。

第三章 施工组织筹划

一、施工前期准备

施工准备工作是顺利完毕施工任务的前提保障，必须合理组织设备、劳力、材料以及资金，保证工程施工进度和质量，节省工程投资，减少成本。项目经理部构成人员在本工程施工前已着手筹办，先差遣人员进场准备，各级管理人员在基本完毕准备工作后，即刻赴往现场，估计在合同签订两天内各方面施工人员均可达到施工岗位。

进场重要准备工作有：

1、动工前应组织有关人员熟悉图纸，进行图纸会审、技术交底，做好施工组织设计，掌握地质勘察报告资料，理解原则水准点、主轴线和有关的技术资料，做好施工图预算及分部分项工料分析，提出材料、构件、成品、半成品加工、定货供应筹划。

2、组织加工定货：动工前派专人理解货源的价格和质量，并贯彻好货源和供货日期。

3、根据施工平面布置图的规定，做好所有围墙、施工用房、临时道路，挖好场地排水沟、洗车槽，接好施工用水、用电，满足施工需要。

4、对施工队的专业技术人员及工作人员、保修完毕的机具、仪器设备和准备有关图表、资料，保证进场后能立即展动工作。

二、施工用水用电布置

1、用水布置：

本工程施工用水和施工人员生活用水。现施工现场已布置了一条能满足施工需要的水管。

2、用电布置：

施工现场的线路已所有铺设完毕，根据现场平面布置图的规定，布置临时用电线路。

三、施工组织筹划

1、施工技术管理

1) 施工指引思想：精心组织，创立优质，文明施工，守约重誉，安全高效。

2) 施工管理原则

统一指挥，网络管理，分项负责，全面推动，与其他工序紧密配合，组织多工序立体交叉，平行流水作业，充足运用时间、空间及设备 and 人力资源，保证按期圆满完成任务。

3) 建立以总工程师为首的技术管理负责制和以施工队长为首的生产岗位责任制，建立健全各项技术管理制度。

2、管理机构职责划分

1) 项目经理全面负责本项目部的工作，为第一负责人，对工程质量、安全、进度、成本及资金的使用全面负责。

2) 技术负责负责施工技术和全面质量管理、安全管理，负责对业主、设计、监理及项目部内的技术交底和技术指引工作。

第四章 施工工期筹划及进度保证措施

一、施工工期筹划

本工程基坑开挖及支护筹划工期 40 天。根据本工程的具体状况，工期紧的特点，要充足发挥我公司既有机械设备与人员的潜力，多机同步施工，根据现场需要筹划采用 2 台搅拌机施工。

二、进度保证措施

因本工程质量规定高，工期规定紧，规定项目部采用有力的措施，选择我司精兵强将，合理地组织交叉作业，尽量缩短各工序时间，为保证工期特制定如下进度保证措施

（一）、精心组织

根据工程的实际状况需要，组建一种有力的项目经理部，工程工期安排及调节，统一由项目经理部负责、指挥。

（二）、各方协调

认真做好动工前的各项准备工作，保证施工时各工序可以及时动工，并顺利进行。

（三）、准备充足

施工过程中，根据工程进展的实际需要，不断调节施工力量（涉及人力、物力、财力）及做好一切与工期有关工作：

1. 积极并努力解决好与本地建筑监督部门、业主、设计方及其他各单位的关系，充足运用各项有利条件，加快施工进度。

2. 充足考虑到气候、季节对施工进度的影响，无论是在编制总体筹划，还是在实际过程中都要充足运用旱季，投入大量的人力、物力、财力。根据南方天气特性，在雨天应根据雨量大小，充足运用间隙时间，进行某些不会影响工程质量的分项施工。

3. 土方、锚管、挂网喷锚施工时，各专业队伍配合施工。项目部抓好各工种之间的互相配合、协调工作。

三、施工项目进度控制

在执行筹划的过程中，常常检查实际进度与否按筹划规定进行，若浮现偏差，便及时找出因素，采用必要的补救措施或调节、修改原筹划，直至工程竣工。

四、施工进度筹划和监督检查

1、筹划检查时间：其分为两类进行：一类是平常检查；一类是定期检查（旬查、月检查），做到以日保旬，以旬保月，以月保证整个施工进度。

2、检查内容：在施工过程中，将实际执行成果与原筹划的规定进行比较，其内容涉及：开始时间、结束时间、持续时间、逻辑关系、实物量、总工期、网络筹划的核心线路及时差运用等。

