

广州市珠江新城 I6 地块基坑支护工程

施工组织设计

广东省地质建设工程集团公司
二 00 六年七月六日

(珠江新城 I6 地块基坑支护及土方开挖施工方案)

工程名称：珠江新城 I6 地块（保利）基坑支护工程

工程地点：广州市珠江新城华就路

施工单位：广东省地质建设工程集团公司

编制单位：广东地建集团 I6 地块项目部

审批单位：广东省地质建设工程集团公司

技术负责人：王登寿

审核负责人:

编制人：王登寿、吴厚信、杨年发

审批负责人:

编制日期: 2006 年 7 月 6 日

审批日期: _____ 年 月 日

目 录

编制依据 - 5 -

第一章 工程概况 - 6 -

 第一节 工程概述 - 6 -

 一、工程概况 - 6 -

 二、主要工作量统计 - 6 -

 三、工程地质及水文地质概况 - 7 -

 第二节 现场情况 - 7 -

第二章 施工准备 - 8 -

 第一节 主要施工准备工作 - 8 -

 第二节 技术准备 - 8 -

 第三节 生产准备 - 8 -

第三章 施工平面布置 - 9 -

 第一节 布置原则 - 9 -

 第二节 施工用水用电及消防 - 9 -

 一、施工用水 - 9 -

 二、施工用电 - 9 -

第四章 施工工艺和技术措施 - 10 -

 第一节 总体施工程序 - 11 -

第二节 主要工序的施工工艺 - 11 -

一、搅拌桩施工 - 11 -

二、钻孔桩施工 - 13 -

三、连续墙施工 - 17 -

四、喷锚网施工 - 24 -

五、预应力锚索施工 - 25 -

第五章 施工进度安排和工期保障措施 - 27 -

第一节 施工进度安排 - 27 -

第二节 工期保障措施 - 29 -

第六章 基坑土石方工程施工方法和技术措施 - 30 -

第一节 施工准备及工艺流程 - 30 -

第二节 施工计划安排及技术措施 - 32 -

第七章 主要资源配置 - 35 -

第一节 主要施工机具进场计划 - 35 -

第二节 主要劳动力使用计划 - 36 -

第八章 工程质量保障措施 - 37 -

第一节 质量目标 - 37 -

第二节 质量控制原则 - 37 -

第三节 管理措施 - 39 -

第四节 工程质量保证体系 - 40 -

第五节 质量控制保障措施 - 42 -

第六节 施工期间对隐蔽工程的质量保证措施 - 43 -

第七节 为确保质量所采取的检测试验手段、措施及保证体系 - 44 -

第九章 施工安全保证措施 - 46 -

第一节 安全生产目标 - 46 -

第二节 安全生产管理原则 - 47 -

第三节 具体安全生产保证措施 - 47 -

第十章 文明施工及环境保护措施 - 57 -

第一节 文明施工管理体系 - 58 -

第二节 文明施工保证措施 - 59 -

第三节 环境保护保证措施 - 62 -

第十章 基坑监测与信息化施工 - 67 -

第十一章 工程竣工技术资料的交收归档 - 70 -

附件:

- 1、 图 1 基坑支护施工平面布置图
- 2、 图 2 土石方开挖平面布置图

编制依据

- 1、【广州市珠江新城 I6 地块基坑支护工程变更设计文件】，广东省地质建设工程勘察院，二〇〇六年五月二十五日；
- 2、【广州市珠江新城 I6 地块岩土工程勘察报告】，广州地质勘察基础工程公司，二〇〇五年九月三日；
- 3、《锚杆喷射混凝土支护技术规范》（GB 50086-2001）；
- 4、《建筑桩基础技术规程》（JGJ 94-94）；
- 5、《广州地区基坑支护施工技术规程》；
- 6、省市有关《建筑工程现场文明施工管理办法》；
- 7、广州市建科委办公室、穗建科办函[2006]285 号文“关于广州市珠江新城 I6 地块基坑支护变更设计技术审查意见”函（二 00 六年六月七日）。

第一章 工程概况

第一节 工程概述

一、工程概况

广州市珠江新城 I6 地块位于珠江北侧，广州大桥东侧。基坑西侧设计深度为8.3m，东侧设计深度为 12m。基坑边线东侧距华穗路约 9m，北侧距华就路约 6.0m，西侧距规划路约 11m，南侧距临江大道 13m，距珠江岸边约 60m，西南角为广东发展中心大厦，基坑边线距广东发展中心大厦地下室边线约 11.3m，基坑周边有给排水、煤气、电力、电信管线等。

该基坑呈“L”型，周长约 672m，北侧 133.16m，南侧 76.78m，西侧分两段，其中西侧北段约 167.53m，西侧南段长约 128.22m。基坑北侧和西侧南段采用厚 600mm 地下连续墙+2 排预应力锚索的支护型式，其它支护段采用双排直径 550mm，桩间距 400mm 的深层搅拌桩止水帷幕，加φ 800mm，钻孔桩间距 950mm 及 1-2 排预应力锚索的支护型式。北侧厚 600mm 地下连续墙长约 133.16m，共设 22 个槽段，槽段每个长约 6.0m，深约 13.70m。西南侧长 128.22m，共设计槽段 21 个，每个槽段长 6.0m，深 12.20m。其余采用密排桩，直径 800mm，间距 950mm，桩长应视地层情况而定，一般桩长为 11.0~14.20m。由于中、微风化岩埋深起伏不一致，部分地段入岩较多地段，采用冲孔桩施工工艺，强风化段及中风化段埋深较深度采用回环钻施工工艺。该基坑土石方共约 17.5 万 m³。该工程的重点是厚 600mm 地下连续墙及φ 800 钻孔桩施工，由于前者施工工艺复杂，后者工作量大，对质量、工期制约较大，难点是上部地层比较软弱，后部砂层、粉质粘土较厚，对地下连续墙成槽，钻、冲孔桩成孔困难，泥浆护壁不当，易产生塌孔。上述地层对预应力锚索成孔造成困难，施工中如掌握不当，会降低锚固力，基坑变形增大。土方出土也是工程重点之一，主要是出土土方工作量大，时间紧，因此安排车辆及出土时间是制约工期的难点。测量放线坐标依据为业主提供的控制点进行布设。业主提供的坐标分别是：（28045.194，42891.839），（28044.248，42959.782），（28021.690，42891.511），（28020.750，42959.455）。

二、主要工作量统计

序号	名称及说明	单位	数量	备注
1	D800 钻孔桩	m	5612	
2	地下连续墙	m³	1200	

3	D550 搅拌桩	m	2800	
4	钻孔桩压顶梁	m ³	650	
5	锚索腰梁	m ³	118	
6	搅拌桩压顶梁	m ³	15	
7	100 厚 C20 喷射砼	m ²	380	
8	3s15.2 预应力锚索	m	7650	
9	4s15.2 预应力锚索	m	5750	
10	5s15.2 预应力锚索	m	2860	
11	6s15.2 预应力锚索	m	950	
12	基坑护栏	m	734	
13	排水沟	m	1466	
14	摩擦锚杆	m	155	
15	土石方	万 m ³	17.5	

三、工程地质及水文地质概况

（一）、工程地质条件

施工影响深度内地层自上而下分别是，杂填土层，冲积层、残积层及不同风化程度的粉砂质泥岩层。（详见场地岩土工程勘察报告）

（二）、水文地质条件

地下水主要为储存在冲积区的第四系孔隙承压水及及深部基岩裂隙水，浅部土层中，粉质粘土为相对弱透水层及相对而言隔水层，杂填土、砂层为透水层及主要储水层。地下水静止水位标高在 1.10—3.70m 之间。地下水对混凝土及混凝土中的钢筋无腐蚀性。

第二节 现场情况

拟建场地已完成“三通一平”工作，施工条件已经具备。基坑边线东侧距华穗路约9m，北侧距华就路约 6m，西侧距规划路约 11m，南侧距临江大道 13m，距珠江岸边约 60m，西南角为广东发展中心大厦，基坑边线距广东发展中心大厦地下室边线南段约 11.3m，北段约 14m，基坑周边有给排水、煤气、电力、电信管线等。

第二章 施工准备

第一节 主要施工准备工作

本基坑支护工程施工主要的准备工作有：

- 1、对场地内的施工设备分布位置作【**基坑支护施工平面布置图**】（图 1）。
- 2、施工前应做好机械设备检修就位、劳动力安排、场地规划、材料堆放等工作。
- 3、开工前根据施工图测放施工线。

第二节 技术准备

- 1、组织人员进场。在甲方交出场地后立即组织进场，按施工管理架构配备有关人员，建立有施工经验、工作效率高的项目部，按项目法组织管理，确保工程管理质量。
- 2、测量放线。根据甲方提供的轴线控制点进行复测，经监理公司复核后正式放线。基坑开挖边线放出后，必须经公司技安部门进一步复核，才能正式使用。如发现基坑边线与施工图有出入，必须请甲方、设计、监理公司解决后才能开始开工。
- 3、按施工要求及场地条件配置施工机械，施工前提早组织施工机械安装调试工作。
- 4、根据施工图纸会审后在现有基础上完善编制工程施工组织设计，经公司有关部门审批后，报监理、甲方批准后开工。
- 5、组织现场施工人员学习工程质量、验收规范及作业指导书，进行专业技术培训。

第三节 生产准备

- 1、根据施工总平面布置图，布置施工机具和材料的堆放场地。
- 2、按照经审核批准的临电、临水布置图，建立临时供电、供水系统。
- 3、进行施工材料、机具、劳动力的组织就位工作。开工前制订材料进场计划，及时调配进场，并提前进行原材料检验工作和砼、砂浆的试配。
- 4、组织人员进行安全生产教育和技术交底。

第三章 施工平面布置

第一节 布置原则

施工平面布置是根据施工现场实际情况，结合周边的对场地设施、施工机具、施工用水电以及施工道路、水平运输、垂直运输进行合理布置。

施工时，现场设专人负责管理施工平面布置，使各项机具、材料等按已审定的平面布置设置、堆放，以做到现场整齐、清洁文明，道路畅通，符合防火安全要求；掌握现场动态，解决场地使用中出现的矛盾。布置原则：

