建设项目环境影响报告表

项目名称：河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目

建设单位（盖章）：天津市海河建设发展投资有限公司

编制日期：2020 年 12 月

国家环境保护总局制

打印编号：1603157189000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2a2f51
建设项目名称	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目
建设项目类别	34_102污染场地治理修复
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	天津市海河建设发展投资有限公司
统一社会信用代码	91120000752234918Y
法定代表人（签章）	孙立平
主要负责人（签字）	杨彬
直接负责的主管人员（签字）	杨彬
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司
统一社会信用代码	91120221MA06DHGH0Q
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王桂英	2015035230352013230001000484	BH012882	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王桂英	建设项目基本情况 项目所在地自然环境简况 环境质量状况 评价适用标准 建设项目工程分析 项目主要污染物产生及预计排放情况 环境影响分析 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 结论与建议	BH012882	



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20150352303520132300010004 84
File No.

姓名：
Full Name 王桂英

性别：
Sex 女

出生年月：
Date of Birth 1972年08月

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2015年5月24日

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2015 年 11 月 11 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP 00016982
No.

天津市社会保险缴费证明

（单位职工缴费信息）

单位名称：　绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司　　校验码：　WMA06DHGH020201120144131

组织机构代码：　MA06DHGH0　　查询日期：201801至202011

序号	姓名	社会保障号码	险种	缴费情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	王桂英	230103197208255125	基本养老保险	201908	202011	16
			基本医疗保险	201908	202011	16
			工伤保险	201908	202011	16
			生育保险	201908	202011	16
			失业保险	201908	202011	16

备注： 1、如需鉴定真伪，请在打印后3个月内通过登录http://hrss.tj.gov.cn，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。

2、为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。

天津市社会保险基金管理中心[illegible]经办大厅

日期:2020年[illegible]月20日

天津市社会保险基金管理中心 缴费证明专用章

1.建设项目基本情况

项目名称	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目				
建设单位	天津市海河建设发展投资有限公司				
法人代表	孙立平	联系人		杨彬	
通讯地址	天津市河北区进步道奥式风情区 a 座				
联系电话	022-26292806	传真	—	邮政编码	—
建设地点	河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建	行业类别及代码	N7726 土壤污染治理与修复服务		
占地面积（㎡）	6321		绿化面积（㎡）	—	
总投资（万元）	8877.78	环保投资（万元）	441	环保投资占总投资比例	4.97%
评价经费（万元）	—	预期投产日期	—		

工程内容及规模

1.项目由来及概况

本项目河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧，占地面积 6321m²。地块北侧为四信里南侧油墨厂地块（一期场地），油墨厂地块历史上先后涉及天津市香料厂和天津油墨股份有限公司两家企业：天津市香料厂存在于 1959-1992 年，期间主要生产二甲苯麝香、葵子麝香和酮麝香等产品；天津油墨股份有限公司存在于 1998-2004 年，期间主要生产胶印油墨。2017 年 4 月，天津市海河建设发展投资有限公司（以下简称“建设单位”）委托易景环境科技（天津）股份有限公司对四信里南侧油墨厂地块开展了土壤环境调查及风险评估工作， 2018 年 10 月，建设单位委托北京建工环境修复股份有限公司开展修复工作，目前四信里南侧油墨厂地块已完成第一阶段的修复施工，在准备第一阶段修复效果工程验收，管控阶段正在建设中未运行。



图 1.1-1　项目地块历史图像（2004 年 1 月）

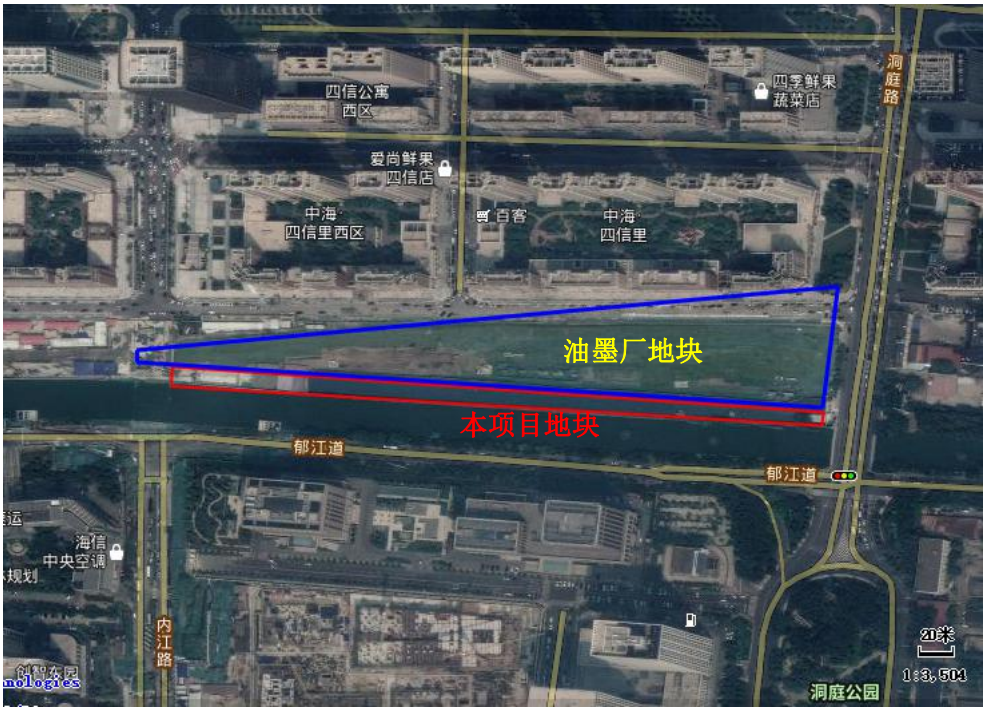


图 1.1-2　项目地块现状图像（2020 年 9 月）

本项目地块紧邻油墨厂地块，考虑到本项目地块可能受油墨厂地块影响，为查清天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块土壤环境现状，建设单位委托易景环境科技（天津）股份有限公司于 2018 年开展了该场地的环境调查，调查面积为 6321m^2，并编制了《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南

侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》（以下简称“场调报告”），于2018年12月27日通过了专家技术评审，确定了污染范围及程度。土壤需修复的目标污染物为乙苯和麝香类；地下水需修复的目标污染物为1,2-二氯乙烷和麝香类。其中麝香类包括二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香。

按照国家相关部委联合下发的《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）和天津市环境保护局发布的《天津市环保局工业企业关停搬迁及原址场地再开发利用污染防治工作方案》（津环保固〔2014〕40号）及《工业企业场地调查评估及修复管理程序》、“被污染场地再开发利用需进行环境评估和无害化治理”等相关要求，为消除污染隐患，确保人体健康，进一步推动场地的再开发利用进程，2020年6月，建设单位委托北京建工环境修复股份有限公司编制了《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目实施方案》（以下简称“实施方案”），于2020年7月通过了技术评审（见附件）并已上传至全国污染地块土壤环境管理系统。根据《实施方案》，本项目土壤及地下水修复技术路线为：土壤采用阻隔（垂直阻隔、水平阻隔）+原位修复（化学氧化）+异位修复（热脱附或水泥窑协同处置）结合的修复方式，地下水采用抽出处理+原位化学氧化+地下水曝气修复技术。本项目共分为三个阶段，第一阶段主要工作为清除表层4.6m以上土壤并转运至异位修复场地，建设长期风险管控修复系统；第二阶段将清挖外运的污染土壤采用异位热脱附或水泥窑协同处置工艺进行处置；第三阶段针对深层污染土壤及地下水进行为期10年的控制修复。建设单位拟投资8877.78万元委托北京建工环境修复股份有限公司根据《实施方案》对污染地块进行修复。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第48号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第682号)中的有关规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）及生态环境部令第1号“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”的要求，本项目属于“三十四、环境治理业—102、污染场地治理修复”类别，应编制环境影响报告表。受建设单位委托，绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。本次环评主要依据《实施方案》，针对土壤修复过程进行评价，不包括第二阶段的异位处置评价（仅进行依托可行性分析），不包括异位处置后土壤的利用评价（按要求另行履行环评手续），不包括修复完成后的修复效果评估，修复

效果评估报告应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）中相关要求，由土地使用权人委托第三方机构单独进行。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—153 污染场地治理修复工程”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，环境敏感程度为不敏感，地下水评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于“环境和公共设施管理业—其他”类别，项目类别为Ⅳ类，可不开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目大气评价进行定级，项目 Pmax（密闭车间废气处理装置排气筒排放的颗粒物）2.93% 大于 1%且小于 10%，项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），结合项目所在区域的环境功能要求（2 类、4a 类）、项目建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增高量＜3dB（A），本项目声环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生活污水，经临时化粪池处理后排入市政污水管网，排往津沽污水处理厂进一步处理；生产废水经场区污水处理装置处理达标后经场区污水总排口排入市政污水管网，排往津沽污水处理厂进一步处理，不排放到外环境，项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目 Q<1，环境风险潜势为Ⅰ，本项目风险环境影响评价工作等级为简单分析。根据《环境影响评价技术导则　生态环境》（HJ19-2011），本项目占地面积≤2km²，影响区域为一般区域，本项目生态环境影响评价等级为三级。

2.政策符合性分析

本项目为污染土壤、污染地下水原场修复施工项目。经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国发改委令第 29 号），该项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目，属于允许类；本项目符合中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）、《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》等文件的要求；本项目已获得天津市河西区环境保护局的启动批示《关于落实市领导批示尽快启动复兴九里南侧地块修复治理相关工作的函》。综上，本项目符合国家及天津市产业政策。

3.项目概况

3.1 项目概况

（1）项目名称：河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目

（2）建设单位：天津市海河建设发展投资有限公司

（3）施工总承包单位：北京建工环境修复股份有限公司

（4）修复地点：本项目位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧。场地东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至油墨厂地块。本项目中心点坐标为：北纬 39.075330°，东经 117.242270°。

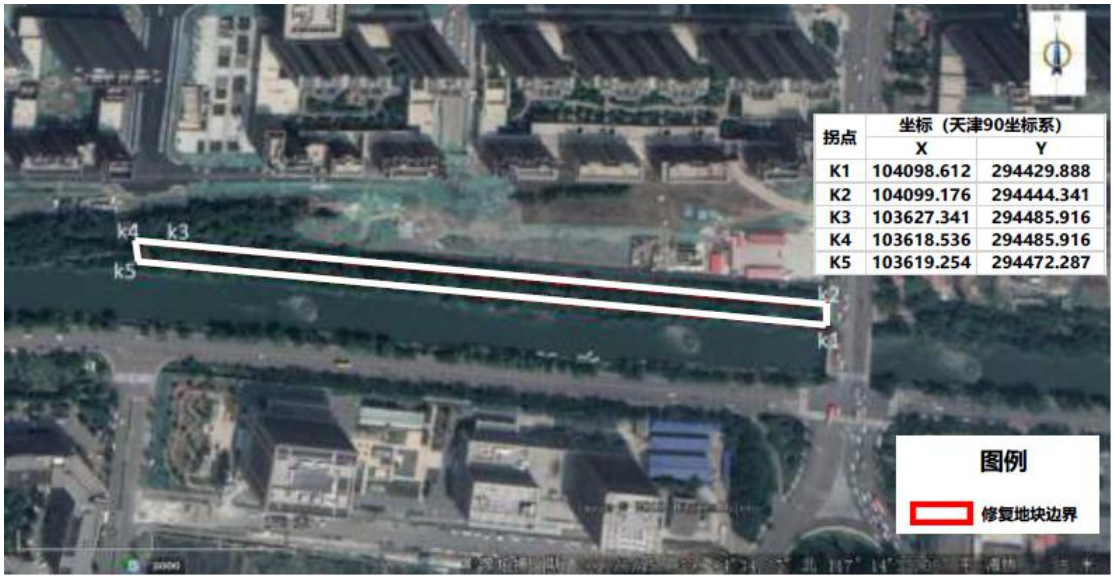


图 1.3-1 项目场地四至范围图

（5）目标污染物：土壤修复污染物为乙苯及麝香类物质，地下水修复目标污染物为 1，2-二氯乙烷以及麝香类物质。

表 1.3-1 污染物理化性质一览表

名称		理化性质
乙苯		分子式 $C_6H_5C_2H_5$ ，无色液体，有芳香气味，熔点-94.9℃，沸点 136.2℃，闪点 15℃。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂
1,2二氯乙烷		分子式$ClCH_2CH_2Cl$，分子量98.96，无色易挥发液体，味甜。易燃，高毒，半数致死量(大鼠，经口)670mg/kg。有致癌可能性。蒸气对呼吸道有刺激性。密度1.2351g/cm^3，熔点-35.3℃，沸点83.5℃，闪点13℃。难溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等。
麝香类	葵子麝香	分子式是$C_{12}H_{16}O_5N_2$，分子量268.27，浅黄色片状结晶。熔点84-86℃，沸点185℃（2.13kPa），闪点65℃。高毒，口服-大鼠 LD50: 339 毫克/公斤。不溶于水，溶于乙醚、甲醇、微溶于乙醇。
	二甲苯麝香	分子式$C_{12}H_{15}N_3O_6$，分子量：297.27，淡黄色粉状或针状结晶，熔点：112.5-114.5℃，沸点：200-202℃，闪点：2℃有干甜的麝香样动物香气，气势较弱但留香长。在乙醇

		中溶解度较差，易溶于邻苯二甲酸二乙酯中。
	6-叔丁基间甲苯酚	针状结晶。熔点46-47℃，沸点244℃，127℃（1.46kPa），，闪点107℃ ，相对密度0.964（20/4℃），折光率1.5192。闪点105℃。中毒，口服-小鼠 LD50: 1080 毫克/公斤。溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯和二硫化碳，微溶于苯、汽油、不溶于水。
	5-叔丁基-间二甲苯	分子式$C_{12}H_{18}$，对水有稍微的危害。由间二甲苯与叔丁醇反应而得。溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯和二硫化碳，微溶于苯、汽油、不溶于水。
	2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯	分子式$C_{18}H_{20}$，分子量236.351，沸点329.4℃，闪点160.8℃，刺激性物品,
	2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚	分子式$C_{18}H_{20}$，分子量236.351，熔点52.5℃，沸点313.82℃，闪点160.8℃,
	4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮	分子式C14H20O，分子量204.31，熔点47-49℃，沸点150℃，急性经口毒性 类别 3，急性经皮肤毒性 类别 4
	酮麝香	浅黄色粉状或片状结晶。熔点134.5-136.5℃，溶于95%乙醇1.8%、苯甲酸苄酯25%、苄醇13%及其他一些油质香料中，闪点>100℃。有甜而似麝香样的动物香，香气较柔和，相当持久。低毒，口服-大鼠 LD50: >10000 毫克/公斤。

（6）治理范围：地块占地面积为 6321 m^2，土壤污染面积约 5338 m^2；污染地下水分三层，第一层地下水污染面积 5338 m^2；第二层地下水污染面积约为 6321 m^2；第三层地下水污染面积约为 6321 m^2。

（7）项目投资：本项目总投资 8877.78 万元

3.2 工程内容

3.2.1 修复内容

根据《场调报告》、《实施方案》，本项目土壤及地下水修复内容如下：

（1）土壤修复内容

土壤需修复的目标污染物为常规指标乙苯和非常规指标麝香类，场地土壤污染超标深度最大为 12m，修复土壤的面积为 5338m^2，场地 0~2m 主要受非常规指标污染， 2~4m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 4~6m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 6~9m 受非常规指标污染，9~12m 受非常规指标污染。本项目污染土壤清挖外运处置，回填土壤为外购清洁土，清洁土需满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准要求。

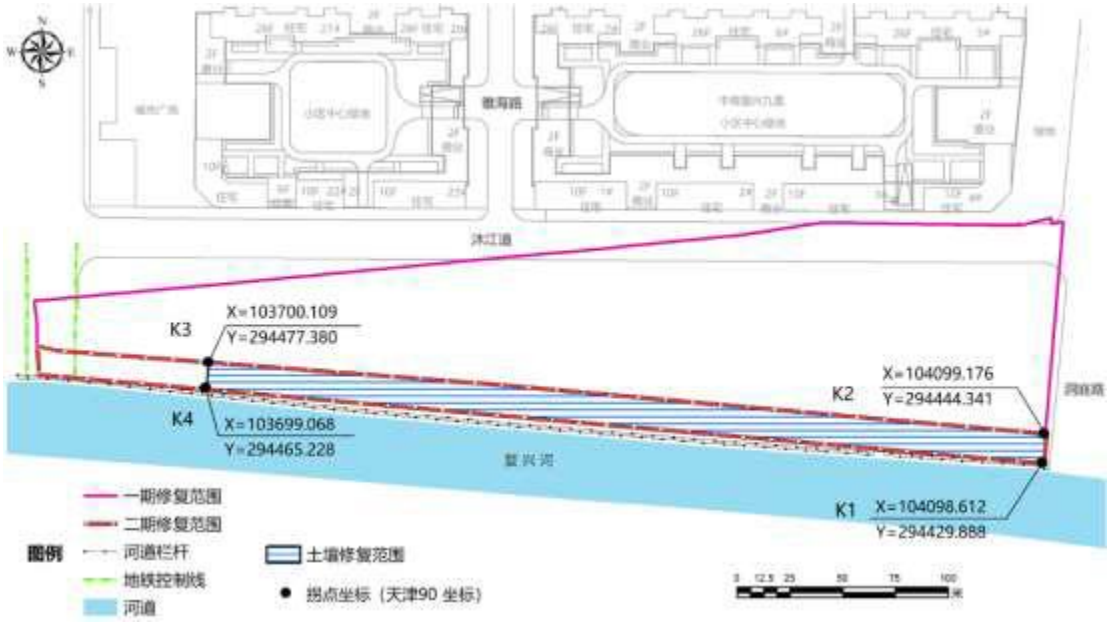


图 1.3-2 土壤修复范围图

（2）地下水修复内容

地下水需修复的目标污染物为常规指标 1,2-二氯乙烷和非常规指标麝香类，根据场地内不同含水层，地下水分三层进行控制修复，类型均为潜水，第一层赋存于①层杂填土、②层素填土中，深度为 0~5m；第二层赋存于③层粉质粘土层中，深度为 5~10m；第三层赋存于④层粉土以及⑤层粉砂孔隙中，深度为 10~19m。

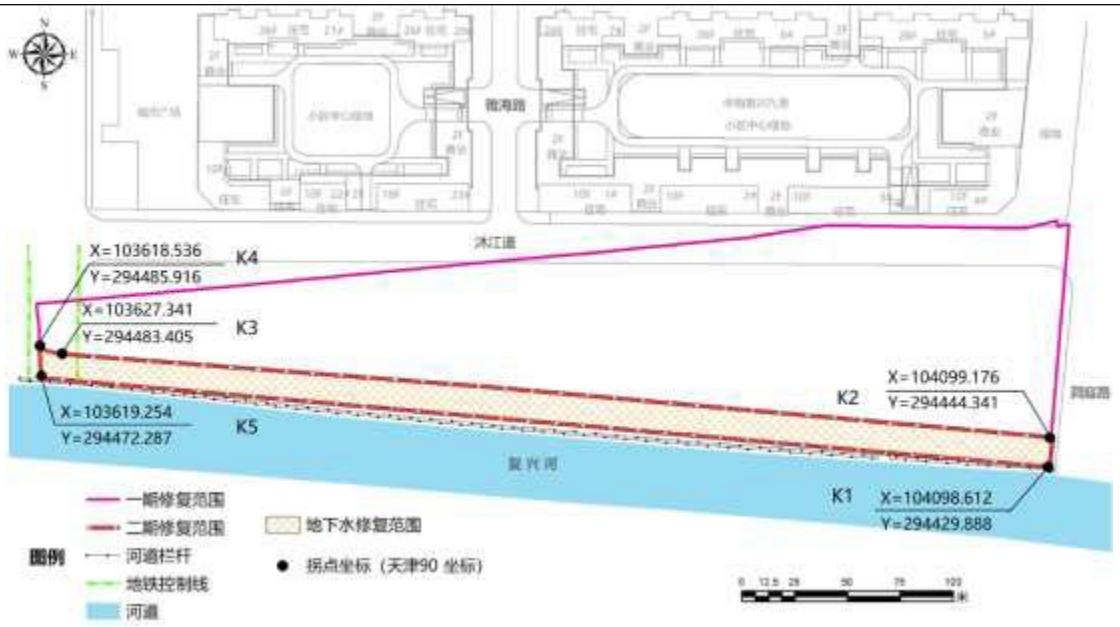


图 1.3-3 地下水修复范围图

3.2.2 修复目标

该地块规划用途为公园绿地，根据《实施方案》，土壤及地下水污染物修复目标值见下表：

表 1.3-3 土壤及地下水风险控制值

序号	目标污染物	风险控制值①
土壤		
1	乙苯	20
2	非常规指标②	0.1
地下水		
3	第一层地下水 1,2-二氯乙烷	1080
4	第二层地下水 1,2-二氯乙烷	1100
5	第三层地下水 1,2-二氯乙烷	1430
6	非常规指标	0.5

注：①根据《实施方案》，土壤中乙苯和非常规指标的修复目标值采用《场调报告》通过 RBCA 软件计算出的风险控制值，其中乙苯的风险控制值严于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 乙苯第二类用地的风险筛选值 28 mg/kg；地下水修复目标值沿用《场调报告》中通过 RBCA 软件确定的风险控制值。

②非常规指标包括二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香。

本项目污染土壤清挖外运处置，回填土壤为外购清洁土，清洁土需满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准要求。

3.2.3 技术路线

根据《实施方案》，本项目土壤及地下水修复技术路线为：土壤采用阻隔（垂直阻隔、水平阻隔、水平气相抽提）+原位修复（化学氧化）+异位修复（热脱附或水泥窑协同处置）结合

的修复方式，地下水采用抽出处理+原位化学氧化+地下水曝气修复技术。

3.2.3.1 土壤修复技术路线

本项目共分为三个阶段，第一阶段主要工作为清除表层 4.6m 以上土壤并转运至异位修复场地，建设长期风险管控修复系统；第二阶段将清挖外运的污染土壤采用异位热脱附或水泥窑协同处置工艺进行处置；第三阶段针对深层污染土壤及地下水进行为期 10 年的控制修复，最终使场地污染土壤及地下水的浓度值达到修复目标值。主要采用的手段包括“垂直阻隔+水平阻隔”、地下水曝气（AS）联合气相抽提（SVE）、地下水抽出（P&T）。分阶段说明如下：

（1）第一阶段技术路线

1）沿场地建设止水帷幕系统（兼作基坑支护）。沿场地建设垂直止水帷幕系统，避免场地内污染物继续向外扩散。其中，场地西侧约 21 m 地铁 11 号线进行明挖施工建设，因此止水帷幕外边缘按照场地红线和地铁规划要求进行退线，场地北侧为一期止水帷幕，本项目在场地东、南、西侧建设止水帷幕，与北侧一期止水帷幕范围形成闭合，止水帷幕内侧三轴搅拌桩插型钢（15 m），起到止水与支护的作用。

2）对表层污染土壤（0～4.6 m）清挖转运至异位场地后，铺设水平阻隔系统，回填清洁土与种植土。

①土壤清挖在密闭式车间内进行，车间配套尾气处理设备，确保清挖过程挥发出的废气被有效收集并处置。清挖过程充分考虑对国防工事、地下管线和南侧河道的影响，与相关管理单位充分沟通后进行保护性开挖施工。

②4.6 m 以上建设水平阻隔系统，系统由一般阻隔层与阻控收集层组成，形成污染控制双保险。其中，水平阻控收集处理系统包括水平抽气层、地上废气处理系统与污水处理系统等。

③水平阻隔系统建设完成后，回填清洁土、种植土壤至地表。

3）对深层重度污染土壤（4.6～9 m）进行原位化学氧化预处理。本场地 4.6m 以下局部土壤污染较重，在本阶段该区域采用原位化学氧化技术（ISCO）进行预处理，降解大部分污染物，确保第三阶段场地健康风险达可接受水平。

（2）第二阶段技术路线

本项目第二阶段对于清挖外运的污染土壤，首选修复手段为异位热脱附，备选修复手段为水泥窑协同处置。拟在天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂，采用异位热脱附技术进行彻底修复，水泥窑协同处置作为备选修复手段已于与天津振兴水泥有限公司签订战略合作协议。

（3）第三阶段技术路线

对深层污染土壤（平均 4.6 m 以下）进行十年管控修复，主要工作内容包括：

1）水平阻隔控制（HSVE）系统运行。该系统与地下水曝气（AS）系统联用，将抽提出的污染气体和污水经地表废气处理装置和污水处理装置处理达标后排放。

2）定期监测。对本场地土壤、地下水、地表空气、尾气处理系统排放口、污水处理系统排放口等进行定期采样监测，监测土壤和地下水中污染物的浓度衰减趋势，确保场界外非甲烷总烃和臭气的无组织排放值达到相关标准，尾气和污水处理系统达标排放。

3.2.3.2 地下水修复技术路线

第一阶段在清挖表层 0～4.6 m 重污染土壤的同时，通过基坑降水对该地区污染地下水进行处理，清挖后的污染场地随后建设场地阻控收集处理系统；第二阶段不涉及污染地下水的处置；第三阶段针对本场地深层污染地下水进行长期阻控收集处置，最终使场地污染地下水风险达到可接受的水平。分阶段说明如下：

（1） 第一阶段技术路线

1）沿场地建设止水帷幕系统（兼作基坑支护），对全场第 0～4.6 m 污染地下水，通过降水、基坑排水的形式抽出，输送至现场污水处理站处置达标后排放。

2）场地水平阻控收集处理系统建设。表层污染土壤清挖完成后，按设计坡度进行平整；在平整面上，建设水平阻控收集处理系统，包括曝气井、抽水井、废气处理系统、污水处理系统。建设完成后，回填清洁土、种植土壤至地面。

3）对部分第一层以及第二、第三层重度污染地下水（止水帷幕内，4.6～19m）进行原位化学氧化修复。考虑到局部地下水中污染浓度较重，在本阶段对重度污染区采用原位化学氧化技术进行初步修复，确保第三阶段运行十年后，地下水中污染物浓度达到风险可接受水平。

4）第一阶段验收。场地水平阻控收集系统建设完毕后，进行自验收与第三方验收，合格后申请第一阶段竣工验收，确保第一阶段验收达标。

（2）第二阶段技术路线

本阶段不涉及原地场地地下水修复。

（3）第三阶段技术路线

1）对第二、三层污染地下水，采用阻控收集处理工艺进行处置。具体包括“垂向阻隔+水平阻隔”切断污染迁移或暴露途径的阻控措施，以及“地下水曝气（AS）”联合“水平阻隔”控制工艺措施。

2）阻控收集系统运行。该系统包括曝气系统、水平抽气系统、降水井系统、地下水抽提

系统、废气处理系统、污水处理系统等。该系统需要在10年风险管控期间长期运行，抽提出的污染气体和污水经地表尾气处理系统和污水处理系统处置达标后排放。

3）定期监测。对本场地土壤、地下水、地表空气、尾气处理系统排放口、污水处理系统排放口等进行定期采样监测，监测土壤和地下水中污染物的浓度衰减趋势，确保地表空气中非甲烷总烃和臭气浓度指标达标，尾气处理系统和污水处理系统达标排放。

4）第三阶段验收。十年管控修复期结束后，对场地土壤和地下水中的污染物进行检测，确保场地对公众的健康风险达可接受水平。验收通过后，第三阶段竣工。

本项目采用的技术手段如下表：

表 1.3-4　主要修复技术简介表

序号	修复手段	原理	适用性	备注	应用阶段
1	原位化学氧化法（ISCO）	通过向土壤或地下水的污染区域注入氧化剂，通过氧化作用，使土壤或地下水中的污染物转化为无毒或相对毒性较小的物质。常见的氧化剂包括高锰酸盐、过氧化氢、臭氧、过硫酸盐等。	适用于污染土壤和地下水。其中，化学氧化可处理石油烃、BTEX、酚类、MTBE、含氯有机溶剂、多环芳烃、农药等大部分有机物；化学还原可处理重金属类（如六价铬）和氯代有机物等。	本项目在局部区域采用该技术对4.6-19m区域进行	第一阶段
2	土壤阻隔填埋技术	将污染土壤或经过治理后的土壤置于防渗阻隔填埋场内，或通过敷设阻隔层阻断土壤中污染物迁移扩散的途径，使污染土壤与四周环境隔离，避免污染物与人体接触和随土壤水迁移进而对人体和周围环境造成危害。	适用于重金属、有机物及重金属有机物复合污染土壤的阻隔填埋。	本项目对深层污染区域进行水平阻隔，在场地四周打一圈止水帷幕进行垂向阻隔，防止污染物的挥发扩散	第一阶段 第三阶段
3	地下水抽出处理技术	根据地下水污染范围，在污染场地布设一定数量的抽水井，通过水泵和水井将污染地下水抽取至地面进行处理。	适用于污染地下水，可处理多种污染物。	第一阶段布置一定数量降水井，第三阶段布置一定数量的抽水井，对污染的地下水进行抽出	
4	异位热脱附技术	通过直接或间接加热，将污染土壤加热至目标污染物的沸点以上，通过控制系统温度和物料停留时间有选择地促使污染物气化挥发，使目标污染物与	适用于污染土壤。可处理挥发及半挥发性有机污染物（如石油烃、苯）和汞。	在武清区南蔡村镇进行污染土壤的异地脱附处置	第二阶段

		土壤颗粒分离、去除。			
5	水泥窑协同处置	和水泥生料一起进入回转窑，高温（1200-1600℃）下将有机物热焚毁；同时使土壤熔化，转变成稳定的玻璃和固态晶体。通过控制污染土壤的配比，将污染土壤烧制为水泥。	适用于各类复合有机污染土壤，处理比较彻底	水泥窑协同处置为备选措施，与天津振兴水泥有限公司签订战略合作协议	
5	土壤气抽提（SVE）	是一种原位非饱和区土壤修复技术，通过施加真空，以产生压力/浓度梯度，使可挥发物从土壤扩散至抽提井中，在地面进行废气处理，生物通风为其增强技术	（1）可去除不饱和土壤中的VOCs；（2）砂土、粉土等渗透性较好的地层；（3）与热强化、生物技术等组合可形成增强技术，扩大其应用范围，可去除部分SVOCs；（4）与AS技术联用，可去除饱和带中的VOCs。	AS和SVE联用，间歇运行十年，主要针对场地深层的麝香类非常规污染物以及地下水中的1,2二氯乙烷	第三阶段
6	地下曝气技术（AS）	在一定压力条件下，将一定体积的压缩空气注入含水层中，通过吹脱、挥发、溶解、吸附-解吸和生物降解等作用将污染物去除。在相对可渗透的条件下，当饱水带中同时存在挥发性有机污染物和可被好养生物降解的有机污染物，或存在上述一种污染物时，可以应用原位曝气法对被污染水体进行修复治理。	适用于挥发性、半挥发性、可生物降解的不挥发性有机物造成地下水和饱和土壤污染的地方。		

3.3 施工组织

3.3.1 工作制度

根据《实施方案》，第一阶段工作人员按 80 人计算，建设期约为 7 个月，工作制度为两班制，每天昼间工作 15h，在集中降水阶段有夜间作业情况，此时夜间仅污水处理站运行；在清挖回填阶段废气处理设施 24h 运转。第二阶段在天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂进行异位热脱附处理或运至天津振兴水泥有限公司进行水泥窑协同处置，不在本评价范围之内；第三阶段为长期管控修复阶段，该阶段设 2-3 人在场内进行维护，时长为 10 年。

3.3.2 进度安排

各阶段进度安排如下：

表 1.3-5 修复工程进度表

进度日期	施工工序	阶段
2020.12.15-2020.12.18	场地平整、测量放线；	第一阶段

2020.12.19-2021.1.28	污水处理站建设、止水帷幕、清挖车间搭建、降水井建设	
2021.1.29-2021.2.28	清挖车间搭建、降水工作	
2021.2.29-2021.4.8	原位化学氧化（40 天）	
2021.4.9-2021.5.18	清挖回填（40天）、HSVE系统建设、AS曝气井建设	
2021.5.19-2021.7.14	P&T 抽水系统、监测井建设（回填时即开始进行建设）	
2021.5.15-2021.7.15	异位热脱附处置或水泥窑协同处置，属于修复整体范围内，不在本次评价范围之内	第二阶段
2021.7.15-2031.7.14	原位管控阶段（AS、P&T、SVE 运行）	第三阶段

表 1.3-6　油墨厂地块（一期项目）工程进度表

进度日期	施工工序	阶段
截止 2020.11.13	现场回填完成	第一阶段
2020.11.13-2021.5.18	准备第一阶段验收，SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站建设	
2021.1.15-2031.1.14	原位管控阶段（AS、P&T、SVE 运行）	第三阶段



图 1.3- 4　油墨厂地块（一期场地）现状照片

本项目北侧油墨厂地块第一阶段已经施工完成，污染土壤清挖并回填完成，第一阶段的设施清挖车间、污水处理站、药剂库房、危废间等已经拆除，现正在准备第一阶段验收，同时第三阶段设施 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站的安装调试。根据进度安排，本项目第一阶段不与北侧油墨厂地块存在重叠，第三阶段与北侧油墨厂地块存在重叠，污水总排口共用一个总排口。

3.3.3 施工布置

本项目的主要建筑物如下：

表 1.3-6　主要构筑物一览表

序号	名称	面积（m^2）	功能	高度 m	结构
第一阶段					
1	办公区	975	办公	3	集装箱
2	药剂库房	30	存放修复所用药剂	3	砖混结构
3	污水处理站	400	废水处理	2	钢结构
4	密闭清挖车间	621.6	清挖污染土壤，控制无组织排放	8	铝结构
5	危废间	25	存放危险废物	3	砖混结构
第三阶段					
6	SVE 设备间	10	放置 SVE 设备	2.5	砖混结构
7	AS 设备间	10	放置 AS 设备	2.5	砖混结构
8	污水处理站	400	废水处理	2	钢结构

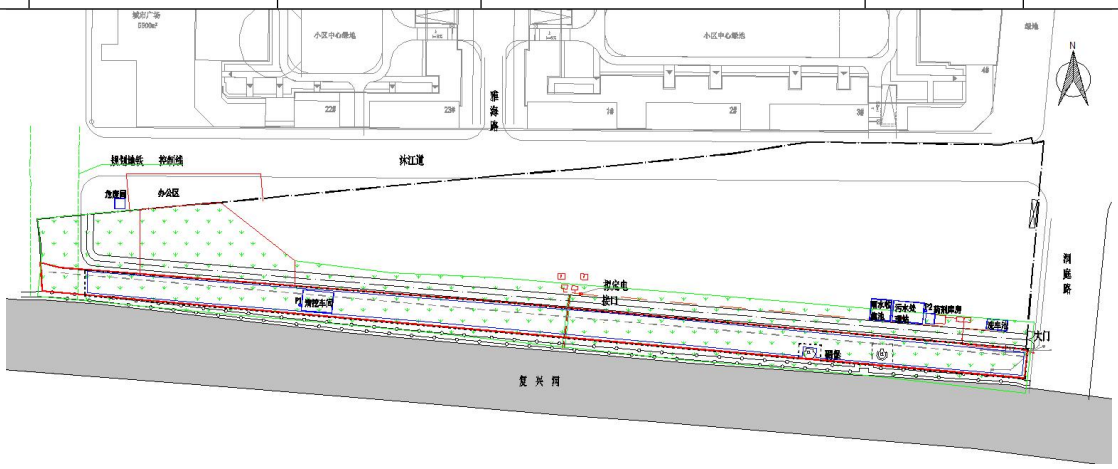


图 1.3-4　第一阶段场地平面布置图

第一阶段因本项目场地狭窄，在一期油墨厂场地北侧设置临时办公区，该区域占地面积约 975m^2，地面使用混凝土硬化，设置物资仓库、办公室、会议室、卫生间等。利用本项目北侧一期场地的东门供本项目出入场使用，同步设置洗车池；在一期场地的东南侧设置本项目第一阶段的污水处理站、雨水收集池、药剂房；在一期地块北侧设置危废间一座。因地块南北方向距离较短，清挖车间的废气处置设施风机及排气筒设置在清挖车间西侧。项目第一阶段场地平面布局合理。

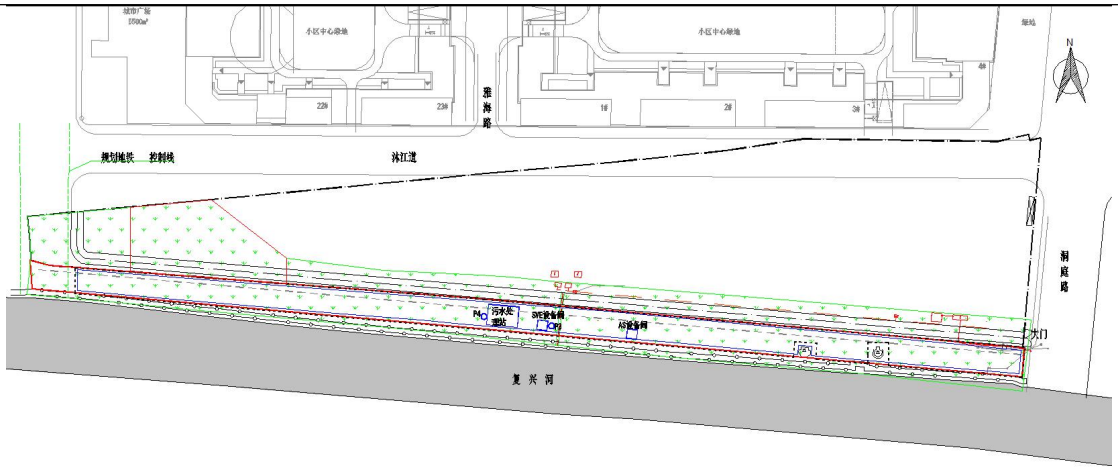


图 1.3-5　第三阶段场地平面布置图

第三阶段管控阶段，SVE 设备间、AS 设备间和污水处理站设置在地块中部，因运控阶段运行时间较长，为了美观将设备间和污水处理站设置成景观建筑房。

主要修复工程见下表：

表 1.3-7　主要工程一览表

名称	工程组成	建设内容
主体工程	污染场地修复区	①本次修复总面积为6321m²，第一阶段主要为清挖回填阶段，设置一座密闭移动式车间进行作业，用于土壤开挖、回填等修复工作。 ②第三阶段原位管控，设置SVE设备间、AS设备间和污水处理站设置在地块中部，为了美观将设备间和污水处理站设置成景观建筑房。 ③使用原位化学氧化修复、阻隔控制、地下水抽出、土壤气抽提、曝气修复技术等技术，进行土壤及地下水的修复。
辅助工程	综合办公区	因本项目场地狭窄，在一期油墨厂场地北侧设置临时办公区，该区域占地面积约975m²，地面使用混凝土硬化，设置物资仓库、办公室、会议室、卫生间等。
	出入口	因本项目场地狭窄，利用本项目北侧一期场地的东门供本项目出入场使用
	场地围挡	在施工场地四面设临时围挡，围挡外侧与道路衔接处采用硬化铺装措施。
	洗车池	①第一阶段在出入口处布设6m×10m 规格的洗车池，用于清洗车辆及机械设备，洗车废水通过管道排入场内污水处理站处理，达标后排入市政管网。 ②第三阶段无洗车池
公用工程	供水系统	项目生活用水外购纯净水；生产用水来自市政供水管网
	排水系统	①项目废水经场地内污水处理站处理后，经市政管网排入津沽污水处理厂处理；②生活污水经市政管网排入津沽污水处理厂处理。
	供电工程	来自市政供电网
	供热制冷工程	办公室安装空调制冷供暖
储运工程	仓储	①清挖土壤直接拉运至异地处置场不在场地暂存，项目设置药品库、

		危废暂存间。 ②第三阶段无危废间、无药剂库
	运输	原辅材料和产品均通过汽车运输
环保工程	废水治理工程	①第一阶段修复期，设置一座处理能力为20t/h 的移动式污水处理站，主要工艺为“混凝沉淀—氧化—过滤吸附” ②第一阶段污水处理站收水范围为本项目修复区域的废水，包括基坑废水、冲洗废水及止水帷幕施工产生的废水处置。 ③第三阶段管控期，设置一座处理能力为5t/h的污水处理站，主要工艺为“过滤—氧化—吸附”工艺，收水范围为第三阶段抽出的地下水。 ④设置洗车池，收集清洗废水后通入场内污水处理站处理。 ⑤SMW 止水帷幕，阻隔场地地下水与周边地下水的相互影响 ⑥设置降水井抽出浅层（0-4.6m）地下水中的污染物。
	废气治理工程	①设置1座全密闭车间进行清挖土壤，控制无组织排放；并配备“布袋除尘器+UV光氧+活性炭”废气处理装置处理废气；处理后通过15m 高排气筒P1排放，风机风量为30000m^3/h； ②本项目边界设置围挡控制粉尘逸散，在土方施工过程中进行洒水降尘工作；喷洒气味抑制剂用于控制异味的挥发，并在施工过程中注意做好覆盖工作以控制异味和扬尘;运输车辆做到全密闭控制废气逸散; ③一、三阶段污水处理站为控制异味排放，均设计为全封闭式，通过集气管路将异味通入活性炭装置处理，然后通过15m 高排气筒P2、P4排放； ④第三阶段管控修复土壤气相抽提系统（SVE）一套，配备1 套尾气处理装置，工艺为：“气液分离罐+活性炭吸附”，该系统设置为全密闭，废气经处置后通过15m高排气筒P3排放。 ⑤回填时约在4.0m 处设置横向阻隔层，阻隔下层的气味、污染物向上挥发；阻隔层材质主要为粘土、土工布、HDPE 膜。
	噪声治理工程	采取基础减振、清挖车间、SVE设备间、AS设备间隔声、隔声设备等措施进行处理。
	固废治理工程	生活垃圾由当地城管委清运；设置危废间暂存危废物，后期交给具有相应处理资质的单位处理；污染土壤在密闭车间内暂存后运至异地场进行处置。

注：第一阶段修复结束之后，清挖车间、临时办公区等全部拆除，仅留第三阶段所需景观设备间、污水处理站等设施；修复工程治理彻底结束之后将景观建筑房、污水处理站拆除。

由于本项目清挖前的污染土壤使用防渗膜苫盖的方式控制异味气体的挥发，清挖、回填时为控制废气的无组织排放，本项目设 1 个移动式密闭车间，清挖、装运、回填作业均在车间内进行，车间参数如下：

表 1.3-8　密闭车间规格

车间类型	尺寸（m） 长×宽×高	车间通风量（m^3/h）	尾气处理设备数量（套）	单套尾气处理设备设计风量（m^3/h/套）
铝合金结构	42×14.8×8	30000	1	30000

4.主要生产设备及原辅料

本项目主要生产设备见下表：

表 1.4-1　主要设备一览表

测量阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
1	自动安平水准仪	2	标高控制
2	塔尺	2	标高控制
3	钢尺	1	量具
4	全站仪	2	控制桩点的测设、校核；工程控制定位等
5	RTK	2	工程控制定位等
6	对讲机	8	通讯联络
7	手提电脑	1	计算验算
止水帷幕与支护体系建设阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
8	三轴搅拌桩机	1	水泥土搅拌
9	履带吊	1	吊型钢
10	汽车吊	1	吊型钢
11	挖掘机	2	开挖基槽
12	注浆泵	1	注浆
13	拌浆机	1	拌浆
14	空压机	1	凿出桩头
15	振动锤	5	插入型钢
16	千斤顶	2	起拔型钢
降水井建设及降水阶段			
17	钻机	2	降水井建设
18	潜水泵	5	降水
19	污水处理站	1	处理能力 20t/h，基坑废水等处理
清挖阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
20	挖掘机	4	清挖土壤
21	封闭式运输车	50	土壤外运
22	装载机	1	装运土壤
23	尾气处理设备	1	车间尾气处理
24	气味抑制剂喷洒设备	1	施工场地
25	雾泡	1	
回填阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
26	推土机	2	平整地面
27	挖掘机	2	清挖土壤

28	封闭式运输车	50	土壤运输
原位化学氧化施工阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
29	引孔钻机	1	引孔
30	高压旋喷钻机	2	原位化学氧化药剂注入
31	空气压缩机	1	辅助旋喷钻机
32	高压注浆泵	2	药剂注入
长期管控建设阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
33	挖掘机	2	挖掘
34	反循环钻机	1	钻井
35	高压空压机	1	洗井、破路面
36	采样钻机	1	建井取样
长期管控运营阶段			
序号	设备名称	数量（台/套）	备注
37	SVE 设备 高压旋涡气泵	2	SVE 抽取气体，兼做尾气处理，1 用 1 备
38	SVE 设备 气液分离器（除雾器）	1	SVE 气液分离
39	SVE 设备 活性炭吸附罐	1	SVE 净化尾气
40	AS 曝气设备 螺杆式空压机	2	地下水曝气
41	P&T 设备 潜水泵	1	抽水
42	P&T 设备 污水处理站	1	处理能力 5t/h，处理浅层污染地下水

注：施工机具的型号及数量根据项目的需求可灵活选择。

本项目原辅材料见下表：

表 1.4-2　项目原辅材料表

第一阶段				
止水帷幕施工阶段				
序号	名称	单位	用量	备注
1	型钢	t	3000	HM700*300
2	钢筋	t	50	HPB300、HRB400
3	水泥	t	10000	P.O.42.5B 普硅水泥
4	混凝土	t	200	C30
5	膨润土	t	100	/
6	木质素	t	5	/
7	水	t	7000	/
清挖				
序号	名称	单位	用量	备注
8	AC645 型气味抑制剂	t	10	用于开挖时异味抑制，场地内药剂库暂存

土方回填				
序号	名称	单位	用量	备注
9	清洁土壤	m^3	17698.8	回填
10	粉砂	m^3	1264.2	水平抽气层 HSVE
11	粗砂	m^3	2528.4	水平抽气层 HSVE
12	粘土	m^3	1264.2	水平阻隔层
13	土工布	m^2	12642.0	水平阻隔层
14	HDPE 膜	m^2	6321	水平阻隔层
15	复合土工排水网	m^2	6321	水平阻隔层
16	种植土	m^3	6321	公园绿道区域
建设 SVE 材料				
序号	名称	单位	用量	备注
17	HDPE 管	m	462	
18	活性炭	t	若干	
19	零配件	t	若干	
建设 AS 材料				
序号	名称	单位	用量	备注
20	HDPE 管	m	116	干管 62、支管 54
21	石英砂	t	若干	按照实际情况定量
22	膨润土	t	若干	按照实际情况定量
车间废气处理				
序号	名称	单位	用量	备注
23	活性炭	t	3	
第一阶段污水处理站药剂				
序号	名称	单位	用量	备注
24	双氧水	t	40	液体，浓度 35%、桶装
25	七水硫酸亚铁	t	40	固体粉末、袋装
26	硫酸	t	1	浓度 28%，桶装
27	碱	t	1	袋装
28	聚合氯化铝	t	4	固体粉末、袋装
29	阳离子聚丙烯酰胺	t	4	固体粉末、袋装
30	活性炭	t	4	罐装
原位化学氧化				
序号	名称	单位	用量	备注
31	K 药剂	t	62.49	固体粉末、袋装
32	碱液	t	62.09	液体、浓度 35%、桶装
第三阶段				
序号	名称	单位	用量	备注
33	活性炭	t	5	废气处理，罐装
34	活性炭	t	15	污水处理，罐装

注：K 药剂：主要成分为过硫酸钠，具有强氧化性，漂白性，易与水发生反应，难溶于碱。

碱液：主要成份为NaOH，液态，具有强碱性，经常可作为催化剂。

气味抑制剂：主要成分为表面活性剂，环保无毒可降解。
第三阶段使用臭氧发生器提供臭氧，不使用药剂。

5、公用工程

5.1 给水

本项目生活用水为外购桶装纯净水，场地无住宿。第一阶段施工总人数约为 80 人，生活用水量按 30L/（人·d）计算，则生活水量为 2.4 m^3/d，第一段总工期约为 7 个月，总用水量为 504m^3。第二阶段不在本评价范围之内。第三阶段仅有 2-3 人在场地内进行维护，消耗水量很少，忽略不计。

生产用水由市政管网提供，主要用于搅拌水泥、清洗机械车辆和洒水抑尘等。其中：水泥用量为 10000t，水泥：水比例为 10:7，搅拌水泥用水量为 7000 t；第一阶段清挖回填运输车辆总计约为 2500 辆次，每次用水约为 0.05t，清洗机械车辆用水 125 t；洒水抑尘面积按 6321m^2 计,洒水抑尘用水约为 100 t。

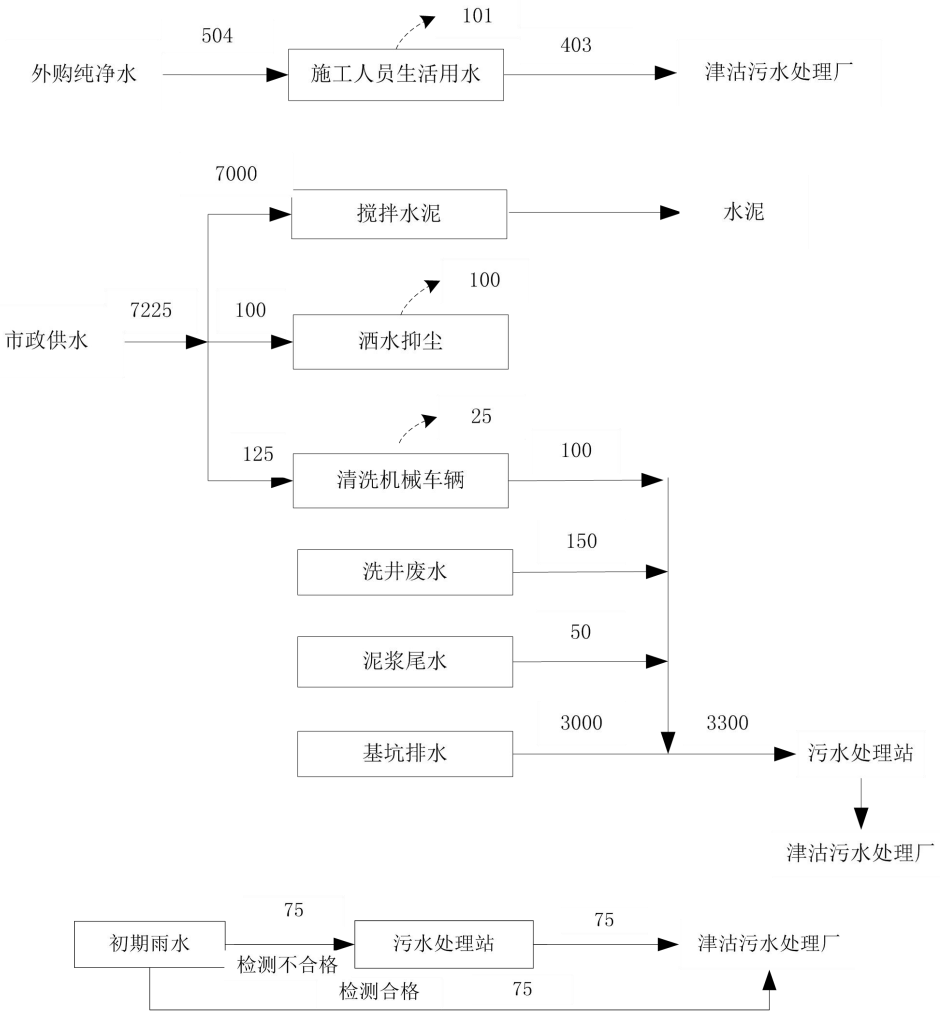
5.2 排水

生活污水排水量按照日常用水量的 80%，预计生活污水产生量为 403m^3，经化粪池沉淀后排入市政污水管网，最终进入于津沽污水处理厂。修复过程第一阶段产生的洗井废水、泥浆尾水、基坑排水、清洗等废水等经场地内第一阶段污水处理站处理，达到天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放标准要求后排入市政污水管网，最后进入津沽污水处理厂。其中清洗机械车辆废水 100t，洗井废水 150 t，泥浆尾水 50 t，基坑排水 3000 t。第三阶段产生废水为深层抽水 20000 t，经场地内第三阶段污水站处理后排入市政污水管网，最后进入津沽污水处理厂。

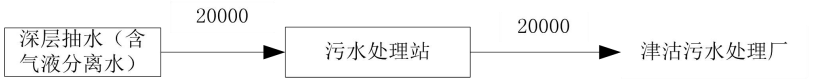
第一阶段开挖区域外铺防渗膜，沿场地四周设置雨水收集管道进行雨污分流，管道中的雨水通过水泵汇集至场区收集池内（100m^3）。委托有资质的单位检测（25 天 1 次），若检测不合格进入污水处理站处置，检测合格后排至污水管网，雨水检测标准执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，雨水检测因子见下表。第三阶段回填后为清洁土壤，无需对雨水进行收集处理。

表 1.5-1　雨水监测因子及执行标准　　单位 mg/L

污染因子	COD_{Cr}	BOD_5	SS	总氮	石油类	1,2 二氯乙烷	苯系物总量	乙苯	硝基苯类
标准	500	300	400	70	15	1.0	2.5	1.0	5.0



第一阶段水平衡　单位：m^3（整个修复期）



第三阶段水平衡　　单位：m^3（整个修复期）

注：1、水量为整个修复期内的水量。

2、洗井方式为抽水洗井，使用泵、空压机、贝勒管等设备将井中的泥水抽出井外，不使用新水。

图 1.5-1　本项目水平衡图

5.3 采暖与制冷

本项目办公室使用空调采暖制冷，其它区域无采暖制冷。

5.4 供电

本项目供电由市政供电系统提供。

6. 环保内容

6.1 储运工程

6.1.1 储存

清挖的土壤通过汽运的方式运至异地处置场（异地处置场设有密闭的暂存区），不在项目占地范围内暂存。

修复过程中所用药剂，在药剂库中储存；废药剂包装材料、废 UV 灯管为危险废物，暂存于危废暂存间内。

6.1.2 运输

污染土壤采用全密闭专业运输车辆运输至异地场（不在场内转运），单车载重 20m³，每趟车每天运输 2 趟，进出场时车辆必须清洗干净。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。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，经监理核实后，运至指定单位的接受地点。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。

6.2 废气治理措施

（1）第一阶段清挖在移动式密闭车间内进行，车间配备“布袋除尘器+UV 光氧+活性炭”装置对清挖回填时产生的废气进行处理，处理后废气通过 15m 高排气筒 P1 排放。并且各车间每小时换风不低于 6 次。

（2）第三阶段原位管控时，SVE 设备配备“气液分离罐+活性炭吸附”装置，用以处理土壤气抽提废气和地下水曝气废气，处理后废气通过 15m 高排气筒 P3 排放，风量约为 600m³/h。

（3）第一、三阶段污水处理站均设计为全封闭式，各单元均为钢结构顶部加盖，设置密闭的集气管路将异味通入活性炭装置处理，然后通过 15m 高排气筒 P2、P4 全部有组织排放，风量约为 1000m³/h。

6.3 车间移动控制

土壤开挖、装车在车间内进行，运输车辆在车间内封闭完成后方可驶出车间，整个施工过程切断土壤暴露。开挖到底标高后回填清洁土壤，并进行阻隔层铺设，清洁土可阻断污染土壤中污染物的挥发，车间移动前进行臭气监测，确保臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值后方可移动，回填后的清洁土壤及时使用防渗膜覆盖，以起到防雨、避免被污染等作用。

6.4 监测设备

场地北侧配备 1 套 PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测设备，所有在线监测系统设备高度

约为 2m，使用探头进行监测，并通过计算机控制。在线设备为施工单位实施控制环境质量所用，不与环保局联网。同时施工过程中结合使用手持式噪声分析仪、便携式 PID 仪器、便捷式恶臭气体检测仪，进行噪声监测和场区内外空气质量监测。

7 生态保护红线符合性分析

对照天津市人大常委会“关于批准划定永久性保护生态区域的决定”（2014 年 2 月 14 日市第十六届人大常委会第八次会议通过）和天津市人民政府“关于发布天津市生态保护红线的通知”（津政发〔2018〕21 号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23 号）可知，项目所在位置不在划定的生态用地保护红线、黄线范围内。

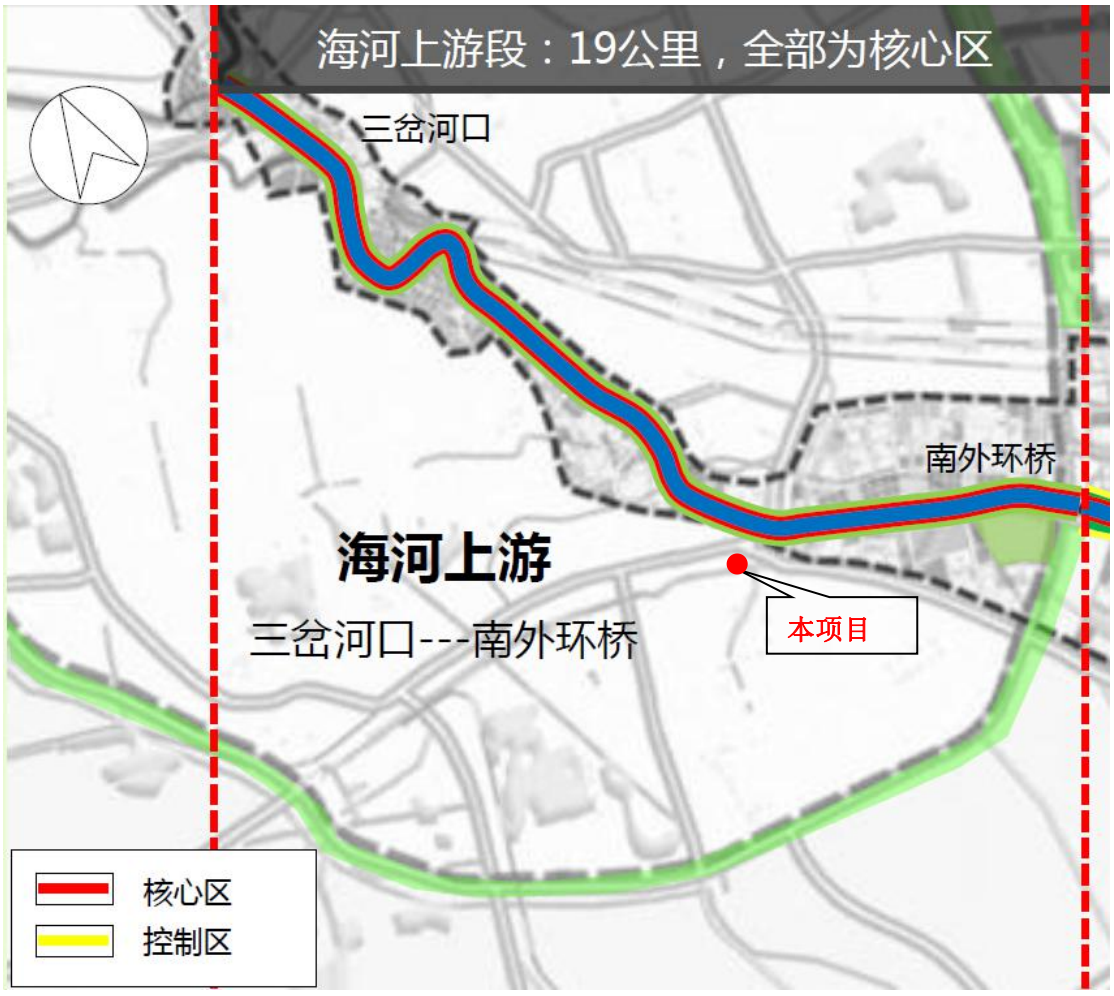


图 1.7-1　本项目与海河的位置关系图

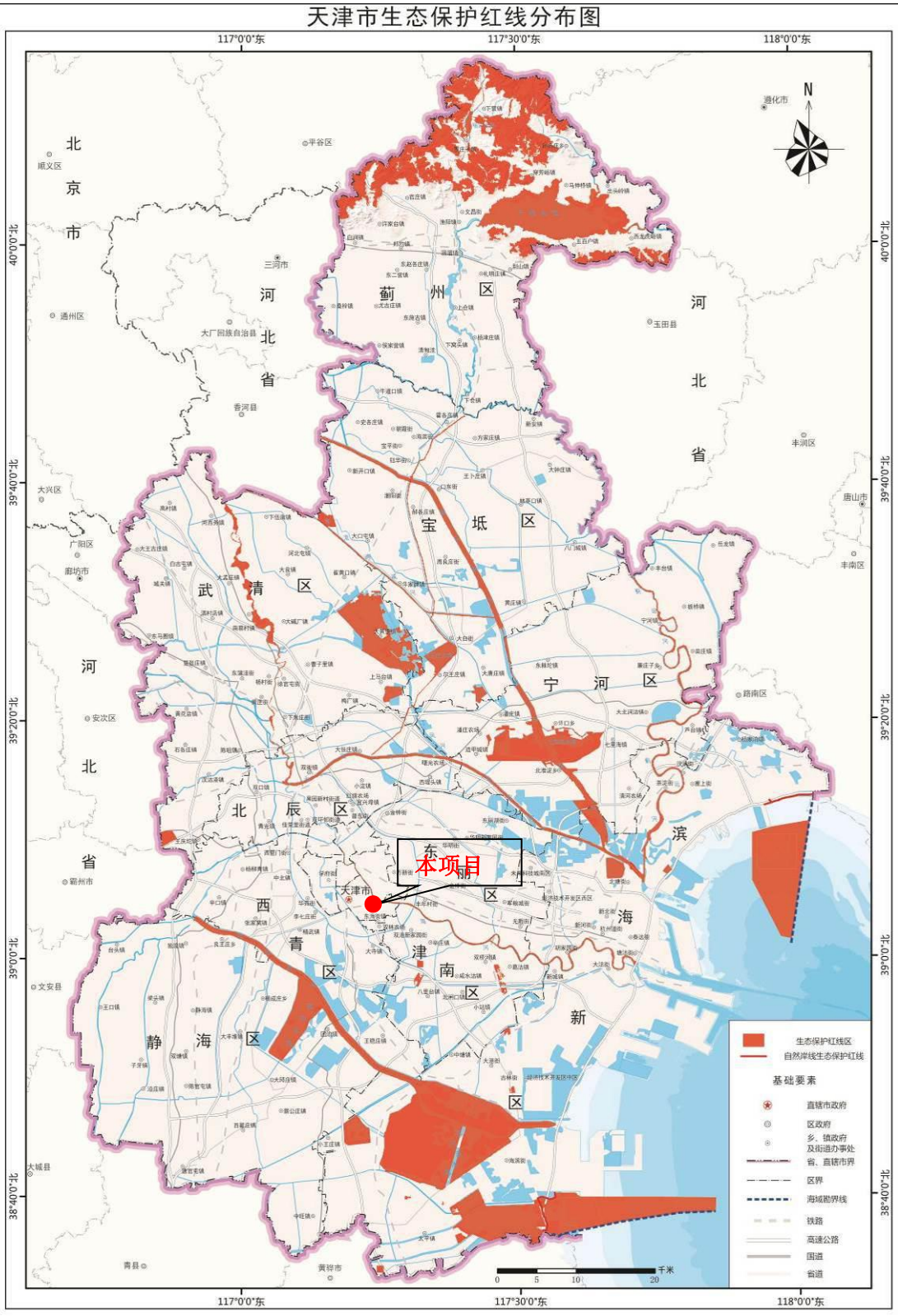


图 1.7-2　本项目与生态保护红线的位置关系图

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1 场地现状

本项目位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧绿道公园内，面积为 6321m^2。绿道公园是利用废弃铁路因地制宜改造成的城市绿道公园，将停用的铁路线变成生态人行通道，并配合绿植打造出林荫下漫步的景致，不属于天津市划定的永久性保护生态区域。

