

某工程污水池、消防水池深基坑专项施工方案

目 录

第一章	工程概况
第二章	基坑边坡稳定性验算书
第三章	施工部署
第四章	施工准备
第五章	土方施工
第六章	监测方案
第七章	安全文明施工措施
第八章	保证措施
第九章	应急救援预案

第一章 工程概况

1. 工程概述

本工程建设起点为 $x=431914.079$, $y=483813.274$; 终点为 $x=432067.411$, $y=483596.732$; 平面布置见图 6-5~图 6-8 所示。

其中：污水池底板板面的设计标高为 -6.00m ，长 33.6m ，宽 22.4m ，水池底板厚 350mm ，板底垫层为 100 厚 C15 垫层，四边有土，一边距离挡土墙 5.31m 。

消防水池底板板面的设计标高为 -6.50m ，长 22.6m ，宽 15.9m ，水池底板厚 350mm ，板底垫层为 100 厚 C15 垫层，四边有土，一边距离挡土墙 5.99m 。

污水池开挖深度 6.3m ，消防水池开挖深度 5.8m ，土方开挖工程量(含放坡)约有 8000m^3 ，根据地勘资料及现场查看，土质大部分为①砂质粘性土，②全风化混合花岗岩，③强风化混合花岗岩。这两个单体工程基坑开挖深度超过了 5 米，属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。

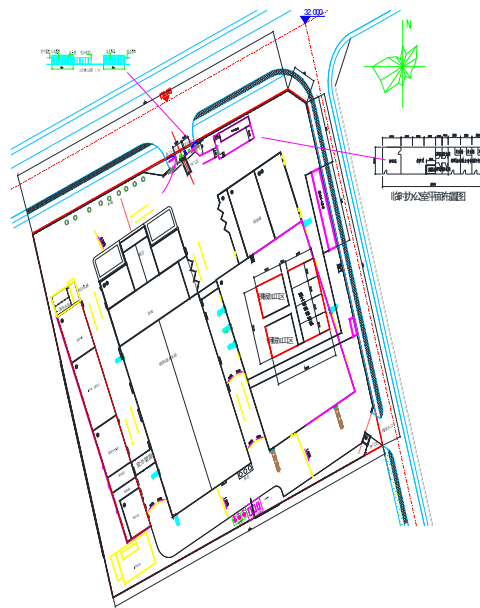


图 6-5 施工总平面图

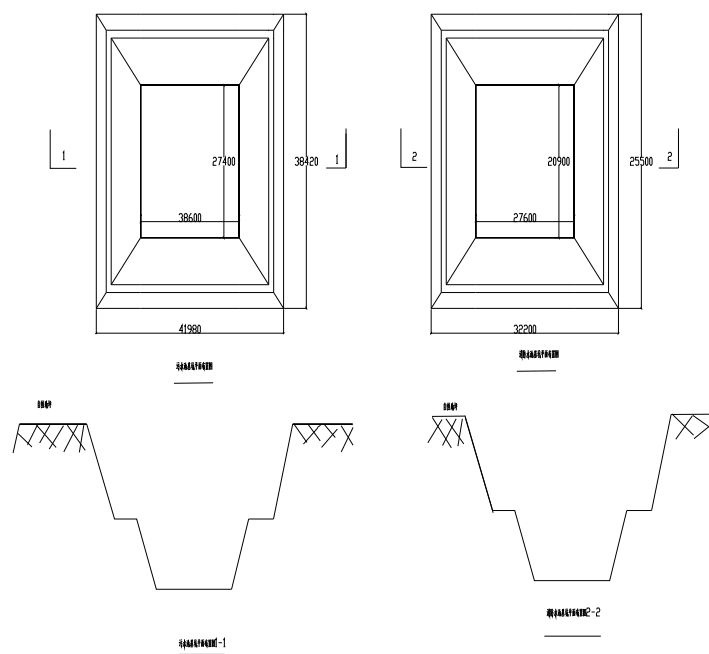


图 6-6 污水池、消防水池基坑平面图、剖面图

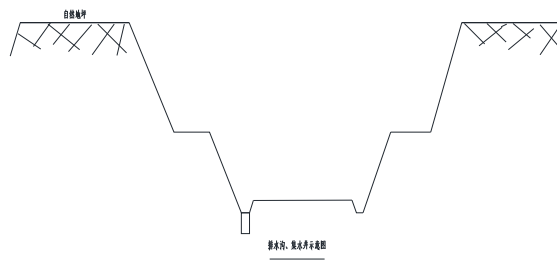


图 6-7 基坑底部排水沟及集水井位置示意图

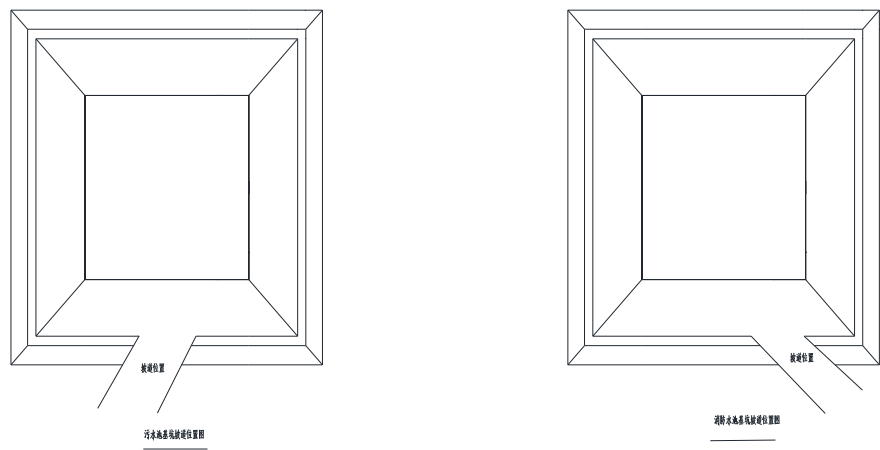


图 6-8 污水池、消防水池基坑开挖车道位置图

2. 周边环境、工程地质、水文地质

（1）周边环境、工程地质

1) 某有限公司位于某某产业园内，北临横三路，东临纵五路，交通便利。

场地原始地形起伏较大，总体地形呈中部高四周低之势，现地面绝对高程介于 24.37～34.60m 之间，最大高差为 10.23m。

在勘探深度范围内，场地地层由上而下依次为：上部为第四系上更新统残积成因（Q₃^{el}）砂质粘性土，下伏基岩为太古界混合花岗岩（Ar）。各层岩土的性质特征及分布情况详见表 6-1。

