

# 南京现代表面处理科技产业中心项目 A 地块一标段工程

## 基 坑 支 护 专 项 施 工 方 案

编制单位：东莞市中泰建安工程有限公司

编制日期：2024 年 09 月 30 日

# 目 录

第一章、编制依据及原则 .....	3
第一节、编制依据 .....	3
第二节、编制原则 .....	4
第二章、工程概况 .....	4
第一节、相关单位概况 .....	4
第二节、建筑概况 .....	5
第三节、施工场地条件 .....	5
第四节、施工场地的地层地质情况、水文条件及周边环境 .....	5
第五节、设计概况 .....	7
第三章、工程重点、难点分析及应对措施 .....	8
第一节、工程重难点 .....	8
第二节、工程重难点解决方案 .....	8
第四章、施工总体策划 .....	8
第一节、施工总体策划目标 .....	8
第二节、施工总体安排 .....	9
第三节、施工准备及施工总平面布置 .....	11
第四节、现场管理与组织 .....	13
第五节、施工接口协调管理 .....	15
第四章、施工进度计划安排 .....	16
第一节、主要工艺工效分析 .....	16
第二节、主要工期目标 .....	17
第五章、资源配置计划 .....	17
第一节、施工机械设备进场计划及保证措施 .....	17
第二节、劳动力进场计划及保证措施 .....	18
第三节、材料进场计划及保证措施 .....	19
第六章、主要施工方法 .....	20
第一节、施工测量 .....	20
第二节、土方开挖 .....	21
第三节、拉森IV型钢板桩施工工艺 .....	22
第四节、挂网喷砼施工工艺 .....	24
第五节、松木桩施工 .....	25
第六节、降水井施工工艺 .....	26
第七节、应急及施工措施 .....	32
第八节、土石方挖运工程 .....	33
第九节、基坑内降排水 .....	38
第十节、基坑支护检测内容及要求 .....	39
第七章、基坑危险源辨识与应对措施 .....	39
第一节、基坑危险源辨识 .....	39
第二节、安全预防与应对措施 .....	39
第八章、基坑监控监测 .....	46
第一节、基坑监测 .....	46
第二节、施工监测项目设置 .....	48

第三节、监测频率 .....	48
第四节、监测报警值 .....	50
第五节、现场安全巡视 .....	51
第九章、工期保证措施 .....	52
第一节、关键工序 .....	52
第二节、工期保证措施 .....	52
第十章、工程质量保证措施 .....	53
第一节、工程质量目标 .....	53
第二节、质量管理要求 .....	53
第三节、项目质量控制体系 .....	54
第四节、质量控制及保证措施 .....	56
第十一章、安全保证措施 .....	57
第一节、安全管理目标 .....	57
第二节、项目部安全管理组织机构 .....	57
第三节、安全围护措施 .....	57
第四节、安全用电措施 .....	58
第五节、各种安全保证措施 .....	58
第六节、对周边建筑物的保护措施 .....	62
第七节、对周边环境的保护措施 .....	62
第十二章、文明施工、环境控制、职业健康措施 .....	64
第一节、文明施工及环境控制目标 .....	64
第二节、文明施工环境控制指标 .....	64
第三节、文明施工环境控制措施 .....	64
第四节、职业健康措施 .....	66
第十三章、施工应急救援预案 .....	66
第一节、应急救援目的 .....	66
第二节、项目应急组织网络 .....	66
第三节、应急机构人员组成及相关职责 .....	67
第四节、应急物资贮备 .....	69
第五节、突发事故发生应急处理方法 .....	70
第六节、急救技术 .....	70
第七节、应急步骤 .....	71
第八节、应急响应 .....	73
第九节、应急措施 .....	75
第十节、应急分队及义务消防员名单 .....	78
第十一节、应急抢险救援通讯汇总表 .....	79
第十四章、雨季、台风、炎热季节施工措施 .....	80
第一节、雨季施工措施 .....	80
第二节、防洪、防汛、防台风保证措施 .....	80
第三节、炎热天气施工保证措施 .....	81

# 南京现代表面处理科技产业中心项目 A 地块一标段工程

## 基坑支护专项施工方案

### 第一章、编制依据及原则

#### 第一节、编制依据

本施工方案作为指导施工的依据，编制时对目标工期、工程质量、项目管理机构设置、劳动力组织、施工进度计划控制、机械设备及材料配备、主要分部分项工程施工方法、安全保证措施、文明施工及环境保护措施等诸多因素尽可能充分考虑，突出科学性及可行性。本施工方案依据以下几项编制：

1、中化地质江苏岩土工程有限公司 2024 年 9 月设计的《南京现代表面处理科技产业中心项目综合管廊、初期雨水收集池、暂存仓库基坑支护设计》

2、南京建力测绘勘察院有限公司提供的《岩土工程勘察报告》勘察编号 2024027；

3、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

4、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018

5、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012

6、《建筑结构制图标准》GB/T 50105-2010

7、《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013

8、《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011

9、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

10、《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004-2015

11、《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019

12、《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015 年版）

13、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

14、《工程测量通用规范》GB 55018-2021

15、《工程测量标准》GB 50026-2020

16、《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086--2015

17、《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014

18、《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012

- 19、《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013
- 20、《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008
- 21、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012
- 22、《钢板桩》JG/T 196-2018
- 23、国标图集《建筑基坑支护结构构造》11SG814
- 24、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部令第 37 号
- 25、《关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》建办质〔2018〕31 号
- 26、《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》（2019 版）

## 第二节、编制原则

- 1、遵循施工合同条款，响应招标要求，确保实现业主要求的质量、工期、安全、环境保护、文明施工和造价等各方面的工程目标。
- 2、指导思想是：施工方案可行、施工技术先进、施工组织科学、重信誉、守合同，优质、安全、按期完成。
- 3、严格执行施工过程中涉及的相关规范、规程和技术标准。
- 4、遵守国家和当地有关方面的法律法规、尊重当地的民风民俗。
- 5、重视生态环境，在施工期间不发生水土流失，确保工程范围外的原地形、地貌不被破坏，道路恢复原状。
- 6、重视工程范围的工程地质、水文地质调查工作，建立以地质资料为先导、以量测为依据的信息化施工管理体系。
- 7、充分发挥我单位专业优势，做到依靠科技，精心组织，合理安排，突破难点。

## 第二章、工程概况

### 第一节、相关单位概况

工程名称：南京现代表面处理科技产业中心项目综合管廊、初期雨水收集池、暂存仓库  
基坑支护设计

工程地点：南京市六合区雄州街道新材料产业园沿河路西侧、滨河路（规划）北侧

建设单位：江苏溢丰华创环保科技有限公司

基坑设计单位：中化地质江苏岩土工程有限公司

监理单位：东莞市昊宇工程建设监理有限公司

施工单位：东莞市中泰建安工程有限公司

## 第二节、建筑概况

本工程位于南京市六合区雄州街道新材料产业园，初期雨水收集池南侧采用拉森钢板桩支护，其余采用放坡支护；综合管廊均采用放坡支护，基坑普遍开挖深度约 3.05~4.96m。拟建管廊长度约为 690m，初期雨水收集池基坑周长 131m。暂存仓库采用拉森钢板桩支护，基坑普遍开挖深度约 4.90m。拟开挖基坑周长 127m，开挖面积 928m<sup>2</sup>。

综合管廊及初期雨水收集池的基坑设计侧壁安全等级为三级，暂存仓库的基坑设计侧壁安全等级为二级，基坑重要性系数为 0.9，围护结构仅作为基坑施工的临时支护结构，设计支护使用期限为 12 个月。

## 第三节、施工场地条件

本工程场地三通一平已完成。场地平整，建设单位已提供水电接驳口，场地内无重要地下管线需要迁移及建造物拆除，具备开工条件。

## 第四节、施工场地的地层地质情况、水文条件及周边环境

（一）场地工程地质条件：

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验资料，勘探揭示深度内各岩土层特征描述如下：

①/1 杂填土：杂色，土质复杂，主要由碎砖块、石子等建筑垃圾夹粘性土组成（填塘 7 部位为塑料袋等生活垃圾），碎砖块、碎石子粒径大小不一，含量约 20~40%，新近回填，该层局部分布，层底标高 2.19~6.04m，层厚 0.70~4.20m；

①/2 素填土：灰黄-灰褐色，主要由松散的黏性土组成，表层局部偶见碎砖块、植物根茎等，结构松散、紊乱，土质不均匀，主要为勘察前场地整平回填，该层大部分有分布，层底标高 1.70~6.07m，层厚 0.20~4.70m；

①/3 淤泥质填土：灰色~灰黑色，软~流塑状态，高压缩性，主要由淤泥夹黏性土、碎石子，砂石组成，含有机质（有机质含量为 3.8%~4.5%），有臭味，土质不均匀，龄期 1~3 年，层底标高 1.52~4.02m，层厚 0.50~1.40m，该层分布于填塘底部；

①/4 素填土：灰黄-灰褐色，主要由松散的黏性土组成，局部偶见碎砖块、植物根茎，结构松散、紊乱，土质不均匀，龄期 5~8 年，该层大部分有分布，层底标高 0.67~5.20m，层厚 0.50~4.30m；

②/1 砂质粉土：灰黄色，湿，中密（局部稍密）状态，中压缩性，含云母片，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，层顶标高 0.67~5.20m，层厚 0.50~5.10m，该层局

部缺失；

②/1/a 黏质粉土：灰黄色，很湿，稍密（局部中密）状态，土质不均匀，中压缩性，含铁质锈斑，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，层顶标高 3.69~4.54m，层厚 0.80~3.70m，该层分布于场地西北侧（J1、J2、J5~J7、J18、J19、J117、J118、K4 号孔）；

②/2 砂质粉土：灰色，很湿，稍密（局部中密）状态，中压缩性，含云母片，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，层顶标高-2.19~3.81m，层厚 0.60~6.20m，该层局部缺失；

②/3 淤泥质粉质黏土：灰色，流塑状态，高压缩性，含有机质（有机质含量为 3.6%~4.2%），中灵敏度（灵敏度为 3.48~3.81），属正常固结土，该层夹粉土、粉砂薄层，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，层顶标高-3.17~2.65m，层厚 0.90~6.00m，该层局部分布；

②/4 砂质粉土夹粉砂：灰色，很湿，中密（局部稍密）状态，中压缩性，含云母片，夹粉砂、软塑粉质黏土薄层，土质不

均匀，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，层顶标高-4.99~0.29m，层厚 1.10~8.50m；

②/5 粉质黏土：灰色，可塑状态，中压缩性，无摇震反应，切面有光泽，干强度中等，韧性中等，层顶标高-7.69~-2.33m，层厚 0.90~4.80m，该层局部分布。

## （二）场地水文地质：

对基坑开挖有影响的地下水类型主要为潜水。

本场地孔隙潜水，主要由①/1 层杂填土、①/3 层淤泥质填土、①/2 层、①/4 层素填土、②/1 层砂质粉土、②/1/a 层黏质粉土、②/2 层砂质粉土、②/3 层淤泥质粉质黏土、②/4 层砂质粉土夹粉砂中的孔隙潜水构成含水层组。

①/1 层杂填土、①/2 层素填土、①/4 层素填土结构松散，密实度差，含有大量孔隙，透水性较强；①/3 层淤泥质填土饱含地下水，但透水性较弱；②/1/a 层黏质粉土含水量一般，透水性较弱；②/1 层砂质粉土、②/2 层砂质粉土及②/4 层砂质粉土夹粉砂含水量较丰富，透水性较强；②/3 层淤泥质粉质黏土饱含地下水，但透水性较弱。南京六合地区地下水最高水位一般在 7~8 月份，最低水位多出现在旱季 12 月份至翌年 3 月份。野外勘探时间为 2024 年 5-6 月，勘察期间以晴天为主，经现场观测，场地孔隙潜水初见水位埋深在地面下 0.10~2.70m，经勘察结束后统一测量各钻探孔中的孔隙潜水稳定水位埋深为 0.24~2.80m（1985 国家高程基准为 4.49~4.72m）。

### （三）周边环境

拟建工程位于南京市六合区雄州街道沿河路西侧、滨河路（规划）北侧、支四路（规划）东侧、双巷路南侧，目前现场为空地，周边环境相对简单，无需要保护的重要建（构）筑物。

## 第五节、设计概况

综合场地的工程地质、水文地质条件及周边环境的保护要求，以“安全可靠，经济合理，技术可行，方便施工”为原则：

本工程初期雨水收集池南侧采用拉森钢板桩支护，其余采用放坡支护；综合管廊均采用放坡支护，暂存仓库采用钢板桩的支护方案。详见南京现代表面处理科技产业中心项目综合管廊、初期雨水收集池、暂存仓库基坑支护设计图纸。

具体支护型式概述：

#### （1）综合管廊的支护设计

①采用放坡支护：放坡比例为 1:1.5、1:1.2、1:1.0，坡面插入  $\Phi 16@1.5m$  插筋，长度为 1m；挂  $T2 \times 50 \times 100$  钢板网和坡面喷 C20 细石砼混凝土 60mm 厚。

②在拟建废水管廊基坑周边布置 78 口降水管井，管井井深 12m（井底绝对标高 -6.00），井深以井底绝对标高控制。管井计为  $\Phi 800mm$ ，下入  $\Phi 360/300$  成品钢筋砼滤管。

#### （2）初期雨水收集池的支护设计

①11-11 剖面：采用放坡支护：放坡比例为 1:1.2，坡面插入  $\Phi 16@1.5m$  插筋，长度为 1m；挂  $T2 \times 50 \times 100$  钢板网和坡面喷 C20 细石砼混凝土 60mm 厚。

②12-12 剖面：采用放坡+钢板桩支护，放坡比例为 1:1.5，坡面插入  $\Phi 16@1.5m$  插筋，长度为 1m；挂  $T2 \times 50 \times 100$  钢板网和坡面喷 C20 细石砼混凝土 60mm 厚。钢板桩采用拉森IV型钢板桩，小锁扣， $400 \times 170mm$ ，钢板桩长  $L=12.0m$ 。

③在拟建初期雨水收集池基坑周边及内部布置 7 口降水管井，管井井深 12m（井底绝对标高 -6.00），井深以井底绝对标高控制。管井计为  $\Phi 800mm$ ，下入  $\Phi 360/300$  成品钢筋砼滤管。

#### （3）暂存仓库的支护设计：

①ABCDEFGA 段剖面：采用放坡+钢板桩支护，放坡比例为 1:1.5，坡面插入  $\Phi 16@1.5m$  插筋，长度为 1m；挂  $T2 \times 50 \times 100$  钢板网和坡面喷 C20 细石砼混凝土 60mm 厚。钢板桩采用拉森IV型钢板桩，小锁扣， $400 \times 170mm$ ，钢板桩长  $L=12.0m$ 。在 BC 剖面钢板桩背部局部设置  $HN700 \times 300$  型钢， $L=12.0m$ ， $@800mm$ ，共设置 11 根型钢。

②在地下室基坑内部布置 6 口降水管井，降水井井底黄海标高 -7.00m，以黄海标



高控制(深度约为 12.0m)。管井计为 $\Phi 800\text{mm}$ ，下入 $\Phi 360/300$  成品钢筋砼滤管。管井完成后应立即进行试抽水，抽水至水清无砂后可停泵待用。同时在基坑外侧布置 8 口应急井，做法同坑内管井。

### 第三章、工程重点、难点分析及应对措施

#### 第一节、工程重难点

- 1、降水管井施工为本工程重点工作。
- 2、由于本工程的地下水位较高，降水、排水为本工程的另一项重点工作。
- 3、综合管廊施工前，须先将厂房靠近地下管廊两侧轴线的承台管桩施工完成，土方开挖时，必须特别注意挖机不得碰撞工程桩，此为本工程的难点工作。

#### 第二节、工程重难点解决方案

解决方法：精心组织，科学管理，严格要求，计划周密，统筹安排。

1、针对本工程工程量大，工序较多，工序转换频繁等特点，拟投入充足先进的施工机械，安排有经验的施工队伍及管理人员，合理布置支护施工段，以便于更好的组织流水施工，以保证施工进度。

2、本基坑四周环境及地质条件比较复杂、安全隐患大，为控制基坑位移，加强适时监测并将监测数据及时反馈给建设单位及设计单位。

3、针对遇到雨水天气的解决方法：现场配备 10 台以上 1.5KW 水泵，遇暴雨天气及时抽水，保证基坑的安全。

4、降水井须严格按设计方案进行施工，井深以井底绝对标高控制，钢筋砼滤管滤网孔径不宜过大，滤料含泥量须严格控制，不得出现滤管堵住的情况。

5、本工程土方采用分层分段开挖，分层厚度不大于 1m，安排经验丰富的施工员现场监督土方开挖工作，避免超挖以及实时观察土方开挖过程对工程桩的影响。

### 第四章、施工总体策划

#### 第一节、施工总体策划目标

1、工期目标：确保本项目在 70 日内完成（含降水井封井），开工日期：以建设单位签发的开工令注明时间为准。

2、工程质量目标：严格按照图纸设计要求和国家有关规范施工，确保达到优良等级。

3、安全目标：采取有效安全措施，杜绝死亡和重伤事故，轻伤事故不超过 1.5%。

4、文明施工目标：确保做到文明施工，争创“市双优”文明施工样板工地。

## 第二节、施工总体安排

### （一）工程总体部署

#### 1、综合管廊基坑支护施工步骤

- 第 1 步：原场地地表清土至设计标高；
- 第 2 步：降水井施工；
- 第 3 步：土方开挖；
- 第 4 步：挂网喷砼；
- 第 5 步：土方开挖至基坑底标高上 200-300mm；
- 第 6 步：基底人工清理至垫层底标高；
- 第 7 步：挂网喷砼；
- 第 8 步：待综合管廊底板施工完成后，进行降水井封井；

#### 2、初期雨水收集池基坑支护施工步骤

- 第 1 步：原场地地表清土至设计标高；
- 第 2 步：降水井施工；
- 第 3 步：土方开挖；
- 第 4 步：钢板桩施工；
- 第 5 步：挂网喷砼；
- 第 6 步：土方开挖至基坑底标高上 200-300mm；
- 第 7 步：基底人工清理至垫层底标高；
- 第 8 步：挂网喷砼；
- 第 9 步：待初期雨水收集池底板施工完成后，进行降水井封井；
- 第 10 步：基坑回填，钢板桩拔除。

#### 3、暂存仓库基坑支护施工步骤

- 第 1 步：原场地地表清土至设计标高；
- 第 2 步：降水井施工；
- 第 3 步：土方开挖；
- 第 4 步：钢板桩、型钢施工；
- 第 5 步：挂网喷砼；
- 第 6 步：土方开挖至基坑底标高上 200-300mm；
- 第 7 步：基底人工清理至垫层底标高；

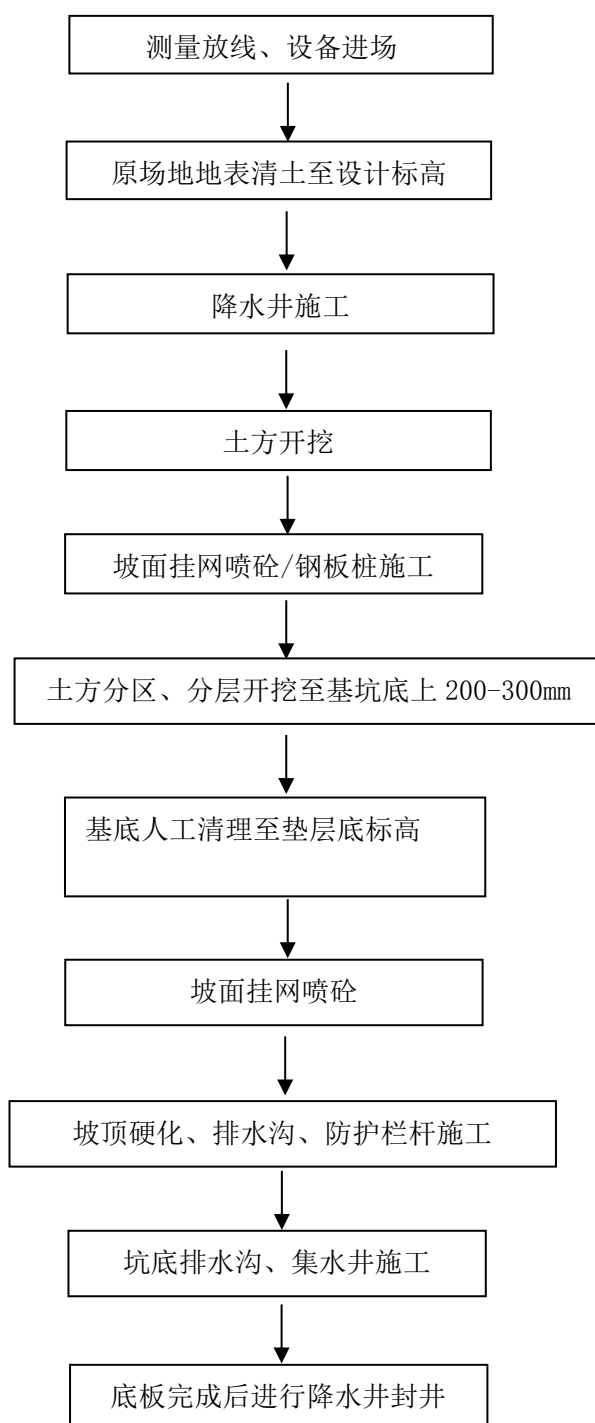
第 8 步：待初期雨水收集池底板施工完成后，进行降水井封井；

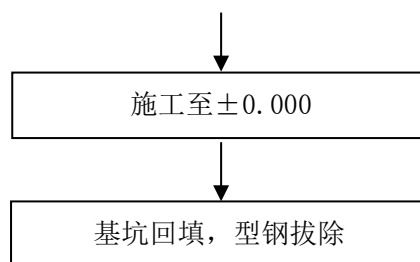
第 9 步：基坑回填，钢板桩拔除。

#### 4、主要设备

本工程主要拟投入 2 台 JZ-2 型冲击钻机、2 台喷射混凝土机、2 台 PC200 长臂反铲挖掘机、2 台 PC120 反铲挖掘机、1 台 PC60 反铲挖掘机、15 台自卸运土车、99 台深井潜水泵及相应配套设备进行施工。