场地北侧紧邻一期场地，南侧紧邻复兴河，场地北侧边线现有一期工程截水帷幕，南侧为河堤，东侧为洞庭路桥，西侧存在地铁 11 号线施工占用区，场地内部被植被覆盖，地表上存在两处国防工事（本项目不对国防工事占地范围内进行修复，清挖时对国防工事 2m 范围内进行支护）。绿道公园内植被已由天津市河西区市容管理委员会移栽完成，现状为防尘网覆盖的空地。地块西侧有在建地铁 11 号线铁路通过，目前处于施工阶段，西侧区域施工时需与天津市轨道集团协调。项目的四至范围图如下：

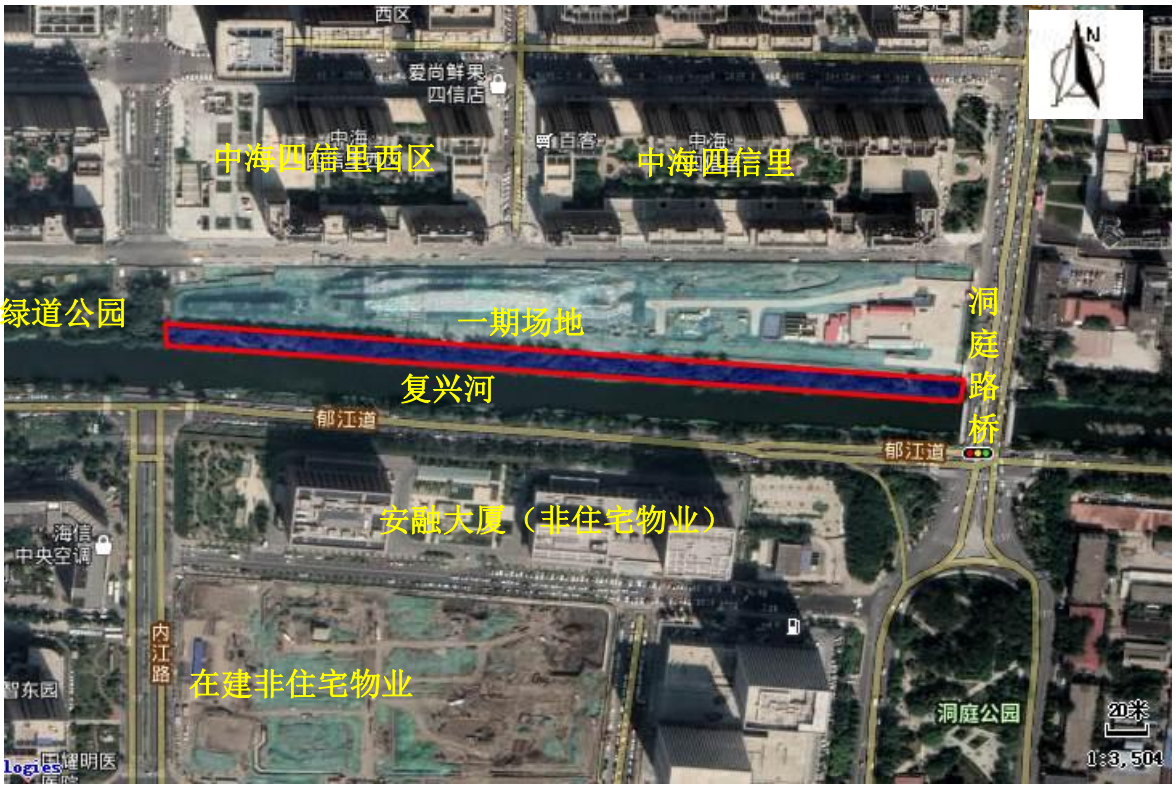


图 1.8-1　项目场地四至范围图

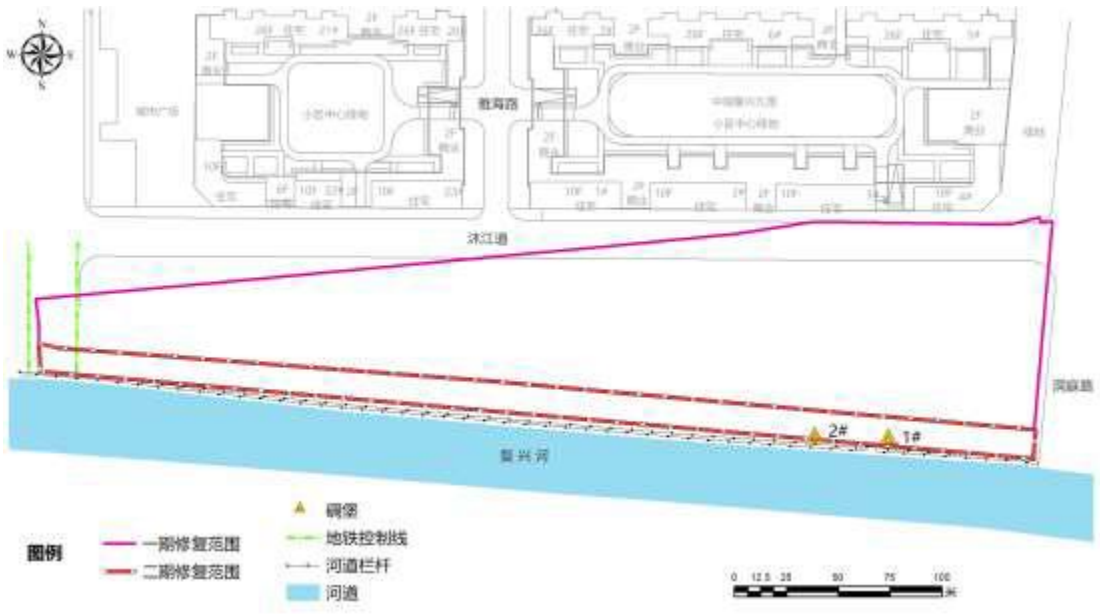
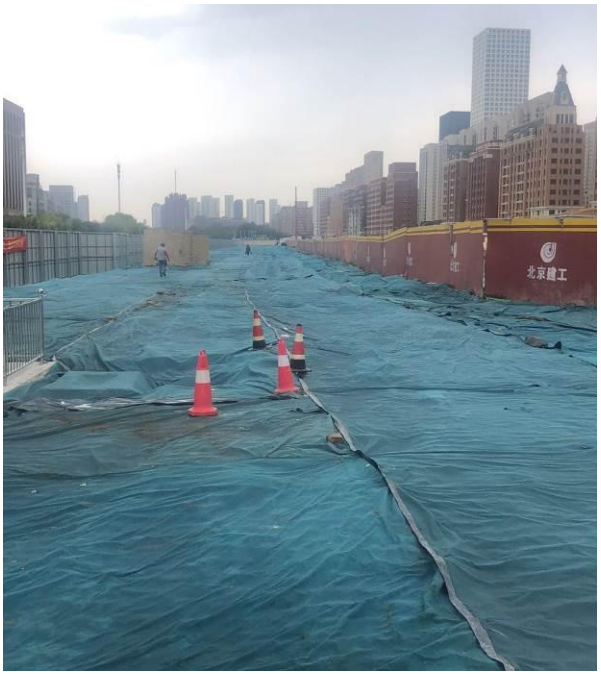


图 1.8-2　地铁及碉堡在场地中的相对位置图



地块现状



地块南侧复兴河



地块东侧洞庭路桥



地块西侧地铁施工占用区

图 1.8-3　项目地块现状照片

2 场地使用历史

本项目地块位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧，东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至油墨厂地块，占地面积 6321m^2。该地块早期为护坡河堤，河堤上为通行道路，2005 年建设成绿道公园的一部分，目前仍作为公园使用。场地北侧为四信里南侧油墨厂地块一期场地，其历史上先后涉及天津市香料厂和天津油墨股份有限公司两家企业：天津市香料厂存在于 1959-1992 年，1959 年天津市香料厂落户于本地块，生产产品主要有二甲苯麝香、葵子麝香和酮麝香等，产品主要用作化妆品的定香剂，该厂于 1992 年停产，1994 年开始搬迁。天津油墨股份有限公司存在于 1998-2004 年，1998 年天津油墨股份有限公司搬迁至本项目地块，并投入生产，主要生产产品为胶印油墨，年产量为 400t 左右，产品主要用于报纸、包装箱等物品印刷。2002 年天津油墨股份有限公司吸收合并原天津市合成洗涤厂组建了天津天女化工集团，主要生产油墨，2004 年后陆续外迁。

2017 年 4 月，天津市海河建设发展投资有限公司（以下简称“建设单位”）委托易景环境科技（天津）股份有限公司对四信里南侧油墨厂地块一期场地开展了土壤环境调查及风险评估工作，2018 年 10 月，建设单位委托北京建工环境修复股份有限公司开展修复工作，目前四信里南侧油墨厂地块一期场地已完成第一阶段的修复施工，第一阶段的临时设施（洗车池、污水处理站、药剂房等）已经拆除，目前管控阶段正在建设中未运行。



图 1.8-4　场地 2007 年 3 月 25 日历史影像图



图 1.8-5　场地 2009 年 11 月 18 日历史影像图



图 1.8-6　场地 2014 年 1 月 2 日历史影像图



图 1.8-7　场地 2015 年 9 月 3 日历史影像图

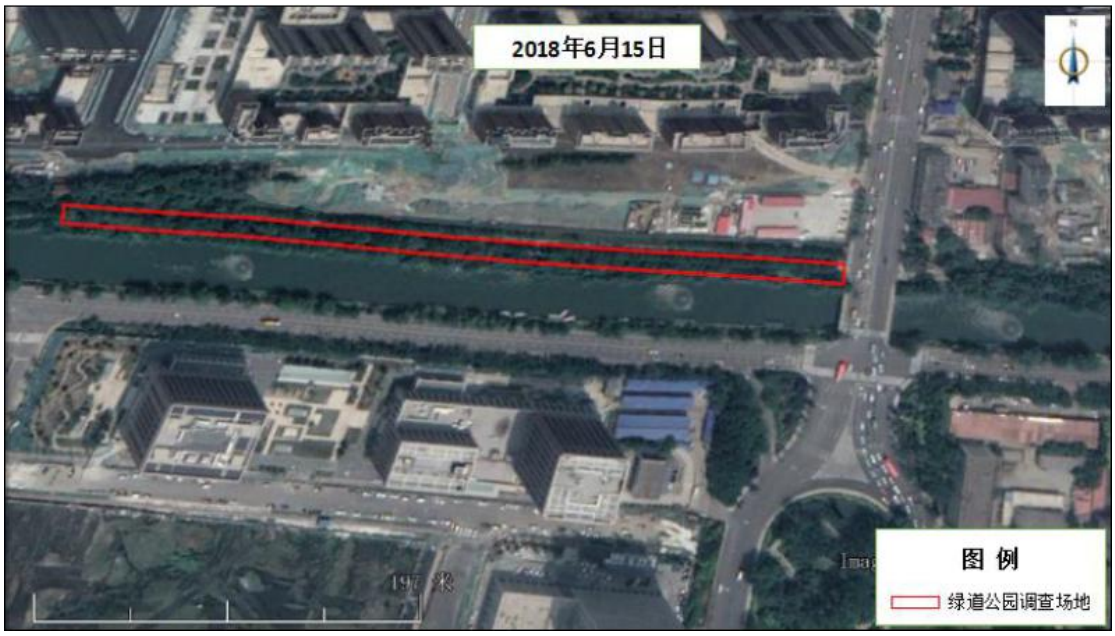


图 1.8-8　场地 2018 年 6 月 15 日历史影像图

3 场地污染现状

（1）土壤现状

根据易景环境科技（天津）股份有限公司编制的《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，土壤需修复的目标污染物为常规指标乙苯和非常规指标麝香类，场地土壤污染超标深度最大为 12m，修复土壤的面积为 5338m²，场地 0~2m 主要受非常规指标污染， 2~4m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 4~6m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 6~9m 受非常规指标污染， 9~12m 受非常规指标污染。

①0~2m

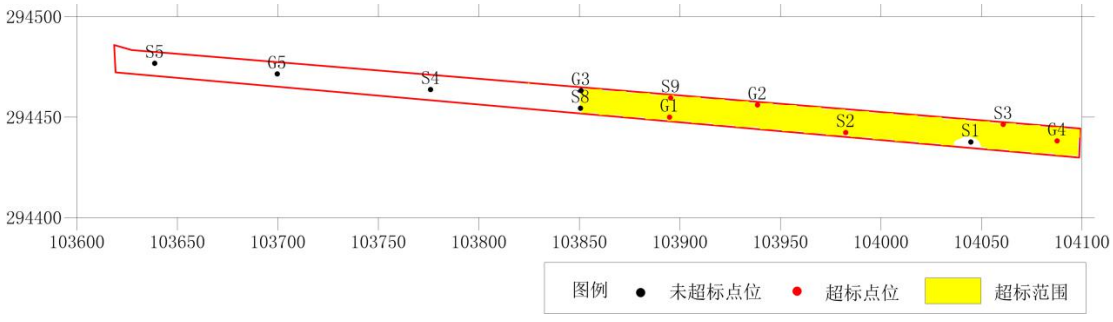


图 1.8-9　0~2m 非常规指标污染分布范围图

②2~4m

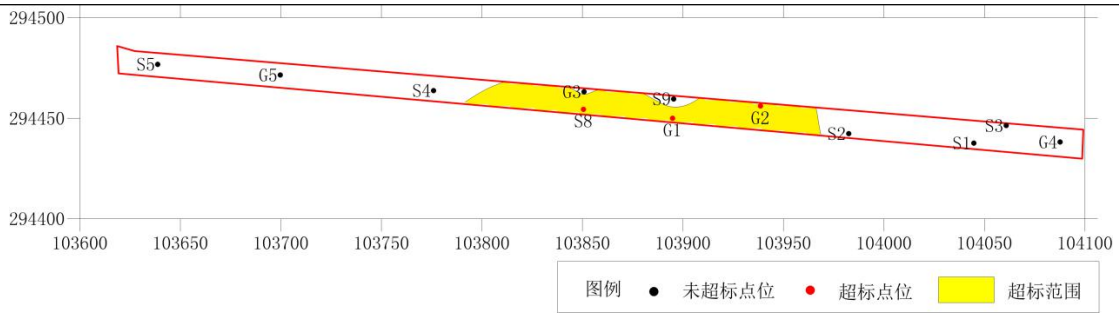


图 1.8-10　2-4m 乙苯污染分布范围图

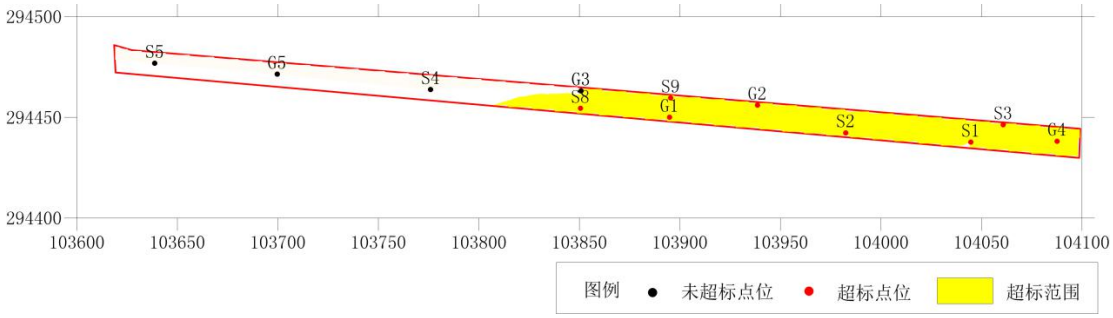


图 1.8-11　2-4m 非常规指标污染分布范围图

③4~6m

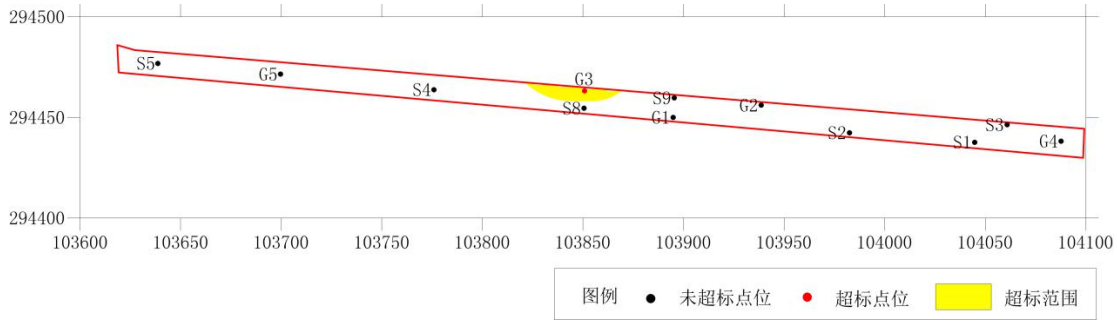


图 1.8-12　4-6m 乙苯污染分布范围图

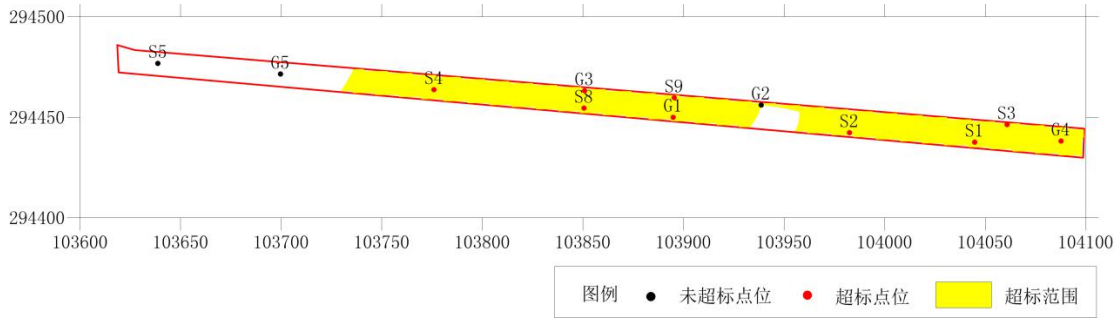


图 1.8-13　4-6m 非常规指标污染分布范围图

④6~9m

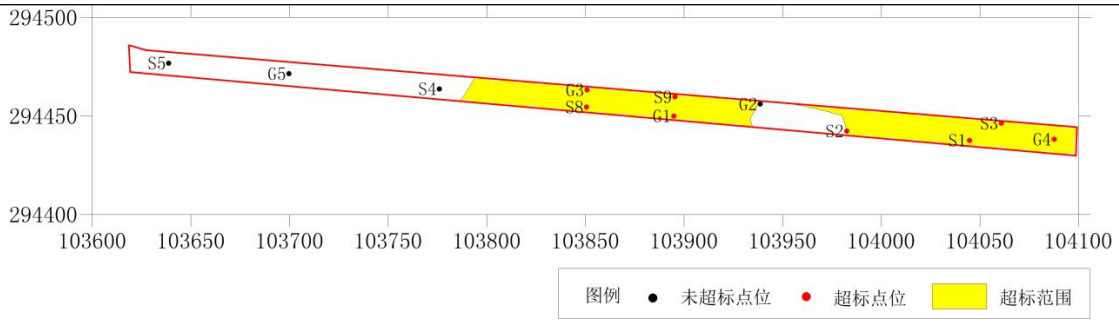


图 1.8-14　6-9m 非常规指标污染分布范围图

④9~12m

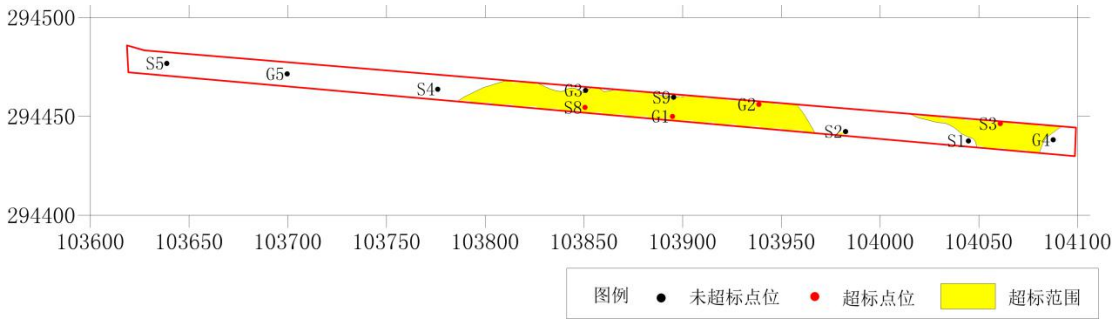


图 1.8-15　9-12m 非常规指标污染分布范围图

（2）地下水污染现状

根据易景环境科技（天津）股份有限公司编制的《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，地下水需修复的目标污染物为常规指标 1,2-二氯乙烷和非常规指标麝香类，根据场地内不同含水层，地下水分三层进行控制修复，类型均为潜水，第一层赋存于①层杂填土、②层素填土中，深度为 0~5m；第二层赋存于③层粉质粘土层中，深度为 5~10m；第三层赋存于④层粉土以及⑤层粉砂孔隙中，深度为 10~19m。

①第一层

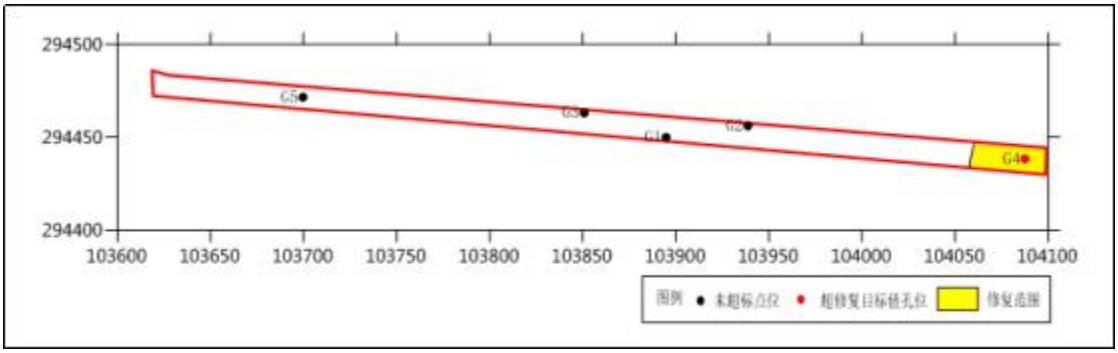


图 1.8-16　第一层地下水 1,2-二氯乙烷污染分布范围图

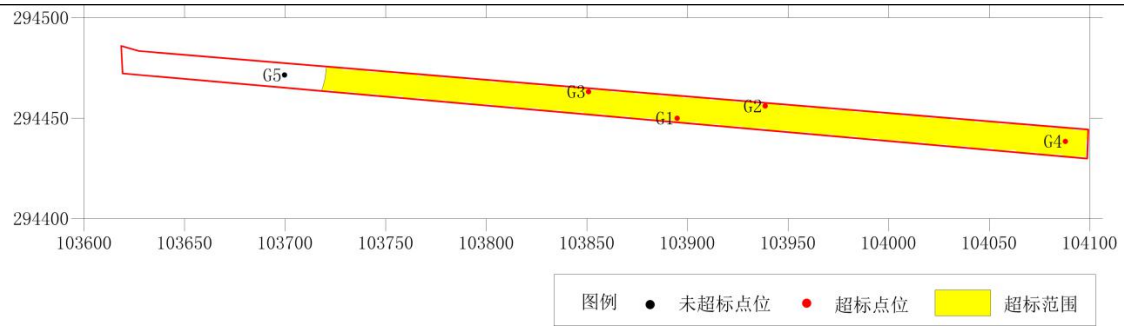


图 1.8-17　第一层地下水非常规指标污染分布范围图

②第二层

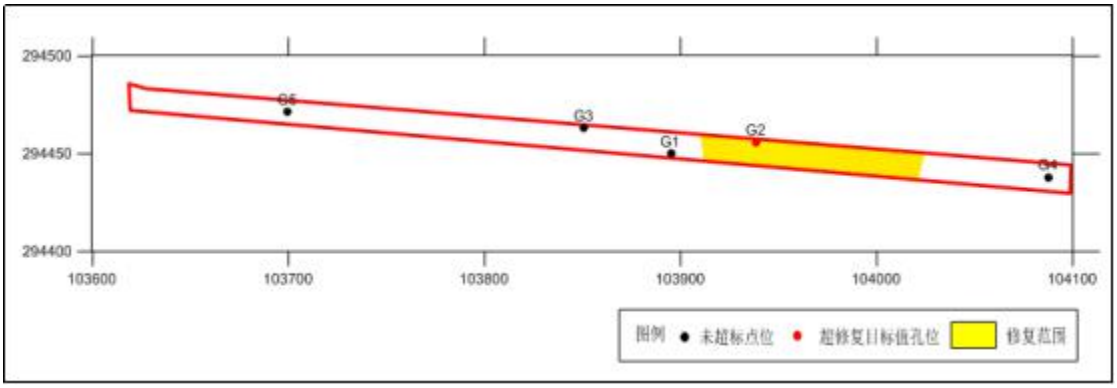


图 1.8-18　第二层地下水 1,2-二氯乙烷污染分布范围图

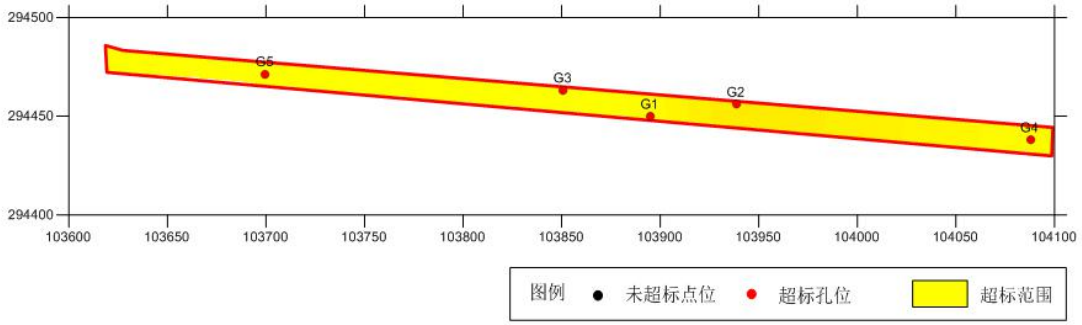


图 1.8-19　第二层地下水非常规指标污染分布范围图

③第三层

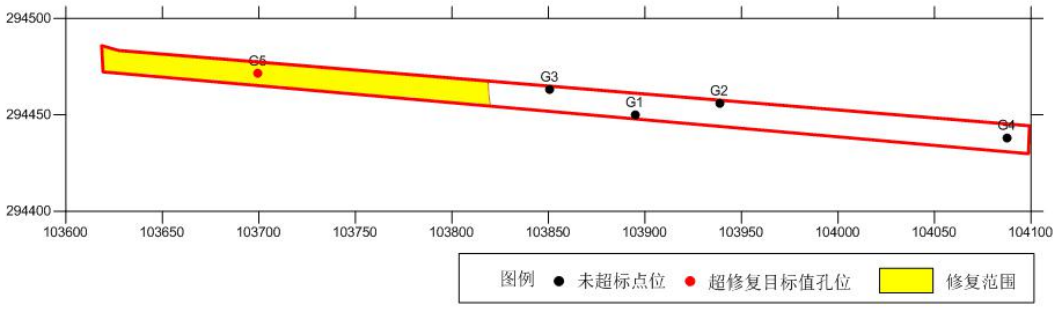


图 1.8-20　第三层地下水 1,2-二氯乙烷污染分布范围图

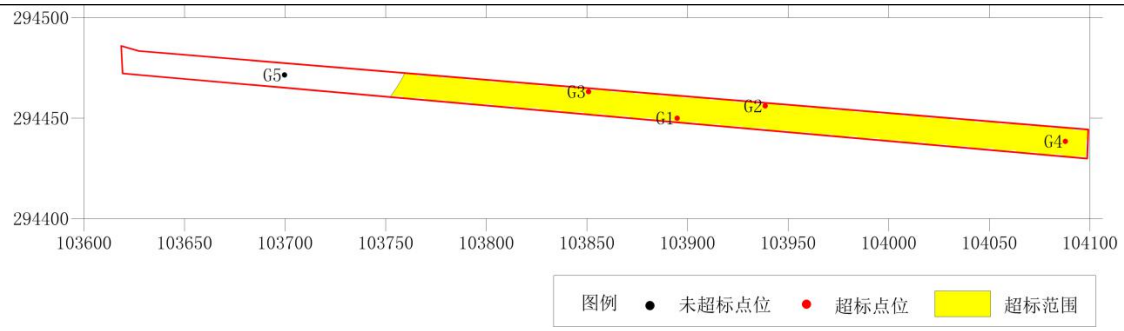


图 1.8-21　第三层地下水非常规指标污染分布范围图

4 一期工程

北侧油墨厂地块，建设单位天津市海河建设发展有限公司于 2018 年 10 月委托天津市联合泰泽环境科技发展有限公司编制了《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环评报告表》，于 2018 年 11 月 12 日取得天津市河西区行政审批局批复（津西审批投[2018]51 号）。于 2018 年 12 月开工，现第一阶段完成，准备第一阶段修复效果工程验收，第三阶段 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站建设。

4.1 污染物控制情况

第一阶段设置密闭车间，进行污染土壤的清挖回填工作，车间配备 “滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，用以处理清挖过程中产生的 VOCs、扬尘和异味等废气，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。第三阶段 SVE 废气和 AS 曝气产生的废气通过“气液分离罐+两级活性炭吸附装置”处置，全部通过 15m 高排气筒有组织排放。

第一阶段产生的废水包括清洗废水、基坑排水、泥浆尾水、洗井废水等，通过一套处理能力为 20t/h 的污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。第三阶段产生的废水主要为深层地下水抽水，通过一套处理能力为 5t/h 的污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。

4.2 第一阶段达标排放情况

（1）废气

①有组织废气

北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日对 1#清挖车间排气筒 P1 和 2#清挖车间排气筒 P2 进行了日常采样监测（检测报告编号：AJ19112202Q、AJ19120907Q），采样期间车间内施工正常运行，配套环保设备运行正常，监测结果见下表：

表 1.8-1　清挖车间有组织废气排放情况

排气	排气筒	污染物	2019.11.22	2019.12. 9	标准限值	执行标准

筒	高度 m		速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	
1#清挖车间排气筒 P1	15	VOCs	0.14	8.00	0.13	7.59	1*	80	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
		颗粒物	0.094	5.2	0.084	4.8	1.75*	120	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
		臭气浓度	416（无量纲）		549（无量纲）		1000（无量纲）		DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》
2#清挖车间排气筒 P2	15	VOCs	0.18	10.4	0.13	7.11	1*	80	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
		颗粒物	0.10	5.7	0.10	5.6	1.75*	120	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
		臭气浓度	309（无量纲）		416（无量纲）		1000（无量纲）		DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》

注：带*号数据均为严格后的排放速率。排气筒高度不能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

根据检测结果可知，排气筒 P1、P2 排放的 VOCs 满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》相关限值要求；排放的颗粒物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》限值要求；排放的臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。

②无组织废气

北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 30 日对项目场界进行了日常采样监测（检测报告编号：AJ19112202W、AJ19123002W），采样期间施工正常运行，检测点位和检测结果如下：

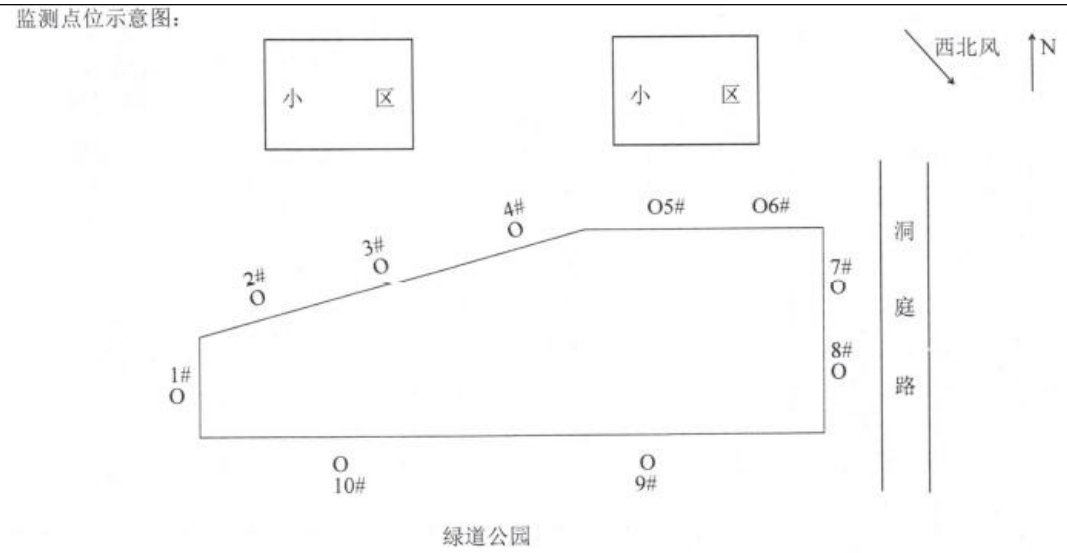


图 1.8-22 监测点位示意图

表 1.8-2 场界有组织废气排放情况 mg/m³

点位	2019.11.22			2019.12.30		
	VOCs	颗粒物	臭气浓度（无量纲）	VOCs	颗粒物	臭气浓度（无量纲）
1#	1.64	0.246	12	0.152	0.321	＜10
2#	0.608	0.262	＜10	0.350	0.295	＜10
3#	0.452	0.276	＜10	0.246	0.287	＜10
4#	0.668	0.231	＜10	0.271	0.278	＜10
5#	0.889	0.244	10	0.142	0.265	＜10
6#	1.50	0.468	12	0.544	0.316	＜10
7#	1.72	0.484	14	0.537	0.391	＜10
8#	1.73	0.468	13	0.360	0.417	＜10
9#	0.573	0.473	＜10	0.422	0.425	＜10
10#	1.35	0.482	11	0.628	0.440	＜10
执行标准	2.0	1.0	20	2.0	1.0	20
	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》

根据检测结果可知，场界 VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）相关限值要求；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。

（2）废水

北京建工环境修复股份有限公司于2019年11月5日、2019年12月3日委托天津实朴检测技术服务有限公司对污水处理站调节池水样和总排口水样进行了监测（检测报告编号：SEP/TJ/E1911017、SEP/TJ/E1912020），采样期间位施工正常进行、最大排污工况时，污水处理站进口废水包括了基坑废水、洗车废水、泥浆水等，检测点位和检测结果如下：

表 1.8-3　废水排口出水水质监测结果　单位: mg/L

监测位置	水质因子	2019.11.5		2019.12.3		达标情况	标准限值	执行标准
		污水处理站进水	总排口	污水处理站进水	总排口			
污水总排口 DW001	SS	26	24	＜5	＜5	是	400	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级
	化学需氧量	—	—	82.2	44.8	是	500	
	生化需氧量	—	—	166	93	是	300	
	石油类	0.83	0.75	0.16	＜0.01	是	15	
	苯	2.1	＜1.4	＜1.4	＜1.4	是	0.5	
	乙苯	85.5	20.5	＜1.4	＜1.4	是	1.0	
	间&对-二甲苯	6.5	＜2.2	＜2.2	＜2.2		1.0	

注：＜表示低于检出限。

根据检测结果可知，一期油墨厂地块第一阶段污水处理站排水中SS、化学需氧量、生化需氧量、石油类、苯、乙苯、间&对-二甲苯的排放浓度均能满DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准。

2 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1.地理位置

河西区是天津市中心之一，位于东南部因地处海岸而得名。境域地理坐标为北纬39°04′，东经117°14′。区境东临海河与河东区相望，西迄卫津南路、卫津河与南开区西青交界，南沿双林农场引水河与津南区毗邻，北抵徐州道、马场道、津河与和平区接壤，辖区面积为41.023 km^2。

本项目位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧。场地东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至绿道公园。本项目中心点坐标为：北纬39.075330°，东经117.242270°。

2.气候、气象

河西区属于暖温带半湿润季风性气候。主要特征是季风显著，四季分明，降水集中，雨热同季。一年之内盛行风向受季风环流支配，随季节发生明显转换。冬季，河西区受蒙古西伯利亚高气压控制，盛行西北风，寒冷、多风、干燥；夏季，河西区在北太平洋副热带高气压控制之下，盛行东南风，高温、高湿、降水多。春秋季为过渡季节，风向多变。全年主导风向为西南风，年平均风速为2.2m/s。季风显著不仅表现在河西区盛行风向的季节变化上，而且还表现在河西区的最冷月平均气温比世界同纬度最冷月平均气温低，最热月平均气温比世界同纬度最热月平均气温高，气温年较差大。河西区降水的季节变化大，多年平均降水量为562.1mm。一年之内各季节降水分配不均，相差非常悬殊。夏季6、7、8 三个月降水量最多，占全年降水量的75％左右，其中7、8 两个月占今年降水量的65％以上；秋季9、10、11 三个月降水量占全年降水量的13％左右；冬季12、1、2 三个月降水量最少，仅占全年降水量的2％；春季3、4、5 三个月降水量较少，占全年降水量的10％左右。河西区年平均气温为12.3℃。夏季(6~8 月)气温最高，各月气温均在24℃以上；春秋次之，春季与秋季气温大至相近；冬季(12、l、2 月)气温最低，各月气温在-1.5℃以下。区境无霜期一般开始于每年4 月14 日左右，止于10 月24 日左右，全年有195 天。结冰期一般始于12 月中旬至翌年2 月中旬。降雪期一般始于11 月下旬至翌年3 月中旬。全区最冷月为1 月，最热月为7 月，最冷月均温与最热月均温年较差为30.3℃。土壤表面温度受大气影响较明显，年变化较气温剧烈。

3.地形地貌

河西区位于天津市东南部的海河西岸，在天津市地貌分区中，属于天津东南部海积冲积平原区。区境今日地貌，是在古潜山基础上，由于新生代地质构造强烈下沉作用，海洋、河流、湖泊搬运堆积作用，人为改造作用等多种因素综合作用形成的。

区境平原地貌下面埋藏有数层河湖相粉砂、粘土与海相淤泥交互沉积层，地面组成物质以砂质粘土和粘土为主。该区为古代滨海地区，地势低，大部分地区海拔 4m 左右，低洼地区只有 3m 左右；地面坡度极平缓，坡降 l/10000 左右。主要由低平地、洼地、微高地、人工堤及坑塘等地貌类型所构成。

4.区域环境水文地质条件

4.1 调查区区域自然地理

4.1.1 地理位置

本地块位于天津市河西区，河西区东临海河与河东区相望，西迄卫津南路、卫津河与南开区、西青区交界，南沿双林农场饮水河与津南区毗邻，北抵徐州道、马场道、津河与和平区接壤，下辖 14 个街道办事处、150 个社区居委会（包含筹备）。街道办事处包括：大营门街、桃园街、下瓦房街、马场街、越秀路街、挂甲寺街、尖山街、天塔街、友谊路街、梅江街、陈塘庄街、东海街、柳林街、太湖路街。区划面积 42 平方公里，管辖面积 52 平方公里。

4.1.2 地形与地貌特征

河西区地貌属于天津中南部海积冲积低平原区，目前基本为城市建成区，原始地貌已不可见，代之以人工地貌。河西区整体地势低平,大部分地区海拔高度在 5m 以下，地面坡降为 1/6000～1/10000,是典型的低平原。境内的第四系沉积物以粘土、粉质粘土、粉土为主，河床及古河道穿过地区有粉细砂。由于地势坦荡低平，地表水与地下水排泄不畅，浅层地下水的埋藏深度大多在 1.5m 左右。地下水矿化度较高，多处于 2～3g/L，为微咸水-咸水，土壤有一定的盐渍化现象。

根据区域地貌类型图 2-2 可知，场地位于天津市滨海平原区的海积冲积低平原区。经实际测量场地内地面标高（大沽高程）在 3.260～3.579m 之间，场地现在为荒地，局部为坑塘等地貌，周边为公路、居民小区等人工地貌，地形简单，地势平坦。

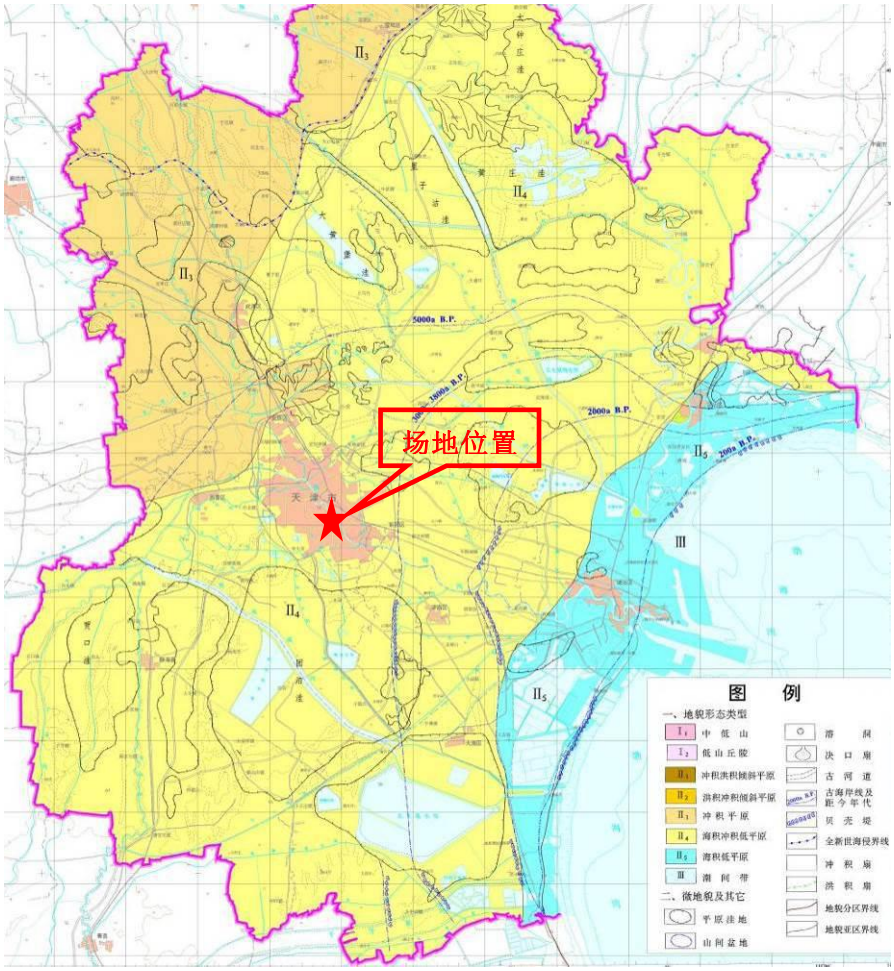


图 2.4-1 区域地貌类型图

4.1.3 气候条件

河西区位于天津中心城区，地处北温带位于中纬度亚欧大陆东岸，主要受季风环流的支配，是东亚季风盛行的地区，属暖温带半湿润季风性气候。临近渤海湾，海洋气候对天津的影响比较明显。主要气候特征是，四季分明，春季多风，干旱少雨；夏季炎热，雨水集中；秋季气爽，冷暖适中；冬季寒冷，干燥少雪，因此，春末夏初和秋天是到天津旅游的最佳季节。冬半年多西北风，气温较低，降水也少；夏半年太平洋副热带暖高压加强，以偏南风为主，气温高，降水也多。天津的年平均气温约为 14℃，7 月最热，月平均温度 28℃；历史最高温度是 41.6℃。1 月最冷，月平均温度-2℃。历史最低温度是-17.8℃。年平均降水量在 360－970mm 之间，（1949－2010）平均值是 600mm 上下。

4.1.4 水文条件

4.1.4.1 地表水

河西区地处海河流域下游，河流渠道众多，主要的区域性一级河道为海河。另外，

地块周边洞庭路沿线、郁江道沿线均有河道，主要功能为行洪、生态景观性河流。

场地南侧为复兴河，该河原名叫南围堤河，沿郁江道西起紫金山路，东到复兴门至海河，长约 4000 m。复兴河位于新八大里板块南侧，直至复兴门一带与海河汇聚。

4.1.4.2 地下淡水

河西区主要是开发第四纪地下淡水，在第四纪地层中，浅层淡水多年平均可开采量为 25700000m³，其中丰水年可开采量为 34200000m³，平水年可开采量为 25200000m³，枯水年可开采量为 17700000m³。

根据《天津市人民政府关于划定地下水禁采区和限采区范围进一步加强地下水资源管理的通知》（津政发[2007]024 号）显示：禁采区包括市内六区、环城四区外环线以内地区、武清区城区、滨海新区建成区、沿海防潮堤两侧各 1 公里范围以及围海造陆的全部陆域。

禁采区控制目标：严禁新打开采井，现有机井严禁新增地下水取水量，现有开采井要切实采取措施封停，加大地表水源、淡化海水切换力度，对水质、水温有特殊要求的用户应按规定采取回灌措施。对于禁采区内地下水用户应加强取水许可管理，对取水许可证到期的用户，如无特殊情况不再核发取水许可证。强化地下水用户水源转换。对经论证确需保留地下水水源的用户，应严格取水许可量的管理。

本地块位于河西区，属于地下水禁采区域，不会出现采集地下水活动。

4.2 区域地质概况

4.2.1 地质构造

一、地质构造分区

天津地区位于华北准地台北缘，从前面分析可以看出本区构造运动较复杂，通常将本区凹陷称之为中、新生代断陷，本区构造单元划分主要以中、新生代构造为依据，结合古近系的分布进行划分。Ⅱ级构造单元以宝坻断裂—蓟运河断裂为界；Ⅲ级构造单元以沧东断裂、杨柳青断裂等为界。根据天津构造单元划分情况，本项目地处华北准地台（Ⅰ）之华北断坳（$Ⅱ_2$）之沧县隆起（$Ⅲ_3$）之双窑凸起（$Ⅳ_8$）内，详见图 2-3。

双窑凸起（$Ⅳ_8$）：位于天津断裂和大寺断裂之之间，北大致以海河断裂为界。基本缺失上古生界，中生界，古近系等，新近系至第四系略厚<1.0km；且下古生界厚度也不大甚至可能缺失。

二、断裂

本项目位于天津断裂东侧，大寺断裂西侧，断裂基本情况如下：

（1）天津断裂

该断裂北起宁河潘庄农场-杨建庄-温家房子-过市区八里台，并向南延伸，经西青区陈台子-静海县大丰堆-巨庄子-唐官屯西，天津境内长约 85 公里。走向北北东（NNE），倾向北西西（NWW），倾角 40°～70°，平均倾角 45°左右，为东盘相对上升的正断层。该断层上断点埋深多数在 1000m 左右，少数在 400m 左右，最浅部位 125m（大毕庄一带）。位于天津南断裂东 10～20km 处，二者平行产出，而倾向相反。

（2）大寺断裂

分布于中心城区东侧，断裂总体走向北 30°东，在东堤头以南范庄子一带向南西经大寺乡延伸至胡连庄一带汇入沧东断裂。全长约 55km，是沧县隆起上双窑凸起与白塘口凹陷的分界断裂。断裂两盘新生界具有明显的差异，北西上升盘一侧属双窑凸起，新近系直接覆盖在古生界和上元古界之上，其间缺失古近系；南东下降盘一侧是白塘口凹陷，隐伏厚约 700m 的渐新统东营组，下伏数百米厚白垩系，断裂控制了白塘口凹陷的形成和渐新统的沉积，为新近纪以来继承性的活动断裂。

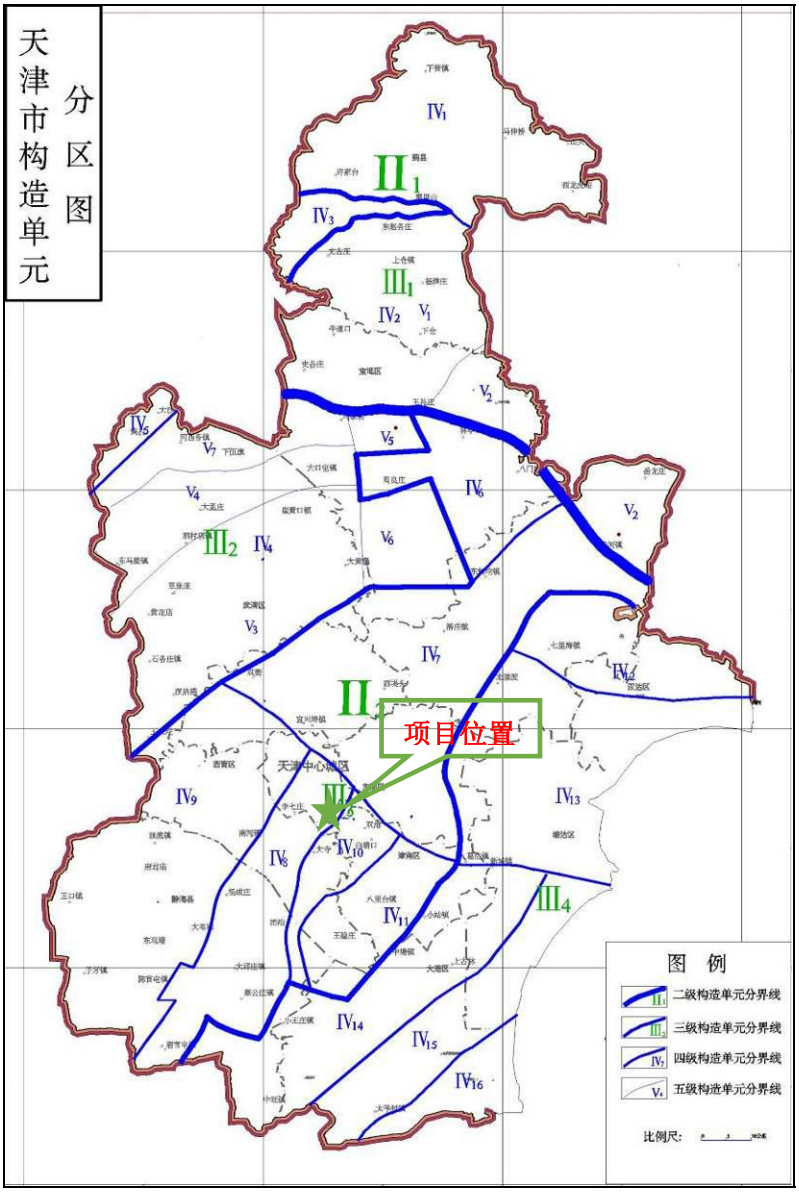


图 2.4-2　区域地质构造单元图

4.2.2 地层

调查区第四系地层分布广，厚度较大，自下而上分别为杨柳青组(Q_p^1y)、佟楼组(Q_p^2to)、塘沽组(Q_p^3ta)、天津组($Q_h t$)。

（1）下更新统杨柳青组（Q_p^1y）

杨柳青组一般厚 110～120m，底界埋深约 260～280m。岩性由砂和粘性土所构成的基本层序组成。砂层多呈棕黄、黄灰色，局部发育灰与灰绿色层，以细砂为主，上部常见粉砂，下部可见中砂。粘性土以粘土和亚粘土为主，多呈棕、黄棕色，并发育灰、深灰、黑灰、蓝灰、灰绿色土层和浅棕红、棕红色夹层，土层中发育钙质结核和铁锰质结

核。为一套曲流河与洪泛平原相的堆积层。

（2）中更新统佟楼组（Q_p^2to）

佟楼组一般厚约 90～100m，底界标高约 150～170m。岩性以呈棕黄、灰黄、浅棕灰、橄榄灰色粉细砂、粉砂及橄榄色、橄榄灰、灰绿、灰棕色、棕、黄棕色粘土、亚粘土为主，具有明显的二元结构。土层中发育钙质结核和铁锰质结核，含淡水软体动物壳、鱼骨和陆相介形虫等。佟楼组主要为一套曲流河与洪泛平原和湖沼相的堆积层并经历过海侵事件的影响。

（3）上更新统塘沽组（Q_p^3ta）

塘沽组的基本层序具有二元结构特征，砂与粘性土的单层厚度总体上较小，砂层具向上变细、变薄和逐渐消失的趋势，以粉砂为主，局部发育少量的粉细砂和细砂，多呈黄棕、棕黄、浅灰棕、浅橄榄、浅绿灰等色；粘性土的厚度一般大于砂层。主要为粘土和亚粘土，以黄棕、棕色层占优势并与浅橄榄、橄榄色、棕灰、橄榄灰（绿灰）、灰、深灰色等土层构成不等厚互层状。

塘沽组最显著的特征是发育两期较稳定的海侵层，自下而上分别为本区的第Ⅲ、第Ⅱ海侵层。海侵层中常见一些海相软体动物壳并富含广盐性、低盐种组合的有孔虫和海相介形虫，少量陆相软体动物、介形虫和轮藻等常与其伴生。

塘沽组为一套冲湖积与滨海积交互发育的地层。塘沽组与下伏佟楼组呈整合接触关系，一般厚约 40～60m，局部最大厚度可达 67m。底界埋深约 60～70m。

（4）全新统天津组（Q_ht）

天津组全部由以灰色调为主的粘性土构成。顶底为较薄的陆相堆积层；中部为较厚的海侵堆积层，为本区的第Ⅰ海侵层。自下而上形成一套完整的海进～海退层序。天津组一般厚约 14～25m。

4.3 区域水文地质条件

4.3.1 地下水系统划分及分区特征

根据水文地质结构特征，可将天津市全境划为 5 个地下水系统区，其中包括 8 个地下水系统子区，4 个地下水系统小区（表 4.3-1）。调查评价区所处地下水系统为子牙河古河道带地下水系统子区($Ⅳ_2$)（图 2.3-1）。地下水系统基本特征见表 4.3-2。

表 2.4-1 天津市地下水平原区地下水系统区划表

地下水系统	地下水系统子区/小区

潮白河蓟运河地下水系统(Ⅰ)	潮白河蓟运河冲洪积扇系统子区(Ⅰ$_1$)	蓟运河冲洪积扇系统小区(Ⅰ$_{1-1}$)
		潮白河冲洪积扇系统小区(Ⅰ$_{1-2}$)
	潮白河蓟运河古河道带系统子区(Ⅰ$_2$)	蓟运河古河道带地下水系统小区(Ⅰ$_{2-1}$)
		潮白河古河道带地下水系统小区(Ⅰ$_{2-2}$)
	潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区(Ⅰ$_3$)	
永定河地下水系统(III)	永定河冲洪积扇地下水系统子区(Ⅱ$_1$)	
	永定河古河道带地下水系统子区(Ⅱ$_2$)	
子牙河地下水系统(Ⅳ)	子牙河古河道带地下水系统子区(Ⅳ$_2$)	
永定河大清河子牙河地下水系统(III+Ⅳ+Ⅴ)	海河冲积海积地下水系统子区(Ⅱ$_3$+III$_3$+Ⅳ$_3$)	
漳卫河地下水系统(Ⅵ)	漳卫河冲积海积地下水系统子区(Ⅴ$_3$)	

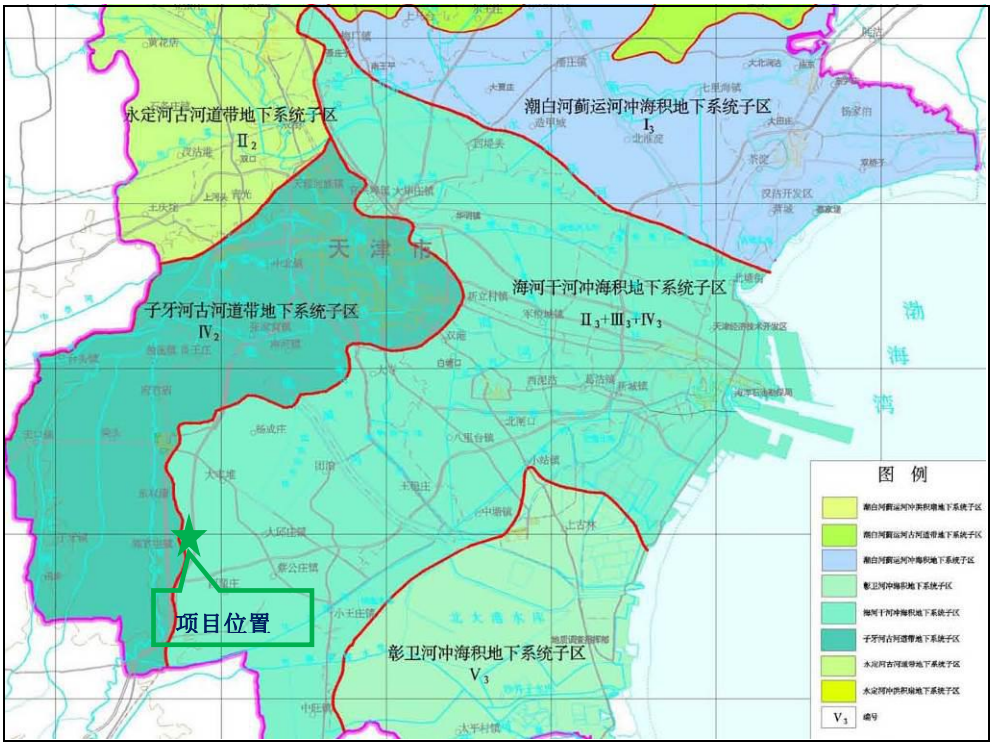


图 2.4-3 天津市地下水系统区划图

表 2.4-2 子牙河古河道带地下水系统子区(Ⅳ2)基本特征表

地下水系统		分布范围	地下水系统基本特征	供水意义
地下水系统子区	含水层组			

子牙河古河道带地下水系统子区(Ⅳ$_2$)	浅层孔隙水含水层	西青区中部、天津中心城区及静海西部	上有厚度不大的浅层淡水分布，厚度一般 10-20m，浅层淡水主要为河水、灌水淡化所成，含水层以粉细砂为主，涌水量一般 100～500m^3/d，局部>500m^3/d，受降水、河水补给，排泄于蒸发和开采。下部为咸水，咸水底界埋深一般在 70～80m，咸水矿化度多在 3～5 或 5～10g/L，以 Cl·SO$_4$－Na·Mg 水为主。	供水意义不大
	深层孔隙水含水层	同上	含水层为子牙河冲积层，以中细砂为主，向东变细，涌水量变小，可分三个含水组，以第Ⅲ含水组粒度粗，厚度较大，富水性较好，涌水量多在 2000～4000m^3/d，主要接受西部上游侧向迳流和上部浅层水越流补给，东部含水层变细，为弱透水边界。由于超采，水位大幅下降，形成漏斗，为矿化度<1.5g/L 的 HCO$_3$·Cl－Na 水。	有一定供水意义