表 6-1 地层岩性特征表

地质年代成因	地层编号	岩土名称	岩土描述	厚度变化范围(m)	层底标高变化范围(m)	分布情况
Q ₃ ^{el}	①	砂质粘性土	褐红-褐黄色，母岩为混合花岗岩，主要由粘性土和棱角状长英质砂粒混合组成，可塑~硬塑，干钻易钻进。局部穿插风化程度较轻的长英质伟晶岩脉。表层有薄层耕土。	1.40~4.80	22.67~31.65	分布普遍
Ar	②	全风化混合花岗岩	黄褐-褐黄色，矿物成分主要为长石、石英和云母等组成，原岩结构已全部基本破坏，裂隙极发育，岩芯扰动呈砂土状，属极软岩，岩体基本质量等级为V级，干钻可钻进。局部穿插风化程度较轻的长英质伟晶岩脉。	1.00~2.40	23.23~30.35	局部分布
	③	强风化混合花岗岩	黄褐-褐黄色，矿物成分主要为长石、石英和云母等组成，原岩结构基本破坏，裂隙很发育，岩芯扰动呈砂状或碎石状，属软岩，岩体基本质量等级为V级，干钻不易钻进。局部穿插风化程度较轻的长英质伟晶岩脉。	最大揭露厚度12.20m	未揭穿	分布全场地

2) 场地地震效应

场地抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第三组，见表 6-2。

表 6-2 地基承载力特征值和变形参数建议值

地层编号	岩土名称	承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 E_s (MPa)
①	砂质粘性土	160	6.0
②	全风化混合花岗岩	300	30.0
③	强风化混合花岗岩	400	40.0
注：变形指标为地区经验值			

(2) 水文地质

勘察期间为枯水期，在勘察深度范围内为揭露道地下水，因此，地下水对拟建工程无影响，也无施工干扰问题。但场地西北部 7#钻孔北侧和 12#钻孔东侧有一水坑，水坑长约 4m，宽约 2.5m，深度约 1m。

根据地质报告场地 2 件水质分析资料可知，场地地下水化学类型属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水，根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）中第 12.2.1~12.2.5 条关于地下水对建筑材料的腐蚀性评价之规定，场地地下水对建筑材料的腐蚀性评价结果见表 1-3。

表 6-3 地下水对建筑材料的腐蚀性评价结果

场地环境类型		Ⅱ类
按环境类型水对混凝土结构的腐蚀等级		微
按地层渗透性（直接临水或强透土层）水对混凝土结构的腐蚀等级		微
地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级	长期浸水	微
	干湿交替	微

根据场地土质和走访调查，本场地地基土未受污染，可评定地基土对混凝土结构具微腐蚀性。

3. 施工场地条件

基坑开挖起点位于某产业园内，位于横三，纵五路段，是一片宽阔平坦土地，地理位置对施工较为有利，在城市主干道一侧，行人及车辆对施工有严重影响，各段施工都需做围蔽和疏导工作。

第二章 基坑边坡稳定性验算书

1. 基坑简介

(1) 基坑概况

污水池池体长度 33.60 m，宽度 22.40 m。基坑底部开挖尺寸长度 34.8 m，宽度 33.6 m。基坑有效工作深度-6.30 m（绝对标高 22.77m），上部深 3.2m，放坡比 1:0.5，下部深 3.1m，放坡比 1:0.9。基坑上部开挖尺寸长度 41.98 m，宽度 38.42 m，如图 6-6 所示。

消防水池长度 22.6m，宽度 15.9m，基坑底部开挖尺寸长度 23.8 m，宽度 17.1 m，基坑有效工作深度 -5.8 m，放坡与污水池一样，基坑上部开挖尺寸长度 32.2 m，宽度 25.5 m。

(2) 场地土质情况

根据污水池、消防水池根据地勘报告（详勘）结果（勘探点号 3#、35#，孔顶标高 22.77m），土质情况（至基坑底部）见表 6-4。

表 6-4 场地土质情况表

序号	土层	厚度 m	层底标高 m	粘聚力 c (kpa)	内摩擦角 ϕ	容重 γ
1	①	1.60	22.77	12	12	16.3
2	② ₁	1.60	21.17	18	23	15.4
3	② ₁₂₋₁	1.60	19.57	20	25	15.6

4	② ₃	1.60	17.97	21	22.5	16.8
5	③	6.5	16.37	19	24	16.8

2. 计算依据

采用力学验算法计算。场地土质为粘性土，按圆弧滑动面法中表解法规则在图解和计算的基础上，经过分析研究，制定图表，供边坡稳定性验算时采用。

基坑周边无其它荷载。

按正常工作状态计算：基坑总深度 6.3 米，正常工作状态基坑深度 6.3 米，上部 3.2m，放坡比 1:0.5，下部 3.1m，放坡比 1:0.9，边坡中间设 1.4 m 宽卸荷平台。

3. 力学验算法的基本假定

滑动土楔体是均质各向同性、滑动面通过坡脚、不考虑滑动土体内部的应力分布及各土条(指条分法)之间相互作用力的影响。再假定几个可能的滑动圆弧，按步骤分别计算相应的稳定系数，在圆心辅助线上绘出稳定系数对应于圆心的关系曲线 $K=f(o)$ ，在该曲线上找出最小的稳定系数 K_{min} ，与 K_{min} 对应的滑动面就是最危险的滑动面。

4. 判定标准

根据《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)，5.3.1 边坡稳定性评价：

边坡类别：二级边坡

当 $K_{min} \geq 1.25$ 认为边坡是稳定的。

当 $K_{min} < 1.25$ 时，则应放缓边坡，再按上述方法进行稳定性验算。

5. 验算过程（泰勒图表法）

(1) 公式及字母意义

$$K = fA + \frac{CB}{H}$$

K: 稳定系数

f: 土的内摩擦第数， $f = \tan \phi$

H: 边坡高度，m

AB: 取决于几何尺寸的系数，查下表

C: 土的粘结力，Kpa

r: 土的容重

(2) 验算理论及方法

基坑四周无其它荷载，用 36 度法确定圆心辅助线。假定滑动面通过坡角，各个滑动圆弧的圆心自基坑

边缘 0o 点开始，取 $S_{01} = (0.25 + 0.4m)$ ， m 为基坑开挖放坡坡率。自 01 点起每隔 0.3H 确定一点，设为滑动坡面圆心。分别为 02、03、04、05。

滑动面通过直角时表解法的 A、B 值										
边坡 系数	01		02		03		04		05	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1:1.25	2.64	6.05	2.16	6.35	1.82	7.03	1.66	8.02	1.48	9.65
1:1	2.34	5.79	1.87	6	1.57	6.57	1.4	7.5	1.24	8.8
1:0.9	1.992	4.736	1.612	4.94	1.356	5.44	1.224	6.208	1.088	7.38
1:0.85	1.88	4.47	1.52	4.67	1.28	5.14	1.156	5.863	1.028	6.97
1:0.75	1.66	3.9467	1.3433	4.1167	1.13	4.5333	1.02	5.1733	0.9067	6.15
1:0.5	1.1429	2.7819	0.9181	2.8905	0.77	3.1724	0.6914	3.621	0.6133	4.27

表中数据按外插法计算求得。

(3) 验算计算过程 (H=6.3m)

粘聚力 $c=18\text{kpa}$ (平均值)

内摩擦角 $\phi=21.3^\circ$ (平均值)

容重 $\gamma=16.13\text{KN/m}^3$ (平均值)

