		SS	47.061	-	0.0261
全厂排放口合计		CODcr			0.0085
		BOD_5			0.0048
		NH_3-N			0.00061
		总磷			0.000073
		总氮			0.00097
		总砷			7.542×10^{-6}
		总铜			1.824×10^{-6}
		总镍			2.024×10^{-6}
		总铅			2.773×10^{-7}
		石油类			0.000143
		SS			0.0309

表 7-21 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
1	DW001	pH	√手动	无	无	无	无	瞬时采样，3个	每次排放前监测	玻璃电极
		COD_{cr}								重铬酸钾法
		BOD_5								稀释与接种法
		SS								重量法
		NH_3-N								水杨酸分光光度法
		总磷								钼酸铵分光光度法
		总氮								纳氏试剂比色法
		总砷								二乙基二硫代氨基甲
		总铅						–	–	原子吸收分光光度法
		总镍								火焰原子吸收分光光
		石油类								红外分光光度法
		总铜								原子吸收分光光度法
a指污染物采样方法，如“混合采样（3个、4个或5个混合）”“瞬时采样（3个、4个或5个瞬时样）”。										

3、地下水环境影响分析

3.1 评价工作等级

（1）地下水环境影响评价项目类别

本项目属于“三十四、环境治理业 102、污染场地治理修复”类别项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项

目类别为III类。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 7-22 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式生活饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区以外的径流补给区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区以外的其他地区
注：a 环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于天津市武清区大王古庄镇小王古庄村南。经调查，本项目周边工厂及居民饮用水均为自来水厂供应，场地范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；无除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；也无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。综上所述，项目评价范围内无与地下水环境相关的保护区，故本项目场地的地下水环境敏感程度等级确定为“不敏感”。

（3）地下水环境影响评价工作等级

综上分析，本项目的项目类别为III类项目，环境敏感程度为不敏感，因此依据表7-23 确定地下水环境影响评价工作等级为三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 7-23 地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

3.2 调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2 条，采用公式法确定项目调查评价范围如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L---下游迁移距离，m；

α---变化系数，α≥1，一般取 2；

K---渗透系数，m/d，根据导则附录 B 取粉土质砂渗透系数经验值 0.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，区域潜水水力坡度按 1.2‰考虑；

T---质点迁移天数，本场地修复工期仅为 25 天，根据 8.2.2 规定取值不小于 5000d，因此取为 5000 天；

n_e---有效孔隙度，无量纲，按亚黏土给水度经验值 0.1 考虑。

经计算，本项目场地下游迁移距离 L 为 60m，结合实际情况，从保守角度考虑，综合确定本项目场地下游迁移距离可不小于 100m，两侧迁移距离可不小于 50m。地下水评价范围图如下：

图 7-1 地下水环境现状调查评价范围示意图

3.3 地下水环境保护目标

根据导则要求，地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。调查场区位于微咸水区，潜水含水组均为微咸水。为

了保护原生生态环境，必须使地下水环境处于或优于天然背景状态，保护水质不再进一步恶化。另外，地下水一旦受到污染，很难治理和修复，必须防患于未然。

本项目潜水含水组厚度平均约为 6.07m，主要为人工填土层中的素填土（地层编号①2）、全新统上组河床~河漫滩相沉积层中的粉质黏土层（地层编号④1）和粉土层（地层编号④2）、全新统上组湖沼相沉积层中的淤泥质土（地层编号⑤2）、全新统中组浅海相沉积层中的粉质黏土层（地层编号⑥1）和粉土层（地层编号⑥3），最下部为相对隔水底板，主要为全新统中组浅海相沉积层中的粉质黏土层（地层编号⑥4），为极微透水层。 浅层地下水污染物很难对其下含水层产生影响。因此，将埋深约 8.1m 以浅的潜水含水组作为地下水环境保护目标。

3.4 地下水污染源分析

根据工艺流程及产污环节，本项目施工期可能存在隐患的污染源为洗井废水、基坑降水、清洗废水、生活污水，上述废水若收集处理不当，废水中污染物进入地下水体，造成地下水污染。

（1）洗井废水：降水井建设过程产生洗井废水，预测产生量 42m^3,洗井废水中主要污染物为 SS，砷。

（2）基坑降水：场地施工过程中，需进行基坑降水工作，预计基坑废水产生量 467m^3，基坑降水中主要污染物为总砷、总铜、总镍、总铅、石油类。

（3）清洗废水：本项目设置洗车池，施工期运输车辆等清洗会产生清洗废水，由于本项目土壤中主要污染物为砷，在冲洗过程中，车辆沾附的土壤进入清洗废水，则清洗废水中主要污染物为 SS，砷。

（4）生活污水：项目施工场地设临时办公区，施工人员高峰期 29 人，预计生活污水产生量为 0.928m^3/d，主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷。

3.5 完成工作量

本次工作在收集区域地质资料、水文地质资料及工勘资料的基础上进行，主要实物工作量如下：

（1）资料收集：本项目收集了区域气象、水文、地质构造、流场、含水层特征、地貌特征、工程勘察资料及供水水文地质方面的资料共计 8 套。资料数据来源为天津市 1:25 万水土环境调查评价、《天津市地质环境图集》、《天津地下水研究》以及项目区附近的地下水环境影响评价、工程勘察资料等。

（2）水文地质、环境地质调查：在资料收集的基础上，根据建设项目特点和水文地质条件复杂程度，开展了调查工作，主要内容包括气象、水文、土壤、植被、地貌特征、地下水开发利用现状等，并着重开展了区域地下水环境污染源现状调查。

（3）水文地质钻探：利用工程钻机进行钻进、下管、填砾、洗井并建成潜水水质兼水位监测井。在调查范围内共设置 3 口水质监测井兼作水位监测井，井深 10.0m（含 2.0m 沉淀管），6 口水位监测井(含 3 眼前期场调监测井），新建水位监测井井深 6.0m。

（4）水质分析测试：从 3 口水质监测井中各取一组水样进行水质测试分析，包括水质分析、基本水质因子分析、特征因子分析。

（5）土质分析测试：从工作区内选取 5 个点位(4 个点位取样深度 0-0.2m、 1 个点位取样深度分别为 0-0.2m、0.4-0.6m、0.8-1.0m）进行包气带土壤测试分析，主要包括 pH 值及重金属成分分析。

（6）钻孔高程测量：运用高精度水准仪测量所有钻孔、监测井高程。

（7）水位测量：水位测量采用电流水位计，并精确到厘米，确定工作区流场和水力坡降。

（8)水文地质剖面:依据《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T 29-191-2009)，结合地层情况及收集到的相关野外试验数据，对工作区 30m 以浅地层进行划分，并绘制水文地质剖面图。

（9）模型建立、综合研究、报告编写：建立潜水含水层污染物运移预测解析法模型 1 份，地下水影响调查与评价报告 1 份。

7-24 主要实物工作量一览表

序号	工作项目	工作内容	完成工作量
1	资料收集	收集工作区各种地质、环境水文地质、土壤和地下水分析资料	8 套
2	水文地质、环境地质调查	水文地质、环境地质调查、浅层水水质环境现状	0.04km^2
3	水文地质钻探	利用工程钻机进行钻进、填砾、下管、洗井并建成潜水水质、水位监测井	3 口井，井深 10m，总进尺 30m
4	水质分析测试	包括水质简分析、基本水质因子分析、特征因子分析	3 件
5	土质分析测试	包气带土壤的重金属成分分析测试	7 件
6	监测井高程测量	测定监测井孔口高程	9 个
7	水位测量	地下水埋深	9 组
8	水文地质剖面	潜水含水层结构研究	1 条

9	模型建立、综合研究、报告编写	进行资料综合整理和分析研究，编写文字报告及相应图表。	1 份

3.6 地下水环境影响评价与污染防控对策

（1）地下水环境影响评价

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以拟建项目的生产污水排放以及液体物料成分可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响主要是非正常排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

本项目为场地修复项目，且本项目现场修复工艺只是将污染土壤进行清挖，清挖后的土壤运输至异地陶粒化处置，现场施工周期较短，且洗车池及储水池下方均采取了防渗措施，洗车池及储水池的使用时间不超过 20d，产生非正常排放的概率较小，开挖前采用降水井对开挖区域进行降水工作，地下水在场地内抽提作用下会行程小范围沉降漏斗，下部微承压含水层清洁水还会补给上层水，本项目废水外排前进行检测，检测达标后排往至大王古庄镇污水处理厂处理，故本场地污染物不会对周边及场外地下水产生影响，不在进行预测。

1）洗井废水

本项目初步设置 10 口降水井，设计降水井直径为 600mm，井深 5m，降水井成井后需要进行洗井工作，洗井采用抽水洗井，根据工程经验，每口井洗井废水产生量以 3 倍成井体积计，即每口井洗井废水产生量约为 4.2m^3，综上，则洗井废水产生量约为 42m^3。洗井废水抽至储罐中沉淀暂存，排放前委托第三方检测单位对水质进行检测，若砷不超标则通过附近污水管网排入大王古庄镇污水处理厂处理，若水中砷超标，在临时储水池内废水中加入絮凝剂进行处理，处理达标后由市政管网排入大王古庄镇污水处理厂。故对地下水环境产生影响很小，对周边潜水含水层的影响可接受。

2）基坑降水

场地施工过程中，需进行基坑降水工作，基坑降水中各污染物浓度含量较低，均可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，可做到达标排放。为防止施工过程土壤扰动，使污染土壤中的砷进入基坑降水，造成基坑降水中砷浓度超标，

基坑废水排放前委托检测，若基坑废水中砷浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，则直接就近排入东侧泰丰佳园内市政污水管网，进入大王古庄镇污水处理厂处理，若基坑废水中砷浓度超过《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，则暂存于临时储水池，在临时储水池内废水中加入絮凝剂进行处理，处理达标后由市政管网排入大王古庄镇污水处理厂。故对地下水环境产生影响很小，对周边潜水含水层的影响可接受。

3）清洗废水

本项目设置洗车池，清洗废水经在暂存临时储水池中沉淀处理后，SS 去除率不低于 50%，沉淀处理后的 SS 排放浓度为 250 mg/L，可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经东侧泰丰佳园内市政管网排至大王古庄镇污水处理厂进行处理。由于本项目土壤中主要污染物为砷，在冲洗过程中，车辆沾附的土壤进入清洗废水，为防止废水中砷超出《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准中砷的污染物排放限值，清洗废水抽至临时储水池内暂存，委托第三方检测单位对砷进行检测，废水中砷经检测满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，经东侧泰丰佳园内污水管网排至大王古庄镇污水处理厂进行处理，若经检测水质砷浓度超标，在临时储水池内废水中加入絮凝剂进行处理，处理达标后由市政管网排入大王古庄镇污水处理厂。故对地下水环境产生影响很小，对周边潜水含水层的影响可接受。

4）生活污水

本项目生活污水由临时化粪池收集处理后经过附近市政污水管网进入大王古庄镇污水处理厂处理。项目生活污水经临时化粪池处理后，水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，达标排放。故本项目施工期生活污水不会对地下水环境产生较大影响，对周边潜水含水层的影响可接受。

（2）场地污染防控对策

1）源头控制措施

对于项目修复过程中产生的废水应进行合理的治理和综合利用，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优