4.3.2 区域地下水补径排特征

4.3.2.1 浅层地下水

浅层水主要接受降水入渗、河渠渗漏和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄，地下水径流滞缓，地下水流向自西向东和由西南流向东北，水位埋深多在 2～3m。其动态变化及气象周期基本一致，表现为入渗-蒸发型动态特征。其水位在多年周期变化中基本保持稳定。

4.3.2.2 深层地下水

深层水补给条件较差，主要接受来自浅层水的越流补给和西南部侧向径流补给。在 20 世纪 70 年代末大规模开采前，深层水总的径流方向是自西南流向东北，水力坡度 0.3‰～0.8‰，且部分地区可自流。经多年开采，水文地质条件发生很大变化，水位大幅度下降，历史时期上曾经形成了城区深层水水位下降漏斗。

随着近年来水务部门加大对于深层地下水资源的开发管理，城区划入地下水禁采区，因此地下水得以涵养，水位呈上升恢复趋势。根据《2015 年天津市地下水年报》，2015 年市内六区第Ⅱ含水组水位呈现上升趋势，上升幅度最大达到了 0.91m；第Ⅲ含水组水位也呈现上升趋势，市内六区上升幅度达 1.8m；第Ⅳ含水组水位也呈现上升趋势，市内六区上升幅度达 0.78m。

4.3.3 地下水水位动态特征

4.3.3.1 浅层水水位动态

浅层水水位主要受降水的影响，在丰水期（6-9 月份）地下水水位较高，在枯水期（12 月到翌年的 3 月份）地下水水位较低。多年水位动态受降水控制，一般枯水年水位有明显下降，而丰水年基本可得到恢复，多年水位无明显下降，多年年均水位变幅在 1~2m。根据《2015 天津市地质矿产年报》可知，2015 年中心城区第Ⅰ含水组水位较 2014 年平均下降约 0.5m，属弱下降变化。

4.3.3.2 深层水水位动态

深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。由于受夏灌强开采的影响，低水位期一般出现在 5～6 月，丰水期停采后，水位逐渐回升，大多至翌年 1～3 月为高水位，高水位期较最低水期之后 5～3 个月，一般年水位变幅量小于 4m。在多年变化中，由于超量开采地下水，大部分地区水位呈逐年下降趋势，一般丰水年水位回升或降幅变缓，枯水年降幅加大。根据《2015 天津市地质矿产年报》可知，2015 年天津市平原区第Ⅱ含水组水位较 2014 年平均下降约 0.72m，属弱下降变化；2015 年南水北调天津中线工程实施后，深层地下水特别是第Ⅲ、Ⅳ含水组地下水大量减采，中心城区第Ⅲ、Ⅳ含水组地下水水位有所回升，较 2014 年平均回升约 0.4m 和 0.9m。

4.3.4 区域地下水水化学特征

根据地下水埋藏条件、水质特征，河西区属于浅层中层地下咸水—深层地下淡水叠置区。

第四系含水层系统可划分为四个含水岩组，第Ⅰ含水组底界在 60～70m；第Ⅱ含水组底界一般在 170~175m；第Ⅲ含水组底底界在 280~300m 左右，第Ⅳ含水组的底界在 410～420m。

其中，浅层中层地下水（第Ⅰ含水组）为微咸水-咸水，矿化度多在 2～5g/L 左右，一般不超过 5g/L，主要水化学类型为 Cl·SO_4－Na 以及 Cl－Na 型水；下伏深层承压水为淡水，矿化度多<1.5g/L，主要的水化学类型为 HCO_3·Cl－Na、HCO_3－Na。本区咸水底板埋深在 40～120m 左右。

本次主要调查对象为第Ⅰ含水组上部的潜水含水层的水文地质条件，故对第Ⅰ含水组的水文地质条件详述如下：

第Ⅰ含水组按照水力性质，自上而下进一步分为潜水、微承压水或浅层承压水，地层时代为全新统—上更新统。岩性结构为粘性土与砂土交互沉积或上细下粗的双层结构，地下水参与现代水循环，地下水径流交替较快，接受大气降水和地表水补给，并对深层

水产生越流补给。

咸水含水层岩性以细砂、粉细砂为主，具有多层结构，砂层厚度不等，呈透镜状分布，不连续，稳定性差，一般 4～6 层，单层厚度 2～5m，累积厚一般为 10～20m。本区咸水含水层底界深度一般 40～120m。本区浅层地下水大多为弱富水~极弱富水区（图 2-5）。第Ⅰ含水组地下水水化学类型主要为 $Cl \cdot SO_4$－Na 以及 Cl－Na 型水，矿化度多在 2~5g/L 左右。

3 环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1环境空气质量状况

1.1 基本污染物环境质量现状

本评价引用天津市生态环境局官方网站公布的《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》中河西区空气监测数据中基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的监测结果对区域环境空气质量达标情况进行分析，监测统计结果见下表。

表 3.1-1　2019 年天津市河西区环境空气常规污染物监测结果

项目	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2	CO	O_3
	μg/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³	mg/m³	μg/m³
1 月	83	105	20	66	2.5	66
2 月	84	96	14	47	2.4	108
3 月	56	78	12	46	1.4	135
4 月	49	81	12	37	1.3	162
5 月	36	71	10	32	1.1	200
6 月	41	65	7	30	1.3	268
7 月	39	53	7	25	1.2	234
8 月	27	42	6	30	1.2	187
9 月	40	69	11	39	1.3	232
10 月	47	66	9	49	1.5	147
11 月	53	81	14	60	2.1	59
12 月	61	68	10	59	2.5	58
年均值	51	73	11	43	2.0	211
二级标准（年均值）	35	70	60	40	4	160

注：1、CO 环境质量浓度为 24 小时平均浓度第 95 百分位数；2、O_3 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。

表 3.1-2 区域空气质量现状评价表　　单位μg/m³（CO 单位为 mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	51	35	145.7	不达标
PM_{10}		73	70	104.3	不达标
SO_2		11	60	18.3	达标

NO_2		43	40	107.5	不达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	2.0	4	50	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	211	160	131.9	不达标

由上表可知，河西区2019年SO_2年均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求；CO 24h平均第95百分位数满足标准限值要求；NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年均浓度超标，O_3日最大8h滑动平均值的第90百分数超标。项目所在区域环境空气质量不达标。区域超标因子为NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3，超标原因主要是由于北方地区风沙较大和采暖季废气污染物排放的影响。

根据2019年度天津市环境质量报告，2019年河西区环境空气质量综合指数改善率-3.3%，较2018年，进一步改善。具体如下表所示。

表3.1-3　2019年河西区环境空气质量改善情况

污染物	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2	CO（-95per）	O_3（-90per）	综合指数
2018年均值	52	81	12	46	2.1	200	5.77
2019年均值	51	73	11	43	2.0	211	5.58
改善率%	-1.9	-9.9	-8.3	-6.5	-5	6	-3.3
注：1.CO浓度单位为mg/m^3，其余均为μg/m^3； 2.综合指数改善率负数表示同比改善，正数表示同比恶化。							

为改善环境空气质量，天津市大力推进《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《天津市打好污染防治攻坚战2020年工作计划》（津污防攻坚指〔2020〕3号）、《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚战行动方案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办发〔2019〕40号）、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018-2020年)》等工作的实施，通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产、控制机动车污染和加强消耗臭氧层物质管理等措施全面落实，加快以细颗粒物（$PM_{2.5}$）为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少重污染天数，实现全市环境空气质量持续改善。2019年河西区$PM_{2.5}$年均值为51μg/m^3，满足《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020年）》附件1空气质量改善目标值中河西区2019年$PM_{2.5}$年均浓度目标值（54μg/m^3）要求。

根据《天津市打好污染防治攻坚战2020年工作计划》（津污防攻坚指〔2020〕3号），2020年，全市$PM_{2.5}$年均浓度控制在48μg/m^3左右，全市和各区优良天数比例达到71%以上，重点行业烟尘、二氧化硫、氮氧化物以及交通领域颗粒物、氮氧化物累计排放量比2017年减

少30%。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，区域空气质量将逐渐好转。

1.2其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目应当调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本项目涉及的其它污染物主要为非甲烷总烃、臭气浓度。

本次评价分别引用天津市海河建设发展投资有限公司《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目》2018 年4月30日—5月6日的污染物环境质量现状监测数据。本项目评价范围为边长为5km的矩形，《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目》位于本项目北侧，紧邻本项目，在本项目评价范围内，且取得了7天有效数据，故可引用《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目》的污染物环境质量现状监测数据来说明本项目所在区域其他污染物环境质量现状。2018 年4月30日—5月6日监测时，油墨厂地块未进行施工作业，现状油墨厂地块第一阶段施工结束。

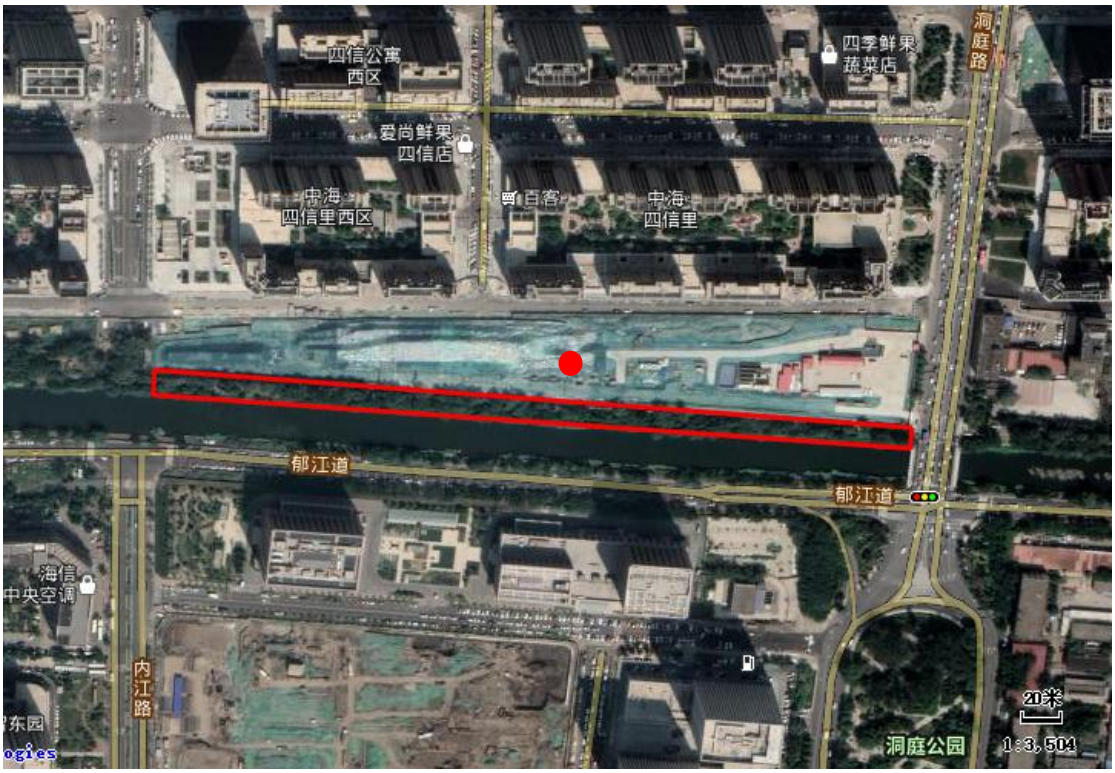


图 3.2-1　引用大气监测点位图

表3.1-4　其他污染物补充监测点位（引用）基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	N	E				m

四信里南侧之油墨厂地块修复项目地块中心	39.075652	117.243232	非甲烷总烃、臭气浓度	2018 年 4 月 30 日~2018 年 5 月 6 日	北侧	35

表3.1-5　引用监测结果表

检测项目	采样日期	四信里南侧之油墨厂地块修复项目地块中心			
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 4 频次
臭气浓度	2018.4.30	13	12	12	13
	2018.5.1	11	13	12	13
	2018.5.2	15	14	14	15
	2018.5.3	17	15	15	16
	2018.5.4	16	15	16	16
	2018.5.5	16	15	16	15
	2018.5.6	15	16	15	16
非甲烷总烃	2018.4.30	1.2	1.7	1.7	1.6
	2018.5.1	1.8	1.5	1.5	0.9
	2018.5.2	1.1	0.5	0.7	0.3
	2018.5.3	1.1	0.9	0.7	1.0
	2018.5.4	1.1	1.4	1.1	0.9
	2018.5.5	0.8	1.1	0.9	1.1
	2018.5.6	0.2	0.4	0.4	0.4

表3.1-6　其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
四信里南侧之油墨厂地块修复项目地块中心	N	E	非甲烷总烃	1h 平均	2 mg/m³	0.2~1.8 mg/m³	90%	/	达标
	39.075652	117.243232	臭气浓度		/	11~17（无量纲）	/	/	/

由上表可知，四信里南侧之油墨厂地块修复项目地块中心监测点位非甲烷总烃一次浓度最大值 1.8 mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准详解》中表 4-239 中推荐的参考值（2.0mg/m³）；臭气浓度无相关环境质量标准，监测结果作为环境本底值使用。

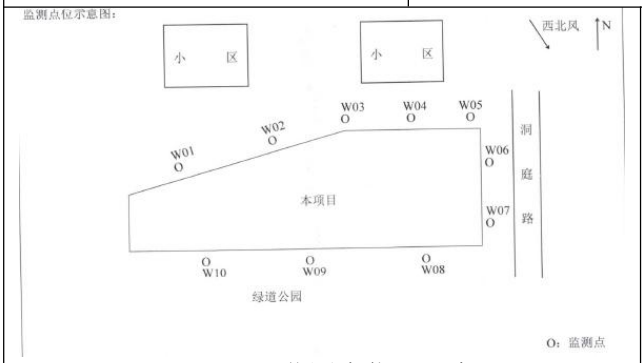
1.3项目周边近期其他污染物检测情况

北京建工环境修复股份有限公司于 2020 年 5 月 18 日、2020 年 7 月 21 日在一期油墨厂地块的周边的臭气浓度监测数据见下表。2020 年 5 月一期油墨厂地块阻隔层已经施工完毕，

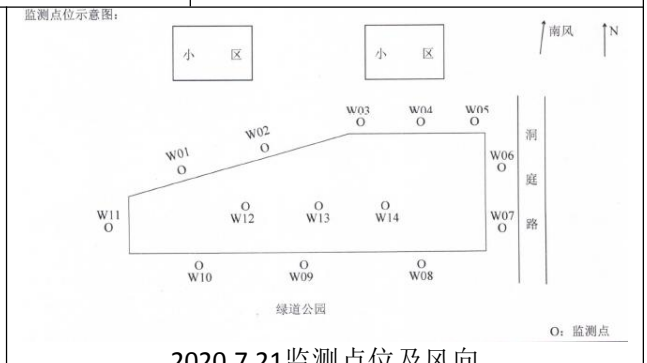
在进行清洁土回填，2020 年 7 月清洁土回填完毕，监测时一期油墨厂地块内无未外运的污染土壤，监测数据能够代表本项目现状环境。

表3.1-7　一期油墨厂地块周边臭气浓度监测结果

监测点位	臭气浓度检测结果	
	2020.5.18	2020.7.21
W01	11	＜10
W02	12	＜10
W03	11	＜10
W04	12	＜10
W05	11	＜10
W06	＜10	＜10
W07	＜10	＜10
W08	11	＜10
W09	13	＜10
W10	＜10	＜10



2020.5.18监测点位及风向



2020.7.21监测点位及风向

注：＜10表示低于检出限。

2.声环境质量状况

根据天津市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函”（津环保固函〔2015〕590 号），本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区，因本项目地块周边居住小区较多，较敏感，且根据管理部门沟通和一期场地修复的批复，确定本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本项目地块东侧距离城市主干道洞庭路3m，该侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，南、西、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测时间与频次：共监测 2 天，昼间 2 次，夜间 1 次。稳态噪声测量 1 小时的等效声级 Leq。



图 3.2-2　场界噪声监测点位

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），选择无雨雪、风速小于 5m/s 时进行测量。本项目场界噪声现状监测结果见下表（监测报告详见附件）。

表 3.2-1　　声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

监测位置	2020.8.17			2020.8.18			标准限值	
	昼间		夜间	昼间		夜间	昼间	夜间
N1 东侧边界	57	57	49	58	57	48	70	55
N2 南侧边界	56	56	48	54	56	48	60	50
N3 南侧边界	55	55	47	55	55	46		
N4 西侧边界	56	56	47	55	55	46		
N5 北侧边界	53	53	46	54	53	46		
N6 北侧边界	54	53	45	53	53	45		

根据现场实测，本项目东侧满足4a类标准限值要求，南、西、北侧满足2类标准限值要求，声环境质量良好。

本评价同时对评价范围内的敏感目标中海四信里、北大阅城、中海寰宇天下布设了敏感目标监测点，监测结果见下表。

表 3.2-2　敏感点噪声监测结果　　单位：dB(A)

检测点		2020.11.12			2020.11.13		
		昼间		夜间	昼间		夜间
中海四信里7#楼N7	1层窗外1m	54	53	43	54	54	44
	3层窗外1m	53	53	43	53	52	43
	6层窗外1m	51	52	42	52	51	43
	10层窗外1m	49	50	42	50	49	42

北大阅城14#楼N8	1层窗外1m	53	53	43	53	53	43
	3层窗外1m	53	52	43	53	53	43
	6层窗外1m	52	52	42	52	51	42
	10层窗外1m	50	49	42	50	50	41
中海寰宇天下五福里16#楼N9	1层窗外1m	55	55	44	54	54	44
	3层窗外1m	54	53	43	53	53	43
	6层窗外1m	52	52	42	53	51	42
	10层窗外1m	51	50	42	51	50	42
标准值		60		50	60		50

3. 场地包气带土壤环境现状调查与评价

3.1 调查与评价范围

3.2 场地包气带土壤环境现状监测点的布设

考虑现场取样条件兼顾均匀分布原则，本项目共布设土壤包气带采样点位 3 个，由于修复面积较大，因此本次包气带土壤现状监测点均布设在修复范围内。

土壤样品采集过程按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行取样，每个监测点位分别在 0~20cm、40~60cm、80~100cm 取得 3 组包气带土壤样品。

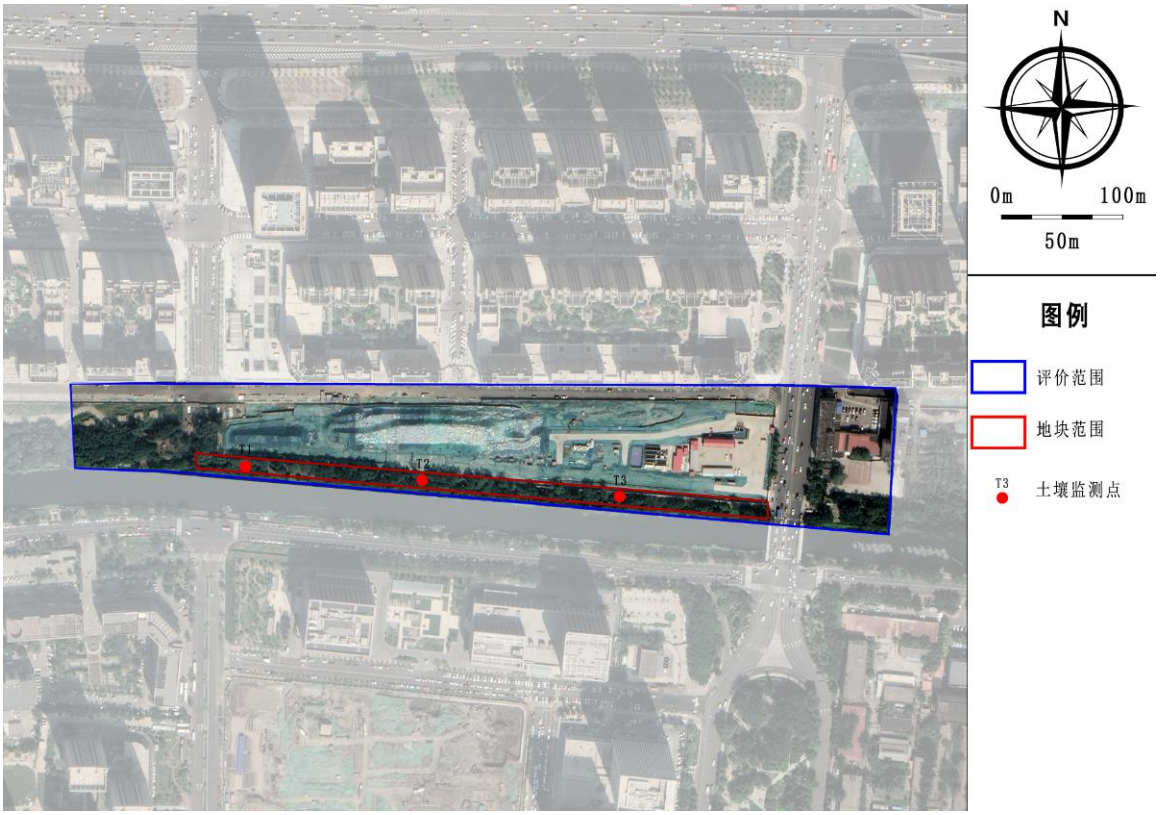


图 3.3-1 调查评价包气带土样采样点

3.3 包气带现状监测因子及监测频次

3.3.1 监测因子

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）监测必测 45 项指标，并根据《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》结果，增加麝香类物质（二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香）。

1.必测项（45 项）

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯[a,h]并蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘

2.选测项（超标指标）

二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2，4-二甲苯-4-甲基-1-戊烯、2，3-二氢-1，1，3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2，6-二甲基苯乙酮和酮麝香。

3.3.2 监测频次

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求，进行一期监测。

3.3.3 样品采集

土壤样品采集过程按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行取样，取样方法为手钻。每个土壤监测点位分别设置在 0～20cm、40～60cm、80～100cm 处取得 3 组包气带土壤样品，3 个点位共 9 组土样。

3.4 包气带环境现状评价

3.4.1 评价标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

标准中将土壤污染风险管控标准分为两类：建设用地土壤土壤污染风险筛选值，指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体的污染范围和风险水平。

3.4.2 评价方法

本次评价以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600- 2018）中第二类用地标准作为评价参考依据。

3.4.3 土壤环境现状评价

本次采集的土壤样品委托天津实朴检测技术服务有限公司进行测试分析。检测结果及分评价见表 3.3- 1。

工作区各监测点中位样品组分指标均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值，各项指标均未超标，因此，项目所在地土壤未受到重金属、挥发性有机物或半挥发性有机物污染，质量良好。本次监测值可作为反应场地总体土壤环境质量的现状值进行参考。

根据土壤样品检测结果，项目地块包气带土壤中检出重金属和麝香类，VOCs、SVOCs 全项未检出。重金属检出指标包括铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬等 7 项指标，均未超过对应筛选值标准，麝香类没有筛选值检出即认为超过筛选值；

根据土壤样品检测结果，项目地块包气带土壤重金属、VOCs、SVOCs 能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，但麝香类有检出（不得有麝香类物质检出）。

《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》检测结论显示，调查地块土壤受到一定程度污染，土壤主要污染指标为乙苯及麝香类物质（二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香）；

根据本次包气带土壤现状监测结果显示，超标物质为麝香类物质（二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香），仅样品 T1-0.2 未检出麝香类物质，其他样品均检出麝香类。本次监测点位布设在修复范围内，监测结果与《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》结论基本一致。

表 3.3-1 地块包气带环境质量现状监测及评价结果

指标	单位	T1-0.2	T1-0.5	T1-1.0	T2-0.2	T2-0.5	T2-1.0	T3-0.2	T3-0.5	T3-1.0	标准	来源
六价铬	mg/kg	1.50	1.50	1.40	1.40	1.50	1.50	1.90	1.60	1.00	5.7	GB36600-2018
铜	mg/kg	32.00	29.00	28.00	29.00	30.00	29.00	30.00	29.00	42.00	18000	GB36600-2018
镍	mg/kg	29.00	29.00	28.00	30.00	27.00	25.00	35.00	34.00	33.00	900	GB36600-2018
铅	mg/kg	40.50	25.60	34.30	26.50	45.60	27.90	50.80	26.90	42.10	800	GB36600-2018
镉	mg/kg	0.77	0.65	0.46	0.70	1.08	0.72	1.12	0.84	1.15	65	GB36600-2018
砷	mg/kg	8.56	7.60	8.59	8.07	7.28	8.08	8.93	7.33	6.77	60	GB36600-2018
汞	mg/kg	0.34	0.35	0.38	0.27	0.26	0.28	0.08	0.04	0.06	38	GB36600-2018
苯	μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	4000	GB36600-2018
甲苯	μg/kg	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	1200000	GB36600-2018
乙苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	28000	GB36600-2018
间&对-二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	570000	GB36600-2018
苯乙烯	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290000	GB36600-2018
邻二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	222000	GB36600-2018
氯仿	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	900	GB36600-2018
四氯化碳	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	2800	GB36600-2018
氯甲烷	μg/kg	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	37000	GB36600-2018
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	9000	GB36600-2018
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	5000	GB36600-2018
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	66000	GB36600-2018
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	596000	GB36600-2018
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	54000	GB36600-2018

指标	单位	T1-0.2	T1-0.5	T1-1.0	T2-0.2	T2-0.5	T2-1.0	T3-0.2	T3-0.5	T3-1.0	标准	来源
二氯甲烷	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	616000	GB36600-2018
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	5000	GB36600-2018
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	10000	GB36600-2018
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	6800	GB36600-2018
四氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	53000	GB36600-2018
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	840000	GB36600-2018
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2800	GB36600-2018
三氯乙烯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2800	GB36600-2018
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	500	GB36600-2018
氯乙烯	μg/kg	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	430	GB36600-2018
氯苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	270000	GB36600-2018
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	560000	GB36600-2018
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	20000	GB36600-2018
硝基苯	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	GB36600-2018
苯胺	mg/kg	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L	260	GB36600-2018
2-氯酚	mg/kg	0.06L	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	2256	GB36600-2018
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	GB36600-2018
苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	GB36600-2018
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	GB36600-2018
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	GB36600-2018
䓛	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	GB36600-2018
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	GB36600-2018

指标	单位	T1-0.2	T1-0.5	T1-1.0	T2-0.2	T2-0.5	T2-1.0	T3-0.2	T3-0.5	T3-1.0	标准	来源
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	GB36600-2018
萘	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	GB36600-2018
1,3-二甲基-5-叔丁基苯	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
3-甲基-6-叔丁基苯酚	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
2,3-二氢-1,1,3-三甲基-3-苯基-1H-茚	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
葵子麝香	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	**4.3**	**0.5**	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	无筛选值，检出即为超标
二甲苯麝香	mg/kg	0.5L	0.5L	**2.2**	**93**	**14.0**	**7.1**	**22.0**	**18.3**	**27.5**	/	无筛选值，检出即为超标
酮麝香	mg/kg	0.5L	**1.7**	**0.7**	**24.5**	**5.3**	**4.0**	**4.2**	**2.7**	**1.1**	/	无筛选值，检出即为超标

注：检测结果为 XXL 表示检测结果低于方法检出限。

4 地下水环境现状调查与评价

4.1 地下水环境现状调查

4.1.1 地层结构特征

根据钻探成果，按照地层沉积年代、成因类型，将本场地埋深 19.6m 范围内划分为 4 层，并按土层岩性、地下水赋存特征及类型、物理性质，进一步可分为 7 个亚层，现自上而下分述之：

（1）人工堆积层（Qml）

杂填土（地层编号①$_1$）：主要分布于地表，该层厚度 0.5～1.4m。杂色，松散，干~稍湿，含有少量碎砖块、炉渣、碎石及塑料等，含少量植物根系，局部有异味。该层在本次调查区内连续分布，表面被草坪覆盖。

素填土（地层编号①$_2$）：该层厚度2.0 m～3.4m。褐黄色、黄褐色、褐黑色，稍密~中密，稍湿~湿，粉土充填，含植物根系、小石子。局部夹有0.4m 厚杂填土，含炉渣等。该层在本次调查区内连续分布。

（2）全新统上组陆相河床-河漫滩相沉积层（Q_4^3al）

粉质粘土（地层编号④$_1$）：该层厚度 2.9m～5.9m。黄褐色、褐黄色、褐黑色，湿~饱和，塑性较好，透水性差，含氧化铁，无味。该层在本次调查区内连续分布，顶板埋深为 3.0m~4.8m，底板埋深为 6.3~9.2m。

（3）全新统中组海相沉积层（Q_4^2m）

粉质粘土（地层编号⑥$_1$）：该层厚度 2.5~3.8m。灰色，中密，饱和，含云母、有机质，无味。该层在本次调查区内连续分布，顶板埋深 5.0~6.8m，底板埋深为 8.8~10.5m。

粉土（地层编号⑥$_{3\text{-}1}$）：该层厚度 1.6~5.7m。灰褐色~灰黑色，中密，饱和，含云母，无味。该层在本次调查区内连续分布，顶板埋深 6.3~9.2m，底板埋深为 10.4~12.0m。

粉砂（地层编号⑥$_{3\text{-}2}$）：该层厚度 6.0~7.6m。灰褐色、灰色，中密，饱和，含云母、石英，部分钻孔有异味。该层在本次调查区内连续分布，顶板埋深 10.4~12.0m，底板埋深 16.5~19.0m。

（4）全新统下组河床～河漫滩相沉积层（Q_4^1al）

粉质粘土（地层编号⑧$_1$）：褐黄色、灰褐色，饱和，可塑，含氧化铁，无异味。该层在本次调查区内连续分布，但本次调查并未完全揭露该层。

4.1.2 水文地质条件

4.1.2.1 地下水埋藏条件

本次调查钻探深度范围内所揭露的地下水类型为潜水，主要赋存于填土及其下的粉质粘土、粉土以及粉质砂土。

本地块包气带主要分布于杂填土（地层编号①$_1$）和素填土（地层编号①$_2$），厚度约 2.11m~2.24m。潜水含水层主要分布于素填土（地层编号①$_2$）、粉质粘土（地层编号④$_1$）、粉质粘土（地层编号⑥$_1$）、粉土（地层编号⑥$_{3-1}$）和粉砂（地层编号⑥$_{3-2}$）中，厚度约 9.859m~9.976m。潜水含水层与微承压水隔水层为粉质粘土（地层编号⑧$_1$），本次勘查未完全揭露。

调查区南侧紧邻复兴河，复兴河自西向东径流，水面标高约 1.12m，本地块地下水水位标高 1.26~13.8m，流场方向由北向南，由地块补给河流补。本区域全年大部分时间应为河流补给地块，本次监测时间为丰水期为地块补给河流。地块内潜水含水层受季节或场地周边施工建设的影响，地下水流场可能发生变化。综上所述，确定本次工作地下水环境保护目标是潜水含水层。

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天津河西复兴九里南侧绿道公园场地修复项目地下水环评专题项目						
工程编号	天津河西复兴九里绿道公园			钻孔编号	JC1		
孔口高程(m)	3.37	坐标(m)	X=294464.72	开工日期	2020.08.12	稳定水位深度(m)	2.11
孔口直径(mm)	127		Y=103725.53	竣工日期	2020.08.12	稳定水位日期	2020年08月29日

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	地层名称	柱状图 1:100	井结构图 1:100	地层描述
①1	Q_4^{ml}	2.67	0.70	0.70	杂填土		2m 止水管	杂填土: 杂色, 松散, 干, 无味; 含有砖块、碎石、灰渣、植物根系等
①2		0.37	3.00	2.30	素填土			素填土: 褐黄色, 稍密, 干~湿, 可塑, 无味
④1	Q_4^{3+al}	-1.63	5.00	2.00	粉质粘土			粉质粘土: 褐黄色~灰色, 中密, 湿, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁
⑥1		-5.43	8.80	3.80	粉质粘土		14.5m 滤水管	粉质粘土: 灰褐色, 中密, 饱和, 软塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-1		-7.03	10.40	1.60	粉土			粉土: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-2	Q_4^{2+m}	-13.53	16.90	6.50	粉砂			粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑧1	Q_4^{1+al}	-14.13	17.50	0.60	粉质粘土		1m 沉淀管	粉质粘土: 黄褐色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁

勘察单位		校对		审核		日期		图号	01

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天津河西复兴九里南侧绿道公园场地修复项目地下水环评专题项目						
工程编号	天津河西复兴九里绿道公园			钻孔编号	JC2		
孔口高程(m)	3.49	坐标(m)	X=294458.07	开工日期	2020.08.12	稳定水位深度(m)	2.22
孔口直径(mm)	127		Y=103841.14	竣工日期	2020.08.12	稳定水位日期	2020年08月29日

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	地层名称	柱状图 1:100	井结构图 1:100	地层描述
①1	Q_4^{ml}	2.49	1.00	1.00	杂填土		2m 止水管	杂填土: 杂色, 松散, 干, 无味; 含有砖块、碎石、灰渣、植物根系等
①2		0.39	3.10	2.10	素填土			素填土: 褐黄色, 稍密, 干~湿, 可塑, 无味
④1	Q_4^{3+al}	-2.71	6.20	3.10	粉质粘土			粉质粘土: 褐黄色~灰色, 中密, 湿, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁
⑥1		-5.21	8.70	2.50	粉质粘土		14.m 滤水管	粉质粘土: 灰褐色, 中密, 饱和, 软塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-1		-7.01	10.50	1.80	粉土			粉土: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-2	Q_4^{2+m}	-13.71	17.20	6.70	粉砂			粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑧1	Q_4^{1+al}	-14.31	17.80	0.60	粉质粘土		1m 沉淀管	粉质粘土: 黄褐色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁

勘察单位		校对		审核		日期		图号	02

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天津河西复兴九里南侧绿道公园场地修复项目地下水环评专题项目						
工程编号	天津河西复兴九里绿道公园			钻孔编号	JC3		
孔口高程(m)	3.42	坐标(m)	X=294452.02	开工日期	2020.08.12	稳定水位深度(m)	2.13
孔口直径(mm)	127		Y=103977.63	竣工日期	2020.08.12	稳定水位日期	2020年08月29日

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	地层名称	柱状图 1:100	井结构图 1:100	地层描述
①1	Q_4^{ml}	2.12	1.30	1.30	杂填土		2m 止水管	杂填土: 杂色, 松散, 干, 无味; 含有砖块、碎石、灰渣、植物根系等
①2		0.12	3.30	2.00	素填土			素填土: 褐黄色, 稍密, 干—湿, 可塑, 无味
④1	Q_4^{3+al}	-3.38	6.80	3.50	粉质粘土			粉质粘土: 褐黄色—灰色, 中密, 湿, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁
⑥1		-5.78	9.20	2.40	粉质粘土		14.6m 滤水管	粉质粘土: 灰褐色, 中密, 饱和, 软塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-1		-8.68	12.10	2.90	粉土			粉土: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑥3-2	Q_4^{2+m}	-13.48	16.90	4.80	粉砂			粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、有机质
⑧1	Q_4^{1+al}	-14.18	17.60	0.70	粉质粘土		1m 沉淀管	粉质粘土: 黄褐色, 中密, 饱和, 可塑, 无味; 含有云母、氧化铁

勘察单位		校对		审核		日期		图号	03

图 3.4-1 水文地质剖面图

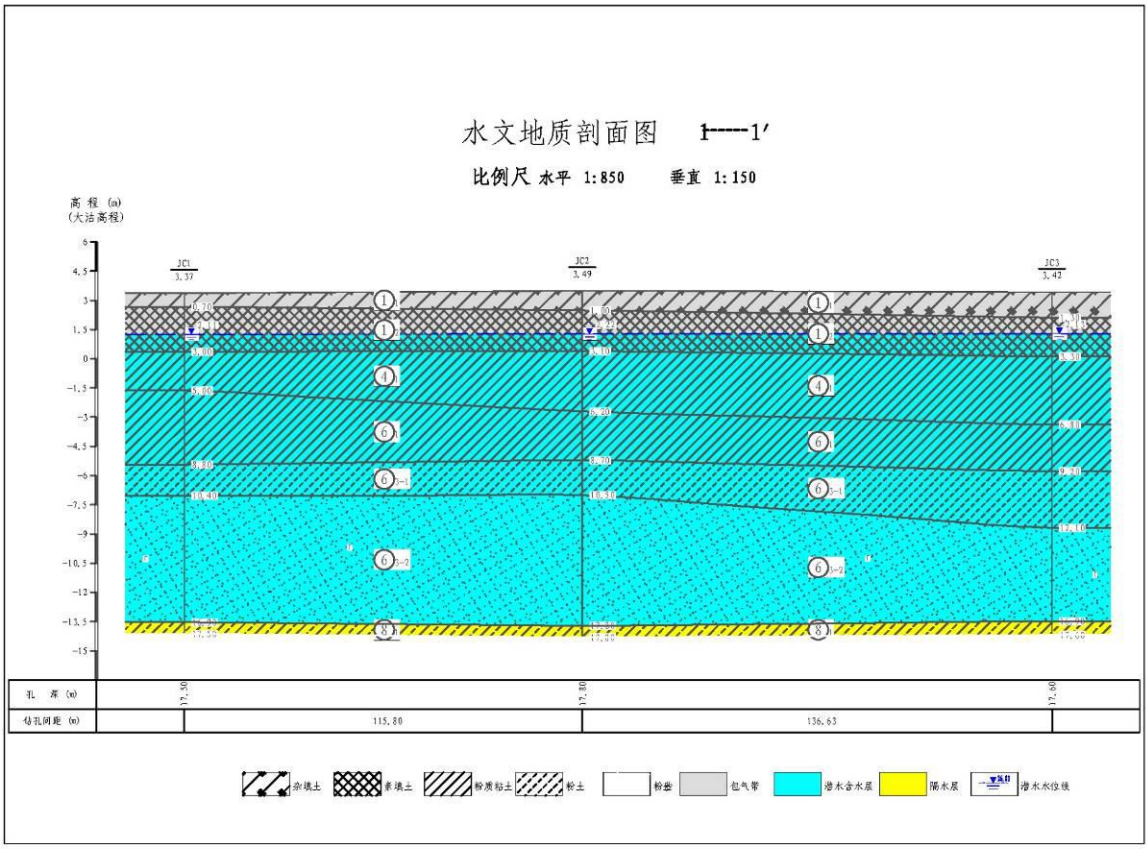


图 3.4-2 水文地质剖面图

4.1.2.2 地下水循环条件及地下水流场

根据区域资料潜水在自然条件下总的地下水补、径、排特点是垂向上主要由大气降水补给、以蒸发和侧向径流形式排泄。

调查区南侧紧邻复兴河，复兴河自西向东径流，水面标高约 1.12m，本地块地下水水位标高 1.26~13.8m，流场方向由北向南，侧向径流与复兴河产生水利联系，主要为地块补给复兴河。地块内潜水含水层受季节或场地周边施工建设的影响，地下水流场可能发生变化。

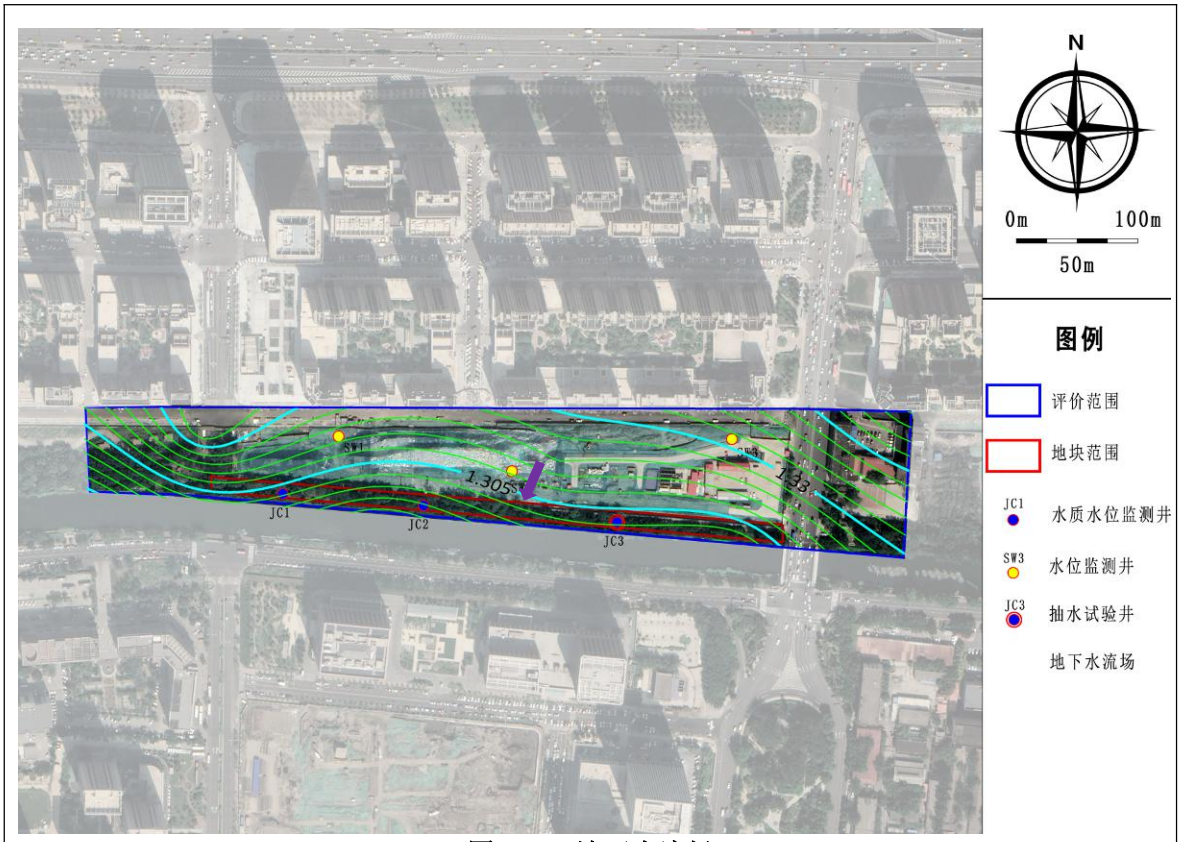


图 3.4-3 地下水流场

4.1.2.3 地下水化学类型

本项目地下水常规离子监测结果见下表，根据评价结果，项目场地潜水含水层水化学类型为 Cl·HCO_3·SO_4-Na·Ca·Mg 型。

表 3.4-1 地下水常规离子监测结果一览表

分析项目	JC1			JC2			JC3		
	$\rho(B^{Z\pm})$（mg·L^{-1}）	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (mmol·L^{-1})	$x(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (%)	$\rho(B^{Z\pm})$（mg·L^{-1}）	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (mmol·L^{-1})	$x(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (%)	$\rho(B^{Z\pm})$（mg·L^{-1}）	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (mmol·L^{-1})	$x(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ (%)
K^+	5.08	0.130	1.29	8.12	0.208	1.40	7.68	0.196	1.49
Na^+	89.00	3.871	**38.32**	113.00	4.915	**33.07**	102.00	4.437	**33.61**
Ca^{2+}	53.00	2.645	**26.18**	88.00	4.391	**29.55**	76.00	3.793	**28.73**
Mg^{2+}	42.00	3.456	**34.21**	65.00	5.349	**35.99**	58.00	4.773	**36.16**
Cl^-	5.08	0.130	1.29	217.00	6.121	**32.58**	242.00	6.826	**38.18**
SO_4^{2-}	89.00	3.871	**38.32**	328.00	6.829	**36.35**	307.00	6.392	**35.75**
HCO_3^-	53.00	2.645	**26.18**	351.00	5.752	**30.62**	279.00	4.572	**25.58**
CO_3^{2-}	42.00	3.456	**34.21**	1.25	0.042	0.22	1.25	0.042	0.23

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）显示，水对混凝土结构腐蚀性的测试项目包括：pH 值、Ca^{2+}、Mg^{2+}、C1-、SO_4^{2-}、HCO_{3-}、CO_3^{2-}、侵蚀性

CO_2、游离 CO_2、NH_4^+、OH^-、总矿化度；但本次以主要以地下水环境现状监测为重点，因此只重点监测《地下水环境质量标准》GB/T 14848-2017 中推荐的八种离子（详见表 3.4-1）。按照环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价标准见表 3.4-2。

表 3.4-2 按照环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀等级	腐蚀介质	环境类型		
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
微	硫酸盐含量 SO_4^{2-}(mg/L)	＜200	<300	＜500
弱		200∽500	300∽1500	500∽3000
中		500∽1500	1500∽3000	3000∽6000
强		>1500	>3000	>6000
微	镁盐含量 Mg^{2+}(mg/L)	<1000	<2000	<3000
弱		1000∽2000	2000∽3000	3000∽4000
中		2000∽3000	3000∽4000	4000∽5000
强		>3000	>4000	>5000
微	铵盐含量 NH_4^+(mg/L)	＜100	＜500	＜800
弱		100∽500	500∽800	800∽1000
中		500∽800	800∽1000	1000∽1500
强		>800	>1000	>1500
微	苛性碱含量 OH^-(mg/L)	<35000	<43000	<57000
弱		35000∽43000	43000∽57000	57000∽70000
中		43000∽57000	57000∽70000	70000∽100000
强		>57000	>70000	>100000
微	总矿化度 (mg/L)	<10000	<20000	<50000
弱		10000∽20000	20000∽50000	50000∽60000
中		20000∽50000	50000∽60000	60000∽70000
强		>50000	>60000	>70000

注：1 表中的数值适用于有干湿交替作用的情况，Ⅰ、Ⅱ类腐蚀环境无干湿交替作用时，表中硫酸盐含量数值应乘以 1.3 的系数；

2 （此注取消）；

3 表中数值适用于水的腐蚀性评价，对土的腐蚀性评价，应乘以 1.5 的系数；单位以 mg/kg 表示；

4 表中苛性碱（OH-）含量（mg/L）应为 NaOH 和 KOH 中的 OH-含量（mg/L）。

根据《油气田及管道岩土工程勘察规范》(GB50568-2010)显示水对钢结构评价应符合表 4.1-3。

表 3.4-3 地下水对钢结构腐蚀评价表

腐蚀性等级	pH 和（$Cl^-+SO_4^{2-}$）含量（mg/L）
弱	pH 为 3~11 和（$Cl^-+SO_4^{2-}$）＜500
中	pH 为 3~11 和（$Cl^-+SO_4^{2-}$）≥500
强	pH＜3 和（$Cl^-+SO_4^{2-}$）为任何浓度

根据现有检测结果及以上评价标准，本地块三口地下水监测井的地下水对水泥腐蚀性为微，JC2 与 JC3 地下水对钢结构腐蚀性为中等，JC1 地下水对钢结构腐蚀性为弱。

分析项目	JC1			JC2			JC3		
	$mg·L^{-1}$	对水泥腐蚀性	对钢结构腐蚀性	$mg·L^{-1}$	对水泥腐蚀性	对钢结构腐蚀性	$mg·L^{-1}$	对水泥腐蚀性	对钢结构腐蚀性
pH	7.85	/	弱	7.55	/	中	7.45	/	中
K^+	5.08	/		8.12	/		102.00	/	
Na^+	89.00	/		113.00	/		76.00	/	
Ca^{2+}	53.00	/		88.00	/		58.00	/	
Mg^{2+}	42.00	微		65.00	微		242.00	微	
Cl^-	5.08	/		217.00	/		307.00	/	
SO_4^{2-}	89.00	微		328.00	微		279.00	微	
HCO_3^-	53.00	/		351.00	/		1.25	/	
CO_3^{2-}	42.00	/		1.25	/		7.68	/	

4.2 地下水环境现状监测点的布设

4.2.1 布设原则

a）地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

b）监测层位应包括潜水含水层、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。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。

c）地下水水质监测点布设的具体要求：1）监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。2）三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，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 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

4.2.2 监测点布设

根据收集到的区域地下水资料，以拟建场地地下水流场为控制原则，综合考虑①易于保护留存，且避让场地内各拟建物和道路等位置，②由于本项目为修复项目，因此点位多布设于清洁区域。

综上，本次在调查评价区共布置 3 个水质监测点，6 个水位监测点。

表 3.4-4 地下水环境监测井基本情况一览表

监测层位	编号	用途	X	Y	井深
潜水	JC1	水质/水位监测	300751.90	117691.68	17.5
	JC2		300684.55	118530.31	17.8
	JC3		300741.29	117865.45	17.0
	SW1	水位监测	300785.76	117696.98	18.0
	SW2		300787.33	117830.63	18.5
	SW3		300780.68	118530.72	19.6

4.3 场地地下水水位监测

4.3.1 监测时间及频次

按《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作于 2020 年 08 月 31 日进行一期监测。

4.3.2 水位监测结果

对项目调查评价区 6 口水位监测井分别进行一期结果显示，8 月份潜水位标高为 1.26~1.38m，具体各监测井情况见表 3.4-5，地下水流场如图 3.4-4 所示，流场方向为北东南西，由地块补给河流。

表 3.4-5 地块潜水水位高程及埋深

编号	X	Y	井深（m）	井口标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
JC1	300751.90	117691.68	17.5	3.369	2.109	1.26
JC2	300684.55	118530.31	17.8	3.494	2.224	1.27
JC3	300741.29	117865.45	17.0	3.422	2.132	1.29
SW1	300785.76	117696.98	18.0	3.426	2.106	1.32
SW2	300787.33	117830.63	18.5	3.383	2.043	1.34
SW3	300780.68	118530.72	19.6	3.347	1.967	1.38

4.4 地下水水质现状监测

4.4.1 监测因子

根据工程分析结果及《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，并根据《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）

地块场地调查及风险评估报告》结果，增加麝香类物质（二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香），本次工作选定地下水监测的基本因子为：

1.八大离子：

K^++Na^+、Ca^{2+}、$Mg2^+$、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}

2、GB14848-2017 常规指标：

pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三溴甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、多氯联苯（总量）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯

3.其他污染指标（特征因子）：

1,2-二氯乙烷、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二甲苯-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮和酮麝香。

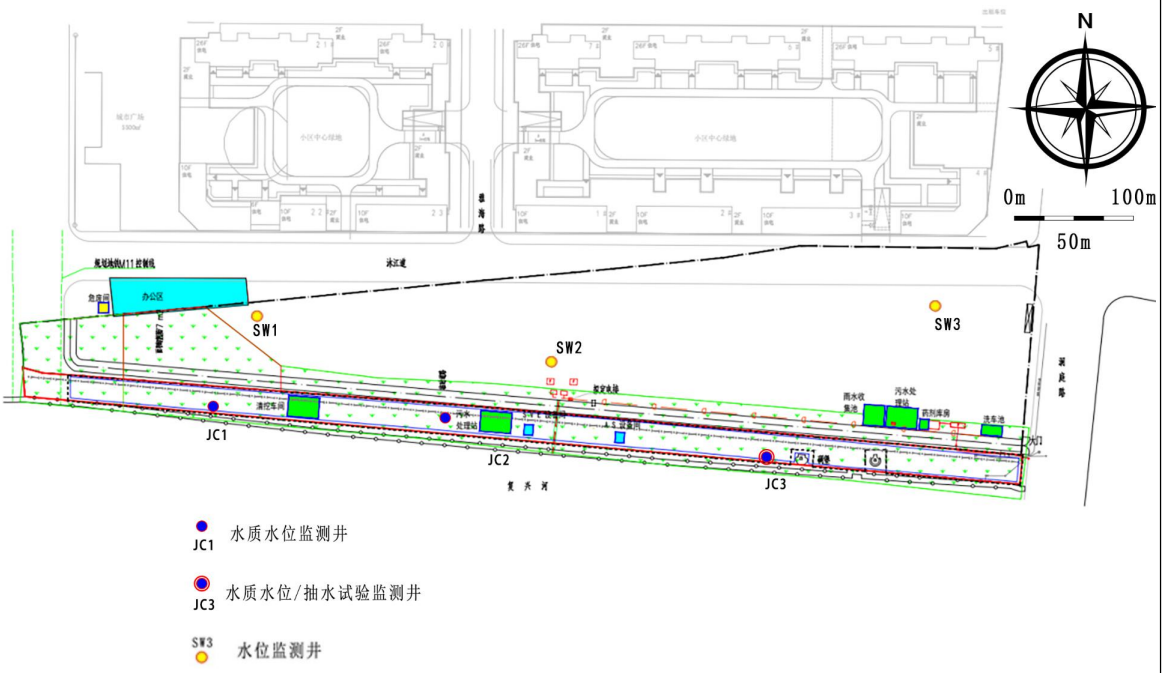


图 3.4-4 地下水环境现状监测井布点图

4.4.2 样品采集

地下水样品采集过程按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《水质采样样品的保存和管理技术规范》（HJ493-2009）进行取样。采样前抽汲不少于3倍井管体积的水量进行洗井，采样深度为水位以下1.0m，每个地下水水质监测井取1组地下水样品，共采集地下水样品3组。采样时质控平行样采取率为10%，不足一组按一组计。

4.4.3 监测时间及频次

按《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作于2020年08月26日进行一期采样监测。

4.5 环境水文地质试验

4.5.1 抽水试验

4.5.1.1 试验方案

本次勘察分别以潜水作为主要抽水目的层，共布置施工1组抽水试验井，其中抽水井1口（JC3）,进行单井一次降深抽水试验。

4.5.1.2 试验方法

（1）试验井的成井工艺流程参照《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》

CJJ/T 13-2013 及地下水观测井成井要求；

（2）在试验前对自然水位进行观测，参考《基坑降水手册》每个试验井在试验前测量自然水位，一般地区 1 小时测一次，连续三次测得的数字相同，或 4 小时水位相差小于 2cm，且无连续上升或下降趋势时，即可认为稳定；

（3）潜水含水层抽水试验为非稳定流完整井抽水试验，根据《工程地质手册》（第四版），本次潜水含水层参数计算采用的以下公式进行计算：

潜水含水层水文地质参数计算公式：

$$K=\frac{Q}{\pi(H^2-h^2)}\left(\ln\frac{R}{r}+\frac{\bar{h}-l}{l}\cdot\ln\frac{1.12\bar{h}}{\pi\cdot r}\right) \quad （式 1）$$

$$R=2S\sqrt{HK} \quad （式 2）$$

式中：

K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q—涌水量（m^3/d）；

S—抽水降深（m）；

H—抽水前潜水含水层初始厚度（m）；

$\bar{h}$—潜水含水层在自然情况下和抽水试验时的厚度的平均值（m）；

h—潜水含水层在抽水试验时的厚度（m）；

l—过滤器的长度（m）；

r—井孔半径（m）；

R—影响半径（m）。

4.5.1.3 试验仪器设备

本次水文地质试验过程中，采用潜水泵抽水，涡轮流量计和流量积算仪自动记录抽水流量；采用液位变送器、水位记录仪自动记录水位变化，钢尺水位 计为量测水位埋深，具体观测及试验仪器设备见下表。

表 3.4-6 试验观测仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	规格	产地
1	水位记录仪	KZR30/16-T2A0S0USB V0	16 通道	北京昆仑中大
2	液位变送器	KZY-KO-LAG	量程 0~60m	北京昆仑中大

3	钢尺水位计	HY.SWJ-1	量程 0~30m	山东金水华禹
4	涡轮流量计	LWGY-32L	量程 0.2~15m³/h	北京光华凯特
5	流量积算仪	V16R2FZX	量程 0~99.99m³/h	北京光华凯特
6	潜水泵	QY6	6m³/h	上海人民泵业

4.5.1.4 试验结果

依据现场 A 号井的抽水试验水位恢复期间观测记录结果，绘制抽水井水位埋深随时间变化曲线如图 4.5-2 所示。依据现场 A 试验点的水位恢复观测结果，利用公式 4.5-1 计算潜水含水层渗透系数，结果如表 4.5-3，潜水渗透系数随恢复时间变化曲线见图 4.5-3。本场地潜水渗透系数可取 0.35m/d，潜水含水层影响半径可取 14.59m。



图 3.4-5 抽水试验照片

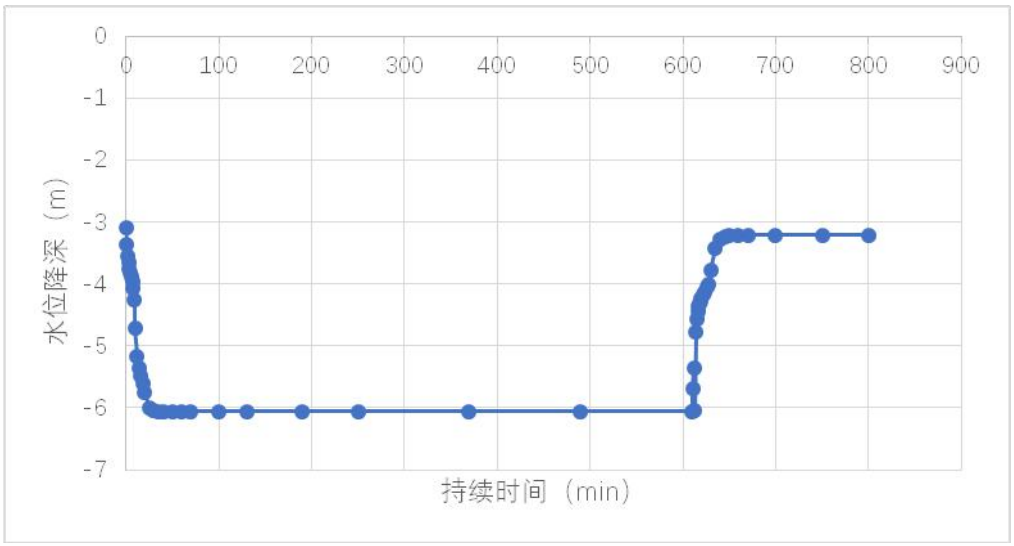


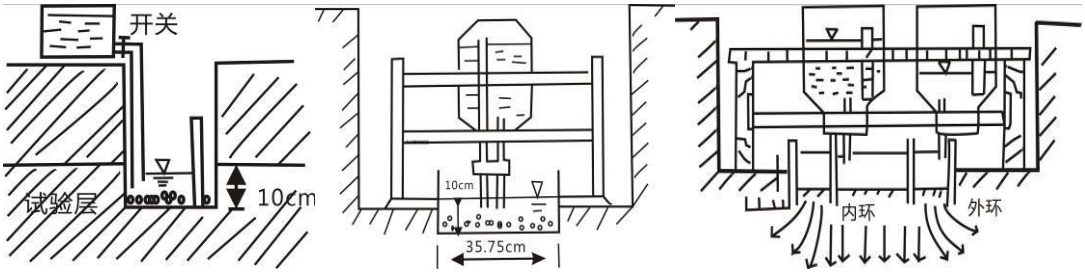
图 3.4-6 潜水抽水水位与恢复水位埋深随时间变化曲线

表 3.4-7 潜水抽水试验成果表

抽水井编号	初始地下水埋深	抽水流量	抽水时间	地下水埋深	降深	地下水恢复时间	地下水埋深	井径	含水层厚度	渗透系数
	m	m^3/d	min	m	m	min	m	mm	m	K(m/d)
JC3	3.10	17.33	1	3.1	0	1	5.69	37.50	17.16	0.35
		17.33	1	3.36	0.26	1	5.36			
		17.33	1	3.55	0.19	1	6.05			
		17.33	1	3.66	0.11	1	4.77			
		17.33	1	3.75	0.09	1	4.57			
		17.33	1	3.82	0.07	1	4.45			
		17.33	1	3.88	0.06	1	4.37			
		17.33	1	3.96	0.08	1	4.32			
		17.33	1	4.06	0.1	1	4.28			
		17.33	1	4.25	0.19	1	4.24			
		17.33	2	4.71	0.46	2	4.18			
		17.33	2	5.17	0.46	2	4.13			
		17.33	2	5.36	0.19	2	4.05			
		17.33	2	5.49	0.13	2	4.00			
		17.33	2	5.6	0.11	2	3.78			
		17.33	5	5.75	0.15	5	3.42			
		17.33	5	6	0.25	5	3.28			
		17.33	5	6.05	0.05	5	3.23			
		17.33	30	6.06	0.01	10	3.22			
		17.33	30	6.06	0	10	3.21			
		17.33	60	6.06	0	30	3.21			
		17.33	120	6.06	0	50	3.21			
		17.33	120	6.06	0	50	3.21			
		17.33	120	6.06	0	—	—			