- 1、合理利用场地，布点既适合生产需要，又便于办公。
- 2、充分考虑各个施工阶段的特点，使临时设施布置既适应各个施工阶段的需要，又相对固定。
- 3、合理设置排水系统。
- 4、最大限度地缩短工地内的运输距离，尽量减少材料的二次运输，节约劳动力。
- 5、各项布置均需符合安全要求，特别是防火要求。
- 6、根据本工程场地的特点，尽量避免对周边环境的污染。

第二节 施工用水用电及消防

一、施工用水

考虑到基坑支护施工的特点和本基坑各侧壁边线较长等因素，将水管（2 寸水管）沿基坑四周布设，并在每边预留 3-5 个驳接口。考虑到北侧为厚600 地下连续墙施工场地，用水量较大，在场地北侧埋设对水和一根，以满足施工地下连续墙时，泥浆的配制的需要。

二、施工用电

本工程施工期间主要的用电施工设备有：

序号	设备名称	数量	额定功率（千瓦）	用电量（千瓦）	备注
1	砼喷射机	1	7.5	7.5	
3	钢筋弯切机	1	7	7	
4	闪光对焊机	1	100	100	

5	电焊机	10	22	220	
6	泥浆泵	5	2.2	11	
7	空气压缩机	1	75	75	
8	冲桩机	15	40	600	
9	搅拌桩机	1	55	55	
10	钻孔桩机	6	40	240	
11	现场照明	4	10	40	

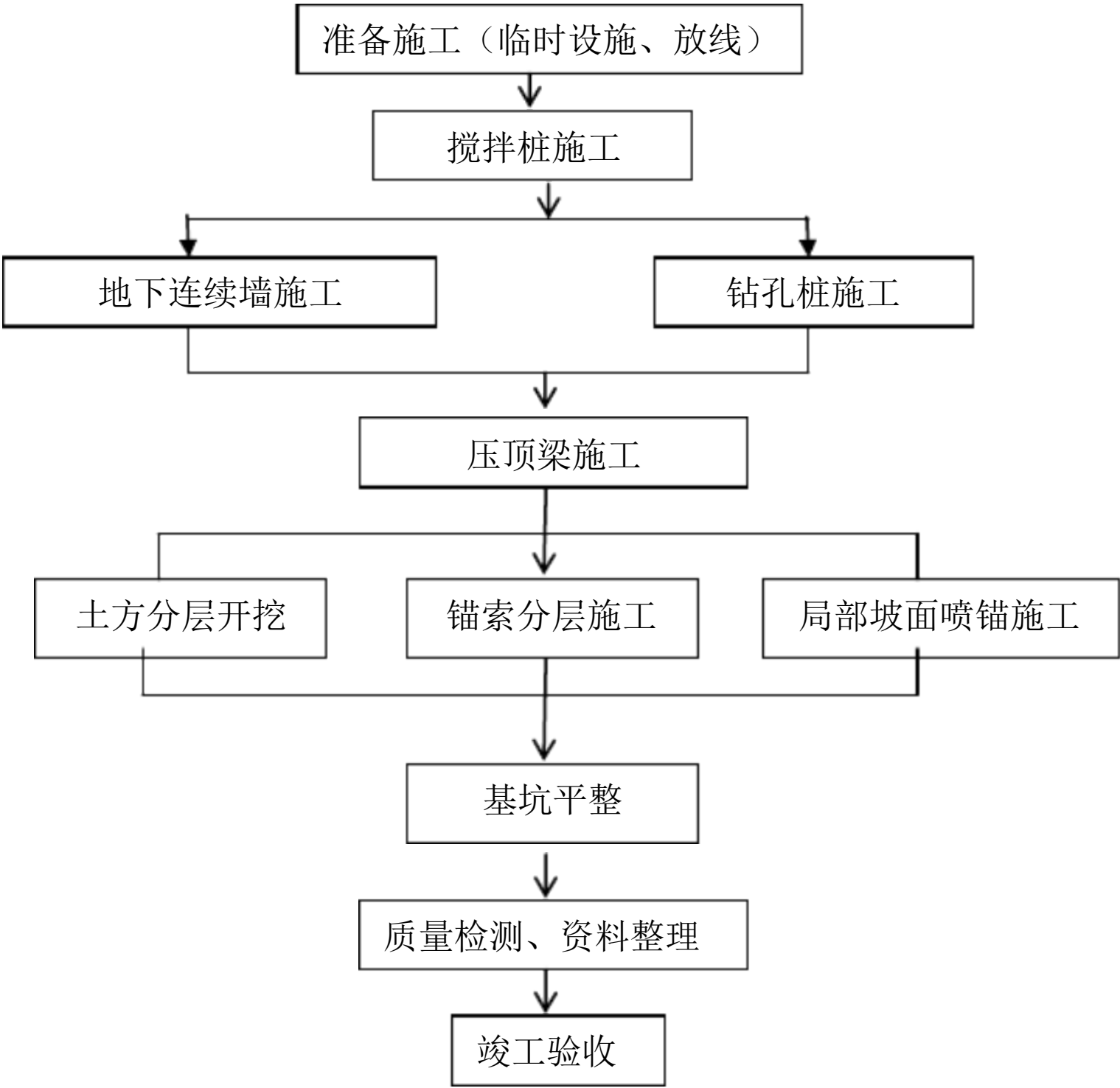
考虑到各种工艺的先后次序施工，上表所列用电机械并非同时作业，经计算，本工程施工用电总容量为 1000 千瓦左右。在基坑每个侧壁以分电箱的形式预留 4 个电源驳接口。

第四章 施工工艺和技术措施

基坑开挖深度约为 8.20-12 米，采用排桩+锚索支护（局部采用地下连续墙+锚索）；
钻孔桩桩径 800mm，桩间距 950mm。桩顶设置压顶梁。
搅拌桩桩径 550mm，桩间距 400mm，双排布置。
地下连续墙墙宽 600mm。
预应力锚索按设计锚头标高设置上下两道（局部一道），锚索孔成孔直径 150mm，按“两桩一锚”的原则进行水平定位。
西侧深浅基坑交接处采用喷锚网支护。面层钢筋网为Φ 6@200×200，加强钢筋网为Φ 16，坡面设置摩擦锚杆；喷射砼强度等级为 C20，厚度为 100 mm。

第一节 总体施工程序

总体施工流程图：



施工流程

第二节 主要工序的施工工艺

一、搅拌桩施工

1、设计要求

深层搅拌桩双排直径为 $\Phi 550$ ，相互搭接为 150 mm，采用 32.5R 普通硅酸盐水泥配浆作

为固化剂，要求水泥掺入比 12%，水灰比 0.5，采用四搅四喷工艺。

2、施工工艺

根据深层搅拌桩的施工工艺，应按以下步骤进行施工：

深层搅拌桩机就位→预拌下沉→浆搅拌提升→重复搅拌下沉→浆搅拌提升至孔口→关闭搅拌机械。

(1)、深层搅拌桩施工采用复打工艺，桩长要求达到设计要求。

(2)、深层搅拌桩施工前应确定桩机的灰浆泵输送量，灰浆混凝土输送管到达搅拌机喷将口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，根据设计要求通过成桩试验确定。

(3)、深层搅拌桩施工使用的固化剂和掺剂必须通过加固土室内试验方能使用。固化剂浆液应严格按照预定的配比拌制，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续，拌制浆液的数量，固化剂与外掺剂的用量以及泵送浆液的时间应有专人记录。

(4)、施工中应保证起吊设备的平整和垂直度，搅拌桩的垂直度偏差不超过 1.5%，桩位偏差不得大于 50 mm。

(5)、搅拌桩喷浆提升的速度和次数必须符合设计和施工规范的要求，应有专人记录搅拌机每米下沉和提升的时间，深度记录误差不得大于 50 mm，施工过程中发现问题应及时知会设计处理。

(6)、为加强深层搅拌桩的整体性，相邻桩之间搭接宽度为 150 mm。

3、施工方法

(1)、深层搅拌桩施工场地应事先平整，清除桩位处地上、地下一切障碍物（包括大石块、各种旧房基础、混凝土块、树根和生活垃圾等）。

(2)、搅拌机预拌下沉时不宜冲水，当遇到较硬土层下沉太慢时，方可适量冲水，，但应考虑冲水对桩身强度的影响。

(3)、搅拌机喷浆提升的速度和次数必须符合设计和规范要求，应有专人记录搅拌机每米下沉或提升的时间，深度记录误差不得大于 50 mm，时间记录误差不得大于 5s，施工过程中发现的问题及处理情况均应注明。

(4)、施工过程中应随时检查施工记录，并对每条桩进行质量评定。对于不合格的桩应根据其位置和数量等具体情况，分别采取补桩或加强桩等措施。

(5)、认真做好深层搅拌桩的预拌下沉、预拌提升速度，保证泵连续施工，相邻之间搭接宽度为 150 mm，搅拌桩必须达到整个帷幕的止水作用，保证挖孔桩的顺利施工。

二、钻孔桩施工

1、钻孔桩施工程序如下：

桩定位→设置护筒→钻机就位→钻（冲）孔成桩→第一次处理孔底沉渣→移出钻头→测定孔壁→沉放钢筋笼→插入导管→第二次处理孔底沉渣→水下灌注混凝土→拔出导管→拔出护筒

2、测量放线定桩位：

根据建设单位提供的测量控制点及设计图纸的有关数据进行测量放线，定出桩位，定位后要在每个桩位中心打入一根 $\phi 16 \times 800\text{mm}$ 的钢筋作桩位标记，并用砼固定好。桩位放线后会同有关人员轴线桩位进行复核，并要有复核记录。经复核无误才可进行施工。