#### （二）工程施工总体流程图





施工总体流程框图

### 第三节、施工准备及施工总平面布置

#### （一）施工准备

建立项目管理组织机构，抽调有丰富施工经验和管理经验的管理人员、技术人员，组织具有丰富施工经验的施工队伍、配备充足的机械设备及材料及时进驻现场，并充分做好以下准备工作：

1、现场移交及调查：根据业主的时间安排，积极配合业主进行场地移交，并根据有关资料对周边的建、构筑物、管线进行调查，建立档案。积极与管线单位、主管部门及周边单位、居民进行沟通、协调，建立起良好的外部关系。

2、场地围蔽、三通一平及临时设施：按合同要求及当地有关安全文明施工要求进行现场围蔽，做好三通一平及临时设施建设。与交警部门协商，确定现场交通疏解方案。

3、测量交桩及放线：根据业主提供的控制桩点，按有关测规要求进行复测并将复测结果提交业主，确认桩点合格后进行现场放线。根据线路走向，在地面布设线路中线点，对地面、建筑物布点测量初始高程，并根据本工程的特点，确定测量方案。

4、设计图纸到位后，立即组织技术人员、管理人员熟悉图纸，参加设计交底和图纸会审，进行实施性施工组织设计和施工计划的编制并报监理工程师批准。组织岗前培训和教育，并对所有人员进行技术交底。

#### （二）施工总平面布置

##### 1、施工围蔽及施工便道、场地规划

施工围蔽采用 1.8m、2.3m 高铁皮围墙，施工区内临时道路按本工程设计规划道路施工，主干道路宽 4m、5m，长度根据实际需要进行调整，采用 C35 砼 150mm 厚，需预留管道位置。新建厂区主干道、次道路路面做法按开挖至路基标高上 100mm 采用 16 吨（带振）压路机进行碾压，再施工 150mm 厚级配碎石垫层+150mm 厚 4%水泥稳定碎石层（如遇淤泥质土，先按永久性道路做法换填 500mm 厚砖渣，再施工上部的级配碎石层及水泥稳定碎石），路面采用 150mm

厚 C35 混凝土路面。

## 2、交通疏解

施工围蔽后，对周边道路进行交通疏解，大门处设立明显警示标志，车辆进出时有专人指挥以保证行人和车辆的安全。出碴进料尽可能选择在夜晚车辆、行人少时进行。

## 3、生活及办公用房布置

拟在建设单位指定 12 号厂房区域搭设活动板房及集装箱以作为生活及办公用房。

序号	名 称	尺寸(m)	面积(m <sup>2</sup> )	备注
1	项目部办公室	36×6×2.75	216	成品集装箱搭设
2	管理人员宿舍	3K10K6P+3K14K6P 各 1 栋	560.86	活动板房搭设（防火棉夹芯板阻燃等级 A 级）
3	工人宿舍	3K12K6P×5 栋	1402	
4	工人厕所、冲凉房	3K16K3P	187	
5	厨房、餐厅	3K16K3P	187	

## 4、模板、钢筋加工场

模板、钢筋加工场设置于 1、2 号厂房北侧、8、9 号厂房南侧。（详见附图一施工总平面布置图）

## 5、施工用电

施工用电拟采用甲方提供的箱变电源，整个施工场地布置埋地电缆/挂在临时围挡上，采用三相五线制供电，每隔 30m 设一个配电箱。

根据甲方提供的临时用电接驳点，将电接到工地施工范围。为保证施工，供电路线环绕整个施工现场。采用 TN—S 三相五线制，三级配电，两级保护，并做到“一机、一闸、一漏、一箱”。

## 6、施工用水

施工用水从业主在施工现场提供的供水管接驳点接水管到场地，再分别接到生产、生活用水点，每隔 30m 设一个接水点。

为便于施工，本工程采用在场内组成环形供水，从甲方提供的供水点接管，供水主干管拟选用 DN110PE 管，其余支线管选用 DN63 PE 管。施工用水用胶皮管接到使用地点。供水管与道路相交处作埋地处理，埋深大于 50cm。本工程为市政供水，可满足施工需要。

## 7、消防设施布置

在生活区与门卫室及施工现场的四周设置消防箱，以保证施工防火安全。

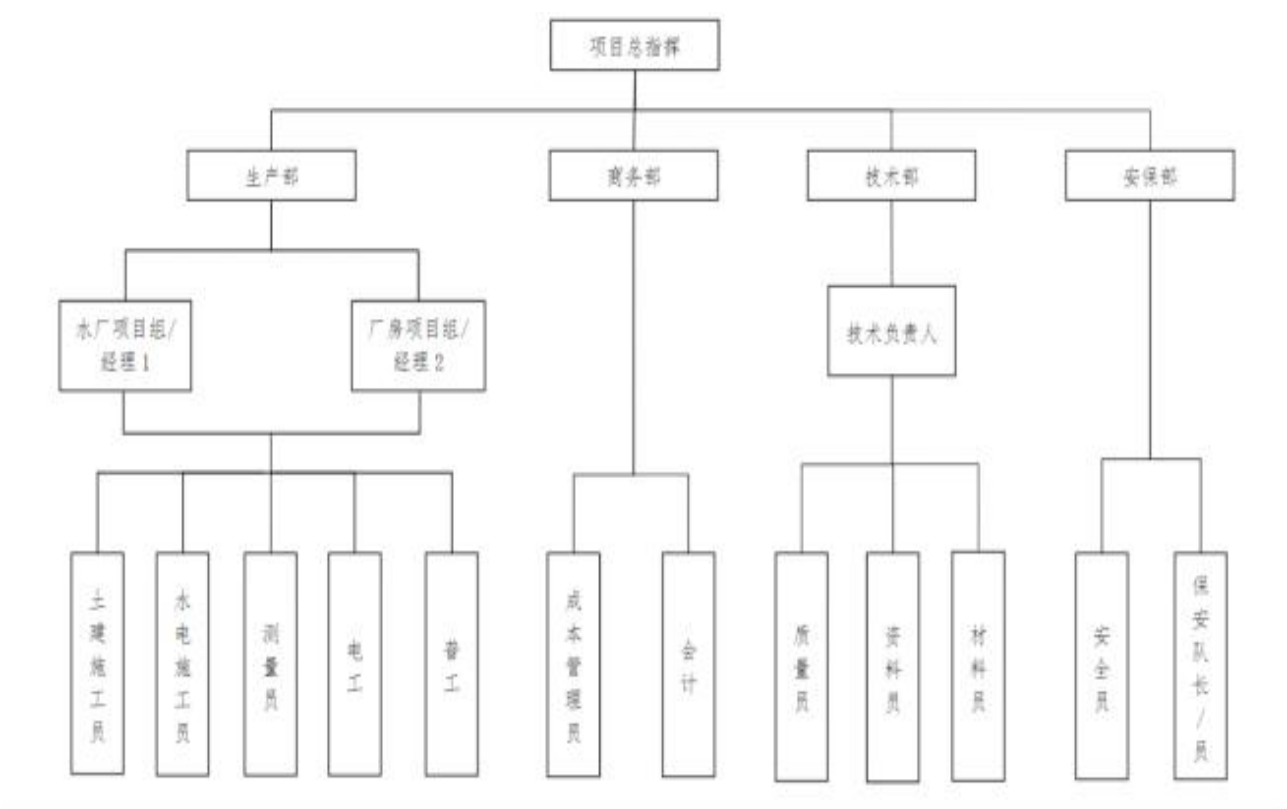
（三）施工总平面布置图（见附图一）

第四节、现场管理与组织

（一）项目管理机构设置

现场成立项目经理部，按项目法组织施工。项目经理部实行层级管理，定人定岗定职，分工明确，责任明确，责任到人。项目经理部包括：项目总指挥、项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质量员、材料员、测量员、成本管理员、会计员、资料员、电工、普工等。各分项工程由专项施工员组织施工，具体指挥各专业工班组进行施工。项目管理组织架构图及管理人员安排如下：

1、项目组织架构图



2、管理人员明细

序号	职务	姓名	联系方式
1	项目总指挥	彭善海	13592796498
2	项目经理	古访人	13580962802
3	项目技术负责人	薛新建	13612758459
4	安全员	薛翔	18251806482
5	安全员	陈利平	13926841907

6	安全员	蒋宗志	13649898252
7	资料员	丁涛	18133675763
8	资料员	孙亚平	13401990178
9	水电施工员	熊斌华	13650073789
10	施工员	彭敏	13823031393
11	施工员	赵纪磊	18595307977
12	施工员	刘宇麟	18956081363
13	质量员	刘磊	15077900704
14	测量员	李超	18616622405
15	成本管理员（土建）	李赛华	15190925117
16	成本管理员（安装）	李康	18061729222
17	材料员	杨军	13652456602
18	材料员	梁开兰	15989487287
19	电工	周永堂	19983130262
20	电工	吴东	13434089876
21	电工	周爱东	13415927855
22	保安队长	刘永明	13688913466
23	普工	王泽彬	13698161643
24	普工	张小平	13434014639

## （二）主要管理人员职责

### 1、项目经理：

- 1）主持全面工作，全面履行项目合同，对工程质量、安全、工期和成本控制全面负责。
- 2）负责项目经理部行政管理工作，包括人员调配、工程管理和对外协调等。

### 2、技术负责人：

- 1）全面负责项目的技术管理工作。
- 2）组织对本项目的关键技术难题进行科技攻关，进行新工艺、新技术的研究，确保本项目顺利进行。
- 3）主持编制施工组织设计与施工方案。
- 4）牵头组织各工序的技术交底、质量检测工作，实现质量管理目标。
- 5）及时组织技术人员解决工程施工中出现的技术问题。
- 6）组织对工程实施过程中的关键工序进行验收。

7) 与设计、监理保持经常沟通, 保证设计、监理的要求与指令在施工中贯彻实施。

8) 负责项目部的创优工作的策划与实施。

### 3、施工员:

1) 组织施工图纸会审, 编制实施性施工组织设计和技术交底。

2) 负责工程测量、量测、试验、隐蔽工程的检验评定, 配合设计和监理工作。按照质量体系文件全面开展各项质量活动。

3) 制订技术、安全、质量等管理细则和保证措施, 组织处理安全质量事故。

4) 管理变更洽商, 建立技术及质量管理日志, 做好项目技术档案管理工作。

5) 掌握项目的工程进展情况, 归纳分析影响进度的因素并提出改进措施。

6) 组织重点技术难题攻关, 检查指导项目的技术工作。

7) 编制年、季度、月施工计划, 监督计划执行情况。

8) 对工程资料按公司及佛山市的规定进行编制、收集、归类、整理工作。

9) 编制竣工文件, 参加工程竣工验收。

### 4、安全员:

1) 依照合同和国家现行的技术规程和标准, 负责安全管理实施细则、安全文明生产措施的制订和管理。

2) 配合施工组搞好交叉作业、特殊作业等施工安全技术保证措施的制订和监督执行。

3) 加强职工安全教育, 监督、检查和及时纠正施工过程中的安全隐患, 制止施工中的违章作业、违章操作和违章指挥。

4) 负责安全标识、警示牌的悬挂等安全方面的管理工作。

## 第五节、施工接口协调管理

成立施工接口协调管理小组, 加强与业主、设计、监理、周边施工单位、政府有关部门及周边居民、建筑物业主的协调、协作管理。协调管理内容见下表。

**协调管理内容表**

序号	接口界面类型	协调内容
1	与各承包商之间的接口界面协调	<p>①按照业主、设计、监理的要求, 熟练掌握各专业接口界面的内容, 确保本合同施工为其它专业或承包商提供合格的工程, 为后续专业工序提供可靠的质量、安全保证。</p> <p>②对工程界面接口, 服从业主及监理工程师的统一协调, 并认真执行接口工作的有关指令。</p>



序号	接口界面类型	协调内容
2	与设计单位的协调	①及时同设计单位联系，进行施工图优化设计。 ②审图中发现的问题，以及施工中遇到的问题，及时向设计人员沟通，办理设计变更手续。 ③邀请设计人员参加关键部位的施工方案讨论会，把设计思想贯穿进施工过程中。
3	与监理工程师的协调	①积极配合监理工程师的质量、安全、进度、投资、合同、信息和协调的控制和管理职能。 ②进场的成品、半成品、设备、材料等均按要求向监理工程师报验，提交产品合格证、检验报告，并积极配合试验监理工程师完成对各试验项目的见证送检。 ③隐蔽工程、检验批、分项工程、分部工程等自检合格后，按要求向监理工程师报验。 ④接受监理工程师的检查和验收，对监理通知书和整改要求予以及时落实。 ⑤按要求参加监理工程师主持的工程例会。
4	与相邻工程的协调	①施工期间与相邻工程项目之间应切实加强协调管理工作，与相邻工程项目承包商彼此协调配合，避免各种事故、冲突的发生。
5	与市政相关部门之间的协调	①施工前对周边管线进行调查、探测，确定管线走向、规格、材料及所属市政单位。 ②协助业主与所属单位联系，签定配合协议。 ③按照业主、所属市政单位要求，报送管线改移、拆除、保护等方案，经业主、市政管理部门认可后，进行施工。
6	与当地政府及居民之间的协调	①配合业主与政府有关部门签定占地协议，并严格遵守协议内容。 ②为保证居民正常生活，施工过程中尽量减少噪音、污水排放，保护环境，并与居民搞好关系。 ③设专人负责群众来访接待工作，及时解决因施工给居民带来的不便。

## 第四章、施工进度计划安排

### 第一节、主要工艺工效分析

#### （一）JZ-2 型冲击钻机工艺工效分析

JZ-2 型冲击钻机施工：4 口/天·机。

#### （二）喷锚工艺工效分析

喷锚施工：200m<sup>2</sup>/天·机

## 第二节、主要工期目标

### （一）总工期

1、本计划暂定施工工期为 70 日，特大暴雨及其它恶劣天气影响、以及其它不可抗力事件发生造成工期的延误时，工期顺延。

2、本计划实施以建设单位批复的施工开工令为起始日。

### （二）工程施工计划横道图（见附图）

## 第五章、资源配置计划

### 第一节、施工机械设备进场计划及保证措施

#### （一）施工机械设备进场计划

本工程需要配置的装备数量较多，设备配备遵循的基本原则是：根据单项施工技术要求和施工作业条件确定设备选型；按照施工进度计划指标配备设备台数，生产能力留有余地；同时考虑突发性事件所需的工程抢险应急设备。

**主要施工机械设备、主要施工机械进场计划**

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	基坑支护施工设备				
1.1	冲击钻机	JZ-2	台	1	自有
1.2	履带式液压打桩机	PC450 型	台	1	自有
1.3	混凝土喷射机	JP30	台	2	自有
1.4	注浆泵	BW-150	台	1	自有
1.5	潜水泵	QX5	台	99	自有
1.6	泥浆泵	QX25	台	10	自有
1.7	汽车吊	16T	台	1	租赁
2	检测、试验设备				
2.1	混凝土抗压试模	150×150×150	个	30	自有
2.2	混凝土坍落度筒		个	2	自有
2.3	水泥浆抗压试模	70.7×70.7×70.7	个	9	自有

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2.4	磅秤	500kg	个	1	自有
2.5	拉拔仪		个	1	自有
3	测量设备				
3.1	经纬仪	J2-2	台	2	自有
3.2	水准仪	DSZ3	台	2	自有
3.3	全站仪	DTM-530E	台	1	自有

## （二）机械设备保证措施

- 1、进场的机械设备都必须满足施工要求，并且要状况良好，性能优良。
- 2、机械设备的操作司机必须持上岗证，严格按机械操作规程操作。
- 3、机械设备严格按照保养手册建立履历档案，按规定时间安排保养计划，并合理利用每月安排的机械整修时间保养检修，保证计划的有效实施。
- 4、设备保养维修人员培训合格后才能上岗，人员数量满足要求。
- 5、机械的正常保养由各使用单位严格按保养规定执行，机械的维修由专业维修人员完成。

## 第二节、劳动力进场计划及保证措施

### （一）劳动力进场计划

根据工程的特点以及工期控制的要求配备足够的劳动力，确保施工任务的顺利完成。详细的劳动力资源投入见下表所示。

人 工种	基坑支护施工阶段
冲击钻机司机	4
履带式液压打桩机司机	1
喷射混凝土工	6
钢筋工	5
泥水工	6
架子工	3

电工	1
杂工	2
吊车司机、指挥	2
合计（人）	30

## （二）劳动力保证措施

1、项目经理应根据施工总体进度计划，确定劳动力，编制人员计划。报送工程部，安排相应的劳动力进场。

2、施工前对参加本工程施工的全体人员进一步加强质量意识教育，增加全员质量意识，树立质量第一的观点，提高遵守质量管理制度的自觉性，加强职业道德教育，提高员工的工作责任心，用令人满意的工作态度来保证工程质量。

3、加强岗前学习培训，凡参加本工程施工的施工生产人员，不论进场时间先后，上岗前必须参加施工操作规程、施工工艺方法和施工质量标准的岗前学习，特别是施工质量标准，更要求生产工人熟练掌握，并组织考试，符合考核标准的工人才允许参加本工程施工。所有特殊工种工人必须持证上岗。

4、采取劳动工资与质量密切挂钩新的分配形式，以施工质量作为分配工人浮动工资的一个主要标准。

5、实行奖优惩劣制度，对严格执行质量管理制度，按图施工，施工质量优良的个人和班组给予奖励，对工作粗心大意，造成质量事故的，给予处罚，并及时调离现有工作岗位。

## 第三节、材料进场计划及保证措施

### （一）材料进场计划

本工程主要为放坡及钢板桩支护工程，基坑工程前期钢筋用量较小，故钢筋一次性进场，堆放至平面布置图中钢筋堆放场，混凝土联系好搅拌站分批次进场。

主要材料及半成品在使用前考虑材料的生产、运输及送审检验提前订货，在使用过程中根据堆放场地情况分批进场，以保证施工需要。

#### 主要材料进场计划

序号	材料名称	单位	暂定数量	进场计划(分批进场)
1	T2×50×100 钢板网	m <sup>2</sup>	10000	开工后分批进场
2	HRB400 Φ 12 钢筋	T	1	一次性进场
3	HRB400 Φ 16 钢筋	T	1.5	一次性进场

4	拉森Ⅳ钢板桩（12m 长）	m	200（延长米）	开工后分批进场
5	H 型钢 700×300(12m 长)	根	11	一次性进场
6	C20 细石砼	M3	550	开工后分批进场
7	Φ48×2.8 钢管	m	1800	一次性进场
8	成品排水沟	m	1800	开工后分批进场
9	成品钢筋砼滤管	m	1188	开工后分批进场

## （二）材料保证措施

1、施工员应根据施工图纸准确计算材料用量，制定材料进场计划，包括总体计划、月计划和周计划。

2、材料员应根据材料进场计划，确定每周材料用量，编制周材料采购计划。采购计划经项目经理批准后，提前不小于一周报送材料部采购。

3、材料采购计划应包含材料规格、型号、数量、质量要求和进场时间等信息。

4、材料部根据材料采购计划，按照公司的材料采购程序，评价和选择合格的材料厂家和供货商，按计划组织材料进场。

5、材料进入施工现场后，材料员应进行进货验收。包括进货单、质量证明文件、进货数量、外观质量的验收。对不合格材料应作退场处理。

6、现场材料应按施工平面布置图合理堆放或进仓存放，防止变质、损坏和丢失。

## 第六章、主要施工方法

### 第一节、施工测量

#### （一）原始数据验算

根据甲方提供的规划点的坐标及通视情况，由坐标公式  $Q = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$  以及  $a = \arctg(y_1 - y_2) / (x_1 - x_2)$  计算出各点的方位角和距离，然后用全站仪、经纬仪、测距仪、钢尺进行角度和距离的校核，见规划点复测图，若各项偏差均在允许范围内，则由这些点及工程图纸上拟建基坑的坐标，测放出基坑的桩中与开挖边线，及根据甲方提供的定位轴线控制点坐标，测放出拟施工基坑的主要控制轴线。

#### （二）平面控制布设

根据规划点坐标，测放与基坑距离约 30 米的引入点，以便于测放出基坑的开挖边线和轴线控制点、以及基坑边界线拐点桩中的坐标。

### （三）高程控制网布设

根据甲方提供的等高程基准点，先采用水准仪对各点进行初步检测，然后选择两点作为基准点，进行闭合水准测量，在施工现场布设三个水准点，作好记录，记下这三点的高程值。值得注意的是，这些标高控制点要经常检查，避免沉降带来误差。在引测基准标高时，仪器要精平，视距要相等，尺子要立直，采用双高法或双面尺法引测。

为保证本工程施工测量准确性，结合本工程造型特点及施工方案的要求，拟定采用经纬仪进行竖向传递。

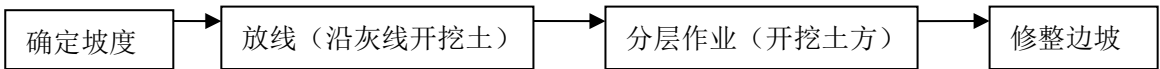
### （四）测量仪器配备

仪器配备表

序号	仪器名称	单位	数量	备注
1	全站仪	台	1	
2	普通经纬仪	台	2	
3	普通水准仪	台	1	
4	钢卷尺	把	15	
5	线锤	个	大、中、小各 6	
6	无线对讲机	对	10	