4.5.2 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的原位测试方法，对砂土和粉土，可以采用试坑法或单环法；对粘土应采用试坑双环法。试坑双环渗水试验适用于地下水位以上的粉土层和粘性土层。新建项目场地包气带以粉质粘土质为主的人工填土，因此采用双环渗水试验对场区包气带的天然渗透性进行研究。



（1）试坑法　　（2）单环法　　（3）双环法

图 3.4-7 实验方法图解

（1）试坑法：装置简单，受侧向渗透的影响大，实验成果精度差。

（2）单环法：装置简单，受侧向渗透的影响大，实验成果精度较差。

（3）双环法：装置较复杂，基本排除了侧向渗透的影响，实验成果精度较高。

注：当圆坑的坑壁四周有防渗措施，是坑内的渗水面积：$F=\pi r^2$,式中r试坑底半径。当坑壁四周无防渗措施时：

$F=\pi r\ (r+2z)$，

式中r为试坑底半径；

Z为试坑中水层厚度。

在野外一定的水文地质边界内，挖一试坑，坑底离潜水位 3-5m。在坑底嵌入两个铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都在同一高度。当渗入的水量达到稳定时，再利用达西定律的原理求出野外松散岩层的渗透系数。

4.5.4.1实验仪器：

（1）双环：直径分别为 35.75cm 和 50cm，高度均为 30cm；

（2）渗水容器；

（3）秒表；

（4）量筒（加水设备）；

（5）水桶；

（6）洛阳铲；

（7）铁锹；

（8）尺子等。

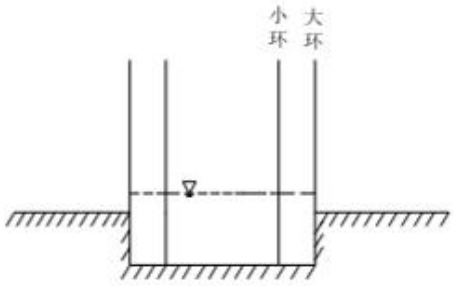


图 3.4-8 渗水试验主要设备—双环示意图

4.5.4.2实验步骤

（1）选择实验地点；

（2）在选定的实验位置挖一个方（圆）试坑至实验土层。

（3）在试坑底部挖一个深 15～20cm 注水试坑，坑底应修平，并确保实验土层的结构不被扰动。

（4）实验设备的安装：①将两个试环按同心圆状压入试坑，深约 5-8cm，并确保实验土层的结构不被扰动，试环周边不漏水。②在内环及外环之间环底铺上厚 2-3cm、粒径 5-10cm 的石子。③蓄水。

（5）在实验过程中，同时分别向内环和外环注水，水头内外环保持一致，原则上等于 10cm。

（6）开始进行内环的流量测量，按照双环渗水试验记录表进行记录。

（7）测量应符合下列规定：①注入水量由量筒准确量出。②开始每隔 5min 测量一次，连续测量 4 次；之后每隔 10min 测量一次，连续测量 4 次；以后每隔 20min 测量一次，并至少测量 4 次。③当连续 2 次观测的注入量之差不大于最后一次注入量的 10%时，实验可以提前结束，以最后一次注入水量作为流量的计算值。

（8）注水试验的渗入深度确定方法：以试坑内直径为一边向下开挖，通过对土层进行观察来确定注水试验的渗入深度。

4.5.4.3试验数据处理及成果

（1）现场绘制内环注入流量与时间（$Q-T$）关系曲线。

（2）实验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=\frac{16.67Q\times L}{F\times(0.5H_k+Z+L)}$$

式中：K—实验土层的渗透系数，cm/s；

Q—内环的注入流量，L/min；干燥炎热条件下应扣除蒸发水量；

F—内环的底面积，cm2；

Z—实验水头，cm，H=10cm；

H_k—实验土层的毛细上升高度，cm；取经验值；

L—从试坑底算起的渗入深度，cm。

本次评价工作在拟建场地东西两侧 S1、S2 点各进行了 1 组双环渗水试验（试验点位置见图 3.1-1）。

双环渗水试验计算参数及结果见表 3.4-8。场地表层均为人工填土，粉粘土质为主，填垫土质较均匀，通过现场双环渗水试验求得试验点 S1 的垂向渗透系数为 3.4495×10^{-5}cm/s，试验点 S2 的垂向渗透系数为 3.8279×10^{-5}cm/s，平均垂向渗透系数为 3.6387×10^{-5}cm/s，二者差异性较小，可代表场地包气带特征，包气带天然防污性能属中级。

表 3.4-8 渗水试验结果

编号	稳定注入流量	内环直径	入渗深度	试验水头高度	毛细上升高度	渗透系数
	mL/s	cm	cm	cm	cm	cm/s
S1	0.0485	25	47	10	90	3.4495×10^{-5}
S2	0.0526	25	40	10	90	3.8279×10^{-5}



图3.4-9 双环渗水实验现场工作照片

4.6 地下水环境现状评价

4.6.1 地下水环境现状监测结果

本次监测分别在监测点 JC1、JC2、JC3 位置各取地下水样 1 组，进行室内样品监测，监测结果见表 3.4-9。

表 3.4-9 地下水环境现状监测结果

检测项目	单位	检出限	JC1	JC2	JC3	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）
pH 值	无量纲	——	7.85	7.55	7.45	7.85	7.45	7.617	0.2081	100
氟化物	mg/L	0.05	0.29	0.81	0.43	0.81	0.29	0.51	0.2690	100
溶解性总固体	mg/L	——	535	1.34×10^3	1.01×10^3	1.34×10^3	535	/	/	100
总硬度(以 CaCO3 计)	mg/L	——	280	458	418	458	280	385.333	93.3880	100
耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）	mg/L	0.05	3.33	23.2	33	33	3.33	19.843	15.117	100
氯化物	mg/L	10	72	212	242	242	72	175.333	90.7377	100
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.025	0.254	0.327	0.215	0.327	0.215	0.265	0.0568	100
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.08	1.78	3.22	1.44	3.22	1.44	2.147	0.9449	100
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.001	0.006	0.483	0.895	0.895	0.006	0.461	0.4448	100
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.0003	0.0017	0.003	0.0016	0.003	0.0016	0.0021	0.0007	100
氰化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	/	/	0
硫酸盐	mg/L	8	76.9	322	178	322	76.9	192.3	123.1745	100
硫化物	mg/L	0.005	0.018	0.038	0.013	0.038	0.013	0.023	0.0132	100
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.13	0.22	0.18	0.22	0.13	0.1767	0.0450	100
六价铬	mg/L	0.004	0.014	0.036	0.032	0.036	0.014	0.0273	0.0117	100
汞	μg/L	0.04	0.21	0.239	0.145	0.239	0.145	0.198	0.0481	100
砷	μg/L	0.3	6.2	8.5	5.5	8.5	5.5	6.733	1.5691	100
硒	μg/L	0.4	0.4L	0.4L	0.4L	/	/	/	/	0
Na^+	mg/L	0.02	89	113	102	113	89	101.333	12.0138	100
K^+	mg/L	0.02	5.08	8.12	7.68	8.12	5.08	6.96	1.6429	100
Ca^{2+}	mg/L	0.03	53	88	76	88	53	72.333	17.7857	100

Mg^{2+}	mg/L	0.02	42	65	58	65	42	55	11.7896	100
SO_4^{2-}	mg/L	0.018	83	328	307	328	83	239.333	135.7919	100
Cl^-	mg/L	0.007	68.3	217	242	242	68.3	175.767	93.9044	100
CO_3^{2-}	mg/L	5	1.25L	1.25L	1.25L	/	/	/	/	0
HCO_3^-	mg/L	5	180	351	279	351	180	270	85.8548	100
萘	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0
蒽	μg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/	/	0
荧蒽	μg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/	/	0
并（b）荧蒽	μg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	/	0
苯并（a）芘	μg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	/	0
1,3-二甲基-5-叔丁基苯	μg/L	0.5	17.43	5.0L	5.0L	17.43	/	/	/	33.33
4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮	μg/L	0.5	64.63	281.51	94.69	281.51	64.63	146.943	117.507	100
3-甲基-6-叔丁基苯酚	μg/L	0.5	3.6	22.42	10.18	22.42	3.6	12.067	9.5507	100
2,3-二氢-1,1,3-三甲基-3-苯基-1H-茚	μg/L	0.5	25.53	11.5	5.0L	25.53	11.5	18.515	9.9207	66.67
2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯	μg/L	0.5	5.0L	5.0L	5.0L	/	/	/	/	0
葵子麝香	μg/L	0.5	5.0L	5.0L	5.0L	/	/	/	/	0
二甲苯麝香	μg/L	0.5	5.0L	5.0L	5.0L	/	/	/	/	0
酮麝香	μg/L	0.5	10.49	9.82	44.8	44.8	9.82	21.703333	20.0055	100
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	μg/L	2.5	2.5L	2.5L	2.5L	/	/	/	/	0
铜	μg/L	0.08	15.7	3.37	9.83	15.70	3.37	9.633	6.167	100
锰	μg/L	0.12	87.9	646	144	646.00	87.9	292.633	307.307	100
锌	μg/L	0.67	64.5	30.6	35.2	64.50	30.6	43.433	18.389	100
铅	μg/L	0.09	0.39	ND	0.26	0.39	0.26	0.325	0.092	100
铁	μg/L	0.82	1.49	2.02	3.3	3.30	1.49	2.270	0.931	100
镉	μg/L	0.05	0.08	0.06	0.06	0.08	0.06	0.067	0.012	100

铝	μg/L	1.15	55.9	38.3	41.1	55.90	38.3	45.100	9.457	100
苯	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/	0
甲苯	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/	0
乙苯	μg/L	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	/	/	/	/	0
间&对-二甲苯	μg/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
苯乙烯	μg/L	0.6	0.6L	0.6L	0.6L	/	/	/	/	0
邻二甲苯	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/	0
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/	0
氯乙烯	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/	0
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/	0
二氯甲烷	μg/L	1.0	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/	0
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	/	/	/	/	0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/	0
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/	0
四氯化碳	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/	0
1,2-二氯乙烷	μg/L	0.8	561	503	586	586	503	550	34.7659	100%
三氯乙烯	μg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/	0
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/	0
四氯乙烯	μg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/	0
氯苯	μg/L	1.0	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/	0
1,2,3-三氯苯	μg/L	1.0	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/	0
氯仿	μg/L	1.4	13.5	14.0	14.4	/	/	/	/	0
溴仿	μg/L	0.6	0.6L	0.6L	0.6L	/	/	/	/	0
2,4,4'-三氯联苯	ng/L	1.8	1.8L	1.8L	1.8L	/	/	/	/	0
2,2',5,5'-四氯联苯	ng/L	1.7	1.7L	1.7L	1.7L	/	/	/	/	0

2,2',4,5,5'-五氯联苯	ng/L	1.8	1.8L	1.8L	1.8L	/	/	/	/	0
3,4,4',5-四氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
3,3',4,4'-四氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2',3,4,4'.5-五氯联苯	ng/L	2.0	2.0L	2.0L	2.0L	/	/	/	/	0
2,3',4,4',5-五氯联苯	ng/L	2.1	2.1L	2.1L	2.1L	/	/	/	/	0
2,3,4,4',5-五氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯	ng/L	2.1	2.1L	2.1L	2.1L	/	/	/	/	0
2,3,3',4,4'-五氯联苯	ng/L	2.1	2.1L	2.1L	2.1L	/	/	/	/	0
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯	ng/L	2.1	2.1L	2.1L	2.1L	/	/	/	/	0
3,3',4,4',5-五氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	ng/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/	0
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	ng/L	2.1	2.1L	2.1L	2.1L	/	/	/	/	0
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	ng/L	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	/	/	0
2,4-二硝基甲苯	μg/L	2	2L	2L	2L	/	/	/	/	0
2,6-二硝基甲苯	μg/L	2	2L	2L	2L	/	/	/	/	0
1,3-二氯苯	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0
1,4-二氯苯	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0
1,2-二氯苯	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0
1,3,5-三氯苯	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0
1,2,4-三氯苯	μg/L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	0

4.6.2 评价标准

本次地下水质量评价依据中华人民共和国《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。该标准依据我国地下水水质现状和人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业、农业等用水水质要求，将地下水质量划分为五类。

I 类——主要反映地下水化学组分的天然低背景值含量，适用于各种用途；

II 类——主要反映地下水化学组分的天然背景值含量，适用于各种用途；

Ⅲ类——以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

Ⅳ类——以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。

Ⅴ类——不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

4.6.3 评价方法

1、采用单因子标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—i 评价因子标准指数；

C_i—i评价因子监测浓度，mg/L；

C_{si}—i评价因子标准浓度，mg/L。

2、对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{\mathrm{pH}} = (7.0 - \mathrm{pH}_i)/(7.0 - \mathrm{pH}_{sd}) \quad (\mathrm{pH}_i \leq 7.0)$$

$$P_{\mathrm{pH}} = (\mathrm{pH}_i - 7.0)/(\mathrm{pH}_{su} - 7.0) \quad (\mathrm{pH}_i \geq 7.0)$$

PpH=（7.0-pHi）/（7.0-pHsd）（pHi≤7.0）

PpH=（pHi-7.0）/（pHsu-7.0）（pHi>7.0）

式中：P_{pH}—i监测点的 pH 评价指数；

pH_i—i监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限值；

pH_{su}—评价标准值的上限值。

4.6.4 地下水水质现状评价

评价方法采用单项组分评价法进行评价，评价结果见表 3.4-10。

表 3.4-10 项目地块地下水环境质量现状评价情况汇总

检测项目	单位	JC1	单项评价	JC2	单项评价	JC3	单项评价
pH 值	无量纲	7.85	Ⅰ	7.55	Ⅰ	7.45	Ⅰ
氟化物	mg/L	0.29	Ⅰ	0.81	Ⅰ	0.43	Ⅰ
溶解性总固体	mg/L	535	Ⅲ	1.34×10^3	Ⅳ	1.01×10^3	Ⅳ
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	mg/L	280	Ⅱ	458	Ⅳ	418	Ⅲ
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	3.33	Ⅳ	23.2	Ⅴ	33	Ⅴ
氯化物	mg/L	72	Ⅱ	212	Ⅲ	242	Ⅲ
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.254	Ⅲ	0.327	Ⅲ	0.215	Ⅲ
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.78	Ⅰ	3.22	Ⅱ	1.44	Ⅰ
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.006	Ⅰ	0.483	Ⅲ	0.895	Ⅲ
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.0017	Ⅲ	0.003	Ⅳ	0.0016	Ⅲ
氰化物	mg/L	0.002L	Ⅱ	0.002L	Ⅱ	0.002L	Ⅱ
硫酸盐	mg/L	76.9	Ⅱ	322	Ⅳ	178	Ⅲ
硫化物	mg/L	0.018	Ⅲ	0.038	Ⅳ	0.013	Ⅲ
阴离子表面活性剂	mg/L	0.13	Ⅱ	0.22	Ⅱ	0.18	Ⅱ
六价铬	mg/L	0.014	Ⅲ	0.036	Ⅲ	0.032	Ⅲ
汞	μg/L	0.21	Ⅲ	0.239	Ⅲ	0.145	Ⅲ
砷	μg/L	6.2	Ⅲ	8.5	Ⅲ	5.5	Ⅲ
硒	μg/L	0.4L	Ⅰ	0.4L	Ⅰ	0.4L	Ⅰ
萘	μg/L	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ
蒽	μg/L	0.2L	Ⅰ	0.2L	Ⅰ	0.2L	Ⅰ
荧蒽	μg/L	0.2L	Ⅰ	0.2L	Ⅰ	0.2L	Ⅰ
苯并（b）荧蒽	μg/L	0.05L	Ⅰ	0.05L	Ⅰ	0.05L	Ⅰ
苯并（a）芘	μg/L	0.05L	Ⅰ	0.05L	Ⅰ	0.05L	Ⅰ
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	μg/L	2.5L	Ⅰ	2.5L	Ⅰ	2.5L	Ⅰ
铜	μg/L	15.70	Ⅱ	3.37	Ⅰ	9.83	Ⅰ
锰	μg/L	87.90	Ⅲ	646.00	Ⅳ	144.00	Ⅳ
锌	μg/L	64.50	Ⅲ	30.60	Ⅱ	35.20	Ⅱ
铅	μg/L	0.39	Ⅰ	0.09L	Ⅰ	0.26	Ⅰ
铁	μg/L	1.49	Ⅰ	2.02	Ⅰ	3.30	Ⅰ
镉	μg/L	0.08	Ⅰ	0.06	Ⅰ	0.06	Ⅰ
铝	μg/L	55.90	Ⅲ	38.30	Ⅱ	41.10	Ⅱ
苯	μg/L	1.4L	Ⅲ	1.4L	Ⅲ	1.4L	Ⅲ

甲苯	μg/L	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ
乙苯	μg/L	0.8L	Ⅱ	0.8L	Ⅱ	0.8L	Ⅱ
间&对-二甲苯	μg/L	2.2L	Ⅱ	2.2L	Ⅱ	2.2L	Ⅱ
苯乙烯	μg/L	0.6L	Ⅱ	0.6L	Ⅱ	0.6L	Ⅱ
邻二甲苯	μg/L	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ
氯乙烯	μg/L	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ
二氯甲烷	μg/L	1.0L	Ⅰ	1.0L	Ⅰ	1.0L	Ⅰ
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	Ⅱ	1.1L	Ⅱ	1.1L	Ⅱ
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ	1.4L	Ⅱ
四氯化碳	μg/L	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ
1,2-二氯乙烷	μg/L	561	Ⅴ	503	Ⅴ	586	Ⅴ
三氯乙烯	μg/L	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ	1.5L	Ⅲ
四氯乙烯	μg/L	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ	1.2L	Ⅱ
氯苯	μg/L	1.0L	Ⅱ	1.0L	Ⅱ	1.0L	Ⅱ
三氯苯（总量）	μg/L	1.0L	Ⅱ	1.0L	Ⅱ	1.0L	Ⅱ
氯仿	μg/L	13.5	Ⅲ	14.0	Ⅲ	14.4	Ⅲ
多氯联苯（总量）	ng/L	1.8L	Ⅰ	1.8L	Ⅰ	1.8L	Ⅰ
2,4-二硝基甲苯	μg/L	2L	Ⅲ	2L	Ⅲ	2L	Ⅲ
2,6-二硝基甲苯	μg/L	2L	Ⅲ	2L	Ⅲ	2L	Ⅲ
1,4-二氯苯	μg/L	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ
1,2-二氯苯	μg/L	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ	0.5L	Ⅰ

项目地块内潜水水质较差，为Ⅴ类不宜饮用水。各井位地下水环境监测结果如下：

JC1 监测井：pH 值、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硒、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、铅、铁、镉、二氯甲烷、多氯联苯（总量）、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准；氯化物、氰化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、铜、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷 、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、三氯苯（总量）等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准；溶解性总固体、氨氮（以 N 计）、挥发酚（以苯酚计）、硫化物、六价铬、汞、砷、锰、锌、铝、苯、氯乙烯、四氯化碳、1,1,2-三氯乙烷、氯仿、2,4-二

硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。1,2-二氯乙烷指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。

JC2 监测井：pH 值、氟化物、硒、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基已基）酯、铜、铅、铁、镉、二氯甲烷、多氯联苯（总量）、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准；硝酸盐（以 N 计）、氰化物、阴离子表面活性剂、锌、铝、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷 、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷 、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、三氯苯（总量）等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准；氯化物、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫化物、六价铬、汞、砷、苯、氯乙烯、四氯化碳、1,1,2-三氯乙烷、氯仿、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；溶解性总固体、总硬度(以 CaCO3 计)、挥发酚（以苯酚计）、硫酸盐、硫化物、锰等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准；1,2-二氯乙烷、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。

JC3 监测井：pH 值、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、硒、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基已基）酯、铜、铅、铁、镉、二氯甲烷、多氯联苯（总量）、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准；氰化物、阴离子表面活性剂、锌、铝、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷 、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、三氯苯（总量）等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准；总硬度(以 CaCO3 计)、氯化物、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚（以苯酚计）、硫酸盐、硫化物、六价铬、汞、砷、苯、氯乙烯、四氯化碳、1,1,2-三氯乙烷、氯仿、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；溶解性总固体、锰等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准；1,2-二氯乙烷、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。

4.6.5地下水非常规污染物水质评价

《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》结论显示，地下水主要污染指标为1,2-二氯乙烷以及麝香类物质（葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香）。因此监测指标中加测麝香类。监测结果见下表。

表 3.4-11 项目地块非常规地下水环境质量现状评价情况汇总

分析指标	单位	检出限	JC1	JC2	JC3	最大值	最小值	均值
1,3-二甲基-5-叔丁基苯	μg/L	0.5	17.4	<5.0	<5.0	17.4	17.4	17.4
4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮	μg/L	0.5	64.6	282	94.7	281.5	64.6	146.9
3-甲基-6-叔丁基苯酚	μg/L	0.5	3.6	22.4	10.2	22.4	3.6	12.1
2,3-二氢-1,1,3-三甲基-3-苯基-1H-茚	μg/L	0.5	25.5	11.5	<5.0	25.5	11.5	18.5
2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯	μg/L	0.5	<5.0	<5.0	<5.0	0.00	0.0	0.00
葵子麝香	μg/L	0.5	<5.0	<5.0	<5.0	0.00	0.00	0.00
二甲苯麝香	μg/L	0.5	<5.0	<5.0	<5.0	0.00	0.00	0.00
酮麝香	μg/L	0.5	10.5	9.8	44.8	44.80	9.80	21.70

《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》显示，本地块地下水修复范围为本地块全部范围，非常规污染物广泛存在于本地块中，因此本次布设的地下水环境现状监测点位均在污染范围内。本次地下水环境现状监测显示，本次所有地下水环境现状监测点位均有麝香类检出，本次监测结果与《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》中所呈现的结果基本一致。

4.6.6 评价结论

项目地块内潜水水质较差，为 V 类不宜饮用水。V 类指标为 1,2-二氯乙烷，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计），Ⅳ类指标溶解性总固体、总硬度(以 CaCO3 计)、挥发酚（以苯酚计）、硫酸盐、硫化物、锰；Ⅲ类指标为氯化物、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、硫化物、六价铬、汞、砷、锌、铝、苯、氯乙烯、四氯化碳、1,1,2-三氯乙烷、氯仿、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯；Ⅱ类指标为硝酸盐

（以 N 计）、氰化物、阴离子表面活性剂、铜、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷 、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、三氯苯（总量）；Ⅰ类指标为 pH 值、氟化物、硒、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、铅、铁、镉、二氯甲烷、多氯联苯（总量）、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。

本次地下水环境现状监测显示，本次所有地下水环境现状监测点位均有麝香类检出，本次监测结果与《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》中所呈现的结果基本一致。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为二级，大气环境影响评价范围为以场区为中心，边长 5km 的矩形区域；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”，本项目调查了 3km 范围内的环境风险保护目标；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声评价工作等级为二级。根据现场调查，评价范围内无风景名胜区、国家重点保护珍稀动植物及历史文化保护遗迹，评价范围内的环境保护目标见下表。

表 3.4-12 本项目主要环境保护目标

序号	环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容（人数）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y					
1	中海四信里	0	90	居民	1200	声环境、环境空气、环境风险	北	90
2	中海四信里西区	0	80	居民	800		北	80
3	北大阅城	-50	55	居民	700		西北	85
4	寰宇天下	108	90	居民	900		东北	160
5	天房美棠	-600	-400	居民	2000	环境空气、环境风险	南	800
6	天物郁江溪岸	-900	-300	居民	1500		西南	1000
7	馨竹苑	-1400	-400	居民	1200		西南	1500
8	长达公寓、玫瑰花园	-1000	-1500	居民	2000		西南	2000
9	名都新园	-1200	-1800	居民	1000		西南	2100
10	第 6 田园北区	-2200	-2000	居民	1500		西南	3000
11	奥翠名邸	-2200	-1700	居民	2000		西南	2600
12	瑞江花园	-2100	-1400	居民	4000		西南	2300
13	名都公寓	-2000	-600	居民	1000		西南	1800
14	城市别墅	-2300	-800	居民	800		西南	2000
15	景观花园	-2300	-600	居民	1200		西南	2400
16	津铁泽苑	-2200	200	居民	1000		西	2300
17	五一家园	-1600	300	居民	600		西	1700
18	天津四中	-1700	800	学校	1500		西北	1800
19	澧新里、红山里	-1800	900	居民	2000		西北	2000
20	曙光里、红升	-2000	1100	居民	1000		西北	2400

	里							
21	通达尚城	-1200	600	居民	1600		西北	1500
22	德贤公馆、秋润家园	-800	700	居民	1400		西北	1000
23	古芳里、天房六合国际	0	800	居民	2500		北	800
24	天津小学	0	1200	学校	2000		北	1200
25	天津湾海景文苑	0	1800	居民	2500		北	1800
26	新城小区	-500	1700	居民	1800		西北	1900
27	美好里、云广新里	-700	1800	居民	1200		西北	2000
28	福熙园、海景公寓	-600	2000	居民	1600		西北	2200
29	滨河庭苑	0	1500	居民	2000		北	1500
30	滨河家园	0	1600	居民	2500		北	1600
31	恒大帝景、万隆滨河新苑	1000	1200	居民	1500		东北	1600
32	招商雍景湾、雍海园	1300	1100	居民	1000		东北	1700
33	雅仕嘉园、雅仕兰庭	1700	1600	居民	1200		东北	2000
34	天房海河湾、世芳园	1200	0	居民	1600		东	1200
35	金海湾花园、柳苑公寓	1600	0	居民	1500		东	1600
36	微山里、恒山里、天山里	1300	-700	居民	1300		东南	1500
37	天津科技大学	1600	-800	学校	15000		东南	1800
38	四季馨园	800	-1300	居民	1000		东南	1500
39	骊山里、华山里、昆仑里、泰山里	1600	-1400	居民	2600		东南	1900
40	东江南里、三海里	2000	-1500	居民	900		东南	2300
41	珠江里、平江里、	0	-2200	居民	800		南	2200
42	粤江里、九江里	0	-2200	居民	1000		南	2200
43	漓江里、川江里	0	-2400	居民	850		南	2400

44	松江里、华江里、三水南里	800	-2300	居民	950		东南	2400
45	云山里、秀峰里、珠峰里	1200	-2100	居民	1000		东南	2300
46	天津财经大学	2200	-1800	学校	8000		东南	2400
47	贵山里、玉峰花园	1200	-2100	居民	1200		东南	2400
48	纯皓家园	-2700	0	居民	1200	环境风险	西	2700
49	医科大学第二医院	-2800	0	医院	2000		西	2800
50	复兴河	0	5	地表水	/	地表水环境、环境风险	南	5

注：以项目地块为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

表 3.4-12 本项目设备、车间距离环境敏感目标最近时的距离

序号	环境保护目标名称		层数	清挖车间	风机	第一阶段污水处理站	SVE	第三阶段污水处理站
1	中海四信里	7#楼	10F	80	88	170	200	200
2		6#楼	10F	80	88	120	170	170
3		5#楼	10F	85	93	85	120	120
4		4#楼	10F	90	98	80	90	90
5		1#楼	25F	150	158	210	160	160
6		2#楼	25F	155	162	160	170	170
7		3#楼	25F	160	167	150	220	220
8	中海四信里西区	8#楼	10F	80	87	240	110	110
9		9#楼	10F	80	87	290	140	140
10		10#楼	25F	140	147	270	160	160
11		11#楼	25F	140	147	320	190	190
12	北大阅城	14#楼	10F	100	110	455	280	290
13		13#楼	15F	120	130	460	300	310
14		12#楼	25F	160	170	470	310	320
15		18#楼	10F	140	150	510	320	330
16		17#楼	15F	160	170	520	350	360
17		16#楼	25F	180	190	530	360	370
18	寰宇天	16#楼	11F	160	170	150	330	320

19	下	15#楼	11F	175	185	165	380	370

4 评价适用标准

环境质量标准

1．环境空气质量标准

（1）$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095 -2012）二级标准及《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（公告 2018 年第 29 号）； TVOC 环境空气质量参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-018）附录 D；非甲烷总烃环境空气质量参照《大气污染物综合排放标准详解》。

表 4.1-1 环境空气质量标准

污染物	单位	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
SO_2	μg/m³	500	150	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级
NO_2	μg/m³	200	80	40	
PM_{10}	μg/m³	—	150	70	
$PM_{2.5}$	μg/m³	—	75	35	
CO	mg/m³	10	4	—	
O_3	μg/m³	200	160	—	
TVOC	μg/m³	—	600（8h）	—	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	μg/m³	2000（一次值）	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》

2.声环境质量标准

根据天津市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函”（津环保固函〔2015〕590 号），本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区，因本项目地块周边居住小区较多，较敏感，且根据管理部门沟通和一期场地修复的批复，确定本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目东侧紧挨城市主干路洞庭路故该侧执行 4a 类标准。

表 4.1-2 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50
4a 类	70	55

3. 地下水环境质量标准

本次工作的地下水水质评价，石油类、化学需氧量按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）进行评价，其他监测因子按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行评价，见下表。

表 4.1-3　地下水质量评价执行标准

序号	项目	Ⅰ类标准值	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值	Ⅳ类标准值	Ⅴ类标准值	标准来源
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5,8.5-9	＜5.5，＞9	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
2	氨氮(NH_4)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.5	＞1.5	
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	＞30	
4	亚硝酸盐(以计)(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	＞4.80	
5	挥发性酚(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	＞0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1	
7	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350	
8	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350	
9	砷(As)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05	
10	汞(Hg)(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002	
11	铬(六价)(Cr^{6+})(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1	
12	总硬度(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650	
13	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	＞0.1	
14	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0	
15	镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.05	≤0.01	＞0.01	
16	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	＞2.0	
17	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	＞1.5	

18	锌(Zn)(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	＞5.0	
19	镍(Ni)(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	＞0.1	
20	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	＞2000	
21	高锰酸盐指数(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	＞10	
22	总大肠杆菌（CFU/100ml）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100	
23	菌落总数（CFU/ml）	≤100	≤100	≤100	≤1000	＞1000	
24	阴离子表面活性剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	＞0.3	
25	石油类(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
26	化学需氧量	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	

4.土壤环境质量标准

土壤质量指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600 -2018）中第二类用地的土壤污染风险筛选值要求。

表 4.1-4 土壤环境质量标准、筛选值及管制值 mg/kg

序	监测因子	筛选值	管制值	序	监测因子	筛选值	管制值
1	镉	65	172	25	三氯乙烯	2.8	20
2	汞	38	82	26	1,2,3-三氯丙	0.5	5
3	砷	60	140	27	氯乙烯	0.43	4.3
4	铜	18000	36000	28	苯	4	40
5	铅	800	2500	29	氯苯	270	1000
6	铬（六价）	5.7	78	30	1,2-二氯苯	560	560
7	锌	—	—	31	1,4-二氯苯	20	200
8	镍	900	2000	32	乙苯	28	280
9	石油烃	4500	9000	33	苯乙烯	1290	1290
10	四氯化碳	2.8	36	34	甲苯	1200	1200
11	氯仿	0.9	10	35	间-二甲苯+对-二甲苯	570	570
12	氯甲烷	37	120	36	邻-二甲苯	640	640
13	1,1-二氯乙烷	9	100	37	硝基苯	76	760
14	1,2-二氯乙烷	5	21	38	苯胺	260	663
15	1,1-二氯乙烯	66	200	39	2-氯酚	2256	4500

16	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	40	苯并(a)蒽	15	151
17	反-1,2-二氯乙烯	54	163	41	苯并(a)芘	1.5	15
18	二氯甲烷	616	2000	42	苯并(b)荧蒽	15	151
19	1,2-二氯丙烷	5	47	43	苯并(k)荧蒽	151	1500
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	44	䓛	1293	12900
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	45	二苯并(a,h)	1.5	15
22	四氯乙烯	53	183	46	茚并	15	151
23	1,1,1-三氯乙烷	840	840	47	萘	70	700
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	无			

污染物排

1. 废气

施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；有机废气的排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）；臭气浓度、乙苯的排放执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）。

表 4.2-1　大气污染物排放标准

污染物	标准限值				标准来源
	有组织			无组织	
	排气筒高度（m）	排放浓度限值 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度限值 mg/m³	
TRVOC	15	60	1.8	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
非甲烷总烃		50	1.5	2（监控点处 1h 平均浓度值）	
				4（监控点处任意一次浓度值）	
臭气浓度		1000（无量纲）	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
乙苯		/	1.5	1.0	
颗粒物		120	1.75*	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

注：带*号数据均为严格后的排放速率。排气筒高度不能高出周围200m 半径范围的建筑5m以上，

放标准

应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。

2.废水

本项目废水经处理达标后经市政污水管网排入津沽污水理厂集中处理，执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

表 4.1-2　污水排放标准　单位（mg/L）

污染因子	pH 值	悬浮物	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	石油类	1,2二氯乙烷	苯系物总量	乙苯	硝基苯类
标准	6-9（无量纲）	400	500	300	45	8	70	15	1.5	2.5	1.0	5.0

3.噪声

本项目为土壤修复项目，施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值如下：

表 4.2-3　建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

4.固废

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013修改单。

危险废物的收集、贮存执行《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）中的有关要求。

生活垃圾处置执行《天津市生活废弃物管理规定》（2008 年 5 月 1 日）、《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日实施）。

总量控制指标	结合“十三五”污染物排放总量控制指标及本项目排污特点，本项目对污染土壤进行修复，不属于连续长期生产，因此不需申请污染物排放总量控制指标。

5 项目工程分析

工艺流程简述：

本项目属于土壤污染修复治理的环保工程，不再区分施工期和运营期，技术路线图如下：

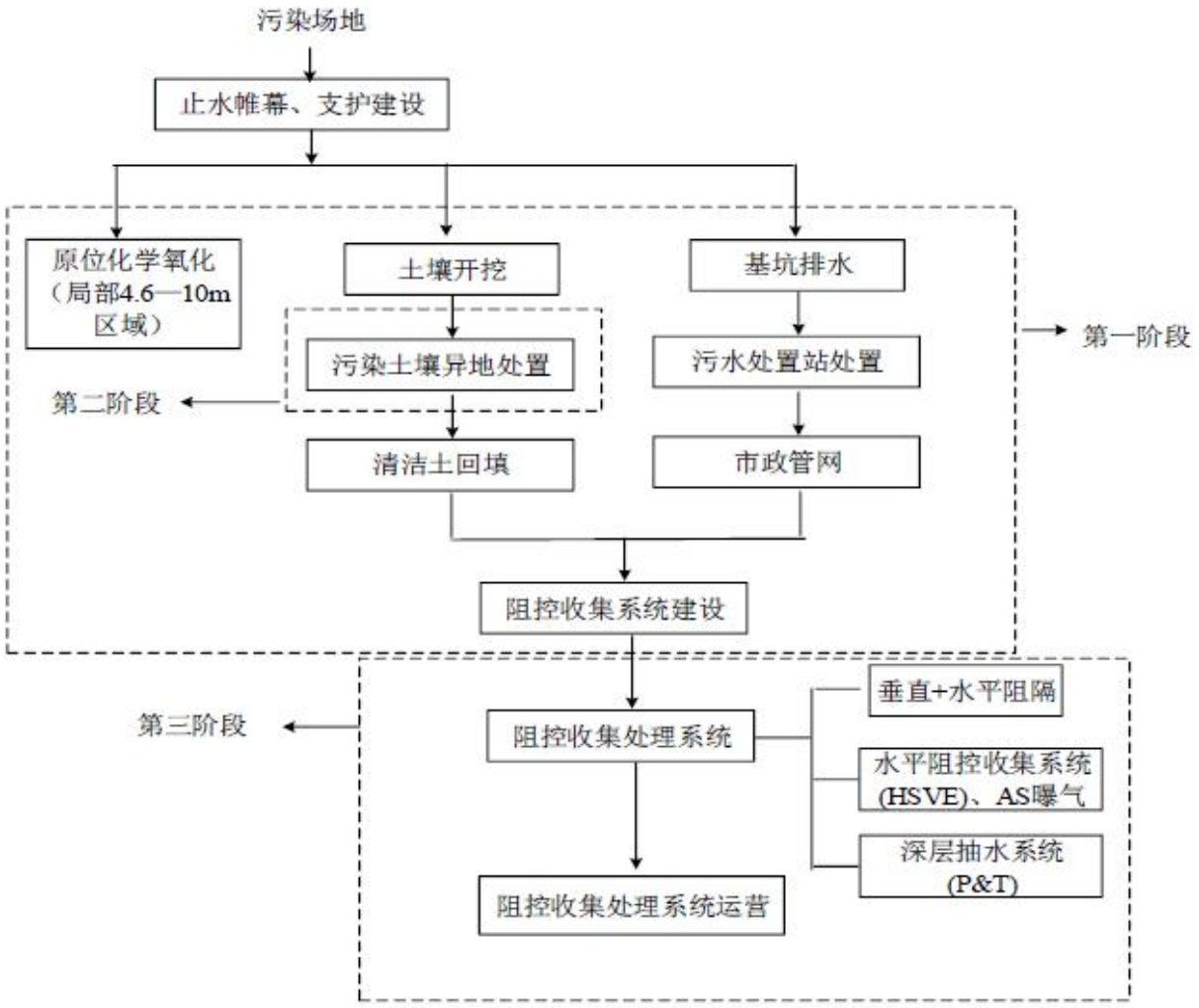


图 5-1 场地修复流程图

1.施工准备阶段（2020.10.15-2020.11.28）

施工准备阶段主要建设内容有：场地平整，办公区、药剂库房、药剂搅拌区、废水处理区、移动式密闭车间、危废暂存间、洗车区等临时设施建设。本项目因地块占地面积较狭窄且细长，办公区、危废暂存间、污水处理站、雨水收集池、洗车池、药剂房等设置在位于本项目地块北侧的一期地块。

（1）场地平整

场地内树木移栽完成后，需平整场地，地块内全部污染场地采用绿色复合土工膜苫盖。

（2）办公区

本项目拟在一期场地西北侧布置综合办公区，进行统一管理。地面采用 20cm 厚 C25 混凝土进行防渗。办公区包括物资仓库、办公室、会议室以及宣传栏等设施。办公区采用厢房结构。

（3）药剂仓库

药剂库房主要存储污染土壤修复、污水处理运行所需要的药剂、气味抑制剂等，药剂仓库设置在一期地块内东侧。地面采用 20cm 厚 C25 混凝土进行防渗处理。本项目使用的双氧水、硫酸、碱液为按浓度要求采购，不在现场配置。

表 5-1　项目药剂清单

第一阶段污水处理站药剂					
序号	名称	单位	用量	最大储存量	备注
1	双氧水	t	40	5	液体，浓度 35%、桶装
2	七水硫酸亚铁	t	40	5	固体粉末、袋装
3	硫酸	t	1	0.1	浓度 28%，桶装
4	碱	t	1	0.1	袋装
5	聚合氯化铝	t	4	0.4	固体粉末、袋装
6	阳离子聚丙烯酰胺	t	4	0.4	固体粉末、袋装
7	活性炭	t	10	1	罐装
原位化学氧化					
序号	名称	单位	用量	最大储存量	备注
8	K 药剂	t	62.49	5	固体粉末、袋装
9	碱液	t	62.09	5	液体、浓度 35%、桶装

（4）药剂搅拌区

药剂仓库西侧，设置药剂搅拌区，用于药剂搅拌、加压，地面采用 20cm 厚 C25 混凝土进行防渗处理。

（5）污水处理站

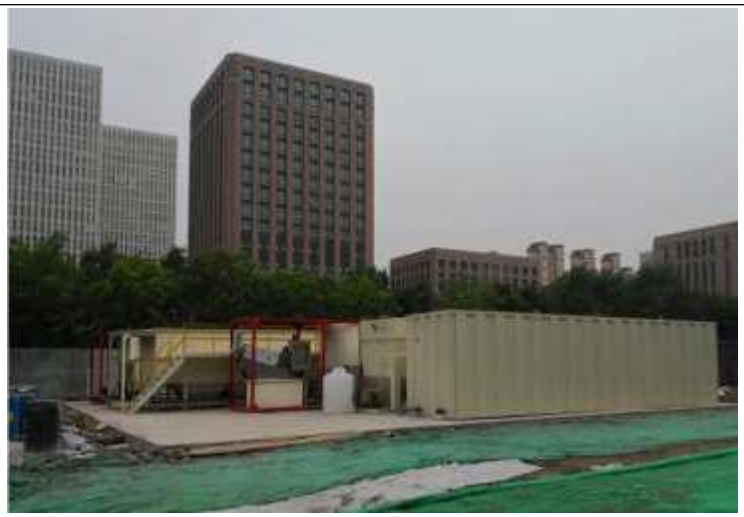


图 5-2　污水处理站示意图

本项目修复场区拟建 1 套 20 t/h 污水处理站，可处置基坑废水、大气降水、冲洗废水及止水帷幕施工产生的废水等，污水收集后进入现场设置的污水处理站进行处理，污水处理站采用“混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附”的组合工艺进行处理。为避免污水处理站在处理废水过程中产生臭味，针对本阶段所用的污水处理站采用封闭处理，以防治污水处理站运行过程中产生臭味污染周边环境。

（6）危废暂存间

药剂仓库南侧设置危废暂存间，危险废物贮存设施设计和建设应参照 GBZ1 的有关要求执行，围地面均应进行硬覆盖防渗处理，四周设裙角，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。危废暂存间设双门双锁，有安全照明设施和观察窗口，按 GB15562.2 的规定设置警示标志。有防渗漏、防雨淋、防流失措施，严格按《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）相关规定执行，同时按要求设计托盘，设置危险废物识别标志。修复过程中所用废药剂包装材料等，暂存于危废暂存间内，定期交由具有相应处理资质的单位处理。

（7）洗车池

东侧出入口设洗车池，设车辆冲洗装置和排水沟、沉淀池，有专人冲洗，车辆出场区前经清洗干净后方能出厂，避免车辆轮胎车身携带污染土壤出场区现象的发生。车辆冲洗水通过管道排入场内污水处理站处理。

（8）移动式密闭车间

根据本项目的场地条件，设计 1 个 42 m×14.8 m 密闭清挖车间，污染土壤的清挖、装运、外购清洁土壤回填在密闭式车间内。



图 5-3　铝合金结构车间示意图

移动式密闭车间配备移动式尾气处理系统，随车间移动。清挖过程中挥发至车间的污染气体经移动式尾气处理系统处置达标后排放，确保对周边环境不造成二次污染。为确保污染物不扩散至车间外，车间均为负压车间，压力约为 50～100 Pa。尾气处理设备出风风机风量为 30000 m^3/h，进风风机风量为 28000 m^3/h。清挖车间尺寸长×宽×高=42×14.8×8m，每小时换风 6 次风量为 29837 m^3/h，本项目出风风机为 30000 m^3/h，满足每小时换风 6 次的要求。

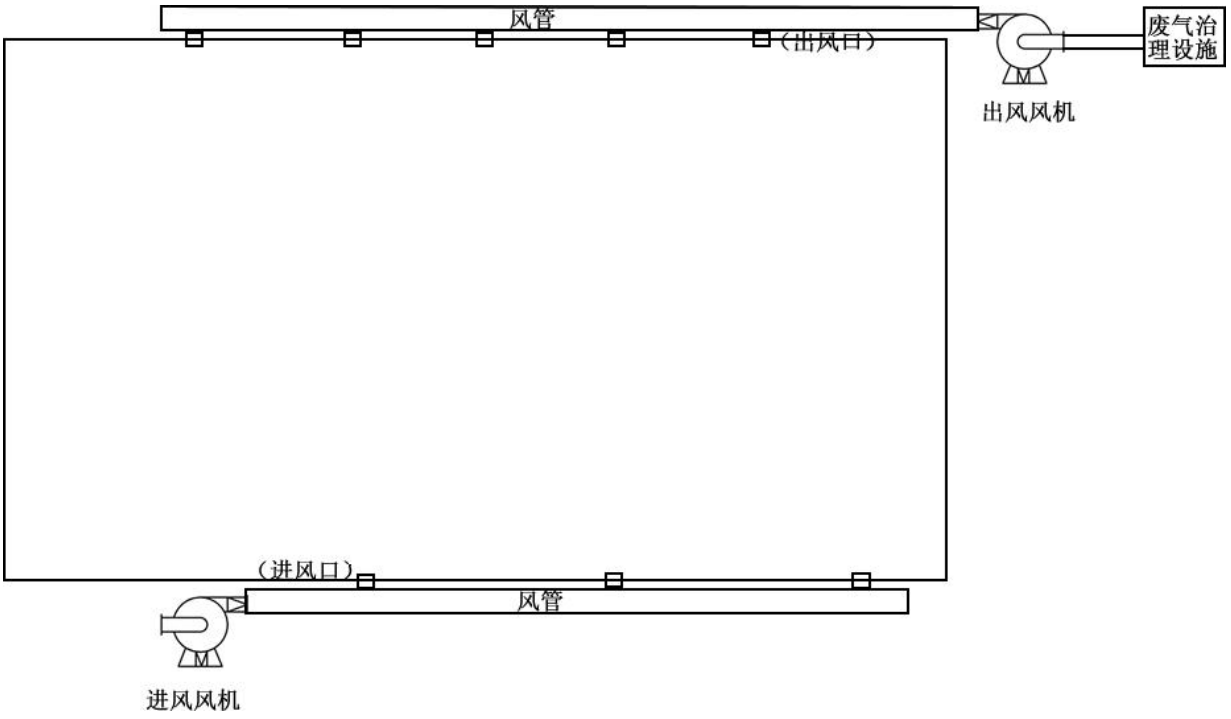


图 5-4　移动式密闭车间集气系统示意图

设计尾气处理工艺流程为：布袋除尘器+UV 光氧+活性炭，如下图。



图 5-5　尾气处理装置示意图

2.第一阶段修复期

2.1 止水帷幕与支护体系建设（2020.12.19-2021. 1.28）

为避免场地内污染物继续向外扩散，本项目帷幕与支护体系采用 SMW 工法桩实现对深层土壤和地下水的阻控。场地平整与测量放线完成后，沿场地四侧厂界建设垂直截水帷幕系统，帷幕采用三轴水泥搅拌桩（平均深度 20 m，深入第三含水层底板至少 1m），内插型钢组合形成支护，同时起到止水和支护的作用。本项目充分利用北侧一期现有止水帷幕，与一期帷幕形成闭合，达到全场封闭阻隔的状态。建设过程中结合喷洒气味抑制剂，以控制异味。

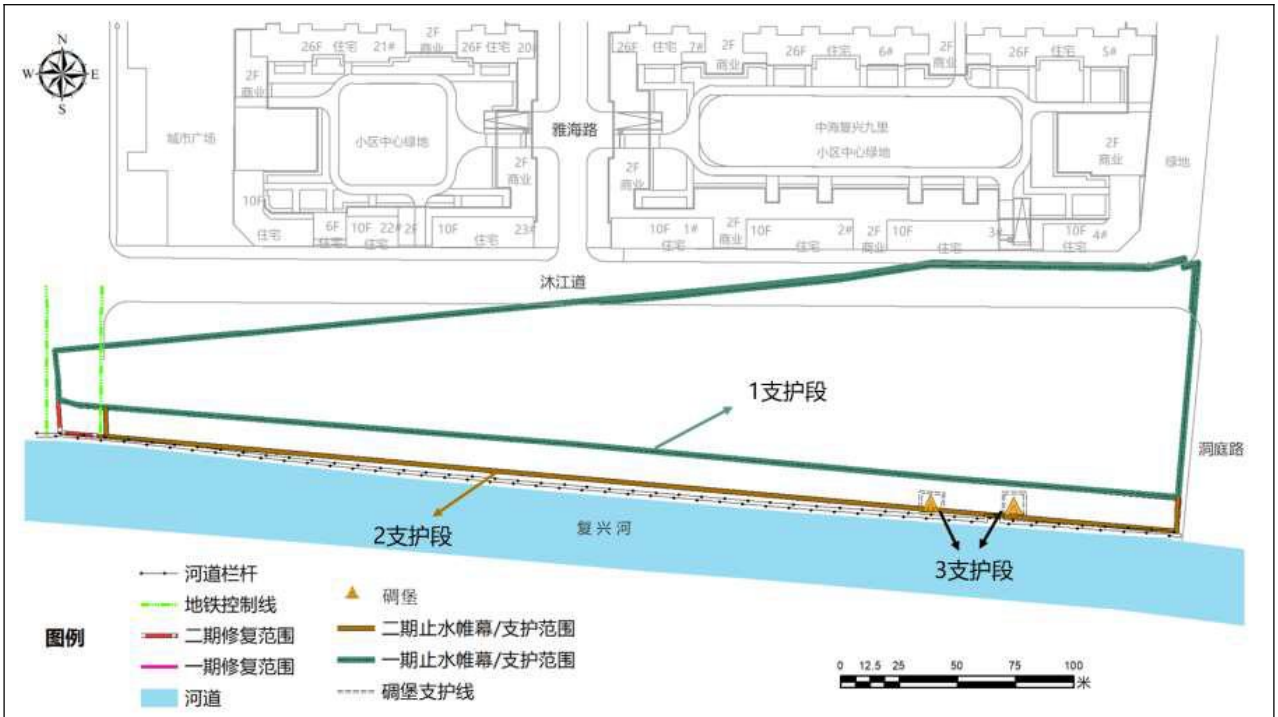


图 5-7　止水帷幕与支护结构范围示意图

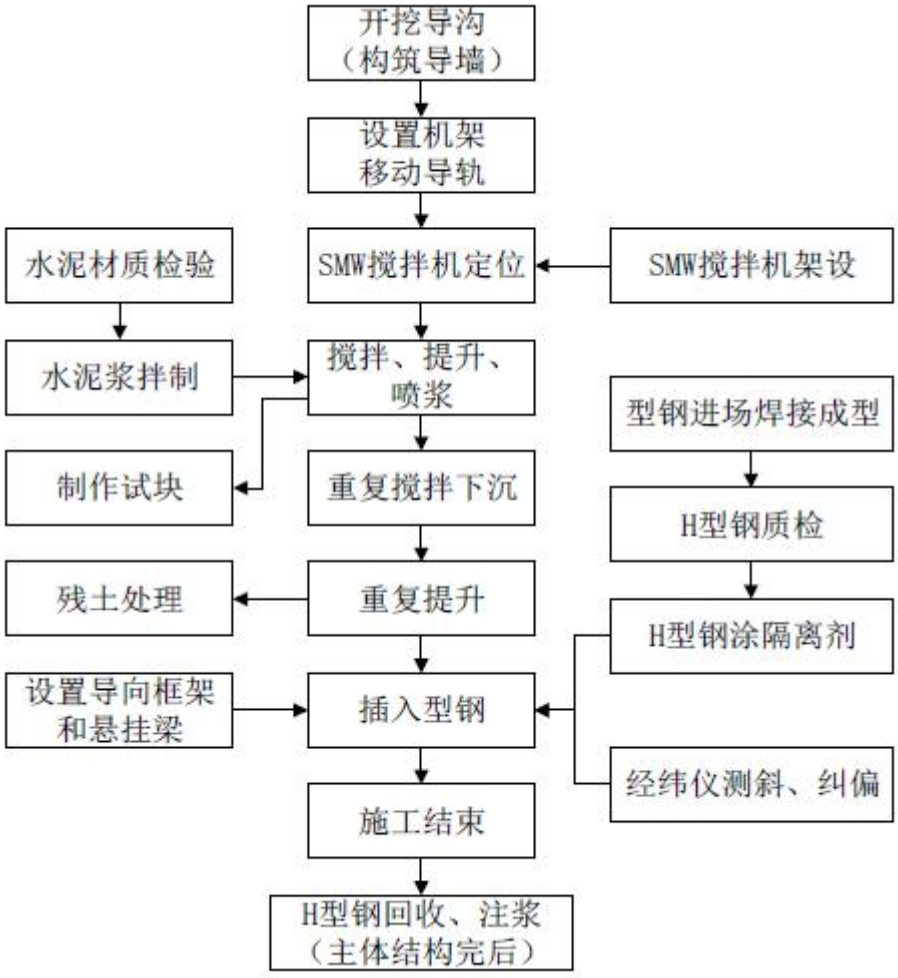


图 5-8　止水帷幕系统施工工艺流程图

各阶段工序描述如下：

（1）导沟开挖及定位型钢安放

开挖导沟：施工前沿场地边界红线开挖导沟，并清除地下障碍物，开挖导沟所产生的弃土及时清理。

（2）三轴搅拌机校正

三轴搅拌机就位后要保证立柱导向架垂直度不超过 1/250，成桩垂直度偏差不超过 1/200。然后复核，桩位位置偏差不大于 20 mm。

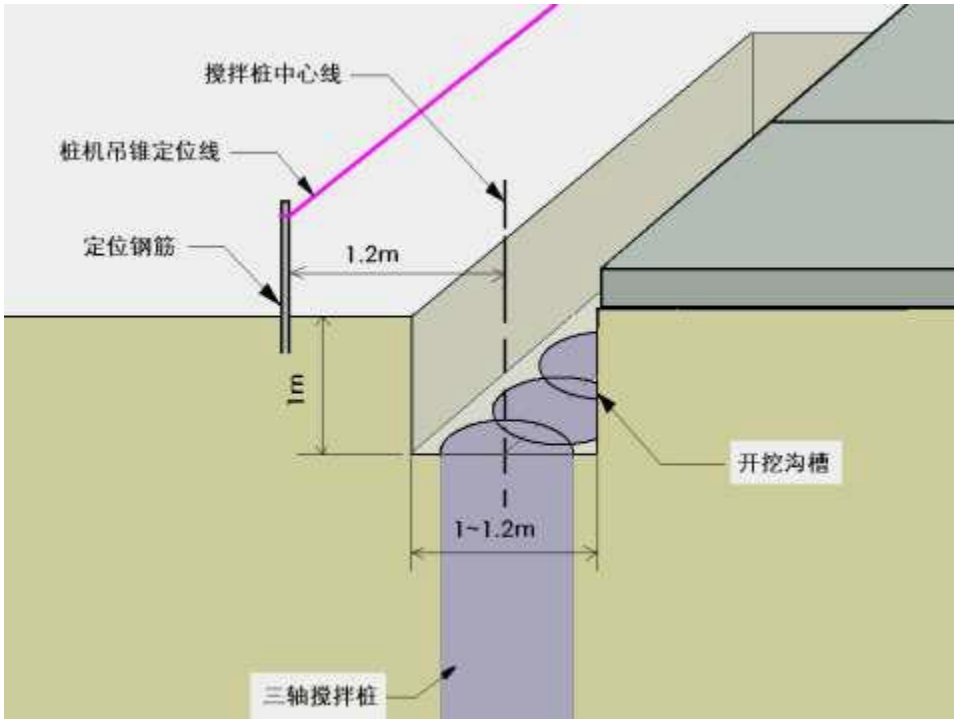


图 5-9　三轴搅拌桩孔位定位示意图

（3）搅拌和注浆

制备水泥浆：水泥掺入比≥25%，水灰比 1.5，采用 PO42.5 级普通硅酸盐水泥制备水泥浆，每次投料后拌合时间不得少于 3 min，待压浆前将浆液倒入存浆桶中。在水泥浆液中加 0.5～1.0%高效减水剂，以减少水泥浆液在注浆过程中的堵塞现象。

预搅下沉：严格控制钻头下沉与提升速度，并保持匀速下沉或提升，提升时不应在孔内产生负压造成周边土体的过大扰动，搅拌下沉速度为 0.5 m/min，搅拌提升速度控制在 0.8～1.0 m/min 以内。

喷浆、搅拌、提升：钻头搅拌下沉到设计深度后，开启水泥浆泵，待浆液到达喷浆

口，再严格按设计确定的提升速度边喷浆边提升钻头。

重复搅拌：对于地表以下 5 m 至 15 m 范围内应多次复搅，复搅次数不得小于 2 次，且应采用多次喷浆，同时施工过程中注意控制下沉及提升速度并注意孔底重复搅拌。

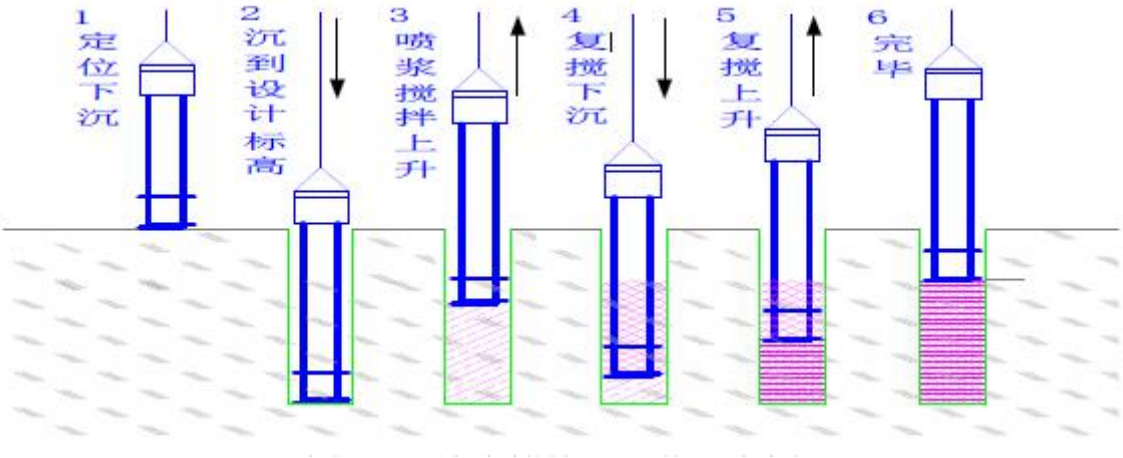


图 5-10　钻头搅拌、注浆示意图

（4）型钢的插入

a）型钢宜采用整材，当需分段焊接时，应采用坡口焊接。型钢在场内焊接时，接长至设计长度，具体接长如下示意图。型钢表面应进行清灰除锈处理，涂刷减摩剂。

b）H 型钢就位后，通过桩机定位装置控制，靠型钢自重或借助一定的外力将型钢插入搅拌桩内，插入时要保证型钢的平整度和垂直度，不允许有扭曲现象，H 型钢对接接头须位于开挖面以下 2 m。

c）H 型钢起吊前在型钢顶端 15 cm 处开一中心圆孔，孔径 5 cm，装好吊具和固定钩，根据现场定位型钢标高选择合理的吊筋长度及焊接点，控制型钢顶标高误差小于±50 mm。

（5）型钢的拔除

型钢的拔除采用专用液压起拔机配合吊车拔除。型钢在拔除过程中，要严格控制拔除速度，整个过程匀速平稳，以减少对地基土体扰动和对已建成构筑结构的影响。型钢拔除后搅拌桩内的空隙，及时采用压密注浆回填处理，浆液水灰比为 1:1，确保回填密实。



图 5-11　SMW 工法桩施工示意图

2.2 降水井建设及降水作业（2021. 1.29-2021. 2.28）

为将表层 0～4.6 m 污染土壤清挖区域内的污染地下水及时抽出以保证污染土方清挖，本工程于基坑开挖范围内均匀布设降水疏干井，共设置 31 个。使用钻机进行疏干井的建设，并铺设排水管网，连接各降水井至污水处理站。成井后使用水泵或者空压机进行洗井工作，洗井废水通过管网输送至现场污水处理站处置达标后排放。疏干井基本参数见下表。

表 5-2 疏干井设计参数

设计参数	单位	取值
井管径	mm	50
井径	mm	300
井深度	m	6.0
滤水管长度	m	4.0
沉砂管长度	m	0.5
壁管长度	m	1.5
封孔深度	m	1.0
管径最小进水段长度	m	0.5
设计水位降低至基坑底板以下	m	0.5
井管材质	/	钢管
疏干井数量	个	31