3、护筒埋设：

护筒一般用 4~6mm 厚的钢板加工制成，高度为 1.5~2m。钻孔桩的护筒内径应比钻头直径大 100mm，护筒顶部应开设溢浆口，并高出地面 0.15~0.30m 有定位、保护孔口和维持水位高差等重要作用，可采用打埋或挖埋等方法，挖埋时护筒与坑壁之间应用粘土填实，并随填随观察，防止填土时护筒位置偏移。护筒埋好后应复核校正，护筒中心与桩位中心应重合，偏差不得大于 50mm。筒的埋设深度：在粘土中不得小于 1m，在砂性土中不得小于 1.5m，并应保持孔内泥浆液面高于地下水位 1m 以上。本工程施工范围内钻（冲）孔桩护筒的埋设深度为 1.2m。

4、成孔操作要点：

钻机钻（冲）孔时，应根据土层类别、钻（冲）孔速度及供浆量来确定相应的成孔速度，成孔速度应符合下列规定：

（1）、在淤泥和淤泥质土中，应根据泥浆的补给情况，严格控制成孔速度，一般不宜大于 1m/min；在松散砂层中，成孔速度不宜超过 3m/h；

（2）、在硬土层中或在岩层中的成孔速度以钻（冲）机不发生跳动为准。

（3）、作护壁和排渣用的泥浆，其制作及其性能要求符合下列规定：

（4）、在粘性土中成孔时应注入清水，以原土造浆护壁。循环泥浆比重应控制在 1.1~1.3。

（5）、在砂土和较厚的夹砂层中成孔时，应制备泥浆或在孔中投入泥团造浆，泥浆比重控制在 1.2~1.3；

（6）、泥浆的控制指标：粘度 18~22S；含砂率不大于 5%；胶体率不小于 90%；施工中应经常测定泥浆的比重、粘度、含砂率和胶体率。

(7)、钻(冲)孔过程中若发现斜孔、弯孔、缩颈、塌孔或沿护筒周围冒浆以及地面沉降等情况,应停止钻、冲孔,经采取下列有效措施后,方可继续施工。当钻孔倾斜时,可往复钻、冲孔修正,如纠正无效,应在孔内回填粘土或风化岩块至偏孔上部 0.5m,再重新钻、冲孔;钻(冲)孔中如遇塌孔,应立即停钻,并回填粘土,待孔壁稳定后再钻;护筒周围冒浆,可用稻草拌黄泥堵塞漏洞,并压上一层泥、砂包。

为了保证造孔的垂直度,应在钻(冲)机上设置导向装置,同时要求钻冲机平整,并经常用经纬仪或吊线观察钻冲机垂直度,做到防范于未然。钻冲机设置的导向装置应符合要求。

5、清孔:

清孔过程中应观测孔底沉渣厚度和冲洗液含渣量,当冲洗液含渣量小于 8%,孔底沉渣厚度符合设计要求时即查停止清孔,本工程砂层厚度较大,应保持孔内水头高度,防止发生坍孔事故。对以原土造浆的钻孔,冲孔到设计深度后,循环换浆,泥浆比重控制在 1.1 左右。对于土质较差的砂层,清孔后泥浆比重应控制在 1.15~1.25 左右。清孔后的沉渣厚度不得大于 100mm;在灌注水下混凝土前必须复测沉渣厚度,沉渣超过规定者,必须重新清孔,合格后方可灌注水下砼。桩垂直度允许偏 0.5%,桩径允许偏差:不少于设计桩径30mm; 不大于设计桩径 50mm。应征得驻地监理的同意方可终孔,且应注意终孔深度是否与地质资料相符。

6、钢筋笼的制作与安放:

设计钢筋笼为全长配置,主筋用 Φ 25 钢筋,个别 Φ 28 或 Φ 22, Φ 16 加强箍@2000, Φ 8 螺旋箍@150,钢筋笼保护层用 50 厚钢筋环,为方便起吊和保证骨架垂直,采用全笼制作,安装用桩机自备卷扬机。吊装时,应对准孔位,吊直扶稳,缓慢下沉,避免碰撞孔壁。钢筋笼下沉到设计位置后,应立即固定,防止移动。钢筋笼不到孔底者,为防止灌注砼时上浮,应采取钢筋笼的定位措施。

钢筋笼安装完毕时,应会同甲方、管理公司、设计单位和监理工程师对该桩进行隐蔽工程验收,合格后应及时灌注砼,其间歇时间不宜超过 4h。

7、导管法浇捣混凝土:

设计混凝土 C25,水下商品砼,塌落度 18-22cm。

(1)、导管选择

导管选用 ϕ 250 无缝钢管,采用丝扣连接,橡胶密封圈密封,严防漏水。最下端导管口设外围加固,用预制砼做搁水塞。

(2)、准备工作

导管吊放入孔时，应将橡胶圈或胶皮垫安放周整、严密，确保密封良好。导管在桩孔内的位置应保持居中，防止跑管，撞坏钢筋笼或损坏导管。导管底部距孔底（或孔底沉渣面）高度，以能放出隔水塞及首批混凝土为度，一般为 300-500mm。

导管全部入孔后，计算导管柱总长和导管底部位置，并再次测定孔底沉渣厚度，若超过规定，应再次清孔。

（3）、施工顺序

放钢筋笼→安设导管→（隔水塞）与导管内水面紧贴→灌注首批混凝土→连续不断灌注直至桩顶→拔出护筒。

①、灌注首批混凝土

在灌首批混凝土之前先配制 0.1-0.3 立方米水泥砂浆放入隔水塞以上的导管和漏斗中，然后再放入混凝土，确认初灌量备足后，即可剪断铁丝，借助混凝土重量排除导管内的水，使隔水塞留在孔底，灌入首批混凝土。灌注首批混凝土时，导管埋入混凝土内的深度不小于 1.0 米。混凝土的初灌量宜按下式计算：

$$V_f = \frac{\pi}{4} (H+h+0.5t) \cdot d^2 + \frac{\pi}{4} (0.5L-H-h) \cdot d_i^2$$

式中 V_f ——混凝土的初灌量（立方米）；

d ——桩孔直径（米）；

d_i ——导管内径（米）；

L ——钻孔深度（米）；

H ——导管埋入混凝土深度（米），一般取 $H=1.0$ 米；

h ——导管下端距灌注前测得的孔底高度（米），一般取

$h=0.3-0.5$ 米；

t ——灌注前孔底沉渣厚度（米）。

②、连续灌注混凝土

首批混凝土灌注正常后，应连续不断灌注混凝土，严禁中途停工。在灌注过程中，应经常用测锤探测混凝土面的上升高度，并适时提升、逐级拆卸导管，保持导管的合理埋深。探测次数不应少于所使用的导管节数，并应在每次起升导管前，探测一次管内外混凝土面高度。遇特殊情况（局部严重超径、缩径、漏失层位和灌注量特别大的桩孔等）应增加探测次数，同时观察返水情况，以正确分析和判定孔内的情况。

③、导管埋深

在水下灌注混凝土时，应根据实际情况严格控制导管的最小埋深，以保证桩身混凝土的

连续均匀，不使其可能裹入混凝土上面的浮浆皮和土块等，防止出现断桩现象。对导管的最大埋深，则以能使管内混凝土顺畅流出。最下端一节导管的长度为4.5 米。灌注接近桩顶部位时，为确保桩顶混凝土质量、漏斗及导管的高度应严格按前述规定执行。

④、混凝土灌注时间

混凝土灌注的上升速度不得小于 2m/h。灌注时间必须控制在埋入导管中的混凝土不丧失流动性的时间内。

⑤、桩顶的灌注标高及桩顶处理

桩顶的灌注标高应比设计标高增加 0.5-0.8 米，以便清除桩顶部的浮浆渣层。

桩顶灌注完毕后，应即探测桩顶面的实际标高。用带有标尺的钢杆和装有可开闭的活门钢盒组成的取样器探测取样，判断桩顶的混凝土面。

（4）、导管法施工时注意事项

①、灌注混凝土必须连续进行，不得中断。否则先灌入的混凝土达到初凝，将阻止后灌入的混凝土从导管中流出，造成断桩。

②、随孔内混凝土的上升，需逐节快速拆除导管，时间不宜超过 15min。拆下的导管应立即冲洗干净。

③、在灌注过程中，当导管内混凝土不满含有空气时，后续的混凝土宜通过溜槽徐徐灌入漏斗和导管，不得将混凝土整斗从上面倾入管内，以免在导管内形成高压气囊，挤出管节间的橡胶垫而使导管漏水。