## 第二节、土方开挖

### 1、施工流程图



### 2、施工方法及质量控制

- （1）基坑开挖时应分层分段施工，分层厚度控制在 1.0m 以内，分段长度不超过 30m，具体应配合基坑支护施工。
- （2）土方施工过程中，应经常测量和校核其平面位置标高和边坡坡度等是否符合要求。平面控制桩和水准点也应定期复测和检查是否正确，并应在施工中注意附近地区建筑物是否发生变形和沉降，对其进行沉降和位移的观测。
- （3）采用机械施工，对边坡修整和场地边角沟槽的开挖等，应以人工或小型机具配合进行，机械修整后桩间土方机械无法清除的，用人工修整清除。

(4) 基坑开挖到底时, 应马上进行封底施工; 地下室和通风道结构、防水施工完毕后, 及时回填土方并夯实。

#### (5) 土石方开挖后边坡的修理

①机械边坡修整: 土层开挖过程中, 挖机在专人指挥下初步修整边坡, 初步修出边坡角度; 保证侧壁起伏不超过 10 cm, 而且要求每层喷锚前复核侧壁垂直度及距轴线距离。当出现地下水时, 均应根据当地工程地质资料挖方尺寸防止地基土遭受破坏等, 采取集水井、排水沟等措施降低水位。

②人工边坡修整: 机械无法清除的, 用人工修整清除。

③开挖过程中, 遇到淤泥或砂层时, 要做好加固措施, 防止边坡倒塌。

### 第三节、拉森Ⅳ型钢板桩施工工艺

#### (一) 拉森钢板桩施工设计要求

1、桩位偏差不大于 30mm, 桩径偏差不大于 4%, 垂直度偏差不大于 2%;

2、施工中注意钢板桩的入土深度, 当遇到打入深度未达到设计要求时, 应停下来通知设计处理。当拉森钢板桩全部施工完成方可进行该部分基坑土方开挖。

3、钢板桩的设置位置要符合设计要求, 便于方渠基础施工, 即在基础最突出的边缘外留有支模、拆模的余地。

4、基坑护壁钢板桩的平面布置形状应尽量平直整齐, 避免不规则的转角, 以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸尽量符合板桩模数。

5、拉森钢板桩插入前需根据现场实际情况进行清障, 准确放出支护桩中线。

6、钢板桩需密扣且顺利合拢, 基坑转角处需采用转角钢板桩。

7、钢板桩沉桩前宜进行试沉桩, 沉桩困难时可采用引孔措施助沉。

#### (二) 钢板桩施工要点:

1、初期雨水收集池 12-12 剖面采用Ⅳ型 12m 长密扣拉森钢板桩, 暂存仓库 ABCDEFGA 剖面采用Ⅳ型 12m 长密扣拉森钢板桩, 配电房附近采用Ⅳ型 9m 长密扣拉森钢板桩。拉森钢板桩采用履带式挖土机(带震动锤机)施打, 施打前一定要熟悉地下管线、构筑物的情况, 认真放出准确的支护桩中线。

2、打桩前, 对钢板桩逐根检查, 剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩, 不合格者待修整后才可使用。

3、打桩前，在钢板桩的锁口内涂油脂，以方便打入拔出。

4、在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过 2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

5、钢板桩施打采用屏风式打入法施工。屏风式打入法不易使板桩发生屈曲、扭转、倾斜和墙面凹凸，打入精度高，易于实现封闭合拢。施工时，将 10-20 根钢板桩成排插入导架内，使它呈屏风状，然后再施打。通常将屏风墙两端的一组钢板桩打至设计标高或一定深度，并严格控制垂直度，用电焊固定在围檩上，然后在中间按顺序分 1/3 或 1/2 板桩高度打入。

6、密扣且保证开挖后入土不小于 2 米，保证钢板桩顺利合拢；特别是工作井的四个角要使用转角钢板桩，若没有此类钢板桩，则用旧轮胎或烂布塞缝等辅助措施密封。

7、打入桩后，及时进行桩体的闭水性检查，对漏水处进行焊接修补，每天派专人进行检查桩体。

### 三）、钢板桩的拔除

基坑回填后，要拔除钢板桩，以便重复使用。拔除钢板桩前，应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则，由于拔桩的振动影响，以及拔桩带土过多会引起地面沉降和位移，会给已施工的地下结构带来危害，并影响临近原有建筑物、构筑物或底下管线的安全。设法减少拔桩带土十分重要，目前主要采用灌水、灌砂措施。

拔桩方法：

本工程拔桩采用振动锤拔桩：利用振动锤产生的强迫振动，扰动土质，破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力，依靠附加起吊力的作用将桩拔除。

### 四）、拔桩时注意事项：

（1）拔桩起点和顺序：可根据沉桩时的情况确定拔桩起点，必要时也可用跳拔的方法。拔桩的顺序最好与打桩时相反。

（2）振打与振拔：拔桩时，可先用振动锤将板桩锁口振活以减小土的粘附，然后边振边拔。对较难拔除的板桩可先用柴油锤将桩振下 100~300mm，再与振动锤交替振打、振拔。

（3）对引拔阻力较大的钢板桩，采用间歇振动的方法，每次振动 15min，振动锤连续不超过 1.5h。

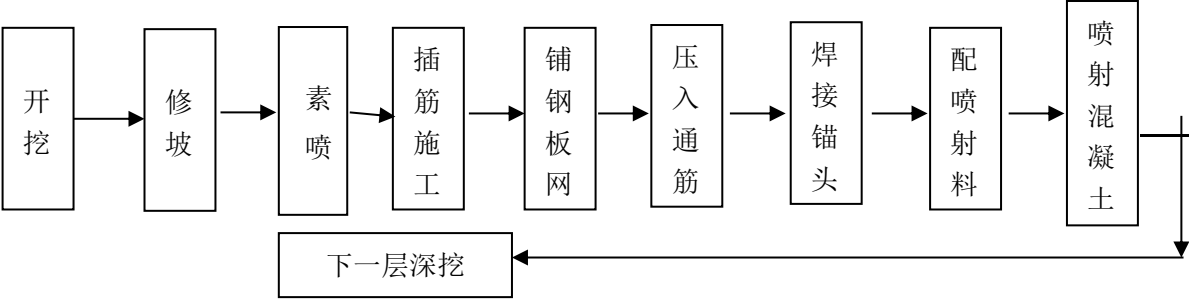
（4）拔桩中，操作方法正确、拔桩机振幅达到最大负荷、振动 30min 时仍不能拔起时，停止振动，采取其他措施。



(5) 拔出后的空隙应及时回填，并及时注浆充填。注浆采用水泥水玻璃双液注浆，水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，水灰比为 1:1，水玻璃模数应在 2.2~3.2 之间，水玻璃浓度 35Be’，水泥浆液和水玻璃体积比宜为 1:1。注浆压力控制在 0.5~0.6MPa，注浆量不应小于理论注浆量的 2 倍。

第四节、挂网喷砼施工工艺

1 、喷锚施工工艺流程：



2、主要施工顺序：

- (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掘机开挖，现场专人指挥，在上层土钉注浆体及喷砼面层达到设计强度的 70%（根据天气等方面因素约为 3~5 天）方可开挖下层土方，每次开挖高度不得超过 1.0m，开挖宽度不超过 30.0m，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。
- ①根据本工程的实际情况，边坡土方开挖顺着坡面，预留10~30cm土体待后人工进行修坡，严禁两个方向超挖。每层土开挖时宜根据现场实际情况和进度需要分成若干段进行，可顺挖，亦可跳挖，每段长度不超过20m。
- ②每段土体开挖后，立即组织人力进行人工修坡，首先在该段两端上下各用木枋或钢筋垂直于坡面各打设一个点，在其上标出设计坡面的位置，再挖深60/80mm，即为设计的土面，然后上下标志分别拉线作为修坡的控制线，同时人工用锄头、铲等工具铲土、修坡，直至两标志线可通视并且坡土面各点距离标志线60/80mm，即为合格。
- ③修坡时，需将上层接口处的松散砂浆凿除，并使电焊网的有足够的搭接或焊接长度。
- (3) 铺钢板网：按照有关规范和设计图纸铺钢板网，钢筋接头用点焊或绑扎，但其搭接长度不宜小于 10d 或 30d，钢板网在喷射面层混凝土后铺设，钢筋与坡面的间隙宜大于 20 mm。

- (4) 压入通筋：当铺网完成后，钢筋网与锚杆的连接通过压入通筋，通筋采用  $\Phi 12$  的钢筋，锚杆头纵横各两条，用焊机将此焊牢。
- (5) 配喷射料：喷射砼采用强度为 C20 的混凝土，其配合比为水泥：砂：碎石：水=1：2：2：0.5，喷射料采用干拌法，其配合比具体根据实验室提供数据为准，水泥为普通硅酸盐 42.5 水泥，骨料最大粒径应小于 15mm。
- (6) 喷射混凝土：喷射混凝土应根据设计配合比施喷，喷射压力为 0.3~0.5MPa，喷射作业应分段进行，同一分段内喷射顺序应自下而上，当采用两次施喷时，第一次喷射面层护面喷射，第二次施喷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。喷射时保持喷头与喷面垂直，距离为 0.6~1.0m。
- (7) 凝土面养护：喷射混凝土终凝 7 小时后，要洒水养护，根据气温条件，一般养护 3~7 天。

## 第五节、松木桩施工

### (一) 松木桩施工技术要求

- 1、松木桩胸径不小于 150mm。
- 2、采用挖机斗将木桩压入土中。
- 3、木桩顶部做一道横向加强梁，加强梁可采用相同的松木桩，木桩桩顶与横梁用 8#铁丝绑扎连接。
- 4、施工控制指标：垂直度偏差 $\leq 0.5\%$ ，桩位允许偏差 $\leq 50\text{mm}$ 。桩顶标高的施工偏差 $\leq 50\text{mm}$ ，桩底标高施工偏差 $\leq 300\text{mm}$ (即实际桩长不得小于设计桩长)。

### (二) 施工准备工作

- 1、挑选大头直径 $\geq 20\text{cm}$  且外形直顺光圆的松木，运至施工现场；
- 2、松木桩小头预先削成 30cm 长的尖头，有利于打入持力层；
- 3、待准备好总桩数 80 %以上的桩时，调入挖掘机进行打桩施工，避免挖掘机待桩窝工；
- 4、将备好的桩按不同尺寸及其使用区域分别就位，为打桩做好准备；
- 5、严禁使用沙杆等其他木材代替松木。

### (三) 施工流程

- 1、挖掘机就位；
- 2、选择正确桩长的松木桩，并扶正松木桩，桩位按间距 50cm 布置；

- 3、将挖掘机的挖斗倒过来扣压桩至软基中；
- 4、按压稳定后，用挖斗背面击打桩头，直到没有明显打入量为止，确保松木桩垂直打入持力层；
- 5、严格控制桩的密度，确保软基的处理效果。

#### （四）松木桩安全施工措施

- 1、施工生产区域实行封闭管理，主要进出口设置明显施工警示标志。与施工无关人员、设备不得进入施工区域。
- 2、作业人员应严格遵守劳动纪律，服从领导和安全检查人员的指挥，工作时思想集中，坚守岗位。
- 3、进入施工现场必须按照作业要求正确穿戴个人防护用品，严禁赤脚或穿高跟鞋、硬底鞋和拖鞋进入施工现场。
- 4、在施工现场行走应注意安全，不得在作业区域休息或停留。

### 第六节、降水井施工工艺

#### （一）降水施工技术要求

- 1、本工程采用管井降水，控制水位：基坑开挖底标高 1m 以下。
- 2、降水井主要施工程序：准备工作→布孔定线→钻机就位→钻孔→清孔换浆→井管安装→填料→及时洗井→单井试抽→抽水。
- 3、降水井管径公差 $\leq 3\text{mm}$ ；壁厚公差： $\leq 2\text{mm}$ ；井管弯曲： $\leq 3\text{mm/m}$ ；滤管孔径：35mm；滤管孔隙率： $\geq 15\%$ ；滤网：2 层 60 目；缠丝间隙：0.75mm。
- 4、管井竣工后，应按国家现行规定《管井技术规范》（GB50296-2014）和设计要求进行验收；
- 5、降水施工过程中改变降水设计方案，应具有设计人员和施工人员的洽商处理意见书或审批手续；
- 6、验收时应提供施工记录，工程统计表、施工说明、洽谈处理意见和审批文件等；
- 7、全部降水、排水设施的降水深度应符合下列要求：
  - （1）实际降水应等于或深于降水深度，并稳定 24 小时；
  - （2）应按工程辅助措施、补救措施的可行性进行评估。
- 8、当基坑内水位降至符合要求时，可考虑适当减少降水井数。基坑降水开始后直到基坑回填期间地下水位不允许有大规模的回升，因此降水使用电源需稳定可靠，若降水运行期可能

会发生停电等意外情况，需配备发电机组或其它备用电源以满足基坑降水的需要。

9、降水运营期间应满足下列要求：

- (1) 每口井必须配备 1 套相适应的流量计装置；
- (2) 出水量必须满足正常出水量（10m<sup>3</sup>/h）要求；
- (3) 每口井每天必须至少有 1 次出水量记录；
- (4) 施工单位必须备有足够数量的备用流量计装置。

10、降水井封井前提条件为：结构底板施工完成；满足主体结构抗浮要求；基坑内降水井井内稳定水位位于基坑面以下 2~3m。

11、降水井封井步骤：

- (1) 首先将处于工作状态的降水井间隔封堵；
- (2) 降水井局部封堵后，继续对未封堵降水井的工作状态（包括出水量情况，水位变化值，稳定水位标高，水泵位置标高等记录）进行观测。

- (3) 当满足（1）点所述三点前提条件后将剩余降水井逐一封堵。

（二）降水井施工工艺流程

1、材料

Φ360/300 成品钢筋混凝土管（滤管）、滤料、滤网、缠丝、垫条、20mm 厚钢板、粘土、冲击钻机、泥浆泵、潜水泵等。

2、作业条件

（1）现场三通一平已完成，降水井施工前需先将地下综合管廊及初期雨水收集池基坑坡顶外侧 15m 范围内场地整平至绝对标高 + 6.000m，暂存仓库基坑坡顶外侧 15m 范围内场地整平至绝对标高 + 5.000m。

- (2) 熟悉地质报告中各层土的特性及成孔与抽水中可能遇到的不良地质问题。。

3、井点设置

废水管廊基坑周边、初期雨水收集池周边及内部布置 85 口降水管井，管井井深 12m（井底绝对标高-6.00），井深以井底绝对标高控制。管井计为 Φ700mm，下入 Φ360/300 成品钢筋砼滤管。暂存仓库在地下室基坑内部布置降水管井 6 口。降水井井底黄海标高-7.00m，以井底黄海标高控制（深度约为 12.0m）。管井计为 Φ700mm，下入 Φ360/300 成品钢筋砼滤管。管井完成后应立即进行试抽水，抽水至水清无砂后可停泵待用。同时在基坑外侧布置 8 口应急井，做法同坑内管井，基坑开挖期间需保持运行，基坑回填后停止降水。

井口直径不能小于 30cm，每个降水井内配置潜水泵一台，潜水泵功率为 5.5KW。排水就

近抽排至靠近地下综合管廊、初期雨水收集池、暂存仓库的三级沉淀池中，本工程在 1、2 号厂房北侧各设置了一个三级沉淀池，8、11 号厂房南侧各设置了一个三级沉淀池，经沉淀后再排入市政雨水管网中。预降水时间为相应部位土方开挖前 15 天，应预先将坑内地下水水位降至开挖面以下 1m 后方可进行基坑土方开挖。

#### 4、工艺流程

井点测量定位→挖井口→安护筒→钻机就位→钻孔→清孔换浆→吊放井管→回填井管与孔壁间的碎石过滤层→洗井→井管内下设水泵、安装抽水控制电路→试抽水→降水井正常工作→降水完毕封井

#### 5、操作要点及技术要求

(1) 定位：根据设计的井位及现场实际情况，准确定出各井位置，并做好标记。

(2) 钻机就位：钻机安装就位，机座必须稳固，以确保施工过程中不发生位移。

(3) 成孔：成孔深度满足设计要求，钻进时采用清水钻进，防止泥浆污染含水层而影响成井质量。

(4) 过滤管制作

过滤器采用穿孔垫筋缠丝包网成品钢筋砼滤管，包网采用 2 层 60 目尼龙网。

(5) 下放滤管、实管

严格按设计要求配管，井管应安装在井的中心，井管与井深的尺寸偏差不得超过全长的 2%，过滤管安装位置偏差，不得超过 300mm。

(6) 安装水泵前，用压缩空气洗井法清洗滤井，冲除尘渣，直到井管内排出的水由浑变清，达到正常出水量为止。

(7) 采用潜水泵及塑料排水管将地下水排到的就近三级成电池内。水泵安装后，对水泵本身和控制系统做一次全面细致的检查，合格后进行试抽水，满足要求后转入正常工作。

(8) 观测井中地下水位变化，做好详细记录。

#### 6、降水井施工

降水井施工是降水工程中关键的一个环节，如果降水井施工质量不好，将严重影响单井出水量，即使打再多的井也无法将地下水位降低。反之，如果成井质量特别好，实际的单井出水量有可能大于设计选定的出水量，可以确保降水成功，使实际的抽水井数量减少，从而减少运行费用。在成井过程中，一定要控制好成井质量。

(1) 测量定位

修建临时施工道路以及钻井平台，进行测量定位，确定降水井的位置，经检查无误后，并用木桩做好标记。

## （2）钻机安装就位

安装钻机前，对钻机进行全面检查、维护保养，保持良好状态，如动力系统、升降系统、钻塔各部件及有关辅助设备、工具等。对电力系统、供水系统要合理规划布置，安装钻机塔身时，要采取安全措施，任何人不得在钻塔起落范围内通过和停留。整体起落钻机时，操作要平稳、准确。钻机卷扬机或绞车应低速运行，以保持钻机塔架平稳升降，防止钻机突然倾倒、碰坏和伤人。

## （3）钻井成孔

拟定采用 JZ-2 型冲击钻机，孔径 700mm。在钻井过程中，由操作人员根据地质特征及孔内实际情况，掌握好钻井速度，严格控制钻孔的垂直度，以保证成品钢筋砼滤管顺利下入井内。按设计要求选用直径 700mm 三叶或四锥形钻头，正循环钻进，一次成孔。配套水泵为 BWT450/12 泥浆泵，最大工作压力不低于 1.2MPa，输浆量不低于 5L/S。泥浆泵排除的泥浆排入三级沉淀池，经沉淀后的水排入市政雨水管网中。在钻井过程中须做好原始记录。

## （4）成品钢筋砼滤管安装

成井后先置换孔内浓泥浆，减小孔内泥浆比重，但一定要保证孔内不坍塌，泥浆比重控制在 1.01~1.04g/cm<sup>3</sup> 之间，接着按照设计的各种管节顺序下直径为 360mm（内径 300mm）混凝土滤管。

## （5）滤料回填

混凝土透水管下入孔内后，开始回填滤料，管壁与孔壁之间有 17cm 厚的滤料层，滤料采用碎石或砂作为过滤层。滤料填至滤管设计定标高下部 1m 后填筑粘土封口，孔口顶部应高出周边地面 500cm，以防外部雨水流入井内，回填料及回填工艺要认真做好原始记录。

## （6）洗井

虽然采用正循环工艺钻孔，但是沉淀后再使用的泥水内含有一定的泥浆。为了使降水井达到良好的降水效果，滤料填充完成后，应立即洗井，采用潜水泵进行大降深抽水，使残留在滤料内的泥浆随着水流带出来，增加其透水性能。一般抽 4~5h 出现清水即可。

### （7）洗井与试验性抽水要求

①当井（孔）管安装与填筑砾料、粘土完成后，应及时进行洗井。洗井的目的是清除井内泥浆，破坏井壁附着的泥皮，钻探渗入含水层中的泥浆和细小颗粒，使过滤器周围形成一个良好的透水人工过滤层，以增加井的出水量和透水性。

② 洗井可视孔内泥浆稠度，含水层特性与成井时间，先可采用化学方法洗井，后可采用机械方法（如活塞、空压机等）洗井，最后可采用水泵抽水洗井，洗井至水清砂净，出水量满足设计要求为止，洗井时应同步进行降水井与水位观测井的水位观测。

③洗井结束后，应测量管内沉淀物厚度，当沉淀物过多时，应采用小抽筒或泵吸法捞取。

④洗井结束后，进行单井试验性抽水，以初步确定出水量及动水位深度，为施工降水的运行提供监控依据。

### （8）供电、排水系统安装

#### ①水泵及排水管安装：

水泵安装在距井底 1m 处，采用钢丝绳悬吊，自制的手摇辘轳提升，水管采用高压软管，采用每台水泵的软管直接从井内敷设至附近的另一口降水井井口下 1m，每台水泵需配置软管长度约 30m 长，井与井间依次接入，最终经排水主管（PVC DN150）排入三级沉淀池中，经三级沉淀池沉淀后排入市政雨水管网中。另每口井必须配备 1 套相适应的流量计装置，出水量必须满足正常出水量（10m<sup>3</sup>//h）要求，每口井每天必须至少有 1 次出水量记录，总共需配置流量计 99 个。

#### ②供电系统安装：

降水供电采用独立的线路，其他施工电源不得接线。总承包单位提供分配箱（250A）至管廊附近，由施工单位采用 4\*35+1\*16 m<sup>2</sup>的铝电缆接驳分配箱并电缆沿综合管廊、初期雨水收集池、暂存仓库基坑坡顶埋地敷设，拟敷设两条线路，此两条线路按综合管廊两边边坡间隔供电，即使一条被意外破坏，还有一半的井可以继续抽水，防止地下水位上升浸泡基坑。每一口井旁边设一电源控制开关箱（共设 99 个，规格为 16A）独立控制水泵，在水泵出现问题时不至于影响其他的井抽水。