土层内的抗剪强度参数建议值为：凝聚力 C ：18Kpa，内摩擦角 Φ ：21°。容重 $\gamma=15.4\text{KN/m}^3$ 。

$$f=\tan \phi=\tan 21^{\circ}=0.38386$$

$$c=18\text{Kpa}$$

$$r=15.4\text{KN/m}^3$$

$$K=fA+\frac{C}{rH}B$$

当边坡系数取 1:0.9 时，K 值计算如下：

$$K_{o1}=fA+\frac{C}{rH}B=0.38386\times1.992+18/15.4/6.3\times4.736=1.643$$

$$K_{o2}=fA+\frac{C}{rH}B=0.38386\times1.612+18/15.4/6.3\times4.94=1.535$$

$$K_{o3}=fA+\frac{C}{rH}B=0.38386\times1.356+18/15.4/6.3\times5.44=1.529$$

$$K_{o4}=fA+\frac{C}{rH}B=0.38386\times1.224+18/15.4/6.3\times6.208=1.622$$

$$K_{o5}=fA+\frac{C}{rH}B=0.38386\times1.088+18/15.4/6.3\times7.38=1.786$$

$$K=\Sigma K_{oi}/n=(1.643+1.535+1.529+1.622+1.786)/5=1.623>1.25$$

符合要求。

(4) 验算计算过程 (H=3.2m)

粘聚力 $c=18\text{kpa}$ (平均值)

内摩擦角 $\phi=21.3^\circ$ (平均值)

容重 $\gamma=16.13\text{KN/m}^3$ (平均值)

土层内的抗剪强度参数建议值为：凝聚力 $C: 18\text{Kpa}$ ，内摩擦角 $\Phi: 21^\circ$ 。容重 $\gamma=15.4\text{KN/m}^3$ 。

$$f=\tan \phi=\tan 21^\circ=0.38386$$

$$c=18\text{Kpa}$$

$$r=15.4\text{KN/m}^3$$

$$K=fA+\frac{C}{rH}B$$


当边坡系数取 1:0.5 时，K 值计算如下：

$$K_{01}=fA+\frac{C}{rH}B=0.42447*1.142+18/15.4/3.2*2.7819=1.501$$

$$K_{02}=fA+\frac{C}{rH}B=0.42447*0.9181+18/15.4/3.2*2.8905=1.445$$

$$K_{03}=fA+\frac{C}{rH}B=0.42447*0.77+18/15.4/3.2*3.1724=1.486$$

$$K_{04}=fA+\frac{C}{rH}B=0.42447*0.6914+18/15.4/3.2*3.621=1.616$$

$$K_{05}=fA+\frac{C}{rH}B=0.42447*0.6133+18/15.4/3.2*4.27=1.82$$

$$K=\Sigma K_{0i}/n=(1.501+1.445+1.486+1.616+1.82)/5=1.574>1.25$$

符合要求。

(5) 验算计算过程 (H=5.8m)

粘聚力 $c=18\text{kpa}$ (平均值)

内摩擦角 $\phi=21.3^\circ$ (平均值)

容重 $\gamma=16.13\text{KN/m}^3$ (平均值)

土层内的抗剪强度参数建议值为：凝聚力 $C: 18\text{Kpa}$ ，内摩擦角 $\Phi: 21^\circ$ ，容重 $\gamma=15.4\text{KN/m}^3$ 。

$$f=\tan \phi=\tan 21^\circ=0.38386$$

$$c=18\text{Kpa}$$

$$r=15.4\text{KN/m}^3$$

$$K=fA+\frac{C}{rH}B$$


当边坡系数取 1:0.9 时，K 值计算如下：

$$K_{o1} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.38386 * 1.992 + 18 / 15.4 / 5.8 * 4.736 = 1.908$$

$$K_{o2} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.38386 * 1.612 + 18 / 15.4 / 5.8 * 4.94 = 1.613$$

$$K_{o3} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.38386 * 1.356 + 18 / 15.4 / 5.8 * 5.44 = 1.616$$

$$K_{o4} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.38386 * 1.224 + 18 / 15.4 / 5.8 * 6.208 = 1.721$$

$$K_{o5} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.38386 * 1.088 + 18 / 15.4 / 5.8 * 7.38 = 1.585$$

$$K = \Sigma K_{oi} / n = (1.643 + 1.535 + 1.529 + 1.622 + 1.786) / 5 = 1.623 > 1.25$$

当边坡系数取 1:0.5 时，K 值计算如下：

$$K_{o1} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.42447 * 1.142 + 18 / 15.4 / 3.2 * 2.7819 = 1.501$$

$$K_{o2} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.42447 * 0.9181 + 18 / 15.4 / 3.2 * 2.8905 = 1.445$$

$$K_{o3} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.42447 * 0.77 + 18 / 15.4 / 3.2 * 3.1724 = 1.486$$

$$K_{o4} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.42447 * 0.6914 + 18 / 15.4 / 3.2 * 3.621 = 1.616$$

$$K_{o5} = fA + \frac{C}{rH} B = 0.42447 * 0.6133 + 18 / 15.4 / 3.2 * 4.27 = 1.82$$

$$K = \Sigma K_{oi} / n = (1.501 + 1.445 + 1.486 + 1.616 + 1.82) / 5 = 1.574 > 1.25$$

符合要求。

6. 结论

基坑开挖采取上部 3.2m，放坡比 1:0.5，下部 4.6m，放坡比 1:0.9， $K_{min} \geq 1.25$ ，符合《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）中二级边坡圆弧滑动法稳定安全系数要求，基坑边坡整体安全稳定。

第三章 施工部署

1. 土方开挖总体施工安排及开挖顺序

土方开挖采用 1.3m³ 斗容积的 360 反铲挖掘机挖土及装车，以自卸式汽车外运，人工清底的预留厚度为 300mm。

2. 放坡及护坡方式

根据现场实际情况和定额放坡系数，考虑施工的安全性，土方开挖采用自然放坡方式，上部放坡系数 1: 0.5。边坡设置 1.4 米宽卸荷平台（缓步台）1 步，防止基坑边坡土质下滑，下部放坡 1:0.9。在基坑东侧设置上下通行坡道。坡道从基坑西侧底部开始。放坡角度为 30°。坡道宽度为 8 米。进行基坑开挖时，先

开挖上下施工坡道，供施工车辆运土行驶使用。

3. 主要机械设备计划

见下表。

表 6-5 主要机械设备计划表

序号	机械设备名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	水准仪	DZS3	台	2	测量使用
2	经纬仪	J2	台	1	
3	360 挖土机	1. 3m ³	台	2	挖排土使用
4	铲车	50	台	1	
5	运土车辆		辆	10	
6	水泵	扬程 15 米	台	6	排水使用
7	压路机	振动式	台	1	换填、回填土使用

4. 土方工程施工部署安排

由于工期比较紧，现场场地狭窄，尽快为后续工程施工创造出良好的工作面是本次土方工程的关键所在。为了保证土方开挖的顺利进行，采取分层开挖，每层挖深约 3. 2m，然后进行边坡修整，反复交替进行，直至坑底。具体流程：