3、检查措施：采用对比法进行检查。

第五章 挂网喷射混凝土施工工艺及阐明

一、喷锚支护工程施工布置

基坑四周采用锚喷网支护，支护工作见基坑支护剖面图。

二、喷锚设计施工措施

1、锚杆、锚喷施工《土层锚杆设计与施工规范》(CECS22:90)和《锚杆喷射支护技术规范》(GB5086-)进行。

2、参数拟定：

1) 注浆材料： 42.5R 一般硅酸盐水泥

2) 注浆水灰比： 0.4~0.45

3) 注浆压力： 一次注浆压力不小于 0.6MPa，二次高压注浆宜控制在 2.5~5.0MPa 之间

4) 锚杆体材料： 16~ 36 钢筋

5) 喷射砼强度： C25（配合比由实验室提供）

三、喷锚支护的施工流程

放线 → 土方开挖 → 修边坡 → 安装锚杆和注浆 → 安装钢筋网和电焊网
喷射水混凝土

四、支护施工工艺

1、 施工放线：根据设计规定，用全站仪放出坐标控制点，能满足设计放坡规定，放出水准点及变形观测点，对所放出的点要妥善保管。

2、土方开挖

喷锚网支护工程施工的特点是在施工程序上为边开挖边支护，分层开挖，分层支护，挖完亦支护完，因此，规定土方开挖必须和支护施工密切配合，使挖土进程和喷锚网支护施工形成循环作业。

1) 根据施工筹划规定，一方面拟定基坑放样尺寸，放线进行第一层土体的开挖，分层开挖高度控制在 1.5m 以内，分段开挖长度应控制在：第一层为 20m，第二层如下每层开挖长度控制在 8~10m，同一层的两个开挖段应间隔跳挖。

2) 下层土或相邻段土体的开挖必须等待到上层或相邻段喷锚网支护施工完毕 48h 后方可进行；在开挖过程中挖斗不得撞击边坡网壁和锚头。

3) 根据施工筹划安排，沿基坑四周挖出一条宽 6m~8m，深 1.5m 的工作断面，断面挖出后，喷锚网施工便可立即投入按序施工，待分层分段喷锚网支护施工完毕后，除运土进出口通道外，再把基坑中部的土方由内向外进行一次性挖掘，边挖边退，出土区最后有喷锚网施工封闭基坑边坡。

3、修边坡

基坑开挖使用机械进行大开挖，机械开挖后，断面不一定符合施工规定，需要进行人工修整，规定断面平整，为后继工序提供便利。

4、安装锚杆与注浆

1) 注浆锚杆按设计及施工质量验收规范规定制安。

2) 根据设计规定，选择合适的机具。

5、安装钢筋网

当坡面人工修好后，挂坡面钢筋网，钢筋网采用 $\Phi 6@200*200$ 双向，与锚杆端部紧密绑扎，并用加强筋和井字架将锚杆与钢筋网焊接固定，以增强其整体刚度。

6、土钉墙施工措施

1) 上层土钉注浆体及喷射混凝土面层达到强度的 70%后，方可开挖下层土方及下层土钉施工。

2) 开挖速度要与土钉的施工速度相协调,即分层开挖,每次开挖至土钉标高下 500,严禁超挖。在机械开挖后,应辅以人工修整坡面,坡面平整度 $\pm 20\text{mm}$,在坡面喷射混凝土之前,应清除坡面虚土。

3) 土钉墙支护施工顺序:土方开挖至第一排土钉下 500 → 第一排土钉施工 → 挂网喷射混凝土施工 → 三天后进行第二层土方开挖 → 以此类推直至基底。

7、喷射混凝土

1) 喷射混凝土强度级别 C25,喷射混凝土配合比由实验室提供,采用 42.5R 一般硅酸盐水泥。

2) 混凝土拌和料在进入喷射机料斗前,要充足拌和均匀,拌和的灰料要随拌随用。

3) 喷射混凝土应自下而上分段进行,避免混凝土因自重而产生裂纹和脱落,合理划分喷射区段,保证喷射质量,减少喷射回弹损失,提高功能。

4) 在喷枪操作时,由于混合干料在喷头处与水混合后就不久喷出,喷料来得不均匀时,易于掉落,因此喷头宜缓慢地、均匀地、呈螺旋形轨迹移动,使料束喷至支护坡面成小圆圈,保证混凝土均匀和冲实捣密。

8、注浆

a) 压力注浆的浆液配制,采用强度级别为 42.5R 普硅水泥,水灰比为 0.4~0.45; .使用速凝剂时,应做与水泥的相容性实验及水泥浆凝结效果实验,每根锚杆注浆量不小于 40L/m。

b) 采用一次性压力注浆,注浆压力为 0.6MPa,本地面泛浆时而注浆压力和注浆量均未满足规定期则可停止注浆工作。

c) 水泥浆液应拌和均匀,拌和的浆液在初凝前用完,随拌随用,避免结块。

第六章 人工挖孔桩措施及措施

1 挖孔桩阐明

桩端深度13m, 桩长13m, 桩径1.2m, 桩距2.2m, 嵌固深度3m, 冠梁、桩身及护圈混凝土级别为C35, 主筋为28 25、螺旋筋 $\Phi 12@150$, 加强筋 $\Phi 14@200$ 。