### （9）封井

降水具备封井条件后及时采用砂石进行封井。

## 7、降水井运行管理

（1）基坑降水期间需设 2 人轮班 24 小时进行水泵的正常运行管理，确保降水连续进行。

（2）前期降水井全部投入使用，通过观测管观测到地下水位达到预计高程后，可适当调

整抽水井数量，使地下水位保持在开挖底板以下 1.0m 左右。每天至少观测地下水位两次，在雨季或河水位上升时，应当加密观测频率，确保降水安全运行。

#### 8、质量要求

- (1) 基坑周围井点应对称，同时抽水，使水位差控制在要求限度内。
- (2) 井管安放应力求垂直并位于井孔中间，井管顶部应比自然地面高 0.5m。
- (3) 井管与土壁之间填充的滤料应一次完成，从井底填到井口下 1.0m 左右，上部采用不含砂石的粘土封口。
- (4) 每台水泵应配置一个控制开关，主电源线路要沿深井排水管路设置。
- (5) 大口井成孔直径必须大于滤管外径 30cm 以上，确保滤管外围的过滤层厚度。
- (6) 滤管在井孔中位置偏移不得大于滤管壁厚。

#### 9、安全要求

- (1) 加强水位观测，使靠近建筑物的深井水位与附近水位之差保持不大于 1.0m，防止建筑物出现不均匀沉降。
- (2) 施工现场应采用四路供电线路，正式抽水后干线不得停电、停泵。
- (3) 定期检查电缆密封的可靠性，以防磨损后水渗入电缆芯内，影响正常运转。
- (4) 遵守相关安全技术操作规定，严禁带电作业。
- (5) 降水期间，必须 24h 有专职电工值班，持证操作。
- (6) 潜水泵电缆不得有接头、破损，以防漏电。

#### 10、降水工程材料、设备配置（按出水量大情况配置）

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	钻机	JZ-2 型冲击钻机	台	2	钻井
2	泥浆泵	1.5KW	台	99	抽水
3	软管	DN50	m	2970	排水
4	降水井	Φ360/300	m	1188	含成品钢筋砼滤管、滤料、滤网、缠丝、垫条、20mm 厚钢板封底等
5	铝芯电缆	YJLV4×35+1×16mm <sup>2</sup>	m	约 2000	接驳总承包单位提供的分配箱
6	分配箱	100/63A	个	约 15	
7	开关箱	16A	个	99	控制水泵



8	排水干管	PVC DN150	m	400	塑料管
9	流量计		个	99	计排水量

## 第七节、应急及施工措施

### （一）基坑支护应急方案

1、基坑开挖前，应作好基坑抢险加固准备工作，包括：

- ①建立基坑监测信息反馈系统；
- ②反压土料的来源与运输；
- ③储备止水堵漏的必要器材；
- ④加固用的钢材、水泥、草袋等。

2、当地面有裂缝出现时，必须及时用水泥砂浆封堵。

3、当支护结构后土体出现渗漏水的情况时，及时采取双液注浆等方法进行加固，有效堵漏止水。

4、当基坑支护结构变形超过允许值或有失稳前兆时，应立即采取加固措施，加固的方法有撑、拉、压、灌、堵、减等，加固方法如下：

- ①当坑边土体严重变形，且变形速率持续增加时，应视为基坑整体滑移失稳的前兆，应立即采用砂包或其它材料回填基坑，待基坑稳定后增加锚杆与预应力锚杆数量后再处理。
- ②支护发生滑塌失稳时，立即停止坑内降水，并在坑内堆砂包反压。
- ③当基坑周围建筑物严重开裂、倾斜时，应立即组织人员紧急疏散，并补强加固或拆除，同时上报上级主管部门。

5、基坑开挖反弹，地下室底板上浮甚至开裂时，及时进行基坑内外降水，在底板下打抗浮锚杆。

### （二）质量措施

项目技术部全面监控基坑施工技术安全工作，现场施工由项目经理主管，并设专职施工员 2 人，1 人负责地下综合管廊，另 1 人负责暂存仓库及初期雨水收集池的基坑施工安排，协调指挥，处理施工过程中出现的各项技术问题。成立以项目技术负责人为主的质量、安全监督小组，监督对施工组织设计内容及质量与安全技术措施的执行情况，对工程质量进行评定，并成立 QC 小组，开展全面质量管理活动。

1、基坑支护施工严格按国家行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）施工并做好各种施工资料整理工作。

- 2、加强技术管理，贯彻各项管理制度，开工前落实各级人员岗位责任制，做好技术交底。在施工中认真检查执行情况，做好工程的验收记录，认真进行工程质量的验收评定，做好技术档案的记录整理工作。工程实行三级验收制度，每天及每工序要履行验收手续。
- 3、认真进行原材料检验，特别是水泥等重要材料，必须有质量保证书及合格证方可使用，要按规定做好抽样检验。各施工配合比必须由实验室等权威机构发出。
- 4、水泥浆、喷射混凝土的材料称量工作由专人负责，严格控制水泥浆、喷射混凝土的施工配合比。任何人不得随意调整配合比。在雨后砂、石含水量大时，要根据实际情况调整混凝土的用水量。

### （三）保护周边建筑、管线措施

- 1、加强基坑观测。基坑监测按国家规范基坑侧壁安全等级二、三级的要求进行检测。发现问题立即采取抢险措施，并报设计、监理和有关部门处理。
- 2、做好周边建筑物及管线监测。基坑开挖前对周边建筑物进行检查，检查是否有潜在危险，作出加固处理，并做好倾斜、沉降的观测点埋设。
- 3、在整个地下管廊、暂存仓库、初期雨水抽几次施工过程中，对周边建筑物与管线进行监测，发现异常情况立即停止基坑施工，报设计、监理和有关部门，共同作出处理措施。
- 4、基坑周边设置地下水位观测井。发现地下水位异常变化，必须查明原因，作出相应处理方案。

## 第八节、土石方挖运工程

### （一）总体部署

本工程土方开挖配合基坑支护形式进行，土方开挖采用 2 台 PC200+2 台 PC120+1 台 PC60 挖机，采用分层分段开挖。由于地下综合管廊及初期雨水收集池基坑开挖深度为 3.05-4.96m，暂存仓库基坑开挖深度为 4.9m，为保证土石方的及时、安全、有效、可靠的挖运，根据施工期间场地使用布置情况，出土方案总体思路如下：

#### 1、综合管廊土方开挖

（1）采用 2 台 PC200 挖机将综合管廊区域现状场地表面清土至绝对标高+6.000m，自卸汽车配合挖机装车直接外运，综合管廊拟计划分为 5 个施工流水段进行施工；

（2）应预先将综合管廊基坑内地下水水位降至开挖面以下 1m 后方可进行基坑土方开挖。

（3）综合管廊基坑区域土方采取分层分段开挖，采用 2 台 PC200 挖机，分层厚度不得大于 1.0m，分段长度不得大于 30m，放坡系数为 1:1.5、1:1.2、1:1.0，开挖土方至放坡面标高一半处时，采用人工配合挖机修坡，修坡完成采用挖机配合施工松木桩，再施工坡面的挂

网喷砼工序，然后继续进行分层开挖，直至开挖至底板垫层底标高以上 200-300mm，采用人工清底至底板垫层底标高，清底需达到满足下道工序可直接施工的要求。

## 2、初期雨水收集池

(1) 采用 1 台 PC200 挖机将初期雨水收集池区域现状场地表面清土至绝对标高+6.000m，自卸汽车配合挖机装车直接外运；

(2) 应预先将初期雨水收集池基坑内地下水水位降至开挖面以下 1m 后方可进行基坑土方开挖；

(3) 初期雨水收集池基坑区域土方采取分层分段开挖，采用 2 台 PC200 挖机，分层厚度不得大于 1.0m，分段长度不得大于 30m，放坡系数为 1:1.2，开挖土方至放坡面标高一半处时，采用人工配合挖机修坡，再施工坡面的挂网喷砼工序，然后继续按此流程进行分层开挖，直至开挖至底板垫层底标高以上 200-300mm，采用人工清底至底板垫层底标高，清底需达到满足下道工序可直接施工的要求。

## 3、暂存仓库

(1) 采用 1 台 PC200 挖机将暂存仓库区域现状场地表面清土至绝对标高+5.000m，自卸汽车配合挖机装车直接外运；

(2) 应预先将暂存仓库基坑内地下水水位降至开挖面以下 1m 后方可进行基坑土方开挖；

(3) 暂存仓库基坑区域土方采取分层分段开挖，采用 2 台 PC200 挖机，分层厚度不得大于 1.0m，分段长度不得大于 30m，放坡系数为 1:1.2，开挖土方至+3.000 标高处时，需先施工拉森Ⅳ型钢板桩，再采用人工配合挖机修坡，修坡完成即施工坡面的挂网喷砼工序，然后继续进行分层开挖，直至开挖至底板垫层底标高以上 200-300mm，采用人工清底至底板垫层底标高，清底需达到满足下道工序可直接施工的要求。

(4) 坑中坑部位土方：随大面积基坑土方开挖至坑中坑底板垫层底标高以上 200~300mm 位置，并修整出坑中坑放坡面，采用人工清底至底板垫层底标高，清底需达到满足下道工序可直接施工的要求。

(5) 暂存仓库角撑部位土方主要采用 PC60 小型挖机进行开挖，机械开挖不到之处，应用少量人工配合清理，开挖的土方用挖机转运至基坑北侧边，再用长臂挖机装车外运。角撑部位土方开挖完成后，采用 25t 汽车吊将挖机陆续吊出，吊运过程中须确保不触碰到内支撑。

## (二) 施工准备

1、开挖前根据施工现场坐标控制点首先建立区测量控制网，包括基线和水平基准点，并根据测量控制网对基坑边用白灰进行放线，灰线、标高、轴线经复核检查无误后方可进行挖

土施工。

2、在施工区域内做好排水设施，场地向排水沟方向应做成不小于 0.002 的坡度，使场地不积水，坡顶设置成品排水沟，阻止雨水流入开挖基坑区域内。

3、在排水沟和集水井施工的同时，进行现场临水、临电的施工，向排水泵的运作提供电源，为土方的全面铺开提供配合。

4、基坑边角部位或桩间土，机械开挖不到之处，应用少量人工配合清坡，将松土清至挖机作业半径范围内，再用挖机转运至基坑东侧工法桩边。

5、开挖时在基坑底每隔 30m 设置 600×1000×1000 集水井，在浇筑砼垫层时保留，确保在基坑浇筑时能随时抽排坑内集水。

6、土方开挖过程要注意对基坑的安全监测。

7、根据基坑工程的实际情况，做好对工程管桩的保护措施。

### （三）基坑土方开挖原则

1、土方开挖时，应在平面上分段、均匀对称开挖，竖向分层进行流水作业，每段开挖长度原则上每次开挖宽度不大于 30m，每次开挖深度不大于 1m。

2、坑顶及坑底施工范围内土方开挖时，预留 20~30cm 土体待后人工进行修坡，施工面要求宽约 6.5~8.0m。钢板桩坑壁要求挖直、挖平，挖土时应有现场人员指挥，尽量避免超挖、欠挖、乱挖情况出现，切实保障按要求开挖；土方开挖应与护坡支护施工密切配合，做到紧凑快速，尽量减少坡壁裸露时间。

3、坑中坑坑顶及坑底施工范围内土方开挖完成后，立即组织人力进行人工修理，首先在该段两端上下各用木枋或钢筋垂直于坡面各打设一个点，在其上标出设计坡面的位置，再挖深 10cm，即为设计的土面，然后上下标志分别拉线作为修坡的控制线，同时人工用锄头、铲等工具铲土、修坡，直至两标志线可通视并且坡土面各点距离标志线 10cm，即为合格。

4、修坡时，需将上层接口处的松散砼凿除，并使钢板网的钢筋露出足够的搭接或焊接长度，以便与本层的焊接。

### （四）土方开挖方法

1、土方开挖应分层进行，严格按先支护后开挖的顺序，严格控制开挖标高，避免超挖。

2、机械无法直接挖掘部位，采用人工开挖、清理、归堆。

3、机械挖土时，应在基坑底位置留 200~300mm 厚土层，采用人工挖掘修整，以防止机械扰动基底土。人工挖掘坑底 300mm 厚土之前，由测量员配合抄出距槽底 300mm 平线，自西向东每隔 2.5m 打一个小木橛，在挖至接近坑底标高时，用标尺随时以小木橛上平行该坑底标高，

清除坑底浮土，修底铲平。

4、挖土前做好主轴线的轴线控制桩，校验合格后做永久性保护，根据±0.000 标高位置做好水平控制网。

5、挖土时要严格控制基坑开挖边线位置，随时测定水准点标高，不允许有超挖现象，保证基底不受扰动。

6、基坑边线 3m 范围内严禁堆载及停放、行驶车辆，3.0m 范围外普遍区域使用荷载（施工材料、设施堆载）按 20kPa 控制，行车区域按 30kPa 控制。在基坑顶位置沿基坑边设置一道 300mm 高、300mm 宽成品排水沟，以截止并排除地表水，避免地表水进入基坑内，开挖过程做好基坑内排水措施。

7、沿基坑边要设护栏，护栏采用 Φ48 钢管制作，立杆打入土层中深 400 以上，基脚用素砼浇实，间距 3000，高 1200，上下用涂有红白色漆的钢管连接，用安全网封闭，并挂安全标识牌。

8、沿基坑外边线 3m 范围内作砼硬化地面处理，并向外围放坡，不得有积水现象。

9、土方开始施工前及施工过程中配备洒水设备对车辆经过的施工道路洒水润湿，防止施工扬尘，车辆离场前必须进行高压冲洗，避免对场外环境造成污染。

10、在基坑开挖过程中，如遇不明地下障碍物，或地基出现与设计不符现象，及时与建设单位现场工程师及相关人员联系，征求各方意见，确定适当的处理方法并经实施处理后，可进行下一步施工工序。

#### （五）土方外运

1、本工程全部土方需要外运，共约 20000m<sup>3</sup>，工期约为 30 天，现场距土方外运堆场暂定约 15KM，按时 40KM/h 时速，来回一趟约一小时，每晚可作业时间约 8 小时，每台每天运土可保证来回 4 趟，每台车可装载土方 12 m<sup>3</sup>，需配置的自卸翻斗车为  $20000 \div 30 \div 4 \div 12 = 13.9$ ，计划配置 15 台自卸翻斗车运土，可完成计划出土任务。

2、为保证市内清洁，防止车辆漏、掉泥土，运输车使用加盖的专用运输车。车辆出场前，经过高压水冲洗，使车辆外观干净，车轮清洁，不污染路面。

3、运输车辆进出施工现场路口，设专人防护，统一指挥，及时疏导行人及车辆。汽车在市内行驶，驾驶员必须集中精力，注意安全，严格遵守交通规则，严禁抢道超车。

4、土方运输采用密闭土车运输，防止运输过程中土颗粒扬尘。运输道路进行洒水湿润防尘。运输车辆出场前，必须经过大门设置的洗车槽，将灰尘、泥土高压冲洗干净方可出场。

#### （六）土方开挖时对工程管桩的保护措施

1、为防止挖机碾压桩头，在土方开挖前，对所有管桩施工记录进行检查，凡桩顶高出地面的一律割除，接近地面 60cm 以内的一律用土方覆盖并压实，或用小旗杆标识，防止人为损坏桩头。

2、对管桩较密处的下层土方采用 PC120 或 PC60 小型挖机开挖，挖出的桩头如高出桩顶设计标高需及时切割，以便于机械的旋转和对桩身的保护。

3、挖土应逐层均匀进行，桩两侧土体高差不得大于 1m。

4、禁止挖机碰撞桩身，机械开挖至桩顶 30cm 时桩两侧 1m 内土体应对称开挖。

5、夜间施工时，应有足够的照明设施；在危险地段应设置明显标志，并要合理安排开挖顺序，防止错挖或超挖。

6、考虑到挤土对已打的工程桩，每层土层厚度不应超过 1m，采用机械分多层周边对称挖土，2 台挖机上下传递挖土运土，挖到设计基底以上 20-30cm 后，余土由人工开挖。

7、截桩安排应提前考虑，开挖前，应对露出表面的桩先行截除；开挖过程中，应根据挖土流程分段截除，避免桩身自由高度过大。截桩需采用专用管桩截桩设备，严禁对管桩进行敲、打、凿等不当的截桩方法。

8、开挖承台时，挖机、车辆选择应尽量避免采用大型设备。应尽量选择小挖机，如 PC120 及以下。

9、基坑内分层挖土留设台阶时，台阶宽度与台阶下挖土深度之比以大于 10 为宜。土方开挖过程中严格控制场内土体的任何部位的高差，高差不超过 1m。

10、挖土机械在开挖过程中，不宜在上下两层土体之间来回行走，下层土体开挖过程中如挖机不能将土方直接传送给地面挖机进行装载，则需在中间增设小型挖机进行接力转土。

11、坑内挖机在每层上面不宜来回行走，每台挖机挖土工作范围以回转半径为宜。同时坑内挖机在软弱土层上如可能产生下陷现象，需铺垫钢板，使得挖机立于钢板之上。

12、土方需随挖随运，不得堆置于坑内。

13、对已经开挖验槽合格的区域，应及时分区域浇筑垫层，避免基坑底的土体暴露时间过长或受雨水浸泡扰动。

14、坑内挖机在挖土过程中，严禁挖机机械臂碰到钢板桩角撑，须严格控制机械臂的伸展高度。

## （七）防突涌措施

### 1、基坑降水

采取坑内、坑外降水措施降低承压水位，应预先将坑内地下水水位降至开挖面以下 1m 后

方可进行基坑土方开挖。基坑降水的降深需严格控制，防止周边建筑物及地面发生过大沉降。降水井的施工质量尤为重要。

## 2、加快地下室底板施工

为进一步缩短基坑暴露时间，加快基坑施工进度，需加快垫层浇筑、底板封底及外墙形成封闭的隔水墙。同时采用低收缩混凝土材料、跳仓浇筑、控制缝等方法减少混凝土收缩后对结构的影响。

## 第九节、基坑内降排水

### 1、降水设计

在基坑开挖过程中，应随时观测基坑侧壁、基坑底的渗水现象，并应查明原因，及时采取措施。

### 2、基坑排水

(1) 利用坡顶成品排水沟作地面的排水系统，而基坑底部的排水措施，即沿底板周边的排水沟，排水沟截面为  $300 \times 300$ ，并沿基坑顶底周边每隔 30m 及转角位各设  $600 \times 1000 \times 1000$  集水井一个，每个集水井设置一台抽水泵将场内的地下水、地表水、降水通过排水明沟、集水井，通过三级沉淀池，排入市政雨水管道。

(2) 集水井均用 MU10 混凝土实心砖、20mm 厚 1:2 M10 水泥砂浆砌筑，其砌筑厚度为 120。

### 3、降水井

本工程在基坑内、外均设置了降水井，降水井数量根据现场实际情况进行增减。降水井采用冲击钻机钻孔，孔径 700mm，下入  $\Phi 360/300$  成品钢筋砼滤管，砼滤管外侧包裹双层 60 目滤网，间隙用碎石或砂填充，降水井底部用 20mm 厚钢板封底，降水井内放置抽水泵，确保基坑内水位在开挖面以下 1m。

### 4、降水维护

(1) 降水期间应对抽水设备和运行状况进行维护检查，每天检查不应少于 3 次，并应观测记录水泵的工作压力，电动机、水泵温度，电流、电压、出水量等情况，发现问题及时处理，使抽水设备始终处在正常运行状态。

(2) 抽水设备应进行定期保养，降水期间不得随意停抽。

(3) 发现基坑（槽）出水、涌砂，应立即查明原因，组织处理。

(4) 当发生停电时，应及时更新电源，保持正常降水。

(5) 降水监测与维护期，宜待基坑中的基础结构高出降水前静水位高度即告结束；当地下水位很浅，且对工程环境有影响时，要适当延长。

## 5、定期排水措施

项目部应专门设置基坑降排水杂工人员和日程表，特别加强雨天降排水杂工人员。

## 第十节、基坑支护检测内容及要求

### （一）检测依据

- 1、《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014
- 2、《建筑工程质量检验统一标准》GB50300-2013
- 3、《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008
- 4、《建筑地基与基础工程施工质量验收标准》GB50202-2018
- 5、《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004-2015
- 6、《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019
- 7、《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012

### （二）检测的内容与方法

本基坑工程喷射砼面层喷射混凝土厚度应采用钻孔检测，钻孔总数宜每 100 平方米喷射混凝土面积一组，每组不应少于 3 点。

## 第七章、基坑危险源辨识与应对措施

### 第一节、基坑危险源辨识

- 1、违规违章作业、安全防护措施缺陷，基坑发生坍塌滑坡。
- 2、桩侧向位移
- 3、受到应力的影响基坑坑底隆起。
- 4、地质复杂发生涌砂涌水。
- 5、基坑渗水与漏水事故
- 6、重大施工机械设备事故
- 7、基坑对邻近建筑物的影响
- 8、火灾事故
- 9、人员伤亡事故
- 10、自然灾害