化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。本项目具体源头防控措施如下：

①项目污染修复地块采用罩棚封闭，罩棚周边设有雨水导排沟，以上两项措施可有效防止雨水冲刷污染土壤产生的含砷废水漫流下渗污染场地及周边地下水。

②项目场区内洗井废水、基坑废水、清洗废水泵入废水暂存区时的输水管线均采用明管敷设，符合管线敷设可视化原则，如有泄漏可早发现、早处理。

③洗车池为碳钢结构防渗，池体周围做好硬化处理，按照重点防渗区做好防渗措施，防止废水下渗后污染周边地下水。

④废水暂存区设有 2 个储水池，暂存区面积约为 150m^2，储水池总容积约 375m^3，储水池存放为半地上式，一旦侧壁泄漏可及时发现和处理。因此，此区域污染防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb>6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 或参照 GB18598-2001《危险废物填埋场污染控制标准》中要求 “选用双人工衬层”执行。池体等可采用混凝土结构，混凝土强度等级不宜低于 C30,抗渗等级不低于 P8，池体混凝土结构厚度不小于 250mm，池体具体设计尚应符合《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）或其他相关技术设计规范，使其防渗效果达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。

废水临时暂存区做好防渗导流沟槽，若出现大量泄漏，可将废水全部引入基坑内，防治泄漏废水污染周围其他未未然土壤及地下水。

2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

②未颁布相关标准的行业，根据场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，分别参照表 7-24~表 7-27 提出相应的防渗技术要求。

表 7-25 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7-26 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）单层厚度 0.5≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7-27 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目为污染场地治理修复工程，场地修复过程的布置图如图 1-5 所示。本项目主要设置了办公区、洗车池、废水临时储水池、药剂间、污泥暂存间、清挖罩棚等设施，参照《环境影响评价地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表（见表 7-26），结合现状调查结果，对本项目修复过程中施工场地涉及的办公区、洗车池、废水临时储水池、药剂间、污泥暂存间等设施进行分区防控，防渗分区及相应技术要求如下：

洗车池、废水临时储水池所在位置，污染物类型属重金属和其他类型，洗车池为全地下结构，废水临时储水池为半地下结构，污染控制难易程度属于“难”，污染物泄

漏均不易被发现，因此污染控制难易程度属于“难”，天然包气带防污性能为“中”，参照表 7-26，洗车池、废水临时储水池防渗分区属于重点防渗区。

污泥暂存间中污泥使用污泥罐密闭暂存，污染物主要类型为重金属，污泥罐均为地上存放，每日检查，污染控制难易程度为“易”，天然包气带防污性能为“中”， 参照表 7-26 防渗分区属于一般防渗区。

办公区、药剂间（药剂均为固态）污染物类型为其他类型，且污染控制难易程度属于“易”，天然包气带防污性能为“中”，参照表 7-26 防渗分区属于简单防渗区。

重点防渗区防渗层的技术要求按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。简单防渗区按照一般地面硬化的防渗要求执行。

本项目防渗分区结果见表 7-28，各防渗分区位置示意见图 7-2。

表 7-28　本项目地下水污染防控分区表

序号	用途	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防控类别	重点防渗部位	防渗技术要求
1	洗车池、废水临时储水池	中	难	重金属和其他类型	重点防渗区	地面	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。
2	污泥暂存间	中	易	重金属	一般防渗区	地面	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$m，等效渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 执行或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行。
3	办公区、药剂间	中	易	其他类型	简单防渗区	地面	一般地面硬化

本项目施工场地按照分区防控要求的防渗技术要求进行施工，确保废水中砷、SS 等污染物不对周边土壤及地下水产生污染。

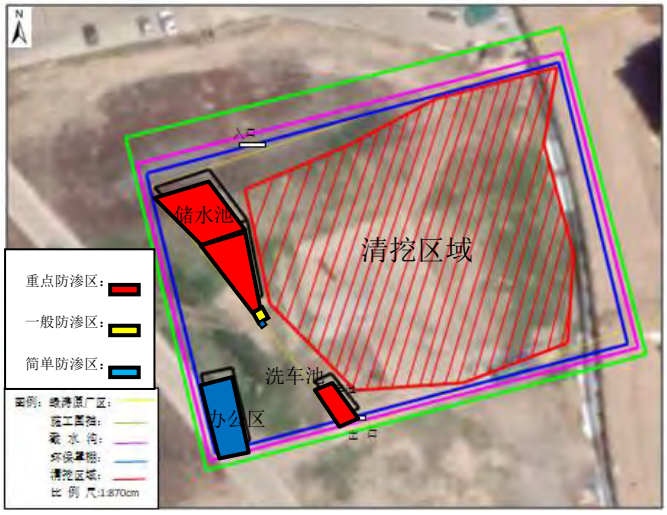

图 7-2 施工场地分区防渗示意图

3）地下水环境监测与管理

a）监控井布设与监测因子

本项目工期较短，但为了及时准确地掌握清挖修复过程对厂址地下水环境质量状况产生的影响，修复完成后需建立地下水监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：以受污染潜水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子为主，兼顾地下水基本水质因子。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（ HJ/T164-2004）的要求， 结合本项目特点，本项目为污染场地修复项目，可借助厂区已有地下水监测井，监测井点位分别为上游 CJW4 点位、下游 CJW2、T9，2 个点位，发现异常要分析原因采取处理措施。

b）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应

的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

4）地下水事故应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。地下水污染应急响应程序见图 7-3。

发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

a）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况；

b）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响；

c）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

具体应急措施建议如下：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源，估算泄露量；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况，在紧邻泄露点的位置布置截渗井，局部抽排地下水；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据井孔出水情况进行调整，使地下水形成局部降落漏斗，以免对周围地下水产生影响。并采取地下水样品送实验室进行化验分析；

⑥抽排废水应送污水处理站处理达标后回用，不外排；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作，可将抽水井作为地下水长期观测井保留，纳入地下水监测计划，监测治理效果。

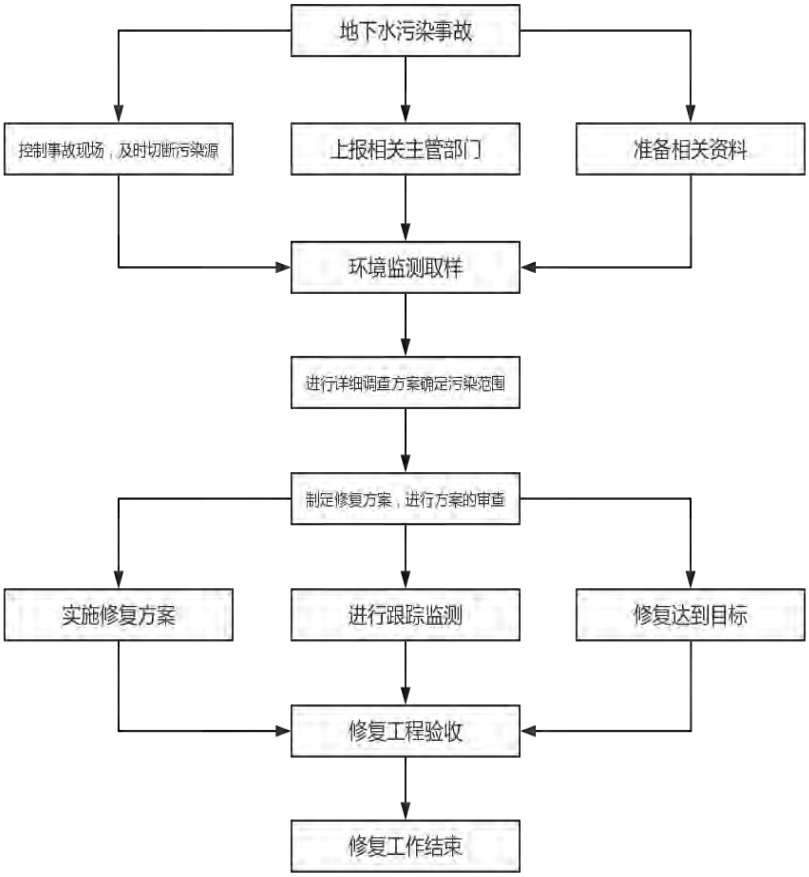

图 7-3 地下水污染应急响应程序图

3.7 地下水环境影响评价结论

本工作区潜水含水层的水文地质条件比较简单，浅层地下水水质较差，应加密监测频率评估修复处理的效果，及时采取相应应急措施，指定处理方案，截断污染物在地下水的运移通道，使修复施工期对周边地下水的影响降至最低；在严格遵守相应国家规范或地方法规，严格实施各项地下水环境污染防渗、防腐、防控措施，严格落实各项环境巡查、监测及管理，确保落实应急预案要求，可有效控制区内污染物泄露及下渗风险，避免影响地下水环境。

在严格执行各建筑设施防渗技术要求下，防止雨水浸泡罩棚开挖区，一旦发生非正常状况，应及时采取应急措施，切断垂直入渗及地面漫流等源强，可有效控制区内污染物泄露及下渗风险，避免影响土壤环境。

因此，在采取严格的防控措施以及相应应急预案后，本建设项目地下水环境和土壤环境影响是可接受的。

4、噪声

本项目现场施工期主要分为三个阶段，第一阶段为准备阶段、第二阶段为清挖运输阶段、第三阶段为自检验收阶段。施工过程中噪声污染主要来自第一阶段、第二阶段。修复期间施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（1）噪声源强分析

1）第一阶段（准备阶段）噪声源强分析（2020.4.1-2020.4.25）

第一阶段主要进行场地平整、临时办公区及洗车池施工、罩棚桩基基础施工，施工设备运行时产生机械噪声。

主要施工机械设备的噪声值见下表：

表 7-29　第一阶段主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	台数	噪声值 dB(A)	位置	声源特点	降噪措施
1	挖掘机	1	85	室外	移动声源	低噪声设备，围挡，合理布置、禁止夜间施工
2	切割机	2	90	室外	固定声源	
3	振捣棒	2	90	室外	移动声源	
4	钻井机	2	80	室外	移动声源	
5	降水泵	10	70	室内	固定声源	低噪声设备，围挡，罩棚隔音

最近敏感点位于厂界西侧约 12m 处，第一阶段各噪声源距离厂界和敏感点最近时位置图如下：

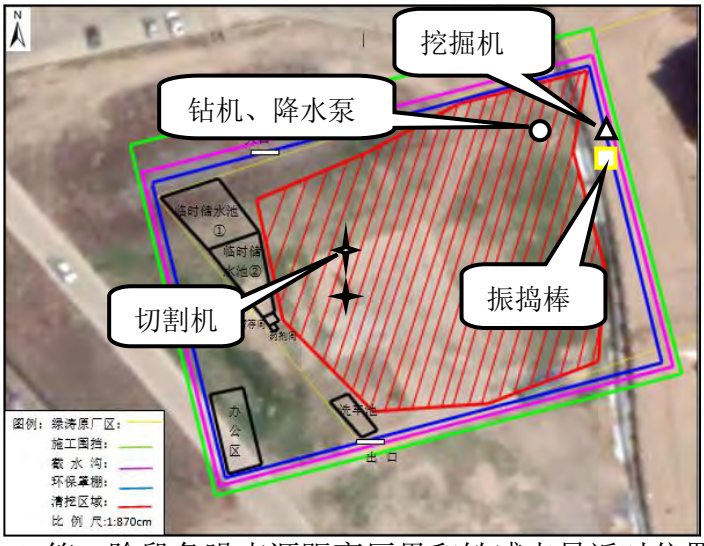

图 7-4 第一阶段各噪声源距离厂界和敏感点最近时位置图

2）第二阶段（清挖及运输阶段）噪声源强分析（19.11.4-2019.11.13）

第二阶段主要进行清挖运输工作，施工设备运行时产生机械噪声，环保设备风机运行时产生机械噪声。

主要施工机械设备的噪声值见下表：

表 7-30 第二阶段主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	台数	噪声值 dB(A)	位置	声源特点	降噪措施
1	挖掘机	1	85	室内	移动声源	低噪声设备，围挡，合理布置、罩棚隔声、禁止夜间施工
2	封闭式汽车	15	80	室内/外	移动声源	
3	引风机	1	90	室外	固定声源	
4	送风机	1	90	室外	固定声源	