④、当混凝土面升到钢筋笼下端时，为防止钢筋笼被混凝土顶托上升，应采取以下措施：

a、在孔内固定钢筋笼上端；

b、灌注混凝土的时间应尽量加快，以防止混凝土进入钢筋笼时，流动性过小；

c、当孔内混凝土接近钢筋笼时，应保持埋管较深，放慢灌注进度；

d、当孔内混凝土面进入钢筋笼 1-2 米后，应适当提升导管，减小导管埋置深度，增大钢筋笼下层混凝土中的埋置深度；

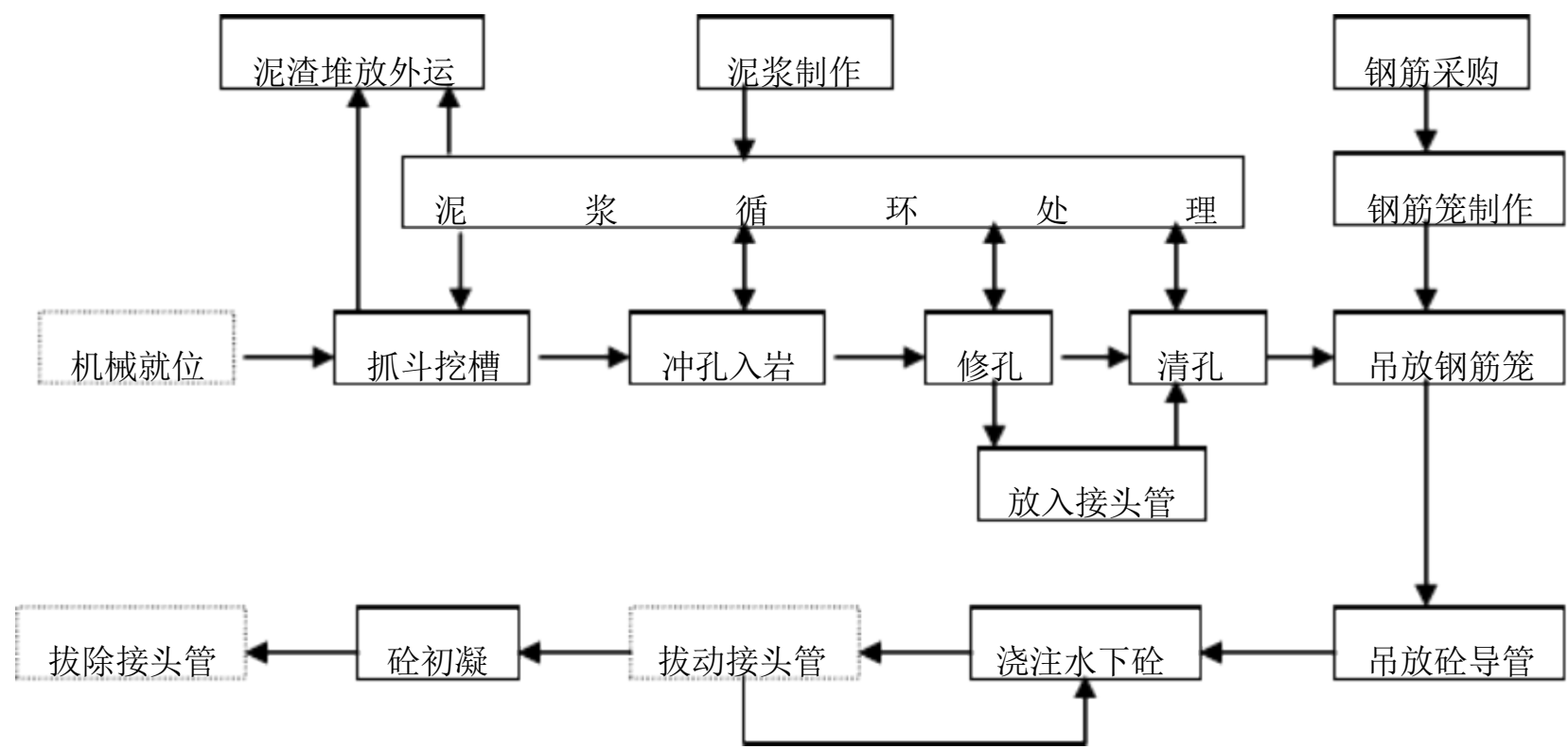
e、在灌注将近结束时，由于导管内混凝土柱高度减小，超压力降低，而导管外的泥浆及所含渣土稠度和比重增大。如出现混凝土上升困难时，可在孔内加水稀释泥浆，亦可掏出部分沉淀物，使灌注工作顺利进行。

⑤、如发生堵塞而混凝土尚未初凝时，应采用：A、用钻机起吊设备，吊起一节导管或其它重手在导管内冲击，把堵塞混凝土冲开，严禁碰撞导管。B、迅速提出导管，排除管内的混凝土后应将导管重安装继续下降，直至导管进入混凝土而不少于 2-3 米，然后再少许提

升导管，继续灌注混凝土，保证原有良好结合。

三、连续墙施工

（一）施工工艺流程



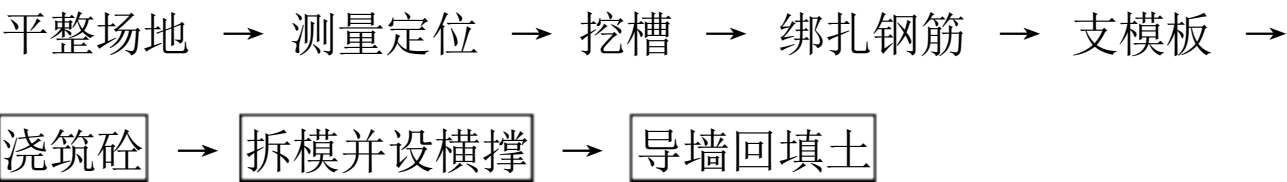
地下连续墙墙体施工工艺流程

（二）施工方法

1、导墙施工

导墙是地下连续墙挖槽之前修筑的临时构造物，它起着连续墙平面位置控制、垂直导向、水平定位、及挡土与稳定护槽泥浆液面的作用。导墙在拐角处的其中一边加长 40cm，以保证成槽空间及钢筋笼顺利吊放。导墙深度 2000mm，顶面高出地面约 200mm，壁厚 200mm，墙净距 650mm。导墙采用现浇混凝土结构，混凝土强度等级C20，墙内配筋为：横筋Φ 12@200，纵筋Φ 12@200，每个槽段范围内的导墙顶留溢流口 200×400。

导墙施工顺序为：



导墙施工由挖掘机挖土、人工抄平做垫层、绑扎钢筋、安装侧向模板、捣制底板混凝土、安装导墙内侧壁模板、绑扎侧壁钢筋、安装外模、浇混凝土、养护等工序组成。当混凝土强度达 1~2MPa 后方可拆侧模板。当墙身混凝土强度达设计值 75%以上时，应在两片导墙间加设Φ100 圆（方）木支撑，竖向两道，水平向间距为 3m，导墙用粘土分层对称回填并夯实，导墙养护期间严禁重型机械在附近行走、作业。

导墙施工要求顺直，顶面平整，内壁平整光滑，导墙施工完毕后，可在导墙上进行槽段划分，并做好编号，每段上设高程点以便控制连续墙、钢筋网顶标高。

导墙施工允许偏差如下：

- (1)两片导墙间中心线与地下连续墙轴线允许偏差：±10mm。
- (2)导墙内壁垂直度允许偏差 0.5%。
- (3)导墙顶、内壁平整度：±20mm。

2、泥浆的配制与使用

泥浆池用 8mm 厚钢板焊接而成或用砖砌，规格为 12.4×4×2m，贮浆池 51m³，沉淀池 51m³（见图 2）。

在成槽过程中，泥浆具有护壁、携渣、冷却机具和润滑等作用，泥浆的使用是保证成槽质量的关键。泥浆制作采用膨润土造浆和冲击粘土层自造浆两种形式。置换泥浆可采用膨润土制浆，膨润土需经过取样，进行物理分析和泥浆配比实验。将合格的膨润土放入泥浆搅拌机中进行搅拌，入池存放 24 小时以上使之充分水化，才能交付使用。

膨润土造浆的主要成分是膨润土、掺合物和水。

掺合物主要有羧甲基纤维（CMC）和烧碱（NaCO_{2 3}），分别起增大泥浆粘度和增多膨润土颗粒表面吸附的负电荷的作用。配比如下：

水	膨润土	CMC	烧碱
1	10%	0.05~0.10%	0~0.30%

在清孔换浆时用置换泥浆置换原槽段成槽泥浆，保证水下混凝土浇注时与钢筋包裹良好

及槽段接头不夹泥。

回收重复利用的泥浆、浇筑混凝土之前槽内的泥浆，均需要进行物理性能指标测定，主要测定泥浆粘度、相对密度和含砂率。

对未能达指标的泥浆通过新制备的泥浆掺配达标后再使用，如污染严重难以处理或处理不经济者则舍弃。

冲击粘土层自造浆是根据泥层成浆性能情况在成槽同时进行反复冲击造浆，当土层含砂大，粘性不足，则需加入粘性土增加造浆能力，才能达到护壁、携渣等功能。在开工初，可用液压抓斗把全风化土层以上杂土抓走，后用冲孔机反复冲击造浆，确保泥浆供给。在施工过程中必须随时对泥浆性能控制指标进行掌握、调整，确保泥浆循环功能。具体护壁泥浆控制指标如下表：

	项目	新制备的泥浆的性能控制指标	备注
成槽时	比重	1.05~1.08	
	粘度（S）	19~22	
	含砂率（%）	<3	
	PH 值	7~9	
	胶体率	>90%	
	失水率	<30ml/min	
冲孔后底部	比重	1.1~1.15	下钢筋笼前取样
	粘度（S）	<35	
	含砂率（%）	<5	
	PH 值	7~9	
	胶体率	>95%	
	失水率	<30ml/min	

泥浆处理采用机械处理和重力沉淀处理相结合进行。从槽段中置换出来的泥浆流入沉淀池进行重力沉淀，重力沉淀 16 小时后稳定。用水泵抽走表面清稀部分浆水到过滤池，并过滤网过滤，将废水排掉，余下的浆体再生重复利用。对池底的沉渣定期清走。

由于场地狭小，为确保泥浆循环系统正常：①埋设 2 只 $\phi 3000$ 泥浆回收钢桶。②在槽段上临时安设砂泵回收灌注水下混凝土溢出的泥浆。

3、成槽

根据该工程的地质结构情况，采用槽段跳档的型式施工槽段，单元槽段成槽采用“抓冲

结合”的方法，用液压抓斗完成土层中的成槽任务，冲击式桩机则负责入岩、修孔、清孔及冲刷接头。在开始三个槽段成槽时，为了制造较多的泥浆，抓斗把含砂较多的土层抓完后，就改用冲锤冲孔造浆，如果在成槽过程中遇到底下障碍物或旧基础时，用冲桩机低锤密击将之打碎后再用抓斗挖成槽。抓槽时应按槽段划分单元长度情况来定位，同时机械履带应与槽段平行，抓斗每抓一次，应根据垂线观察抓斗的垂直度及位置情况，使抓斗中心与槽段中心一致，然后下斗直到土面，若土质较硬则提起抓斗约 80cm，冲击数次再抓土，起斗时应缓慢，在斗出泥浆面时应及时回灌泥浆，保证一定液面。抓取的泥土用汽车载着集中堆放，不得就地卸土影响文明施工。入岩后，采用简易冲桩架， $\Phi 580$ 冲桩锤冲槽。按 1#3#5#2#4#6#顺序冲孔，边冲边加强返浆，冲好孔后用方锤修孔壁，使其成为符合设计要求的槽段。