开挖线放样→第一步土方开挖→第一步修坡（卸荷平台宽 1400mm）→开挖下一步土方→直至基坑底。

（1）采用 2 台挖土机进行土方开挖，边挖边修坡。

（2）开挖过程中遵循顺序开挖，并预留好汽车运土通道。

（3）基坑底留 300mm 厚土层人工清底，以减少对土层的扰动。

（4）开挖过程中应时时测量挖深，通过放坡系数计算该挖深处的下边缘位置，并由测量人员撒出白灰线进行控制。

（5）如果到达坑底后发现基底土层、水源与地勘资料不一致应立即通知建设、监理、设计单位，以便采取措施。

5. 卸土地点及土方运输路线

因工期较紧，后续的工程即将开始施工，为确保现场运输流畅，不影响后续工程的施工，应尽快将挖土外运。在安排运土时应制定车辆在场内的行使路线，保证土方顺利开挖。

6. 施工进度计划

污水池基坑开挖计划工期：2012 年 10 月 21 日～2012 年 12 月 14 日。

消防水池基坑开挖计划工期：2012 年 12 月 15 日～2013 年 1 月 29 日。

第四章 施工准备

1. 技术准备

- (1) 测量人员做好技术准备，提前画好外围控制线，并随时跟踪挖土标高加强标高控制，严禁超挖。
- (2) 技术员对现场施工人员做出明确交底，画出集水井、排水沟等位置局部详图，确保位置准确。
- (3) 施工前班组长向所有参加施工的人员进行有针对性的技术交底，必须使每个操作者对施工中的技术要求心中有数。
- (4) 了解施工机械设备的技术参数与性能。
- (5) 做好施工现场的“三通一平”（即：通水、通电、通道路、平整场地）工作。
- (6) 按照施工图及建设单位提供的基坑周边控制轴线准确测出基坑外包线，并将基坑周边控制轴线引测到场地周边适当位置，妥善保护，以便施工。

2. 组织准备

(1) 项目部组织机构

项目部组织机构框图见图6-9。

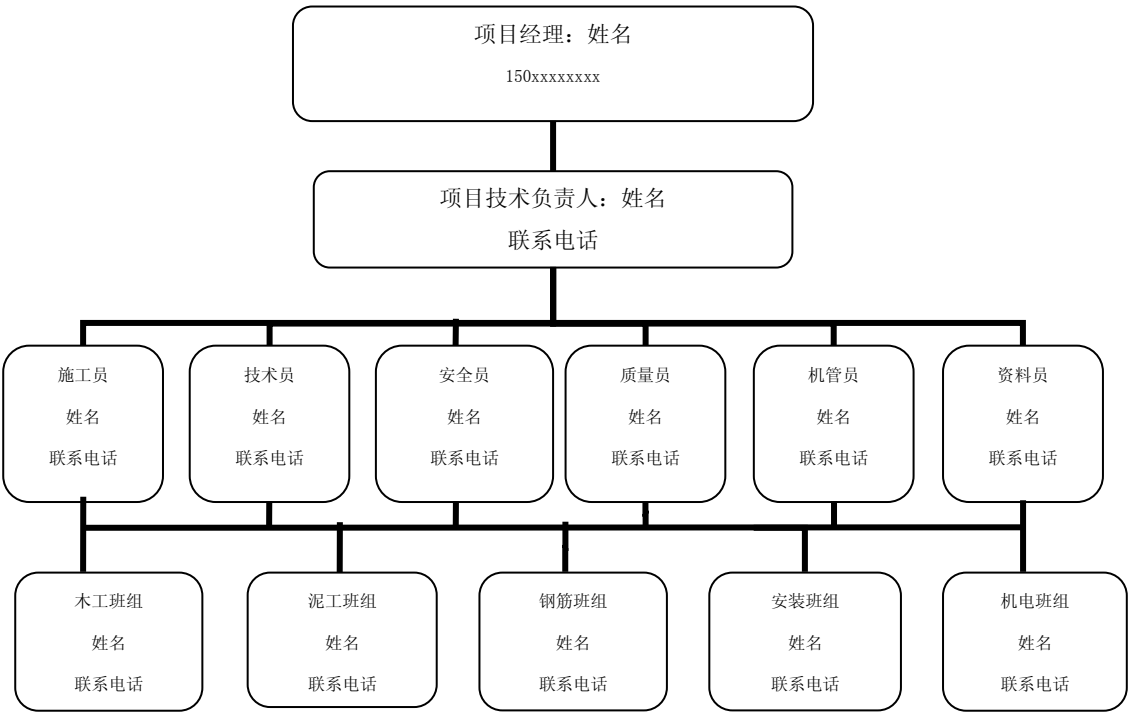


图6-9 项目部组织机构图

(2) 消防、安全保证机构

消防安全保证机构框图与图6-9类似。

(3) 工程质量保证机构

工程质量保证机构框图与图6-9类似。

第五章 土方施工

1. 施工方法

根据地质报告和现场实际情况，边坡采用二次放坡，土方采用机械开挖，施工中采用 1.3m³ 斗容积反铲挖土机，以自卸式汽车外运与人工清槽修坡配合开挖。挖土过程中，每边增加 2500mm 作为工作面及底部明排水沟位置，基坑四角设有集水井，坑内四边设有排水沟。基础开挖过程中，测量人员应严格控制标高，及时将标高引入槽底，挖土时预留 300mm 基底老土用人工清理，以避免扰动基底老土。由于基坑开挖深度较大，考虑采用“横挖法”，从池体西侧逐渐向东开挖。施工中边挖边检查坑底宽度及基槽坡度，不够时及时修整。由人工配合机械清槽至设计标高后，再统一进行一次修坡清底，检查坑底宽和标高，要求坑底凹凸不超过 20mm。

2. 土方施工措施

(1) 污水、消防水池定位测量放样

进场后，立即进行由某技术有限公司提供的本工程平面控制点、高程控制点的接桩工作，并布置场区内的平面坐标控制点及高程控制点。

场区的高程控制网布设成闭合环线，对重点平面控制点及高程控制点砌砖及混凝土加固保护，并交好底，提醒车辆及行人注意。进行工程范围内原始地貌的测量工作，详细掌握现有设施的位置、标高，并绘制出详细的成果图，为以后施工提供依据。

(2) 工程定位放线

依据测设的场区方格控制网，定出池体主要轴线控制点。每个池体 4 个转角设 8 个控制点，将控制点引到基坑放坡线之外的位置，并将控制点坐标加以记录，以供施工过程的测量和检查之用。

(3) 根据坐标撒出基础边线，根据放坡比例参照土方开挖图撒出下口线、上口线。

(4) 放坡：根据现场实际情况和机械挖土方式，土方开挖采用二次放坡方式，素填土层及砂质粘土采用系数 1:0.9，含砂质粘土、全风化花岗岩采用放坡系数 1:0.5。如遇砂质粘土 1:0.9 放坡。边坡设置 1.4 米宽卸荷平台（缓步台）1 步，防止基坑边坡坍塌下滑。