表层污染土壤清挖区域疏干井结构见下图示意：

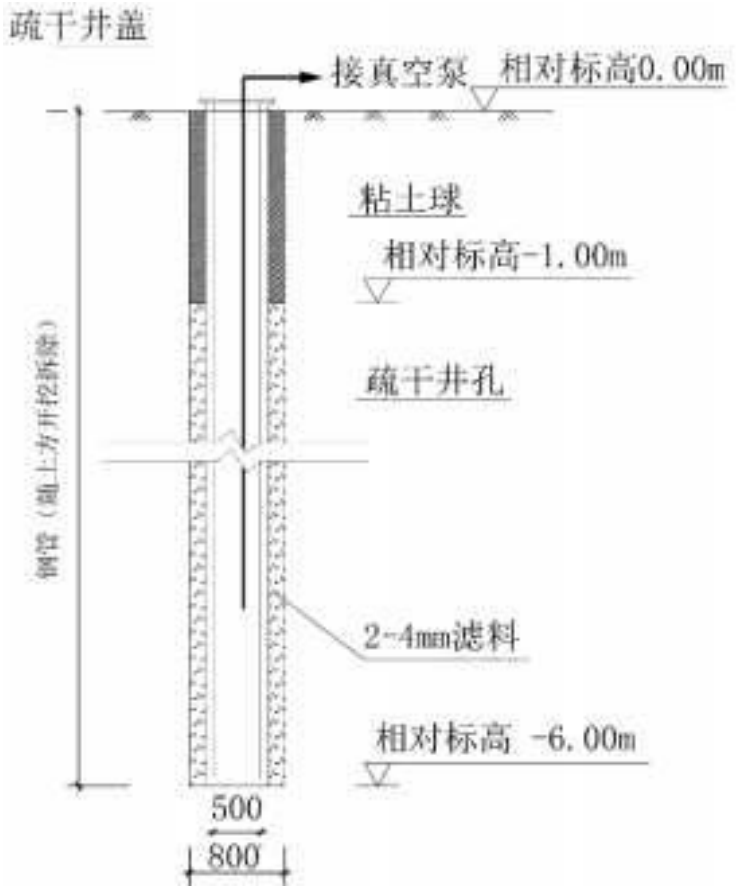


图 5-12　表层污染土壤清挖区域疏干井结构示意图

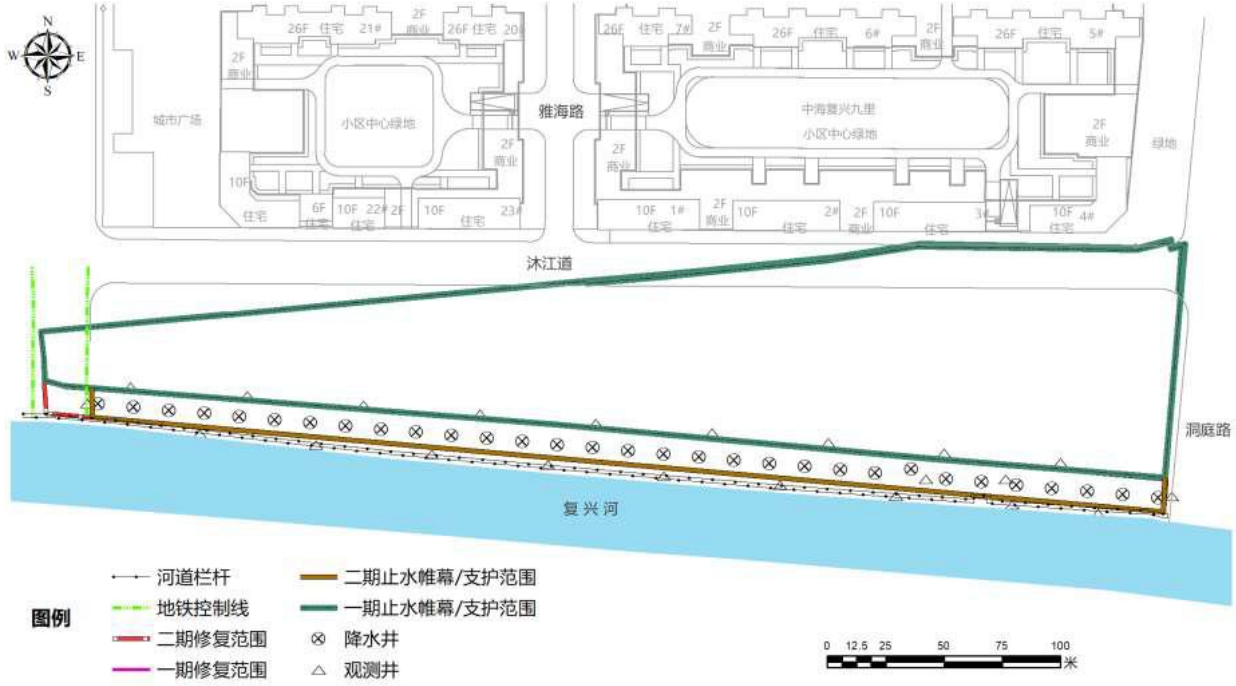


图 5-13　降水疏干井平面布置

土壤开挖前 1 个月左右的时间对场地进行降水工作，总降水时长约为 30 天，使用水泵抽水将整个场地地下水水位降至基底标高 1m 以下，排出的水直接通过管网输送至现场污水处理站处置，达标后排放。污水从管道中输送，无异味的挥发。

该施工过程中产生的污染物有土方作业的扬尘、异味，施工设备运行产生的噪声，帷幕建设、钻孔过程中产生的泥浆，泥浆尾水、洗井水、抽出的地下水等废水。

2.3 土壤清挖回填（2021.4.9-2021.5.18）

基坑降水完成后进行清挖工作，考虑场区内地铁控制线和施工占用等因素，对本场地污染土壤分为 A、B、C 区，B 区：分 B1、B2 和 B3 区三个区块。设置 1 座移动式密闭车间（42 m×14.8m），一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行，移动式密闭车间随清挖方向由西至东移动；A 区：为地铁 M11 号线施工临时占用区，B 区施工完成后，车间整体移动到 A 区，对 A 区进行整体开挖；C 区：为地铁 M11 号线交叉区域，施工时协调配合地铁施工单位进行开挖外运。整体清挖顺序为 B1 区→B2 区→B3 区→A 区→C 区。本工程从地表以下垂直深度 4.6 m 范围内的污染土壤进行清挖并运至异位处置场地修复。其中 C 区为地铁实际占用区， A 区为地铁施工占用区，需在 B 区清挖完成后与地铁建设方协调后进行清挖施工。

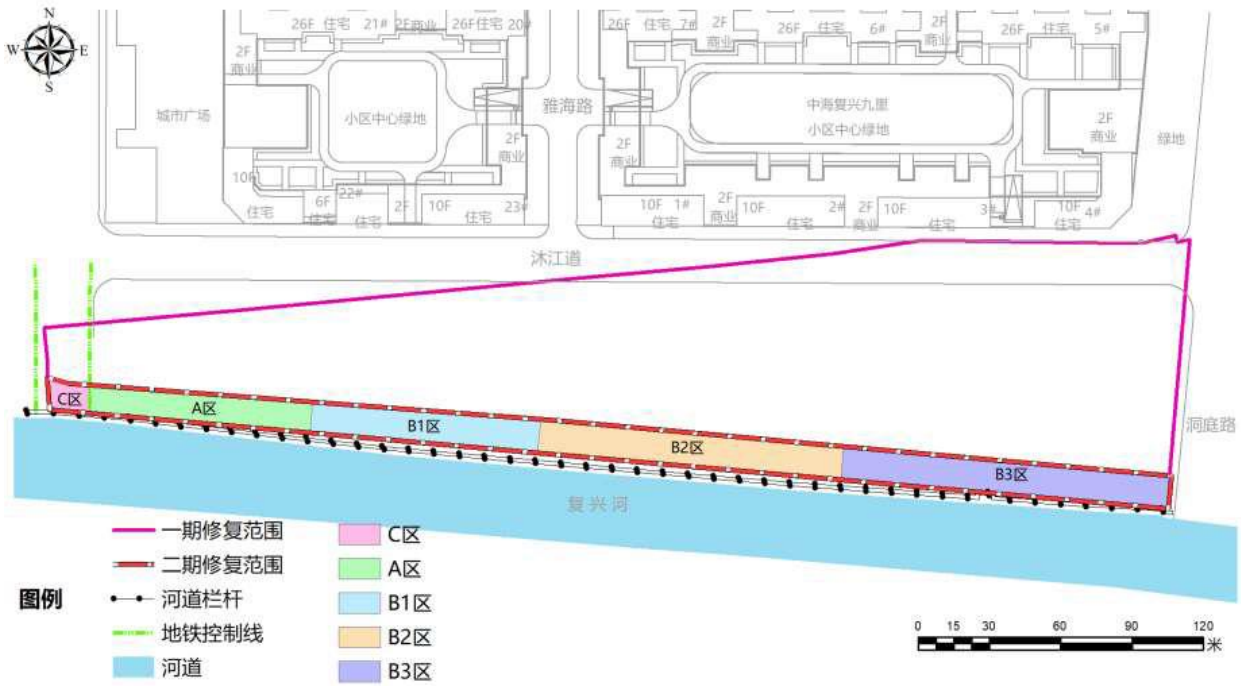


图 5-14　清挖分区图

各区清挖土方量见下表：

表 5-3　各区清挖土方量统计表

序号	分区		面积 m^2	深度 m	土方量 m^3
1	B 区	B1 区	1284	0－4.6	5906.4
2		B2 区	1774	0－4.6	8160.4
3		B3 区	1893	0－4.6	8707.8
4	A 区		1150	0－4.6	5290.0
5	C 区		220	0－4.6	1012.0
6	合计		6321	/	29076.6

表 5-4　土方平衡表　m^3

挖方	填方			弃方
	名称	数量	备注	
29076.6	清洁土壤	17698.8	回填	29076.6（异位热脱附、水泥窑协同处置）
	粉砂	1264.2	水平抽气层 HSVE	
	粗砂	2528.4	水平抽气层 HSVE	
	粘土	1264.2	水平阻隔层	
	种植土	6321	公园绿化区域	
	合计	29076.6	/	

清挖时为杜绝废气无组织排放，设计 1 个移动式密闭车间进行土壤清挖作业，车间每小时换风不低于 6 次，废气经车间内均匀分布的集气罩收集后，通过废气处理设施处置，最终从排气筒全部有组织排放。

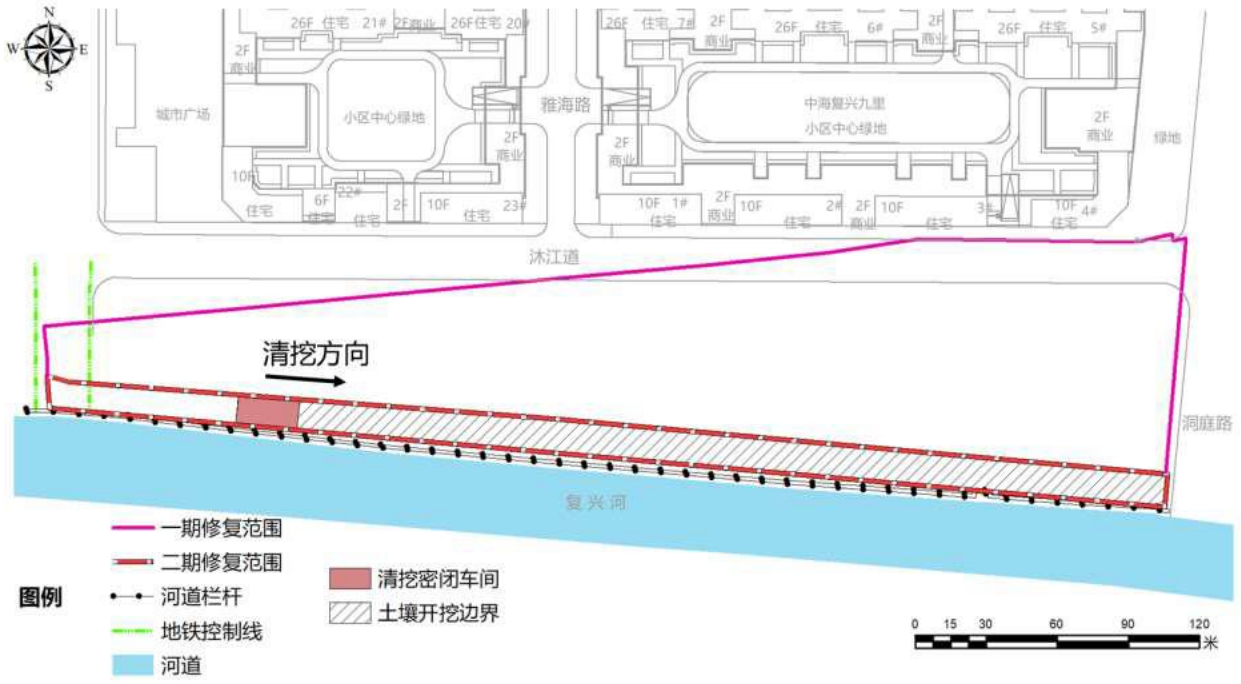


图 5-15　移动式密闭车间运行图

土方开挖流程如下图所示：

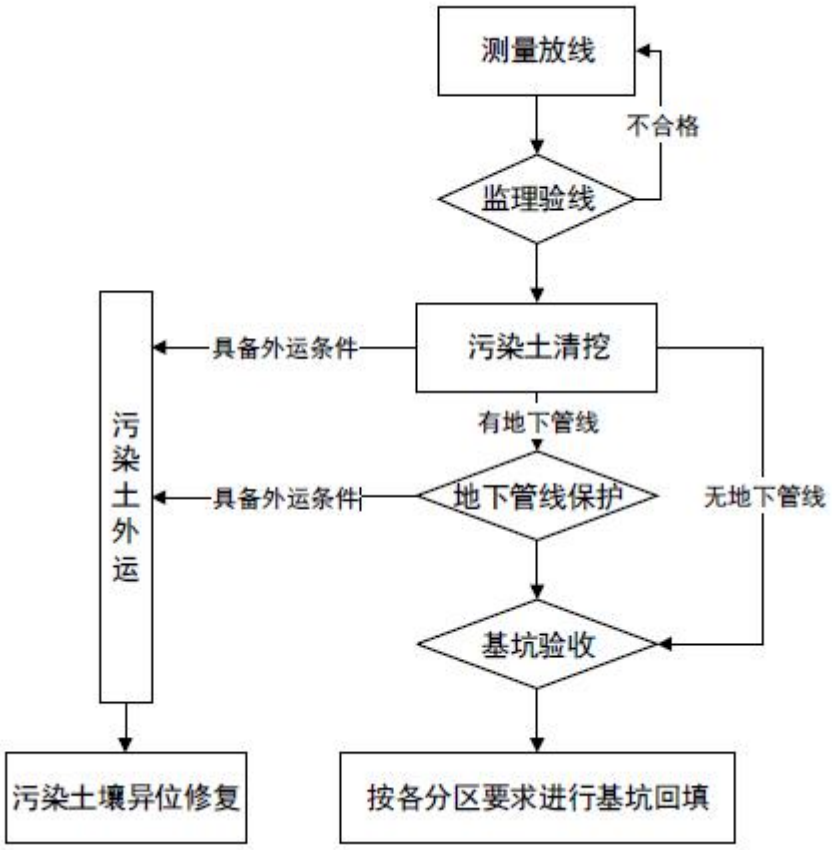


图 5-16　清挖施工流程图

污染土壤采用机械（挖掘机）清除为主、人工清除为辅的方法。采用反铲侧向挖土方法进行开挖，清挖时挖掘机一面沿着基坑的一侧移动，自卸汽车在另一侧装运土。土壤由北京通润达机械施工有限责任公司通过汽运的方式清运至武清南蔡村镇西小良村砖厂暂存修复。装车时在密闭车间内进行，土壤确认在车间内密闭完成、无遗撒、无挥发风险后方可驶出车间，进行运输工作。污染土壤使用密闭的专业运输车辆进行运输，并做好防护措施防止二次污染。清挖过程中及时进行回填工作，回填的同时建设水平阻控收集处理系统。

本项目全场地污染土壤清挖完成后，需进行水平阻隔层铺设，之后采购清洁土壤回填，回填土壤应满足绿道公园土壤更换深度要求。全场地回填采用自东向西、分层分段的方式进行。清挖到位后进行部分区域原位化学氧化施工，施工完成后对基坑底部进行平整。开始回填，首先在基坑底部铺设水平阻隔层，水平导气层施工、水平阻隔层施工完成后，再进行清洁土回填。回填清洁土至埋深 1.0 m 深度处，再进行种植土回填，种植土回填至地表高度。清挖回填时长预计为 40 天。

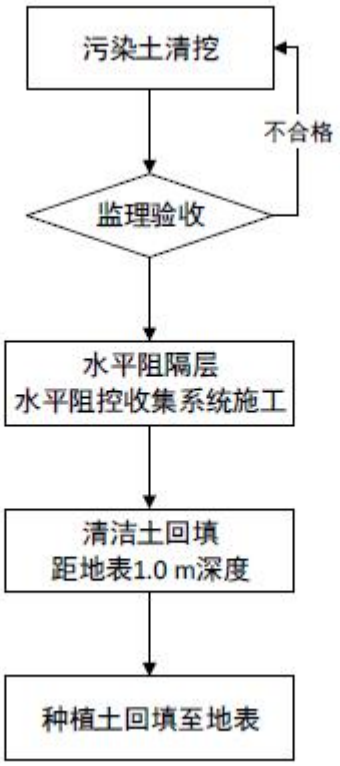


图 5-17　清洁土回填施工流程

该过程中产生的污染物包括设备运转噪声，清挖回填过程中产生的扬尘、TRVOC、异味，运输产生的扬尘与可能产生的异味，废气处理装置产生除尘灰、废活性炭、废 UV 灯管等。

2.4 原位化学氧化（2021. 2.29-2021.4.8）

根据《场调报告》可知深层土壤重度污染面积为 215.4 m^2，污染深度为 4.6～9 m，污染土方量为 947.8 m^3；地下水污染面积为 193.5 m^2，污染深度为 4.6～19 m，污染方量为 2786.4 m^3。经过 10 年期风险管控后，为使深层污染土壤及地下水中的目标污染物达到风险可接受水平，本项目拟将在重度污染区域采用原位化学氧化技术进行修复。修复施工范围分为土水共治区 ISCO-1 以及单独地下水修复区域 ISCO-2，原位化学氧化的施工范围见下图所示。

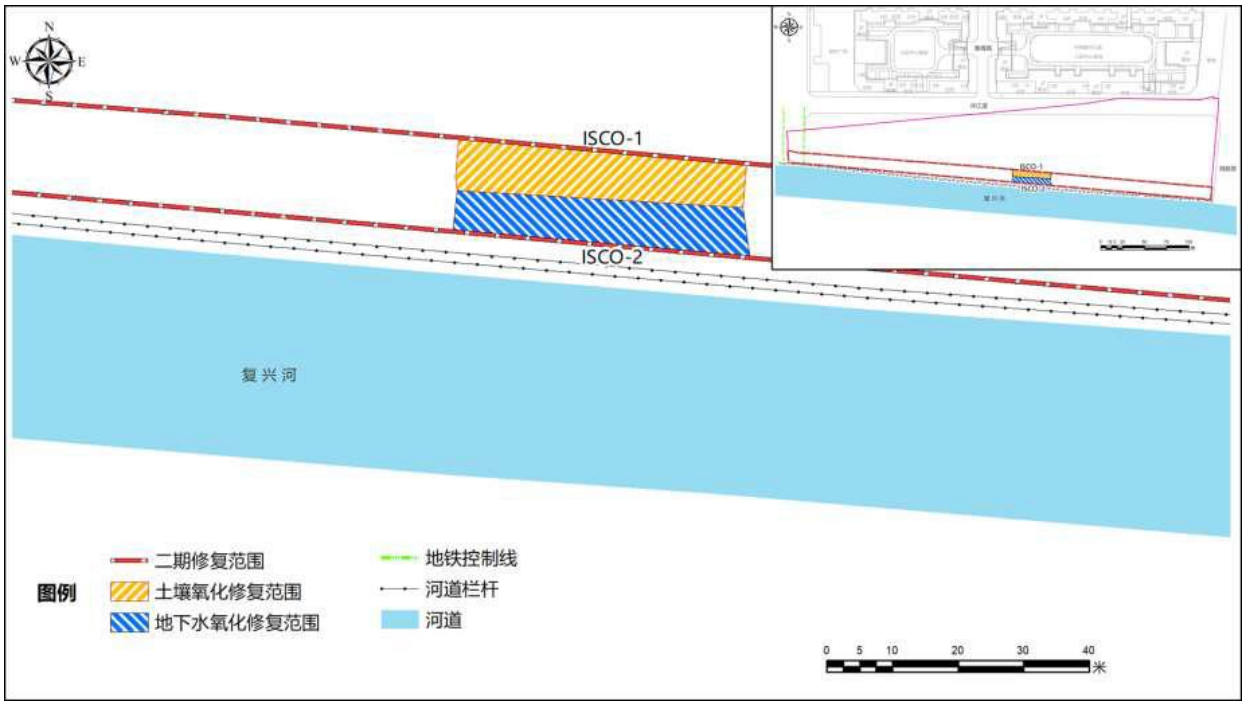


图 5-18　原位化学氧化修复区域分布图

表 5-3　原位化学氧化工程量清单

分区	修复面积 m^2	深度范围 m	工程量 m^3
ISCO-1	215.4	4.6~9	947.8
ISCO-2	193.5	4.6~19	2786.4
合计	408.9	/	3734.2

本项目拟采用二重管法的高压旋喷注浆技术，采用的氧化剂为 K 氧化药剂（主要成分为过硫酸钠），并辅助使用液碱激活；通过氧化作用将土壤中的污染物氧化降解，达到修复的目的。

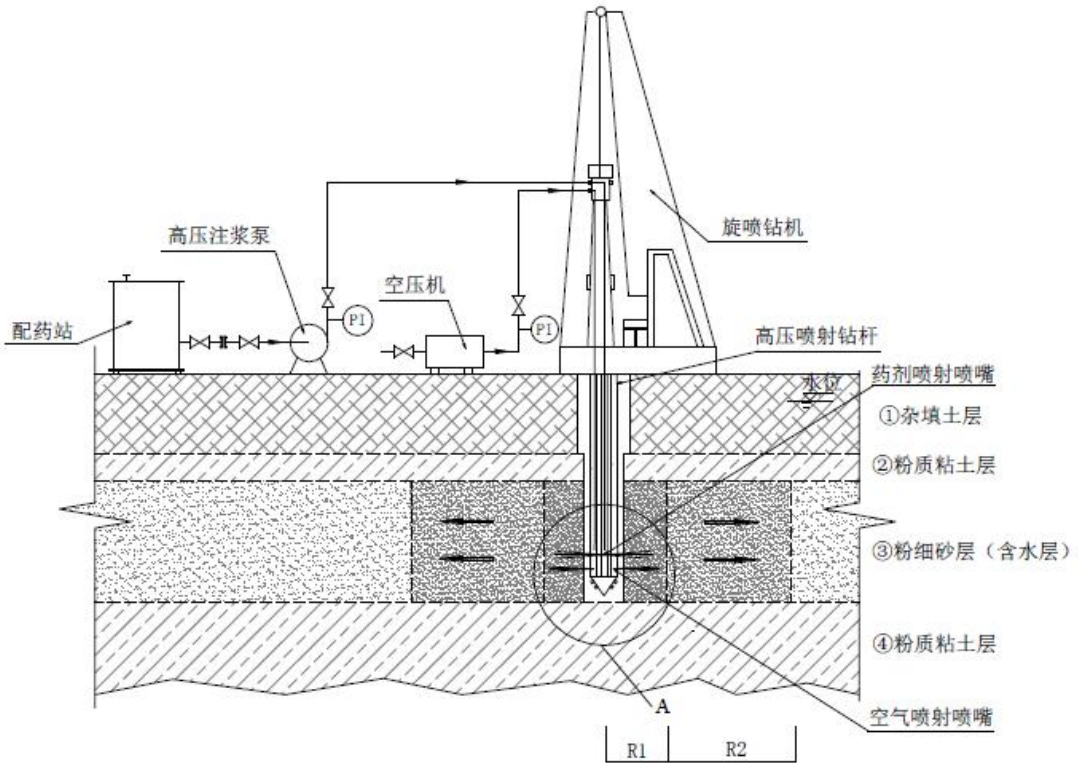


图 5-19　高压旋喷工艺技术原理示意图

本项目拟采用的化学氧化药剂为 K 氧化药剂（主要成分为过硫酸钠）。其在水中电离产生过硫酸根离子 $S_2O_8^{2-}$，其标准氧化还原电位为 E0=+2.01V（相对于标准氢电极），接近于臭氧（E0=+2.07V），其分子中含有过氧基-O-O-，是一类氧化性较强的氧化剂。在催化条件下，$S_2O_8^{2-}$ 可活化分解 $\cdot SO_4^-$，$\cdot SO_4^-$ 中含有一个弧对电子，其标准氧化还原电位 E0=+2.60V，远高于 $S_2O_8^{2-}$（-E0=+2.01V），接近于羟基自由基（E0=+2.80V），从而对有机污染物有很强的降解能力，同时采用 NaOH 作为活化剂，通过活化过硫酸根离子，产生氧化能力更强的自由基离子可以氧化更多更难降解的有机污染物。相比其他的活化方法，采用液碱作为活化方法更经济、持续、安全、有效。

•SO4−能从攻击苯环形成苯酚等中间产物，苯酚类是苯系物氧化的初级产物，在苯酚类产生后，后面与氧化剂的反应打开苯环产生多羟基化合物，多羟基化合物继续氧化形成低分子的简单有机物类，如醇、醛、酸类等，然后继续氧化成水和二氧化碳，还有部分底物直接被矿化为水和二氧化碳。目前，在国内外污染场地修复中使用过硫酸盐氧化苯系物较多，也能取得良好的治理修复效果。原位化学氧化过程中无有毒有害污染物产生。

活化过硫酸盐药剂氧化性强，适用范围广，可处理众多难降解化合物；化学氧化作用持续时间长，可持续约 2 个月，尤其对地下水修复效果显著；对土质影响小，硫酸根离

子能够与土壤中的钙离子等形成稳定的沉淀。美国的过硫酸盐应用场地表明，过硫酸盐应用后，游离硫酸根的浓度会逐渐恢复到原来的水平。

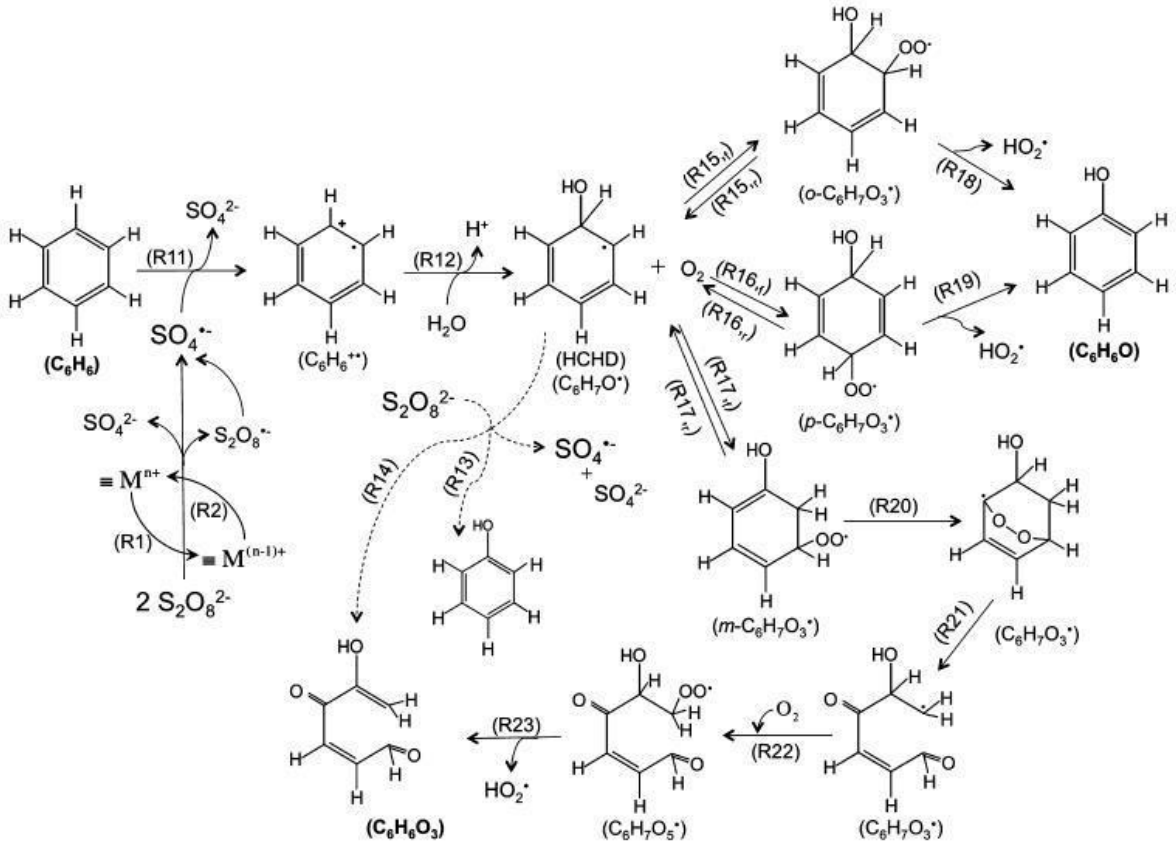


图 5-19　过硫酸盐氧化的反应机理示意图

绿道公园的树木已由天津市河西区市容管理委员会移栽清理完成，先通过测量确定施工范围，并平整地面以便于设备移动，再选定点位进行引孔施工，引孔完成后使用高压旋喷钻机钻至设计深度，随之接通注浆泵将 K 药剂与碱液加水配置的混合药剂注入目标位置，完成后钻机移位至下一点进行施工。

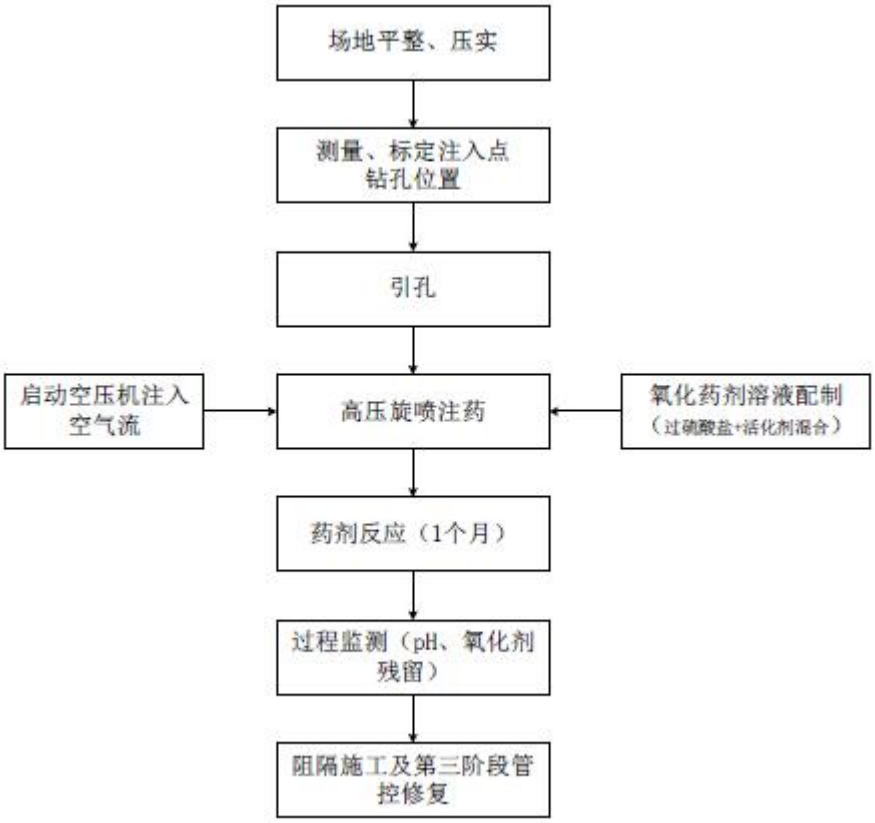


图 5-20　原位化学氧化工艺流程图

药剂反应时间在 2 至 4 个月，药剂注入一个月后开始采样自检工作。在高压下将药剂注入含水层中，因压力较大，会出现药剂与土壤的混合浆液的返浆现象，设置返浆收集系统对收集后的浆液进行检测，若过硫酸盐含量仍较高时可会用于本项目，否则压滤后运至异地场进行处置。该工序产生的主要污染物为设备运行的噪声，注浆后产生的返浆泥浆及异味。

2.5AS 曝气井建设（2021.3.9—2021.3.18）

在回填完之后即进行 AS 曝气井的建设，本项目拟设置 12 个曝气井。首先通过测量选定井位，然后使用钻机进行钻探工作，钻至所要求的各个深度。成井后将井管下至目标位置，随即填充砾料作为滤水层，上部回填膨润土及砂浆至井顶。最后使用贝勒管或水泵等设备进行洗井工作。

该阶段产生的污染物主要包括设备运行时的噪声、洗井废水、钻出的泥浆、异味，无扬尘。

2.6P&T（抽水）系统建设（2021.2.9—2021.4.15）

首先通过测量选定井位，然后使用钻机进行钻探工作，钻至设计深度 19 米。成井后

将井管下至目标位置，随即填充砾料作为井管井壁之间的滤水层。再使用水泵或空压等设备进行洗井、试抽水工作以确保抽水井可以正常工作。并进行地面汇水系统、第三阶段污水处理站的建设工作。本项目拟设计 19 口抽水井。

该阶段产生的污染物主要包括设备运行时的噪声、洗井废水、钻出的泥浆、异味，无扬尘。

3 第二阶段修复期（2021.3.15-2021.5.15）。

本项目需对清挖出的污染土壤采用全密闭专业运输车运至异地处置场进行异位热脱附修复或水泥窑协同处置（备选），总方量约为29076.6m^3。本项目委托北京通润达机械施工有限责任公司进行污染土壤运输的工作，北京通润达机械施工有限责任公司为责任主体。装车时须在密闭车间内进行，土壤确认在车间内密闭完成、无遗撒、无挥发风险后方可驶出车间，进行运输工作。场内污染土壤清挖后直接清运，不在场地内暂存。污染土壤分批次外运至异地处置场进行修复，分批次进行修复。

4、第三阶段长期风险管控期（2021.5.15-2031.5.14）

本项目场地 0～4.6 m 污染土壤清运至异地热脱附处理场区进行修复治理，清挖回填结束后，对深层污染土壤及地下水则进行 10 年期的控制修复处理。

（1）土壤气抽提（SVE）

本项目回填时建设水平阻隔层及 SVE 管道，在地面设置土壤气抽提（SVE）设备，设备使用高压旋涡气泵通过 SVE 管道对阻隔层以下土壤中的气体进行抽出，清除污染物。废气通过“气液分离罐+活性炭吸附罐”进行处理。该阶段拟采用 1 套 SVE 系统，系统设置了备用高压旋涡气泵，确保设备系统的持续运行，间歇运行周期 10 年，总运行 1740 天，前 3 年运行 33 个月，后 7 年运行 25 个月。该过程产生得污染物主要包括设备运行产生的噪声，抽提出的异味、有机废气，抽提出的水，处理尾气产生的废活性炭。

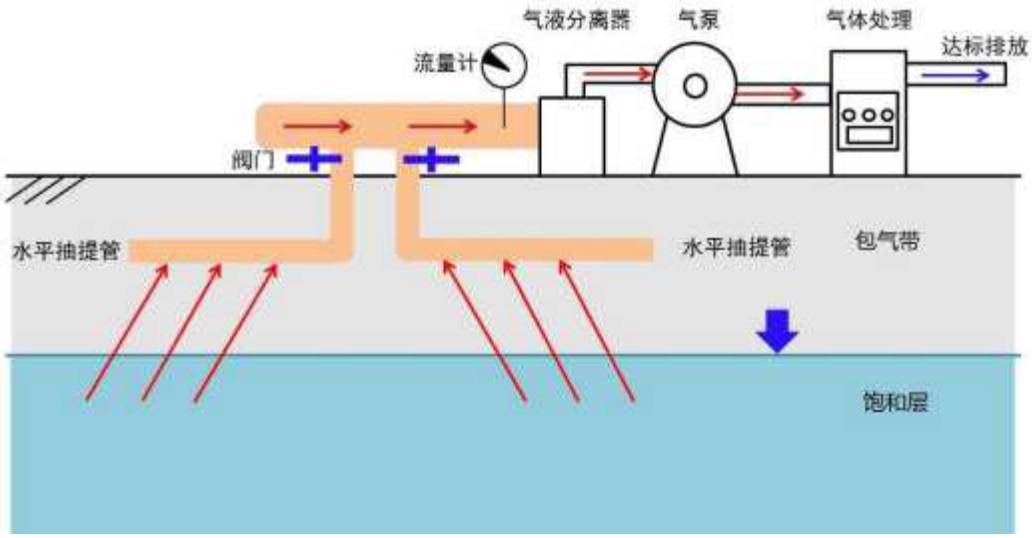


图 5-22　SVE 系统示意图

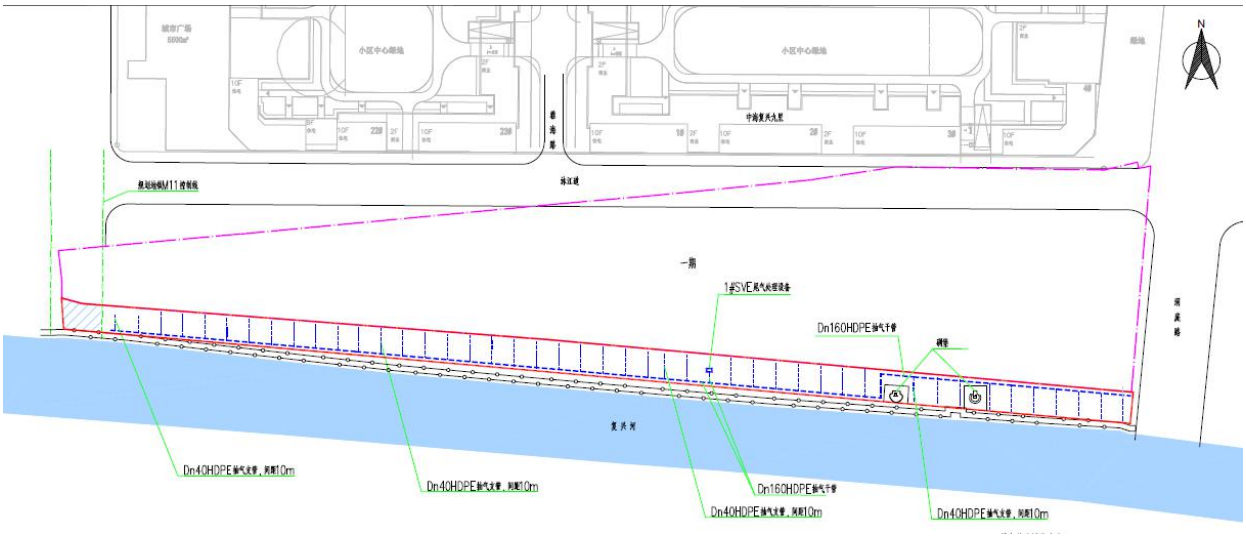


图 5-23　SVE 系统平面布置图

（2）AS 曝气

根据《场调报告》相关内容，地下水污染区局部区域设计地下水曝气修复，面积 884 m^2，修复深度 4.6～10 m，涵盖第二层污染地下水。本项目建设曝气井，利用螺杆式空压机，将一定体积的压缩空气通过 AS 曝气井及相关连接管道注入目标含水层中，将深层地下水中污染物吹脱，尾气通过 SVE 管道系统收集排出，使用 SVE 尾气处理设备“气液分离罐+活性炭吸附罐”进行处理。本项目曝气井深度在水平阻隔层以下，阻隔层主要由“粘土+土工布+HDPE 膜”组成，对曝气吹出的气体可进行有效的阻隔，不会产生无组织排放，该工序气体通过 SVE 系统，全部有组织排放。

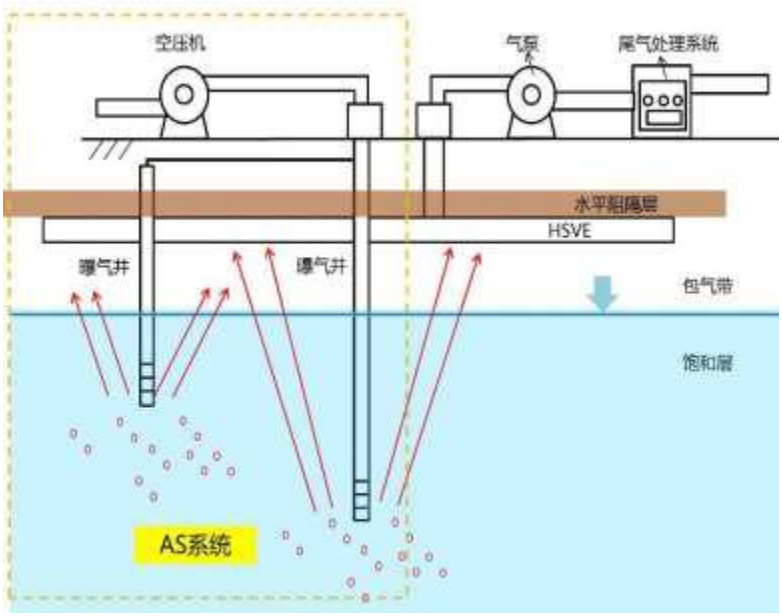


图 5-24　AS 曝气技术示意图

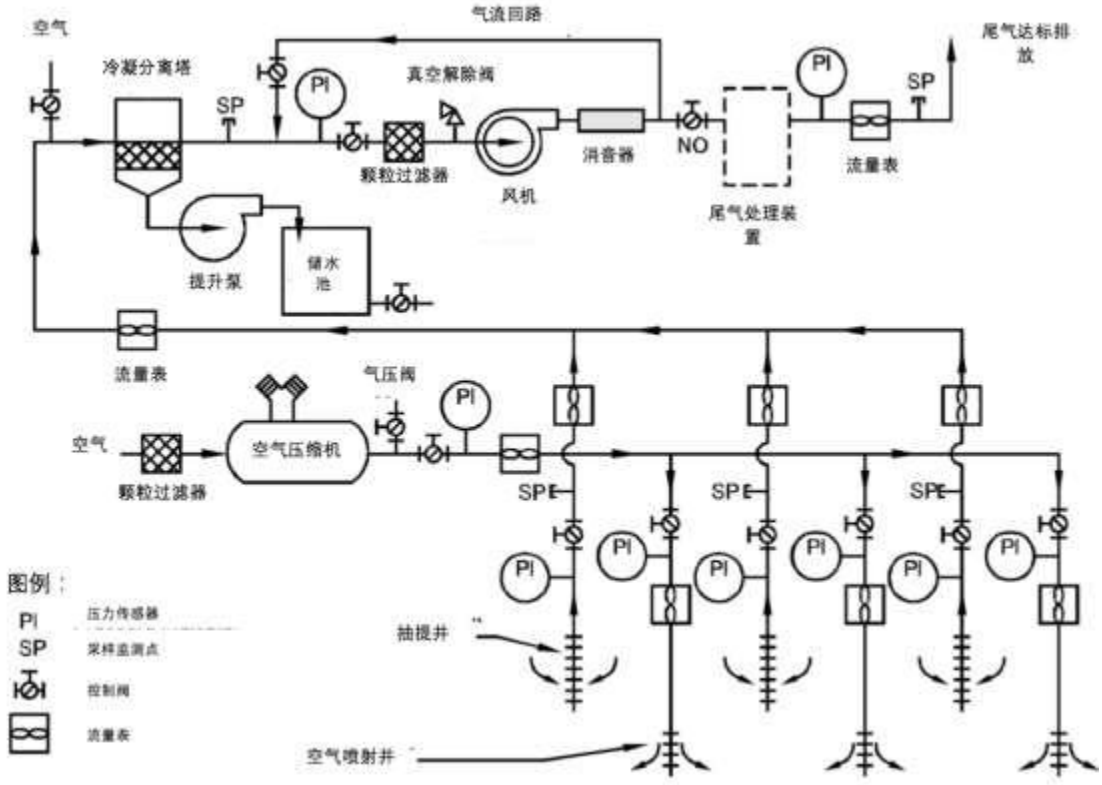


图 5-25　AS 曝气与 SVE 系统联用流程图

拟定采用“间歇”的运行方式，运营总天数为 1060 天，前两年运行 12 个月，后 8 年运行 23 个月。该过程产生得污染物主要包括废水、噪声、废气、废活性炭。

（3）深层抽水（P&T）

本项目水平阻隔系统（HSVE）抽气管道铺设在埋深 4.3m 左右，第三阶段需进行地下水位控制在地表 4.6 m 以下，保证抽气管道不被淹没破坏，本项目使用水泵对已布设完成的抽水井群进行抽水工作以控制地下水位，保证地下水水位位于抽气层以下，抽出的废水通过管网输送至现场移动式污水处理站处置达标后排入市政管网。该方法不仅可以阻止受污染的地下水向周围迁移，减少污染物的扩散，还可以使抽取出来的地下水在地面得到合适的净化，高效去除抽出水中污染物。该过程中产生的废物主要包括为抽出的废水、设备运行的噪声。

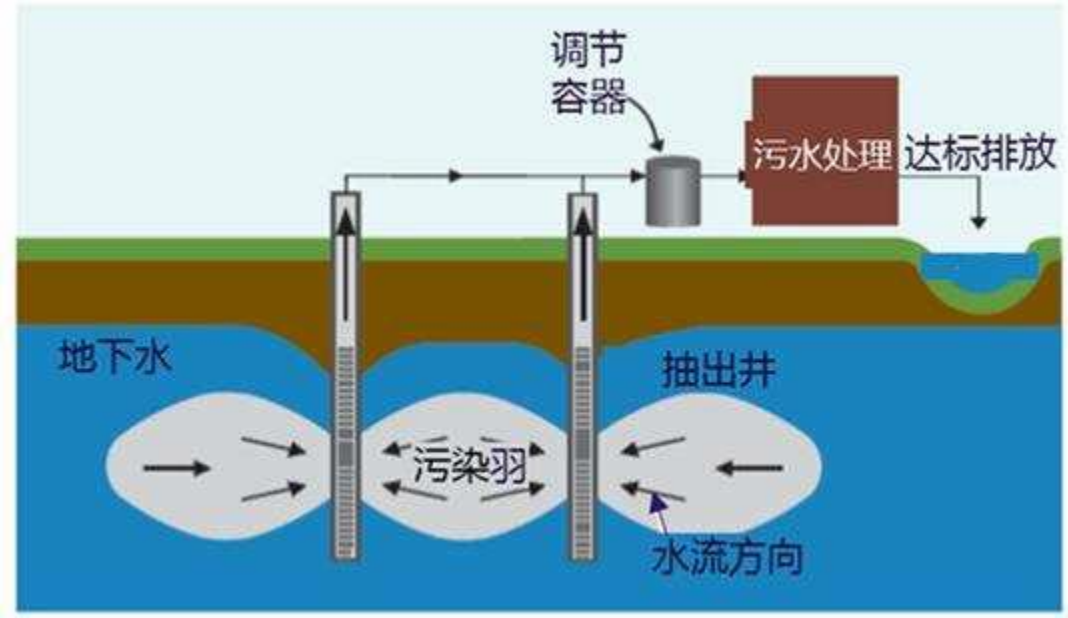


图 5-26　地下水抽出-处理（P&T）示意图

5、主要产污环节与环境因素识别

本项目要产污环节与环境因素识别见下表。

表 5-4　主要产污环节与环境因素识别一览表

序号	工序	废气	废水	噪声	固废
（一）	施工准备阶段	——	——	——	——
1	场地平整	√	×	√	×
2	办公区、药剂库等临时设施建设	√	√	√	√
（二）	止水帷幕与支护体系建设	——	——	——	——
3	导沟开挖及定位型钢安放	√	√	√	√
4	三轴搅拌机校正	×	×	√	×
5	搅拌和注浆	×	√	√	√
6	型钢的插入	×	×	√	×
7	型钢的拔除	×	×	√	×
（三）	降水井建设及降水作业	——	——	——	——

8	基坑底部排水	×	√	√	×
9	放井位	×	×	×	×
10	挖泥浆池	√	×	√	√
11	钻机成孔	×	√	√	√
12	换浆	×	√	×	×
13	吊放井管	×	×	√	×
14	填滤料	×	×	√	×
15	洗井	×	√	√	×
16	水泵安装	×	×	×	×
17	铺设排水管网	√	×	√	√
18	抽降及维护	×	√	√	×
19	水位观测	×	×	×	×
（四）	污染土壤土方开挖	——	——	——	——
20	测量放线	×	×	×	×
21	清挖	√	√	√	√
（五）	回填清洁土壤	——	——	——	——
22	基底整平	√	×	√	√
23	分层铺土、耙平	√	×	√	×
24	水平阻控收集处理系统施工	×	×	√	√
25	机械碾平	√	×	√	×
26	修平正	×	×	√	×
（六）	原位化学氧化	——	——	——	——
27	场地平整	×	×	√	×
28	场地平整	×	×	√	×
29	药剂准备	×	×	√	√
30	施工点位布设	×	×	×	×
31	引孔施工	×	×	√	×
32	钻孔	×	√	√	√
33	药剂注射	√	×	√	√
34	药剂反应	√	×	×	×
35	采样自检	×	×	√	×
（七）	**AS** 曝气井建设	——	——	——	——
36	选定井位	×	×	×	×
37	钻探	√	×	√	√
38	安装井管	×	×	×	×
39	填料填充	×	×	√	×
40	清洗曝气井	×	√	×	×
（八）	**P&T** 系统建设	——	——	——	——
41	测量定位	×	×	×	×
42	挖井口、安护筒	√	×	√	×
43	钻机安装、就位	×	×	√	×
44	钻孔成孔	√	×	√	√

45	底砾垫层	×	×	√	×
46	吊放井管	×	×	√	×
47	滤层填充	×	×	√	×
48	洗井	×	√	√	×
49	试抽水	×	√	√	×
50	汇水系统安装	×	×	√	×
（九）	监测井建设	——	——	——	——
51	钻孔成孔	√	×	√	√
52	吊放井管	×	×	√	×
53	滤层填充	×	×	√	×
54	洗井	×	√	√	×
（十）	长期管控运行	——	——	——	——
55	AS 运行	√	√	√	√
56	SVE 运行	√	√	√	√
57	P&T 抽水	×	√	√	×
58	污水处理站运行	√	√	√	√
（十一）	构筑物拆除	——	——	——	——
59	办公区移动、拆除	√	×	√	√
60	景观设备间拆除	√	×	√	√
61	污水处理站拆除	√	×	√	√

表 5-5　各阶段污染控制措施表

阶段	工程内容	污染控制措施				监控方式	相关标准	应急措施
		废水	废气	噪声	固废			
施工准备阶段	场地平整、办公区、药剂库等临时设施建设	施工人员生活污水经化粪池沉淀排入市政污水管网。	湿法作业，喷洒气味抑制剂，污染场地全部采用HDPE膜苫盖	合理安排施工时间、控制车辆数量、行驶速度	生活垃圾分类收集后，由城管委定期清运	施工单位自行监测	①《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）；②《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；③《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）；④《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；⑤《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）；⑥《声环境质量标准》（GB3096-2008）；⑦《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	废气：所有废气处理设备均做到1用1 备，一旦正在运行的设备出现故障时，立即启用备用设备，减小设备故障带来的风险。 废水：现场设置共100m³ 雨水收集池和300 m³临时污水存储袋，一旦发生污水处理站故障等情况，无法正常排水时，用于储存污水。 环境风险：一旦有环境风险情况发生，立即启动环境风险应急措施，并进行环境监测
第一阶段	止水帷幕建设：厂界四侧打入止水帷幕	泥浆滤水后通过管网进入污水处理站处理	①扬尘：湿式作业，围挡 ②异味：喷洒气味抑制剂	①低声设备、围挡； ②静桩作业 ③禁止夜间作业	泥浆滤水后，泥土在1#车间、3#车间内暂存，后运至异地场处理	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	降水井建设：设置31口降水井	洗井废水通过管网收集至污水处理站处理	异味：喷洒气味抑制剂、洒水	①低声设备、围挡； ②合理安排施工组织； ③禁止夜间作业	岩芯（泥浆），滤水后运至异地场处理	噪声由施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	污水处理站运行	污水处理站调试废水、不达标雨水、作业废水经污水处理站处理后达标后，排入市政管网	①扬尘：湿式作业，围挡； ②异味：污水处理站异味经活性炭吸附处理，通过15m 高排气筒P2排放；喷洒气味抑制	①低声设备、围挡； ②合理安排施工组织	废活性炭、污泥，直接由处置单位外运处理，不在场内暂存	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		

			剂；					
	降水：降水量3000m^3	降水废水通过管网收集至污水处理站处理	异味：污水处理站异味通过专用集气管路收集后，经活性炭吸附装置处理，最终通过15m 高排气筒P2排放；	①低声设备、围挡； ②合理安排施工组织； ③禁止夜间作业	废活性炭、污泥，直接由处置单位外运处理，不在场内暂存	定期出水口水样监测		
	清挖回填；面积：6321 m^{2}土方量：29076.6 m^3		①扬尘：洒水、密闭车间内作业； ②异味、有机气体：密闭车间内作业并配备1 套“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”装置；处理后的废气通过15m高排气筒P1 排放	①低声设备、基础减振，车间隔声； ②箱式隔声设备对风机降噪， ③合理安排施工组织， ④夜间不运行	①除尘灰、污染土壤外运至异位处置场； ②废活性炭、污泥，直接由处置单位外运处理，不在场内暂存	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	AS 井建设；面积：884m^2	洗井废水通过管网收集至污水处理站处理	异味：喷洒气味抑制剂、洒水	①低声设备、围挡； ②合理安排施工组织；	岩芯（泥浆），滤水后运至异地场处理	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		

	ISCO 修复；面积：408.9m²	返浆浆液，检测后若过硫酸盐浓度较高，则回用。浓度低时，滤出的废水后进入污水处理站处理	异味：喷洒气味抑制剂	③禁止夜间作业	①返浆泥浆滤水后，泥土在车间内暂存，运至异地场处理； ②药剂废包装材料，在危废间内暂存，后交由有资质的的单位进行处理	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	P&T 系统建设；19口抽水井	洗井废水通过管网收集至污水处理站处理	异味：喷洒气味抑制剂、洒水		岩芯（泥浆）滤水后运至异地场处理	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	监测井建设：11 口监测井	洗井废水通过管网收集至污水处理站处理				施工单位自行监测与委托第三方监测结合		
	第三阶段污水处理站建设及调试	污水处理站调试废水经污水处理站处理后达标后，排入市政管网	①扬尘：湿式作业，围挡； ②异味：喷洒植物除臭剂、气味抑制剂；污水处理站异味经活性炭吸附处理，通过15m 高		废活性炭、污泥，直接由处置单位外运处理，不在场内暂存	施工单位自行监测与委托第三方监测结合		

			排气筒P4排放；					
第三阶段	AS 运行；地下水量：88494m³	吹出的液体，经气液分离罐分离后，收集至污水处理站处理	有机气体、异味：活性炭吸附，处置后通过15m 高排气筒P3 排放	基础减振，隔声装置，建筑隔声	废活性炭、污泥，直接由处置单位外运处理，不在场内暂存	委托第三方监测		
	SVE 运行；4.6m-19m土壤	抽出的液体，经气液分离罐分离后，收集至污水处理站处理						
	P&T 抽水：总抽水量为20000m³	经管网收集至污水处理站处理	污水处理站异味通过专用集气管路收集后，经活性炭吸附装置处理，最终通过15m 高排气筒P4 排放	①低声设备、围挡；②合理安排施工组织；				
	污水处理站运行	处理地下水抽水废水		基础减振，隔声装置，建筑隔声				

主要污染工序：

1 施工准备期污染源

本项目施工准备期较短，在场地平整、办公区、药剂库等临时设施建设、拆除过程中，会有一定量的扬尘产生，在施工过程中需作好洒水抑尘工作，并且分阶段施工，避免大规模作业集中产生大量的扬尘。同时喷洒气味抑制剂，及时覆盖绿色土工复合膜，降低施工废气对环境产生的影响。

项目场地建设期生活污水排入市政污水管网，排往津沽污水处理厂进一步处理，不会对环境产生影响。

施工建设期噪声污染源主要是施工现场的各类施工机械设备噪声和物料运输车辆的交通噪声，通过合理选择施工机械设备、合理安排施工时间等措施，降低噪声对周围环境产生的影响。

施工建设期固体废物主要为生活垃圾，分类收集后，由城管委定期清运。

综上，项目场地建设期对周围环境影响较小。

2 污染土壤修复期污染源

2.1 扬尘

（1）施工扬尘

①止水帷幕、降水井建设等施工扬尘

本项目在建设止水帷幕、基坑支护建设的过程中，会使用三轴搅拌机等设备对项目边界进行土方施工，进行降水井建设时会有开挖泥浆池等开挖工序，施工过程中会产生一定量的扬尘。现场配置洒水车及雾炮机，施工过程中按照实际需求洒水，进行湿式作业控制扬尘，以减少对环境的影响。

②清挖、回填扬尘

本项目是以土壤开挖、回填等为主要工作内容的修复治理工程，土壤在挖填、装卸等过程产生扬尘。为避免大面积土方开挖施工造成大量扬尘污染环境，本工程在施工过程中对地块进行分区分阶段分布实施，并设置 1 座移动式密闭车间，污染土壤的清挖、装运、回填全部在密闭车间内进行。并在施工过程中按照实际按需洒水，尤其在进行大面积土壤开挖前，先使用雾炮进行洒水。产生的扬尘通过密闭车间内集气口收集后通过密闭管道引入“布袋除尘+UV 光氧+活性炭吸附”装置处理后通过 15m 高排气筒 P1 排放，为有组织

排放。

一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行，车间配备 “滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。根据北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的日常采样监测结果，颗粒物最大排放浓度为 5.7mg/m^3、最大排放速率为 0.10 kg/h。本项目与一期地块污染物质和处理方式相似，类比一期油墨厂地块，本项目的颗粒物排放浓度 5.7 mg/m^3、排放速率 0.10 kg/h。

（2）道路扬尘

场内主要运输路面为水泥路面，在同样的路面情况下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限速行驶及保持运输路面清洁是减少扬尘产生的有效手段。

2.2 有机污染物废气

（1）清挖废气

根据有机物在土壤中的迁移规律，有机物进入土壤后，经过静电吸附、配位体交换、氢键作用、阳离子键桥、熵值效应等作用与土壤交替结合，从而被土壤吸附固定。土壤在开挖过程中，在外力作用下土的原状被破坏、不可避免出现下部污染较严重的土壤暴露在外的情况，并且清挖过程中的搅动力会有助于土壤中气体的挥发。本工程在全密闭车间中进行清挖，产生的有机废气全部收集经处理后排放。

本场地污染物质主要包括乙苯和非常规指标麝香类等。在全密闭车间中进行清挖，废气通过 1 套布袋除尘器+UV 光氧+活性炭装置处理，处理效率不低于 70%，最终通过 1 根 15m 高排气筒 P1 有组排放，出风风量为 30000m^3/h。

一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行，车间配备 “滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。根据北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的日常采样监测结果，VOCs 最大排放浓度为 10.4 mg/m^3、最大排放速率为 0.18 kg/h。本项目与一期地块污染物质和处理方式相似，类比一期油墨厂地块，本项目的非甲烷总烃、TRVOC 取值分别为排放浓度 10.4 mg/m^3、排放速率 0.18 kg/h。

因一期地块未监测乙苯，本评价拟采用以下经验公式估算。在土壤开挖时挥发性有

机气体源强参照山西省环境科学研究院对于“受污染场地施工扰动过程无组织排放源强计算方法研究”的课题成果，挥发性有机废气源强与施工扰动土方量、土壤密度、污染物挥发量、扰动周期与扰动面积相关。通过模拟实验法得出无组织排放源强计算公式，如下所示：