4、清孔

槽段开挖完毕，应检查槽位、槽深、槽宽、槽壁垂直度及岩样，合格后方可进行清槽换浆工作。采用空气吸泥法反循环清槽，吸泥管采用 5" 钢管，通过压入压缩空气至槽底的吸泥装置，将泥砂吸上，同时向槽段内不断输送新鲜泥浆，置换出带渣的泥浆，吸泥管不断移动位置，确保清槽后槽底沉渣满足要求。孔底停滞一小时内槽底泥浆比重 <1.20 ，沉渣 $<8\text{cm}$ 。对于二期槽段，必须用特制带钢丝刷的方锤在槽内混凝土端头上下来回清刷，将刷锤提出泥浆面观察刷子带泥情况，至使接头处干净不夹泥。

5、接头管的使用

槽段接头采用接头管形式，清孔前在有土一端紧靠土壁安放接头管，阻挡混凝土与未开挖槽段土体粘合，起混凝土侧模的作用，待混凝土浇筑初凝后，逐渐拔出接头管，在浇筑段端部形成半圆形的混凝土接缝面，所以拔接头管的时间控制颇为重要，此外，采用额定起拔力为 200t 的专用拔管器顶升起拔。

在混凝土浇筑后 4~5 小时（初凝后，终凝之前）后开始拔动接头管，以后每隔 20~30 分钟徐徐拨动一次，每次上拔 30cm 左右，以破坏混凝土对接头管的粘结，至浇注混凝土结束后 5~6 小时方可全部拔出，为了准确地掌握接头管起拔的时间，工地在施工前及时掌握该槽段混凝土采用水泥的初凝情况，并在浇注混凝土时做现场试件初凝试验。

接头管要求安放垂直，紧贴土壁，用木契卡死于导墙间，以防浇灌混凝土时接头管倾斜移动，每次灌注混凝土后应将接头管刷干净。

6、钢筋网制作安装

钢筋网根据连续墙墙体配筋图和单元槽段的划分在现场平卧加工制作成型。钢筋网长约 14m，一次加工成型、一次吊装。为保证钢筋网平直，应建造专用的焊接平台，在平台上进

行钢筋网的制作。平台采用素混凝土制作，规格 $15 \times 6\text{m}$ ，混凝土强度等级 C20，厚 100mm，平台水平误差允许值 $\pm 10\text{mm}$ 。

为保证钢筋网有足够的刚度，防止吊装时变形，每个槽段按间距 1500 布置钢筋桁架，交叉点全部用点焊连接，构成骨架。垂直方向每 3m 设置一排定位块，确保主筋有足够保护层。在制作钢筋网的同时，必须按设计要求的标高和位置做预埋件。其余交点采用 50%梅花交错点焊，所有预埋件，预留筋与钢筋网片采用焊接固定，其位置偏差满足设计图纸要求或满足规范要求。结合本工程的情况，因有局部墙体形状不规则有一定的角度，所以对于这一部分的钢筋网制作时每隔两米处需焊接两根 $\Phi 25$ 横向拉接钢筋，确保钢筋笼的几何形状不变。

钢筋网采用一端起吊，顶部应设置一根横梁扁担，为了不使钢筋网在空中晃动，其下端可系绳索用人力控制。起吊时不能使钢筋网下端在地面拖引，以免造成下端钢筋弯曲变形。当主吊机将钢筋网完全吊直后将其移正对准槽段中心，徐徐下降吊放入槽内，此时必须注意不要因起重臂摆动或其他影响而使钢筋网产生横向摆动，造成槽壁坍塌。放至实际标高后，用焊在钢筋桁架上的 12#槽钢搁置在导墙上。

若钢筋网不能顺利放入槽内，应重新吊出，查明原因加以解决，如果需要则重修槽之后进行吊放，不得将钢筋网作自由坠落状强行插入基槽，以防钢筋网变形或使槽壁坍塌。

7、水下混凝土浇注

本工程地下连续墙采用商品水下混凝土浇注，水下混凝土浇注是控制质量的一道关键工序，灌注水下混凝土时，采用两根导管，导管离槽底 0.4 米，要求混凝土面上升速度不宜小于 3m/h ，槽内混凝土面上升高差小于 0.3 米，中途停顿时间小于 30min，导管埋深控制在 2~4 米之间，导管间距小于 3 米，导管距槽段两端小于 1.5 米，对“T”形地下连续墙浇注时，导管可放置三道，为保证地下连续墙顶端混凝土质量，混凝土浇灌顶面标高比设计标高高 30 厘米。

水下混凝土，设计标号 C30，骨料采用 1~3 碎石，在浇注混凝土的过程中，严格控制混凝土的坍落度 ($20 \pm 2\text{cm}$) 和水灰比 (< 0.6)，以及水泥用量不少于 370kg/m^3 等，以保证混凝土的强度及抗渗等级满足设计要求，混凝土初凝时间控制在 5~6 小时。每次浇注混凝土时现场都按要求对混凝土进行抽检并留置试块，同时每 500m^3 留一组抗渗试块。

灌注水下混凝土应遵守下列规定：

(1) 开始灌注时，将混凝土隔水塞吊放于临近浆面处，导管底端到槽底的距离为 0.4m，混凝土运输车将水下混凝土直接灌入导管斗里，开塞的同时及时灌入水下混凝土，并始终保持

导管内充满混凝土。

(2) 随着水下混凝土的上升，要适当提升和拆卸导管，导管底端埋入混凝土面以下一般应保持 2~4m，不宜大于 6m 和不得小于 2 m，严禁把导管底端提出混凝土面。

在水下混凝土灌注过程中，应有专人测量导管埋深，填写好水下混凝土灌注记录。

(3) 水下混凝土灌注应连续进行，不得中断，因此灌注前应有严格的施工组织设计及辅助设施，一旦发生机具故障或停电、停水及发生导管堵塞、进水等事故，应立即采取有效措施进行处理，并同时做好记录。

(4) 应控制最后一次混凝土的灌注量，不使槽顶超高或偏低过多，一般应控制在设计顶标高以上 0.3~0.4m。

(5) 每槽段留置试块二组。

8、可能遇到的问题及预防处理办法

(1)、槽壁塌方

槽壁塌方多发生在地表下 4m 的范围之内。产生的原因：泥浆稀释质量不合格；槽壁漏浆；在新近回填的地基上施工；单元槽段过长；或者地面附加荷载过大。

预防的措施是，加强泥浆管理，调整配合比，加大泥浆的比重和粘度，及时补浆，提高泥浆水头，并使泥浆排出与补给量平衡，缩短单元槽段的长度；构筑吊机道路，减少集中附加荷载。

当塌方严重时，用优质粘土（或掺 20% 的水泥）回填塌方处，2 天后重新冲槽，浇灌混凝土局部塌孔时，用空气吸泥器将混凝土上的泥土吸出，继续浇筑混凝土。

(2)、卡锤

卡锤产生的原因是，冲锤牙齿磨损过大，槽孔的宽度变小；中途停电，冲锤留在槽孔内，被泥砂埋住；地下障碍物卡住；悬吊钢丝绳破断等。

预防的措施是，经常进行往复扫孔，经常检查冲锤牙齿的宽度和钢丝绳的磨损情况；如有磨损及时修补或更换；中途停止冲孔时及时将冲锤提出；在上期槽段混凝土强度较低时，及时对接头管位置施冲。

对已卡住的冲锤不能强行提出，可交替紧绳、松绳将冲锤提出；如不能提出，则插入硬管压入泥浆或压缩空气将周围淤泥的泥砂排除；必要时绷紧钢丝绳，用炸药将障碍物震松排除。

(3)、混凝土导管内进浆

混凝土导管内进浆的产生原因是，导管底口距槽底间距过大，提导管过度，泥浆挤入导

管内；导管密封不好。

预防措施，导管口离孔底的距离保持在 40cm；导管插入混凝土的深度保持不小于 1.5m；保持导管内混凝土充满；经常测定混凝土上升面，确定高度后再据此提拔拆导管。

(4)、导管内卡混凝土

导管内卡混凝土产生的原因是，导管口离槽底的距离过小；混凝土的塌落度过小；混凝土离析；石子粒径过大，砂率过小；浇灌间歇时间过长；导管变形。

预防措施是，保持导管口离孔底的距离保持在40cm；按要求选定混凝土的配合比，加强操作管理，尽量保持连续浇筑；浇筑间歇时，上下小幅度提动导管；选用非早强型的水泥，掺入减水剂和缓凝剂。