### 第二节、安全预防与应对措施

#### （一）基坑坍塌滑坡预防及应对措施

##### 1、安全预防措施：

- ① 严格按设计文件和技术交底施工、严格控制基坑开挖坡度。



②如果遇到特殊情况，需要基坑停工较长时间，应在平台、基坑边和坡脚设置排水明沟和积水坑，并派专人抽水值班，并对基坑护壁及时采用网喷支护。

③ 在进度允许的条件下尽量采用少开工作面的形式，避免暴露太多的基坑工作面。

④ 坡顶严禁堆积荷载，

⑤ 基坑四周设置排水沟；

⑥土方开挖时，应确保网喷支护作业面平整；

## 2、应对措施：

①出现险情时，现场人员从安全通道有序疏散，同时对可能造成影响的周边的人员进行疏散。

②通知相关管线单位，根据影响程度进行管线监护和处置。

③会同相关部门对影响到的周边道路进行调整和交通疏解。

④坡面喷射混凝土施工完成后，及时在坡面上凿出直径 50mm 的小孔作为泄水孔（或在布设钢板网时安放  $\phi 50$  的塑料管作为泄水管），以保证坡内积水的畅通排放。

⑤ 尽量减少动载、进行坡顶卸载。

⑥ 杜绝任何流入基坑边坡内的水源。

## （二）基坑位移预防及应对措施

### 1、预防措施：

（1）成孔首先是通过底部带有活门的桶式钻头回转土体，并直接将其装入钻头内，然后再由钻孔机提升装置和伸缩式钻杆将钻头提出孔外卸土，这样循环往复，不断地取土卸土，直至钻至设计深度。

（2）钻孔开始后应随时检测水平位置和竖直线，如发现偏移应采取有效处理措施。

（3）放坡面喷射砼施工和土方挖运互相配合、相互穿插作业。土方必须分层开挖，每层开挖深度符合设计工况要求，当遇到砂层时，必须对开挖深度进行调整，每层开挖深度不超过 1m。

（4）挖土施工与放坡面挂网喷砼同时进行，随挖随护。

（5）挖土过程中经常检查基坑边的稳定性，必要时支护加固后，方才可以进行土方机械作业。

（6）辅以人工修整边坡，保证达到设计和规范要求。

（7）坡面喷射混凝土施工完成后，及时在坡面上凿出直径 30~50mm 的小孔作为泄水孔（或在布设钢板网时安放  $\phi 50$  的塑料管作为泄水管），以保证坡内积水的畅通排放。

(8) 土方开挖过程中每整体下挖一层须监测变形一次。

(9) 土方停挖后初期隔天观测一次，如情况正常，各项观测指标趋于稳定，可每 7 天监测一次。发现异常情况，须加密监测周期，每天不少于二次。

(10) 土石方开挖完毕，基础及地下室施工期间，情况正常时，每周观测一次，地下一层施工完毕后，每月观测一次。

(11) 对监测所得数据，必须立即整理分析，以图表的方式将结果汇总。当监测结果超出预警指标：差异沉降大于 3%，基坑上口位移大于 3cm 时，应立即停止施工，并会同相关单位分析原因，采取补救措施。

## 2、应对措施：

(1) 出现险情时，现场人员立即从安全通道有序疏散，同时对可能造成影响的周边单位或住宅内的人员进行疏散。

(2) 在基坑开挖过程中，一旦某一部位出现监测数据急剧变化，应放慢基坑开挖速度或停止施工。

(3) 如果监测信息反映出变形，向预警指标发展，则停止施工，加密监测频度，并立即分析原因，采取以下措施：在基坑底部用槽钢或工字钢进行内支撑，内支撑支在相对的坑壁或地面支点上。这样，坑壁在内支撑作用下，向内的位移可以控制住。同时对出现问题的一侧采取机械作业挖土方回填坡脚，直至观测数据趋于稳定为止，观测数据趋于稳定后，及时对支护结构采取加固措施。

## (三) 基坑坑底隆起预防及应对措施

### 1、安全预防措施

- ① 基坑开挖过程中加强基底隆起监测，对监测报表中的数据要进行认真的分析。
- ② 地基加固，基坑周边降排水等措施严格按设计要求施工。
- ③ 基坑周边防止过多的超载。
- ④ 开挖前对围护质量摸底、详查，对可能会发生渗漏的部位进行注浆封堵处理。

### 2、应对措施：

- ① 立即疏散险情现场作业人员，同时对可能造成影响的周边单位或住宅内的人员进行疏散。
- ② 发现坑底隆起迹象，应立即停止开挖，并应立即加设基坑外沉降监测点。
- ③ 回填注浆或回填土，直至基坑外沉降趋势收敛方可停止回灌和回填。

## (四) 涌砂涌水预防及应对措施

### 1、安全预防措施

- ① 开挖过程中对围护结构钢板桩等薄弱部位设专人监视。
- ② 若发现出现少量渗漏，应及时处理，先堵漏后开挖，防止渗漏点扩大。
- ③ 加强量控监测、对量测数据进行审查对比，密切关注围桩的变形情况。
- ④ 监测信息围护结构变形超过允许范围时，必须立即加密支撑，防止变形进一步扩大，遇薄弱环节错位开裂，出现渗水通道时，及时处理。

### 2、应对措施：

- ① 立即疏散险情现场作业人员，同时对可能造成影响的周边人员进行疏散。
- ② 在涌砂处打设  $\Phi 42$  注浆孔注浆加固；在涌水处采用 M10 浆砌片石围堰，边用抽水机将突水排出，然后回填干砌片石，注浆加固。

## （五）重大施工机械设备事故

### 1、安全预防措施

- ① 做好现场施工机械（主要是冲击钻机、喷射砼机）事故应急准备工作，对施工现场机械设备安装、操作人员进行安全教育和培训，作业人员必须持证上岗。
- ② 对作业人员认真讲解所使用“机械设备的性能及特点”、“机械设备维修规章制度”及“发生紧急情况急救措施和报告办法”并做好记录。
- ③ 对主要施工机械设备购买保险。
- ④ 建立合格的设备租赁商、供应商名册，随时了解其货源情况，以备施工时之需。

### 2、应对措施：

- ① 发生重大设备事故后，立即报告公司应急领导小组同时启动项目应急程序。
- ② 公司应急领导小组在第一时间赶赴事故现场，组织工作。
- ③ 对于伤亡人员按“人员伤亡事故”的应急规定进行处理。
- ④ 应急小组勘察现场，调查取证，根据机械设备损坏情况提出处理方案，报上级主管单位批准后实施。

## （六）加强基坑汛期管理

1、在基坑使用期间定期监测，基坑周边设置排水沟，现场积水有专人用多台水泵连续工作，施工道路周边设置循环排水沟，并设置沉淀池，确保施工现场及地下室内无积水。

### 2、预防措施：

#### （1）成立基坑防汛抢险领导小组

序号	职务	应急职务	姓名	联系方式
1	项目总指挥	组长	彭善海	13592796498
2	项目经理	副组长	古访人	13580962802
3	项目技术负责人	副组长	薛新建	13612758459
4	安全员	组员	薛翔	18251806482
5	安全员	组员	陈利平	13926841907
6	安全员	组员	蒋宗志	13649898252
7	资料员	组员	丁涛	18133675763
8	资料员	组员	孙亚平	13401990178
9	水电施工员	组员	熊斌华	13650073789
10	施工员	组员	彭敏	13823031393
11	施工员	组员	赵纪磊	18595307977
12	施工员	组员	刘宇麟	18956081363
13	质量员	组员	刘磊	15077900704
14	测量员	组员	李超	18616622405
15	成本管理员（土建）	组员	李赛华	15190925117
16	成本管理员（安装）	组员	李康	18061729222
17	材料员	组员	杨军	13652456602
18	材料员	组员	梁开兰	15989487287
19	电工	组员	周永堂	19983130262
20	电工	组员	吴东	13434089876
21	电工	组员	周爱东	13415927855
22	保安队长	组员	刘永明	13688913466
23	普工	组员	王泽彬	13698161643
24	普工	组员	张小平	13434014639

职责：

①全面负责施工现场基坑抢险救灾工作。

②定期召集各抢险队开展抢险急救演练，提高实战能力和应战能力，确保险情来临时，队员有充足的经验。

③检查督促人员、物资、值班制度、落实值班情况。

## （2）建立防汛工作值班制度

值班人员的职责：

- ①坚持一天三次收听、收看天气预报，经常与气象台联系，掌握天气的变化。
- ②做好值班记录。
- ③24 小时开机，随时保持联系。
- ④每天检查抢救物资、施工设备、安全防护用品以及防汛工具使用有效。
- ⑤发生紧急情况及时向领导小组或上级领导汇报。

## （3）建立现场预先控制制度

- ①坚持每周观察，每次有观察部位和数据，发现有位移现象及时向有关部门报告。
- ②基坑内的积水一直保持专人排水，确保现场不积水。

## （七）火灾事故预防及应对措施

### 1、安全预防措施

- ①在施工现场和主要作业场所或易发生火灾事故的场所配备足够的灭火器、消防栓、沙箱、灭火铲等；
- ②在施工现场配备消防存水池和专门的消防水管，其供水量能满足消防的要求，施工过程中保持供水正常；
- ③责令施工总包单位成立义务消防队；
- ④要求施工单位对员工进行消防知识讲座，学会“两会”，即施工人员会扑灭初期火灾，会逃生；

### 2、应对措施：

- ①就地应急：火情发生萌芽、初始阶段，作业点施工班组长组织作业人员就地扑救，同时立即报告应急领导小组。
- ②紧急号召：项目施工现场安装紧急火灾警铃，发生火灾时鸣铃示警，义务消防队听到警铃后在第一时间内集合，托人扑救。
- ③紧急增援：如果现场火势较大，应急小组立即拨打 119 向当地消防大队请求增援。
- ④紧急疏散：当施工现场火情较为严重，应急小组及时下达紧急疏散命令，及时撤离施工现场无关人员到指定的安全地点，做到有条不紊、临危不乱。
- ⑤紧急救护：义务消防队员全力以赴在火灾点寻找救护伤亡人员，及时救离火场就近送医院救治，或致电 120 急救中心到现场协助救护和送医院治疗。

## （八）人员伤亡事故

### 1、事前准备工作

施工总承包单位平时在现场配备若干担架，急救箱等常用的卫生医疗用品。

### 2、应对措施：

①施工队有专人担任医疗卫生员，并经过培训，懂一些常见的救治、包扎方法；

②熟悉当地医疗机构地点、交通路线、联系电话，发生较严重的伤亡情况时，紧急护送就医；

③施工单位定期对进场作业工人，进行认真细致的安全教育、培训，做好三级教育，认真讲解“发生紧急情况的急救措施和办法”；进入施工现场火灾施工过程中应做到“三不伤害”，即不伤害自己，不伤害别人，不被人伤害；

④施工单位为危险施工作业员工购买个人意外伤害保险；

⑤对出事施工现场进行警戒，保护现场，阻止一切无关人员进入，以待调查。

### 3、善后处理

①协调做好伤亡人员及家属的稳定工作，确保事故发生后伤亡人员及家属思想能够稳定，大灾之后不发生大乱；

②协调做好受伤人员医疗救护的跟踪工作，协调处理医疗救护单位的相关矛盾；

③协助保险部门一起做好伤亡人员及财产损失的理赔工作；

④慰问有关伤员及家属。

## （九）自然灾害

### 1、应急范围

施工现场当地常见的自然环境灾害，包括：台风、暴雨、强雷电、疫情等等，如有突发的其它自然灾害则按国家和当地政府统一部署执行。

### 2、预防措施

①要求施工单位设立专人收集气象信息（如台风和暴雨季节），并做好记录，张榜公布；

②熟悉各种急救电话，保持与上级主管部门和卫生防疫部门的联系畅通；

③对生产生活设施进行检查：台风、暴雨期间，项目部组织全体施工管理人员对施工现场、生活区临时设施进行加固处理，同时对施工场区内外的排水沟道进行清理，保持畅通；对施工场区边坡、临边进行检查清理；将周边材料进行清理；对施工现场的施工机械设备、用电设备进行检查，台风、强雷电时期拉闸断电，并做好防雷接地装置检查。

④生产、生活安排：台风、暴雨、强雷电期间不安排室外及高空作业，对生产人员提前进行妥善安排，统一调配管理。

### 3、应对措施:

①电管理: 台风、暴雨、强雷电期间, 要加强用电管理, 除了必须的生活用电外, 工地实现用电管制, 任何人未经批准不得启动电源。

②人员疏散: 台风、暴雨、强雷电期间, 工地停工, 人员有组织疏散到安全住地, 并配备相应的防护用品。

③治安警戒: 施工现场、生活区人员疏散的现场, 应急小组留守保安队, 并和当地警方联络沟通, 做好工地、生活区的警戒工作, 保护企业、员工的财产安全。

④人员伤亡处理: 如发生人员伤亡, 则按 13-2 的“人员伤亡事故”应急规定处理。

## 第八章、基坑监控监测

### 第一节、基坑监测

为保证基坑开挖及结构施工时的安全, 基坑施工应与现场监测相结合, 根据现场监测所得的信息进行分析, 及时反馈并通知相关单位, 以便及时调整设计、改进施工方法, 达到动态设计和信息化施工的目的。

本基坑工程主要以第三方监测为主, 同时施工单位在施工过程中也进行必要的监测, 监测点与第三方共用, 但监测点数量为第三方监测点的一半。监测内容主要为: (1) 放坡段坡顶水平位移、放坡段坡顶竖向位移; (2) 地下水位 (SW), 年变化幅除外; (3) 周边建 (构) 筑物水平、竖向位移; (4) 土体深层水平位移。

土方开挖前须测得各项目的原始数值, 以便与后续监测数值做比较。

#### 1、深层水平位移监测

(1) 方法: 采用在墙体或土体中预埋设测斜管、通过测斜仪观测各深度处水平位移的方法;

(2) 测斜仪的系统倾斜度不宜低于 0.25mm/m, 分辨率不宜低于 0.02mm/500mm;

(3) 测斜管应在基坑开挖 1 周前埋设, 并根据规范要求保证侧斜管的埋设质量;

(4) 测斜仪探头置入测斜管低后, 应将探头接近管内温度时在测量, 每个监测点均应进行正、反两侧测量。

1.1 测斜管埋设: 测斜管宜选在变形大或危险的位置埋设, 一般在基坑的中部。测斜管埋设的方法有三种: 钻孔埋设、绑扎埋设、预制埋设。

1.2 钻孔埋设: 钻孔埋设主要用于围护桩、连续墙已经完成的情况和土层钻孔测斜。钻孔孔径应略大于测斜管外径, 孔深要求穿出结构体 3~8 米, 根据地质条件确定钻孔深度。测斜

管与钻孔之间的空隙回填细沙或水泥与膨润土拌合的灰浆。埋设就位的测斜管必须保证有一对凹槽与基坑边沿垂直。

1.3 绑扎埋设：通过直接绑扎或设置抱箍将测斜管固定在钢筋笼上，绑扎间距不宜大于 1.5 米。测斜管与钢筋笼的绑扎必须牢靠，以防浇筑混凝土时测斜管脱落。同时必须注意测斜管的纵向扭转，防止测斜仪探头被导槽卡住。

1.4 预制埋设：主要用于打入式预制桩的测试。在预制排桩时将测斜管置入桩体钢筋笼内，应进行局部保护防止沉桩时捶击对测斜管的破坏。

1.5 测斜方法有两点。

第一：测斜观测分为正测与反测，观测时先进行正测，然后进行反测。一般每 0.5 米读数一次，测斜探头放入测斜管底部应等候 5 分钟待探头适应管内水温后读数，应注意仪器探头和电缆线的密封性，防止进水。

第二：测斜观测时每 0.5 米标记读数点一定要卡在相同的位置，电压值稳定后才能读数，确保读数的准确性。

## 2、边坡顶部竖向、水平位移：

本工程对桩顶/坡顶水平位移监测采用两种仪器：经纬仪、水准仪

- (1) 监测点做成半永久性监测点，监测点布置在坡顶上，不得挪动监测点的位置；
- (2) 每次监测过程中必须固定监测路线，做到固定监测仪器，观测人员，以确保监测的准确性；
- (3) 开挖期间一天监测三次，位移变化速率不大于 6mm/d；
- (4) 基坑监测前应进行基准点观测，监测次数每点不少于两次，以进行校核。

## 3、地下水位的监测

### (1) 埋设水位管：

本工程采用内径为 50mm 的 PVC 管，安装前在 PVC 管上进行钻孔布置，以便使地下水通过孔洞渗入管内，在地下水位测点处，钻取 100mm 的孔，在孔内放入湿砂，再将水位管放进孔中，沿孔周放入湿砂，于地面相差 0.5m 处填埋黏土，待水位管安装完毕，须采用保护装置堵塞管口，防止雨水或其他异物进入管内。

### (2) 水位初始值设定与读数：

水位管安装完 24h 后，采用钢尺水位计对其进行水位测量，起初探头应快速放入，当探头接近预计水位高程是，缓慢下行，直至设备报警，记录水位管口处钢尺刻度，作为初始水位值。



第二节、施工监测项目设置

表 8-1 基坑监测项目表

基坑监测项目

图例	监测内容	数 量
	边坡顶部竖向、水平位移 (QT)	35
	地下水位 (SW)	11
	周边建(构)筑物水平、竖向位移 (JH)	25
	深层水平位移 (CX)	2

说明：每个热力管道支墩布置4个监测点。

第三节、监测频率

1、监测初始值测定

为取得基准数据，各观测点在施工前，随施工进度及时设置，并及时测得初始值，观测次数不少于 2 次，直至稳定后作为动态观测的初始测值。

测量基准点在施工前埋设，经观测确定其已稳定时方才投入使用。稳定标准为间隔一周的两次观测值不超过 2 倍观测点精度。基准点不少于 3 个，并设在施工影响范围外。监测期间定期联测以检验其稳定性。并采用有效保护措施，保证其在整个监测期间的正常使用。

2、施工监测频率

根据工况合理安排监测时间间隔，做到既经济又安全。

1) 基坑工程监测频率的确定应满足能系统反映监测对象所测项目的重要变化过程而又不遗漏其变化时刻的要求。

2) 基坑工程监测工作应贯穿于基坑工程和地下工程施工全过程。监测期应从基坑工程施工前开始，直至地下工程完成为止。对有特殊要求的基坑周边环境的监测应根据需要延续至变形趋于稳定后结束。

3) 监测项目的监测频率应综合考虑基坑类别、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化和当地经验而确定。当监测值相对稳定时，可适当降低监测频率。

建筑基坑支护工程监测项目和监测频率表

监测项目	基坑侧壁安全等级			监测单位	监测（巡视）频率	备注
	一级	二级	三级			
支护结构顶部水平位移	应测	应测	应测	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳定前：3 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结构底板完成前：1 次/2 天； 结构底板完成后至回填土完成前：1 次/10 天	对于桩（墙）锚支护，基坑开挖深度小于总深度的 1/2 时，可适当降低监测频率
基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路沉降	应测	应测	可测	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳定前：1 次/2 天； 基坑开挖完成稳定后至结构底板完成前：1 次/2 天； 结构底板完成后至回填土完成前：1 次/10 天	对于桩（墙）锚支护，基坑开挖深度小于总深度的 1/2 时，可适当降低监测频率
基坑周边地面沉降	应测	应测	可测	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳定前：1 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结构底板完成前：1 次/2 天； 结构底板完成后至回填土完成前：1 次/10 天	对于桩（墙）锚支护，基坑开挖深度小于总深度的 1/2 时，可适当降低监测频率
支护结构顶部竖向位移	宜测	应测 （土钉墙及复合土钉墙）	应测 （土钉墙及复合土钉墙）	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳定前：1 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结构底板完成前：1 次/2 天； 结构底板完成后至回填土完成前：1 次/10 天	
支护结构深部水平位移	应测	宜测	可测	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳定前：1 次/4 天； 基坑开挖完成稳定后至结	

					构底板完成前：1 次/10 天； 结构底板完成后至回填土 完成前：1 次/30 天	
支撑轴力	应测	应测 (桩 撑)		施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳 定前：1 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结 构底板完成前：1 次/3 天； 结构底板完成后至回填土 完成前：1 次/15 天	
挡土构件内 力	可测	可测	可测	第三方监测	依据设计文件	
支撑立柱沉 降	应测	宜测		施工监测 第三方监测	依据设计文件	
地下水位	应测	应测	应测	施工监测 第三方监测	基坑开挖至开挖完成后稳 定前：1 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结 构底板完成前：1 次/3 天； 结构底板完成后至回填土 完成前：1 次/15 天	
土压力	可测	可测	可测	第三方监测	依据设计文件	
孔隙水压力	可测	可测	可测	第三方监测	依据设计文件	
安全巡视	应测	应测	应测	施工巡视 第三方巡视 总包巡视	基坑开挖至开挖完成后稳 定前：3 次/天； 基坑开挖完成稳定后至结 构底板完成前：1 次/天；	巡视内容应满 足《建筑 基坑工程监测 技术规范》 (GB50497-20 09) 的规定

#### 第四节、监测报警值

1、基坑工程监测必须确定报警值，监测报警值应满足基坑工程设计、地下结构设计以及周边环境中被保护对象的控制要求。

2、基坑工程监测报警值应由监测项目的累积变化量和变化速率值共同控制。监测项目的报警值一般为控制值的 80%，同时应满足监测对象的有关规范及支护结构设计要求。

3、基坑及支护结构监测报警值应根据土质特征、设计结果及当地经验等因素确定；无当地经验时，可根据土质特征、设计结果确定。

当出现下列情况之一时，必须立即报警；若情况比较严重，应立即停止施工，并对基坑边坡和周边的保护对象采取应急措施。

(1) 当监测项目的变化速率达到监测报警值设定表中规定值或连续 3d 超过该值的 80%；

(2) 基坑边坡或周边土体的位移出现异常情况或基坑出现渗漏、流砂、管涌、隆起或陷落等；

(3) 基坑边坡出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；

(4) 周边建（构）筑物的结构部分、周边地面出现可能发展的变形裂缝或较严重的突发裂缝；

(5) 周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄露等；

(6) 根据当地工程经验判断，出现其他必须报警的情况。

监测控制值：

序号	监测项目	预警值	
		变形速率	累计值
1	放坡段坡顶水平位移	5mm/d	50mm
	放坡段坡顶竖向位移	4mm/d	40mm
2	地下水位 (SW)，年变化幅除外	/	基底以下0.5m
3	周边建（构）筑物水平、竖向位移	2mm/d	20mm
4	土体深层水平位移	3mm/d	35mm