(5) 基坑垫层外预留 2.5m 宽操作面，操作面内挖排水沟，排水沟尽头设置集水井。

(6) 机械挖至基底时预留 300mm 厚，人工紧随进行清底，将清除的土方送至挖土机半径之内待弃。

3. 基坑水位控制措施

水池抗浮地下水位根据地勘报告提供的 24.37m（绝对标高）进行设计，基坑深度较深且土质为砂质粘土及风化花岗岩，根据地质报告场地地下水影响较小，所以设置排水沟。因不在雨季，所以不设置坡面维护。

基坑内采用明沟与集水井相结合进行排水，其方法为：在基坑底沿四周设 300*300 的排水沟一圈，做法为 C15 垫层、120 厚砖砌明沟；并在每间隔 30M 左右设置内径 1M、深度为 1M 的集水井 1 个，并内设泥浆

泵。由排水沟、集水井，泥浆泵组成一个简易的排水系统。排水沟的坡度按 0.1~0.2%设置，基坑开挖达到设计标高后需及时浇筑垫层。

4. 质量保证

(1) 保证项目

基坑的基土土质必须符合设计要求，并严禁扰动。

(2) 基坑四周设立 16 个沉降观测点，每天观测一次并作沉降记录，及时向有关部门汇报观测值，详见第六章 监测方案。

(3) 允许偏差项目见下表。

表 6-6 土方工程的挖方和场地平整允许偏差

项次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	表面标高	+0、-50	水准仪检查
2	长度、宽度	-0	经纬仪、拉线或尺量检查
3	边坡偏陡	不允许	坡度尺检查

5. 桩位保护

开挖时注意保护测量控制定位桩、轴线桩、水准基桩，防止被挖土和运土机械设备碰撞、行使破坏。

6. 槽底验收

基坑（槽）挖到设计标高并钎探后，及时通知质检站、建设单位、监理、设计、勘察单位会同有关部门验槽，在监理签署验收文件并发布下一道工序开工令后，立即进行后续工作。

第六章 监测方案

1. 工程概况

本工程施工设计开挖深度最大 6.3 米，根据现行规范规程和设计要求，为确保周围环境的安全，在基坑施工的全过程中，要求对周围环境进行监测。

2. 监测方案设计依据

- (1) 本项目设计文件；
- (2) 《工程测量规范》GB50026-2007，国家标准；
- (3) 《建筑变形测量规程》JGJ8-2009，行业标准；
- (4) 建筑基坑工程监测技术规范 GB50497-2009 (GB50497-2009)。

3. 基坑沉降监测

以南侧道路上勘察院给定的 G01 标准点为起始工作基准点，以 G02 标准点为闭合工作基准点。在基坑

四周土层表面设置 16 个沉降观测点：用冲击钻在地表钻孔，然后放入长 300mm，直径 20mm 的圆头钢筋，四周用水泥砂浆填实。仪器采用 DZS3-1 自动安平水准仪。每天对基坑四周观测点观测 1 次，稳定后每 3～5 天观测 1 次，并作观测记录。

4. 监测组织

(1) 监测小组人员表，见下表。

表 6-7 监测小组人员表

序号	人员	职务	主要职责
1	xxx	项目副总工程师	全面负责监测工作
2	xxx	工程部长	负责监测管理工作
3	xxx	测量组长	负责监测方案实施，监测数据的分析
4	xxx	测量员	监测方案实施，资料整理

(2) 监测组主要职责

- 1) 项目总工负责监测方案的审查；
- 2) 技术主管负责监督监测方案的执行；
- 3) 测量组负责监测方案的安排与实施，包括量测断面选择、测点埋设、日常量测、资料管理等；负责及时进行量测值的计算、绘制图表；快速、准确地将信息（量测结果）反馈给现场施工指挥部，以指导施工。
- 4) 现场监控量测，按监测方案认真组织实施，并与其它环节紧密配合，不得中断。

5. 观测频率

各监测项目在基坑开挖前应测得稳定初始值，且不应少于 2 次；

从基坑土方开挖期间，每 1 天观测 1 次，稳定后每 3～5 天观测 1 次。

当结构变形超过有关标准或场地条件变化较大时，应加密观测；当有危险事故征兆时，则需进行连续监测。

监测工作以仪器测量为主，并与日常巡视工作相结合。施工期间，做好现场监测点的保护工作，每次监测前，对所使用的控制点进行校核，发现有位移，要按布网时的测量精度恢复。

施工中要及时观测和反馈信息，定期分析监测报告，及时发现报告中存在的问题，监测报告每周报送业主和监理，

由于工地现场施工情况变化，具体测量时间、测量次数将根据施工场地条件、现场工程进度、测量反

馈信息和工地会议纪要相应调整。在施工过程中，如果发现异常情况，要及时向监理报告，并书面报告业主，及时采取有效的措施保证施工人员的安全。

6. 工期

根据工程的具体进度跟进监测。

7. 安全监测信息化处理及监测流程

监测的目的主要是为施工安全提供准确、快速的信息，以便及时对可能出现的险情作出预测、预报，并及时将成果反馈给决策层，从而改进施工方案和采取处理措施，以避免事故的发生。为达到这个目的，现场监测仪器必须采用高精度设备，并定期由经验丰富的专业测量人员效验，测量结果应及时录入计算机进行处理。本工程监测周期长，拟成立一个专业测量小组，配备高性能计算机和监测设备各一套。根据设计要求及有关规范规程，相应的监测允许值见表 6-8。

表 6-8 基坑工程监测允许值

观测项目	警戒值（mm）	控制值（mm）	危险值（mm）
管线基坑地下水位	1000	2000	3000
周围工业建筑物沉降	10	15	20

测量完毕，将实际测值与允许值进行比较，预测变形发展趋向，及时向有关部门汇报。若发现位移变化较大，立即向有关部门报告，并提供报表。测量结果正常，则在测量结束后 2 天内提供报表一式四份。测量工作结束后提交完整的观测报告，以达到信息化施工的目的。

第七章 安全文明施工措施

1. 安全施工措施

成立以项目经理为组长的施工现场安全文明领导小组，项目经理为项目安全生产第一责任人，对工程施工生产安全负有直接的领导责任。牢固树立“安全为了生产、生产必须安全”、“安全第一，预防为主”的思想。

（1）在工地适当位置设置足够的安全标志，在基坑顶部周围要设置围护栏，人员上下要有专用爬梯。配备专职安全督导员，消除事故隐患，做好安全文明三级教育和施工前的安全技术交底。

（2）司机、电工等特种工人必须持证上岗，机械设备操作人员(或驾驶员)必须经过专门训练，熟悉机械操作性能，经专业管理部门考核取得操作证或驾驶证后上机(车)操作；机械设备要有年检合格证。