已堵管时，敲击、抖动、振动或提动导管（高度在 30cm 以内），如无效，在顶层混凝土未初凝时，将导管拔出。改用带密封导管插入混凝土内，重新浇筑混凝土。

(5)、接头管拔不出

接头管拔不出的原因是：接头管本身安装不直；起拔设备能力不足；混凝土硬化的速度较快；提动和拔管时间过晚等。

解决办法，使用专用拔管器提动和拔管。

(6)、斜孔

当遇到块石或孤石，岩面倾斜一边软一边硬时会造成斜孔，填充优质的粘土块和石块，更换新锤齿，低锤密击，冲切斜面往复扫孔纠正。

(7)、掉锤

掉锤产生的原因是：钢丝绳过度磨损破断；卡锤后钢丝绳被拉断；吊环磨损破坏（断），打空锤。

预防措施，经常检查钢丝绳和吊环的磨损情况，有破损不能继续使用时及时更换，避免打空锤。

掉锤时，用铁锚进行打捞；如被卡住，则按卡锤的处理方法进行处理。

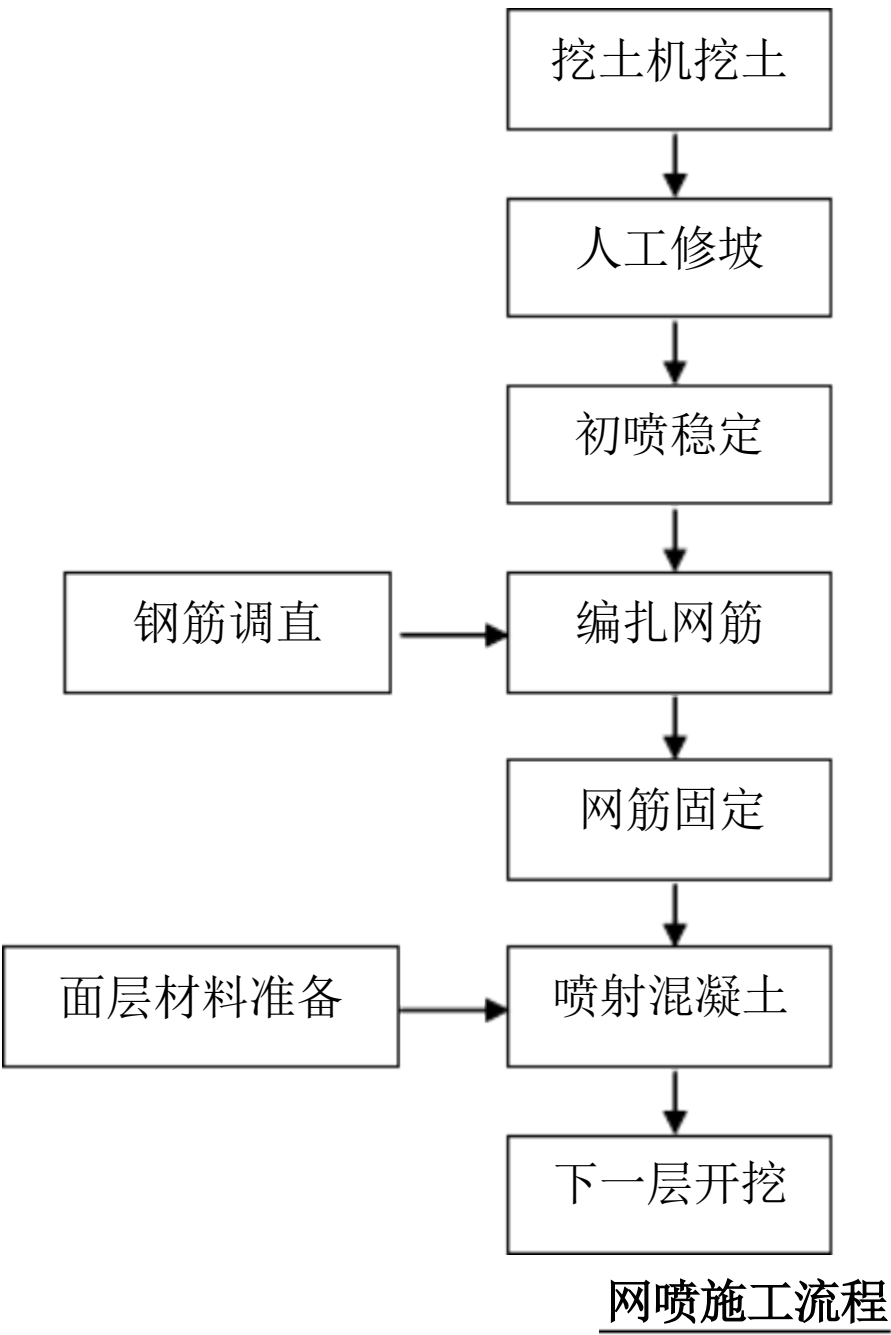
(8)、遇到旧基础

一般在开挖导墙时即能将旧基础挖除。

(9)、该地下连续墙成槽深度仅 12.20~13.70m，比较浅，且上部导墙达 2.00 m，计划不采用超声波测槽仪进行探测，根据我公司施工经验：①施工时使成槽机水平摆放，抓斗对准导槽，垂直施工，边施工边丈量中心线，可保证成槽质量。②用重锤吊测成槽的两壁，则检验成槽是否垂直。

四、喷锚网施工

网喷施工工艺流程一般按下图进行，主要施工过程为：



1、开挖作业面高度和宽度确定

基坑边坡作业面开挖采用挖土机开挖，现场专人指挥，作业面施工采取跳跃式施工（如 1、3、5……或 2、4、6……），每次开挖高度不得超过 1.5m，开挖宽度不超过 15.0m，开挖过程中严格按照设计要求控制每层放坡宽度。

2、修坡

对挖掘后的边坡用人工进行修整，确保边坡的立面角和壁面的平整度。

3、编扎钢筋网

按照有关规范和设计图纸绑扎钢筋网，钢筋接头宜用点焊，由于编网是分层进行，上下层竖向钢筋必须用焊接接头，以保证钢筋网的整体性，有利于传力。

4、喷射混凝土

喷射混凝土应根据设计配合比施喷，当采用两次施喷时，第一次喷射厚度以不完全覆盖

钢筋网，第二次施喷时的时间是在加强钢筋和锚杆头焊接完成后进行。喷射顺序应自下而上进行。

（三）喷锚网支护施工中水的处理

喷锚支护时边坡对水特别敏感，地下水、地表水及雨水、基坑积水对坡壁的稳定有很大的影响，因此在施工中对排水要引起足够的重视，施工中应有可靠的排水措施。

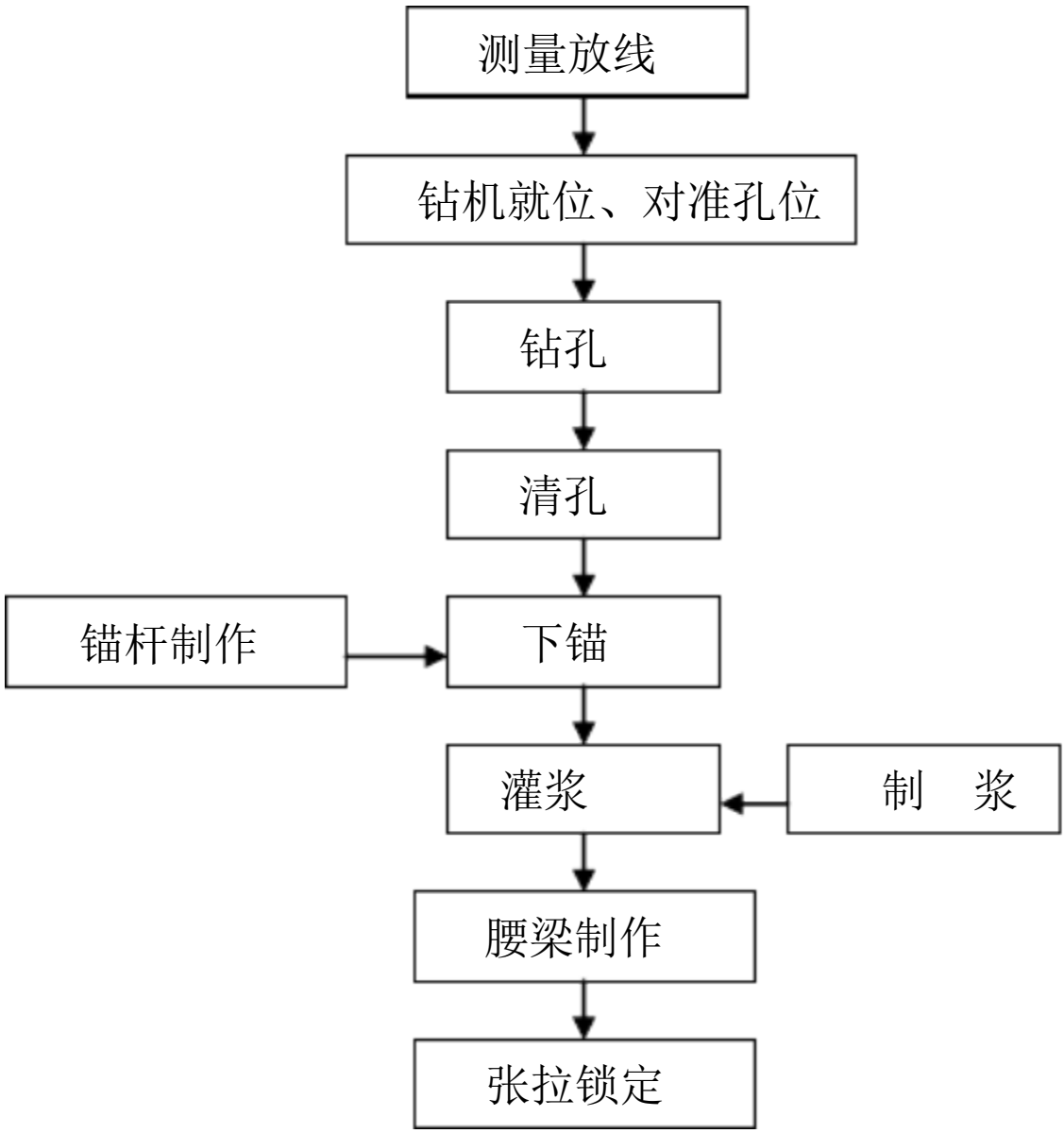
地表水的排除：在边坡顶部深层搅拌桩外侧设置排水沟，排水沟规格 300×300，排水沟的水及地面积水及时排入市政下水道，这样既对基坑支护安全有利，又有利于文明施工。

基坑内水的排除：为了排除基坑内的积水，在基坑底部四周设置排水沟和集水井，排水沟靠冲孔桩处设置。排水沟和集水井采用砖砌，并用防水水泥砂浆批荡。排水沟为 300mm×300mm，集水井为 600mm×600mm×1000mm。

五、预应力锚索施工

1、施工工艺

预应力锚索施工工艺如下图：



预应力锚索施工工艺流程图

2、施工方法及质量保证

(1) 测量放线、场地平整：锚索施工需有 6.0m 宽左右的作业面，施工前先将土方挖至锚索标高以下 0.3m，并平整好场地，通过测设标高，定好锚索位置，同时按施工实际要求设置泥浆循环池、排浆沟、储蓄池，以防止泥浆外流，保持场地整洁。