## 第五节、现场安全巡视

安全巡视结果作为监测报告的组成部分。现场巡视内容包括：

1) 环境巡视：周边地表、道路裂缝、凹陷及滑移现象：地下管线泄露现象。

2) 测试元件、基准点及测点：完好情况、测点通视情况是否良好。

3) 施工工况与天气状况：施工进度、气温、雨雪、风级、光线等都会影响测量精度，对

分析基坑变形都会起到一定的不利作用。

因此在基坑施工前对所要巡视的项目做首次巡视。首次巡视的重点是借用锤子、镐钎、显微镜等工具仔细查看周边地表及支护体，有裂缝的地方采用红油漆等材料做好标识，记录裂缝的位置、形态，裂缝读数显微镜测量并记录裂缝的宽度，并采用拍照的方式对既有裂缝、地面隆陷等情况进行影像资料存档。

施工过程中对在首次巡视中发现的既有裂缝测量其宽度并初始宽度进行现场比较，发现新增裂缝或裂缝发展速率超过预警标准、地面隆陷等异常情况及时通报，并拍照存档。巡视过程中，及时填写现场安全巡视表。

施工过程中应加强基坑巡视，每天巡视次数不少于两次。巡视过程中应注意观察坡顶裂缝、泄水孔出水量的变化等情况，发现情况应及时汇报。

## 第九章、工期保证措施

### 第一节、关键工序

本工程关键工序：

- 1、降水井施工；
- 2、钢板桩施工；
- 3、挂网喷砼施工完成；

### 第二节、工期保证措施

（一）为确保工期目标，在总体上，我们将抓住如下诸项控制措施：

- 1、首先抓住总体控制，应用统筹原理编制总体施工网络计划，分析各工序在计划中关系，优化网络计划，正确确定关键路线，以此为前提，合理组织人、机、料的施工投入；
- 2、根据总体控制计划，实施过程中不断完善和分解、编制详细的施工计划，实行信息监控，及时高速部署，采取相应措施，确保每一个阶段的计划如期实施。
- 3、定期召开每周生产例会，加强与各配合施工单位协调工作，及时解决施工中存在的问题。
- 4、严格控制各工序的施工质量，减少因为质量问题的返工。
- 5、加强劳动力管理，及时组织劳动力进场，合理安排各班组的工作面，避免窝工降低工效；通过合理的施工组织，安排流水式施工。

（二）各项目科学合理安排施工，加强管理，确保工期。

- 1、对准备投放到本工程的机械设备进行全面的检修保养，以保证机械设备进场完好，

正常运作。

2、通过合理的材料供应计划，确保材料的供应及时、充足。

3、质量检查员跟班作业，随时进行质量检查，确保不引起返工。

4、各种预埋件，预留孔洞要定位准确，安装牢固，并由专人负责检查，以免遗漏，造成不必要的工期消耗。

5、每进入一个新工序之前，提早将材料的出厂合格证及试验报告交建设、监理查验、确认。6、实行流水施工方法，实现均衡的流水施工，加快施工速度。

7、施工前做好技术交底的工作。

8、建立甲、乙双方联席例会制度，检查计划实施情况，研究解决影响工程进度的关键问题，安排下一步工作。

### （三）充分做好各项施工准备工作

1、全力协助建设单位办理开工前的一切手续。

2、接到开工通知后，立即组织机械、材料、人员进场，设备调试安装。

3、接到图纸后，及时组织工程技术人员进行图纸自审和编写施工组织设计，尽快提交自审记录和施工组织设计给建设单位，由建设单位安排时间进行会审和审批。

## 第十章、工程质量保证措施

### 第一节、工程质量目标

按现行的《工程施工质量验收规范》标准，达到“合格”。

### 第二节、质量管理要求

1、项目班子成员要围绕本工程质量目标协同努力，各尽其责，建立并认真贯彻项目责任制。

2、项目经理要坚持“质量第一”的方针，及时协调解决质量工作的有关矛盾，通过严格的质量管理工作，向业主交付符合质量标准和合同规定的工程。

3、生产计划人员要作好施工准备，合理进行施工部署和安排，正确编制施工计划安排，在计划、布置、检查生产工作时坚持把质量放在首位。

4、质检人员要认真研究设计文件，提出保证工程质量意见，组织相关人员进行图纸会审，正确进行技术交底，加强施工监控，负责对难点部位提出超前预防措施和处理质量事故中的技术问题。

5、物资、试验人员要负责供应质量合格的材料、半成品和成品，并及时提供质量合格证

明。

6、本工程严格有关法律法规规定密切配合监理工程师进行工序验收，验收程序详见图 10—1 施工验收流程图。

第三节、项目质量控制体系

1) 建立以 ISO9001 质量体系为中心以专业检查与群众性检查相结合，以全员全方位全过程管理为内容，以跟踪监测、跟踪检验、试验、加强工序、关键过程的控制和不合格控制为主要手段的质量保证体系，以实现企业的质量方针和质量目标。

2) 质量是企业的生命，质量保证体系的不断有效运转标志着企业具有旺盛的生命力。为了保证体系的有效运转，从教育入手，不断增强全员的质量意识。使全员参与质量活动和质量管理，自觉接受检查监督，自觉维护企业信誉。

3) 制定明确的质量方针和质量目标。我公司的质量方针是：依靠科技、规范管理、质量保证、顾客满意。质量目标是：单位工程一次验收合格率 100%，优良率 85%以上，优良率满足行业的规定标准和行业的要求。

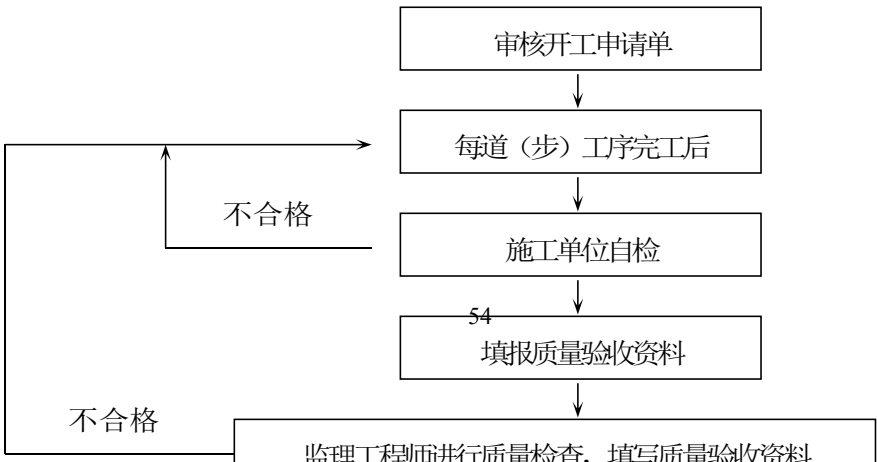


图 10-1 施工验收流程图

#### 4) 质量目标:

保证本合同范围内的工程全部达到合同和设计要求。分项工程一次验收合格率 100%，优良率 95%以上；杜绝一切质量责任事故。

#### 5) 质量保证体系要点

(1) 首先组建一个高素质、高效率的项目班子，这是保证体系中的首要保证。

(2) 施工准备阶段各项工作质量是体系的重要一环，也是质量环中重要的一环。施工准备包括科学的现场布置，准确无误的施工测量，项目环境的调查，设计文件的审阅核对、相关规范、标准、政府法规、建设单位的要求等文件的收集，编制实施性施组、试验监测机构的建立、三通一平、管线改移、资源的投入，组成施工准备阶段的质量保证体系的重要环节。

(3) 施工过程控制是质量体系也是质量环的主要环节。包括工序、工艺控制、检查、检测、试验、监测手段的控制，放样精度控制，操作标准控制以及不合格控制等，决定着产品最终质量，标志着各项工作的最终结果。

(4) 竣工阶段工作也是质量环的重要环节。包括工程的收尾配套质量，最终检验，单位工程质量评价，原始资料收集及竣工文件编制质量，技术总结和科研成果水平等。

(5) 全面质量管理手段是质量保证体系中的重要内容，通过 PDCA 循环和 QC 活动，使工序



质量不断总结不断提高并通过数理统计预测工序，工艺质量发展趋势，提出以工作质量保证产品质量，适时指出薄弱环节，以使在下一循环中加以纠正，并以 QC 课题研究成果改善工作和产品质量，从而进一步完善了质量保证体系。

#### 第四节、质量控制及保证措施

##### （一）测量定位质量保证措施

对施工测量及精度要求，应符合标段施工技术规范及现行有关规范的规定。

1、施工前必须建立测量控制网。对建设方提交的基线、基点及高程点进行复测，并办理签证手续。

2、补充施工需要的中线桩及水准点。

3、对基线、基点及高程点采取特殊措施加以保护，并定期复测；施工的主要控制桩均应稳固可靠，并保留至工程结束。

4、使用的测量仪器、器具必须在检定的周期内，施工中定期进行自检校验。

5、施工中各阶段的测量放样，应在道路附近适当位置设立加密控制点，使用前应先进行复测，闭合误差在规范容许的范围之内，控制点须加以保护。

6、施工过程应做好测量记录，并由技术负责人复核测量数据。

7、工程完工，对施工过程的测量数据进行整理，绘制测量总平面图。

##### （二）喷锚质量保证措施

1、喷射作业前必须对机械设备，风、水管路和电线等进行全面检查及试运转。

2、喷射混凝土之前，先在基坑边坡表面喷射水泥素浆，以确保喷射混凝土与基坑边坡之间的良好粘结。

3、埋设控制喷射混凝土厚度的标志，以确保混凝土喷射的厚度。

4、喷射作业应分段分片依次进行。喷射顺序自上而下；按地形条件和风向从左至右，或从右至左依次进行。

5、喷头与受喷面应垂直，宜保持 0.6~1.0m 的距离。第二层喷射混凝土应在第一层混凝土终凝后进行。若终凝 1h 后再进行喷射时，应先用水清洗喷层表面。第二次喷射时必须保证厚度和表面的光感。混凝土喷射 24 h 后浇水养护，以保证混凝土质量。

6、喷射时，应控制好水灰比，保持混凝土表面平整，呈湿润光泽，无干斑或滑落流淌现象。

7、喷射机设置在地面平整的地方。

第十一章、安全保证措施

第一节、安全管理目标

本工程的安全生产目标是：实现“六无”（即无死亡、无坍塌、无火灾、无中毒、无重伤、无重大机械设备事故）安全管理目标，将轻伤率控制在 1.5%以下。坚持“以人为本”的方针，“谁承包、谁负责”的原则，保证作业安全。

第二节、项目部安全管理组织机构

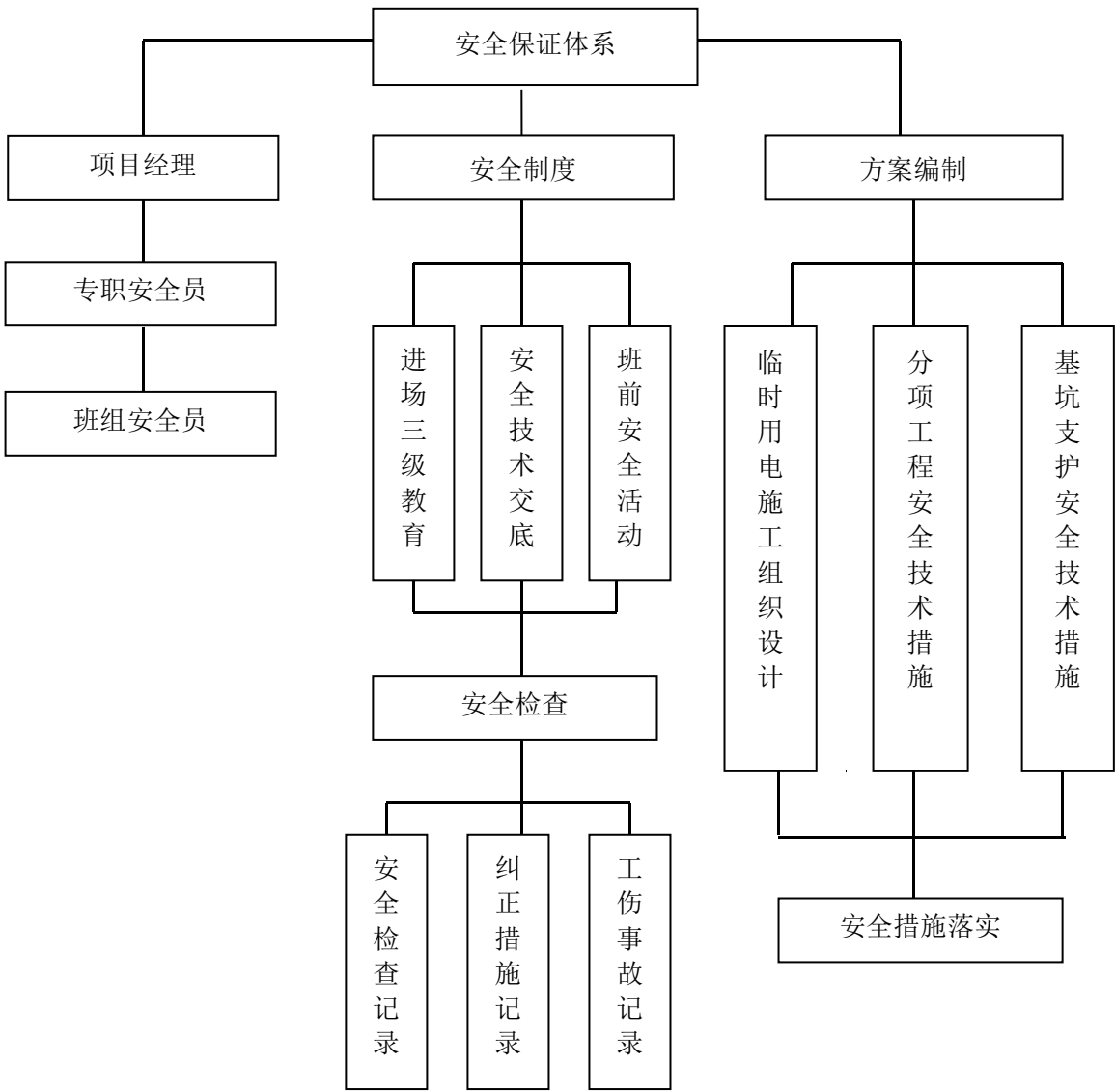


图 11-1 施工安全保证体系

第三节、安全围护措施

基坑周围要设护栏，护栏采用  $\phi 48$  钢管制作，立杆打入土层中深 400mm 以上，基脚用素砼浇实，间距 3000mm，高 1200mm，上下用涂有红白色漆的钢管连接，并用安全网封闭。

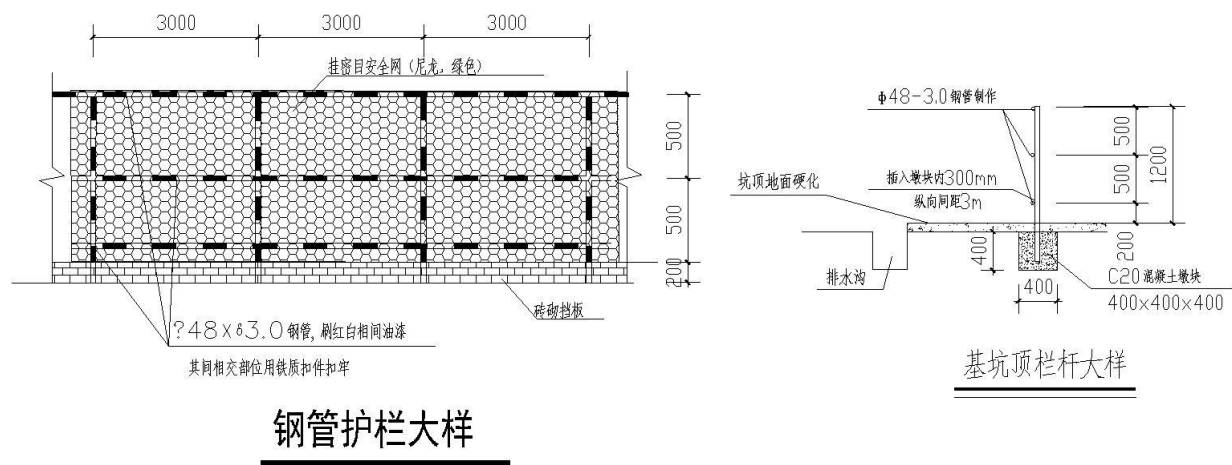


图 11-2 安全护栏大样

#### 第四节、安全用电措施

- 1、施工场内的一切电源、电路的安装和拆除，必须由持证电工专管，电器必须严格接地、接零和使用漏电保护装置。
- 2、在施工区域的电器设备要注明“有电危险”“高压危险”字样，在工作区域和生活区域张贴安全画报。
- 3、电器安装后经验收合格后才准接通电源使用。
- 4、多机作业用电必须分闸，严禁一闸多机和一闸多用。
- 5、施工现场电线、电缆必须按规定架空，严禁拖地和乱拉乱接。
- 6、线路上禁止带负荷接电或断电，并禁止带电操作。
- 7、电力传动装置的调试和维修时，除采取可靠的断电措施外，在开关箱处应悬挂“有人操作，禁止合闸”的标志牌，并有专人监护。
- 8、在雷雨天气，注意用电设备的检查工作，严防漏电。
- 9、制定施工现场临时用电施工组织设计或方案，按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—2005 的要求进行设计、验收和检查，并严格的执行。
- 10、在施工区和生活区的道路旁设置照明系统，且确保明亮度。
- 11、在生活区严禁使用电炉、电水杯、电热毯等，严禁乱拉乱扯照明线。
- 12、所有电器设备及其金属外壳或构架均应按规定设置可靠的接地保护。

#### 第五节、各种安全保证措施

##### （一）机械安全保证措施

- 1、各种机械要有专人负责维修、保养，并经常对机械运行的关键部位进行检查，预防机械故障及机械伤人。

2、机械使用时操作员要密切注意机上的仪器、仪表、指针是否超出安全范围，机体是否有异常振动及发出异响，出现问题及时停电关机处理，不得擅自离职守、隐瞒不报。

3、机械安装其基础必须平衡、牢固，机体的锚固、支撑措施齐全，固定机械不得使用临时支撑，高大机械在多风季节应设缆风绳。

4、各种机械视其工作性质、机械性能的不同搭设防尘、防雨、防砸或防噪音工作棚，机械设备附近设标志牌，并在操作位置附近悬挂使用规则牌。

5、施工运输机械是伤害多发点，必须注意：运输车辆服从指挥、信号要齐全，不得超速，过岔口、遇障碍时减速鸣笛，制动器齐全功能良好。

6、小范围内机械与机械、机械与人同时工作时应协调配合，相互保持安全距离。

7、作业前应检查桩机各部件连接是否牢固，液压系统的零件接头有无破损。

8、机械操作时，应按规程操作，避免动作过猛，机械出现冲击震动。

9、起重机在起吊桩和卸落桩的过程中，桩机严禁行走和调整。

10、起吊重物前应检查捆绑索具以及吊机钢丝绳有无断丝断股现象，如断丝超过 10%者应立即更换，查看绑桩是否牢固，以防止意外事故发生。

11、高空作业必须佩安全带，高空检修桩机，不得在桩架上向下乱丢物件。

12、气候恶劣时应停止桩机作业，切断电源总开关，并将高压电源最近的配电盘上的开关切断。

13、停止作业时，先使短船动作行至桩机中间位置，停落在平整地面上，然后使各机构油缸活塞杆全部回程，避免活塞杆外露发生锈蚀。最后断开电源。

## **(二) 电（气）焊作业安全保证措施**

1、保证各类电焊机的机壳有良好的接地保护。

2、电焊钳要有可靠的绝缘，不准使用无绝缘的简易焊钳和绝缘把损坏的焊钳。

3、在狭小的场地或金属管架上作业时，要用绝缘衬垫将焊工与焊件绝缘。

4、如有人触电时，禁止用手拉触电人，应立即切断电源，如触电者已处于昏迷状态，应立即进行人工呼吸，并送医院抢救。

5、在作业点附近存在或可能存在有可燃蒸气的情况下进行焊接和切割作业，必须办理好作业许可证。

6、焊接和切割场所及其周围区域无着火的可能。电缆、焊接设备及软管、表、焊枪、气瓶在使用前进行检查。在封闭区域或有可能产生有毒物质作业时，采取必须的防护措施。乙炔表使用时配回火防止器。

7、焊接、切割作业等动火作业前取得业主方承包商的作业许可证，进行密闭空间作业时还要申请另外的密闭空间作业许可证。作业时严格按许可证内容进行，并随时接受业主方承包商代表的监督。

8、焊接和动火作业时采取防护措施如使用防护棚或毡子等，避免对附近人员造成伤害。气瓶特别是乙炔瓶必须立放，有震圈并有防晒措施。气瓶与明火距离不小于 10m。

9、焊接和气割作业人员经过相关培训，取得劳动部门颁发的安全操作证和防火合格证书。电焊机的把线禁止用角钢、扁钢、圆钢代替，电焊机一次线长度小于 5m。

10、焊接时必须要有从焊接设备上引出的单独的和恰当的接地电缆并连接到被焊工件上靠近焊口处。在每天工作结束后必须关掉所有的焊接设备。

### （三）起重吊装安全保证措施

进行吊装工作前，技术人员计算负荷重量并根据吊车性能、环境条件制定吊装方案，向包括起重工人、司索工、吊车司机交待清楚，司机在作业过程中通过观察负责表验证负荷重量与作用力矩。