最近敏感点位于厂界东侧约 12m 处，第二阶段各噪声源距离厂界和敏感点最近时位置图如下：

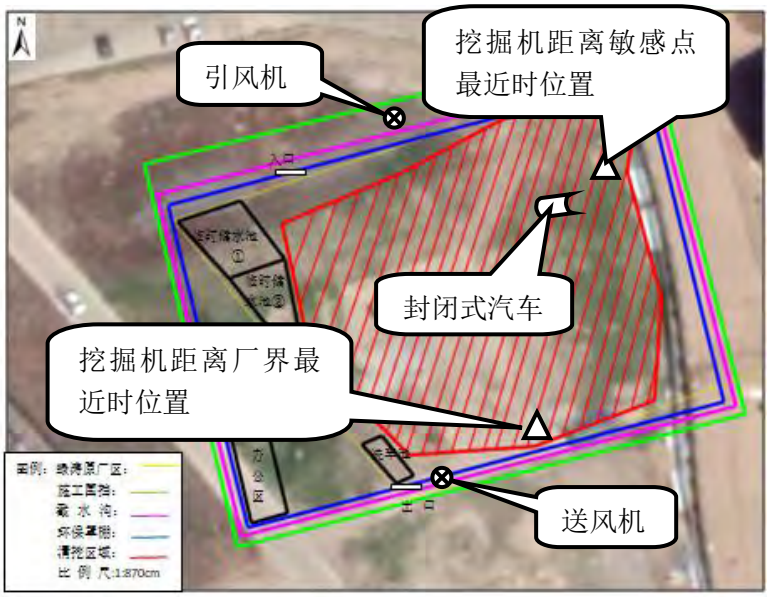

图 7-5 第二阶段各噪声源距离厂界和敏感点最近时位置图

（2）噪声预测

本项目噪声主要来自挖掘机、切割机、振捣棒、降水泵、钻井机、封闭式汽车、引风机、送风机等施工机械和运输车辆产生的噪声。因各施工机械操作时有一定的间距，都采用低噪声设备，施工机械噪声源强不考虑叠加，取单机上限值。

预测公式选用点源距离衰减模式：

$$L_A = L_W - 20Lgr / r_0 - \alpha（r - r_0) - R$$

式中：L_A—受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

L_W—距声源 1m 处的声级，dB(A)；

r—声源至受声点的距离；

r_0—参考位置的距离，取 3~5m；

α—大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m；

R—构筑物的隔声量，围挡、罩棚隔声量较小，均为 5dB(A)，降水井对降水泵的隔声量取 15 dB(A)。

1）施工阶段不同距离处的噪声影响预测与评价

不考虑罩棚等设施，仅考虑距离衰减情况下，不同施工阶段单台施工机械对不同距离处噪声影响如下表所示：

表 7-31　不同阶段施工场界噪声影响计算结果　　单位：dB(A)

施工阶段	机械设备	源强	噪声贡献值								
			1m	5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m
准备阶段	挖掘机	85	85	71	65	59	53	51	46	45	39
	切割机	90	90	76	70	64	58	56	52	50	44
	振捣棒	90	90	76	70	64	58	56	52	50	44
	钻井机	80	80	66	60	54	48	46	42	40	34
	降水泵	70	70	56	50	44	38	36	32	30	24
清挖运输阶段	挖掘机	85	85	71	65	59	53	51	46	45	39
	封闭式汽车	80	80	66	60	54	48	46	42	40	34
	风机	90	90	76	70	64	58	56	52	50	44

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，施工噪声将对周边声环境质量产生较大影响，影响范围大，本项目施工设备禁止夜间施工。在施工修复阶段，当其施工位置距离施工厂界较近时，会出现施工厂界噪声不能够满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A））的要求，当施工设备远离厂界施工时影响较小，另外，本项目工期较短，施工修复完毕后，噪声对周围环境的影响也会随之消失。

2）各声源对最近厂界及环保目标处影响预测与评价

a）各声源对最近厂界及敏感目标处影响预测

本项目修复面积约 2275.66m²，施工机械合理安排施工，避免多台噪声设备同一区域同时集中作业。因此不考虑多台设备同时施工噪声叠加（降水泵除外），经预测分析不同阶段移动声源、固定声源距离厂界最近时的最大噪声贡献值，以及对最近敏感目标的贡献值和预测值，并进行对标分析，分析结果见下表。

表 7-32　厂界及敏感点噪声影响预测一览表

施工阶段	设备名称	噪声值 dB(A)	降噪量 dB(A)	场界			敏感点				
				最近场界距离	贡献值 dB(A)	是否达标	设备距离最近居民楼距离（m）	贡献值 dB(A)	现状监测值 dB(A)	预测值 dB(A)	是否达标
准备阶段	挖掘机	85	5	东场界 2m	73	超标	1层：13 3层：14 5层：18 9层：30	1层：57 3层：57 5层：54 9层：50	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:58 3层:58 5层:56 9层:55	达标
	切割机	90	5	西场界 18m	59	达标	1层：60 3层：60.3 5层：61 9层：66	1层：49 3层：49 5层：49 9层：48	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:54 3层:54 5层:54 9层:54	达标
	振捣棒	90	5	东场界 2m	78	超标	1层：14 3层：15 5层：18 9层：30	1层：62 3层：61 5层：59 9层：55	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:62 3层:62 5层:61 9层:57	超标
	钻井机	80	5	东场界 16m	68	达标	1层：25 3层：26 5层：28 9层：37	1层：47 3层：46 5层：46 9层：43	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:53 3层:53 5层:54 9层:53	达标
	降水泵	80①	15	东场界 3m	55	达标	1层：14 3层：15 5层：18 9层：30	1层：42 3层：41 5层：39 9层：35	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	达标
清挖运输阶段	挖掘机	85	10	东场界 9m	56	达标	1层：18 3层：19 5层：22 9层：32	1层：49 3层：49 5层：48 9层：44	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:53 3层:53 5层:54 9层:54	达标
	封闭式汽车	80	5	东场界 9m	56	达标	1层：20② 3层：21 5层：23 9层：34	1层：49 3层：48 5层：48 9层：44	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:53 3层:53 5层:54 9层:54	达标
	送风机	90	15③	南场界 14m	52	达标	1层：42 3层：42.4 5层：44 9层：50	1层：42 3层：42 5层：42 9层：41	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	1层:52 3层:52 5层:53 9层:53	达标
	引风	90	15③	北场界	62	达标	1层：40 3层：40.4	1层：43 3层：43	1层:52 3层:52	1层:52 3层:52	达标

	机			4m			5层：42 9层：48	5层：42 9层：41	5层：53 9层：53	5层：53 9层：53	

注：①为10台降水泵同时运行时的复合噪声值，以罩棚范围作为复合声源。

②为运输汽车距离泰丰佳园最近居民楼距离。

③风机降噪措施为基础减振+隔声罩+施工围挡隔声。

④除特殊情况降水泵可能夜间运行外，其他机械夜间均不施工。

⑤噪声传播途径相同，衰减距离不同，衰减值亦不同，表7-30中噪声值相等者为四舍五入取整所致。

⑥本项目共15辆运输车，每台车运输量为20m^3，罩棚内只有一台挖掘机，所以正常情况下罩棚内保持一台运输车量运行，其他运输车辆运行于运输路线上，或停车在罩棚外等候。

b）噪声对最近厂界处影响评价

从上表可见，施工准备阶段挖掘机、振捣棒距离场界最近处施工时，东场界外1m处界噪声贡献值不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值70dB(A)要求，另外，挖掘机、振捣棒夜间不施工；场地整体降水期间10台降水泵同时工作时，东场界外1m处昼间噪声贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值70dB(A)要求，达标排放，对周围声环境影响可接受，若在夜间连续降水，且10台降水泵同时工作时，夜间东场界外1m处噪声贡献值达标，降水工期仅6天，工期较短，工期结束噪声影响随之消失，另外，应合理安排降水泵工作台数，尽可能避免10台泵在夜间同时工作，从而减小噪声对周围声环境的影响；施工准备阶段，切割机、钻井机距离厂界外1m处昼间噪声贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值70dB(A)要求，达标排放，对周围声环境影响可接受。

由上表可见，在清挖运输阶段，挖掘机、运输车辆单独运行时产生的机械噪声对最近场界处的贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值70dB(A)要求，达标排放，对周围声环境影响较小。环保设备送风机、引风机靠场界较近，在有效采取基础减振+隔声罩隔声+施工围挡隔声的降噪措施下，风机运营时场界昼间噪声贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值70dB(A)要求，达标排放，对周围声环境影响可接受。

c）噪声对敏感目标的影响评价

修复场地施工区场界距本项目最近的环保目标为项目东侧 12m 处的泰丰佳园居民楼，由上表可知，根据预测，本项目在各施工阶段经调控设备数量、罩棚隔声、施工围挡隔声等降噪措施，并经距离衰减后，各阶段施工时除振捣棒外，各设备单独运行时对项目最近环境敏感目标泰丰佳园最近居民楼处的噪声贡献值、预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间标准值要求（60dB（A））。

清挖运输阶段的某个时间段内，可能存在挖掘机、封闭式运输车辆、引风机、送风机同时运行的情况，此时，对最近敏感点泰丰佳园的影响最大（等声级线分布见图 7-5），根据上表预测结果，经过叠加计算后，上述四台设备同时运行时，泰丰佳园最近居民楼 1 层处叠加噪声值为 58 dB（A）、3 层处叠加噪声值为 58 dB（A）、5 层处叠加噪声值为 60 dB（A）、9 层处叠加噪声值为 60 dB（A），综上，泰丰佳园最近居民楼 1、3、5、9 各层预测值叠加值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间标准值要求（60dB（A）），但由于叠加噪声接近该区域声功能区限值，施工单位施工过程应合理调配，尽可能避免四台设备同时运行，当不可避免需要同时用运行时，应缩短同时运营时间，以降低噪声对敏感点的影响。

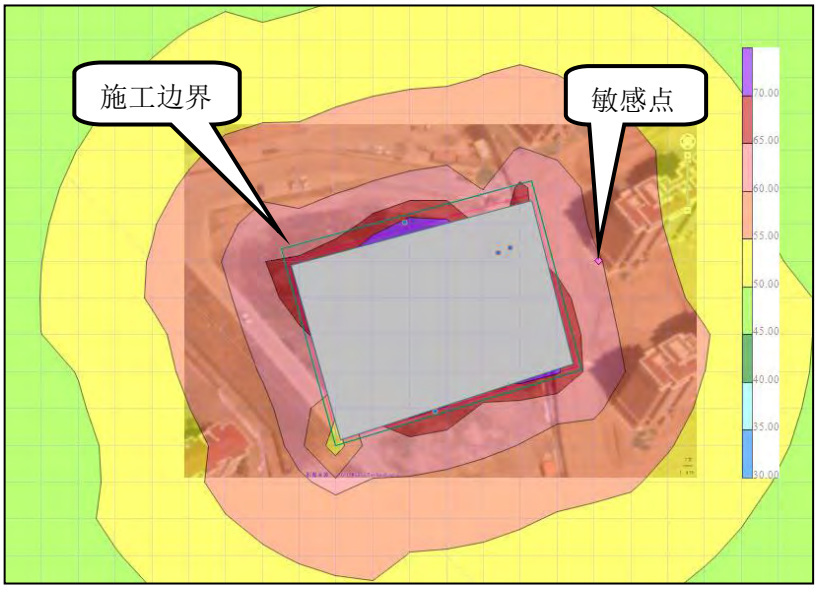

图 7-6 清挖运输阶噪声最大影响等声级线分布图

综上，本项目准备阶段振捣棒施工时对环境敏感目标的噪声影响有短时间超标现象，采取合理安排施工作业时间，可减轻最敏感点的影响。另外，由于施工期较短，

随着工程结束，施工各阶段噪声的影响也随之消失。

（3）噪声控制措施

本项目污染地块场地修复施工期间，将严格执行《建设工程施工现场管理规定》，对产生噪声、振动的施工机械采取有效的控制措施，减轻本项目对环境敏感点的影响。根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》规定，应做好如下防治噪声污染工作：