E=V*C*W/T

其中：E—土壤扰动过程无组织排放源强，kg/h；

V—施工扰动土方量，m^3；

C—受扰动土层土壤容重，kg/m^3；取值 1800 kg/m^3；

W—受扰动土层土壤中污染物的平均挥发量， mg/kg；

T—扰动周期，h，按每天清挖 10h 计。

根据其研究成果，本次评价污染区域土壤扰动中各污染物挥发量，单环芳烃按照场地调查过程中各污染物污染范围内平均浓度的 10%计算。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》中土壤污染物调查结果，本项目场地易挥发的污染物主要为乙苯，平均浓度为 26.77mg/kg。

表5-8　场调地下水污染物监测结果统计表

检测指标	样品总数	检出数量	检出率%	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	平均值 mg/kg
乙苯	96	12	12.5	148	0.07	26.77

经计算乙苯的挥发量如下。

表 5-9　土壤乙苯挥发量

污染物	土方量 m^3	污染物挥发量（kg）	作业时长（h）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	风量（m^3/h）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
乙苯	29076.6	140	400	0.35	11.67	30000	0.11	3.5

（2）地下水曝气（AS）及土壤气抽提（SVE）废气

本项目第三阶段使用 SVE 与 AS 联用工艺对 4.6m-19m 范围的污染物进行原位修复，主要针对土壤及地下水中的常规污染物及非常规污染物。为杜绝无组织排放， SVE 设备配备尾气处理系统，采用气液分离罐+活性炭吸附工艺（处理效率 50%），处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒 P3 排放。

场地内二、三层地下水污染物有 1,2-二氯乙烷和非常规指标，本项目以 1,2-二氯乙烷

全部从地下水中挥发进行核算 TROVC 和非甲烷总烃（一期油墨厂地块未开始第三阶段，故不能类比一期）。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水 20 眼井，检测地下水样品 22 件，根据检测结果统计如下：1,2-二氯乙烷平均浓度为 890.36 mg/m³，第二层、第三层地下水量为 88494 m³。

表 5-10　有机废气排放情况

污染物	平均浓度（mg/m³）	总方量（m³）	运行时间（h）	挥发源强（kg/h）	风量 m³/h	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
TRVOC	890.36	88494	26280①	0.0024	600	0.0012	2
			17856②	0.0009		0.00045	0.75
非甲烷总烃	890.36	88494	26280①	0.0024	600	0.0012	2
			17856②	0.0009		0.00045	0.75

*AS 和 SVE 具有拖尾现象，①为前三年去除率 80%，②为后 7 年去除效率 20%核算。

污水处理站运行时，废水中含有 1,2-二氯乙烷和麝香类污染物，会有异味、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃产生；本项目通过密闭污水处理站设专门气体收集管道，经管道排入活性炭吸附装置中，经处理后通过 15m 高排气筒有组织排放，TRVOC、非甲烷总烃产生的量较少，经活性炭吸附后，排放量较少，本项目不进行定量分析。

3.施工机械、运输车辆废气

建设单位第一阶段修复期间使用的施工机械主要有挖掘机、运输车辆等，施工机械和运输车辆排放的尾气污染物主要有 CO、NO_2、THC。根据类似工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，大气环境中 CO、NO_2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13 mg/m³ 和 0.062mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4.异味

（1）第一阶段

场地的常规污染物、非常规污染物有刺激性气味。项目进行止水帷幕、开挖泥浆池等作业过程中会有土壤的扰动而逸散出的异味，扬尘也可能有异味。主要通过洒水抑尘、喷洒气味抑制剂进行控制。清挖过程中由于机械设备对土体扰动有异味散发出来，产生的

扬尘也可能带有异味。本项目设置在 1 座移动式密闭车间中进行清挖工作，车间配备“布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”装置，作业过程中产生的异味等废气，经集气装置收集进入废气处理装置处理，然后通过 15m 高排气筒 P1 有组织排放，并结合洒水抑尘、气味抑制剂喷洒进行控制。

第一阶段泥浆尾水、基坑排水、清洗废水、洗井废水等污水收集边沟，通过气味抑制剂喷洒控制异味。

污水处理站运行时，废水中含有麝香类污染物，会有异味的产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清挖过程中，都会有一定的异味产生。通过密闭污水处理站设专门气体收集管道，污水处理设备产生的异味经引风机牵引，经管道排入活性炭吸附装置中，经处理后通过 15m 高排气筒 P2 有组织排放。

（2）第三阶段

管控阶段土壤气抽提及地下水曝气工艺运行中主要针对麝香类非常规污染物以及 1,2-二氯乙烷，异味会在抽提、吹脱过程中通过管道散发出来，通过“气液分离罐+活性炭吸附”装置进行处理后，通过 15m 高的排气筒 P3 排放。为更好的去除废气，活性炭吸附装置设置为两级，且环评要求设备位置需尽量远离敏感点。污水处理站运行时，废水中含有麝香类等污染物，会有异味的产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清挖过程中，会有一定的异味产生。污水处理站设专门气体收集管道，设备运行中产生的异味经引风机牵引，经管道进入活性炭吸附装置中处理，处理后通过 15m 高排气筒 P4 排至外环境。

类比一期油墨厂地块 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的臭气浓度最大值为 549，本项目排气筒 P1、P2、P3、P4 排放的臭气浓度、乙苯，预计可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值要求，实现达标排放。

2.废水

1）基坑排水

场地开挖过程前，需先利用降水井对 0~4.6m 进行基坑排水工作。本项目开挖区域总面积约 6130m^2，平均降水深度约 5m。本场地第一层含水层给水度按照 0.1 考虑，则可能产生的基坑降水/废水量约为 3000m^3，降水期间内连续排放。关注的常规污染因子为目标污染物 1，2 二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。非常规因子葵子麝香、二甲苯麝香等物质为有机物，主要影响水中的 CODcr、BOD_5 指标。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五

金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水 20 眼井，检测地下水样品 22 件，根据检测结果，场地内 1，2 二氯乙烷平均浓度为 0.89 mg/L、硝基苯为 0.2mg/L、石油类为 0.7 mg/L。类比 COD、BOD_5、氨氮分别取 1800mg/L、500mg/L、60mg/L。废水经污水处理设备（20t/h）处理后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂处理。

2）泥浆尾水

止水帷幕建设过程中产生的泥浆、原位氧化还原处置时会产生返浆，压滤后会产生一定量的废水，预计产生量为 50m^3。水中的污染因子及浓度值类比基坑排水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、1，2 二氯乙烷、硝基苯、石油类等。经项目污水处理站处理后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂处理。

3）清洗废水

本项目第一阶段修复期施工机械、车辆、渣块清洗时会产生清洗废水。施工机械和车辆在洗车池内进行清洗，废水经污水管道输送至场地内污水处理站进行处理。渣块清洗后的废水经简单沉淀后泵入污水处理站进一步置。根据工程经验，修复期内产生的清洗废水总量约为 100 m^3，主要污染因子为 SS 及 CODcr、BOD_5、1，2 二氯乙烷、硝基苯等本场地特征污染物。类比同类项目可有 SS 浓度为 800mg/L，特征污染物类比基坑排水水质，经处理达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，排入津沽污水处理厂处理。

4）洗井废水

本项目在各阶段成井后，会进行洗井工作预计产生洗井废水总量为 150m^3，水中的污染因子及浓度值类比基坑排水，主要污染因子为 COD、BOD、1，2 二氯乙烷、硝基苯、石油类等。经污水处理设备处理后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂处理。

5）生活污水

第一阶段施工高峰时人员为 80 人，第一段总工期约为 7 个月，生活用水量按 30L/（人·d）计算，排水量按照日常用水量的 80%，预计生活污水产生量 403 m^3。第三阶段管

控期为 10 年，定期需要人员维护，由于人数较少所产生生活污水基本忽略不计。

类比北方地区生活污水水质监测情况，预计本项目生活污水通过化粪池处理后的水质情况见下表。

表5-11 生活污水水质类比结果 单位：mg/L（pH值除外）

因子	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	石油类
预测水质	6～9	250	400	200	35	5	42	10

6）深层抽水

第三阶段控制地下水水位抽出的地下水，拟采用抽出-处理工艺处理。抽水间歇进行预计总运行时长为3.75 年，总排水量20000m^3，主要考虑的污染因子为CODcr、BOD_5、1，2二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水20眼井，检测地下水样品22件，根据检测结果统计如下：

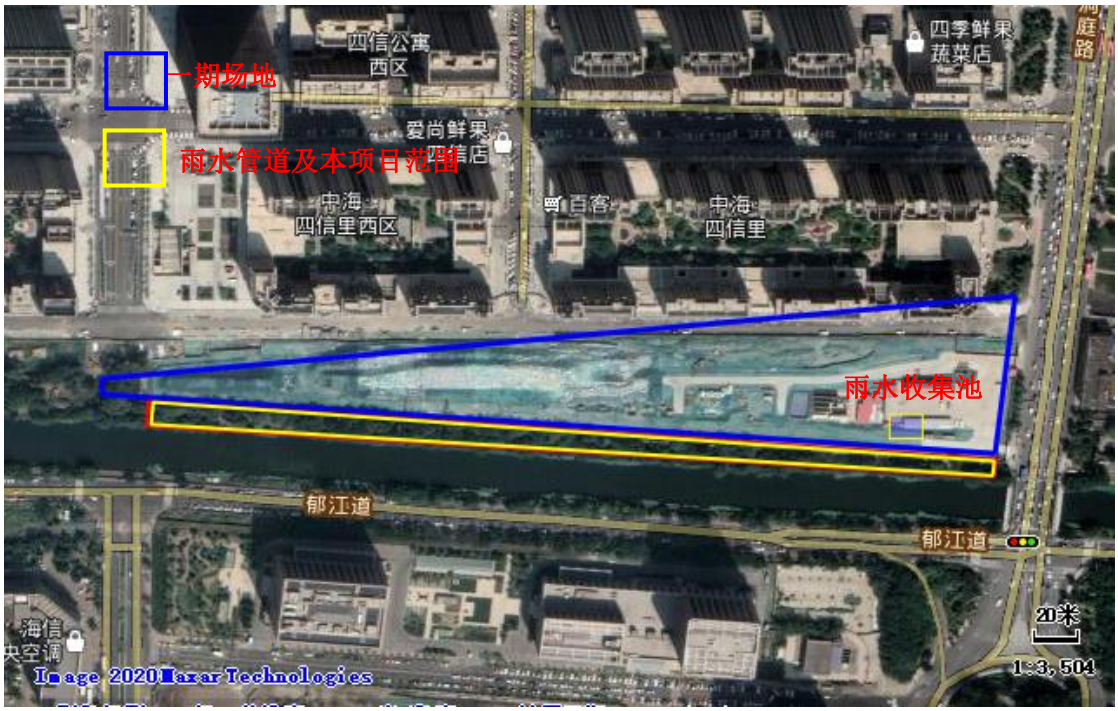
表7.2-5 场调地下水污染物监测结果统计表

检测指标	样品总数	检出数量	检出率%	最大值μg/L	最小值μg/L	平均值μg/L
1，2二氯乙烷	20	18	90	5800	0.9	890.36
硝基苯	20	6	30	597	2	200.98
石油类	15	10	66.67	950	170	699.3

场地内 1，2 二氯乙烷平均浓度为 0.89 mg/L、硝基苯为 0.2mg/L、石油类为 0.7 mg/L；类比 COD、BOD_5、氨氮指标分别按 1500 mg/L、400 mg/L、60 mg/L。经场内污水处理站处理后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，达标后通过市政管网排入津沽污水处理厂处理。

7）雨水收集

场地清挖区域采用密闭车间覆盖开挖，开挖区域外铺膜防渗，沿场地四周设置雨水收集管道进行雨污分流，便于雨水收集利用和集中管理排放。管道中的雨水通过水泵汇集至场区雨水池（100m^3）内，经第三方检测机构检测，若检测不合格进入污水处理站处置，检测合格后排至污水管网。



清挖阶段雨水收集排放布置示意图

表 5-10　各阶段配套设施

阶段	工程量	治理措施			
		废水	废气	噪声	固废
降水	排水量3000m³	废水通过管网收集至污水处理站处理	——	——	危废间
清挖回填	面积：6321 m² 土方量：29076.6 m³	污水处理站	配备1 套“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”废气处理设备	箱式隔声设备对风机降噪，车间隔声	危废间
原位化学氧化	面积：408.9m²	返浆浆液，检测后若过硫酸盐浓度较高，则回用。浓度含量极低时压滤废水后进入污水处理站处理	——	——	危废间
AS 运行	地下水量：88494m³	吹出的液体，经气液分离罐分离后，收集至污水处理站处理	气液分离罐+活性炭吸附	景观建筑隔声，隔声装置	——
SVE 运行	4.6m-19m 土壤	抽出的液体，经气液分离罐分离后，收集至污水处理站处理	气液分离罐+活性炭吸附		——
P&T 抽水	控制水位，预	污水处理站			

	计总抽水量为20000m³				

3.噪声

本项目第一阶段噪声主要源于施工机械和运输设备，噪声级为75-90dB（A）。

表 5-11　主要设备噪声一览表

止水帷幕与支护体系建设阶段					
序号	设备名称		台数	噪声值 dB(A)	降噪措施
1	三轴搅拌桩机		1	80	室外、低噪声设备
2	履带吊		1	80	室外、低噪声设备
3	汽车吊		1	80	室外、低噪声设备
4	挖掘机		2	85	室外、低噪声设备
5	注浆泵		1	75	室外、低噪声设备
6	拌浆机		1	85	室外、低噪声设备
7	空压机		1	85	室外、低噪声设备
降水井建设及降水阶段					
8	钻机		2	90	室外、低噪声设备
9	潜水泵		5	80	降水井内、低噪声设备
10	污水处理站		1	82	低噪声设备、基础减振
清挖阶段					
11	挖掘机		4	85	密闭车间内、低噪声设备
12	封闭式运输车		50	80	低噪声设备、控制速度
13	装载机		1	85	密闭车间内、低噪声设备
14	尾气处理设备		1	90	室外、低噪声设备、基础减振、箱式隔声装置
回填阶段					
15	推土机		2	85	密闭车间内、低噪声设备
16	挖掘机		2	85	密闭车间内、低噪声设备
17	封闭式运输车		50	80	低噪声设备、控制速度
原位化学氧化施工阶段					
18	引孔钻机		1	85	室外、低噪声设备、基础减振
19	高压旋喷钻机		2	85	室外、低噪声设备、基础减振
20	空气压缩机		1	85	室外、低噪声设备、基础减振
21	高压注浆泵		2	80	室外、低噪声设备、基础减振
长期管控建设阶段					
22	挖掘机		2	85	室外、低噪声设备
23	反循环钻机		1	85	室外、低噪声设备、基础减振
24	高压空压机		1	85	室外、低噪声设备、基础减振
25	采样钻机		1	85	室外、低噪声设备、基础减振
长期管控运营阶段					
26	SVE 设备	高压旋涡气泵	1	85	设备间内、低噪声设备、基础减振、隔声装置、墙体隔声

27	AS 曝气设备	螺杆式空压机	1	85	设备间内、低噪声设备、基础减振、隔声装置、墙体隔声
28	P&T 设备	污水处理站	1	82	室内、低噪声设备、基础减振

3. 固体废物

1）生活垃圾

第一阶段施工高峰时人员为 80 人，生活垃圾按照平均 0.5kg/人·d，该阶段工期约为 210 天，生活垃圾预计产生量为 40kg/d，产生量约为 8.4t，由城管委及时清运。

第三阶段管控期为 10 年，常驻维护人员约为 2 名，所产生生活垃圾较少基本忽略不计。

2）废活性炭、废 UV 灯管

清挖阶段有机废气处理装置采用“布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”，所用活性炭为蜂窝活性炭，具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力（本项目有机废气处理效率取 70%）。根据杨芬、刘品华《活性炭纤维在挥发性有机废气处理中应用》的试验结果表明，每公斤活性炭可吸附 0.22－0.25kg 的有机废气，本次环评取每公斤活性炭吸附有机废气量为 0.22kg，本项目清挖阶段产生的废气约为 263kg，清挖车间废气处理装置活性炭填一次充量为 3t，能够满足要求，清挖结束后（40 天）拆除废气处理装置，废活性炭直接委托有资质单位处置，不在危废间暂存。

污水处理站使用活性炭进行吸附，其中活性炭定期更换，使用量约为 5t。第一阶段污水处理站采用“混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附”的组合工艺进行废水处置，活性炭罐填充量为 2t；运行期间产生的异味使用活性炭进行吸附处置，活性炭填充量为 2t，第一阶段结束后拆除污水处理站，废活性炭直接委托有资质单位处置，不在危废间暂存。

管控期有机废气处理装置采用“气液分离罐+活性炭吸附”，活性炭一次填充量为 1t，根据工程经验，预计活性炭总用量约 5t。

第三阶段污水处理站采用“调节池→石英砂过滤→臭氧氧化→活性炭吸附”工艺进行废水处置，活性炭罐填充量为 2t；运行期间产生的异味使用活性炭进行吸附处置，活性炭填充量为 2t，根据工程经验，预计污水处理站活性炭总消耗量为 15t。

废气处理设施运行时间较短，中间不需更换 UV 灯管，清挖回填结束后（40 天）拆除废气处理装置，会产生废 UV 灯管产生量为 0.1t。

废活性炭、废 UV 灯管均为危险废物，委托有资质单位外运处置。

3）废包装材料

第一阶段项目使用 K 药剂作为氧化剂（主要成分为过硫酸钠），并使用碱液（主要成份为 NaOH）作为活化剂，污水处理使用的双氧水、硫酸亚铁、絮凝剂等药剂，其废包装材料产生量约为 0.2t/a，为危险废物，在危废间暂存后，委托具有相应处理资质的单位处理。

4）污水处理站污泥

第一阶段本项目场地设置污水处理站，运行过程中产生污泥，含本项目污染物等，预计总产生量约 1t 为危险废物。经污泥浓缩池浓缩后通过渣浆泵输送至板框压滤机处理，含水率预计在 80%左右。

第三阶段管控期设置污水处理站，运行过程中产生污泥，含本项目污染物等。本阶段污水处理站无絮凝沉淀工艺，污泥产生量较少，预计总产生量约为 0.5t，含水率约为 95%，为危险废物。

污泥直接由有资质单位通过泵抽至污泥罐车中外运处理，不在场地内暂存。

5）除尘灰

本项目第一阶段采用布袋除尘器处理开挖过程中产生颗粒物，预计其处理效率可以达到 80%以上。由于本项目开挖之前进行洒水、雾炮喷射等抑尘手段，所以产尘量较少，预计收集颗粒物总量约为 0.1t。该部分土壤会含有污染物，与污染土壤一起清运至异地进行热脱附处置。

6）泥浆

在止水帷幕、降水井、AS 曝气井等建设过程中、原位化学氧化工序时，均会有泥浆产生。根据建设单位提供的资料，预计泥浆总产生量为 400m^3，其含水率在 90%左右，抽出后泵入泥浆罐，然后使用板框压滤机进行压滤。压滤后的泥土和污染土壤一块运输到异位场地进行热脱附修复，预计总量约为 350m^3。预计滤出废水为 50m^3，由泵和软管泵入调节池，经污水处理站处理处理达标后排入市政污水管网。

表5-12　固体废物鉴别及处置一览表

序号	主要成分	数量	固体废物类别	处理措施

1	生活垃圾	8.4t	生活垃圾	由城管委清运
2	除尘灰	0.1t	一般废物	与污染土壤一起清运，异地热脱附处理
3	压滤后泥浆	350 m^3	一般废物	
4	废活性炭	27 t	危险废物	委托有资质单位处理
5	废UV 灯管	0.1 t	危险废物	
6	污水处理站污泥	1.5 t	危险废物	
7	废包装材料	0.2 t	危险废物	

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	时段	排放源	污染物	处理前产生浓度 及排放量		处理后排放浓度 及排放量	
大气污染物	修复期	扬尘	颗粒物	少量		少量	
		P1	颗粒物	7.125mg/m^3 0.125kg/h		5.7mg/m^3 0.10kg/h	
			乙苯	11.67mg/m^3 0.35kg/h		3.5mg/m^3 0.11kg/h	
			非甲烷总烃	14.86mg/m^3 0.26kg/h		10.4mg/m^3 0.18kg/h	
			TRVOC	14.86mg/m^3 0.26kg/h		10.4mg/m^3 0.18kg/h	
			臭气浓度	一定量		一定量	
		P2	臭气浓度、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃	一定量		一定量	
		P3	TRVOC	4mg/m^3 0.0024kg/h		2mg/m^3 0.0012kg/h	
			非甲烷总烃	4mg/m^3 0.0024kg/h		2mg/m^3 0.0012kg/h	
			臭气浓度、乙苯、	一定量		一定量	
		P4	臭气浓度、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃	一定量		一定量	
水污染物	修复期	施工人员	生活污水	403 m^3		403 m^3	
				pH	6～9	pH	6～9
				SS	250 mg/L	SS	250 mg/L
				COD	400 mg/L	COD	400 mg/L
				BOD_5	200 mg/L	BOD_5	200 mg/L
				氨氮	35 mg/L	氨氮	35 mg/L
				总磷	5 mg/L	总磷	5 mg/L
				总氮	42 mg/L	总氮	42 mg/L
				石油类	10 mg/L	石油类	10 mg/L
		基坑排水	基坑排水	3000 m^3		3000 m^3	
				COD	1800 mg/L	COD	360 mg/L
				BOD_5	500 mg/L	BOD_5	100 mg/L
				氨氮	60 mg/L	氨氮	24 mg/L

				1，2 二氯乙烷	0.89 mg/L	1，2 二氯乙烷	0.45 mg/L
				硝基苯	0.2 mg/L	硝基苯	0.1 mg/L
				石油类	0.7 mg/L	石油类	0.35 mg/L
		施工机械、车辆清洗	清洗废水	100 m^3		100 m^3	
				SS	800 mg/L	SS	160 mg/L
				COD	1800 mg/L	COD	360 mg/L
				BOD_5	500 mg/L	BOD_5	100 mg/L
				氨氮	60 mg/L	氨氮	24 mg/L
				1，2 二氯乙烷	0.89 mg/L	1，2 二氯乙烷	0.45 mg/L
				硝基苯	0.2 mg/L	硝基苯	0.1 mg/L
				石油类	0.7 mg/L	石油类	0.35 mg/L
		止水帷幕建设、原位化学氧化	泥浆尾水	50 m^3		50 m^3	
				COD	1800 mg/L	COD	360 mg/L
				BOD_5	500 mg/L	BOD_5	100 mg/L
				氨氮	60 mg/L	氨氮	24 mg/L
				1，2 二氯乙烷	0.89 mg/L	1，2 二氯乙烷	0.45 mg/L
				硝基苯	0.2 mg/L	硝基苯	0.1 mg/L
				石油类	0.7 mg/L	石油类	0.35 mg/L
		洗井	洗井废水	150 m^3		150 m^3	
				COD	1800 mg/L	COD	360 mg/L
				BOD_5	500 mg/L	BOD_5	100 mg/L
				氨氮	60 mg/L	氨氮	24 mg/L
				1，2 二氯乙烷	0.89 mg/L	1，2 二氯乙烷	0.45 mg/L
				硝基苯	0.2 mg/L	硝基苯	0.1 mg/L
				石油类	0.7 mg/L	石油类	0.35 mg/L
		管控期	深层抽水	2 万 m^3		2 万 m^3	
				COD	1500	COD	1500
				BOD_5	400	BOD_5	400
				氨氮	60	氨氮	60
				1，2 二氯乙烷	0.89	1，2 二氯乙烷	0.89

				硝基苯	0.2	硝基苯	0.2
				石油类	0.7	石油类	0.7
固体废物	修复期	施工人员	生活垃圾	8.4 t		0	
		一般废物	脱水后泥浆	350 m^3			
			除尘灰	0.1 t			
		危险废物	废活性炭	27 t		0	
			废UV 灯管	0.1t			
			污水处理站污泥	1.5 t			
			废包装材料	0.2 t			
噪声	修复期	噪声运营主要来自各阶段施工机械、风机等，预计噪声源强 75~90 dB(A) 。					

主要生态影响：

本项目在场地内进行土壤修复，修复区域位于绿道公园，目前绿道公园内树木已由天津市河西区市容管理委员会移栽完成，修复完成后会选用合适的土壤回填，绿道公园内栽种植被进行绿化。而且项目在清除土壤污染物后会起到一定改善生态环境的作用，因此本项目虽然造成临时性影响，整体来说对生态环境有着积极的意义。场地修复后地表植被恢复责任主体为本项目建设单位天津市海河建设发展投资有限公司，植被恢复按照绿道公园绿化设计要求进行，本项目地块修复正式验收前应完成地表植被绿化。

7 环境影响分析

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年8 月31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过），污染土壤实施风险管控、修复活动中产生的废水、废气和固体废物，应当按照规定进行处理、处置，并达到相关环境保护标准。实施风险管控、修复活动中产生的固体废物以及拆除的设施、设备或者建筑物、构筑物属于危险废物的，应当依照法律法规和相关标准的要求进行处置。

修复施工期间，应当设立公告牌，公开相关情况和环境保护措施。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。

实施风险管控效果评估、修复效果评估活动，应当编制效果评估报告。效果评估报告应当主要包括是否达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标等内容。风险管控、修复活动完成后，需要实施后期管理的，土壤污染责任人应当按照要求实施后期管理。

1大气环境影响分析

1.1废气排放达标分析

（1）有组织废气

本项目0-4.6m区域的污染土壤清挖后，运至异地进行热脱附处置，采购清洁土壤回填，清挖、回填过程中会挥发出一定量的废气产生。本项目在1座移动式密闭车间内进行清挖，车间配备风机保证循环风量，使车间保持微负压状态，废气通过集气装置收集后通入“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”设备进行处理，有机废气处理效率不低于70%，颗粒物处理效率不低于99%，处理后废气通过15m 高排气筒P1全部有组织排放。

本项目第三阶段使用SVE 与AS 联用工艺对4.6m-19m 范围的污染物进行原位修复， SVE设备配备尾气处理系统，采用气液分离罐+活性炭吸附工艺，处理后的废气通过1根15m 高排气筒P3排放。

本项目在废气处理装置第一级为布袋除尘器，可有效处理清挖过程中产生的颗粒物。所用活性炭为蜂窝活性炭，具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力（本项目有机废气处理效率取70%），气体由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净

化气体。

污水处理站运行时，废水中含有1,2-二氯乙烷和麝香类污染物，会有异味、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃产生；本项目通过密闭污水处理站设专门气体收集管道，经管道排入活性炭吸附装置中，经处理后通过15m 高排气筒有组织排放，TRVOC、非甲烷总烃产生的量较少，经活性炭吸附后，排放量较少，本项目不进行定量分析。同时P1、P3分别为第一阶段和第三阶段，本项目不需排气筒等效。

表7.1-1　有机废气达标排放情况

排气源	污染因子	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排气筒高度（m）	执行标准	标准值		是否达标
						排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	
P1	TRVOC	0.18	10.4	15	DB12/524-2020	1.8	60	达标
	非甲烷总烃	0.18	10.4			1.5	50	达标
	乙苯	0.11	3.5		DB12/059-2018	1.5	/	达标
	颗粒物	0.10	5.7		GB16297-1996	1.75*	120	达标
P3	TRVOC	0.0012	2	15	DB12/524-2020	1.8	60	达标
	非甲烷总烃	0.0012	2		DB12/524-2020	1.5	50	达标

注：*本项目排气筒高度15m，不满足高出周围200m 范围内建筑物5m 以上要求，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定，本项目废气排放速率按列表排放速率标准值严格50%执行。

根据上表可知，第一阶段开挖、回填过程中排气筒P1排放的TRVOC、非甲烷总烃的浓度及速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关标准；乙苯的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准；颗粒物的浓度及速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 中颗粒物标准限值要求。第三阶段SVE 装置配套的“气液分离罐+活性炭吸附”装置前3年运行时， 产生废气最多，排气筒P3排放的TRVOC、非甲烷总烃的浓度及速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中相关标准要求。

本项目北侧油墨厂地块第一阶段已经施工完成，第一阶段的设施清挖车间、污水处理站、药剂库房、危废间等已经拆除，第三阶段设施 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站的安装调试。

根据进度安排，本项目第一阶段不与北侧油墨厂地块存在重叠，第三阶段与北侧油墨厂地块存在重叠，本项目第三阶段排气筒与北侧油墨厂地块第三阶段排气筒距离 35m，本项目不需排气筒等效。



图 7.1-1　本项目第三阶段与北侧油墨厂地块排气筒位置关系图

（2）异味

场地的常规污染物、非常规污染物有刺激性气味。项目进行止水帷幕、开挖泥浆池等作业过程中会有土壤的扰动而逸散出的异味，扬尘也可能有异味。主要通过洒水抑尘、喷洒气味抑制剂进行控制。清挖过程中由于机械设备对土体扰动有异味散发出来，产生的扬尘也可能带有异味。本项目设置在 1 座移动式密闭车间中进行清挖工作，车间配备“布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”装置，作业过程中产生的异味等废气，经集气装置收集进入废气处理装置处理，然后通过 15m 高排气筒 P1 有组织排放，并结合洒水抑尘、气味抑制剂喷洒进行控制。雨污水收集采用管道输送，收集口通过气味抑制剂喷洒控制异味。

污水处理站运行时，废水中含有麝香类污染物，会有异味的产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清挖过程中，都会有一定的异味产生。通过密闭污水处理站设专门气体收集管道，污水处理设备产生的异味经引风机牵引，经管道排入活性炭吸附装置中，经处理后通过 15m 高排气筒 P2 有组织排放。

管控阶段土壤气抽提及地下水曝气工艺运行中主要针对麝香类非常规污染物以及 1,2-二氯乙烷，异味会在抽提、吹脱过程中通过管道散发出来，通过“气液分离罐+活性炭吸附”装置进行处理，为更好的去除废气，活性炭吸附装置设置为两级，且环评要求设备位置需尽量远离敏感点。污水处理站运行时，废水中含有麝香类等污染物，会有异味的产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清挖过程中，会有一定的异味产生。污水处理站设专门气体收集管道，设备运行中产生的异味经引风机牵引，经管道进入活性炭吸附装置中处理，处理后通过 15m 高排气筒 P4 排至外环境。

类比一期油墨厂地块 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的臭气浓度最大值为 549，本项目排气筒 P1、P2、P3、P4 排放的臭气浓度、乙苯，预计可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放限值要求，实现达标排放。

1.2评价等级判定

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的 AERSEREEN 估算模型，选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，根据预测结果判定营运期大气环境影响评价等级，并确定是否进行进一步预测。根据工程分析，本评价选取颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC 作为预测因子。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大地面空气质量浓度占标率 Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 7.1-2 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）污染物评价标准

污染物评价标准见下表。

表 7.1-3 污染物评价标准表

污染物名称	取值平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
PM_{10}	1 小时	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）

非甲烷总烃	1 小时	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中表 4-239 中推荐的参考值
TRVOC	1 小时	1200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D

（4）污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 7.1-4　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(º)		海拔高度(º)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
P1	117.24112	39.075494	4.0	15	0.8	20	16.58	颗粒物	0.10	kg/h
								非甲烷总烃	0.18	
								TRVOC	0.18	
P3	117.24289	39.075344	4.0	15	0.1	20	21.22	TRVOC	0.0012	kg/h
								非甲烷总烃	0.0012	

（5）估算模型参数

估算模型参数表见下表。

表 7.1-5　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	99.24（河西区）
最高环境温度/°C		41.1
最低环境温度/°C		-16.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/º	/
注：（1）人口数据来源于天津市统计局公布的 2019 年天津统计年鉴。 （2）最高、最低温度来源于东丽气象站（54526）2000-2019 年气象数据统计分析报告。		

（6）评价工作等级确定

采用估算模型 AERSCREEN 对排放废气中的主要污染物进行下风向最大落地浓度及其占标率的预测，根据预测结果判定营运期大气环境影响评价等级，预测结果见下表。

表 7.1-6　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准 (μg/m³)	C_{max} (μg/m³)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	P1	PM_{10}	450	13.19	2.93	/
		非甲烷总烃	2000	23.74	1.19	/
		TRVOC	1200	23.74	1.98	/
	P3	TRVOC	1200	0.16	0.01	/
		非甲烷总烃	2000		0.008	

表 7.1-7　主要污染源 P1 估算模型计算结果表

下风向距离	P1					
	PM10 浓度 (μg/m³)	PM10 占标率(%)	TVOC 浓度 (μg/m³)	TVOC 占标率(%)	NMHC 浓度 (μg/m³)	NMHC 占标率(%)
50.0	7.1477	1.5884	12.8659	1.0722	12.8659	0.6433
100.0	9.7874	2.1750	17.6173	1.4681	17.6173	0.8809
200.0	10.9530	2.4340	19.7154	1.6429	19.7154	0.9858
300.0	7.3255	1.6279	13.1859	1.0988	13.1859	0.6593
400.0	5.3796	1.1955	9.6833	0.8069	9.6833	0.4842
500.0	4.2326	0.9406	7.6187	0.6349	7.6187	0.3809
600.0	3.4393	0.7643	6.1907	0.5159	6.1907	0.3095
700.0	2.8678	0.6373	5.1620	0.4302	5.1620	0.2581
800.0	2.4409	0.5424	4.3936	0.3661	4.3936	0.2197
900.0	2.1123	0.4694	3.8021	0.3168	3.8021	0.1901
1000.0	1.8528	0.4117	3.3350	0.2779	3.3350	0.1668
1200.0	1.4720	0.3271	2.6496	0.2208	2.6496	0.1325
1400.0	1.2082	0.2685	2.1748	0.1812	2.1748	0.1087
1600.0	1.0162	0.2258	1.8292	0.1524	1.8292	0.0915
1800.0	0.8712	0.1936	1.5681	0.1307	1.5681	0.0784
2000.0	0.7582	0.1685	1.3647	0.1137	1.3647	0.0682
2500.0	0.5630	0.1251	1.0133	0.0844	1.0133	0.0507
3000.0	0.4398	0.0977	0.7916	0.0660	0.7916	0.0396
3500.0	0.3559	0.0791	0.6407	0.0534	0.6407	0.0320
4000.0	0.3094	0.0687	0.5569	0.0464	0.5569	0.0278
4500.0	0.2862	0.0636	0.5152	0.0429	0.5152	0.0258
5000.0	0.2663	0.0592	0.4793	0.0399	0.4793	0.0240
10000.0	0.1556	0.0346	0.2801	0.0233	0.2801	0.0140
11000.0	0.1433	0.0318	0.2579	0.0215	0.2579	0.0129
12000.0	0.1326	0.0295	0.2387	0.0199	0.2387	0.0119
13000.0	0.1232	0.0274	0.2218	0.0185	0.2218	0.0111
14000.0	0.1150	0.0256	0.2070	0.0172	0.2070	0.0103
15000.0	0.1076	0.0239	0.1937	0.0161	0.1937	0.0097

20000.0	0.0803	0.0178	0.1445	0.0120	0.1445	0.0072
25000.0	0.0625	0.0139	0.1124	0.0094	0.1124	0.0056
下风向最大浓度	13.1870	2.9304	23.7366	1.9780	23.7366	1.1868
下风向最大浓度出现距离	142.0	142.0	142.0	142.0	142.0	142.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 7.1-8　主要污染源 P3 估算模型计算结果表

下风向距离	P3			
	TVOC 浓度(μg/m³)	TVOC 占标率(%)	NMHC 浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)
50.0	0.0946	0.0079	0.0946	0.0047
100.0	0.1174	0.0098	0.1174	0.0059
200.0	0.1314	0.0110	0.1314	0.0066
300.0	0.0879	0.0073	0.0879	0.0044
400.0	0.0645	0.0054	0.0645	0.0032
500.0	0.0508	0.0042	0.0508	0.0025
600.0	0.0430	0.0036	0.0430	0.0021
700.0	0.0373	0.0031	0.0373	0.0019
800.0	0.0327	0.0027	0.0327	0.0016
900.0	0.0289	0.0024	0.0289	0.0014
1000.0	0.0258	0.0022	0.0258	0.0013
1200.0	0.0211	0.0018	0.0211	0.0011
1400.0	0.0177	0.0015	0.0177	0.0009
1600.0	0.0151	0.0013	0.0151	0.0008
1800.0	0.0131	0.0011	0.0131	0.0007
2000.0	0.0116	0.0010	0.0116	0.0006
2500.0	0.0088	0.0007	0.0088	0.0004
3000.0	0.0070	0.0006	0.0070	0.0003
3500.0	0.0057	0.0005	0.0057	0.0003
4000.0	0.0050	0.0004	0.0050	0.0002
4500.0	0.0045	0.0004	0.0045	0.0002
5000.0	0.0042	0.0003	0.0042	0.0002
10000.0	0.0023	0.0002	0.0023	0.0001
11000.0	0.0021	0.0002	0.0021	0.0001
12000.0	0.0020	0.0002	0.0020	0.0001
13000.0	0.0018	0.0002	0.0018	0.0001
14000.0	0.0017	0.0001	0.0017	0.0001
15000.0	0.0016	0.0001	0.0016	0.0001
20000.0	0.0012	0.0001	0.0012	0.0001

25000.0	0.0009	0.0001	0.0009	0.0000
下风向最大浓度	0.1582	0.0132	0.1582	0.0079
下风向最大浓度出现距离	142.0	142.0	142.0	142.0
D10%最远距离	/	/	/	/

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现于点源 P1 排放的颗粒物，Pmax 值为 2.93%，Cmax 为 13.19μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的大气评价工作分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，因此不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（7）非正常工况

本项目第一阶段在1座移动式密闭车间内进行清挖，车间配备风机保证循环风量，使车间保持微负压状态，废气通过集气装置收集后通入“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”设备进行处理，有机废气的处理效率为70%，颗粒物的处理效率为99%，处理后废气通过15m 高排气筒P1全部有组织排放。本项目第三阶段SVE设备配备尾气处理系统，采用气液分离罐+活性炭吸附工艺，处理效率为50%，处理后的废气通过1根15m 高排气筒P3排放。本项目废气处理系统中任何一部分发生故障时，均会导致废气净化效率降低，本评价按最不利工况处理效率为0时考虑，此状态下本项目P1、P3排气筒排放情况汇总见下表所示：

表 7.1-9 本项目主要废气处理装置非正常工况下主要污染物排放情况

排气筒	污染物	正常发放速率（kg/h）	正常排放浓度（mg/m³）	正常净化效率	非正常净化效率	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）
P1	TRVOC	0.18	10.4	70%	0	0.6	34.67
	非甲烷总烃	0.18	10.4	70%	0	0.6	34.67
	乙苯	0.11	3.5	70%	0	0.37	11.67
	颗粒物	0.10	5.7	99%	0	10	570
P3	TRVOC	0.0012①	2	50%	0	0.0024①	4
		0.00045②	0.75			0.0009②	1.5
	非甲烷总烃	0.0012①	2	50%	0	0.0024①	4
		0.00045②	0.75			0.0009②	1.5

*AS 和 SVE 具有拖尾现象，①为前三年产生速率，②为后 7 年产生速率。

根据建设单位提供的资料，在通讯正常的情况下，从发现废气设施故障到停止作业的时间间隔约 10 分钟，根据上表中废气污染物的产生速率，据此计算，本项目非正常工况废气污染物

的排放量为：P1：TRVOC0.1kg、非甲烷总烃 0.1kg、乙苯 0.06kg、颗粒物 1.67kg，P3：TRVOC0.0004kg/0.00015kg、非甲烷总烃 0.0004kg/0.00015kg。

污水处理站运行时，废水中含有 1,2-二氯乙烷和麝香类污染物，会有异味、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃产生；本项目通过密闭污水处理站设专门气体收集管道，经管道排入活性炭吸附装置中，经处理后通过 15m 高排气筒有组织排放，TRVOC、非甲烷总烃产生的量较少，经活性炭吸附后，排放量较少，本项目 P3、P4 不进行定量分析。环评建议建设单位必须设专人对各环保处理设备进行日常巡检，发现问题征兆应及时处理，避免出现环保设备非正常运行的工况发生，减少非正常工况出现的频次。

表 7.1-10　大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口				
P1	颗粒物	5.7	0.10	0.039
	非甲烷总烃	10.4	0.18	0.074
	TRVOC	10.4	0.18	0.074
P3	TRVOC	2	0.0012	0.032
	非甲烷总烃	2	0.0012	0.032
有组织排放量统计	颗粒物			0.039
	非甲烷总烃			0.106
	TRVOC			0.106

表 7.1-11　大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.039
2	非甲烷总烃	0.106
3	TRVOC	0.106

1.3 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表 7.1-12　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级□	二级√	三级□
	评价范围	边长=50 km□	边长5～50 km	边长=5 km√
评价	SO_2 +NO_x 排放量	≥ 2000t/a□	500～2000t/a□	＜500 t/a√

<table>
<tr><td></td><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（PM_{10}）
其他污染物（非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度、乙苯）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次$PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准√</td><td>附录 D √</td><td>其他标准 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区√</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td>现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源
现有污染源</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50 km□</td><td colspan="3">边长 5～50 km □</td><td>边长=5km ✪</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤100%</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">C 本项目最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1 h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ 24 ）h</td><td colspan="2">C 非正常占标率≤100%</td><td colspan="3">C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加</td><td colspan="3">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子:（颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度、乙苯）</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测□</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子:（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td>无监测</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受√ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="6">颗粒物：（0.039）t/a；非甲烷总烃：（0.106）t/a；TRVOC：（0.106）t/a；</td></tr>
<tr><td colspan="8">注:“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

1.4施工扬尘影响分析

（1）施工扬尘

本项目污染土壤的清挖、装运全部在密闭车间内进行。并在施工过程中按照实际按需洒水，尤其在进行大面积土壤开挖前，先使用雾炮进行洒水。产生的扬尘通过密闭车间内集气罩收集

后通过密闭管道引入“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”装置处理后分别通过各自的排气筒排放，为有组织排放。

本项目在进行临时设施建设、止水帷幕、降水井建设等施工的过程中，均会中会产生一定量的扬尘。现场配置洒水车及雾炮机，施工过程中按照实际按需洒水，进行湿式作业进行扬尘的控制，以减少对环境的影响。

（2）道路扬尘

第一阶段修复期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向50m处TSP的浓度为11.625mg/m^3；下风向100m处TSP的浓度为9.694mg/m^3；下风向150m处TSP的浓度为5.093mg/m^3。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，产生的扬尘量与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123(\frac{v}{5})([\frac{w}{6.8}])^{0.85}([\frac{P}{0.5}])^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h；

w——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。

表7.1-13　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

P(kg/m^2) / 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

抑制扬尘的最简洁有效措施是洒水。如果在第一阶段修复期内对车辆行驶的路面实施洒水

抑尘，可使扬尘减少70%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将TSP污染距离缩小至20~50cm范围。

表7.1-14　施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离		5m	20m	50m	100m
TSP小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

保持运输便道的路基稳固，污染土壤运输车辆采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗洒，可减少扬尘产生；项目所挖土方含水率一般较高，非粉状颗粒物一般情况下不会产生粉尘污染；要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，减速慢行，以减少扬尘的产生量。配置洒水车及时洒水降尘，尽量降低物料运输过程中产生的扬尘。

（3）扬尘控制措施

根据《天津市大气污染物防治条例》（2017 年 12 月 22 日修订）、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划》（2018-2020 年）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办发〔2019〕40 号）等有关环境保护要求，强化施工扬尘管控，做到施工工地严格落实工地周边围挡、物料（渣土）堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“八个百分之百”污染防控措施，要求各类施工工地应实现“施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、监控安装联网 100%、工地内非道路移动机械车辆 100%达标”。根据要求，本项目施工期扬尘防治措施具体如下：

1）建设工地施工过程中，要做到“六必须、六不准”，即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准现场搅拌混凝土、不准现场焚烧废弃物、不准现场堆放未覆盖的裸土。施工单位在第一阶段修复期间应严格按照以上规定进行，由此减轻第一阶段修复期间的扬尘污染。

2）规范建筑工地扬尘管理，落实建筑施工“围、盖、洒、洗”等措施，建筑工地出入口道路未硬化、车辆清洗设施未建成的一律不得开挖土方及其他施工作业。

3）污染土壤等运输车辆应实施严格密闭运输，安装 GPS 定位系统，车辆出建筑工地前必须冲洗干净，确保车轮不带泥，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

4）围挡、围栏及防溢座的设置。第一阶段修复期间，边界设置高度 2.5 米以上的围挡。

5）施工工地内办公区、药剂库、车行道路等应当进行硬化等防尘处理。

6）气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、建（构）筑物拆除等作业。

7）堆放料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

施工扬尘对环境的影响状况见下表：

表7.1-15　施工现场施工现场扬尘TSP对环境的污染状况 单位：mg/m³

降尘措施	工地下风向距离						工地上风向距离（对照点）
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有（围挡）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由上表可见，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围约在200m范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的6.39倍；而在有防尘措施（围栏）的情况下，污染范围降至100m范围内，最高污染浓度是对照点的4.04倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了0.479mg/m³。在有围栏的情况下，场界外浓度最高点颗粒物浓度超出《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。

为降低施工扬尘对周边环境敏感点的影响，因此在施工过程中采取多洒水、帆布覆盖、施工场地周围设置围挡、在密闭车间中开挖等降尘措施，减少扬尘对环境的影响。一定要注意做好防尘措施，施工前必须进行洒水及雾炮降尘工作，进行湿式作业尽量减少扬尘。而在距敏感点最近处施工时，搅拌桩的主轴需做好遮挡工作，杜绝作业时带出的泥浆溅射在居民楼的情况出现。并且尽量避免夜间施工，派专人负责周边群众的沟通工作，让群众享有知情权并对群众的疑问进行解答。一旦有群众不满或进行投诉时，立即停工解决好相关问题后方可进行施工。

因修复活动是短期的，因此施工扬尘的影响也是暂时的，随着施工期的结束，扬尘污染也将停止。经采取上述防尘措施后，本项目产生的施工扬尘基本上不会对周围大气产生明显影响。并且为了更好的控制厂界扬尘的达标情况，在北侧厂界处设置1套扬尘在线监测系统，实时掌握扬尘数据，对工作进行合理安排。

1.5施工机械、运输车辆废气影响分析

建设单位第一阶段修复期间使用的施工机械主要有挖掘机、运输车辆等，施工机械和运输车辆排放的尾气污染物主要有CO、NO_2、THC。根据类似工程施工现场监测结果，在距离现场50m处，大气环境中CO、NO_2 小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³；日平均浓度分别为0.13

mg/m³和0.062mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

1.6异味影响分析

（1）第一阶段

本项目场地的常规污染物为乙苯、1,2-二氯乙烷、非常规污染物具有一定的刺激性气味，因此项目异味主要来源于土壤开挖、运输、扬尘、污水处理等环节挥发的有机污染物散发出的异味。

项目进行止水帷幕、开挖沟槽等作业过程中会因土壤的扰动而逸散出异味，逸散的扬尘也可能有异味。在进行作业时尽量避免大面积的土方开挖，减轻对土体的扰动，并且通过洒水抑尘的方式，减少扬尘的扩散产生的异味，根据施工情况及时喷洒气味抑制剂进行异味控制。项目清挖阶段由于对土体被扰动而有异味散发出来，清挖在移动式全密闭车间中进行，车间每小时换风次数均不低于6 次，整体换风后收集的气体均通入各车间配备的1 套“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”设备进行处理，处理后的气体通过15m 高排气筒P1有组织排放，可有效控制清挖过程中无组织异味对厂界及敏感目标的影响。并且清挖的同时进行洒水抑尘，控制扬尘的扩散带来的异味影响，作业时一旦发现异味扩散，立即停止施工并喷洒异味控制药剂对异味进行控制。有组织排放的异味经“活性炭吸附”处置后，类比一期油墨厂地块2019年11月22日、2019年12月30日日常监测结果（有组织臭气浓度最大值为549，无组织最大值为14），预计本项目可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值要求，实现达标排放，不会对邻近环保目标产生明显影响。

污水处理站运行时，废水中含有麝香类污染物，会有异味产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清理过程中，都会有一定的异味产生。为尽量减少异味对周边环境的影响，污水处理站设置为密闭式，并有专用集气管道，异味经集气管道进入活性炭吸附装置中进行处理，处理后通过1根15m高排气筒P2全部有组织排放，预计可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值1000（无量纲）要求。污水处理站仅在清运污泥、更换活性炭及检修（检修频次1 月1 次）时打开，沉淀池中加入植物除臭剂，并在管道相关接口处、开盖进行作业时喷洒植物除臭剂，减少污水处理站恶臭气体对周边环境的影响。

为避免运输过程土壤挥发出异味，使用专业的密闭车辆进行运输，在清挖车间内密封完毕后方可外运，严禁敞开式运输现象。出场时车辆在洗车池内进行冲洗，避免车辆沾有污染土壤出场，运输过程中委派车辆进行跟随，起到监督与应急的作用。在落实以上措施要求的情况下，

可有效控制施工期厂界异味的影响，并且施工单位需加强管控，确保厂界及敏感点处的臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）厂界限值20（无量纲）要求。

为更好的监测厂界臭气的质量情况，施工单位应加密恶臭气体的监测频次。

此外为更好的控制异味影响还应做到以下措施：

1）根据监测数据指导施工作业，减轻对周边环境的影响。

2）为防止土壤开挖过程导致的刺激性气味的产生，施工单位采用专利型气味抑制剂AC-645喷洒于施工现场异味产生处，作业时做到及时喷洒，防止异味扩散。同时在作业面采取洒水的方式降低扬尘，减少异味的扩散。

3）针对非开挖区，及时采取苫盖措施，防治异味扩散对周边环境产生影响；

4）如遇大风天气，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生污染的施工；

5）环境监理单位负责跟踪监控污染情况。

（2）第三阶段

管控阶段土壤气抽提主要针对土壤中的麝香类非常规污染物，曝气工艺主要针对地下水中的麝香类非常规污染物以及1,2二氯乙烷，本项目设有1套SVE 设备，并配有废气处理装置，采用“气液分离罐+两级活性炭吸附”的工艺处置土壤气抽提和AS 曝气废气。抽提、曝气过程中产生的异味经废气处理装置进行处理，处置后的废气通过SVE 设备配套的15m 高排气筒P3有组织排放。活性炭对本项目废气可进行有效吸附，控制异味的排放，并且该阶段长期运行，废气释放相对比较缓慢，预计可以做到达标到《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）限值1000（无量纲）要求，对周边环境不会产生不利影响。并且要加强设备的维护以及周边环境的管控，废气处理装置1 用1 备，将意外情况可能造成的环境影响降到最低。

污水处理站运行时，由于废水中含有麝香类等污染物，会有异味的产生；运行时产生的污泥及污泥清挖过程中，会有一定的异味。污水处理站为密闭式，各处置单元均为钢结构，并设专用集气管道，运行过程中产生的异味经集气管道收集，全部进入活性炭吸附装置中进行处理，处理后的废气通过1 根15m 高排气筒P4全部有组织排放预计可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值1000（无量纲）。污水处理站仅在清运污泥、更换活性炭及检修时打开，沉淀池中加入植物除臭剂，并在管道相关接口处、开盖作业时喷洒植物除臭剂，减少污水处理站恶臭气体对周边环境的影响。预计在做到以上措施后，污水处理站所散发的异味对周边环境较小，敏感目标处可达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）厂界限值20（无量

纲）限值，并在后期运行时需加强厂界异味监测。

1.7大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）所述“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量标准浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”根据上述分析预测可知，本项目颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC 各大气污染物在厂界外下风向不同距离处短期贡献浓度均可满足环境质量标准浓度限值，因此不需要设置环境防护距离。

2 地表水环境影响分析

2.1 地表水评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，建设单位地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，本项目属于水污染影响型建设项目，评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 7.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

根据工程分析，本项目产生的泥浆尾水、基坑排水、清洗废水、洗井废水、第三阶段深层抽水和收集的雨水经污水处理站处理后排入市政污水管网，生活污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，最终进入于津沽污水处理厂。本项目修复期废水排放属于间接排放，地表水评价等级为三级 B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.2废水达标排放分析

（1）基坑排水

场地开挖过程前，使用降水井对0-4.6m 进行降水工作，根据前文分析可能产生的基坑降水

/废水量约为3000m³，为降水期间内连续排放。关注的常规污染因子为1，2二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。非常规因子葵子麝香、二甲苯麝香等物质为有机物，主要影响水中的COD、BOD、氨氮等指标。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水20眼井，检测地下水样品22件，根据检测结果，场地内1，2二氯乙烷平均浓度为0.89 mg/L、硝基苯为0.2mg/L、石油类为0.7 mg/L。类比COD、BOD_5、氨氮分别取1800mg/L、500mg/L、60mg/L。经污水处理站处理（处理能力20t/h），采用“混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附”的组合工艺进行处理，并且确保工作时水的停留时间充足、氧化药剂反应充分、活性炭量足够，确保有机物等去除率不低于80%，但当进口浓度过低时去除率将可能达不到预期值80%，氨氮去除率按60%。

表7.2-2　污水排放情况表　　单位：mg/L

	COD	BOD_5	氨氮	1，2二氯乙烷	硝基苯	石油类
处理前	1800	500	60	0.89	0.2	0.7
处理后	360	100	24	0.45	0.1	0.35
三级标准	500	300	45	1.5	1.0	15

经污水处理站处理后，各项污染物均可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足排入市政污水处理厂要求，然后通过市政污水管网进入津沽污水处理厂。

（2）清洗废水

项目第一阶段修复期施工机械、车辆、渣块清洗时会产生清洗废水，为间歇排放产生总量约100m³。主要关注污染因子为SS和本项目特征污染物等，类比同类项目可有SS 浓度为800mg/L。经污水处理站处理（处理能力20t/h），去除率不低于80%，处理后SS 为160mg/L，可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准（SS 400mg/L），特征污染物由前文分析可知经处理后可达到相关标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂。

（3）泥浆尾水

止水帷幕建设过程中产生的泥浆，压滤后会产生一定量的废水，产生量约为50m³。水中的污染因子及浓度值类比基坑排水，主要污染因子为COD、BOD、1，2二氯乙烷、硝基苯、石油类等。收集后进入污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂处理。

4）洗井废水

洗井时产生洗井废水总量为150m³，污染因子及浓度值类比基坑排水，主要污染因子为COD、

BOD、1，2二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。通过管道收集后输送至场地内污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经市政污水管网进入津沽污水处理厂处理。

本阶段污水处理站为地上式，占地面积约为400m²，各处置单元均为钢结构密闭式，设专用集气管道，运行过程中产生的异味经集气管道收集，全部进入一体式活性炭吸附装置中进行处理。为控制污水处理站散发的异味，需在沉淀池中加入植物除臭剂，并在管道相关接口处、开盖进行作业时喷洒植物除臭剂，减少污水处理站恶臭气体对周边环境的影响。

该污水处理站服务期限为本项目第一阶段废水处理，收水范围为本项目第一阶段修复期的废水处置。来水主要包括基坑开挖降水及清洗废水，采用“混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附”的组合工艺进行处理，可有效去除水中的有机物。

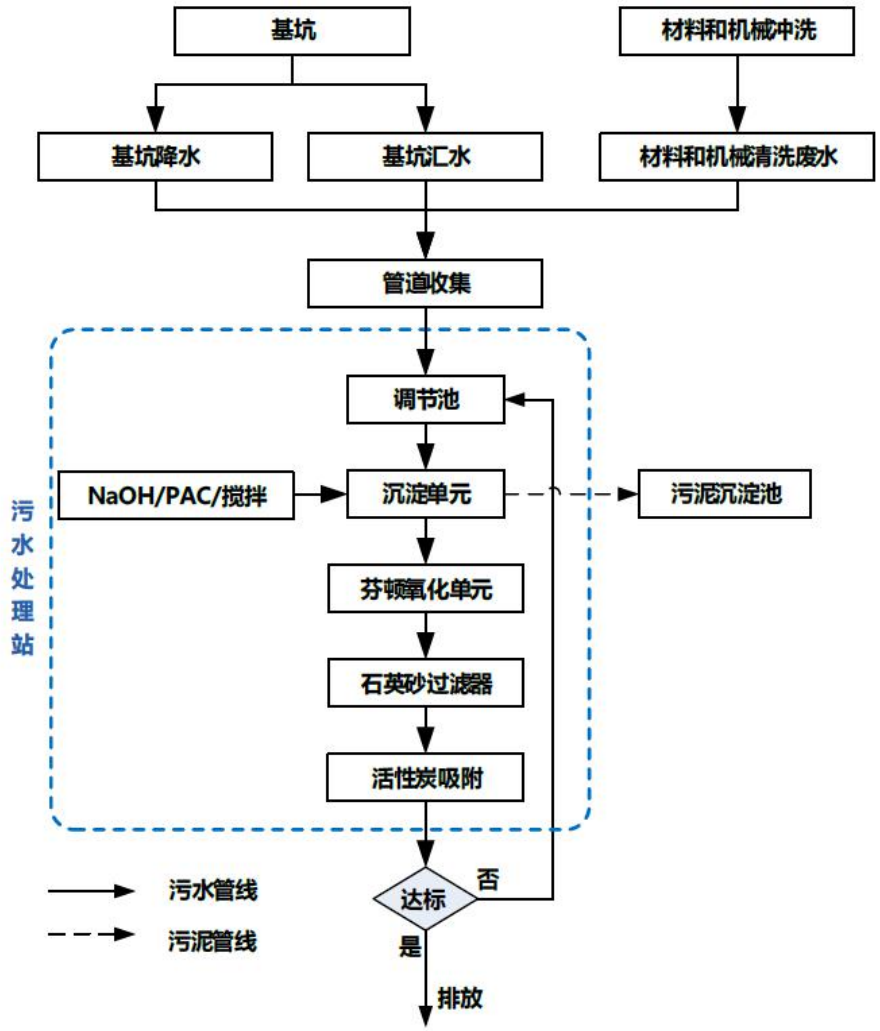


图7.2-1 污水处理站工艺流程图

工艺原理说明如下：

调节：主要起对水量和水质的调节作用，以及对污水pH 值、水温，有预曝气的调节作用，使污水能比较均匀的进入后续处理单元。污水池内设置潜污泵，用于将污水提升送至后续处理单元。调节池共2座，有效容积为70m³，碳钢煤沥青防腐材质，此外还可用作事故排水。

沉淀单元：本项目依次添加氢氧化钠、聚合氯化铝等试剂，在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。地面水中投加混凝剂后形成的矾花，污水中的有机悬浮物，活性污泥在沉淀过程中都会出现絮凝沉淀的现象。沉淀池1座，有效容积为75m³，碳钢煤沥青防腐材质，配有搅拌装置、pH 在线仪等。

芬顿氧化：采用芬顿反应，其过程是过氧化氢(H_2O_2) 与二价铁离子Fe的混合溶液将很多已知的有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态。反应具有去除难降解有机污染物的高能力。芬顿氧化单元尺寸为10×2.8×2.8m，碳钢、内衬玻璃钢防腐材质，配有搅拌装置、pH 在线仪等。

石英砂过滤：在推动力或者其他外力作用下悬浮液（或含固体颗粒发热气体）中的液体（或气体）透过介质，固体颗粒及其他物质被过滤介质截留，从而使固体及其他物质与液体（或气体）分离的操作。过滤单元为1台，立式圆柱型，处理能力20m³/h。

活性炭吸附：利用同一液相界面上的物质传递，使废水中的污染物转移到活性炭上，从而使之进一步从废水中分离去除。活性炭罐的尺寸Φ1.6 m×3 m，不锈钢材质，活性炭数量2t。

本污水处理站预计处理能力为20t/h，设两个调节池总共140m³，调节时长为4小时、氧化系统的容积为70 m³，正常氧化时间为2小时。生产过程中应合理安排工期，杜绝非正常排放和过量排水的现象，影响污水处理效果。

表7.2-3　污水处理站工艺设计参数

项目	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	1,2 二氯乙烷	硝基苯	石油类	SS
进水水质（mg/L）	1800	500	60	0.89	0.2	0.7	800
调节	——	——	——	——	——	——	——
絮凝沉淀（%）	5	5	——	——	——	——	70
芬顿氧化（%）	50	50	50	30	30	30	——
过滤吸附（%）	58	58	20	29	29	29	34
最终去除率（%）	80	80	60	50	50	50	80
出水水质（mg/L）	360	100	24	0.45	0.1	0.35	160
排放标准（mg/L）（DB12/356-2018）三	500	300	45	1.5	1.0	15	400