（3）开始挖土前，需对机械进行检查，完工后对机械进行保养，施工中按安全操作规程进行机械操作。

（4）夜间施工时，照明系统必须保持良好状态，照明要充足。

（5）因场地内地质条件较差，土方开挖过程中必须切实保证机械人员施工安全，由专人负责指挥挖机

操作，挖掘机上、下基坑必须保证有足够的安全坡度，挖掘机行走地方土层必须有足够的强度，强度不够的地方，必须采取措施，铺设钢板、碎石、砂袋等。

(6) 进入施工现场人员，应按规定佩戴安全劳保用品，严禁赤脚或穿拖鞋上班，有关作业人员必须做好交接班手续，班组应定期进行安全活动，并做好安全检查记录。

(7) 开展安全文明日检、周检、月检制度，发现安全隐患及时督促整改；配足专职安全员和安全协管员，做到每个施工点有一名安全协管员。

(8) 搭设临边防护栏时，必须符合下列要求：

1) 防护栏杆应有上、下两道横杆及栏杆柱组成，上杆离地面高度为 1.0~1.2m，下杆离地面高度为 0.5~0.6m。

2) 基坑四周固定时，可采用钢管并打入地面 50~70cm 深，钢管离边口的距离，不应小于 50cm。当基坑周边采用板桩时，钢管可打在板桩外侧。

3) 栏杆柱的固定及其与横杆的连接，其整体构造应使防护栏杆在杆上任何处，能经受任何方向的 1000N 外力。当栏杆所处位置有发生人群拥挤、车辆冲击或物件碰撞等可能时，应加大横杆截面或加密柱距。

4) 防护栏杆必须自上而下用安全立网封闭，或在栏杆下边设置严密固定的高度不低于 18cm 的挡脚板或 40cm 的挡脚笆。挡脚板与挡脚笆上如有孔眼，不应大于 25mm。板与笆下边距离底面的空隙不应大于 10mm。

5) 当临边的外侧面面临道路时，除防护栏杆外，敞口立面必须采用满挂安全网或其他可靠措施作全封闭处理。

(9) 挖土施工安全要求

1) 使用时间较长的临时性挖方，土坡坡度要根据工程地质和土坡高度，结合当地同类土体的稳定坡度值确定。

2) 土方开挖宜从上到下分层分段进行，并随时作成一定的坡势以利泄水，且不应在影响边坡稳定的范围内积水。

3) 在斜坡上方弃土时，应保证挖方边坡的稳定，但坡度陡于 1/5 或在软土地区，禁止在挖方上侧弃土。如本例，坡度 1:0.5 及 1:0.9，陡于 1:5，因此不能在挖方上侧弃土。在挖方下侧弃土时，要将弃土堆表面整平，并向外倾斜，弃土表面要低于挖方场地的设计标高，或在弃土堆与挖方场地间设置排水沟，防止地面水流入挖方场地。

2. 文明施工措施

(1) 成立以项目经理为组长的施工现场文明施工领导小组，负责基坑开挖文明施工管理工作，并结合实际情况制定文明施工管理细则，报驻地监理批准后实施。

(2) 施工现场的文明施工管理细则以 XX 市《建筑工程文明施工标准》的规定为基本准则并

加以细化。

(3) 加强宣传教育工作，提高管理人员及各施工班组文明施工的意识和自觉性，并定期对现场文明施工情况进行评比，找出不足，重点改进。

(4) 做好施工现场总平面图设计，报请监理工程师审批。施工中，严格按总平面图布置，不得随意改变。同时根据工程进度，适时地对施工现场进行整理和整改，或进行必要的调整。

(5) 道路沿线范围除预留路口外全部采用彩钢板围蔽，以降低施工对周围的干扰与影响。

(6) 做好道路硬化和现场空地绿化工作。

(7) 施工现场主要入口处设置“五牌一图”：工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场平面布置图。

(8) 加强施工范围地上、地下管线及公用设施的保护。

(9) 开挖基坑地段设置护栏，有明显的警示及交通导向标志。

(10) 及时修复因施工遭到破坏的行车路面，确保行车顺畅。

(11) 加强施工沿线的夜间照明。

(12) 保持场内排水系统处于良好的使用状态，保持场地的整洁、道路畅通，随时清理生产、生活垃圾。

第八章 保证措施

1. 管理保证

(1) 施工中采用动态控制，全过程对进度计划、资源配置等进行动态管理。

(2) 做好各专业的协调与接口工作，缩小工序搭接时间。

(3) 加强与业主、监理、设计等单位的联系，同时积极主动与当地其他相关部门联系，及时解决施工中存在的问题，施工过程中取得当地居民及有关部门的理解和支持，为施工创造一个良好宽松的施工环境，确保施工生产的顺利进行。

2. 组织保证

(1) 选好项目负责人，建立精干、务实、高效的项目领导班子。

(2) 配备数量充足、经验丰富的技术人员，选派从事房屋建筑、市政管道工程的专业队伍。

(3) 搞好标准化施工，认真贯彻执行 ISO9002 标准，通过合理的施工组织与正确的施工方法来保证工程质量，提高施工进度。

(4) 搞好后勤服务工作，保障施工生产的正常进行。

3. 劳动力保证

根据总体施工进度安排，逐季、逐月作出劳动力使用计划，保证劳动力充足。

4. 机械保证

本工程施工涉及施工机械种类多，必须按照施工组织设计配足围护结构施工设备、降水设备、基坑开挖的反铲挖掘机、自卸汽车、混凝土设备及基底换填压实设备等，同时做好设备的使用、保养、维修工作，保证各种设备的正常运转，并提高其完好率、利用率。对常用易损的机械配件有足够的库存量。

5. 制度保证

建立和完善项目各项管理制度，组织全员开展劳动竞赛，建立激励及约束机制，对完成或超额完成生产任务的班组实行当月奖励，充分调动积极性。

6. 培训

针对本标段工程特点，施工前及施工过程中不断对职工进行操作规程、工艺的技术交底，进行新设备、新技术、新工艺培训以及安全施工培训。

第九章 应急救援预案

1. 应急预案的原则

发生事故时应遵循“保护人员优先，防止和控制事故的蔓延为主；统一指挥、分级负责、区域为主、单位自救与社会救援相结合”的原则，力争控制事故，有效抢救伤员，减少事故损失，防止事故扩大。

2. 应急预案工作流程

根据本工程的特点及施工的实际情况，认真的组织对危险源和环境因素的识别和评价，制定本项目发生紧急情况或事故的应急措施，开展应急知识教育和应急演练，提高现场操作人员应急能力，减少突发事件造成的损害和不良环境影响。其应急准备和响应工作程序见下图：