①施工单位应安排专职人员负责施工期间环境保护措施的落实与监督，把施工噪声影响减少到最低程度。

②应按照国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，施工现场合理布局尽量分散噪声源，避免在同一施工地点同时安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高减少对周围区域声环境的影响，在条件允许时应尽量使高噪声设备远离声环境敏感点。

③采用先进的低噪声施工设备，同时加强设备的维护与管理，使其保持良好工作状态，把噪声污染减少到最低程度，机械设备停止工作时应及时关闭发动机。

④增加消声减振装置，如在某些施工机械上动力部位安装消声罩，施工时尽量在罩棚内作业。

⑤施工机械合理安排施工，避免多台噪声设备同一区域同时集中作业。

⑥施工机械应尽可能放置于对周围居民造成影响最小的地点，避免多台噪声设备同时作业。

⑦严格控制机械施工时间，安排在昼间施工，严禁夜间施工（降水泵除外）。

⑧现场装卸施工设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

⑨运输时控制运输车辆数量，减少同时运输车辆，并要求低速行驶，减低运输产生的噪声。

⑩施工准备阶段挖掘机、振捣棒距离场界最近处施工时，东场界及泰丰佳园最近居民楼处噪声超标，挖掘机、振捣棒夜间不施工，昼间施工时挖掘机、振捣棒尽量远离厂界和敏感点，另外在东场界处施工时，禁止 2 台振捣棒同时施工，挖掘机和振捣棒施工特别注意禁止在早上 6:00~8:00、下午 13:00~14:00 居民休息时间进行作业施工，施工前必须提前告知该最近居民楼的住户，主动做好施工期沟通工作，综上，通过施工期合理安排施工时间及设备布置等管理措施，尽可能降低修复期噪声对周围声环境

及敏感的影响。

5、固体废物

（1）固体废物产生量及处置措施

本项目固体废物主要为修复过程产生的职工生活垃圾、泥浆、除尘灰、絮凝沉淀污泥。职工生活垃圾产生总量约为 0.3t，泥浆产生量 14.26，除尘灰产生量约 0.074t，絮凝沉淀污泥产生量约 0.13t。生活垃圾由城市管理部门定期清运，泥浆、除尘灰由罐车运输至天津壹鸣环境污染治理有限公司与污染土壤一起陶粒化处置，絮凝沉淀污泥由污泥泵先泵入污泥暂存间的污泥储罐暂存，絮凝沉淀污泥经小型脱水机脱水后，定期交有资质单位运输、处理。本项目固体废物产生与处置情况详见下表。

表 7-33　固体废物鉴别及处置一览表

序号	主要成份	数量 t	危险废物编号	危险废物类别	固体废物类别	处置措施
1	生活垃圾	0.3t	——	——	生活垃圾	交城市管理部门清运
2	废泥浆	14.26	——	——	一般固废	异地陶粒化处置
3	除尘灰	0.074	——	——	一般固废	
4	絮凝沉淀污泥	0.13	HW49	其他	危险废物	交有资质单位运输、处置

注：根据本项目污染土壤危险特性鉴别报告，该地块内污染土壤不具有危险性，因此，表 7-32 中废泥浆与除尘灰均为一般固废。

根据固体废物判别结果可知，本项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物和生活垃圾三个类别。生活垃圾由城市管理部门统一清运处理。具体管理措施如下：

① 厂内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理部门统一清运。由于生活垃圾含易腐蚀物质，产生恶臭物质影响环境，因此应及时清运处理。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

②本项目施工过程中产生的泥浆、除尘灰使用密闭罐车运输至天津壹鸣环境污染治理有限公司与清挖污染土壤一起进行陶粒化处置，运输途中严格落实各项环保措施，防止遗撒。

③根据危险废物管理规定，危险废物必须委托有相关处理资质的单位集中运输、处置。为便于处置和防止危险废物的二次污染，建设单位应根据危险废物的性质集中收集、妥善存放，并在厂区内设置危险废物暂存场所。

综上所述，本项目产生的固体废物均已落实了可行的处置措施，对周边环境保护目标无影响，不会造成二次污染。

（2）危险废物处置措施可行性分析

1）危险废物基本情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表 7-34 危险废物基本情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	絮凝沉淀污泥	HW49	900-041-49	0.13	废水储水池	固态	重金属	重金属	根据实际情况	In	桶装，污泥暂存间暂存

2）危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物在污泥暂存间暂存。为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规，对危险废物暂存场地及危废管理提出如下安全措施：

a．应设置单独的危险废物暂存地点，需建立在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；

b.危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；

c.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，不相容的危废必须分开存放并设有隔离间隔断，装在液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

d.危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩带防护用具，并配备医疗急救用品；

e.建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

f.危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 7-35　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
污泥暂存间	絮凝沉淀污泥	HW49	900-041-49	危废暂存间	$4m^2$	500L 铁桶	3t	10 天

本项目设置一座危废暂存间即：污泥暂存间，占地面积 $4m^2$；存储本项目絮凝沉淀污泥，污泥最大产生量 0.13t，污泥最大储存量为 3t，因此，危废间的贮存能力可满足本项目产生的危险废物的储存，且留有余量。

3）危险废物环境影响分析

①贮存场所环境影响分析

危险废物暂存场所（污泥暂存间）单独设置于绿涛原有厂区范围内的储水池南侧，应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标示。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

②运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生及贮存场所均位于绿涛原有场地范围内，危废向外运输应由具有危废运输资质的单位负责，并签订运输协议，留档备查，运输过程严格按照危废运输规定进行。场内危废产生区域均按要求做好防渗措施，危废产生位置与存储位置紧相邻，可有效避免场区内转运过程产生洒落泄漏。

③委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物均委托具有相应处理资质的单位进行运输、处置。

综上，本项目在有效采取上述措施后，危险废物不会对周边环境敏感点及土壤、地下水环境产生不利影响。

6、土壤环境影响分析

（1）土壤环境影响途径

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ946-2018），本项目不在附录 A 土壤环境影响评价项目类别中，本项目为土壤修复项目，可降低土壤内污染

物的含量，综上本项目可不开展土壤环境影响评价。但为了更好的了解本项目场地内土壤环境，本次评价参照场地污染调查数据，进行简要分析。

根据工程分析，本项目为土壤修复工程，主要是通过对污染土壤进行清挖异地陶粒化修复的技术使得土壤中的重金属污染物被陶粒化后综合利用，整体工程是对土壤修复的过程，因此不再对其土壤环境影响途径进行分析。

（2）土壤环境影响分析结论

本项目为土壤修复工程，污染土壤修复后作为住宅用地，本工程实施后是对土壤环境的改善。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ946-2018）要求，建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求在土壤修复采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

a、涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

b、涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；

c、涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

综上，根据本项目特征，修复施工期应做好未污染区域的土壤防控措施，如：不在未污染土壤范围内暂存污染土壤；清挖污染土壤期间采用罩棚封闭污染区域，防治清挖过程中产生的污染物通过大气沉降转移至未污染区域，经估算模式预测，清挖期间颗粒物中携带的砷下风向最大落地浓度出现距离为 141m，最大浓度及占标率分别为 0.001050μg/m^3、2.92%，对下风向最近敏感点泰丰佳园处的落地浓度及占标率分别为 0.000316μg/m^3，占标率为 0.88%，清挖修复期间对土壤敏感目标的影响较小；同时施工过程按照地下水防控提出的相应要求，做好各区域的防渗措施，预计修复过程中不会通过渗透等影响对厂区内未污染区域土壤产生影响。

7、运输

本项目污染土壤不在场地内暂存，直接外运，运输方式为汽运，本项目外运土壤由修复施工单位天津壹鸣环境污染治理有限公司组织车辆进行污染土壤运输工作，根据修复方案估算，外运土壤量约为 5689.15m^3（估算约合 1.5 万吨）。

根据相关法律法规，修复施工单位委托天津环境保护科学研究院编制了本项目外运污染土壤的危险特性鉴别报告，鉴别报告于 2020 年 1 月 6 日通过了专家评审会，专家意见见附件。经鉴别，本项目外运污染土壤不具备危险特性，不按照危险废物管理。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四十一条规定，建议修复施工单位转运污染土壤的，应当制定转运计划，将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前报所在地和接收地生态环境主管部门。

本项目运输污染土壤采用密闭运输车，在罩棚内确认密闭完成，土壤无遗撒风险后方可驶出场地，进行运输工作。污染土壤由施工地块运至天津壹鸣环境污染治理有限公司，运输距离约 48km。污染土壤外运前合理规划外运路线，在运输路线选择上，严格遵照天津市有关规定，尽量避免选择车流量较大的路线带来不必要的拥堵、避开水源地等保护区，绕开环境敏感点的道路。项目从场地出发经唐廊线、京塘线、京津公路、武宁线、S307 省道、天福路至天津壹鸣环境污染治理有限公司，污染土壤外运需严格按照规定路线运输。敏感点统计见下表，场外运输路线及敏感点如图 7-7 所示。

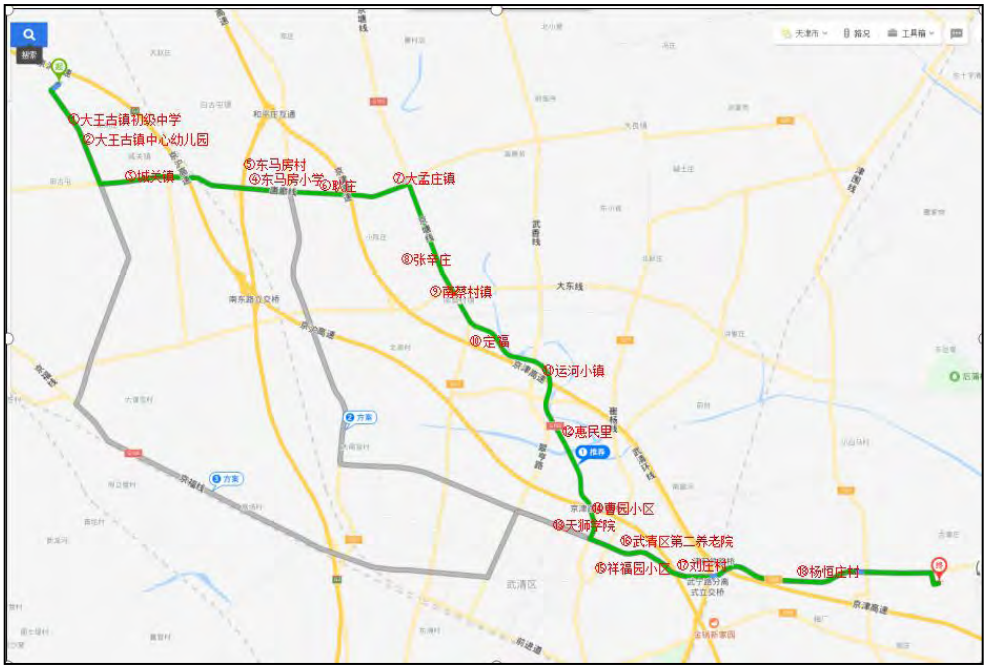

图 7-7　场外运输路线及敏感点示意图

表 7-36　运输路线敏感点统计表

编号	敏感点
1	大王古庄镇初级中学
2	大王古庄镇中心幼儿园
3	城关镇
4	东马房小学

5	东马房村
6	耿庄
7	大孟庄镇
8	张辛庄村
9	南蔡村镇
10	定福庄
11	运河小镇
12	惠民里
13	天津天狮学院
14	曹园小区
15	祥福园小区
16	武清区第二养老院
17	刘庄村
18	杨恒庄村