#### 1、钢丝绳的使用

①钢丝绳选用留有合理的安全系数。

②吊装时钢丝绳受力均匀，插接头的钢丝绳不宜通过苍筒或滑轮组。

③受力绳索邻近处严禁有人停留或行走，设专人监护，使用开门滑车时，钩环锁固防止钢丝绳脱出。

④绳索、电缆跨越道路时距路面中心高度不得低于 6m，并设标志明显的警告牌。

⑤荷重表面如有棱角刃面，则在拴系吊素时采取有效的防护措施。

⑥吊索捆绑在重物的重心以上，并对称捆绑牢固，防止偏重或滑落。如因特殊情况必须捆绑在重心以下时，采取有效的防护措施，并经单位技术负责人批准。

⑦钢丝绳在使用过程今经常检查钢丝绳有无断丝、扭结、折弯、腐蚀或电弧作用引起的损坏现象，检验周期及报废标准符合国家《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》(GB5972-2006)的规定。

#### 2、滑轮及滑轮组

①滑轮及滑轮组选用国家指定生产厂家的产品，产品出厂有产品说明书、材质证明书和计算书。

②所有转动部分必须运行灵活，润滑良好，滑车组上下滑车之间的净距一般不小于轮径的 5 倍，两套或两套以上滑车组担负一个作用力时，设置平衡轮。

③使用焊接补强的方法补吊钩、吊环及吊梁的缺陷。吊钩吊装重物有脱钩可能时，在吊钩上加闭锁装置。

### 3、起重机械

①各类起重机械司机经过专业学习，了解所驾驶机械的构造性能，熟悉操作方法和保养规程以及各种指挥信号，操作时要精力集中，严禁酒后操作。

②起重机司机与指挥人员、司索人员固定配合，司机必须得到指挥人员的指挥信号后方可开始操作，操作前必须鸣笛示意，司机严格按照指挥人员发出的信号进行操作，如发现指挥信号不清或错误时，司机停止操作，待弄清楚后方可继续操作，对指挥人员发出的有碍安全生产的危险信号，司机有权拒绝执行，以免发生事故，指挥人员熟悉指挥起重机的性能。

③新到或新修复的起重机械设备在使用前根据有关起重机试验规范进行检验和试吊，经有关部门检查认可后，方可使用。各类起重机安全附件齐全可靠，不得任意拆除，并要定期进行校对。

④各类起重机械不得起吊超过额定起重量的物件，对不明重量的物件，事先进行试吊。

⑤严禁用各种起重机械进行斜吊、捡吊埋在地下或与其它构件相连的物体，以免机械载荷过大而造成事故。

⑥重物悬挂未放下前，司机不得离开工作岗位。

⑦各类起重机械在施工中，除遵守本规定外，尚需执行本机械的安全技术操作规程。

### （四）施工消防保障措施

为做好施工现场防火、治安管理工作，贯彻消防、治安管理工作方针，确保企业生产和职工生命财产安全，结合现场实际情况，制定施工现场防火、治安管理制度

1、严格贯彻执行《中华人民共和国消防法》和《中华人民共和国治安处罚条例》，实施公司《施工现场防火管理规定》和《施工现场治安管理规定》。

2、落实“谁主管、谁负责”的原则，做好层级责任制，任命各级防火、治安责任人，落实防火、治安责任。

3、建立健全的防火、治安制度，落实各项措施。经常对现场人员进行法制、治安管理工作、消防知识教育，配备足够义务消防员和义务应急治安员（按在场人数不少于 15%配备）。

4、加强对易燃易爆危险品和用火、用电管理和使用。严格执行动火作业手续的审批和交底制度。

5、坚持各级防火、防范检查制度，发现安全隐患及时整改。

6、严禁在外脚手架上架设电线和使用碘钨灯。临时建筑设施内的照明必须做到“一灯一

制一保险”。

7、配备足够、有效的消防器材和高压水泵，高压水泵必须 24 小时有专人看管。

8、施工期间要搭建临设必须办理审批手续，经审批后方可按规定搭建。

9、凡施工期间需进行动火作业时，必须严格执行动火审批制度，并在动火前做好“八不”，在动火中做好“四要”，在动火后做好“一清”工作。

10、严禁在施工现场范围生火、烧香供神；现场要保持道路通畅。

11、施工现场在施工期间，严格执行《施工现场防火管理规定》，保证消防器材用量。

## 第六节、对周边建筑物的保护措施

1、在施工前做好地表环境的调查工作，详细了解地面建筑物的分布情况。在地质较差的地段，施工到达前，做好合理的施工方案，制定相关技术措施。加强对施工控制，特别是要做好施工防水和结构防水，避免地下水文大幅下降或水源枯竭。

2、对三倍基坑范围内的建构筑物进行监测。根据监测结果发现周边建构筑物出现倾斜或较大沉降时，在拟保护建（构）筑物周边间距 5-10m 设置袖阀管进行注浆，指导建筑沉降或倾斜稳定。

## 第七节、对周边环境的保护措施

### （一）防治大气污染措施

1、施工现场主要道路必须进行硬化处理。施工现场采取覆盖、固化、绿化、洒水等有效措施，做到不泥泞、不扬尘。施工现场的材料存放区、大模板存放区等场地必须平整夯实。

2、遇有四级风以上天气不得进行土方开挖、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。

3、施工现场有专人负责环保工作，配备相应的洒水设备，及时洒水，减少扬尘污染。

4、建筑物内的施工垃圾清运必须采用封闭式容器吊运，严禁凌空抛撒。施工现场设密闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾分类存放。施工垃圾清运时提前适量洒水，并按规定及时清运消纳。

5、水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料密闭存放，使用过程中采取有效措施防止扬尘。施工现场土方集中堆放，采取覆盖措施。

6、土方、渣土和施工垃圾的运输，必须使用密闭式运输车辆，并与持有消纳证的运输单位签定防遗撒、扬尘、乱倒协议书。施工现场出入口处设置冲洗车辆的设施，出场时必须将

车辆清理干净。不得将泥沙带出现场。

7、施工道路铣刨作业时，采用冲洗等措施，控制扬尘污染。灰土和无机料拌合，采用预拌进场，碾压过程中要洒水降尘。

8、施工现场混凝土浇注使用预拌混凝土，施工现场装修阶段设置搅拌机的机棚必须封闭，并配备有效的降尘防尘装置。

## （二）防治水污染措施

1、搅拌桩机前台、混凝土输送泵及运输车辆清洗处设置三级沉淀池，废水不得直接排入市政污水管网，经三次沉淀后用于洒水降尘。

2、现场存放油料、油质脱模剂，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用采取防泄漏措施，防止油料泄漏，污染土壤水体。

3、施工现场设置的食堂，设置简易有效的隔油池，加强管理，专人负责定期掏油，防止污染。

## （三）防治施工噪声污染措施

1、施工现场遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》制定降噪措施。建筑施工过程中使用的设备，可能产生噪声污染的，按有关规定向工程所在地的环保部门申报。

2、施工现场的电锯、电刨、搅拌机、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民区的一侧，以减少噪声污染。

3、因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要时，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，在施工前到工程所在地建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，做好周边居民工作。并公布施工期限。

4、有夜间施工许可证进行夜间施工作业时，应采取措施，最大限度减少施工噪声，采用低噪声震捣棒等方法。

5、对人为的施工噪声，建立教育管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛。装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

6、施工现场进行噪声值监测，监测方法执行《建筑施工场界噪声测量方法》，噪声值不超过国家或地方噪声排放标准。

## （四）防扰民措施

1、加强施工现场管理工作，科学合理组织施工，争创市级文明安全工地。

2、与政府部门和建设单位一起做好工程周围居民的工作，共同维护正常的施工秩序和生



活环境秩序。

3、教育施工人员严格遵守各项规章制度，维护群众利益，尽力减少工程施工给当地群众带来的不便，和当地群众一起自觉遵守《市民文明公约》，建立起相互理解信任，相互支持配合的良好关系。

4、按照设计要求必须连续旋工的工程，需在 22 时至次日 6 时进行施工的，在施工前必须向工程所在地区建设行政主管部门提出申请，待审查批准后方可施工，未经批准，禁止在限制时间内进行超过国家标准噪声限制的作业。

5、已批准夜间施工的，也要加强防范措施，控制噪声污染，定期、定点进行噪声测试，对强噪声设备要进行封闭作业，如遇有超噪声值施工的要立即制止，对人为制造噪声的，要对违章者进行处罚。

6、施工前应当公布连续施工的时间，向工程周围的居民做好解释工作，取得居民的谅解。

## 第十二章、文明施工、环境控制、职业健康措施

### 第一节、文明施工及环境控制目标

控制粉尘、废气排放；生产生活污水达标排放；固体废弃物实现有效管理；噪声达标排放。

### 第二节、文明施工环境控制指标

现场目测无明显扬尘、废气；SS、COD、BOD5、油、PH 值符合标准、达标排放；有毒有害废弃物处置率 100%；符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）。

### 第三节、文明施工环境控制措施

加强环境保护思想意识的宣传教育，使每一个人都认识到保护环境的重要性。树立“保护环境，人人有责”的思想观念。定期开展环保教育活动。划分施工责任区，分片包干，责任到人，团结合作，营造一个整洁有序、文明卫生的施工环境。

#### （一）减少扰民、降低环境污染和噪音的措施

1、合理组织施工，将各种噪音高峰期与休息时间错开，晚上 10 点以后及中午休息原则上停止施工。

2、各种机械设备按期保养，充分润滑，大修或正常维修选择在不忙时进行，有效降低噪音排放量。

3、施工现场设卫生间，生活用水和施工用水分开排放，禁止未经沉淀或沉砂就直接排入市政下水道。

4、使用氧气、乙炔焊时，要保证充分燃烧，以减少大气污染。

## （二）合理布设临时生活、生产设施

- 1、场外临时生活、生产设施采取适当隔离措施。
- 2、宿舍、办公室、食堂等严格按照有关文明施工规定实施。
- 3、工场、料场、配电房、易燃易爆物品合理布置，作到工完场清保持整洁。

## （三）防止水污染措施

- 1、在生活区和生产区配设沉淀池、废水处理池。
- 2、机械废液用容器收集，不随意乱倒。

## （四）淤泥、废渣处理

淤泥、渣土等废弃物，应集中处理，不随意弃置。力争当天清理当天运输，保持场内清洁，淤泥、渣土严格按有关规定运至指挥部指定的地点。

## （五）防止噪音措施

- 1、采用性能良好的机械设备，认真做好加油、保养工作，减少施工时机械发出的噪音。
- 2、大型动力设备，设置消声装置，对不使用的设备及时关闭。

## （六）防止尘埃污染措施

- 1、每天早晚用洒水车冲洗进入施工现场的场外道路，保持路面干净。
- 2、施工场内交通道路每天根据实际情况用洒水车洒水。

## （七）防止废气污染

所有施工机械要做好检修工作，尤其是废气的排放检测，必须符合有关废气排放检测标准。不合标准的机械设备不得使用。

## （八）加强机具、材料管理

1、加强各工序的施工管理，施工材料分期分批组织进场，各类物体堆放整齐，不占道、不挡路，多余的机具材料及时运出场地。每道工序作业完后必须清场，保持整洁不乱，做到“工完料清”。

- 2、材料、机具、设备进场后，进行分类堆放，并按照 IS09002 文件的有关要求标识。

## （九）加强文明施工、环境保护宣传和督导

1、学习文明施工有关管理规定，在每周安全学习中穿插文明施工的学习内容，使每个职工明白文明施工的重要性。

- 2、做好现场文明施工的宣传工作，在班组中开展文明施工劳动竞赛，做到有奖有罚。

- 3、施工现场悬挂施工标牌，注明工程名称、主要负责人、文明施工负责人、施工桩号、

投诉电话等内容，接受社会监督。

（十）地下障碍物处理措施

在施工过程中如发现影响施工的地下障碍物时，应及时（8 小时内书面）通知监理工程师，同时提出处理方案，及时查出地下障碍物的所属单位，并与有关部门协同处理。

第四节、职业健康措施

作业人员健康是保证工程顺利进展的重要条件，对工作人员进行身体检查，对有传染性疾病或其他不能适应施工现场工作环境的作业人员，要尽快安排到其他工作岗位，避免在施工作业场地受到影响，加重病情。对于特殊工种的施工作业人员，要不定期进行身体检查，防止由于所从事工作的特殊性而产生其他对身体的影响。公司一向注重施工现场作业人员的身体健康，在进场前需要进行必要的身体检查，经过检查，身体健康情况符合条件的才可以上岗作业。

- 1、凡我司的工作人员，均由公司为员工购买医疗保险，对于特殊工种的施工人员，还有特殊工作人员医疗保险，购买人身安全保险，确保工作人员的后勤保证措施。
- 2、我司对施工工伤制定有系统的管理文件，如果出现工伤事故，能够合理安排受伤人员的伤情处理和养伤期间的工作安排，做好人员调配工作。
- 3、我司工作人员均有包括失业保险、养老保险在内的各项保险，由公司与员工个人共同投资，保证异常情况发生时的保险措施。

第十三章、施工应急救援预案

第一节、应急救援目的

防止工程施工过程中出现人为危害人身安全事故，如已出现事故防止事故的扩大，讲事故影响减少到最小。

第二节、项目应急组织网络

成立“事故应急救援指挥领导小组”。由项目总指挥、项目经理、安全员及工序施工负责人组成

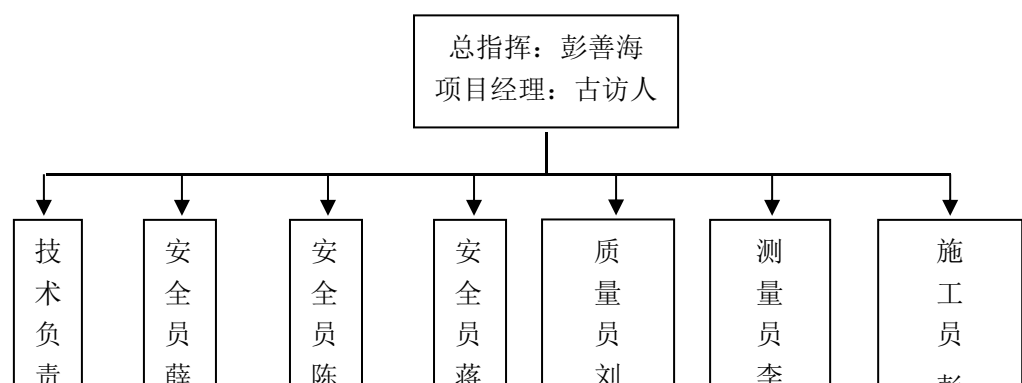


图 13-1 事故应急救援指挥领导小组

现场配备救援用物品，包含担架、药箱以及相关药品。项目部专人值班，发现险情及时汇报并向相关部门求救，火警 119，急救 120. 轻伤送河板桥村卫生站，其他问题送大朗镇人民医院。

### 第三节、应急机构人员组成及相关职责

#### （一）应急机构人员组成

总指挥：彭善海

副总指挥：古访人、薛新建

成员：薛翔、蒋宗志、陈利平、彭敏、赵纪磊、刘宇麟、熊斌华、李超、刘磊、杨军、梁开兰、刘永明

#### （二）应急救援指挥机构的职责

##### 1、指挥领导小组

- （1）负责本单位“预案”的制定、修订；
- （2）组建应急救援专业队伍，并且组织实施和演练；
- （3）检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

##### 2、应急救援指挥部

- （1）发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；
- （2）组织应急救援专业队伍实施救援行动；
- （3）向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；
- （4）组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

#### （三）应急救援指挥机构人员职责分工

1、总指挥：组织指挥公司的应急救援工作，并负责提供应急救援工作所需的资源（人力、物

力、财力)。

2、副总指挥：落实各项现场应急救援工作。

2、成员：安全员及各施工负责人，按领导分工具体实施救援工作。

①协助总指挥、副总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。包括负责应急救援措施、方案的归口管理，及时拟定应急救援方案，按当地行政主管部门有关规定负责向监理、业主、当地有关部门和隶属上级有关部门做好快报工作。

②负责事故处理时总体调度、事故现场医疗指挥、分类抢救工作，负责保护事故现场、及时组织抢险人员、调配设备、人员疏散引导和对受伤人员进行抢救，保证足够事故应急使用的车辆和受伤人员的生活必需品，并负责落实应急救援指挥部安排的其它工作。

③负责事故现场的保护、绘制事故现场图、收集事故现场资料、调查事故经过、做好调查笔录、分析事故原因等。为事故处理提供原始依据，为保险索赔提供相关单证，制定高空作业、高边坡施工、坍塌、土石方开挖、钻爆作业、起重吊装、防火防爆、防洪渡汛、运输车辆等安全技术措施，防止事故扩大和落实预防技术措施。

④负责事故现场拍摄照片、联络通讯和对外联系，必要时代表指挥部对外发布有关信息；负责现场的警戒、看护及治安保卫，配合办公室做好现场人员疏散引导，做好伤亡人员和家属的善后工作。

⑤负责大型设备、施工车辆、机械、起重机械突发事故的应急归口管理，并协助应急组织工作；负责抢救物资的供应和运输工作；协助工程部拟定急救方案和防止事故扩大的措施，参与事故的原因分析、预估设备材料损失情况，为事故的处理提供依据。

#### **(四) 应急救援工作和报告程序**

1、事故发生后，现场人员应立即逐级上报，报告应急救援领导小组总指挥，总指挥向公司报告。

2、总指挥全面负责应急救援工作，在事故发生后立即启动应急预案，领导应急小组成员，确保应急措施的落实，并根据事故的严重程度请求救助。

3、副总指挥负责在事故发生后维护事发现场秩序，防止事态扩大，控制好局面，组织现场人员进行抢险、救援和疏散。

4、组员在事故发生后，在总指挥、副总指挥的指挥下，采取救护措施，尽一切力量将损失控制在最小范围。

5、报警人在报警时应清楚叙述如下几个万面的内容：

- ① 报告施工现场所在地的地址；
- ② 报告施工现场的进入方式；
- ③ 报告发生事故的类型；
- ④ 报告发生事故所处的方位(是东面或西面，临近哪一条街等)；
- ⑤ 报告事故严重程度（估计面积），人员伤亡情况等。

#### 第四节、应急物资贮备

应急物资包括应急机械设备、现场灭火器、医疗设备、救护车辆，若干担架、急救箱等卫生医疗药品，优质木桩和脚手板，装土袋、沙包袋以备护坡（打桩护坡法），为防止基础出水。

应急救援材料储备一览表

序号	材料名称	数 量	存放地点	责任人
1	消防器材	4 套	现场及驻地	杨军
2	16 号工字钢	1 吨	施工现场	
3	砂	50m <sup>3</sup>	料仓	
4	石	50m <sup>3</sup>	料仓	
5	5cm 厚板材	10m <sup>3</sup>	工区现场	
6	编 织 袋	500 个	工区库房	
7	200×200 方木	20m <sup>3</sup>	工区库房	
8	铁 锹	20 把	工区料库	
9	十 字 镐	10 把	作业现场	
10	医用急救包	2 个	库房	
11	担架	3 副	库房	
12	消 防 水池	1 个	工区施工现场	
13	手电筒	10 支	作业现场	
14	Φ609 钢支撑	5T	作业现场	
15	普通硅酸盐水泥 (42.5 级)	2T	工区库房	

主要应急机械设备储备表

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	主要工作性能指标	备注
1	小型挖掘机	辆	1	PC60	完好	
2	挖掘机	辆	2	PC120	完好	
3	机动翻斗车	辆	1	1T	完好	
4	液压汽车吊	辆	1	10T	完好	
5	电焊机	台	1	AX-320	完好	
6	卷扬机	台	1	QTZ-31.5	完好	
7	对讲机	台	6		完好	
8	发电机	台	1	20KW	完好	
9	抽水泵	台	4	1.5KW	完好	
10	混凝土喷射机	套	2		完好	
11	面包车	辆	1		完好	

## 第五节、突发事故发生应急处理方法

- 1、事故发生应保持镇静，切勿惊慌。立即采取有效措施防止事故扩大发生。
- 2、事故发生，安全员应根据职责明确分工，并立即向上级有关部门报告。
- 3、如事故涉及有关动力用电，应立即控制电源。
- 4、保卫、门卫、综合治理员坚守岗位，无关人员不得随意进出。
- 5、指挥疏散的负责人应选择安全通道，组织人员撤离危险区域。
- 6、发生伤亡事故时，首先在现场对受伤人员进行急救，以减少伤亡。

7、应使用现场一切车辆运送伤员，如现场没有车辆，应请用社会上其他车辆或 120 急救救护车抢救伤员。

8、在土方开挖过程中遇到有文物要马上停止作业，做好现场保护，及时上报主管部门或当地公安机关，不得私取。

## 第六节、急救技术

### 1、口对口人工呼吸

使病人仰卧，松解衣扣和腰带，清除伤者口腔内痰液、呕吐物、血块、泥土等，保持呼吸道顺畅。救护人员一手将伤者下颌托起，使其头尽量后仰，另一只手捏住伤者的鼻孔，深

吸一口气，对住伤者的口用力吹气，然后立即离开伤者口，同时松开捏住鼻孔的手。吹气力量要适中，次数以每分钟 16~18 次为宜。

## 2、口对鼻人工呼吸

伤者因牙关紧闭或外伤等原因，不能进行口对口人工呼吸，可采用口对鼻人工呼吸。方法与口对口人工呼吸法相同，只是把捏鼻改为捏口，对住鼻孔吹气，吹气量要大，时间要长。

## 3、胸外心脏按压

由于电机、窒息及其他原因所致心搏骤停时，应使用胸外心脏按压法进行急救。

将伤者仰卧在地上或硬板床上，救护人员跪或立于伤者一侧，面对伤者，将右手掌置于伤者胸骨下段及剑突部偏左，左手置于右手之上，以上身的重量用力把胸骨下段向后压向脊柱，随后将手腕放松，每分钟挤压 60~80 次。在进行胸外心脏按压时，宜将伤者头放低以利静脉血回流。若伤者同时伴有呼吸停止，在进行胸外心脏按压时，还应进行人工呼吸。一般做四次胸外心脏按压，做一次人工呼吸。