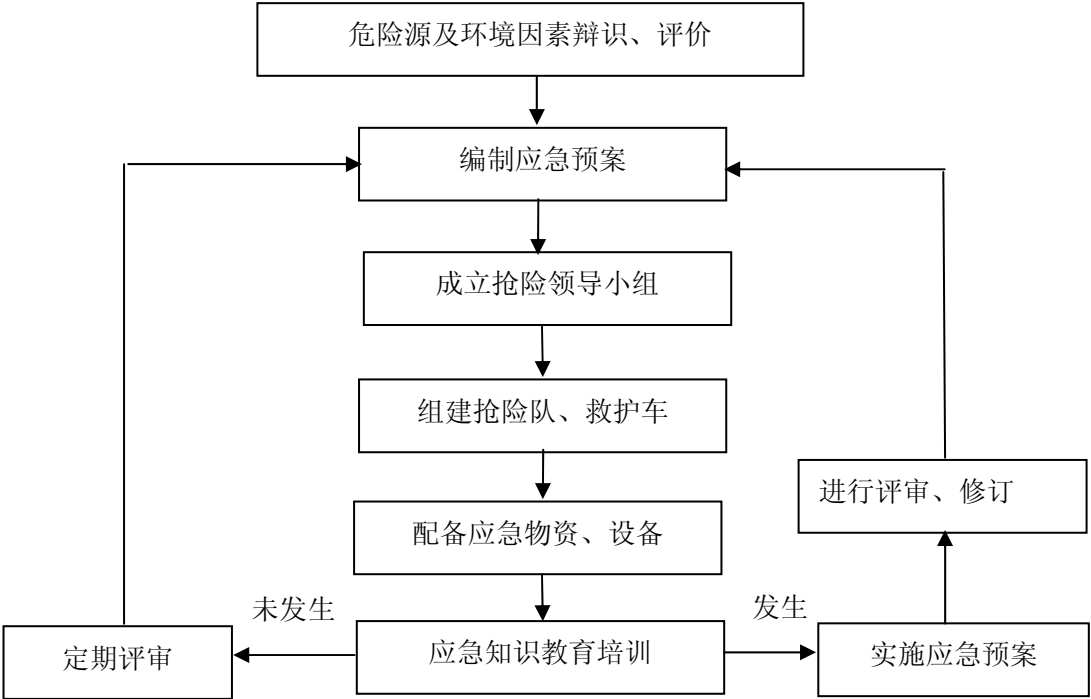


图 6-10 应急准备和响应工作程序图

3. 明挖深基坑施工常见的安全问题（危险源）及其预防、应急措施

常见的安全问题有：基坑发生坍塌滑坡；受到应力的影响基坑坑底隆起；地质复杂发生涌砂涌水；高空坠物。

（1）基坑坍塌滑坡

1) 预防措施

①严格按设计文件和技术交底施工，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集水井，并派专人抽水值班，并对基坑边坡面进行喷射素砼保护。

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基坑四周设置砖砌或砼排水沟；分层开挖，层间设台阶，每层开挖边坡坡度应根据地质情况满足规定要求，必要时坡面喷射砼保证稳定。

⑥开挖期间加强监测频率，对监测报表中的数据进行认真分析总结。

2) 应急措施

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在具备条件和不危及人员安全的前提下补强支撑，并对坡脚处进行土方回填。

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。

（2）基坑坑底隆起

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进行认真分析。

②严格按设计要求进行地基加固、集水井降水的施工。

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) 应急措施

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回灌注浆或回填土，直至基坑外沉降趋势收敛方可停止回灌和回填。

（3）涌砂涌水

1) 安全预防措施

①开挖过程中对围护结构桩间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，要及时处理。

2) 应急措施

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Φ42 注浆孔注浆加固。在涌水处采用 M10 浆砌片石围堰，用抽水机将涌水排出，然后回填干砌片石，注浆加固。

(4) 高空坠物

①作好基坑四周围蔽工作，在基坑坡顶和基坑边按照规范要求设置护栏安全网；

②为防止地面杂物吊入基坑，在基坑周边护栏下缘设置踢脚板。

4. 应急救援组织架构

(1) 应急救援领导小组

应急救援领导小组框图与图 6-9 类似。

(2) 应急救援领导小组职责

应急救援领导小组是项目部的非常设机构，负责本标段施工范围内的重大事故应急救援的指挥、布置、实施和监督协调工作，及时向上级汇报事故情况，指挥、协调应急救援工作及善后处理，按照国家、行业和公司等上级有关规定参与对事故的调查处理。

(3) 应急救援领导小组下设应急救援办公室、安全保卫组、事故救援组、医疗救援组、后勤保障组、专家技术组、善后处理组、事故调查处理组等八个专业处置组。

(4) 各救援组职责

①应急救援办公室 负责人：xxx，值班电话：xxx

主要职责：负责“应急预案”日常的管理工作，负责重大事故的报告，通知指挥组全体成员立即赶赴事故现场。在实施应急救援任务时与其他处置组协调工作，按照项目经理的命令调动抢险队伍、机械物资及时到位，实施抢险救援工作。

②安全保卫组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：组织力量对事故现场及周边地区道路进行警戒、隔离、控制，组织人员有序疏散。

③专家技术组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：发生事故时，根据现场情况，拟定技术建议、应急措施、紧急处置方案。

④事故救援组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：根据应急预案和专家技术组拟定的技术建议、处置方案，迅速组织抢险力量进行抢险救援。

⑤医疗救护组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：组织医护人员迅速展开对伤员的急救，有必要时应立即与 120 急救中心联系，请求增援，并派人在路口等候指引。

⑥后勤保障组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：迅速组织车辆运送抢险队伍及抢险物质，必要时立即切断主电源，并与医疗救护组协作保障所需物品的使用。

⑦事故调查组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：负责对事故现场勘察取证，查清事故原因和事故责任，总结经验教训，制定防范措施，提出对事故及责任人的处理意见，配合上级调查组工作。

⑧善后处理组 负责人：xxx，电话：xxx

主要职责：根据国家有关规定，负责对伤亡人员的医疗、抚恤、安置等工作，并于保险公司协调理赔事宜。

在应急救援领导小组组长发布启动本应急预案命令时，各职能组无条件地服从领导小组的安排，立即投入到应急救援的行列。

5、应急抢险人员及应急救援物资

(1) 应急抢险人员联系名单见表 6-9。

表 6-9 应急抢险人员联系名单

序号	姓名	职务	联系电话
1	xxx	xx	xxx
2	xxx	xx	xxx
3	xxx	xx	xxx
4	xxx	xx	xxx
5	xxx	xx	xxx
6	xxx	xx	xxx
7	xxx	xx	xxx
8	xxx	xx	xxx
9	xxx	xx	xxx
10	xxx	xx	xxx

(2) 应急救援物资储备见表 6-10。

表 6-10 应急救援物资储备一览表

序号	物资名称及规格型号	数量	存放地点	责任人
1	消防器材	5 套	现场及驻地	xxx
2	56a 工字钢	2 吨	施工现场	
3	砂	100m ³	料仓	
4	石	100m ³	料仓	
5	5cm 厚板材	10m ³	工区现场	
6	编织袋	500 个	工区库房	

7	200×200 方木	20m ³	工区库房
8	铁锹	40 把	工区料库
9	十字镐	20 把	作业现场
10	PC300 挖掘机	1 台	作业现场
11	PC200 挖掘机	1 台	作业现场
12	医用急救包	2 个	库房
13	ZLL50E 装载机	1 台	作业现场
14	旋挖钻机	2 台	作业现场
15	离心泵	6 台	现场库房
16	发电机 150KW	1 台	工区现场
17	电焊机 UN-100	3 台	库房
18	消防水池	1	工区施工现场
19	混凝土喷射机	2 套	作业现场
20	手电筒	20	作业现场
21	Φ609 钢支撑	10T	作业现场