级标准							

*1,2二氯乙烷、硝基苯、石油类进口浓度较低，处理效率按50%计。

硝基苯，分子式为$C_5H_6NO_2$，相对分子量为123，相对密度1.20，是淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味，处理含硝基苯废水常用技术方法有物理法（吸附法、萃取法、气提法）和化学法（电化学法、臭氧氧化、芬顿氧化），本项目废水中硝基苯含量较低，采用芬顿氧化+活性炭过滤吸附处理后，预计能够去除50%以上。

根据修复单位以往工程经验，该废水处理系统对有机物、SS 等的处理效率在80%以上，能够做到稳定达标排放的要求。根据项目水文地质资料，预计工程降水总量为3000m³，基坑排水时间为30天，降水量约为100m³/d。本项目污水处理站处理能力为20t/h，污水处理站日运行23h时处理能力为460 m³/d，可满足处理要求，降水期间合理安排作业。泥浆尾水总量为50 m³，在降水前排放，低于本污水处理站处理能力；清洗废水100m³、洗井废水150m³，根据施工情况在非降水期间歇排放，该阶段预计工期7个月，可满足项目原场地污水处理的需求。污水处理站预计1月检修一次，并在检修时更换活性炭。

类比一期油墨厂地块，北京建工环境修复股份有限公司于 2019 年 11 月 5 日、2019 年 12 月 3 日委托天津实朴检测技术服务有限公司对污水处理站调节池水样和总排口水样进行了监测（检测报告编号：SEP/TJ/E1911017、SEP/TJ/E1912020），采样期间位施工正常进行、最大排污工况时，污水处理站进口废水包括了基坑废水、洗车废水、泥浆水等，检测点位和检测结果如下：

表 1.8-3　废水排口出水水质监测结果　单位: mg/L

监测位置	水质因子	2019.11.5		2019.12.3		达标情况	标准限值	执行标准
		污水处理站进水	总排口	污水处理站进水	总排口			
污水总排口 DW001	SS	26	24	＜5	＜5	是	400	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级
	化学需氧量	—	—	82.2	44.8	是	500	
	生化需氧量	—	—	166	93	是	300	
	石油类	0.83	0.75	0.16	＜0.01	是	15	
	苯	2.1	＜1.4	＜1.4	＜1.4	是	0.5	
	乙苯	85.5	20.5	＜1.4	＜1.4	是	1.0	
	间&对-二甲苯	6.5	＜2.2	＜2.2	＜2.2		1.0	

注：＜表示低于检出限。

根据检测结果可知，一期油墨厂地块第一阶段污水处理站排水中 SS、化学需氧量、生化需

氧量、石油类、苯、乙苯、间&对-二甲苯的排放浓度均能满 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准。

第一阶段污水处理站收水范围为本项目修复区域的废水。尾水排放口设在污水处理站东侧（距场地东南侧市政排污口较近一侧），并开取样口进行取样监测工作，并设置警示牌。污水处理站使用期间，15天监测1次，监测因子为本项目特征污染物：1，2二氯乙烷、硝基苯、石油类、SS、COD_{Cr}、BOD_5。

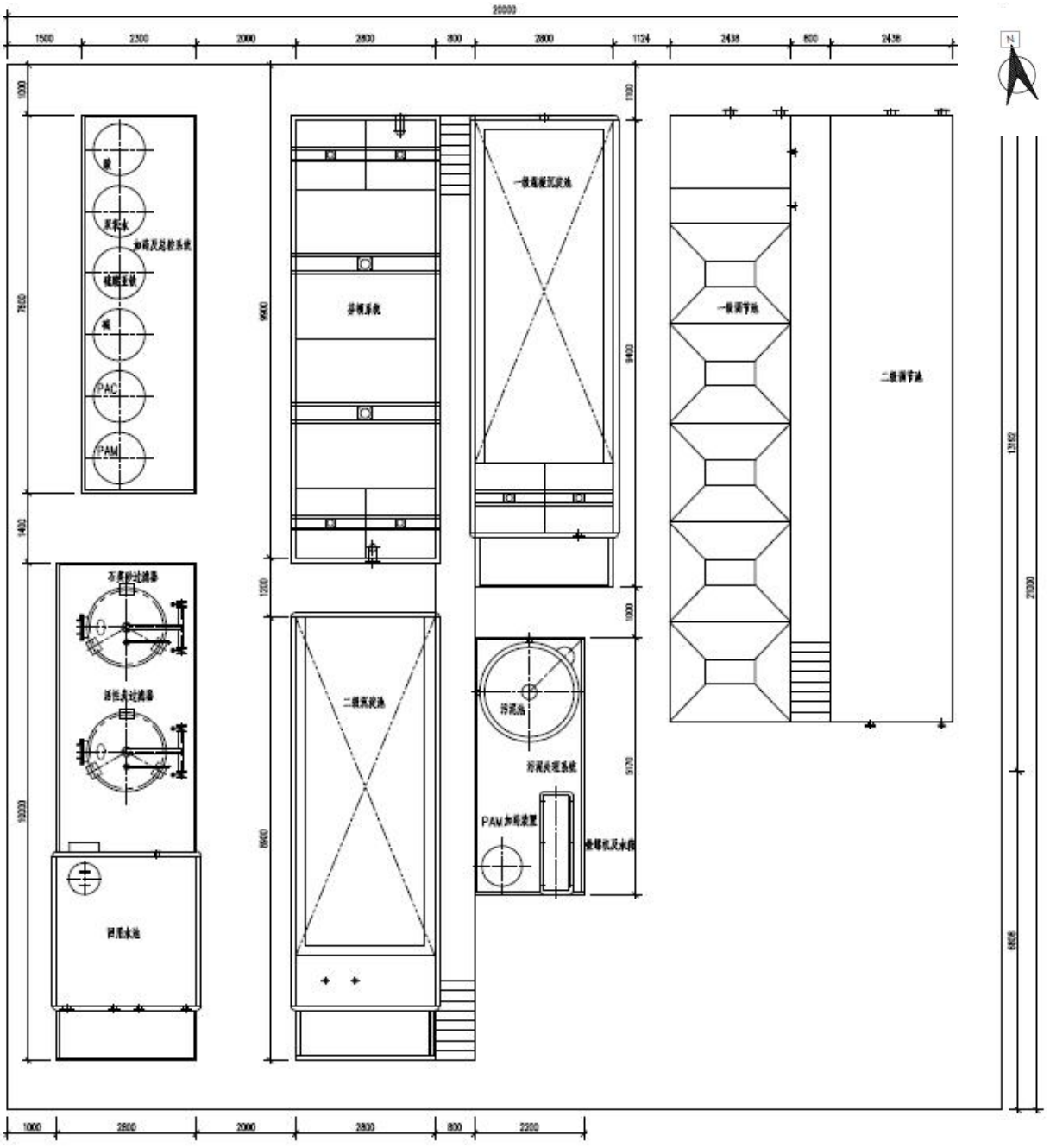


图7.2-2　第一阶段污水处理站平面布置图

（5）生活污水

项目施工场地设有办公生活区，场地内无住宿，施工时预计生活污水产生最大量为403m³，生活污水主要污染因子为pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS 等，经化粪池静置沉淀后排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。

类比北方地区生活污水水质监测情况，预计本项目生活污水通过化粪池处理后的水质情况见下表。

表7.2-4　生活污水水质类比结果　　单位：mg/L（pH值除外）

因子	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	石油类
预测水质	6～9	250	400	200	35	5	42	10
DB12/356－2018 三级	6～9	400	500	300	45	8	70	15

（6）深层抽水

第三阶段对场地深层进行抽水，用以控制地下水水位以及去除二、三层地下水中的污染物，根据项目水文地质资料，预计抽水总水量为2万m³，本项目设19口抽水井，平均每口井深约为19m，每口井出水量约为1000m³。在管控期内间歇运行，平均每天运行9h，每年运行4.5个月，总运行时长为3.75年，最大地块涌水量约为15m³/d。本项目污水处理站处理能力为5t/h，当运行9h/d时，则可有处理能力为45 m³/d，可满足处理要求。本项目关注的常规污染因子为目标污染物1，2二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。非常规因子葵子麝香、二甲苯麝香等物质为有机物，主要影响水中的COD、BOD、氨氮等指标。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水20眼井，检测地下水样品22件，根据检测结果统计如下：

表7.2-5　场调地下水污染物监测结果统计表

检测指标	样品总数	检出数量	检出率%	最大值μg/L	最小值μg/L	平均值μg/L
1，2二氯乙烷	20	18	90	5800	0.9	890.36
硝基苯	20	6	30	597	2	200.98
石油类	15	10	66.67	950	170	699.3

场地内1，2二氯乙烷平均浓度为0.89 mg/L、硝基苯为0.2mg/L、石油类为0.7 mg/L；类比COD、BOD_5、氨氮指标分别按1500 mg/L、400 mg/L、60 mg/L。抽出后经场内污水处理站处理（处理能力5t/h），每天运行9h，日处理量约为45m³/d 满足处理要求。工作时保证水的停留时间、药剂

反应时间和活性炭吸附量，确保有机物去除率不低于70%，但当进口浓度过低时去除率会低于70%，氨氮去除率按50%核算。

表7.2-6　本项目污水排放情况表　　单位：mg/L

	COD	BOD_5	氨氮	1，2二氯乙烷	硝基苯	石油类
处理前	1500	400	60	0.89	0.2	0.7
处理后	450	120	30	0.45	0.1	0.35
三级标准	500	300	45	1.5	1.0	15

本项目第一阶段与一期油墨厂地块第三阶段不存在工期交叠，仅第三阶段存在交叠，本项目第三阶段与一期油墨厂地块共用污水总排口。根据《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环评报告表》中第三阶段的污水处理站处理后排水水质，污水总排口的预测水质见下表：

表7.2-7　本项目污水排放情况表　　单位：mg/L

	COD	BOD_5	氨氮	苯	砷	甲苯	乙苯	间&对二甲苯	1，2二氯乙烷	硝基苯	石油类
第三阶段总排口预测水质	450	120	30	0.052	0.009	0.059	0.96	0.24	0.45	0.1	0.35
三级标准	500	300	45	0.5	0.3	0.5	1.0	1.0	1.5	1.0	15

根据上表预测结果，第三阶段污水总排口出水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。

本阶段污水处理站为地上式，占地面积约为120m^2，各处置单元均为钢结构密闭式，并设专用集气管道，运行过程中产生的异味经集气管道收集，全部进入一体式活性炭吸附装置中进行处理，处理后的废气通过15m 高排气筒排放。仅在清运污泥、更换活性炭及检修时打开，臭气从污水处理站缝隙中逸散。为控制污水处理站散发的异味，需在沉淀池中加入植物除臭剂，并在管道相关接口处、开盖进行作业时喷洒植物除臭剂，减少污水处理站恶臭气体对周边环境的影响。

经污水处理站处理后，各项污染物均可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，然后通过市政污水管网进入津沽污水处理厂。

本阶段污染因子以有机物为主而悬浮物（SS）浓度较低，采用“调节池→石英砂过滤→臭氧氧化→活性炭吸附”的组合工艺进行处理。

污水收集后输送至调节池调节水质水量；然后经泵输送至石英砂过滤单元，过滤水中的杂质；过滤后的水再依次通过臭氧氧化、活性炭吸附工艺进行特征污染物的处理，废水水质达标

后排放至市政污水管网。

工艺原理说明如下：

调节：主要起对水量和水质的调节作用，以及对污水pH 值、水温，有预曝气的调节作用，还可用作事故排水。

石英砂过滤：在推动力或者其他外力作用下悬浮液（或含固体颗粒发热气体）中的液体（或气体）透过介质，固体颗粒及其他物质被过滤介质截留，从而使固体及其他物质与液体（或气体）分离的操作。

臭氧氧化：使用臭氧发生器提供氧化剂，对废水中的有机物如1，2二氯乙烷、二甲苯麝香等进行氧化处理，降低浓度。

活性炭吸附：利用同一液相界面上的物质传递，使废水中的污染物转移到活性炭上，从而使之进一步从废水中分离去除。

根据修复单位以往工程经验，该废水处理系统对有机物的处理效率在70%以上，技术可行，能够做到稳定达标排放的要求。

该阶段污水处理站收水范围为本项目修复区域抽出的废水。尾水排放口均设在污水处理站东侧（距场地东南侧市政排污口较近一侧），并开取样口进行取样监测工作，并设置警示牌。污水处理站使用期间，1月监测1次，监测因子为本项目特征污染物：1，2二氯乙烷、硝基苯、石油类、SS、COD_{Cr}、BOD_5。

（7）雨水收集

河西区多年平均降水量为562.1mm，其中7、8 两个月占全年降水量的65%以上，本项目单天雨水最大值按7、8月份单天最大降水量的2倍计算，为562.1mm*0.65/61*2=11.8mm。本地块面积约6321m^2，每天最大降水量为11.8mm*6321/1000=75m^3，偏安全考虑，清挖阶段在场地内区域挖一座100m^3的雨水收集池。

下雨时停止修复工作，场地清挖区域采用密闭车间覆盖开挖，开挖区域外铺膜防渗，沿场地四周设置雨水收集管道进行雨污分流，便于雨水收集利用和集中管理排放。管道中的雨水通过水泵汇集至场区收集池内，经第三方检测机构检测，若检测不合格进入污水处理站处置，检测合格后排至污水管网。检测不合格雨水分批次泵入调节池经场区污水处理站处理达标后泵入污水总排口排放，本项目拟配备污水处理装置1座，设计处理能力20m^3/h，正常情况下每天运行10小时，每天可处理200m^3/d，满负荷运行，每天可处理480 m^3/d。如果出现极端降雨天气，本

项目将停止施工，集中收集雨水，加强检测，确保雨水达标外排。

2.3水污染物排放信息表

表 7.2-8　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类别
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W1	化粪池	--	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处
2	基坑排水、清洗废水、泥浆尾水、洗井废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、1，2 二氯乙烷、硝基苯、石油类	进入城市污水处理厂	断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W2	污水处理装置	混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附	DW002		
3	深层抽水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、1，2 二氯乙烷、硝基苯、石油类	进入城市污水处理厂	断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W2	污水处理装置	调节池→石英砂过滤→臭氧氧化→活性炭吸附	DW002		

a.指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b.指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c.包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d.包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e.指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f.排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g.指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 7.2-7　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	117.239915	39.075990	0.0403	市政污水管网	间歇排放	施工期间	津沽污水处理厂	SS	5
									COD	30
									BOD_5	6
									氨氮	1.5（3.0）
2	DW002	117.244826	39.075231	2.33					总磷	0.3
									总氮	10
									石油类	0.5
									1，2 二氯乙烷	0.03
									硝基苯	0.2

a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

B 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 7.2-8　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	SS	DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准	400
		COD		500
		BOD_5		300
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15
2	DW002	SS	DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准	400
		COD		500
		BOD_5		300
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15
		1,2 二氯乙烷		1.5
		硝基苯		1.0

表 7.2-9　废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）

1	DW001	SS	250	4.8×10^{-4}	0.10075
		COD	400	7.68×10^{-4}	0.1612
		BOD_5	200	3.84×10^{-4}	0.0806
		氨氮	35	6.72×10^{-5}	0.014105
		总磷	5	9.6×10^{-6}	0.002015
		总氮	42	8.06×10^{-5}	0.016926
		石油类	10	1.92×10^{-5}	0.00403
2	DW002（第一 阶段）	SS	160	2.51×10^{-3}	0.528
		COD	360	5.66×10^{-3}	1.188
		BOD_5	100	1.57×10^{-3}	0.33
		氨氮	24	3.77×10^{-4}	0.0792
		1,2 二氯乙烷	0.45	7.07×10^{-6}	0.001485
		硝基苯	0.1	1.57×10^{-6}	0.00033
		石油类	0.35	5.5×10^{-6}	0.001155
3	DW002（第三 阶段）	COD	450	6.58×10^{-3}	9
		BOD_5	120	1.75×10^{-3}	2.4
		氨氮	30	4.39×10^{-4}	0.6
		1,2 二氯乙烷	0.45	6.58×10^{-6}	0.009
		硝基苯	0.1	1.46×10^{-6}	0.002
		石油类	0.35	5.12×10^{-6}	0.007
全场排放口合计		SS			0.62875
		COD			10.3492
		BOD_5			2.8106
		氨氮			0.693305
		总磷			0.002015
		总氮			0.016926
		石油类			0.012185
		1,2 二氯乙烷			0.010485
		硝基苯			0.00233
		石油类			0.012185

表 7.2-10　环境监测计划及记录信息表

序号	排污口编号	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、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	□自动 √手工	--	--	--	--	瞬时采样，4 个	每季度一次	重铬酸钾法、水杨酸分光光度法等
2	DW002	pH、COD、	□自动	--	--	--	--	瞬时采		重铬酸

		BOD_5、SS、氨氮、1，2二氯乙烷、硝基苯、石油类	√手工					样，4个		钾法、水杨酸分光光度法等

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）”。
b.指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。
c.指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目的地表水环境影响评价自查表见下表。

表 7.2-11　建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型 ❍			
	水环境保护目标	应用水水源保护区 ❍；饮用水取水口 ❍；涉水的自然保护区 ❍；重要湿地 ❍；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ❍；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 ❍；其他 ❍			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ❍；间接排放√；其他 ❍		水温 ❍；径流 ❍；水域面积 ❍	
	影响因子	持久性污染物 ❍；有毒有害污染物 ❍；非持久性污染物 ☼；pH值❍ ；热污染❍；富营养化 ❍；其他 ❍		水温 ❍；水位（水深） ❍；流速 ❍；流量 ❍；其他 ❍	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ❍；二级 ❍；三级A❍；三级B√		一级 ❍；二级 ❍；三级 ❍	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ❍；在建 ❍；拟建 ❍；其他 ❍；	拟替代的污染源 ❍	排污许可证 ❍；环评 ❍；环保验收 ❍；即有实测 ❍；现场监测 ❍；入河排放口数据 ❍；其他 ❍	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ❍；平水期 ❍；枯水期 ❍；冰封期 ❍； 春季 ❍；夏季 ❍；秋季 ❍；冬季 ❍		生态环境保护主管部门 ❍；补充监测 ❍；其他 ❍	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ❍；开发量40%以下 ❍；发量40%以上 ❍			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ❍；平水期 ❍；枯水期 ❍；冰封期 ❍； 春季 ❍；夏季 ❍；秋季 ❍；冬季 ❍		水行政主管部门 ❍；补充监测 ❍；其他 ❍	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ❍；平水期 ❍；枯水期 ❍；冰封期 ❍；		（　　）	监测断面或点位个数

		春季 ❶；夏季 ❶；秋季 ❶；冬季 ❶		（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ❶；Ⅱ类 ❶；Ⅲ类 ❶；Ⅳ类 ❶；Ⅴ类 ❶； 近岸海域：第一类 ❶；第二类 ❶；第三类 ❶；第四类 ❶ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ❶；平水期 ❶；枯水期 ❶；冰封期 ❶； 春季 ❶；夏季 ❶；秋季 ❶；冬季 ❶		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ❶；不达标 ❶ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ❶：达标 ❶；不达标 ❶ 水环境保护目标质量状况 ❶：达标 ❶；不达标 ❶ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ❶：达标 ❶；不达标 ❶ 底泥污染评价 ❶ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ❶ 水环境质量回顾评价 ❶ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ❶		达标区 ❶ 不达标区 ❶
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ❶；平水期 ❶；枯水期 ❶；冰封期 ❶； 春季 ❶；夏季 ❶；秋季 ❶；冬季 ❶ 设计水文条件❶		
	预测情景	建设期 ❶；生产运行期 ❶；服务期满后 ❶ 正常工况 ❶；非正常工况 ❶ 污染控制可减缓措施方案 ❶ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ❶		
	预测方法	数值解 ❶；解析解 ❶；其他 ❶ 导则推荐模式 ❶；其他 ❶		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ❶； 替代消减源 ❶		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 ❶ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ❶ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ❶ 水环境控制单元或断面水质达标 ❶ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ❶ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ❶ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ❶ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置		

<table>
<tr><td rowspan="15"></td><td></td><td colspan="5">的环境合理性评价 ❹
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ❹</td></tr>
<tr><td rowspan="11">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">10.3492</td><td colspan="2">400</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.62875</td><td colspan="2">250</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">2.8106</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.693305</td><td colspan="2">35</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">0.016926</td><td colspan="2">42</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">0.002015</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="2">0.012185</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>1,2 二氯乙烷</td><td colspan="2">0.010485</td><td colspan="2">0.45</td></tr>
<tr><td>硝基苯</td><td colspan="2">0.00233</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ❹；水文减缓设施 ❹；生态流量保障设施 ❹；区域消减依托其他工程措施 ❹；其他 ❹</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="2">手动 ❹；自动 ❹；无检测 ❹</td><td colspan="2">手动 √；自动 ❹；无检测 ❹</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（总排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（pH、COD、SS、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、石油类、1,2 二氯乙烷、硝基苯）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">❹</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 ❹；</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“❹”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

2.5 依托污水处理厂环境可行性分析

津沽污水处理厂原为纪庄子污水处理厂迁建项目，位于津南区大孙庄。津沽污水处理厂已于2014年5月25日正式投入运营，服务面积286km^2，收水范围为西至北门内大街、南开三马路、崇明路、津涞公路，东至大港和津南边界，北至海河，南至独流减河，涉及中心城区的河西区、和平区、南开区，西青区的大寺、南河、王稳庄地区和津南区全境。目前设计处理规模65 万m^3/d，出水水质执行出水水质要达到天津市地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，出水排入大沽排水河。

津沽污水处理厂服务范围内以生活污水为主，含少量工业废水，约占全厂进水总量的7.5%。工业废水来源主要为西青大寺地区和双港镇地区等的工业废水，以机械及电子加工工业废水为主。设计进水水质以实测数据为基础，采用90%保证率进行分析。污水处理工艺采用“改进多级AO 工艺+高效沉淀+深床滤池过滤+紫外消毒”的污水处理工艺，污泥处理采用浓缩脱水一体机；除臭采用全过程除臭工艺；消毒采用紫外消毒工艺。本工艺共由2 级A/O 脱氮系统组成，进水分两路分别进入厌氧段（A）和第二个缺氧段（A2），在工艺最前段设置厌氧除磷段。50~70%进水首先在厌氧段与外回流污泥充分混合，污泥在厌氧区进行释磷反应后，进入第一级缺氧段（A1），利用污水中的碳源对内回流中的硝态氮进行反硝化，然后进入好氧区进行有机物降解、硝化和磷的吸收。另外一部分污水直接进入第二级缺氧区（A2），与来自前级好氧硝化段的污水混合，为反硝化提供碳源，完成上一级进水产生的硝态氮的反硝化。第二级好氧段（O2）出水部分内回流至第一级缺氧区。

根据天津市水务局发布的近三个月天津市城镇污水处理厂运行情况月报，津沽污水处理厂出水水质主要指标达标率100%。天津市生态环境监测中心发布的“2019年8月天津市重点排污单位监测结果（污水处理厂）”，污水处理厂运行状况良好。本项目位于污水处理厂收水范围内，日均污水排放量占该污水处理厂日总处理量份额约0.1%，本项目污水水质满足污水处理厂的收水水质要求，不会对污水处理厂的运行产生明显影响。本项目污水排放去向合理可行。

表7.2-12　津沽污水处理厂2020年4、5、6月运行情况

统计日期	处理规模（万立方米/日）	日均处理量（万立方米）	运行负荷率(%)	出水水质主要指标达标状况	出水水质主要指标超标范围（倍）超标率	出水水质主要指标达标率
2020年4月	65	62.731	96.51%	合格	——	100%
2020年5月	65	71.337	109.75%	合格	——	100%
2020年6月	65	66.829	102.81%	合格	——	100%

表7.2-13　津沽污水处理厂2019年8月出水监测结果

监测日期	监测因子	监测结果	标准限值	单位	达标情况
2019.8.9	pH（无量纲）	7.53	6-9	无量纲	达标
	氨氮	1.06	1.5	mg/L	达标
	动植物油	0.5	1.0	mg/L	达标
	粪大肠菌群数	130	1000	个/L	达标
	化学需氧量	14	30	mg/L	达标

	色度	4	15	倍	达标
	生化需氧量	3.4	6	mg/L	达标
	石油类	0.43	0.5	mg/L	达标
	悬浮物	＜4	5	mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	＜0.04	0.3	mg/L	达标
	总氮	5.64	10	mg/L	达标
	总磷	0.08	0.3	mg/L	达标

修复场地在津沽污水处理厂的收水范围之内，修复项目废水量较小，所排放的废水水质符合津沽污水处理厂收水水质标准，所以废水处理方式及排放去向可行。

3地下水环境影响分析

3.1地下水评价等级及工作范围

（1）行业分类

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 **U 城镇基础设施及房地产类**中第 153 条**“污染场地修复治理工程”**类，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

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度。地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。项目区周边无分散式饮用水水源地，根据地下水环境影响识别结果，建设项目场地的地下水环境敏感程度依照表 7.3-1 判定为不敏感。

表 7.3-1 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，在建和规划的饮用水源）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、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；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其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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。

（3）评价工作等级

建设项目类别为III类项目，地下水环境敏感程度属“不敏感”，地下水环境影响评价等级为三级；

地下水影响评价等级判断见表 7.3-2。

表 7.3-2 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

（4）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，$\alpha \geq 1$，一般取2；

K---渗透系数，m/d，按附录 B 表 B.1 及工程经验取值。

I—水力坡度，无量纲，按$2‰$考虑；

T---质点迁移天数，取值按$7300d$考虑；

n_e —--有效孔隙度，无量纲，按0.10考虑。

参数选取过程：

α—变化系数，$\alpha \geq 1$，一般取 2；该数值由导则规范明确取值。

K—渗透系数，m/d，从保守角度出发渗透系数取值 0.20。

按上式公示计算，L 迁移距离为 100m，地块上游以复兴九里为界面，下游以，场地两侧不

小于 100m。根据水位统测结果，地下水径流方向为由北流向南，在本次工作中以地下水流场方向为主兼顾两侧，考虑到场地周边地物的位置和分布等特点，本次调查评价区范围如图 7.3-1 所示。

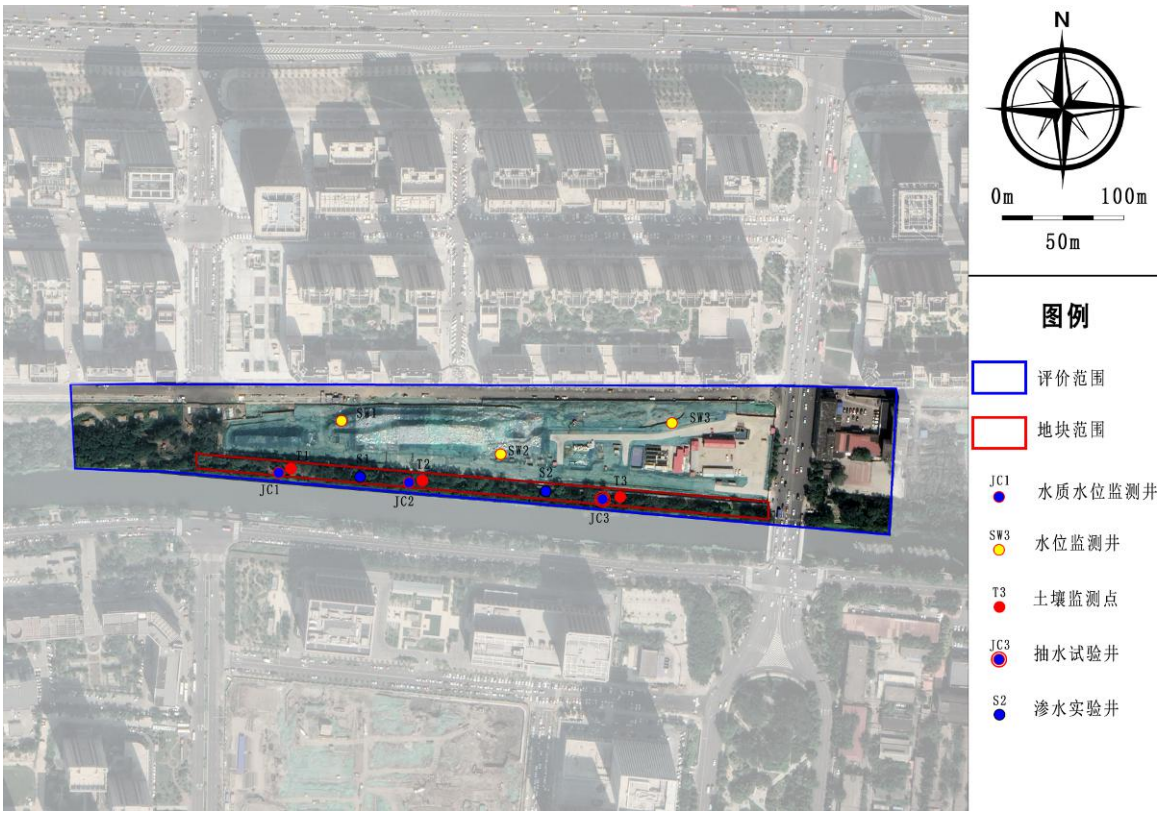


图 7.3-1 调查评价实际材料图

3.2地下水环境影响识别

本项目施工过程中对水环境影响主要因素为污染土壤清挖过程可能产生的基坑废水、渣块清洗废水、洗车废水、污染土壤/地下水修复施工过程产生的污水及施工人员生活产生部分生活污水。地块内修复产生的污水一般都通过地上管道运输进入调节池，然后再由调节池沉淀后，再通过地上管道进入污水处理站进行处理，运输管道及调节池均设置在地表，发生跑冒滴漏的情况是可见的；而且场地修复工程项目施工过程时间相对较短，应重点关注场地修复过程及修复过程中产生的次生污染，因此无需对场地进行地下水环境预测；应结合本项目特点所需关注的生产施工环节，采取妥善的防护措施，消除污水可能产生的环境影响。

1、基坑废水

本项目第一阶段针对第一层约（0～4.6m）污染土壤需全部清挖，根据本工程场地水文地质条件，土壤修复区域开挖过程含有地下水或遇雨天会产生基坑废水，针对该情况控制措施为集水管道收集方式，若处理不当可能污染周围环境水体；基坑降水和基坑废水将通过地上污水处

理站进行处理，污水处理设施运行期间，可能发生输水管道跑、冒、滴、漏的现象，因此需采取一定的措施进行预防。

2、机械车辆清洗废水

根据总体工艺路线，本项目清挖的污染土壤需要运至异位场地进行修复处理，在进行污染土壤运输过程中，运输车辆进出场地需进行冲洗，以及其它施工机械设备的清洗过程也会产生污水，均统一收集至本项目拟建的污水处理站进行处理。

3、止水帷幕施工过程中产生的废水

因地块中三层地下水中均受到了有机污染物的污染，止水帷幕建设过程中主要可能造成的二次污染为开挖导沟过程中产生的废水控制不当造成的污水遗洒，以及污水暴露在空气中造成的污染物挥发。

4、污染土壤/地下水修复施工过程产生的污水

本项目采用原位化学氧化工艺、异位化学氧化工艺和固化稳定化设计工艺。

本项目拟采用的化学氧化药剂为 K 氧化药剂（主要成分为过硫酸钠）。其在水中电离产生过硫酸根离子 $S_2O_8^{2-}$，其标准氧化还原电位为 E0=+2.01V（相对于标准氢电极），接近于臭氧（E0=+2.07V），其分子中含有过氧基-O-O-，是一类氧化性较强的氧化剂。在催化条件下，$S_2O_8^{2-}$ 可活化分解 $\cdot SO_4^-$，$\cdot SO_4^-$ 中含有一个弧对电子，其标准氧化还原电位 E0=+2.60V，远高于 $S_2O_8^{2-}$（-E0=+2.01V），接近于羟基自由基（E0=+2.80V），从而对有机污染物有很强的降解能力，降解后主要产生的污染物为 CO_2 和 H_2O，同时采用 NaOH 作为活化剂。反应机理如下式。

$S_2O_8^{2-}$+热→2 $\cdot SO_4^-$（1）　　$S_2O_8^{2-}+Me^{n+}\rightarrow \cdot SO_4^- + Me^{(n+)+}+SO_4^{2-}$（2）

$\cdot SO_4^- + e^- \rightarrow SO_4^{2-}$（3）　　$2OH+2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$　　（4）

$SO^{4-} + H_2O \rightarrow HSO_4^- + OH$（5）　　$SO_4^- + OH^- \rightarrow SO_4^{2-} + OH$　　（6）

$SO_4^- + CH_3OH \rightarrow HSO_4^- + CH_2OH$　（7）

本项目地下水污染物主要为卤代烃，根据相关文献，过硫酸钠氧化剂理论上能最终将氯代物矿化生成无机盐及 CO2、H2O。（参考文献：方国东，过硫酸钠高级氧化氧化多氯联苯的机质与应用研究；中国科学院大学博士论文，2013.等）。

总体上，土壤修复过程中添加的药剂会导致地下水中硫酸盐、钠离子、铁离子、钙离子浓度的升高。天津市浅层地下水总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、钙、镁等多项指标原背景含量较高。修复过程中，修复药剂的使用可能增加了硫酸盐、钠离子、铁离子、钙离子浓

度，硫酸根离子能够与钙离子等反应生成稳定的沉淀，生成的硫酸盐沉淀可以以稳定态沉积在土壤中。美国的过硫酸盐应用场地表明，过硫酸盐应用后，其浓度会恢复到原来的水平，因此，场地内修复过程中修复药剂的使用对地下水的危害较小。但建议修复施工单位做好竣工后场地使用手册，明确修复药剂添加区域，并提出地下水使用建议：①区域内地下水不可作为饮用水；②建议不要使用修复区域内的地下水作为灌溉水（盐度较大可能会影响植物生长）。

5、原位还原/氧化药剂的注入对地下水的影响

高压旋喷注射工艺是在静压注浆的理论与实践基础上一如高压水流技术而发展起来的新技术，已形成成熟的注浆劈裂理论。高压旋喷注射工艺注浆的实质是将带有特殊喷嘴的注浆管（钻杆），通过钻孔插到土层的预定深度，然后从喷嘴喷出配制好的药剂，带喷嘴的注浆管在喷射的同时向上提升，达到药剂在含水层中扩散，与地下水充分接触的目的。原位化学还原和氧化均采用高压旋喷注射工艺，分别注入还原剂和氧化剂，可以持续、有效地降低地下水中污染物浓度。但通过该工艺注入药剂到地下水中有可能会面临以下一些方面的不利因素：

①部分土层条件限制该技术实施效果，如松散杂填土层存在大孔隙等优先通道，注射过程易造成药剂浪费；

②非饱和层高压注射的适应性需经现场验证：包气带条件一方面不利于药剂的有效扩散，另一方面不利于化学/生物的反应；

③一方面，天津地区地下土层有厚层粘土阻滞作用，造成该工艺药剂在地下水层中扩散不充分，局部行程裂隙性聚集的结果；另外一方面，高压旋喷药剂注入可能会导致地下水含水层孔隙水压力增大，有可能造成修复区止水帷幕水平方向的压力变大，极端情况下导致修复区高浓度污染水向低浓度区扩散。

因此应重点对施工过程监测和风险管控，包括对地下水含水层空隙压力的监测以及在止水帷幕周围布设监测点重点加强水位及水质的监测。

本项目原位化学氧化、原位化学还原施工过程中可能出现注药返浆，施工过程中通过观察判断返浆情况， 如有返浆及时调整注药量，尽可能减少药剂返浆。如有少量药剂返浆，返浆主要成分为药剂水溶液，不会对现场环境产生二次污染，施工现场可直接消纳。如现场施工返浆情况严重可能会产生污染泥浆或返浆造成污染水窜出产生二次污染，应做好以下技术预防和防治措施：

1）应从药剂配置、技术维护与应用、药剂输送等多个环节考虑，调整并设置最合理的注药

量是比较经济主流的处理方式；

2）配置环节，主要是指按需配置，少浪费；

3）中间环节，就是在维护使用过程中，尽量保持够循环量、施工使用需要即可；

4）对于施工产生的少量药剂返浆，及时调整设备注药压力，避免药剂输送过快产生少量返浆现象；

5）如返浆严重或者造成污染水窜出，应对窜出水或泥浆进行采样送检检测，若污染超标产生二次污染，要及时收集污染泥水至原地异位解吸处理单元集中处理。

6、雨水收集区雨水

待检区雨水收集系统采用明沟设计，排水沟设置篦子，篦子采用 L3×3 的角钢包边的Φ32@50 钢筋栅格制作。明沟收集的雨水首先泵入支架水池中，监测达标后泵入污水管道排放，不达标则泵入尾水处理系统处理达标后排放，雨水收集区应按照要求设定防渗措施。

7、生活污水

本项目需在现场设置办公生活区，施工人员生活产生的生活污水，就近排入市政污水管道，对周围环境影响较小，基本无二次污染。

8、深层抽提废水

本项目水平阻隔系统（HSVE）抽气管道铺设在埋深 4.3m 左右，第三阶段需进行地下水位控制在地表 4.6m 以下，保证抽气管道不被淹没破坏，本项目使用水泵对已布设完成的抽水井群进行抽水工作以控制地下水位，保证地下水水位位于抽气层以下，抽出的废水通过管网输送至现场移动式污水处理站处置达标后排入市政管网。该方法不仅可以阻止受污染的地下水向周围迁移，减少污染物的扩散，还可以使抽取出来的地下水在地面得到合适的净化，高效去除抽出水中污染物。

3.3水环境污染防控措施与管理

本项目第一阶段污染源清除与深层污染控制阶段，产生的废水主要有基坑降水、基坑明排水、止水帷幕施工过程中产生的废水/泥浆、机械车辆清洗废水及施工设备冲洗废水及施工人员生活产生部分生活污水，为保证现场产生的废水可实现达标后排放，需采取以下环境管理措施：

1）集中收集：场地内按需铺设废水管网，收集开挖过程中的降水以及抽出的污染地下水，做到无任何无组织排放。

2）井口若露天敞开也会造成污染物通过井口向大气中挥发。因此抽水管线、井口要密闭，

防止管道出现跑、冒、滴、漏等现象，污染地下水渗入地下对环境产生二次污染。

3）集中处理：本项目修复场区拟建 1 套 20t/h 污水处理站，可处置基坑废水、冲洗废水及止水帷幕施工产生的废水，污水收集后进入现场设置的污水处理站进行处理。为避免污水处理站在处理废水过程中产生臭味，针对本阶段所用的污水处理站采用封闭处理，以防治污水处理站运行过程中产生臭味污染周边环境。

4）施工过程中若遇到降雨情况，现场应立即停止施工，并立即采取设置支架、铺设防雨布等防雨措施，在防雨布四周挖明沟，铺上防渗膜收集雨水。防雨水范围包括挖掘区和所有与污染物直接接触的设备。

5）达标排放：产生的废水收集到污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，经市政管网排入津沽污水处理厂处理。

6）本项目工作人员在项目现场使用生活用水，该过程将会产生一定的生活污水，生活污水经市政管网排入津沽污水处理厂处理。

本项目第三阶段管控修复阶段，废水产生的主要来源是为控制地下水位产生的抽提废水以及地下水曝气和气相抽提产生的废水等，为保证现场产生的废水可实现达标排放，需采取以下环境管理措施：

1）集中收集：为控制地下水位所建的降水井抽提所产生的废水，以及长期管控修复区气相抽提所产生的废水，都需集中收集。

2）集中处理：拟建 1 套 5t/h 污水处理站，可处置抽提废水等，污水收集后进入现场设置的污水处理站进行处理，污水处理站工艺为：调节池　石英砂过滤高级氧化（臭氧氧化）　活性炭吸附。

3）达标排放：产生的废水收集到污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后排入市政管网。

3.4地下水环境影响结论

本项目属于环境治理工程，根据工程分析，项目基坑开挖过程中可能会造成开挖基坑区及周边地下水水位的下降，但在大气降水等补给条件下，区域地下水水位会趋于恢复至修复前水位，对地下水水位影响较小。基坑开挖过程中产生的洗车废水、基坑废水、抽提出的废水等经场污水处理装置处理达标后处理达标后，不会对周围地下水环境造成污染，在施工过程中加强管理，对各防渗区域要求进行建设，将对地下水可能产生的二次污染风险降到最低。切实贯彻

执行“预防为主、防控结合”的方针，相关场地进行硬化和密封，严禁下渗污染造成二次污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，用过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。在项目采取相应防渗标准的措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目可确保不会对地下水环境产生二次污染。此外，在项目进行时加强生产管理、设备管理和安全操作，避免各类非正常排放事故的发生。

工程的实施对土壤及地下水中污染物的修复可以对场地地下水水质起到改善作用。

3.5地下水环境保护措施与对策

根据建设项目各项设施布置方案以及各工艺流程中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。采取合理的防治措施，防范污染物进入地下水环境。地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

3.5.1源头控制措施

主要源头控制措施有：

1、本项目应加强污水处理站、药剂库房、雨水收集池、洗车池、危废暂存间等底部及周边地面的防渗设计，避免废水渗入地下污染地下水。

2、工作人员应加强场地的检修、加固，防止渗漏，对地下水造成污染。

3、对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物跑冒滴漏，将项目污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少管道接口，提高管材选用标准及接口连接形式要求。加强管道的内外防腐设计，管道尽量采用地上敷设。

4、切实贯彻执行“预防为主、防控结合”的方针，主要场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按照“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

5、加强对止水帷幕的管理，及时发现处理帷幕的异常状况。

3.5.2防扩散措施

项目在建设期应采取以下措施：

1、厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水

漫灌进入环境监测井中。

2、需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

3.5.3分区防控措施

根据前述地下水环境影响预测与评价结果，本项目基本不会对厂界外地下水环境产生影响，但出于安全考虑，仍建议对场地内各个构筑物进行一定的防渗处理，具体要求参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求（见表 6.3-1）。

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，根据预测结果和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，参照表 7.3-5 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.3-3 和表 7.3-4 进行相关等级的确定。

按照 HJ610-2016 要求，项目各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况如下表所示。

表 7.3-3 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露后，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露后，可及时发现和处理

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度大于 1m，包气带岩性以粘性土为主，根据渗水试验的结果，场地目前包气带垂向渗透系数为 3.6387×10^{-5}cm/s，对照导则中天然包气带防污性能分级参照表，项目区的包气带防污性能为中。

表 7.3-4 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）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-6}cm/s<K≤l0^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照以上两表进行相关等级的确定。

表 7.3-5 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

根据各可能泄露至地面区域污染物的性质和项目单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，可能产生地下水污染的位置主要包括办公区、SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站、药剂库房、雨水收集池、洗车池、危废暂存间等区域，为了将污染物对地下水的影响降到最低，项目区采取了分区防控措施，将场地划分为简单防渗区、一般防渗区和危废间。

根据以上分区情况，对装置防渗分区情况进行统计，见下表。

表 7.3-6 防渗分区表

编号	单元	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	防渗区域及部位
1	办公区	中	易	其他	简单防渗区	地面
2	污水处理站	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底
3	SVE 设备间	中	易	其他	一般防渗区	地面
4	AS 设备间	中	易	其他	简单防渗区	地面
5	药剂库房	中	易	其他	简单防渗区	地面
6	雨水收集池	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底
7	洗车池	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底

8	危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关标准执行

根据本项目可能泄露至地下水的污染物的性质和施工单元的位置以及构筑方式，将场地划分为一般防渗区和简单防渗区和危废间，分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

简单防渗区：本项目办公区为简单防渗区，由于项目周期较短，因此为临时搭建，地面需基本硬化，使其防渗性能达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，应注意地面局部破损。

一般防渗区：本项目一般防渗区为污水处理站、药剂库房、雨水收集池、洗车池，防渗效果需达到等效粘土防渗层 Mb≥3.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。

危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关标准执行，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。

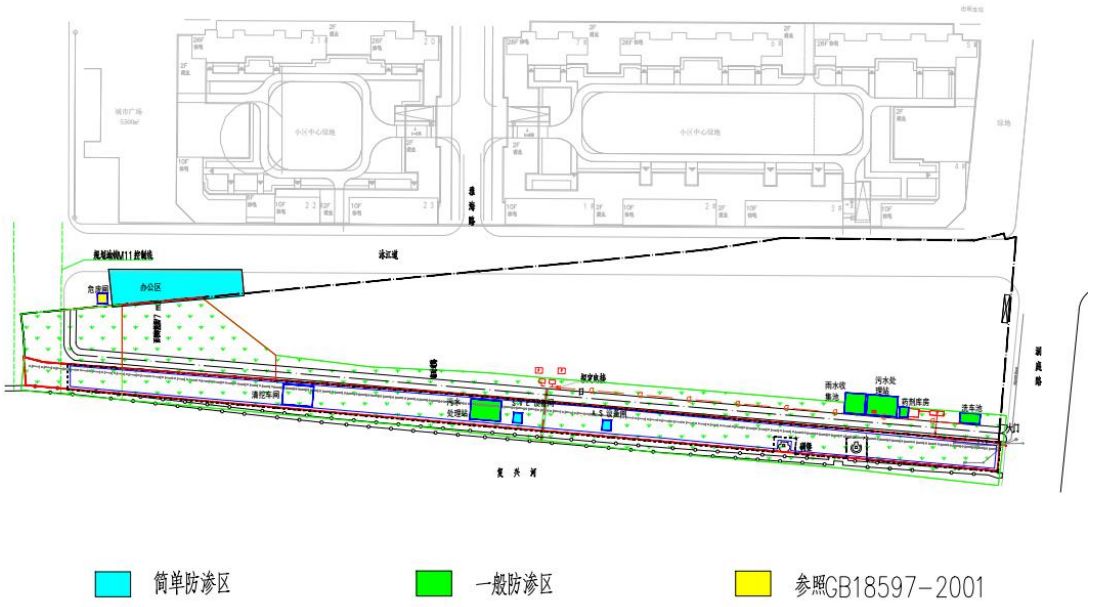


图 7.3-2 分区防渗区

在严格落实防渗措施的情况下可达到导则要求，施工单位应注意日常检查，并防止污染物运送过程中产生泄露。

4）围护结构渗漏风险控制

预防措施：严格控制水泥搅拌桩施工质量，尤其对距离河道较近的基坑。基坑开挖前，进行渗漏检测，如发现有渗漏处及时处理。

应急措施：提前联系好专业堵漏队伍，约定接到任务通知后 2 小时内到场，采取注浆堵漏。当严重漏水导致围护结构有较大变形时，可考虑坑内加载的方式保证基坑安全。

3.5.4 地下水环境监测与管理

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以潜水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

（1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

3.5.4.1地下水修复监测井布置

参照《污染地块地下水修复与风险评估技术导则》中对地下水风险管控监测井布设的相关规定，监测井的布设需综合考虑地块水文地质条件、地下构筑物情况、地下水污染特征和采用的风险管控技术进行风险管控井的布设。

监测井的布设充分利用环境调查的监测井，在风险管控范围的上游、内部、下游、两侧以及可能涉及的二次污染区域、风险管控薄弱位置和周边受体位置设置。除此之外，本场地需长期管控修复的地下水分为两层，需分层监测，每组井包含 2 口井，深度分别为 10m 和 19m。根据本场地情况，布设约 11 口井，本场地地下水长期监测布点图如下。

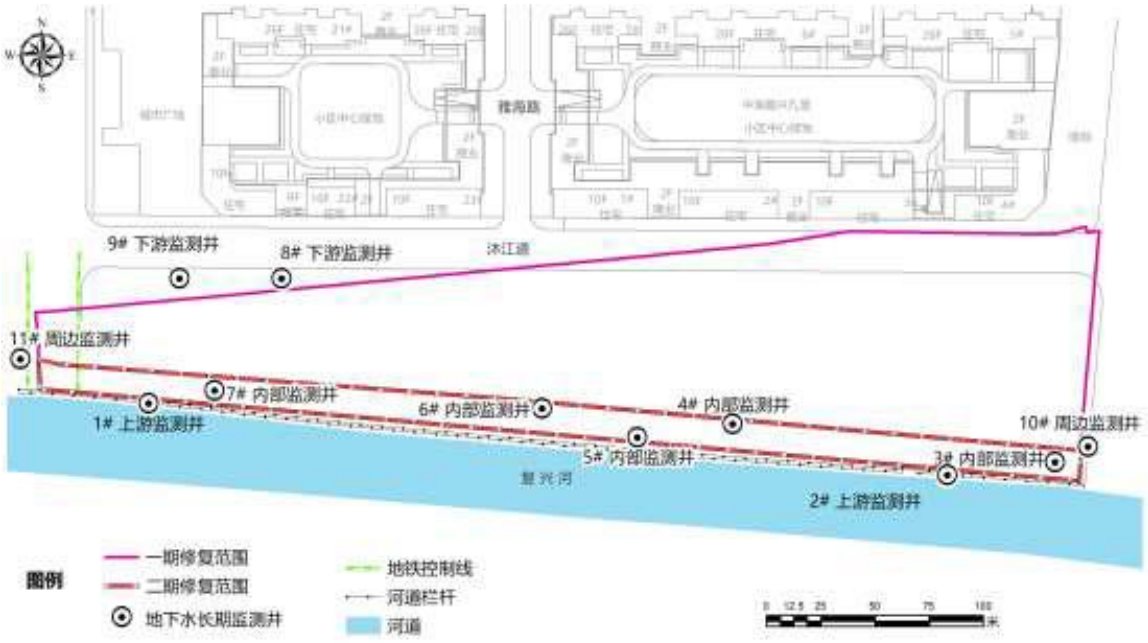


图 7.3-3 地下水监测井布点图

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/T164-2004）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。

监测频率：根据本场地采用的风险管控技术及《污染地块地下水修复与风险评估技术导则》的规定，长期跟踪监测频次为 3 个月一次，两个批次之间间隔不得少于 1 个月，10 年管控修复总共取样约 40 次。

表 7.3-7 长期跟踪监测标准

分类	监测指标
地下水	pH
	1,2-二氯乙烷
	麝香类
	色度

3.5.4.2 地下水管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）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。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由逢单月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

3.5.5 应急响应

（1）风险应急程序

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，尽快控制污染，降低事故对潜水含水层的影响。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（2）应急措施

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采取地下水样品送测试机构进行化验分析，探明的地下水污染情况，包括污染范围和污染程度。

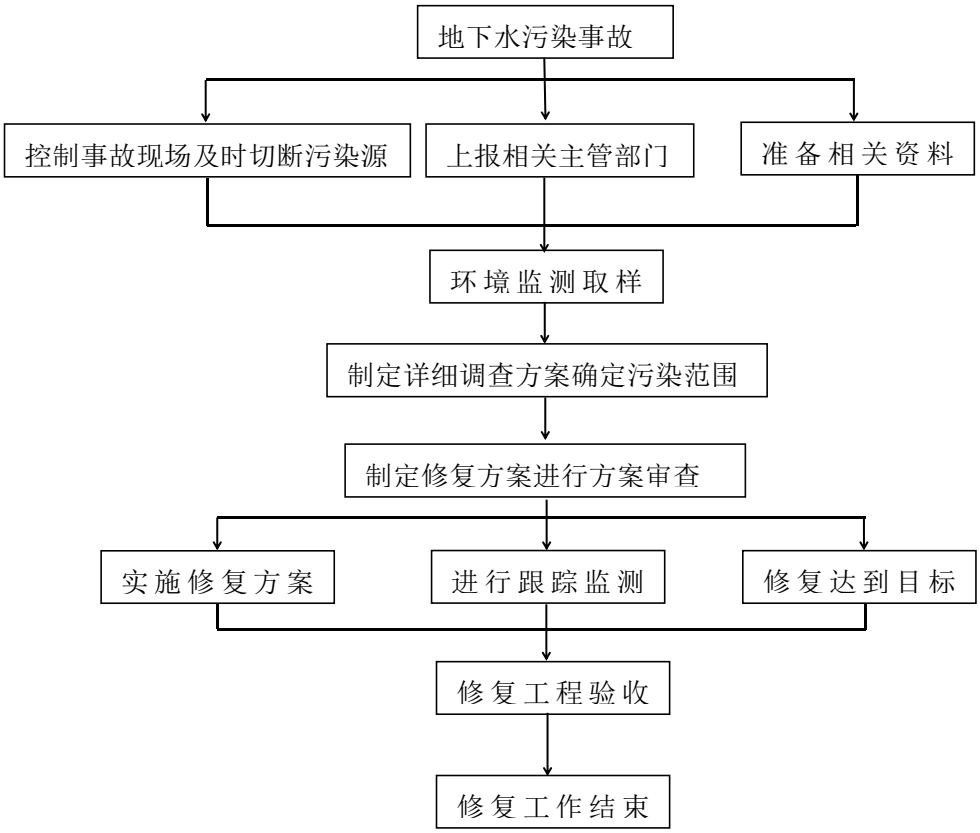


图 7.3-3　应急响应流程图

④在紧邻泄露点的位置布置截渗井，局部抽排地下水，并依据井孔出水情况进行调整流量，使地下水形成局部降落漏斗，以免对污染物对更大范围内的地下水产生影响。

⑤抽排废水应送污水处理站处理达标后回用，尽量不外排。同时对污染土壤进行相应修复治理工作。

⑥对地下水进行跟踪监测，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。

⑦可将抽水井作为地下水长期观测井保留，一并纳入地下水跟踪监测计划，监测修复治理效果。

综上所述，根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，应制定相应的地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，尾水尾气装置和药剂仓库中的污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急等方面进行控制。在采取相应的地下水环保措施后，地下水污染可能性小、污染可及时发现、污染范围较小、污染程度可控，本项目的地下水环境保护措施与对策具有可行性。

4噪声

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类标准，项目噪声对周边人群不会产生显著影响，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，确定本项目噪声环境影响评价工作等级为二级。

本项目为场地修复项目，在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声源较多，在一定范围内将对周围环境产生一定影响。从施工阶段出发，可以把施工过程分成如下几个阶段，即帷幕、降水井建设阶段、降水阶段、清挖回填阶段、原位化学氧化、长期管控阶段。

本项目施工阶段建设时间见下表。

表7.4-1　本项目施工阶段时间表

序号	工程阶段		工程时间	
1	第一阶段	帷幕、降水井建设阶段	2020.10.19-2020.11.28	40天
2		降水阶段	2020.11.29-2020.12.28	30天
3		原位化学氧化	2020.12.29-2021.2.8	40天
4		清挖回填阶段	2021.2.9-2021.3.18	40天
5	第三阶段	长期管控阶段	2021.5.15-2031.5.14	10年

4.1 噪声源强分析

（1）第一阶段

第一阶段修复期噪声主要来自场地开挖和修复处理区产生的施工机械的非连续性作业噪声，噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

1）止水帷幕、降水井建设阶段主要的噪声源如下

表7.4-2　止水帷幕、降水井建设阶段噪声源

止水帷幕与支护体系建设阶段					
序号	设备名称	台数	噪声值 dB(A)	位置	降噪措施
1	三轴搅拌桩机	1	80	室外	低噪声设备
2	履带吊	1	80	室外	低噪声设备
3	汽车吊	1	80	室外	低噪声设备
4	挖掘机	2	85	室外	低噪声设备
5	注浆泵	1	75	室外	低噪声设备
6	拌浆机	1	85	室外	低噪声设备
7	空压机	1	85	室外	低噪声设备

注：本项目在地块内施工，在地块边界处搭建彩钢板，施工作业面距离地块边界约1m 左右。

2）污水处理站运行

该阶段污水处理站在各施工过程中均有运行，并且在集中降水期间会有夜间运行的情况，降水时使用潜水泵在降水井地下水位以下抽水，潜水泵运行噪声对地面环境影响很小，主要考虑污水处理站运行对环境的影响。

表7.4-3 污水处理站运行噪声

污水处理站运行					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	降噪措施
1	污水处理站	1	82	车间外	低音设备、基础减振、箱体隔声

注：污水处理站内设有泵约10 个，功率均较小平均功率在2kw 左右，污水处理站噪声源强按照单台泵72（dB(A)）叠加考虑，叠加后的源强为82（dB(A)）。

3）清挖回填阶段主要的噪声源如下：

表7.4-4 清挖回填阶段噪声源

清挖回填					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	降噪措施
1	挖掘机	4	85	清挖车间内	低噪声设备、墙体隔声
2	封闭式运输车	50	80	清挖车间内	低噪声设备
3	装载机	1	85	/	低噪声设备、墙体隔声
4	推土机	2	85	清挖车间内	低噪声设备、墙体隔声
5	尾气处理设备风机（24h 开启）	2	90	室外	低噪声设备、基础减振、箱式隔声装置

4）原位化学氧化阶段

该阶段主要是对局部5-10m 重污染区进行治理，噪声源如下：

表7.4-5 原位化学氧化阶段噪声源

污水处理站运行					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	降噪措施
1	引孔钻机	1	85	车间外	低音设备、基础减振
2	高压旋喷钻机	2	85	车间外	低音设备、基础减振
3	空气压缩机	1	85	车间外	低音设备、基础减振

4	高压注浆泵	2	80	车间外	低音设备、基础减振

（2）第三阶段

本阶段主要使用的设备为SVE 设备、空压机、污水处理站，且SVE 设备兼做尾气处理风机使用，各设备噪声源强约为82~85dB（A），在AS、SVE 系统等设备选型上，尽量选用低噪声或备有消声降噪设备的设备，安装消音设备或者设施（消音器、减震、隔音屏等），并建设景观设备间进行隔声。本项目主要噪声源源强及分布情况见下表。管控阶段噪声源见下表。

表7.4-6　长期管控阶段噪声源

污水处理站运行						
序号	设备名称		台数	噪声值dB(A)	位置	降噪措施
1	SVE 设备	高压旋涡气泵	1	85	室内	低音设备、基础减振
2	AS 曝气设备	螺杆式空压机	1	85	设备间内	低噪声设备、基础减振、隔声装置、墙体隔声
3	P&T 设备	污水处理站	1	82	设备间内	低噪声设备、基础减振、隔声装置、墙体隔声

注：污水处理站内设有泵约9个，功率均较小平均功率在2kw左右，污水处理站整体噪声按照单台泵72（dB(A)）进行叠加考虑，叠加后的噪声源强为82（dB(A)）。

在该阶段修复期间，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。为减轻本项目噪声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修复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，尤其是中海四信里。

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增加消声减振的装置，如在某些施工机械上动力部位安装消声罩，施工时尽量在车间内作业，一些噪声较大的设备如废气处理设备使用箱式隔声设备进行减噪处理，保证隔声效果不低于15 dB(A)，AS 曝气、SVE 抽气设备外置隔声装置，保证隔声效果不低于15 dB(A)。

⑤清挖车间及管控阶段设备间内墙壁设置隔声吸声材料，确保清挖车间隔声效果不低于15

dB(A)，管控阶段设备间隔声效果不低于20 dB(A)；

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，严禁主体作业夜间施工。仅在降水期间污水处理站可在夜间进行运转，处理基坑排水。

⑧现场装卸钢模、施工设备机具时，人员应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

⑨加强与周边公众的沟通，在本项目环境保护目标附近施工前，建设单位应与受影响的公众进行协商，双方达成一致后方可施工。

⑩运输时控制运输车辆数量，减少同时运输车辆；并且要求低速行驶，降低运输产生的噪声。

在临近中海四信里一侧的厂界处设置噪声在线监测，一旦厂界噪声超过《建筑施场界环境排放标准》标准的，要求建设单位立即停工。

4.2 噪声影响预测分析

噪声源主要来自挖掘机、推土机、吊车等施工机械和运输车辆以及尾气治理设备所产生的噪声。因各施工机械操作时有一定的间距，均采用低噪声设备，室外施工机械噪声源强不考虑叠加，为安全起见取单机上限值。