土壤运输管理执行联单管理制度，专人负责出、入土的交接和登记。污染土壤运输车辆由项目部指定专门人员负责管理，车辆统一编号，并发放污染土壤运输单，然后运至指定单位的接收地点，具体实施顺序为：发放污染土壤运输单→出场核实→接收场地核实→卸土核实。运输司机、土壤装载方、接收方和监督方都必须填写污染土壤运输单。车辆出发、到达接受监督方的监督和管理，土壤运输单均由监理方参与签发和签收，以严格控制土壤运输流程。

运输期间安排专人每天浏览相关管理部门的网站，收集交通管制及环保管制的信息，合理安排外运时间，保证外运作业顺利进行，运输过程主要措施及防护如下：

表 7-37 运输防护管理表

序号	措施
1	出场前测定 PID，保证车辆性能良好，安装 GPS 定位系统，建立监控中心，对运输过程中每台运输车辆进行实时动态监控和管理，包括车辆的跟踪、调度、监督，行车数据全程记录、安全报警等。
2	监控中心对车辆的所有信息进行采集、录入，进行集中统一的信息化管理。管理内容涵盖车辆车牌号码、车型、颜色、发动机号、底盘号码、用途等。
3	监控中心预先设定限制速度及行驶路线，当车辆行驶速度或实际行驶路线与规定值不符，监控中心根据实际情况采取控制措施，提醒驾驶员注意速度或要求驾驶员汇报情况。
4	运输车辆必须按指定路线行驶、配合当地居民监督和服从交通管理机构检查与指挥。
5	土壤装车时需在罩棚内进行，确认车辆密闭完成，无遗撒、无挥发风险后方可驶出罩棚，进行运输工作。
6	运输司机、土壤装载方、接收方和监督方都必须填写污染土壤运输单；司机必须积极参加安全学习会，进一步落实各项交通安全措施，加强 安全行车意识。
7	场外运输过程中，用于运输污染土壤的车辆必须有完好的运行工况。用于运输的车厢必须封闭，运输过程中不得有任何泄露或撒落，严禁敞盖车运输污染土壤。严禁运输司机私自倾倒污染土壤造成环境污染。

8	专车监督污染土壤外运途中的遗撒，如发生较大规模遗撒，需立即组织道路应急小组清理；运输车辆随车应备有应急包装袋及装卸清扫工具。出场之前必须进行车辆清洗工作，避免车辆外侧沾有的污染土壤在运输途中产生二次污染。
9	运输过程中如发生事故时，驾驶员应立即向项目部报告并同时向当地公安部门报告，并看护好车辆及污染土壤，配合采取一切可能的警示、救援措施。
10	运输过程中遇有天气、道路路面状况发生变化，及时采取安全防护措施。若要避雨时，应选择安全地点停放。遇有泥泞、颠簸、狭窄等路段时，应低速缓慢行驶，防止车辆侧滑、打滑、遗撒等，确保运输安全。
11	司机必须严格遵守公安、交通部门所颁发的一切条例规定，严格按机动车驾驶操作规程行车，严禁将车辆交给无驾驶证人员驾驶。
12	严格遵守交通规则，不能超速、乱抢道等违章行车。运输途中应尽量避免紧急制动，转弯时车辆应减速。通过隧道、涵洞、立交桥时，要注意标高、限速。司机在工作时间内不能饮酒，严禁酒后驾驶，开车时要集中精神。

8、依托工程简介

（1）天津壹鸣环境污染治理有限公司概况

天津壹鸣环境污染治理有限公司成立于 2011 年 8 月，是天津壹鸣环境科技股份有限公司的全资子公司，注册资本 5000 万元，是专业从事固废的处理设施投资、建设和运营，一级处理与资源化成套技术的开发和成果推广的专业化公司。该公司拥有天津市环保局颁发的《危险废物经营许可证》，是天津唯一一家拥有生活垃圾焚烧飞灰专项处理资质和大规模处理能力的企业，承接了天津壹鸣环境科技股份有限公司多项固废处理专利，如微波解毒固废技术、垃圾焚烧飞灰资源化利用技术、危废焚烧灰渣安全处理成套技术等，并为各类固废产生单位提供专业化的固废处理服务。自《危险废物经营许可证》颁发至今，天津市所产生的生活垃圾焚烧飞灰全部在该公司处理并实现资源化利用。

天津市壹鸣环境污染治理有限公司于 2013 年委托天津市环境保护科学研究院编制《天津市固废集中处置与综合利用中心项目环境影响报告书》并取得天津市武清区环境保护局批复（津武环保许可书【2013】020 号），批复文件见附件。项目于 2015 年通过竣工环境保护验收。2016 年 7 月 20 日，经天津市环保局核准正式颁发《危险废物经营许可证》并正式投产（许可证编号 TJHW008 津环保许可危证[2016]006 号），处置工艺为飞灰烧结工艺和免烧工艺，每年处置利用 10 万吨飞灰，生产陶粒 25 万吨。陶粒化产品主要用于铺路建材，陶粒成品性能检测报告见附件。

（2）处置工艺

污染土壤由大倾角带式输送机由储存卡送入喂料仓，喂料仓主要起中间缓冲与稳定喂料的作用，从仓中卸出的土壤经过直线型振动筛将粒度小于 4mm 的土壤粉粒与

细砂石直接送至半干污泥与土壤储库，作为烧结陶粒的原材料进行利用。

由振动筛分离出来的大块砂石与土壤首先进入圆筒淋洗机，在旋转的滚筒内，被滚筒内安装的耐磨橡胶衬板不断带起抛落，自进料端到出料端移动过程中多次循环，并被顺向或逆向的冲洗水（含淋洗剂）冲刷洗涤，清洗干净的大块粒石（粒度大于 10mm 的混凝土块、石块）经卸料端筒筛筛分脱水后排出。粒度小于 10mm 的砂石连同含有污泥的废水则通过出料或给料端的带孔挡板流出，进双螺旋槽式洗选机作二次淋洗和分选。双螺旋槽式洗选机是借助于土壤中各种固体物料颗粒大小不同，比重不同，因而在液体中的沉降速度不同的原理，实现砂石与黏土的分离。细颗粒的黏土浮游在水中溢流出槽体。粗颗粒的砂石则沉于槽底，由螺旋推向槽体上部排出，从而实现机械分级的一种分级设备。由螺旋洗选机排出的泥浆泵送至浓缩机中进行泥水分离，上清液则由浓缩机上部排出，经微滤装置过滤后重新作为淋洗水加以利用。沉积于浓缩机底部的土壤再送入带式压滤机中进一步脱水至含水率 50%以下后，送入半干污泥与土壤储库，作为烧结陶粒的原材料进行利用。

垃圾焚烧飞灰由干灰库中卸出后，与污染土壤、半干污泥以及调节剂等原料进行配料，原料干基配比为污染土壤：飞灰：污泥=45:40：15，一同捏合搅拌，再经成型设备造粒，土壤与飞灰的陶粒胚体再进入陶粒窑中进行 1250℃以上的高温煅烧，在窑内停留时间约为 45 分钟，物料完成加热、干燥挥发及分解等过程，物料水分蒸发、有机成分分解成无机化合物，挥发至气相中；固态废物经过分解，产生二氧化碳水和少量的微细碳颗粒，大部分重金属固化在矿物晶格中实现了无害化处置。窑头卸出的陶粒经冷却后即可堆存或外运作为混凝土骨料利用。窑尾部和中部烟气首先进入半干反应塔与脱酸剂进行反应，脱出其中的 HCl、SO_2 等酸性物质，同时完成对烟气的急冷降温，防止二恶英类持久性有机污染物的重新生成，通过向半干反应塔排出的烟气中喷射活性炭粉末以吸附并清除烟气中的气相重金属和二噁英类物质，最后烟气中的粉尘由高效袋式除尘器捕集下来形成二次飞灰，洁净废气排入大气，二次飞灰统一收集后送熔融固化车间处理。

天津壹鸣环境污染治理有限公司设有 2 套 2.5 万吨/年的飞灰烧结陶粒生产装置，日处理能力约 1666 吨，本项目需处置土方量为 5689.15m^3，预计 40 天完成处置，平均日处理量约 142.22t，约占处理能力的 8.54%，在合理分配作业的情况下，可满足处置需求。

9.生态影响

由于本项目场地面积较小，施工期间开挖作业量较少，不会产生一次性的大量挖方，通过加强施工管理和施工场地及时清理工作，不会产生明显局部地形地貌变化。施工期设置罩棚对污染土方区域进行清挖作业，对施工准备期的物料存放、裸露地块等区域做好苫盖工作，并合理安排作业时间，避免大雨、暴风天气开挖土方，控制水土流失。在完工后及时清理施工材料。本项目对污染地块进行修复，清除了土壤中的污染物，对场地环境质量起到一定改善作用，不会对场地生态环境产生较大影响。临时用地范围内现有植被均为区域原生杂草，施工结束后，临时办公区域的临时办公用房移走，硬化地面拆除、将截水沟开挖时的原有土壤回填于沟内、施工期间进出口临时道路的水泥地面拆除，平整临时占地范围内土地，平整后的土地原生杂草植被均可自然恢复，因此，本项目临时占地对周围生态环境影响较小。

本项目场界距离西北防风阻沙林带红线最近距离为1600m，本项目附近范围内林带红线范围内多村庄、田地，现状无林带，物种较单一，生态系统不稳定。 另外，本项目施工边界距离京沪高速防护绿化带防护红线约 365m，本项目距离附近两个红线范围较远，且工期较短，施工前期降水漏斗范围有限，不会对林带范围内地下水位产生影响，且污染地块修复结束，交付使用后，周边地下水水位可恢复至原有水平，因此，施工修复期间不会对西北防风阻沙林带的生态环境产生不利影响。

10.环境监测及管理

10.1 环境管理要求

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和现实的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入施工的日常管理中。

（1）人员设置

环保机构合理设置对于有效的管理较为重要，本项目施工期间应设置专门的环境管理机构，负责施工期环境保护日常监督管理。

本修复工程施工期间预计设置专门的环境健康与安全部门，设置 3 名专职人员，该部门主要职责：

①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准；

②组织制定工程修复期间的环境保护管理规章制度并监督执行；

③提出并组织实施施工期间环境保护规划和监测计划；

④检查施工期间环境保护设施运行状况；

⑤配合施工期间环境监测的实施，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑥修复期间定期组织开展环境保护专业技术培训，提高现场作业人员环保意识。

⑦负责监督实施本项目修复管控期间环境质量跟踪管理，及时反馈异常状态。

（2）现场环境管理

现场环境管理首先应对现场的环境因素进行识别、评价，评价出现场的重要环境因素。其次应对识别出的重要环境因素制定管理方案，在管理方案中明确控制措施、实施责任人、实施时间等内容。针对常见环境事故（如污染气体扩散、噪声超标引起周边居民闹事等），制定相应的应急预案，在应急预案中明确应急准备和相应小组成员及其分工情况、应急联络通讯录、应急准备工作内容、紧急相应程序、紧急救援方法等主要内容。制定应急预案后，根据现场实际情况适时进行演练，以便在紧急情况下能够迅速启动应急预案。

10.2 排污口规范化要求

修复项目施工期应依据津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测[2007]57 号文“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”的要求对施工期废气排气筒和废水排放口进行规范化设置。

（1）废气排气筒规范化要求

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。对于有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口；

②采样口径一般不少于 75mm，当采取有毒或变温气体时，应加设防喷装置；

③废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处；

（2）废水排污口规范化要求

本工程的污水总排口位置为废水排放软管出施工场界处，场地内的废水经检测达标后通过总排口引入市政污水管网。污水总排口应根据津环保监测[2007]57 号文“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”的要求设置明显标识，做好污水外排的计量监测及日常现场监督检查。