6. 事故报告

（1）事故报告原则

应遵循“迅速、准确”的原则，在第一时间内上报重大事故情况。

（2）紧急通讯联络

紧急报警电话 110

紧急救援消防电话 119

急救中心电话 120

交通事故紧急救援电话 122

天气预报电话 12121

应急救援领导小组办公室电话 xxx

（3）事故报告程序

发生事故后，现场施工员应立即向事故应急救援办公室或项目负责人汇报，项目负责人接到报告后应立即向公司有关部门报告，报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告后续情况。同时根据事故大小判断是否向建设单位、政府部门报告，是否与 110、119、120、122 以及其他相关救援电话联系增援。

（4）事故应急救援办公室接报后应立即报告应急救领导小组组长，组长接报后根据报告的情况判断事故的级别下达启动应急预案命令，展开现场救援工作，有关部门人员赶赴事故现场，勘察事故情况，通知相关部门就近调动抢险队伍、机械设备实施应急救援。启动应急救援预案，同时应向上级主管部门或主管领导汇报。

(5) 报告内容

事故发生时间、地点、事故类别；

事故发生的简要经过、人员伤亡、财产损失情况；

已采取的救援措施。

7. 应急救援

1) 发生事故后，向应急救援领导小组组长报告的同时，应组织有一定救护常识的人员对受伤人员进行现场救护，或护送伤员去医院救治，保证第一时间的救护工作。

2) 抢救被堵人员时，可用呼喊、敲击等方法听取回声，并判断遇险人员的位置。对被堵人员应支护好顶板，用掘小巷或绕道通过的方法接近遇险人员。

3) 清理堵塞物时，要防止伤害遇险人员，严禁用镐刨、锤砸等方法扒人破土块。

4) 各抢险组根据事故现场情况及应急救援领导小组命令，按照各专业处置组的职责要求，迅速组织力量展开工作。

8. 应急结束

应急救援领导小组应根据救援处置进展情况，在确定没有被困人员、伤亡人员已转移和事故现场已稳定的情况下，由应急救援领导小组组长（应急救援总指挥）宣布应急状态结束。

应急救援程序见下图。

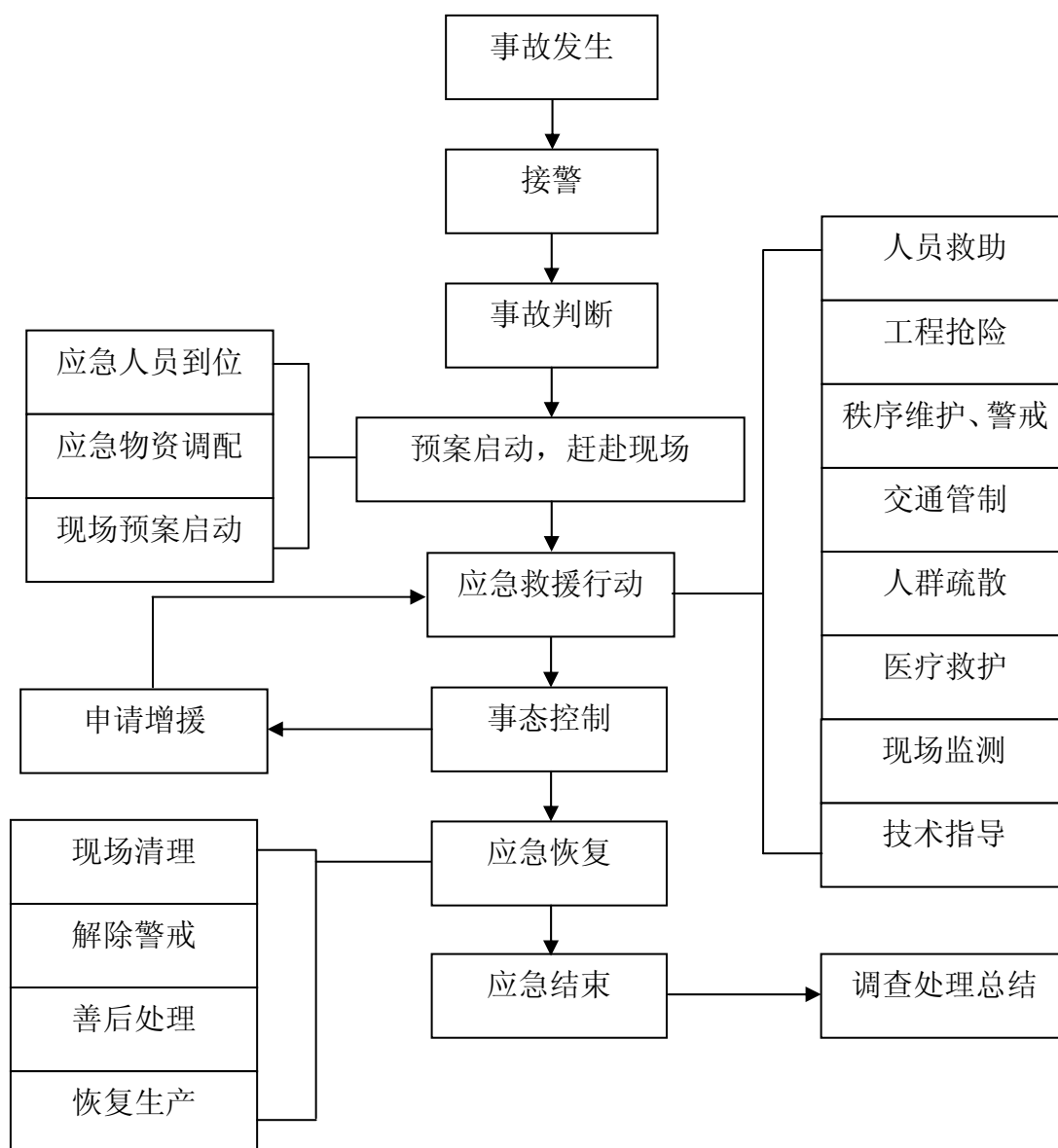


图 6-11 应急救援程序图

9. 后期处置

(1) 善后处理

由善后处理组按照职责工作进行妥善处理。

(2) 调查、总结

由事故调查组按照职责工作进行调查处理，对存在的问题提出整改意见和建议，并写出书面总结报告上报。

10. 宣传教育与演练

(1) 宣传教育

根据公司的相关要求，有计划、有针对性地开展预防重大事故和应急救援知识的宣传教育，提高预防事故意识和防范能力，积极组织应急预案培训，使参加救援的人员熟悉掌握应急预案中应承担的责任和救援工作程序，提高防范能力和应急反应能力。

(2) 演练

本应急救援预案每年演练一次，通过演练（桌面演练、功能演练、全面演练）检查应急人员对应急预案、程序的了解程度，及时发现应急工作程序和应急准备中的不足，增强应急小组及人员之间的配合和协调能力，确保预案一旦启动，能及时有序地展开救援。