注：此法不适宜用于胸骨骨折、颅脑外伤、胸腹部外伤伴有内脏损伤、内出血、肋骨骨折等。

## 第七节、应急步骤

施工中如发生事故，事故处理严格按图 13-2 事故处理流程图步骤进行处理：



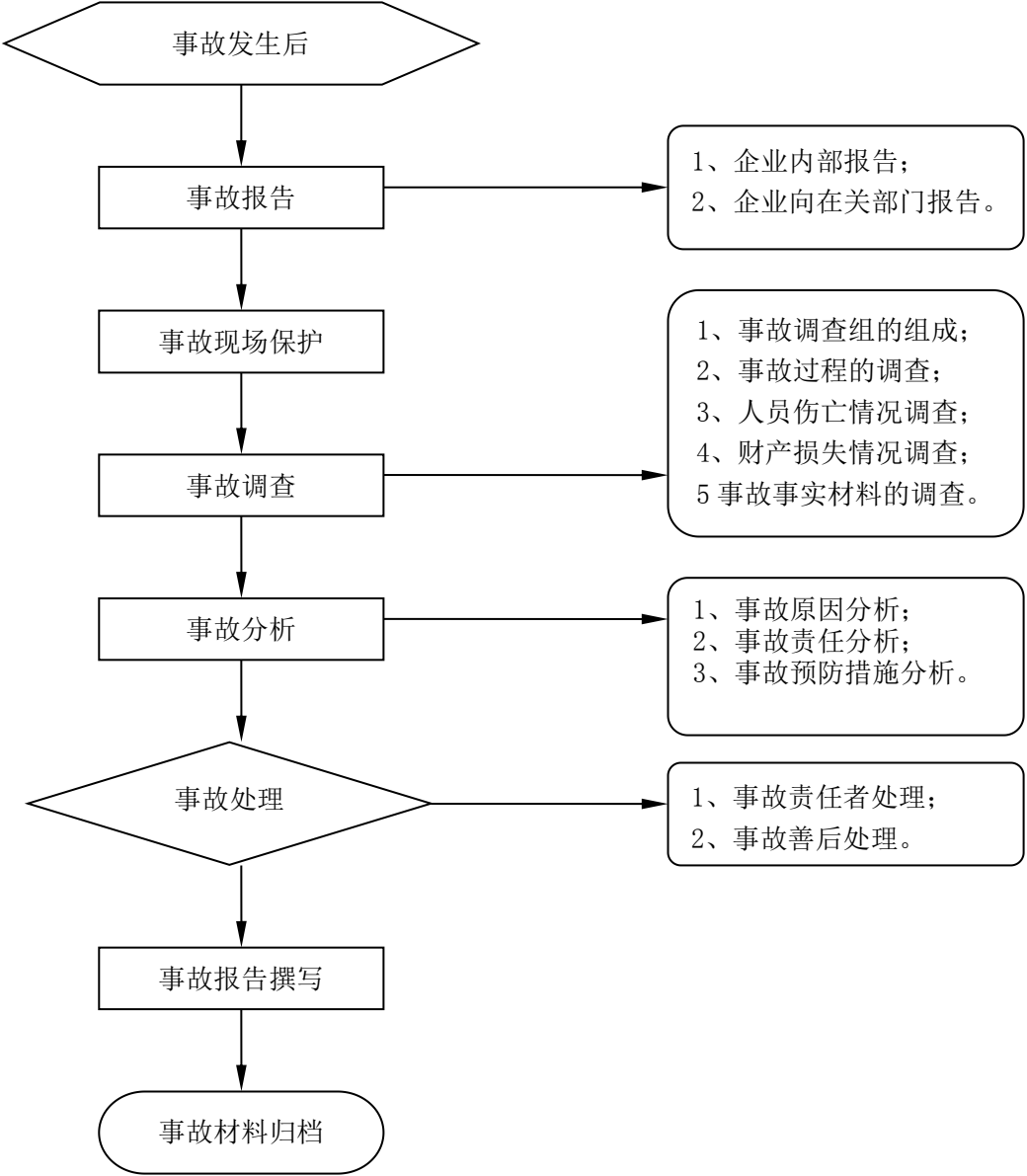


图 13-2 事故处理流程图

1、应急预案机制（安全事故应急预案制度）

- （1）建立救援机制：施工现场一旦发生安全事故，施工人员应迅速组织自救、互救，并保护事故现场，隔离切断危险源，有效控制事态蔓延；同时尽快查明事故原因。
- （2）完善事故报告制度：要求承包人对事故有专人负责处理，并根据事故的大小按规定进行上报，并同时报告监理，监理工程师应及时向公司进行汇报，并督促承包人保护好事故现场。
- （3）监理单位和建设单位应监督事故单位的上报工作，对于事故单位隐瞒不报的，监理单位和建设单位应将情况及时上报建设行政主管部门和施工安全监督部门。

## 2、安全事故处理程序（安全事故处理制度）

（1）事故调查和处理的目的是为了分析事故发生原因和损失情况，最大程度地采取补救措施，将损失降低到最小程度，保证工程的顺利完成。项目监理机构应积极协助事故调查处理。

（2）工程建设重大安全事故发生后，事故单位必须以最快方式，将事故简要情况上报建设行政主管部门和施工安全监督部门，并在事故发生 4 小时内迅速出具事故快报。超过 24 小时未上报建设行政主管部门或施工安全监督部门的，属于隐瞒不报行为。

### （3）安全事故处理程序

- ①首先迅速抢救伤员，然后保护事故现场，以便于降低损失，尽快查明事故发生的原因；
- ②签发工程暂停或局部暂停令；
- ③迅速成立安全事故调查小组；
- ④事故现场情况调查；
- ⑤分析事故产生的原因；
- ⑥确定事故的性质；
- ⑦撰写事故报告；
- ⑧事故的审理和结案；
- ⑨审核施工单位对事故的纠正措施方案和预防方案，并督促实施。

## 第八节、应急响应

### （一）发生坍塌事故

1、不论任何人，一旦发现有坍塌的可能性，应立即呼叫在场全体人员进行隐蔽。

2、由彭善海负责现场总指挥，现场人员应迅速通知现场安全员薛翔，负责现场秩序，由丁涛打事故抢救电话“120”，由彭善海向应急抢救领导小组领导报告事故的发生情况，请求公司应急抢险领导小组的支援。

3、根据现场情况，若有人受伤，应立即拨打 120 急救电话，应务必讲清受伤人数、地点和人员受伤情况，并派人护送伤员到镇人民医院抢救。重伤人员由抢救小组送外抢救，茹正耀在大门口迎接前来救护的车辆。同时，现场急救人员负责对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施，防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生。

4、同时项目总指挥组织应急救援小组进行现场抢救。土建工长负责组织有关人员进行清理土方或杂物，如有人员被埋，应首先按部位进行抢救人员，其他组员采取有效措施，防止事故发展扩大，班组人员负责随时监护边坡状况及时清理边坡上堆放的材料，防止造成再次事故的发生。基坑应加强排水、降水措施；加强支护等，对边坡薄弱环节进行加固处理；迅

速运走边坡弃土、堆料和机械设备等重物；削去部分坡体，减缓边坡坡度。

5、在没有人员受伤的情况下，现场负责人应根据实际情况研究补救措施，在确保人员生命安全的前提下，组织恢复正常施工秩序。

6、现场安全员应对基坑坍塌事故进行原因分析，制定相应的改正措施，认真填写伤亡事故报表、事故调查等有关处理报告，并上报公司应急抢险领导小组。事故处理根据事故大小情况来确定，如果事故特别小，根据上级指示可由施工单位自行直接进行处理。如果事故较大或施工单位处理不了则由施工单位向建设单位主管部门进行请示，请求启动建设单位的救援预案，建设单位的救援预案仍不能进行处理，则由建设单位的质安室向建委或政府部门请示启动上一级救援预案

## （二）其他

1、实行昼夜值班制，项目部值班时间如下：6：00～18：00-----18：00～6：00。

2、紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由在现场的项目总指挥负责指挥，在 3 分钟内电话通报到值班室，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救，如需可直接拨打 120、110 等求救电话。

3、值班人员在接到紧急情况报告后必须在 2 分钟内将情况报告到紧急情况领导小组组长和副组长。小组组长组织讨论后在最短的时间内发出如何进行现场处置的指令。分派人员车辆等到现场进行抢救、警戒、疏散和保护现场等。由综合部在 30 分钟内以小组名义打电话向上一级有关部门报告。

4、遇到紧急情况，全体职工应特事特办、急事急办，主动积极地投身到紧急情况的处理中去。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣，各类人员必须坚决无条件服从组长或副组长的命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。

5、在整个施工阶段要从人员、设备、材料和制度做好充分的准备工作，一旦遇到险情能迅速投入抢险工作。

6、对于雨季施工，要及时了解天气信息遇到暴雨天气要委派专人值班，掌握施工现场情况并及时汇报

7、库房钥匙分别由值班人员和料库保管员保管，并放于明显处作好标示。并进行定期检查，清点器材，做好保养措施。

8、监测单位联络员应及时将管线变形情况向各相关联络员通报。项目部现场联络员应及时将领导小组决定的应急措施及事后情况向各相关联络员通报。

9、在基坑开挖前，对基坑结构、开挖情况等资料进行公示，在周边房屋的人员出入频繁的地方进行张贴，让居民了解开挖情况。

## 第九节、应急措施

### （一）基坑出现流砂、涌水时的应急措施

1、在基坑开挖过程中可能会出现流砂、涌水，拟采取以下措施进行防范：

①采取基底降水措施，提前降水，确保坑内水位位于基底以下 50cm。

②深度大于 3m 的坑中坑，要采用合适的围护结构，并对坑底砂层进行加固或注浆处理后方可进行开挖。

③现场储备砂包袋 2000 个，河砂 500m<sup>3</sup>，水泥 100 吨，以便应急使用。

2、风险发生后，拟采取以下措施进行应对：

①基底涌水、涌砂发生时，采取及时回填土方、河砂、压砂包的方式，将涌水控制住。

②当基坑开挖涉及人员生命安全时，最早发现者应迅速向事故现场负责人报告，防止事故扩大和保护事故现场。

③事故现场负责人接到报告后，一边组织现场人员救援，尽力控制事故蔓延，抢救人员；一边向当地公安消防部门报警，同时向公司应急救援指挥部报告。

④应急救援指挥部接到报告后，通知指挥部成员和各专业救援队迅速赶往事故现场。

⑤指挥部成员通知所在部门按专业对口迅速向上级主管公安、劳动、行政、工会、环保、卫生等部门报告事故情况。

⑥抢救队首先查明现场有无受伤人员，并以最快速度将受伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

⑦指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求支援。

⑧公安部门到达现场后，指挥部应积极配合他们做好抢救灾工作，各救援队伍自觉接受公安部门的调遣。

⑨当事故得到控制后，应立即成立事故调查处理小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。成立抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽快恢复生产。

### （二）围护及支撑受力及变形出现报警值时的应急措施

1、根据本基坑的特点，项目部采用了多种监测手段对围护结构的支撑体系进行监控，做到早发现、早防范，同时准备足够的支撑材料，如钢管、工字钢等，以及足够的专职支撑安装人员，超出报警值时应迅速报应急领导小组及业主、监理等有关部门进行分析处理，并

根据分析的结果及时采用钢管等材料进行必要的支撑加强，或采用回填土方的方法在基坑内侧反压。同时，对监测点加密观测，必要时采用连续观测。

2、当基坑涉及人员生命安全时，最早发现者应迅速向事故现场负责人报告，防止事故扩大和保护事故现场。

3、事故现场负责人接到报告后，一边组织现场人员救援，尽力控制事故蔓延，抢救人员；一边向当地公安消防部门报警，同时向公司应急救援指挥部报告。

4、应急救援指挥部接到报告后，通知指挥部成员和各专业救援队迅速赶往事故现场。

5、指挥部成员通知所在部门按专业对口迅速向上级主管公安、劳动、行政、工会、环保、卫生等部门报告事故情况。

6、抢救队首先查明现场有无受伤人员，并以最快速度将受伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

7、指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求支援。

8、公安部门到达现场后，指挥部应积极配合他们做好抢救灾工作，各救援队伍自觉接受公安部门的调遣。

9、当事故得到控制后，应立即成立事故调查处理小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。成立抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽快恢复生产。

10、靠近基坑变形部位的车辆要撤离，减轻荷载，减少变形。

### **（三）触电、高处坠落、物体打击、机械伤害等事故应急措施**

1、所有伤亡人员应第一时间送往医院进行抢救，只要有“一线希望，就要付出百倍努力”，或者拨打“120”急救电话通知救护车到工地现场，或者利用最快的交通工具送往附近的正规医院。

2、在等待救护车的过程中或者送往医院的路途中，应积极抢救伤者，按照不同的事故伤害采取不同的措施，坚持做人工呼吸和胸外心脏挤压。

3、触电急救的要点是动作迅速，救护得法，切不可惊慌失措，束手无策。要贯彻“迅速、就地、正确、坚持”的触电急救八字方针。发现有人触电，首先要尽快使触电者脱离电源，然后根据触电者的具体症状进行对症施救。

4、高处坠落、物体打击、机械伤害的事故发生后，应马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压；

#### （四）管线损坏事故应急措施

施工前进行物探及人工挖探坑的方法进一步确认地下管线情况，避免发生管线损坏事故。

##### 1、预警行动

事故发生现场、项目负责人及工程技术人员或安全管理人员应采取以下行动：

1) 迅速调查掌握以下情况：事故发生时间与地点：种类、强度；已知的危害方向，事故可能扩大范围；事故现场伤亡情况；现场人员是否已安全撤离；是否还在进行抢险活动；有无火灾与爆炸伴随；现场的方向、风速；事故危及项目外的可能性。

2) 报告与通报。在掌握事故情况，并判明或已经发现事故危及项目外时，应立即向有关单位或部门进行报告，报告局指挥部及驻地监理；报告本项目直接领导部门根据事故的严重程度及情况的紧急程度，按预案的应急级别发出警报。

3) 组织抢救与抢险。制止危害扩散的最有效措施是迅速消除事故源，制止事故扩展。同时因本单位最熟悉事故设施和设备的性能，懂得抢险方法，必须组织尽早抢救与抢险。要迅速集中力量和未受伤的岗位职工，投入先期抢险，包括：抢救受伤害人员和在危险区域的人员，组织经培训过的医务人员抢救伤员，并将伤员转移至安全地带。停止设备运转、灭火、隔离危险区等；清点撤出现场人员数量，组织本单位人员撤离危险区；组织力量为前来应急救援的队伍创造条件。

##### 2、信息报告与处置

1) 发生生产安全事故，按照《生产安全事故报告和调查处理条例》及公司《事故统计报告和处理》进行报告，统计调查处理。

2) 信息上报与通知：事故发生后，值班室应 24 小时有人值守电话、接受事故信息并立即上报现场第一指挥人员，负责传达指挥人员各种指令。

3) 事故发生后，事故现场有关人员应立即向项目经理报告。项目经理接到报告后，应当于 1 小时内向东莞市施工安全监督站报告。同时立即向公司指挥部及监理和企业上级机关报告。

##### 3、报告事故应当包括以下内容：

- a. 事故发生单位概况；
- b. 事故发生的时间、地点以及事故现场情况；
- c. 事故的简要经过；
- d. 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的数）和初步估计的直接经济

损失；

e. 已经采取的措施；

f. 其他应当报告的情况。

报警救助电话通完话后派出人员在现场外等候接应，同时清楚现场道路上的障碍，以便外援救护车能及时到场进行救护。

### （五）火灾事故的应急措施

1、事故发生后，最早发现者应迅速向事故现场负责人报告，并迅速切断事故现场的电源。

2、事故现场负责人接到报告后，一边组织现场人员扑救，尽力控制火势蔓延，疏散人员，并转移临近的易燃易爆物品到安全地方；一边向当地公安消防部门报警，同时向公司应急救援指挥部报告。

3、项目部应急救援小组接到火灾报告后，应迅速下达应急救援预案处置的指令，通知小组成员和各专业救援队迅速赶往事故现场。

4、义务消防队到达事故现场后，消防人员配带好空气面具，首先查明现场有无受伤人员，并以最快速度将受伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

5、救援小组成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求支援。

6、治安疏散组到达现场后，担负事故现场的治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。

7、医疗救护队到达现场后，与应急义务消防队配合立即救护伤员，对受伤人员应根据受伤程度及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医疗抢救。

### 第十节、应急分队及义务消防员名单

项目部成立应急、义务消防队，人员组成见表 13-3 应急、义务消防队人员一览表。

表 13-3 应急、义务消防队人员一览表

序号	姓名	职务	序号	姓名	职务
1	彭善海	项目总指挥	10	刘磊	质量员
2	古访人	项目经理	11	李超	测量员
3	薛新建	项目技术负责人	12	丁涛	资料员

序号	姓名	职务	序号	姓名	职务
4	薛翔	安全员	13	李赛华	成本管理员
5	陈利平	安全员	14	李康	成本管理员
6	蒋宗志	安全员	15	熊斌华	水电施工员
7	彭敏	施工员	16	周永堂	电工
8	赵纪磊	施工员	17	吴东	电工
9	刘宇麟	施工员	18	周爱东	电工

## 第十一节、应急抢险救援通讯汇总表

表 13-4 应急抢险救援通讯汇总表

外单位或部门	姓 名	联系电话
火警		119
医疗工伤急救		120
盗警		110
交通事故报警		122
基坑内 10kv 高压电缆应急		
供水公司抢险		96968
供电公司抢险		95598
中国电信		10000
中国联通		10010
中国移动		10086
中国铁通		10050
业 主	姓 名	电 话
法人代表	邱祺	13538385911
联系人	马衍乾	13989356662
监 理	姓 名	电 话
总监理工程师	李富桥	13826905072



施工单位	姓 名	电 话
项目经理	古访人	13580962802
项目总指挥	彭善海	13592796498
专职安全员	薛翔	18251806482
专职安全员	陈利平	13926841907
专职安全员	蒋宗志	13649898252
施工员	彭敏	13823031393

## 第十四章、雨季、台风、炎热季节施工措施

### 第一节、雨季施工措施

南京雨季来临早且延续时间长，降雨量大，地表水相当丰富，对工程施工影响较大，为避免降雨造成的不必要的损失，在施工中必须给予周密考虑、统筹安排，尽可能减少雨季对正常施工造成的阻碍。

1、做好地面排水系统，及时畅通地将积水引入市政雨水管道，减少雨水在地表的滞留时间，防止雨水渗入基坑坡体，防止雨水流入基坑，防止雨水冲刷坡面。

2、每一层土方开挖后，及时做好临时简易的坑底排水沟和集水井，备置潜水泵，保证及时抽干坑内积水，避免雨水浸泡坑内土地。

3、在开工前搭设好水泥浆拌制棚和钻机操作台上的顶棚，做好所有电器线路绝缘防水，保证雨期正常施工，但在暴雨、雷雨天气停工，以保证安全。

4、结构施工时，应避免在暴雨中浇筑砼。在浇注时突降大雨，应立即将已浇注但还未凝固的砼面盖上尼龙布，接口面搭设防雨棚，防止雨水直接冲洗砼，如连降暴雨无法进行砼浇筑时，应立即停止，考虑好施工缝的留设位置。

5、水泥必须放在棚内，砂、石料用尼龙布盖好，以防被雨水淋湿增大含水量而不易控制砼的水灰比。

6、机械设备应采取防雨、防淹措施，安装接地安全装置，机电电闸箱的漏电保护装置要可靠，机械设备应有防雨棚，其电源线路要绝缘良好，要有完善的保护接零。

7、做好天气预报的接收工作，做好防雨准备。并在雨天安排专人值班，负责抽水，遮盖材料及施工设备，保护作业面。

### 第二节、防洪、防汛、防台风保证措施

1、施工现场建立以项目总指挥为组长的防洪、防汛、防台风领导小组，制定完善的防洪、防汛、防台风措施，并明确各责任人的职责。

2、在暴雨台风季节来临前，施工现场应置备足够的防洪、防汛、防台风器材，落实好各项防范措施，并安排好应急抢险人员应对可能发生的险情以防暴雨、台风等自然灾害对现场的施工设备、人员和场地施工现场造成伤害和毁损，确保暴雨、台风过后能迅速恢复正常施工。

3、在暴雨、台风多发季节加强同甲方、监理和气象台的信息互通，通过各种传播媒体掌握最新气象资料以便及时采取防范措施，避免不必要的损失和工期延误。

4、现场的排水修建要完善有效，排水渠道保持畅通，以确保暴雨时基坑的排水畅通，防止因排水不畅而淹没基坑和施工设备，影响正常施工和延误工期。

### **第三节、炎热天气施工保证措施**

1、在炎热天气施工，必须在施工现场设置足够的饮水点。

2、对于水泥，在其堆放场在采用遮盖措施，水泥储罐必须搭设遮阳棚防晒；气温较高或有强烈太阳光照射时，应对水泥储罐外壳及遮阳棚喷洒凉水降温。水泥温度均应控制在 50℃ 以内。

3、若气温超过 39° C，则不安排进行施工。