10.3 环境监测

本项目监测工作均委托第三方监测单位进行。

（1）大气环境污染监测

按国家相关规定，本场地污染土壤的修复过程应对大气污染排放及其环境影响进行监测，主要是指污染场地及周边大气监测。

为对比施工前后场地及周边空气中污染物的含量与污染状况，施工前后需对场地内和场地外空气介质中污染物浓度进行监测。施工单位参照《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014），采取以下监测方案。

表 7-38 废气监测表

阶段	布点方案	监测因子	监测频次	备注
准备阶段、完工后	在场区上风向设 1 个对照点，场地下风向敏感点位置设置 3 个监测点，共 4 个无组织大气监测点；	颗粒物、砷及其化合物	①准备阶段监测 1 次； ②完工后监测 1 次。	委托第三方进行检测
清挖运输阶段	排气筒设置 1 个监测点 项目西侧泰丰花园设置一个监测点（监测车辆运输的二次扬尘污染情况）		③清挖时监测 1 次；	

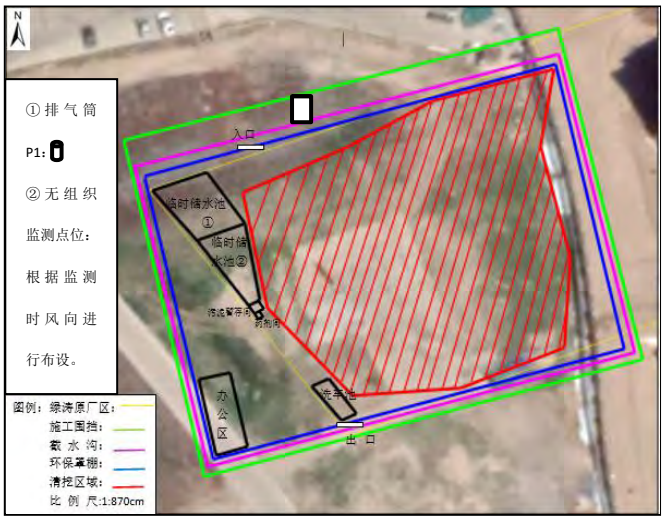

图 7-8 大气有组织监测点位示意图

（2）废水监测计划

本项目场地洗井废水、基坑废水、清洗废水总产生量为 554.6m^3,进入临时储水池暂存，临时储水池有效容积总计约 375m^3,其中临时储水池①有效容积为 200m^3，临时储水池②有效容积为 175m^3,两个池子交替使用。场地产生的废水在临时储水池暂存沉淀后，在排放前委托第三方监测机构进行水质监测，若水质监测合格，则直接外排市政污水管网，若监测不合格则在临时储水池经过絮凝沉淀处理达标后外排市政污水管网。

采样点位：废水临时储水池①、临时储水池②

监测频率：临时储水池废水排放前监测一次，至少监测 4 频次,同时记录水量、水质、监测时间。

监测因子：pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、总砷、总铜、总镍、总铅、石油类。

监测方法：检测项目样品采样分析方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的相关要求进行。项目委托有资质单位进行监测。

评价标准：《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

（3）地下水监测计划

采样点位：采样井点为地下水现状水质采样时的监测井位，按照污染场地地下水流向上游 1 个点，监测位置为背景监测井 1#、下游 2 个点，本别为污染扩散井 2#、跟踪监测井 3#。

各井监测因子：钾离子（K^+）、钠离子（Na^+）、钙离子（Ca^{2+}）、镁离子（Mg^{2+}）、碳酸根离子（CO_3^{2-}）、碳酸氢根离子（HCO^{3-}）、氯离子（Cl^-）、硫酸根离子（SO_4^{2-}）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、总硬度、锰、氟、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量；砷、镍、铜、铅、石油类。

监测频次：修复工程结束后，枯水期监测一次。

评价标准：《地下水质量标准》(GBT-14848-2017)

图 7-9　地下水监测点位示意图

（4）噪声污染监测方案

参考《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB 12523-2011）》，监测点设在施工

场界外 1 m，高 1.2 m 以上位置。

评价标准：依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工现场的噪声情况进行分析。

表 7-39 噪声监测表

阶段	布点方案	监测因子	监测频次	备注
污染地块施工阶段	施工厂界四侧个各设 1 个噪声监测点；项目西侧泰丰花园最近居民点外 1m 处设置 1 个监测点	等效声级 Leq	①准备阶段监测 1 次； ②清挖阶段监测 1 次；	委托第三方进行检测

注：施工东厂界的 1#噪声监测点可同时反映泰丰佳园内噪声污染情况，因此，不在泰丰佳园内单独布点。

日常巡检：除按照上表进行噪声监测外，施工期间施工单位安排专人采用手持式分贝计来实时监测附近敏感目标附近噪声，每日 2 次，并做好记录。

图 7-10 施工厂界噪声监测布点示意图

（5）后续土壤污染防控监测要求

根据修复方案，本项目不涉及土壤回填，但为保证回填方的质量，施工单位针对回填方量应采取严格的检验检测程序，对后续回填土壤做出以下污染防控要求：

①源头控制：清洁土源头必须选择清洁的地块，采购清洁土前必须对土方源头地块进行详细的摸底调查，分别从地块的历史变迁、地块周边环境历史变更等方面调查，彻底排除地块可能存在污染等风险。针对粘土、粗砂、细沙必须从正规厂家采购，厂家必须提供沙土的来源等证明材料。

②过程监测：针对回填的粘土、粗砂、细沙和清洁土等随机进行取样检测，检测

指标主要包括 SVOC、VOC 和重金属等指标，确保回填土的质量合格。

（6）后续地下水污染防控监测要求

为方便观测污染物迁移情况，根据现场水文地质条件，在修复范围内地下水上游采集布设 1 个地下水监测点，修复范围下游布设地下水采样点 2 个。检测项目样品采样分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的相关要求进行。所采集水样均应做好记录，并在采样瓶上贴上标签，低温保存运送至实 验室进行分析。

监测点位：采样井点为地下水现状水质采样时的监测井位，按照污染场地地下水流向上游 1 个点，监测位置为背景监测井 1#、下游 2 个点，本别为污染扩散井 2#、跟踪监测井 3#。具体点位位置见图 7-8。

监测频率：背景监测井 1#每年枯水期监测一次；跟踪监测井 3#、污染扩散井 2#每单月采样一次，一年六次。若连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，可每年在枯水期监测一次，一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

背景监测井 1#监测指标：钾离子（K^+）、钠离子（Na^+）、钙离子（Ca^{2+}）、镁离子（Mg^{2+}）、碳酸根离子（CO_3^{2-}）、碳酸氢根离子（HCO^{3-}）、氯离子（Cl^-）、硫酸根离子（SO_4^{2-}）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、总硬度、锰、氟、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量；砷、镍、铜、铅、石油类。

跟踪监测井 3#、污染扩散井 2#监测指标：砷、镍、铜、铅、石油类。

（7）临时用地验收监测

监测范围：

根据《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ25.5-2018），土壤修复效果评估范围应包括修复过程中潜在二次污染区域。

潜在二次污染区域检测是为了确保土壤修复过程中，临时性治理设施装置区域未受二次污染。区域主要为废水临时储存区、污泥暂存间。

验收程序：

潜在二次污染区域检测流程为：污染土壤修复完成后，对临时储水区域划分网格，采样送检，检测合格则表明未受二次污染；如检测不合格则调查污染原因，业主单位在监理单位监理及指导下，根据二次污染程度，制定进一步布点及采样检测、治

理方案，对受污染区域开展治理，直至检测合格为止。

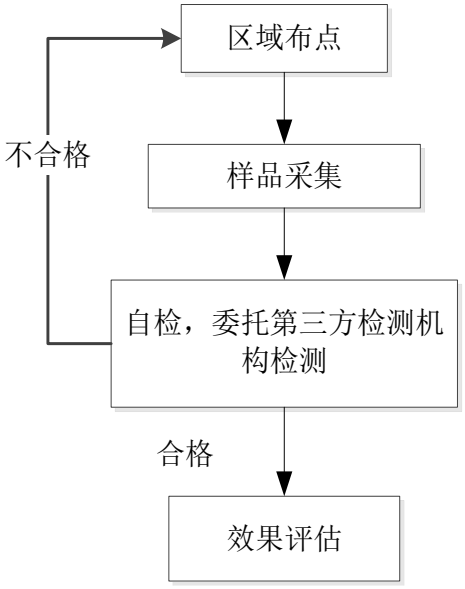

图 7-11 潜在二次污染区域自验收监测流程图

布点方案：

潜在二次污染验证性污染防控自检将根据项目二次污染防治和修复情况进行有针对性的采样布点，原则上采用判断布点法，根据场地布设情况及现场勘查情况进行布点，在必要的情况下也可采用网格布点法。根据 HJ25.5-2018 要求，临时储水池所在位置平面设置 3 个点，侧壁设置 5 个点；污泥暂存间所在位置平面布设 1 个采样点。

污染区域处理：

样品采集应在项目监理单位、业主单位单位的现场监督下进行，样品检测应委托有检测资质的单位，分析结果与土壤修复目标值进行比较。如果分析结果低于土壤修复目标值，则可认为该区域不受二次污染；如果分析结果大于土壤修复目标值，则表明该区域受污染，则需要分析受污染区域的原因及污染程度，制定相应的治理方案，修复二次污染土壤。治理完成后重复采样程序检测，直至检测合格。

10.4 清挖区域清挖效果评估

清挖区域清挖完成后，先进行自检评估，自检符合要求后，再向业主单位申请第三方进行验收。若监测不合格，业主单位在监理单位监理及指导下，根据仍存在污染的范围及程度，制定进一步布点及采样检测、治理方案，对污染域继续治理，直至检测合格为止。

自检方案及方式如下：

（1）布点方案：

本项目清挖区域基坑坑底及侧壁检测布点依据《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ25.5-2018）和《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）进行，在基坑底部至少采样 5 个，侧壁采样点 7 个，各样品污染物均满足目标修复值后评估合格，若施工现场土壤中的污染物浓度仍超过本场地土壤修复目标值，需进一步继续清挖直至施工现场土壤中的污染物浓度小于本场地土壤修复目标值。继续清挖进程每次一般为 1m。

（2）采样方案

土壤样品的采样方法、现场质量保证等均依照《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）的相关要求执行。

土壤样品采集步骤：划分采样区/段→采集土壤样品→现场样品保存与信息记录→送检。

人工采样器：用于取样深度较小的情形。

（3）样品检测

送到有检测资质的第三方检测机构实验室检测。

11、环境风险影响分析

11.1 环境风险识别

（1）物质危险性识别

根据前述工程分析，本项目生产过程涉及到的原辅材料、燃料、产品、次生和伴生物等的存储及使用情况如表 7-40 所示。

表7-40　项目涉及物质情况一览表

编号	原料名称	状态	包装规格	消耗量（t）	最大暂存量（t）	存放位置
1	PAM	固态颗粒	25kg/袋	0.003	0.25	药剂库房
2	氧化钙	白色粉末	25kg/袋	0.025	0.25	
3	砷及其化合物	气态	/	7.96×10-6 kg/h	修复过程中	次生/伴生物
4	总砷	液态	/	/	0.0000051	废水临时

5	总铜	液态	/	/	0.0000012	储水池
6	总镍	液态	/	/	0.0000014	
7	总铅	液态	/	/	0.00000019	

注：修复过程中产生的次生/伴生物的产生速率按照本项目修复过程排气筒最大产生速率；总砷、总铜、总镍、总铅最大存量以储水池有效容积与预测最大混合浓度乘积计算所得。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对本项目涉及物质进行危险性识别，其物质危险性判别详见下表。根据判别结果，确定本项目危险物质为总砷、总铜、总镍、总铅。