(2) 钻机就位，调整锚索孔倾角：待平整好场地，吊入钻机就位，钻机下面应垫枕木，保证其平整度。采用罗盘测量立轴角度，控制误差在 ± 2 度以内。钻机安装要求牢固，施工中不得产生移位现象。在局部含砂地段套管跟进至穿过砂层 1~2m 处，以防塌孔。

(3) 钻孔、清孔：钻孔采用回转钻进方式，口径 $\phi 150$ ，钻进时采用泥浆循环护孔，泥浆比重控制在 1.2 左右，反复循环，对孔口流出的泥浆不断清除残渣。遇含砂层地段应加大泥浆比重，以防塌孔，按照第 2 点方法处理钻孔达到设计深度后，继续超钻 20~30cm，钻孔完毕后，反复用泥浆循环清孔，以清除孔内岩屑、泥渣等残留物。

(4) 锚索制作：钻孔完毕，在清孔的过程中，应组织工人制作锚索。按设计要求制作锚索，为了使锚索处于钻孔中心，应在锚索杆件上安设定对中架或隔离架，每隔 2.0m 底部 500 箍环 $\phi 65$ 设置一个，每隔 500 设置一个扩张环 $\phi 80$ ，自由段涂强力防腐涂料，并套聚乙烯塑料管。锚索端部设置导向头 $\phi 78$ 长 200。锚杆钢筋应平直、顺直，除油除锈

(5) 安放锚索：安放锚索时，应防止杆体扭曲压弯，二根注浆管 $\phi 22$ 随锚索一同放入孔内，管端距孔底为 50—100mm 杆体放入角度与钻孔倾角保持一到，安放好后杆体始终处于钻孔中心。下锚时在注浆管与锚头的底部预留 200~300cm，下锚时抓住锚索和注浆管一齐下，以防止注浆管脱落，下锚完毕，再次检查注浆管与锚头是否齐平，如发现注浆管拉出，应拔出锚索，重新下锚。

(6) 再次清孔：下锚完毕后，改用大泵量清水清孔，置换出孔内泥浆，直至孔口流出清水为止。

(7) 注浆：清孔完毕后，连接好灌浆泵和预埋的灌浆管，同时按设计要求制备好水泥浆，进行灌浆。水泥浆应过筛，整个灌浆过程必须连续。采用二次注浆工艺，一次注浆使用水泥砂浆，注浆压力 0.5~1.5MPa，水灰比 0.4~0.5，灰砂比 1: 1.2，待一次注浆初凝后进行二次注浆，采用水泥浆，水灰比 0.4~0.5，浆体强度不低于 M20，第一次注浆时一边灌浆一边拔出灌浆管，拨管过程中必须保证灌浆管始终埋在水泥浆内，一直到孔口流出水泥浆为止，二次注浆采用孔口止浆袋止浆，注浆要饱满，压力要达到设计要求，方可终止注浆。为提高水泥早期强度，可加入 0.03%的三乙醇胺。灌浆完毕后，拔出外套管。灌浆完毕，应立即清洗灌浆设备。

(8) 腰梁制作与安装：腰梁采用现浇钢筋混凝土，C30 砼，预埋 $\phi 80$ PVC 管，锚具下方设 $200 \times 200 \times 15$ 钢板，待锚索孔中的浆液初凝后，将锚具安装到腰梁上。以下为腰梁施工的要求。

- ①按设计图纸要求施工，在每一排的锚索施工完毕之后，立即进行腰梁施工。
- ②在加工场按图纸设计要求加工好腰梁钢筋。
- ③按图纸设计要求，利用水平管先放好横梁的线，这样才能使腰梁达到平直的目的，保证预期的效果。
- ④锚索腰梁制作：按图纸设计要求，绑扎钢筋，绑扎要牢固，排列要达到设计要求。
- ⑤钢筋绑扎好验收后进行制模：模板是保证腰梁外观的一道重要工序，必需专人负责、专人验收，进行严格控制，才能保证腰梁成型后的外观质量。在模板制作时采用PVC 管套住，保证锚索与腰梁的分离。
- ⑥混凝土浇灌：采用商品混凝土，并采用输送泵运送到施工部位，边进料边用震动棒震动，直到最佳效果为止。
- ⑦在混凝土浇灌后 24 后方可拆掉模板，然后养护七在后方可进行张拉。
- ⑧预应力锚杆的槽钢腰梁，按设计要求施工，先清除桩壁余土，使其平直，尽可能使槽钢平直，焊接要牢固，锚垫板要与锚杆垂直。

(9) 锚索张拉、锁定：待水泥浆锚固体强度达到 80%设计强度后方可进行张拉锁定。张拉程序严格按《土层锚杆设计和施工规范》（CECS22：90）进行，锚索正式张拉前，取 0.1 倍的设计轴向力预先张拉，使其各部位紧密接触。张拉荷载按设计荷载的 0.10 逐级加荷，每级荷载的观测时间不少于 5 分钟，并应等变形稳定后，方可进行下一级荷载的张拉。张拉至设计荷载观察 10 分钟稳定后，御荷至 0.8 倍设计值锁定。锚杆锁定后，若发现有明显预应力损失时应进行补偿张拉。

第五章 施工进度安排和工期保证措施

第一节 施工进度安排

一、施工工期计划编制

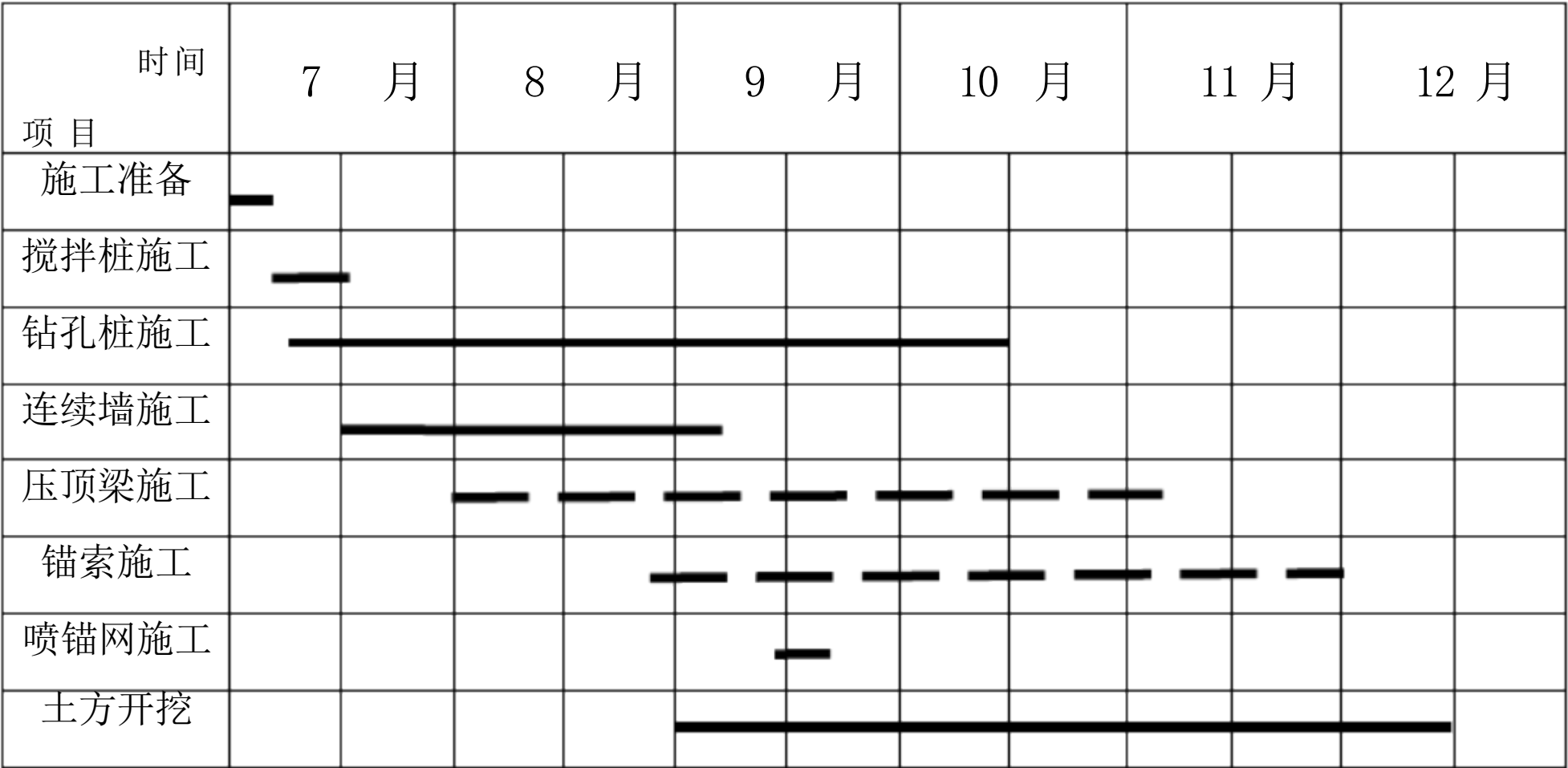
根据我公司类似工程的施工经验及实际能力，我公司计划在 150 日历天左右，完成全部

基坑支护和土方开挖工程内容。施工次序为：先施工一期工程，由西往东。二期工程以发展中心一侧收尾。

二、主要分部工程计划控制

项目	施工天数	备注
施工准备	7	临水、临电、临建
搅拌桩施工	10	按余下 2800 米计划
钻冲孔桩施工	120	发展中心段按改排桩计划
连续墙施工	45	若临发展中心段仍采用连续墙，则须增加 50 天
压顶梁施工	30	含养护时间
锚索施工	45	含腰梁制作及锚索张拉锁定时间
喷锚网施工	5	按独立工序安排
土方开挖	90	交叉作业进行