2 施工方案

2.1 施工准备

1. 施工现场四周应设立排水沟、集水井，桩孔中抽出积水，经沉淀后排入下水道。

2. 按施工图纸精确放线，放出桩位中心线和桩径，并认真进行技术复核，经有关部门办理签证手续。

3. 挖桩前，要把桩中心位置向桩的四周引出四个桩心控制点，用牢固的木桩标定。

2.2 施工工艺

挖孔灌注桩的施工工艺程序是：场地整平→放线、定桩位→挖第一节桩孔土方→支模灌溉第一节混凝土护壁→在护壁上二次投测标高及桩位十字轴线→安装活动井盖、垂直运送架、起重电动葫芦或卷扬机、活底吊土桶、排水、通风、照明设施等→第二节桩身挖土→清理桩孔四壁，校核桩孔垂直度和直径→拆上节模板、支第二节模板，灌溉第二节混凝土→反复第二节挖土，支模、灌溉混凝土护壁工序，循环作业直至设计深度→检查持力层后进行扩底→清理虚土，排除积水，检查尺寸和持力层→吊放钢筋笼就位→灌筑桩身混凝土。

2.3 重要施工措施及技术措施

2.3.1 挖孔

挖孔由人工从自上而下逐级用镐、锹进行，遇坚硬上层，用锤、钎破碎，挖土顺序为先挖中间部分，后挖周边，容许尺寸误差30mm。一般细砂、砾砂和可塑状态的粘性土层，均用短柄铁镐挖掘，对硬塑粘性土、强、中风化岩层，采用3~9m³空气压缩机配合风镐作业掘进，如遇中、微风化的硬质岩石或孤石则考虑采用风钻成孔，必要时采用无声爆破作业掘进。开挖过程中，用手摇绞车上土，用翻斗车或手推车运出，尽量每天保持进尺一米速度。正常状况下，桩孔每天挖0.5~1m，浇捣护壁一次，采用1m钢模板作业，若遇流沙、流泥层，为避免塌孔采用0.5m或0.3m模板作业，并用Φ10钢筋沿上圈护壁插入土中，再向下挖掘，待钢筋露出后，再用稻草或竹片在钢筋外侧堵塞形成外模挡住砂泥。为避免坍孔和保证操作安全，设混凝土支护，每节高1.0m，厚15cm，或加配适量直径6~9mm光圆钢筋，混凝土用C25。护壁施工采用一节组合式钢模板拼装而成，拆上节支下节，循环周转使用，模板用U形卡连接，上下设两半圆构成的钢圈须紧，不另设支撑；混凝土用吊桶运送，人工浇筑，上部留100mm

高作灌溉口，拆模后用砌砖或混凝土堵塞，灌溉护壁砼时，用敲击模板及用竹和木棒插实措施，不得在桩孔水沉没模板的状况下灌注砼。根据土质状况，尽量使用速凝剂，尽快达到设计强度规定。发现护壁有蜂窝、漏水现象，及时加以堵塞和导流，避免孔外水通过护壁流入孔内，保证护壁砼强度及安全。护壁砼的内模拆除，根据气温等状况而定，一般可在24 小时后来进行，使砼有一定强度，以能挡土。混凝土强度达1Mpa 即可拆模。当第一节护壁砼拆模后，即把轴线位置标定在护壁上，并用水准仪把相对水平标高画记在第一圈护壁内，作为控制桩孔位置和垂直度及拟定桩的深度和桩顶标高的根据。如遇流动性淤泥或流沙时，孔壁应采用钢护筒施工。对较易塌方施工段要即挖，即校对，即验收，即灌注护壁砼，要保证砼密实度，避免渗漏。对少量流沙的桩位，先将附近无流沙的桩孔先挖深，使其起集水井作用，集水井应选在地下水流的上游，用水泵抽水时，将桩孔和附近的地下水位降至井底下，使井底部免除水淹状态下施工。发现流沙层，应减少每节护壁高度，可用30~50cm，砼应加速凝剂，加快凝固速度。桩端入岩，手风钻难于作业时，可采用无声破碎措施进行。若用炸药小爆破形式，要订出爆破方案，经有关部门（公安局）批准。孔内爆破时，现场其他孔内作业人员必须所有撤离，严格按爆破规定进行操作。做桩端放大脚（扩脚）时，应及时告知建设、设计单位和质监部门对孔底岩样进行鉴定，经鉴定符合规定后，才进行扩底工作。终孔时，必须清理好护壁污泥和桩底的残渣杂物浮土，清除积水，经质检批准验收，并办理好签认手续。应迅速组织灌溉桩心砼，以免浸泡使土层软化。对每一施工作业的桩孔都配备一台潜水泵降水，同步也运用已挖出的未捣混凝土的桩孔进行抽水降水。桩孔抽出的泥浆水经场地排水沟网、沉沙井，排到三级过滤池内，经沉淀后方可排入市政下水道。

2.3.2 钢筋笼的制作与安放

钢筋笼采用在现场加工的措施，钢筋根据设计图纸下料、焊接，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级钢分别采用E43、E50 焊条，双面焊焊缝长5d，焊缝长度和高度要符合规范规定。纵横钢筋交接处都要焊牢，同一截面钢筋搭接面积不超过总面积的50%。钢筋笼外侧设计位置上绑扎60

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/097051044123006122>