表7-41 本项目危险物质筛选结果一览表

编号	原料名称	性状	危险特性	CAS	存储量（t）	存储位置	临界量（t）
1	总砷	液态	T（有毒物质）	7440-38-2	0.0000051	废水临时储水池	0.25
2	总铜	液态	T（有毒物质）	7440-50-8	0.0000012		0.25
3	总镍	液态	T（有毒物质）	7440-02-0	0.0000014		0.25
4	总铅	液态	T（有毒物质）	7439-92-1	0.00000019		5

表 7-42 物质危险性判别表

物质分项		砷	镍	铅	铜
化学式		As	Ni	Pd	Cu
CAS		7440-38-2	7440-02-0	7439-92-1	7440-50-8
理化性质	外观	银灰色发亮的块状固体，质硬而脆	银白色坚硬金属	没有氧化层的铅色泽光亮，密度高，硬度非常低，延伸性很强	带有红色光泽的金属
	相对密度	5.73	8.90	11.34	8.92
	溶解性	不溶于水、液碱、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液	不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸	极难溶于水，不溶于乙醇，溶于浓硫酸、碱、酒石酸铵的氨溶液	溶于硝酸、强氧化剂，微溶于盐酸

	熔点℃	817	1453	327	1083
	沸点℃	615	2732	1740	2595
	蒸汽压 kPa	0.13（372℃）	0.13（1810℃）	/	/
毒性		LD50：763/m³/kg（大鼠经口）	/	急性毒性 LD5070mg/kg(大鼠经静脉)	/

（2）生产系统危险性识别

本项目针对场地修复方案实施过程开展生产系统危险性识别，具体识别结果如下表所示：

表 7-43　危险单元识别结果一览表

修复阶段	危险单元	风险源	危险物质	风险触发因素	风险类型
清挖阶段	废水管线及废水临时储存区	废水管线及临时储水池	含重金属废水	废水收集管线泄漏，引起污水污染附近土壤、泄漏废水下渗后污染地下水	泄漏
	开挖区	废气治理设施	含重金属废气	废气处理设施故障	泄漏
	污泥暂存间	污泥桶	含重金属污泥	污泥桶破损	泄漏

11.2 环境风险潜势判定

（1）危险物质数量与临界量比值

根据环境风险评价技术导则，需要计算所涉及的每周危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1、Q_2……Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为： 1≤Q＜10；10≤Q＜100； Q≥100。

表 7-44 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	总砷	7440-38-2	0.0000051	0.25	0.0000204
2	总铜	7440-50-8	0.0000012	0.25	0.0000048
3	总镍	7440-02-0	0.0000014	0.25	0.0000056
4	总铅	7439-92-1	0.00000019	5	0.000000038
项目 Q 值∑					0.000030838

本项目 Q＜1，根据环境风险评价技术导则，本项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

11.3 环境敏感目标概况

本项目位于天津市武清区大王古庄镇小王古庄村南，项目东侧为泰丰佳园（已交房），西侧为闲置空地、空地西侧为泰丰花园（已入住），南侧、北侧为闲置空地，项目中心坐标为北纬 39.556564，东经 116.834725，项目周边 3km 范围内环境敏感目标详见附图 8。

11.4 环境风险识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

环境风险识别结果如下所示：

表 7-45 环境风险识别结果一览表

修复阶段	危险单元	风险源	危险物质	风险触发因素	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
清挖阶段	废水管线及废水临时储存区	临时储水池、废水管线	含重金属废水	废水收集管线泄漏	泄漏的废水污染附近土壤，如果处理制后，大量废水泄漏后通过土壤下渗污染附件地下水	土壤
						地下水

	开挖区	废气治理设施	含重金属废气	废气处理设施故障	未治理的废气排放至大气	大气环境风险保护目标
	污泥暂存间	污泥桶	含重金属污泥	污泥桶破损	污泥桶意外破损，污泥泄漏，如发现不及时，污泥大量泄漏后污染附近土壤、地下水	土壤
						地下水

11.5 环境风险影响分析

根据本项目风险源存在特点及影响途径，按照导则要求，项目环境风险影响分析按环境要素分别说明各风险源危害后果。

（1）大气环境风险影响分析

由于废气处理设施故障、操作不当，致使含重金属的废气未经处理直接排入大气环境，对周围大气产生较大影响。根据工程分析可知，本项目废气中砷及其化合物未经处理前产生速率为 3.98×10^{-5}，产生浓度约为 0.0017 mg/m^3，根据大气环境影响分析预测结果，通过类比可知，未经处理，废气直接进入大气，下风向最大落地浓度为 0.0025mg/m^3，风险事故下直接进入大气后的预测最大浓度是经过治理后的最大落地浓度 0.000486mg/m^3 的约 5.14 倍，综上，废气处理设施故障、操作不当，致使含重金属的废气未经处理直接排入大气环境，会对周围大气环境产生一定影响。修复期间，本项目加强对废气的检测，一旦发现污染物超标排放立即停止修复作业，消除废气产生源，待废气治理设备修复后，再重新开启修复作业。因此，总体不会对周边环境造成明显的不利影响。

（2）土壤、地下水环境风险影响分析

本项目废水收集及场地内输送主要通过明管输送，管线破损发生泄漏时及易被发现，若废水管线破损段位于场地修复清挖区域，由于清挖区域泄漏的废水污染的土壤会最终被清挖运输至壹鸣公司处理，因此，该清挖范围内管线破损，及时发现及时处理，对土壤和地下水产生的影响及危害较小，根据本项目平面布置及污染场地修复范围，本项目废水输送管线大部分均位于需清挖的污染土壤范围内，对土壤和地下水的污染可控。土壤污染清挖区域内废水收集管线应使用使用套管，套管位于明沟槽内，明沟槽应具有一定坡度，保证该范围内管线破损后的废水可被引入清挖区域，从而最大程度控制管线破损对周围土壤及地下水产生不利影响。

本项目若产生污泥，经脱水后的污泥则暂存在污泥暂存间，定期交有资质单位处

理。储存污泥的污泥桶若意外破损会导致污泥泄漏，本项目污泥暂存间按照危险废物暂存间标准要求进行了设置和地面防渗处理，本项目污泥产生量较少，且污泥暂存间每日定时巡视，若发生泄漏极易被发现，因此，本项目污泥间污泥泄漏的风险事故可控性较高，泄漏污泥对周围土壤及地下水的影响及危害较小。

11.6 环境风险防范措施及应急要求

（1）废气治理设施事故防范措施

本项目设置 1 座封闭式的清挖罩棚，清挖罩棚配备一套“ 滤筒除尘器”进行废气处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒 P1 高空排放，风机风量均为 30000m^3/h。

当遇到停电、设备故障等突发情况导致的治理设施失灵时，会导致清挖车间内污染物浓度过高损害作业人员健康，影响到周边居民等情况。所以修复过程中应注意加强监管，发现集气系统、治理设施故障后应立即停工，环保负责人应组织人员及时对故障进行排除，对设备进行维修或更换，故障消除后方可进行工作。同时在日常中需做好设备的检修和维护，尽量将设备出事故的风险降到最小。

（2）土壤、地下水环境风险防范措施

废水输送管道采用明管铺设，使用管壁厚，质量合格的输送管道，从源头上做好防范措施，施工运行期间定期排查，非土壤污染区域使用套管，且明开沟槽向待清挖的污染污染区域留有一定坡度，若非土壤污染区域管线发生泄漏可使泄漏后的废水进入带清挖的污染区，从而有效控制管线废水泄漏对周边非污染土壤及地下水造成影响及危害。

污泥暂存间按照标准要求做好防渗措施，污泥暂存桶下方设置带围堰防渗托盘，少量污泥泄漏，污泥桶下方托盘可起到阻隔作用，有效防止泄漏污泥流到污泥暂存间地面。若污泥桶损坏严重，大量污泥泄漏至污泥暂存间地面，由于地面按照危险废物暂存间标准做了防渗处理，泄漏后的污泥污染范围可控制在污泥暂存间内，不会下渗至外部土壤。另外，污泥暂存间定期有人巡视，且污泥为半固态固体废物，从废物自身源头分析，污泥暂存间污泥产生大量泄漏的可能性较小。综上，本项目在采取上述措施，加强巡视维护的基础上，污泥泄漏对周围土壤、地下水产生环境风险的影响及危害可控。

（3）遗撒土壤污染应急措施

严禁污染土壤运输车超载、超速；有前方车辆排队等候或者行驶缓慢时，不得

借道超车或者占用对面车道，不得穿插等候的污染土壤运输车辆；发生污染土壤运输事故，造成大量污染土壤遗撒，应立即组织人员清扫污染土壤，转移到密闭大棚中，如果污染土壤遗撒在裸露底表，应将地表 0.2 m 的土壤一并清理。

（4）运输阶段应急措施

运输阶段可能出现的异常情况：车辆密封不严造成遗撒及扩散，车辆交通事故等。从而导致污染土壤的二次污染，造成环境风险。

应对措施：施工组织设计统一制定的机械行驶、车辆运输路线，运输司机证件由项目部备案，并接受项目部的安全教育，做到严格遵守交通规则，不能超速、乱抢道等违章行车。安排专人负责出口外道路的清洁维护，以免车辆出入带泥。运输过程中遇有天气、道路路面状况发生变化，及时采取安全防护措施。

对运输过程加强控制，严格按照指定的方案实施，对每辆车进行严格检查，车辆必须有完好的运行工况。土壤确认在车辆密闭完成、无遗撒风险后方可驶出罩棚。车辆出场前，必须在场内洗车池清洗干净后，方可进行运输工作。一旦发现有遗撒行为，责令立即停止运输，进行整改。项目配备巡视及环保小组，实行实时监控制，特别注意道路拐弯处及可能产生紧急停车等容易造成遗撒处。每辆车配备充足的清扫工具及铺盖材料，发现遗撒现象及时清理干净。对遗撒区域立即进行封闭，禁止其它人员、车辆进入遗撒区域。场内如发生翻车事故或大面积污染遗撒事故，迅速用苫布或塑料布对其进行覆盖，防止造成污染扩散，及时将固体废物收集、装运、清扫，运至相关处理场所，做到遗撒处污染物全部清洁完毕。对运输过程中的每台运输车辆进行实时动态监控和管理，包括车辆的跟踪、调度、监督，行车数据全程记录、安全报警等。

（5）不可预见情况应急措施

①发现地下不明物体应急措施

发现不明管道、构筑物时，及时停止施工，与市政部门联系，去人该管道、构筑物已废弃且消除安全隐患后，方可继续施工。发现不明物料时，由有资质单位进行鉴定，如确认为危险废物时，交由有资质的单位进行处置。发现不明潜在爆炸物时，立即停止清挖工作，并及时上报，之后请相关单位进行鉴定，确认为潜在爆炸物后，由专业的爆炸物排除人员进行排除，在确认施工现场安全后方可继续清挖作业。

②局部治理效果未达标

由于地质调查的不确定性，可能会出现局部污染物浓度高于预计浓度、或者污染

物种类发生变化等状况，从而导致修复效果不达标的情况，一旦遇到类似情况应立即组织相关方进行会议，开展局部的补充调查，并提出合理的解决治理方案，尽快付诸实施直至修复满足目标。

11.7 分析结论

本项目工期短，污染场地污染物单一，该项目在清挖阶段涉及的废水输送及储存、污泥暂存间、以及废气直排大气等涉及土壤、地下水、大气环境风险的风险源在采取上述有效的风险防范措施的前提下，基本不会对周边大气、土壤、地下水等环境敏感目标产生明显影响。总体来看，项目的环境风险处于可接受水平，拟采取的风险防范措施可行，从环境风险角度分析项目建设可行。