上表所列为各工序的绝对工作必要劳动时间，实际工期应计入各工序间合理的平行工作时间，并应考虑土方开挖施工的影响。详见进度计划横道图：



说明： 实线表示必要劳动时间，虚线表示伴随前道工序平行作业而可以延续的时间期间； 本工程应该控制的关键工期线路为钻冲孔桩。

第二节 工期保证措施

我公司技术力量雄厚，设备齐全。承建过多项类似工程的施工，积累了丰富的经验，良好的社会关系。所有这些，为本工程的顺利进行奠定了基础。为确保本工程按质按量如期竣工，我公司从以下几个方面，予以有力保证。

一、从施工方案上保证

我们将根据设计图纸、有关施工规范和规程，精心编制施工组织设计，合理制定作业程序，运用网络技术，科学策划，狠抓关键环节、关键线路，突出重点，确保主体，同时又总揽全局，统筹兼顾，科学管理。

二、从组织机构、资源配置上保证

组织我公司最精干的人员，组成项目班子，负责本工程的施工，并且配置先进、齐全的机械设备，充足的周转材料和资金保障，确保工程顺利进行。

三、从施工计划上保证

按照总体工序要求，合理安排每一分项的施工计划。做到总体安排和见缝插针相结合，千方百计确保关键，总揽全局。每月制定月施工计划，每周制定周施工计划。同时，制定相应的材料、设备、劳动力和资金供应计划，由专职人员负责。

(1)、定期召开工程协调会议，解决施工生产中所遇到的问题，并根据检查落实情况，调整实施进度计划。搞好与建设单位，设计单位的配合，做好施工准备，尽早把设计或变更的内容定下来。

(2)、各专业队除总进度计划外另编详尽作业计划，以保证控制计划实现。对于有穿插施工的项目，明确工作场地及交接日期。

(3)、利用网络计划加强工期控制，尽量缩短主导工序和关键线路施工时间。采用跟踪技术和动态管理办法，坚持日平衡、周调整，保证计划顺利实施。

四、从工序安排上保证

做好每个工序的准备工作，使各工序连接合理、紧凑，每一个工序应为下一个工序创造条件。以科学技术为先导，研究应用及推广新技术、新工艺、新材料，以此提高效率，缩短工期。

五、从安全生产上保证

根据本工程的特点，制定专门安全技术措施，并组织专门安全小组负责日常的安全检查。严格执行“三级安全主产的交底”制度，制定切实可行季节施工措施，以确保本工程连续施工。

六、从后勤供应上保证

工程所用材料，机械设备在统一管理，统一规划下，依据工程进度及技术标准，做到计划正确，分批订购，按期交货，保证供应。

加强机械设备和车辆保养、维修，搞好职工食堂，防病治病，保障职工身体健康，保证正常出勤率，保障施工正常运转。

七、从工作机制上保证

健全奖罚制度，开展劳动竞争，比质量、比安全、比工效、比进度、比文明施工，对技质技量安全完成周月计划的施工班组，给予表扬与奖励，反之给予批评，以提高施工人员的积极性。

八、从外部环境上保证

加强与建设单位及监理工程师的联系，做好与当地政府部门内有关单位的协调工作，取得他们的支持，使工程能顺利进行。

第六章 基坑土石方工程施工方法和技术措施

第一节 施工准备及工艺流程

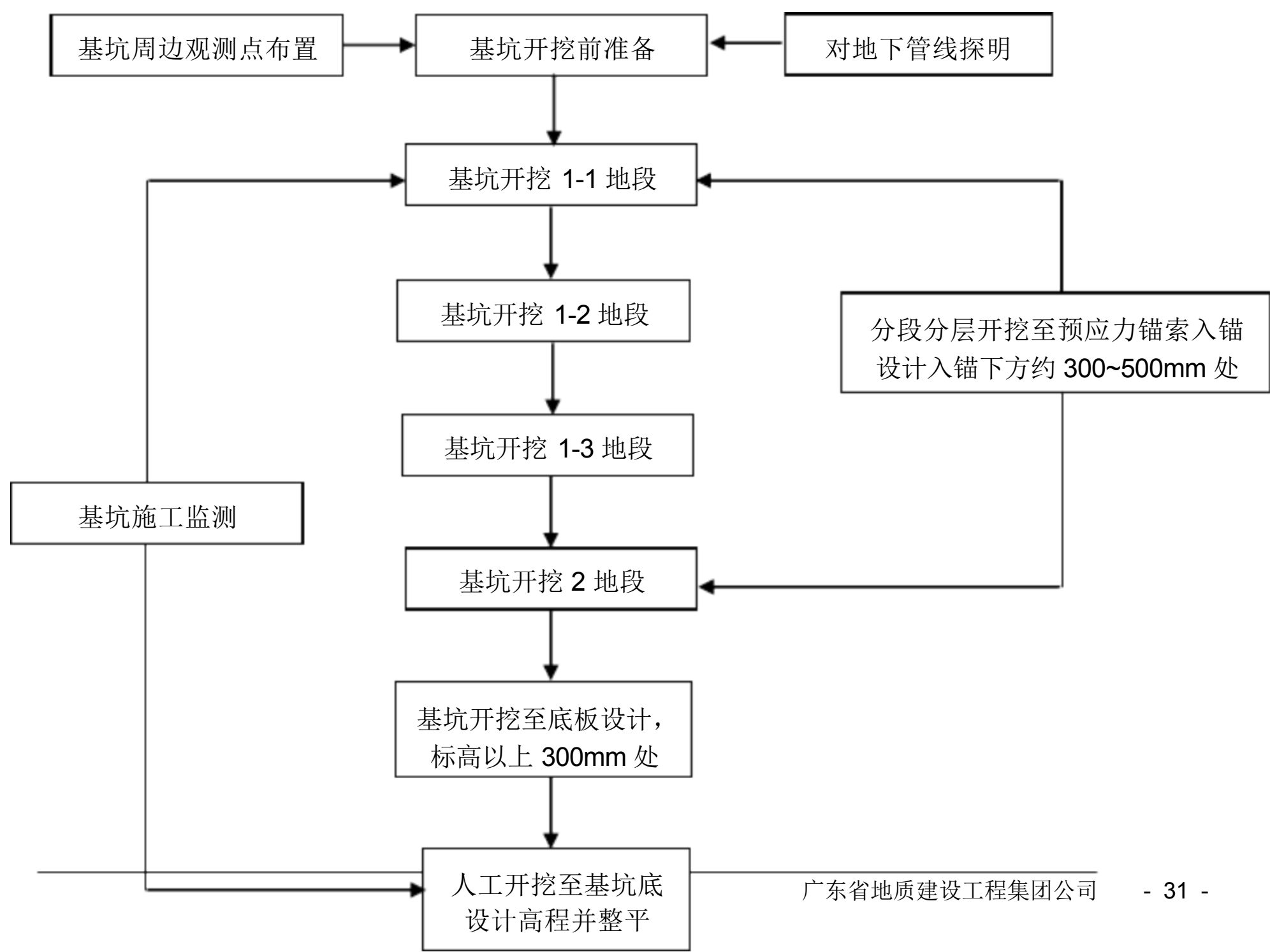
一、施工准备

本工程土方开挖量大约为 17.5 万 m³，计划 90 天完成，为安全、有效按期完成本次开挖，施工前必须做好相应的施工准备工作。

1、修筑好施工场地范围内的运输道，基坑边的截水、排水沟及围栏，布置并设置好门口洗车槽。

- 2、办理好开工前所需的有关许可证和须夜间施工的夜间许可证等有关手续，办理土方外运的全部手续，包括余泥排放证，车辆准运证。
- 3、根据基坑监测设计的方案，作好各种不同类型的测点布置并测好各测点的初始值。
- 4、根据设计施工图纸，确定开挖线，并设木桩标志。把地下管线放测出来，标识地下管线位置深度，防止开挖时碰到地下管线。
- 5、由于深层搅拌桩，钻、冲孔桩的施工是分段进行施工的，每段桩的龄期在现场必须标记清楚，以免未达龄期就开始土方开挖。

二、土方开挖施工流程



第二节 施工计划安排及技术措施

一、施工计划

本工程土方开挖具体时间以业主、监理发出的通知为准，计划工期 90 天。平均每天的土方开挖量为 2200m³，根据设计图纸及基坑施工计划进度安排，将本次土方开挖划分为二段，即 1 段及 2 段，1 段又分为三个阶段，即 1-1、1-2、1-3。首段 1-1，在基坑西侧，北挖段在基坑北侧 1-2，中挖段在基坑中部 1-3。第 2 段在基坑南侧，发展中心东侧。挖土的过程按分段，分层，插入 1-2 排预应力锚索、腰梁施工，局部顶部采用放坡，挂网，喷射 C20 砼厚约 100mm。剩余二条车道宽左右，余土用塔吊吊出。

二、主要施工方法

1、由于现时土面标高基本一致，平均为-0.03m，开挖顺序是由西向东，由北向南，具体深度详见基坑支护的个剖石，西侧开挖至-8.70m，南北开挖至-12.4m。采用 3-4 台挖土机施工，挖斗器容量不大于 0.6 m³ 为好。

2、配备 30 台 10-15T 自卸汽车作余泥外运，汽车通道太软弱时，可填碎砖或碎石修整。

3、本次土方开挖设二个出入口，一个在东侧北段，一个在南侧西段，主要担负出口土的是东侧大门出土口，为防止施工时污染市政道路，按上级有关规定，安排在出入口处设置洗车槽并配高压水对出场运土车辆进行冲洗，其排水管道设三级沉淀池，污水位沉淀后方能排入市政管道。

4、在已建临时宿舍的楼上或坑边顶，挑出灯架，各安装三盏 3.5KW 的照明灯，以便夜间施工时照明用。

5、挡土是从西向东，从北向南开挖，采用分段分层边挖边后退的方法，当挖至预应力锚索入锚标高时应格外注意，限挖至入锚下方 300~500mm，以便锚索成孔施工。开挖时注意不要碰撞钻冲孔桩、腰梁及地下连续墙，工程技术人员要及时标示开挖段界线及标高。注意不要欠挖，更不允许超挖。开挖至设计标高往上 300mm 时，停止开挖，采用 P5 人工修整

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.bo-ok118.com/507100151036006161>