表 7-46　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津市绿涛环保原厂区地块修复项目				
建设地点	（--）省	（天津）市	（武清）区	（--）县	
地理坐标	经度	东经 116.834725	纬度	北纬 39.556564	
主要危险物质及分布	/				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）大气污染风险： 由于废气处理设施故障、操作不当，致使含重金属的废气未经处理直接排入大气环境，对周围大气产生较大影响。 （2）土壤、地下水环境风险： 废水收集管线泄漏，泄漏的废水污染附近土壤，如果处理制后，大量废水泄漏后通过土壤下渗污染附件地下水； 污泥暂存间污泥桶破损，污泥桶意外破损，污泥泄漏，如发现不及时，污泥大量泄漏后污染附近土壤、地下水。 （3）污染土壤运输车辆密封不严造成遗撒，车辆交通事故等，造成二次污染。				
风险防范措施要求	（1）废气治理设施事故防范措施 修复过程中应注意加强监管，发现集气系统、治理设施故障后应立即停工，环保应急组成员及时组织人员对故障进行排除，对设备进行维修或更换，故障消除后方可进行工作。 （2）土壤、地下水环境风险防范措施 废水输送管道采用明管铺设，使用管壁厚，质量合格的输送管道，从源头上做好防范措施，施工运行期间定期排查，非土壤污染区域使用套管； 污泥暂存间按照标准要求做好防渗措施，污泥暂存桶下方设置带围堰防渗托盘，污泥暂存间定期有人巡视； （3）遗撒土壤污染应急措施 污染土壤遗撒，应立即组织人员清扫污染土壤，转移到密闭大棚中，如果污染土壤遗撒在裸露底表，应将地表 0.2 m 的土壤一并清理。				

	（4）运输阶段应急措施 施工组织设计统一制定的机械行驶、车辆运输路线，运输司机证件由项目部备案，对每辆车进行严格检查，车辆必须有完好的运行工况。每辆车配备充足的清扫工具及铺盖材料，发现遗撒现象及时清理干净。对遗撒区域立即进行封闭，禁止其它人员、车辆进入遗撒区域。场内如发生翻车事故或大面积污染遗撒事故，迅速用苫布或塑料布对其进行覆盖，防止造成污染扩散，及时将固体废物收集、装运、清扫，运至相关处理场所，做到遗撒处污染物全部清洁完毕。对运输过程中的每台运输车辆进行实时动态监控和管理，包括车辆的跟踪、调度、监督，行车数据全程记录、安全报警等。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据风险物质识别，本项目危险物质为废水中的总砷、总镍、总铅、总铜等，风险物质及临界量的对比，本项目Q＜1，根据环境风险评价技术导则，本项目环境风险潜势为I，风险评价做简单分析。其潜在的风险为风险物质的泄漏。在做好上述风险防范措施及应急措施的情况下，基本不会对周边大气环境、土壤、地下水环境和环境敏感目标产生明显影响，在做好上述风险防范措施下，本项目环境风险是可控的。

12、环保投资分析

本项目为环保治理项目，总投资1000万元，二次污染防治环保投资估算为65.5万元，占项目总投资的6.55%。

表7-47　环保投资明细表

项目		内容	投资（万元）
修复期	废气	围挡、防尘覆盖、洒水抑尘、运输车辆冲洗、罩棚、滤筒除尘器	40
	废水	化粪池、临时储水池、检测	9
	固废	生活垃圾收集清运、污泥暂存间建设	2.5
	噪声	低噪声设备、隔声、基础减振	6
	环境管理监测	安排专人进行环境管理，对废气、废水、地下水、空气、噪声进行监测	7
	生态恢复	临时用地生态恢复	1
合计			65.5

13、环境保护竣工验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）要求：

（1）建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）编制环境环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

（3）建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

（4）编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

本项目为污染场地修复工程，主要分为三个阶段进行，各阶段实施时间不同。

根据本项目工程特点，建议验收工程分阶段进行，建议每个施工阶段分为两个验收时段。

①验收第一时段：建议在各阶段修复工程开始前，对各项环保设施完备性进行检查，确保环保设备与其他修复设施同时设计、同时施工、同时投入运营。

②验收第二时段：建议各项设施具备修复工程开启条件后，在环保设备运营后，对其进行监测验收，验收合格则正常施工运行；不合格则停止修复施工，对设备重新调试直至验收合格。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	时段	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	颗粒物	围挡、防尘覆盖、洒水抑尘、运输车辆冲洗、封闭罩棚	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
		运输车辆	NO_2、CO THC、颗粒物		
		P1	颗粒物	罩棚、洒水、滤筒除尘器	
			砷及其化合物		/
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	大王古庄镇污水处理厂处理	不造成二次污染
		施工现场	基坑降水 清洗废水 洗井废水		《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）
固体废物	施工期	施工现场	生活垃圾	袋装密闭，分类收集，及时清运	综合利用，防止二次污染
			泥浆、除尘灰	运至天津壹鸣环境污染治理有限公司陶粒化处置	
			絮凝污泥	交有资质单位运输、处理	
噪声	施工期	施工机械	噪声	采用低噪声设备、合理布置施工方案，基础减振、隔声，控制施工时间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
其他					

生态保护措施及预期效果：

建议项目设计阶段进行合理设计，优化建设，加强施工管理，进行规范施工，尽量缩短施工周期，从而减轻项目建设对生态环境的破坏程度。清挖施工时设置罩棚进行清挖作业，并合理安排作业时间，避免暴风、大雨天气开挖土方，控制水土流失。临时用地范围内现有植被均为区域原生杂草，施工结束后，临时办公区域的临时办公用房移走，硬化地面拆除、将截水沟开挖时的原有土壤回填于沟内、施工期间进出口临时道路的水泥地面拆除，平整临时占地范围内土地，平整后的土地原生杂草植被均可自然恢复。

通过采取上述措施后，预计施工期生态影响可降低到最小程度，不会对项目周围生态环境及西部防风阻沙林带产生明显影响。

九、结论与建议

一、结论

1、项目基本情况

天津市绿涛环保原厂区地块修复位于天津市武清区大王古庄镇小王古庄村南，修复面积 2275.66m^2，修复土壤 5689.15m^3。项目东侧在建泰丰佳园，西侧为闲置空地，空地西侧为泰丰花园，南和北侧为闲置空地，项目中心坐标北纬 39.556564，东经 117.834725。本项目仅包括地块内污染土壤清挖和运输工程，土壤运输至天津壹鸣环境污染治理有限公司进行异地陶粒化协同处置不属于本项目评价内容。

2、产业政策

本项目符合《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、《天津市土壤污染防治工作方案》（津政发[2016]27 号）、《关于印发污染地块再开发利用管理工作程序的通知》（津环保土[2018]82 号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部 42 号令）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》等文件要求。项目符合国家及天津市相关政策。本项目于 2019 年 8 月 14 日取得了天津市武清区行政审批局备案证明，备案证号为“津武审批投资备【2019】889 号”

3、环境质量现状

根据天津市《2019 年各区环境空气质量综合排名及主要污染物浓度》中武清区空气常规六项污染物监测结果，本项目所在区域为不达标区域。根据《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》（津政发[2018]18 号）中《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》，到 2020 年，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 52μg/m^3左右，全市及各区优良天数比例达到 71%及以上。武清区 2018-2020 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制目标分别为 58μg/m^3、54μg/m^3和 52μg/m^3。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。为了解本项目修复施工期间特征因子砷及其化合物在区域环境空气中的质量情况，2019 年 11 月 22 日~11 月 28 日，委托天津众联环境监测服务有限公司开展了环境空气质量监测工作，经监测，本项目所在区域环境空气中砷及其化合物环境空气质量达标。

本项目选址为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准适用区，根据监测，本项目厂界昼间最大噪声值为 54dB（A），夜间最大噪声值为 44dB（A），西侧最近

敏感点泰丰花园处昼间最大噪声值为50dB（A），夜间最大噪声值为41dB（A），东侧最近敏感点泰丰佳园昼间最大噪声值为53dB（A），夜间最大噪声值为43dB（A），均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准值（昼间60dB（A），夜间50 dB(A)）要求。本项目所在区域声环境质量较好。

根据《天津绿涛环保科技有限公司原厂区地块修复项目地下水环境监测与评价报告》，本项目区域 pH、铁、挥发性酚类、硝酸盐、氰化物、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍等12项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中的I类标准值；亚硝酸盐、砷检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中的III类标准值；氨氮(以N计)检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中的IV类标准值；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、耗氧量、氟化物等7项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中的V类标准值；石油类检测项目达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的IV类标准值。评价区的氯离子、硫酸根、总硬度、溶解性总固体等多项指标主要是由原生环境造成的，其形成除与含水层介质母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关，在中东部平原区径流缓慢，从而导致地下水中各项组分的相对富集。总的来说，评价区潜水含水层的水质较差，为V类质量地下水，即化学组分含量高、不宜作为生活饮用水水源、其他用水可根据使用目的选用的地下水。

根据《地下水环境监测与评价报告》及《天津市绿涛环保原厂区地块土壤环境质量详细调查报告》中土壤监测数据，本项目场地土壤中砷、汞、镉、六价铬、镍、铜、铅7项及PH和石油烃砷浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值和管制值，砷浓度超标，需要对土壤进行修复。

4、环境影响分析

（1）大气

项目扬尘采取防尘覆盖、洒水抑尘、运输车辆冲洗、封闭罩棚，滤筒除尘等措施处理后，颗粒物下风向最大落地浓度为20.3μg/m^3，占标率为4.5%，砷下风向落地浓度为0.00105μg/m^3，占标率为2.92%，经预测，废气中污染物对周边环境影响不大。

（2）废水

本项目废水主要为洗井废水、车辆清洗废水和基坑降水、职工生活污水，职工生

活污水使用临时化粪池进行处理后通过附近市政管网进入大王古庄镇污水处理厂进一步处理，洗井废水、基坑降水和清洗废水在临时储水池内暂存，排放前委托第三方检测单位对水质进行检测，经检测砷满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，经东侧泰丰佳园内污水管网排至大王古庄镇污水处理厂进行处理，若经检测水质砷浓度超标，则废水在临时储水池内加絮凝沉淀剂处理达标后就近通过泰丰佳园内污水管网排入大王古庄镇污水处理厂进一步进行处理。本项目对周围水环境影响很小。

（3）地下水

本项目属于环境治理工程，对土壤中污染物的修复可以间接改善场地地下水水质，生活污水、洗井废水、基坑降水和清洗废水外委处理，不排入地下水。因此项目建设对地下水环境影响不大。

（4）噪声

项目场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，在主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下施工阶段噪声影响比较大，尤其敏感点会产生超标现象，在采取相应隔声及管理措施后，对周边声环境的影响会大大降低。

由于工期较短，随着工程结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

（5）固体废物

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾和泥浆、除尘灰，生活垃圾分类收集后交由城市管理部门清运，泥浆、除尘灰与清挖的土壤一起送天津壹鸣环境污染治理有限公司进行陶粒化处理，不会对环境产生明显不利影响。

（6）生态

本项目完成后清除场地内污染物，起到改善生态环境的作用。

（7）运输

本项目运输采用全密闭的专业运输车辆，并且采用相应的环保与应急措施，在落实各项措施的情况下，对环境影响较小。

5、环保投资

本项目为环境治理项目，二次污染防治投资 65.5 万元占环保投资项目总投资 1000 万元的 6.55%。

6、建设项目环境可行性

本项目在落实环境影响评价报告表中提出的各项措施的情况下，各类污染物达标排放，对周围及环境保护目标的影响较小，从环境保护角度分析，本项目建设具备环境可行性。并且该项目的实施对有利于区域环境的恢复，对生态环境有较好的影响。

7、建议

（1）加强管理，落实报告中指出的防止污染措施；

（2）合理安排工期，将可能产生的污染风险降到最低。

（3）现场施工必须严格按照施工方案进行。