（1）预测模式

根据建设项目声源特性，结合 HJ/2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

声环境影响预测模式

$$L_X=L_N-L_W-L_S$$

式中：L_X——预测点新增噪声值，dB（A）；

L_N——噪声源噪声值，dB（A）；

L_W——围护结构的隔声量，dB（A）；

L_S——距离衰减值，dB（A）。

噪声源至某一预测点的衰减模式

$$L_p = L_r - 20\lg(\frac{r}{r_0}) - R$$

式中：L_A（r）—预测点处所接受的 A 声级；

$L_A(r_0)$—参考点处的声源 A 声级；

r——声源至受声点的距离，m；

r_o——参考位置的距离，取 lm；

R——建筑隔声量，厂房墙体隔声值取 20 dB(A)。

点源噪声叠加公式

$$L_{TP}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right]$$

式中：L_{TP}——叠加后的噪声级，dB（A）；

n——点源个数；

L_{pi}——第 i 个声源的噪声级，dB（A）。

（2）预测结果

利用噪声预测软件EIAN2.0，以地面1.2m高度不同阶段设备噪声贡献值分别进行预测，并绘制噪声等声级线图。

1）止水帷幕、降水井建设阶段

①厂界噪声预测

止水帷幕、降水井建设阶段噪声预测等声级线如下图所示。

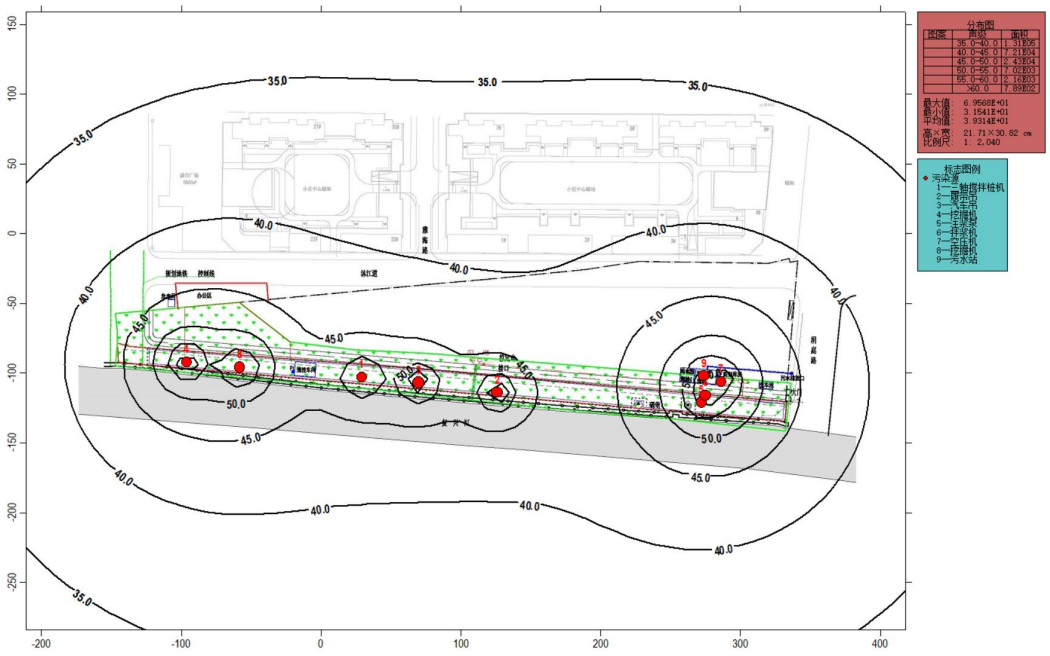


图7.4-1 地面1.2m处噪声等声级线图

表7.4-7 施工场界噪声预测结果

边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准（昼间）/dB（A）	是否达标
东厂界	46	70	是

南厂界	57	70	是
西厂界	44	70	是
北厂界	63	70	是

由上表可见，本项目施工期场界噪声排放预测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值标准要求（夜间不施工）。

②对周围环境保护目标的影响分析

本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：

图7.4-8 敏感目标预测结果　　单位：dB（A）

发生时段	敏感目标	最大贡献值	背景值	叠加预测值	标准值
昼间	中海四信里7#楼	40	54	54.2	60
	中海四信里14#楼	41	53	53.3	60
	中海寰宇天下五福里16#楼	37	55	55.1	60

由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间60dB(A)）限值要求。

2）清挖回填阶段

清挖阶段夜间不施工，清挖车间废气处理设施及废水处理设施24h运转。

①厂界噪声预测

清挖回填阶段噪声预测等声级线如下图所示。

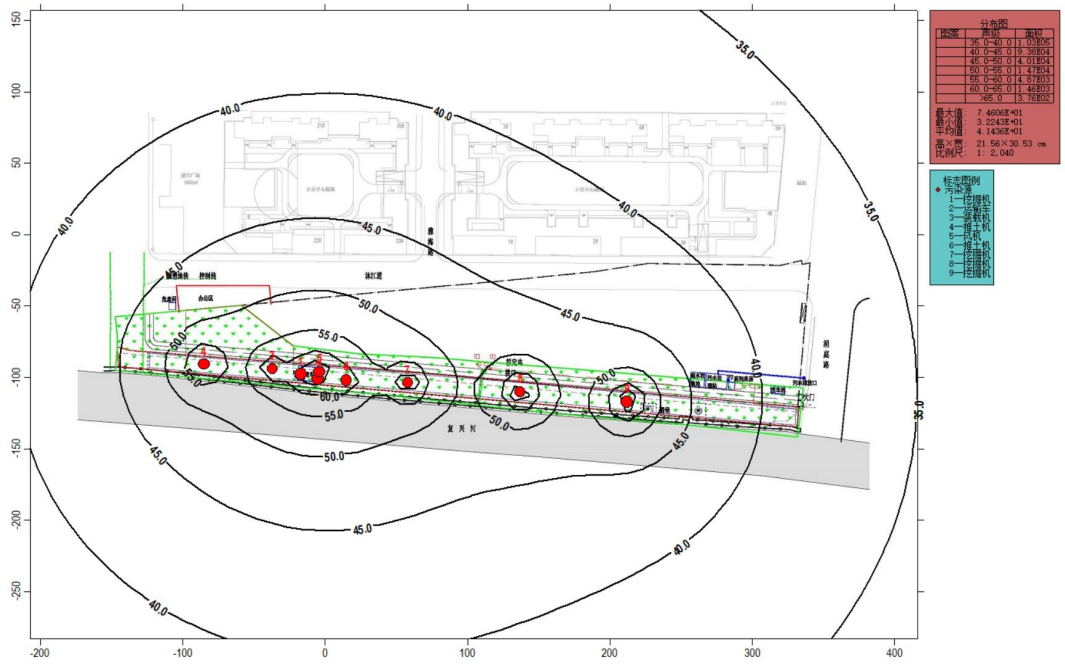


图7.4-2 地面1.2m处噪声等声级线图（昼间）

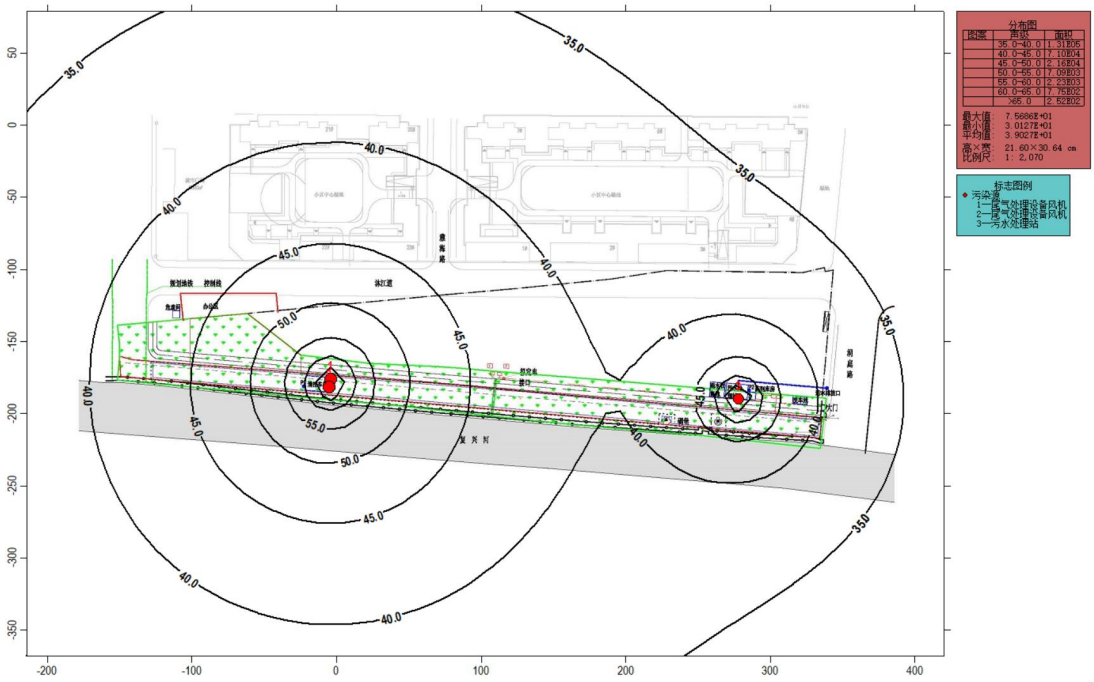


图7.4-3 地面1.2m处噪声等声级线图（夜间）

表7.4-9 施工场界噪声预测结果

时间段	边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准/dB（A）	是否达标
昼间	东厂界	38	70	是
	南厂界	63	70	是

	西厂界	45	70	是
	北厂界	59	70	是
夜间	东厂界	38	55	是
	南厂界	60	55	否
	西厂界	41	55	是
	北厂界	57	55	否

由上表可见，本项目施工期昼间场界噪声排放预测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值标准要求（夜间不施工）。夜间由于污水处理设备及废气处理设备风机持续运行导致南厂界和北厂界夜间噪声排放预测结果不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间55dB（A）限值标准要求，但均未高于限值15dB（A）以上，待施工期结束后设备拆除将不会对周边环境造成影响。

②对周围环境保护目标的影响分析

本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：

图7.4-10 敏感目标预测结果　　单位：dB（A）

发生时段	敏感目标	最大贡献值	背景值	叠加预测值	标准值
昼间	中海四信里7#楼	43	54	54.3	60
	中海四信里14#楼	47	53	54.0	60
	中海寰宇天下五福里16#楼	34	55	55.0	60
夜间	中海四信里7#楼	40	44	45.5	50
	中海四信里14#楼	46	43	47.8	50
	中海寰宇天下五福里16#楼	31	44	44.2	50

由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里昼间及夜间叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）限值要求。

3）原位化学氧化阶段

①厂界噪声预测

原位化学氧化阶段噪声预测等声级线如下图所示。

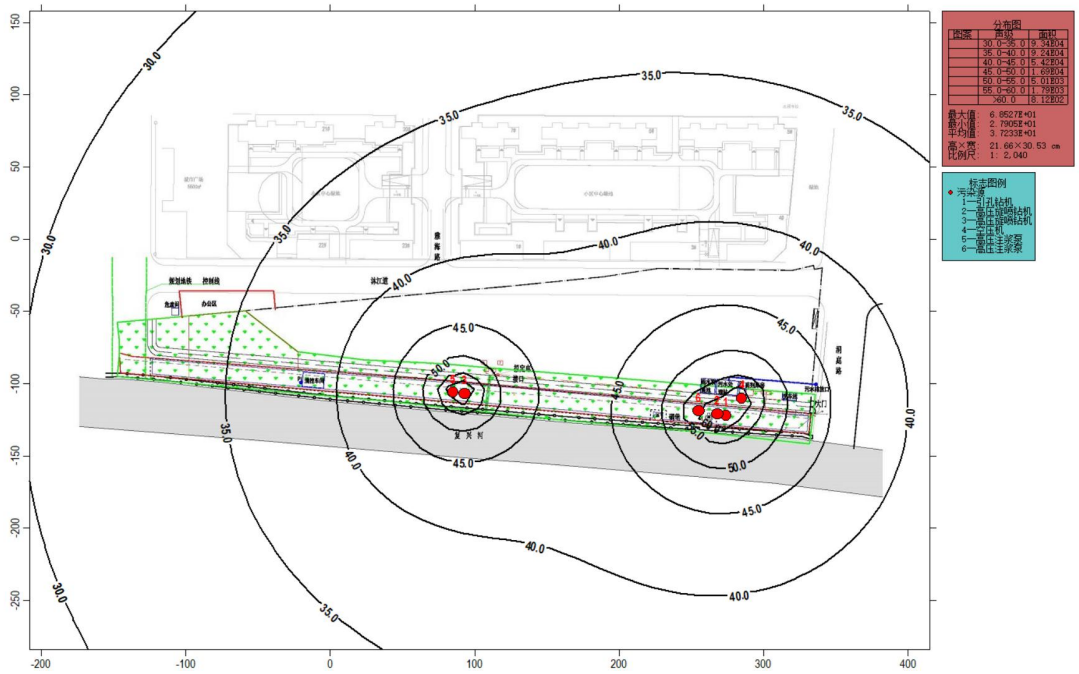


图7.4-4 地面1.2m处噪声等声级线图

表7.4-11 施工场界噪声预测结果

边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准（昼间）/dB（A）	是否达标
东厂界	47	70	是
南厂界	61	70	是
西厂界	33	70	是
北厂界	60	70	是

由上表可见，本项目施工期场界噪声排放预测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值标准要求（夜间不施工）。

②对周围环境保护目标的影响分析

本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：

图7.4-12 敏感目标预测结果 单位：dB（A）

发生时段	敏感目标	最大贡献值	背景值	叠加预测值	标准值
昼间	中海四信里7#楼	41	54	54.2	60
	中海四信里14#楼	37	53	53.1	60
	中海寰宇天下五福里16#楼	38	55	55.1	60

由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福

里叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间60dB(A)）限值要求。

4）第一阶段污水处理站夜间运行噪声

①厂界噪声预测

第一阶段（除清挖阶段外）夜间仅有污水处理站持续运行，第一阶段夜间噪声预测等声级线如下图所示。

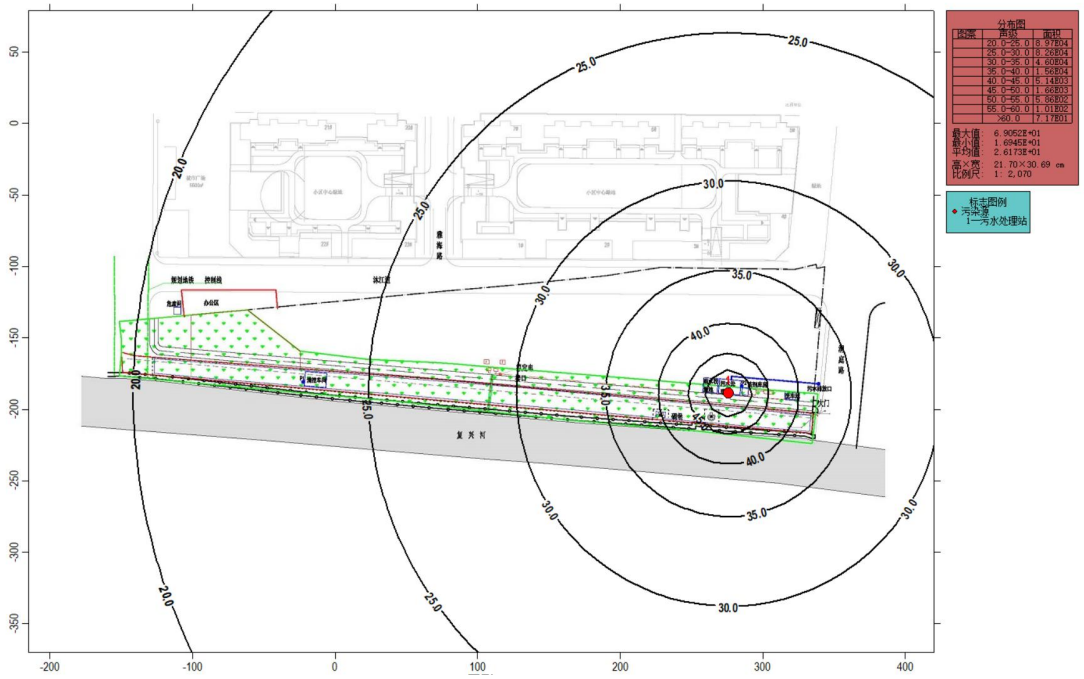


图7.4-5 地面1.2m处噪声等声级线图（夜间）

表7.4-13 施工场界噪声预测结果

时间段	边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准/dB（A）	是否达标
夜间	东厂界	37	55	是
	南厂界	45	55	是
	西厂界	19	55	是
	北厂界	56	55	否

由上表可见，夜间由于污水处理站设置在厂区北侧边界，污水处理设备持续运行导致北厂界夜间噪声排放预测结果不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间55dB（A）限值标准要求，但未高于限值15dB（A）以上，待施工期结束后设备拆除将不会对周边环境造成影响。

②对周围环境保护目标的影响分析

本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，

本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：

图7.4-14 敏感目标预测结果 单位：dB（A）

发生时段	敏感目标	最大贡献值	背景值	叠加预测值	标准值
夜间	中海四信里7#楼	31	44	44.2	50
	中海四信里14#楼	23	43	43.0	50
	中海寰宇天下五福里16#楼	27	44	44.1	50

由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里夜间叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（夜间50dB(A)）限值要求。

5）长期管控阶段阶段

①厂界噪声预测

止水帷幕、降水井建设阶段噪声预测等声级线如下图所示。

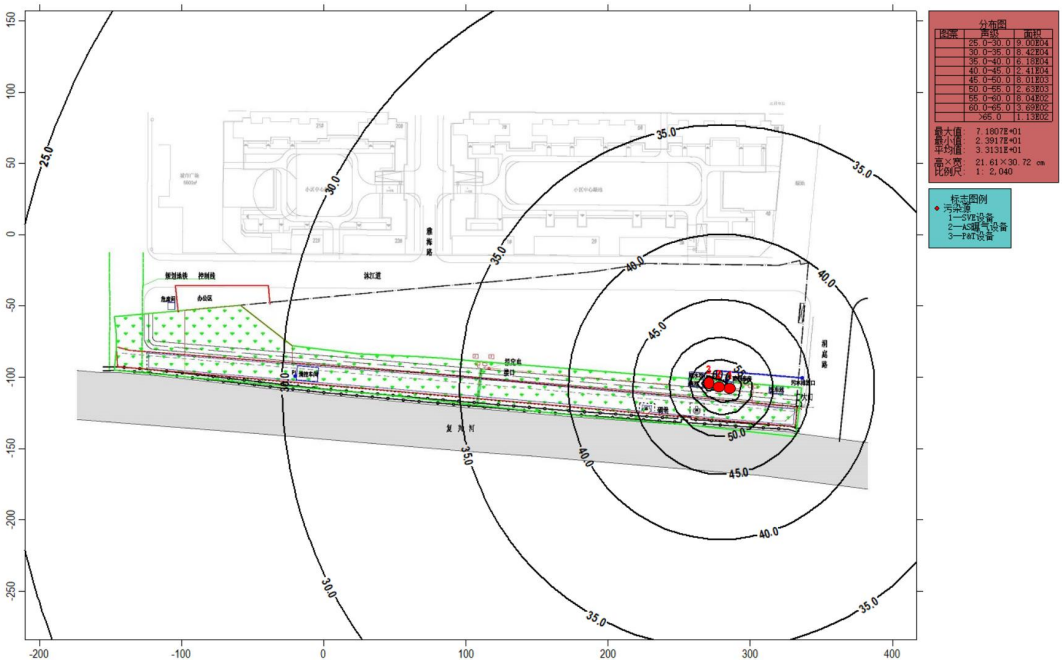


图7.4-6 地面1.2m处噪声等声级线图

表7.4-13 施工场界噪声预测结果

边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准（昼间）/dB（A）	是否达标
东厂界	46	70	是
南厂界	52	70	是
西厂界	27	70	是

北厂界	64	70	是

由上表可见，本项目施工期场界噪声排放预测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值标准要求（夜间不施工）。

②对周围环境保护目标的影响分析

本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：

图7.4-14 敏感目标预测结果 单位：dB（A）

发生时段	敏感目标	最大贡献值	背景值	叠加预测值	标准值
昼间	中海四信里7#楼	39	54	54.1	60
	中海四信里14#楼	30	53	53.0	60
	中海寰宇天下五福里16#楼	37	55	55.1	60

由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间60dB(A)）限值要求。

5固体废物

（1） 固体废物产生量及处置措施可行性

本项目固体废物主要为修复过程产生的生活垃圾、除尘灰、废活性炭、废药剂包装材料、污泥、泥土等。职工生活垃圾产生总量约为8.4t，城管委定期清运、处理；除尘灰产生总量约为0.1t，外运至异地场进行修复；废活性炭产生总量为27t，废UV灯管产生总量为0.1t/a，废药剂包装材料产生量为0.2t，污泥产生总量为1.5t，属于危险废物，依据《国家危险废物名录》（2016 年）鉴别标准，分别属于HW17类和HW49 类，委托具有相应处理资质的单位处理。本项目固体废物产生与处置情况详见下表。

表7.5-1 固体废物鉴别及处置一览表

序号	主要成分	数量	固体废物类别	处理措施
1	生活垃圾	8.4t	生活垃圾	由城管委清运
2	除尘灰	0.1t	一般废物	与污染土壤一起清运，异地热脱附处理
3	压滤后泥浆	350 m^3	一般废物	
4	废活性炭	27 t	危险废物	委托有资质单位处理

5	废UV 灯管	0.1 t	危险废物	
6	污水处理站污泥	1.5 t	危险废物	
7	废包装材料	0.2 t	危险废物	

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。其中一般废物除尘灰、压滤后泥浆与污染土壤一起清运，异地热脱附处理；危险废物污水处理站污泥直接由资质的处置单位用泵抽至污泥罐车中外运处理，不在场地内暂存，活性炭单次更换量较大，更换之后直接由委托有资质单位处置，废包装材料在危废暂存间分类、单独贮存，委托有危险废物处理资质的单位统一处置；生活垃圾由当地城管委统一清运处理。具体管理措施如下：

① 一般工业废物应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修订）中的有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存场，同时定期外运处理，作为物资回收再利用。

②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，并在厂区废料场内设置危险废物暂存场所。

③ 厂内职工日常生活产生的生活垃圾，其主要成分为废塑料包装、废纸屑以及废弃的含油抹布、劳保用品等，交由城管委统一清运。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。

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。详见下表：

表7.5-2　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	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	暂存场所
1	废活性炭	HW49	900-041-49	27	尾气处理	固态	活性	有机	40天	T/In	交由有资质的

							炭	废气			的单位直接清运，不暂存
2	废UV灯管	HW49	900-041-49	0.1	尾气处理	固态	有机废气	有机废气	6个月	T/In	桶装，危废间暂存
3	污水处理站污泥	HW12	264-012-12	1.5	水处理	固态	有机物	有机物	15天	T/In	交由有资质的的单位直接清运，不暂存
4	废包装材料	HW49	900-041-49	0.2	原位化学氧化修复	固态	危化药剂	危化药剂	随时	T/In	桶装，危废间暂存

② 危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物在危废间暂存。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》（HJ 2025-2012）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。

危险废物污水处理站污泥直接由资质的处置单位用泵抽至污泥罐车中外运处理，不在场地内暂存，活性炭单次更换量较大，更换之后直接委托有资质单位处置，废UV 灯管在拆除废气处理设施时产生，和废活性炭一起直接由有资质单位处置，不在危废间暂存；仅废包装材料在危废暂存间贮存，委托有危险废物处理资质的单位统一处置，本项目危废间25m²储存能力满足项目要求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表7.5-3　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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	药剂包装材料	HW49	900-041-49	25m²	200L 铁桶	0.2	6个月

③ 危险废物环境影响分析

a.贮存场所环境影响分析

危险废物暂存场所（危废间）设置于场地内，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

b.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场地内，厂房地面及运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂房内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

c.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处置。

（3）污泥运输

污水处理站污泥为危险废物，由具有相应资质的单位进行运输和处理，为防止污泥运输过程中的二次污染和恶臭扩散，提出以下要求。

1、应采用防渗漏、防遗撒、无尖锐边角、易于装卸和清洁的专用密闭式污泥运输车辆进行运输，以有效防止恶臭逸散。运输车辆具有明显的严控废物警示标志。运输过程中全程监控和管理，防止因裸露、散落或泄露造成二次污染。运输过程中装车不可满载，需要预留一定的空

间。

2、实行《污泥运送登记卡》管理制度。《污泥运送登记卡》按一车（次）一卡，由周边污泥产生单位和污泥处理站的交、接人员填写并签字。转移污泥时，应当使用严控废物转移联单（污泥专用）。

3、污泥收集入车后，应在装好污泥的运输车辆行驶前对污泥喷洒生物除臭液，能从源头抑制臭味产生。

4、污泥运输按相关部门批准的路线和时间行驶，运输路线尽量避开人群密集区、交通集中区和居民住宅等环境敏感区；运送污泥的时间避开上下班、上下学、等交通高峰期，以减少污泥运输恶臭对周边敏感点的影响。

5、运输途中不停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。所委托的污泥运输单位必须安排专职人员对污泥途径路段进行定时巡查。若污泥运输过程中发生污泥流失、泄漏、扩散时，、应当立即采取紧急处理措施，并及时向市环保部门报告。

6、运送污泥的专用车辆使用后，应当在污泥集中处置场所内及时进行清洁，对清洁产生的污染物妥善处理，防止二次污染。

7、应当对从事污泥收集、运送、贮存、处置等工作的人员进行相关法律和专业技术、安全防护及紧急处理等知识培训。

6环境风险分析

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1评价依据

6.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的“重点关注的危险物质及临界量”，本项目涉及的危险物质为水处理药剂硫酸和废水中的1,2-二氯乙烷。本项目危险物质储存情况见下表。

表 7.6-1　本项目危险物质储存情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 t	储存位置	包装规格
1	硫酸	7664-93-9	0.1	药剂仓库	吨桶
2	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.12	污水处理站	/

表 7.6-2　本项目危险物质主要成分危险性及毒性资料

名称	理化性质	危险性
硫酸	化学式:H_2SO_4,无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，沸点 338℃，相对密度 1.84。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，有刺激性气味，易溶于水，生成稀硫酸。	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃旁孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后病痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
1,2二氯乙烷	分子式 ClCH2CH2Cl，分子量 98.96，无色易挥发液体，味甜。易燃，高毒，半数致死量(大鼠，经口)670mg/kg。有致癌可能性。蒸气对呼吸道有刺激性。密度 1.2351g/cm³，熔点-35.3℃，沸点 83.5℃，闪点 13℃。	高毒。对粘膜有刺激作用。可引起角膜混浊和肺水肿，抑制中枢神经系统，刺激胃肠道和引起肝、肾的脂肪性病变，直到死亡。皮肤接触能引起皮炎。美国环保局将其列为致癌物。大鼠经口 LD50 为 680mg/kg。空气中最高容许浓度 400mg/m³。

6.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 的计算方式如下：

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

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‥‥Qn—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）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中各风险物质的临界值，计算本项目的危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果如下表所示。

表 7.6-3　危险物质数量与临界量

序号	危险物质	危险物质类别	推荐临界量	最大存在量	Q 值
1	硫酸	健康危险急性	10t	0.1t	0.01
2	1,2 二氯乙烷	健康危险急性	7.5	0.12t	0.016

由上表可知，本项目的 Q 值为 0.026，划分为 Q＜1

6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为Ⅵ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价，环境风险潜势为Ⅱ，进行三级评价，风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。评价工作等级按照下表判定。

表 7.6-4　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

经判定，本项目环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级为简单分析，主要分析内容包括环境风险识别、环境风险分析、风险防范措施及应急要求等。

6.2 环境敏感目标概况

本项目风险潜势为Ⅰ，只进行简单分析，无须设置评价范围，经现场踏勘，项目周边3km环境敏感情况见表3.4-9。

6.3环境风险识别

6.3.1主要危险物质及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的“重点关注的危险物质及临界量”，本项目涉及的危险物质为硫酸，储存在药剂仓库及污水处理站硫酸罐。

6.3.2危险物质向环境转移途径识别

本项目环境风险识别结果见下表：

表7.6-5　本项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	风险触发因素	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
药剂库房	原料桶	硫酸	操作不当设施故障	硫酸罐故障、或使用过程操作不当，造成硫酸泄漏，渗漏可能造成土壤、浅层地下水污染。	土壤、浅层地下水
修复开挖区	废气处理设施	有机废气（含乙苯等）	废气处理设施故障、操作不当	废气处理设施发生故障，导致有机废气发生泄漏，进入大气环境	大气环境风险保护目标

污水处理装置	污水处理设施、管线	有机废水（含1，2二氯乙烷、硝基苯等）	废水处理设施故障、操作不当	污水处理设施发生故障，可能导致未处理的污染废水进入市政管网	下游污水处理厂
			极端暴雨条件下，污水超过污水处理站处理能力	污水超过污水处理站处理能力，溢流向南流入复兴河，可造成水体污染。	复兴河
危废暂存间	危废包装桶	废药剂包装袋	操作不当	液体物料泄漏内事故水，可造成土壤、浅层地下水污染。	土壤、浅层地下水

6.4环境风险分析

6.4.1对大气的环境影响

（1）废气治理设施故障

废气处理设施故障、操作不当，致使有机废气未经处理直接排入大气，造成大气环境的风险。污水处理设施产生的异味如未经处理直接排入大气，将造成大气环境风险。

（2）火灾次生灾害影响

本项目施工场地存储使用过硫酸钠等可燃助燃化学品，管理不善可引起火灾事故，过硫酸钠等燃烧次生污染物包括一氧化碳、二氧化硫等。产生的次生污染物可能对周围环境和人群健康产生影响。

6.4.2对地表水的环境影响

（1）药剂存储区化学品泄漏

本项目药剂存储区存储化学品有硫酸、过硫酸钠、H_2O_2、氢氧化钠。如果贮存保管不当或装卸搬运过程操作不当，可能导致化学品包装容器破损，如导致液体化学品泄漏，过硫酸钠等可燃助燃化学品可引火灾事故，消防废水漫流，向南流入复兴河，可造成水体污染。

（2）废水处理区

本项目土壤地下水修复施工期产生的废水分类收集后输送至废水处理区污水处理装置进行处理。主要要包括：建筑垃圾清洗废水、洗车废水、泥浆滤水、洗井废水、地下抽水。本项目拟建设1 套处理能为20 m^3/h 污水处理装置用于处理修复施工过程中产生的各类废水。污水处理站管线发生破损泄漏或者设备发生故障时，未经处理的废水可能流入市政管网，影响下游污水处理厂正常运行。如遇暴雨冲刷，废水漫流，向南流入复兴河，可造成水体污染。

6.4.3土壤、地下水环境风险分析

本项目药剂等均通过汽车运输进场，药剂包装规格为吨桶，进场后储存在药剂仓库，使用时用叉车转移至药剂搅拌区，搅拌后泵入压力输料罐车。如储罐故障、或使用过程操作不当，造成药剂泄漏，渗漏可能造成土壤、浅层地下水污染。

6.5环境风险防范措施及应急要求

6.5.1大气环境风险防范措施

（1）废气治理设施风险防范措施

废气治理设施设置有故障报警装置，在废气治理设施故障状况下，能够及时报警，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。场地北侧配备1 套PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测设备，所有在线监测系统设备高度约为2m，使用探头进行监测，并通过计算机控制。在线设备为施工单位实施控制环境质量所用，不与环保局联网。同时施工过程中结合使用手持式噪声分析仪、便携式PID 仪器、便捷式恶臭气体检测仪，进行噪声监测和场区内外空气质量监测。一旦超标，停止现场所有可能产生异味的作业，排查污染源，采用塑料膜覆盖、喷洒气味抑制剂，减少污染废气排入大气环境中。

所有废气处理设备（风机、布袋除尘器、活性炭吸附装置）均做到1用1备，一旦正常运行的设备出现故障，立即启用备用设备，确保废气治理设备事故维修期间不间断运行，减小设备故障带来的风险，同时在日常中需做好设备的检修和维护，加强管理，保证废气处理设施的正常运行，尽量将设备出事故的风险降到最小。

（2）火灾事故风险防范措施

本项目使用过硫酸钠，过硫酸钠有助燃作用，必须储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远火种、热源。包装必须密封，防止受潮，与还原剂等分开存放，切记混储。仓库区禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花的条件，禁止明火作业；设置醒目易燃品标志，配备完善的消防器材如灭火器、消防沙和通风设备，消防器材定期检查；落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；仓库保持通风、干燥，库房周围无易燃物。

一旦事故发生，施工单位应及时按照事故应急预案中规定的应急响应程序疏散周围人员，负责救援的工作人员，也应及时佩戴呼吸器，以免浓烟损害健康。同时，应通知周围环境人群，对人员进行疏散，避免人群长时间在一氧化碳和二氧化硫气体浓度较高的条件下活动，出现刺激症状。及时疏散下风向人群后，确保火灾爆炸产生的废气污染物不会对周边环境及保护目标处人群健康产生显著影响。

6.5.2水环境风险防范措施

（1）药剂存储区风险防范措施

化学品（硫酸、氧化药剂过硫酸钠等）分类进行储存，氧化剂（H_2O_2、过硫酸钠）分开储存；酸（硫酸）与碱（氢氧化钠）分开储存。

化学品（硫酸、氧化药剂过硫酸钠等）储存地面应进行硬化、防渗处理，各类化学品应分区存放，施工过程应加强化学品储存、使用过程的管理，加强施工人员的安全教育，定期对药剂储存地进行检查，严防药剂泄漏造成的环境污染事故。

（2）废水处理区风险防范及应急措施

污水设备发生故障时，会造成超标废水直排污水管网，造成环境风险。为避免污水处理设施出现故障时，污水直排对环境产生影响，本项目污水处理方案中应制定以下措施：

1）废水处理设施泵等关键设备采取1 用1 备的配备比例，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。

2）不得将危险废物倒入下水道，污水处理设施运行后应对易出现的问题引起足够重视，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。

3）污水处理设备发生故障时，立即抢修故障部位，并同时控制污水产生量，等污水处理设备恢复正常后再行处理排放。产生的污泥应及时清运，尤其是夏季，应增加清运频次，以避免蚊蝇孳生或异味扰民。运输过程中应注意密闭或遮盖，以防止撒落造成二次污染。

4）污水处理站应建立相应制度、对废水定时进行检测。污水处理站消毒装置出现故障后，应提高废水的监测频次，并及时将有关情况向环保行政主管部门汇报。

5）加强管理，精心操作，严格按操作规程进行操作；定期对设备进行维护、检修，防止设备故障，最大限度地减少跑、冒、滴、漏现象。

6）沿场地四周设置雨水收集管道，一旦发生泄露，通过雨水管道进行截流、收集，防止污水流入复兴河。

现场污水处理站设置两个调节池可暂存约140m^3的污水，可满足场地正常地下水抽出处理；为了防治设备故障、现场基坑防控洞等区域和降雨等出现大水量时，现场设置临时污水存储罐（也称污水存储袋），可存储300m^3 的污水，可满足现场出现特殊情况临时存储。

6.5.3不可预见状况分析

（1）发现地下不明物体应急措施

发现不明管道、地下构筑物时，及时停止施工，与市政部门联系，确认该管道、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，送至有处置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，以确保可以顺利通过修复效果评估。

（3）喷浆应急措施

本项目在原位化学氧化等过程中可能会由于压力过大而产生喷浆现象， 施工区域需设置警戒线，隔离出高压旋喷施工区，严禁非作业人员接近。在注浆过程中孔口管压力突然增加、注不进浆液时，应立即打开泄压阀进行泄压。发现异常情况时，立即停止注浆打开泄压阀并及时汇报。一旦发生喷浆事故，立即停止施工，派专业的技术安全人员对喷出的泥浆进行收集，及时喷洒气味抑制剂抑制异味的扩散，收集后的泥浆在指定地点进行临时存放，并进行苫盖及时清运处置。进行原位化学氧化时，在距复兴河较近一侧有集水沟槽，并设置有高围挡，可用于喷浆量过大时的收集、阻隔工作，避免流向复兴河，后期及时清理。并需要合理安排工期计划，控制注浆量避免单次大量注入浆液时可能产生的风险。喷浆事故一般影响范围较小，在做到以上措施情况下预计不会对周边环境产生太大影响。

6.5.4应急预案

为了保障建筑工地附近居民的身体健康，切实搞好施工现场文明施工管理工作，，在整个工程施工期间做到无重大扰民事故。本项目应编制施工扰民应急预案。建立以项目经理为主的防扰民保证体系，制定本工程项目的防扰民生产制度。以现场专职人员管理的防扰民管理网络，施工防扰民生产值日制。对现场防扰民工作进行检查、督促，对违反防扰民措施和发现扰民隐患及时纠正组织好防扰民教育。对进入施工现场人员进行培训和教育。防止出现扰民投诉。

6.6 环境风险分析结论

根据上述简要分析，本项目环境风险潜势为I, 通过制定切实可行的事故防范措施，并严格

遵照执行，能够将事故风险降到最低限度。企业需严格按照本评价提出的风险防范措施与管理要求实施，建立应急预案机制，并按受当地政府等有关部门的监督检查，减少发生事故的概率，通过有效的风险防范措施后，本评价认为本项目的环境风险在可接受水平，项目可行。

建设项目环境风险简单分析内容见下表。

表 7.6-6　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目			
建设地点	（）省	（天津）市	河西区	复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧
地理坐标	经度	117.242270°	纬度	39.075330°
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要包括：水处理剂硫酸，储存于药剂仓库，含有 1,2-二氯乙烷的废水，主要位于污水处理站。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）大气环境风险分析：若废气处理设备出现故障或设备检修时，未经处理的有机废气直接排入大气，将会造成周围大气环境污染。火灾产生的次生污染物可能对周围环境和人群健康产生影响。 （2）地表水环境风险分析：污水处理设施发生故障，可能导致未处理的污染废水进入市政管网，影响下游污水处理厂正常运行。药剂存储区因贮存保管不当或装卸搬运过程操作不当，导致化学品包装容器破损，液体化学品泄漏，过硫酸钠等可燃助燃化学品可引火灾事故，消防废水漫流，向南流入复兴河，以及未经处理废水进入复兴河，造成水体污染。			
风险防范措施要求	（1）废气治理设施风险防范措施 废气治理设施设置有故障报警装置，在废气治理设施故障状况下，能够及时报警，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。场地北侧配备1 套PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测设备，所有在线监测系统设备高度约为2m，使用探头进行监测，并通过计算机控制。在线设备为施工单位实施控制环境质量所用，不与环保局联网。同时施工过程中结合使用手持式噪声分析仪、便携式PID 仪器、便捷式恶臭气体检测仪，进行噪声监测和场区内外空气质量监测。一旦超标，停止现场所有可能产生异味的作业，排查污染源，采用塑料膜覆盖、喷洒气味抑制剂，减少污染废气排入大气环境中。所有废气处理设备（风机、布袋除尘器、活性炭吸附装置）均做到1 用1 备，一旦正常运行的设备出现故障，立即启用备用设备，减小设备故障带来的风险，同时在日常中需做好设备的检修和维护，加强管理，保证废气处理设施的正常运行，尽量将设备出事故的风险降到最小。 （2）药剂存储区风险防范措施 化学品（硫酸、氧化药剂过硫酸钠等）分类进行储存，化学品储存地面应进行硬化、防渗处理，各类化学品应分区存放，施工过程应加强化学品储存、使用过程的管理，加强施工人员的安全教育，定期对药剂储存地进行检查，严防药剂泄漏造成的环境污染事故。 （3）废水处理设施风险防范措施 环保设施1 用1 备，建设单位定期检修和维护环保设备，加强管理，保证废水处理设施的正常运行。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目Q＜1，风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析，在落实和加强本报告提出的一系列风险防范和应急措施前提下，本项目环境风险可防可控。				

6.7 环境风险评价自查表

表 7.6-7　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸			
		存在总量/t	1			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___人		5km 范围内人口数____人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 □	F3 □
			环境敏感目标分级	S1 □	S2 □	S3 □
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □	G3 □
			包气带防污性能	D1 □	D2 □	D3 □
物质及工艺系统危险性		*Q* 值	*Q*＜1 √	1≤*Q*＜10 □	10≤*Q*＜100 □	*Q*＞100 □
		M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4 □
		P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 □
环境敏感程度		大气	E1 □	E2 □	E3 □	
		地表水	E1 □	E2 □	E3 □	
		地下水	E1 □	E2 □	E3 □	
环境风险潜势		Ⅳ⁺ □	Ⅳ □	Ⅲ □	Ⅱ □	Ⅰ √
评价等级		一级 □		二级 □	三级 □	简单分析 √
风险识别	物质危险性	有毒有害 √			易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏 √		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √		
	影响途径	大气 √		地表水 √	地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 □	经验估算法 □	其他估算法 □	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX □	其他 □	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围____m			
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围____m			
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标____，到达时间__d				
重点风险防范措施		（1）废气治理设施风险防范措施 废气治理设施设置有故障报警装置，在废气治理设施故障状况下，能够及时报警，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。场地北侧配备1 套PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测设备，所有在线监测系统设备高度约为2m，使用探头进行监测，并通过计算机控制。在线设备为施工单位实施控制环境质量所用，不与环保局联网。同时施工过程中结合使用手持式噪声分析仪、便携式PID 仪器、便捷式恶臭气体检测仪，进行噪声监测和场区内外空气质量监测。一旦超标，停止现场所有可能产生异味的作业，排查污染源，采用塑料膜覆盖、喷洒气味抑制剂，减少污染废气排入大气环境中。 所有废气处理设备（风机、布袋除尘器、活性炭吸附装置）均做到1 用1 备，一旦正常运行的设备出现故障，立即启用备用设备，减小设备故障带来的风险，同时在日常中需做好设备的检修和维护，加强管理，保证废气处理设施的正常运行，尽量将设备出事故的风险				

	降到最小。 （2）药剂存储区风险防范措施 化学品（硫酸、氧化药剂过硫酸钠等）分类进行储存，化学品储存地面应进行硬化、防渗处理，各类化学品应分区存放，施工过程应加强化学品储存、使用过程的管理，加强施工人员的安全教育，定期对药剂储存地进行检查，严防药剂泄漏造成的环境污染事故。 （3）废水处理设施风险防范措施 环保设施 1 用 1 备，建设单位定期检修和维护环保设备，加强管理，保证废水处理设施的正常运行。
评价结论与建议	项目在采取评价中提出的风险事故防范措施后，能有效预防事故的发生，可将项目风险降至最低程度，使项目在运营中的环境风险控制在可接受的范围内
注：“□”为勾选项，“__”为填写项。	

7生态影响

根据《环境影响评价技术导则　生态环境》（HJ19-2011），本项目占地面积≤2km²，影响区域为一般区域，本项目生态环境影响评价等级为三级。

本项目地块原址为绿道公园，公园内原有植被已由天津市河西区市容管理委员会移栽完成，现状为防尘网覆盖的空地。

（1）地形地貌影响分析

施工期间由于涉及大量的污染土壤开挖、回填，会产生暂时、阶段性和局部性的区域地形地貌变化。项目开挖、回填采用分区分批次的实施方式，故不会产生一次性的大量挖、填方。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。随着污染场地修复结束和客土回填，场地内地表被推平并进行植被恢复，地形地貌恢复原状。

（2）生态环境的改善和提升

本项目修复期会破坏修复绿道公园原有的生态环境，在修复结束时回填土壤，并将该区域内的植被、公共设施等恢复原状。回填土壤按照《中华人民共和国城镇建设行业标准》（CJ/T340-2011），绿化种植土壤有效土层按照“一般种植”中乔木种植类型设置。所以对绿道公园的生态破坏是短暂的，并且修复完成后不仅恢复原有状态还清除了土壤中的污染。在该区域进行施工时，须在区市容委等相关部门许可之后方可进行，不得擅自动工。

项目实施可以明显的改善和提升该地及区域内的土壤环境和生态环境。

8土壤运输

本项目土壤运输为汽运，委托北京通润达机械施工有限责任公司进行污染土壤运输的工作，北京通润达机械施工有限责任公司为责任主体。装车时须在密闭车间内进行，土壤确认在车间内密闭完成、无遗撒、无挥发风险后方可驶出车间，进行运输工作。

场内污染土壤清挖后直接清运，不在场地内暂存。污染土壤分批次外运至异地处置场进行修复，分批次进行修复。

（1）异位热脱附

污染土壤采用全密闭专业运输车场外运输至天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂进行异地修复，污染土壤运输车辆需横跨河西、河东、北辰、武清 四区，运输距离较远约 60 km。污染土壤外运前合理规划外运路线，在运输路线选择上，严格遵照市政府规定，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。项目原场地出发经洞庭路、昆仑路、外环北路、武清环线、京津公路、武香线至西小良村，对于运输必须经过的敏感点在运输路线中进行标识，途经敏感点时采取减速慢行的措施，尽量减少对环境敏感点的影响；污染土壤外运需严格按照规定路线运输。

场外运输路线及敏感点标识如下图所示。



图7.8-1　异位热脱附场外运输路线及敏感点标识

表7.8-1　敏感点统计表

序号	区域	敏感点
1	河西区	中海复兴九里
2		中海寰宇天下
3	河东区	万兆 雅仕兰庭
4		宁月花园
5	东丽区	太阳民族幼儿园
6		昆华里
7	河东区	阳新里

8		松涛里
9	北辰区	天津职业大学
10	武清区	保利溪湖林语
11		南湖初级中学
12		碧桂园听湖
13		碧溪夏园
14		镜湖花园

（2）水泥窑协同处置

本项目第二阶段备选方案为污染土壤采用全密闭专业运输车场外运输至天津振兴水泥有限公司进行异地修复，污染土壤运输车辆需行跨河西、河东、北辰三区，运输距离较远约34km。项目原场地出发经洞庭路、昆仑路、外环东路、外环北路、津武线、九园公路至至天津振兴水泥有限公司，污染土壤外运需严格按照规定路线运输。场外运输路线及敏感点标识见下图。



图7.8-2　水泥窑协同处置场外运输路线及敏感点标识

表7.8-2　敏感点统计表

序号	区域	敏感点
1	河西区	中海复兴九里
2		中海寰宇天下
3	河东区	招商雍璟府
4		雅仕兰庭
5		金月湾花园
6		宁月花园
7	东丽区	增兴窑小学
8		昆悦里
9		昆仑里

10		铁成公园
11	河东区	曲溪西里
12		浩林园
13		松鹤里
14	北辰区	保利玫瑰湾
15		旷世新城
16		培育学校
17		天津职业大学
18		天真幼儿园
19		刘安庄小学

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，经监理核实后，运至指定单位的接受地点，具体实施顺序为：发放污染土壤运输单→出场核实→接受场地核实→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、达到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7.8-3　运输防护管理表

序号	措施
1	出场前测定PID，安装GPS 定位系统，建立监控中心，对运输过程中的每台运输车辆和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，当车辆的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者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	土壤装车时须在车间内进行，土壤确认在车辆密闭完成、无遗撒、无挥发风险后方可驶出车间，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的二次污染。
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	运输车辆出场前，必须在场内洗车池清洗干净，避免车身沾有的污染土壤在运输途中对环境造成的异味、扬尘等二次污染情况。
11	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。
12	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。
13	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。

9依托工程概况

本项目第二阶段首选异位热脱附，依托的异位修复场地位于天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂，北京建工环境修复股份有限公司在该处建设了临时污染土壤异位修复及暂存项目，服务对象为天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块污染土壤异位修复。如本项目工期与一期油墨厂污染土壤异位热脱附工期进度有冲突时，本项目备选水泥窑协同处置，北京建工环境修复股份有限公司与天津振兴水泥有限公司签订了战略合作协议。

（1）异位热脱附

①依托工程概况

本项目第二阶段首选异位热脱附，依托的异位修复场地位于天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂，北京建工环境修复股份有限公司投资12000万元租赁天津市武清区南蔡村镇西小良村西南220m 处原天津市武清区南蔡村镇西小良砖瓦厂用地建设了临时污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目，服务对象为天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块污染土壤异位修复。污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目占地面积46667m²，建设有污染土壤暂存区、修复区、待检区、修复后土壤临时暂存区，其中修复区建设有2台热脱附设备，处理能力分别为20t/h、25t/h，并配套建设有2套热脱附尾气处理装置。污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目于2019年11月27日取得武清区行政审批局出具的审批意见（津武审环表[2019]189号）。

表7.9-1 临时污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目建设内容一览表

项目	名称	内容
主体工程	污染土壤热脱附修复	①建设一座移动式密闭作业车间，为污染土壤修复时清挖提供密闭负压的操作空间。 ②建设上料车间，密闭负压，进行筛分工序，配套建设1 套移动筛分站、2 套

		ALLU 筛分斗，配套建设2个上料系统。 ③建设1#、2#热脱附修复区，进行热脱附工序，配套建设2 台热脱附设备处理能力分别为20t/h、25t/h 的设备。
辅助工程	办公区	项目场地设办公区，不设食堂及宿舍。
	洗车池	项目场地门口处设置洗车池，用于进出车辆清洗。
	待检区	项目场地设置 1#、2#待检区，用于修复后的土壤检验前暂存。
储运工程	材料库房	液碱、絮凝剂等贮存场所。
	修复后土壤临时暂存区	临时贮存修复后检验合格的土壤。底部采用20cm 素土+300g/m^2/土工布+1.5mm 厚HDPE 膜+300g/m^2/土工布+20cm素土设计阻隔层，暂存后采用0.5mm 厚HDPE 膜全密闭苫盖，接口处焊接处理，确保全部密闭。
	污染土壤暂存区	临时贮存污染土壤。底部采用20cm 素土+300g/m^2/土工布+2mm厚HDPE 膜+300g/m^2/土工布+20cm 素土设计阻隔层，暂存后采用0.5mm 厚HDPE 膜全密闭苫盖，接口处焊接处理，确保全部密闭。
环保工程	废气治理	①暂存区移动式密闭作业车间，密闭负压配套1 套废气处理系统（多滤筒除尘器（除尘80%）+ UV 光解（有机废气50%）+活性炭吸附（有机废气40%）装置+15m 排气筒P1）。 ②上料车间，密闭负压配套2 套废气处理系统（多滤筒除尘器（除尘80%）+ UV 光解（有机废气50%）+活性炭吸附（有机废气40%）装置+15m 排气筒P2、P3）。 ③2 套热脱附装置，分别配套1 套尾气处理系统（旋风除尘器（除尘60%）+高温氧化+急冷冷却+布袋除尘器（除尘99%）+淋洗脱酸（酸性气体去除率70%、除尘87%）+28m 排气筒P4、P5）。
	废水治理施	建设一座撬装污水处理装置，处理规模为20t/h、工艺为“调节→混凝沉淀→过滤→活性炭吸附”，处理车辆清洗废水及受污染的雨水。
	噪声防治	采用低噪声设备、基础减振和厂房隔声等隔声降噪措施。
	固体废物治理	项目泥渣、除尘灰收集后在热脱附设备进行处理；废HDPE 膜北建工收集后回收再利用；电磁除铁器产生的废料在工期结束后交由南蔡村镇政府综合利用；废PAC 药剂包装袋、废片碱包装袋、废气味抑制剂包装桶、废活性炭收集后贮存于危废暂存间内定期交由有危险废物处置资质的单位处理处置；职工生活垃圾由城市管理委定期清运。项目产生的固体废物均得到了合理处置或综合利用。
	防渗措施	项目修复场区地面全部硬化，道路采用25cm 厚C20 混凝土防渗；办公区、污水处理装置区、药剂库房、上料车间、待检区地面采用20cm 厚C20 混凝土防渗；热脱附修复区TDU 地面基础采用50 cm 厚C30 钢筋混凝土进行硬化处理，其他区域采用200mm 厚 C20 混凝土硬化处理；危废暂存间按照20cm 厚C25 抗渗混凝土硬化+3 布四油环氧树脂处理；污染土壤暂存区采用20cm 素土+300g/cm^2 土工布+2mm 厚HDPE 膜+300g/cm^2 土工布+20cm 素土；修复后土壤暂存区采用20cm 素土+300g/cm^2 土工布+1.5mm 厚HDPE 膜+300g/cm^2 土工布+20cm 素土。

热脱附回转窑运行参数

序号	指标名称	规格参数

1	回转窑转速	1~4 rpm
2	回转窑进料粒径	＜50 mm
3	窑内气体温度	200-250 ℃
4	窑内压力	-40Pa
5	污染土壤停留时间	15-30min

该修复方式是通过直接或间接加热，将污染土壤加热至目标污染物的沸点以上，通过控制系统温度和物料停留时间有选择地促使污染物气化挥发，使目标污染物与土壤颗粒分离、去除。依托工程配备2 套热脱附设备，处理能力分别为20 t/h、25 t/h，总处理能力45 t/h，由于设备关停、重启都会导致热能、燃料损失，所以该工艺采用连续运行的模式，预计1天处理污染土壤量为568m³，设备平均年运转率约为80%。所需处置污染土壤总量约为29076.6m³，因此设备必须运行52天可完成相应的工程量，依托工程安排处置时间为365天，可满足处置要求。依托工程污染土壤暂存区储存能力为16万m³，现有一期项目污染土壤暂存量约为14万m³，本项目预计2021年5月份清挖完成，根据正常处理进度，依托工程能够满足本项目污染土壤的暂存要求。

西小良村砖厂对修复合格的土壤进行资源化利用（烧砖、路基土等资源化利用），确保修复完土壤对最终消纳场地人群健康及生态环境安全无影响。

②修复效果可达性

根据《实施方案》中小试实验，试选取SVOCs 麝香类污染土壤，采用热脱附方式，将停留时间和热脱附温度两种参数进行正交设计，考察热脱附处理后的土壤修复效果，研究满足污染土壤经高温热脱附后污染物达到修复目标值的要求下，土壤修复的最佳工艺参数。

1）试验设计及试验设备

本次热脱附试验针对土壤停留时间和加热温度两个参数进行研究，根据污染物沸点特征，分别设计150℃、200℃、250℃三个温度梯度，停留时间分别设为10 min、15 min、20 min。将停留时间和温度参数进行正交设计，相同条件下均做一个平行。

热处理仪器为小型热脱附装置。该设备采用外加热方式和耐火纤维内衬，实际加热炉炉膛长度900 mm，炉膛设计温度1000℃，滚筒转动速度和倾角均可调，采用智能温控仪表和晶闸管模块调功控制，控温精度±2 ℃。设备的结构及主要参数见下图。

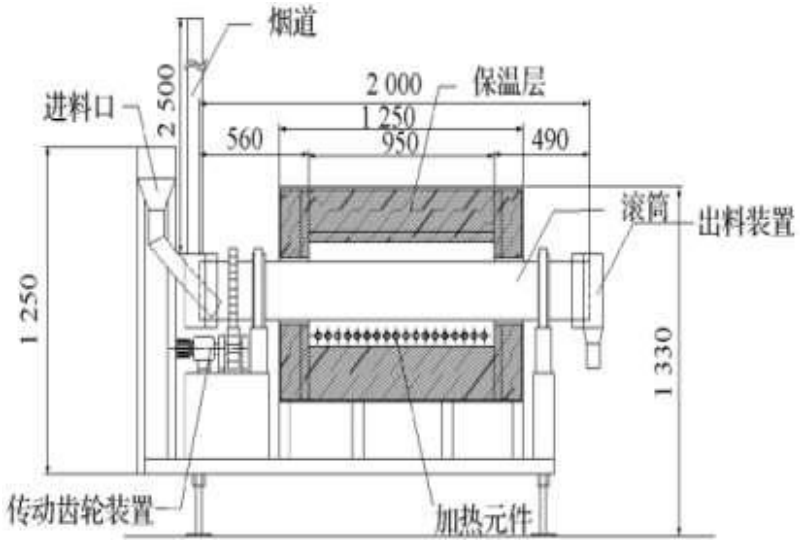


图7. 9-1　试验用小型热脱附设备剖面图

2）试验结果分析

本项目于2018 年5 月12 日至2018 年5 月16 日对一期场区麝香污染土壤进行热脱附小试。选取150℃、200℃、250℃三个加热温度时，麝香类代表性污染物5-叔丁基间二甲苯在10 min、15 min、20 min 三个停留时间下的平均去除率，分析其随加热温度的变化情况，如下图所示。

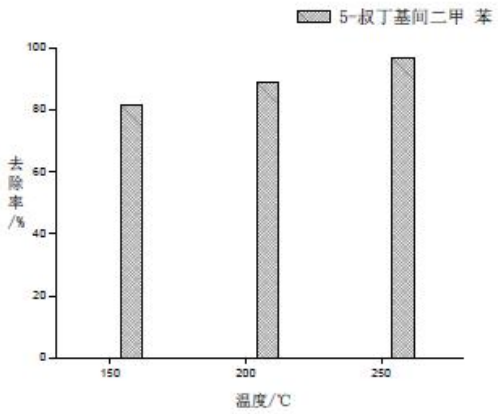


图7.9-2　麝香类污染物的去除率随加热温度的变化情况

从小试结果可以看出，麝香类污染物在250℃时去除率可以达到97%。小试试验结果表明，污染土壤经过热脱附处置后，麝香类污染物含量可低于检出限，采用热脱附修复技术是可行的。

（2）水泥窑协同处置

如因异位修复场地天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂处理进度延迟，不能满足本项目污染土壤暂存及处理要求时，本项目第二阶段备选水泥窑协同处置，北京建工环境修复股份有限公司与天津振兴水泥有限公司签订了战略合作协议。

天津振兴水泥有限公司坐落在天津市北辰经济开发区，占地58万平方米，公司现有两条日产2000吨水泥熟料新型水泥熟料干法生产线，使用水泥窑协同工艺处置污染土壤月处理能力1万m^3，现有储存能力30万m^3，本项目所需处置污染土壤总量约为29076.6m^3，天津振兴水泥有限公司能够满足本项目的储存和处理要求。

该公司使用水泥窑协同工艺处置污染土壤，污染土经预处理后通过输送装置和入窑装置将其送入窑尾分解炉进窑进行高温焚烧处置。污染土壤从窑尾单独入分解炉高温段，进入分解炉的污染土与水泥生料同时进行高温煅烧，并随窑筒体旋转缓慢向窑头移动。水泥窑内气相温度最高可达1750℃，物料温度约为1450℃，整个流程中，水泥窑内高温气体与物料流动方向相反，湍流强烈，有利于气固相的充分混合、传热传质与热化学反应的进行。气体停留时间长达20秒以上，物料停留时间大于30分钟，本项目的特征污染物为乙苯和非常规指标等，处置过程中可保证污染土中污染物的完全燃烧和彻底分解。物料经高温煅烧后进入冷却机，冷却机后段鼓入的气体经换热后直接经布袋收尘器收尘后达标排放；前段的一部分高温气体做为三次风由三次风管送入分解炉，分解炉内温度达到1200℃，气体停留时间≥3秒；剩余气体大部分高温气体做为二次风进入窑内，为窑内物料反应、煤粉燃烧提供充分的氧气，这部分气体在窑内通过时间有6～8秒，由窑尾经各级悬风筒逐级向上继续与由上而下的物料换热，直至排出系统，经窑尾袋收尘后，达标排放。目前施工单位北京建工环境修复股份有限公司已与天津振兴水泥有限公司签订了污染土壤处置协议，天津振兴水泥有限公司需做好协调工作，确保本项目外运的污染土壤可得到合理的暂存、处置。在暂存、处置期间如出现环境问题，由天津振兴水泥有限公司进行负责，北京建工环境修复股份有限公司做好污染土壤处置的跟踪工作。

本项目的特征污染物为单环芳烃中的乙苯和非常规指标等，在进行水泥窑协同处置过程时在高温下分解。处置过程中本项目污染土需要关注的污染因子主要为颗粒物，以及煅烧窑燃烧过程中产生的SO_2、NO_X。

天津振兴水泥有限公司在协同处置过程中预处理、煅烧等各产污环节均已配备有完善的布袋除尘设备、SNCR系统等环保措施，确保本项目处置过程产生的废气污染物可以做到适当的处置。天津振兴水泥有限公司在生产线的窑头、窑尾均设置在线监测系统并与环保局联网，针对煅烧过程中产生的SO_2、NO_X、颗粒物等废气进行在线监测，其它生产环节产生的废气依据《排污单位自行监测技术指南水泥工业》要求进行监测。

本项目利用水泥生产线回转窑燃烧废物，目前水泥标准要求生产线不允许有非正常排放，

本项目土壤污染物成分完全分解，因此一般而言，就废物焚烧工艺无危险性。但除尘设备、焚烧系统（水泥窑尾）的烟气净化处理系统在出现故障或突发停电等情况下，将使废气处理效率下降或处理设施停止运转，大量未处理废气直接排入大气，对周围环境空气影响较大。

①厂内设专人对废气收集设施进行日常检查和定期维护，如发现管道破损漏气、引风机故障、布袋除尘器破损等情况，导致烟尘排放量增加。及时上报并对集气系统设备进行维修或更换，对破损管道进行堵漏修复，排除引风机故障，期间相应工位停产。制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转，尽可能避免事故性的排放。②水泥线窑头、窑尾烟气已安装在线监测系统，企业对在线监测数据进行日常的统计与分析，及时发现环保设备的故障，如一旦确定环保设备故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理，一旦系统故障立即上报，及时进行维修或更换。

10环境管理

10.1环境管理原则

为保证项目施工过程中不产生二次污染，避免对周边居民环境造成不良影响并确保相关人员的人身健康，联合体单位拟建立环境管理与监测体系。并按照《环境管理体系标准及使用指南》（GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015）和《工作场所有害因素职业接触限制化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中的相关规定持续改进。

环境管理遵从以下原则：

（1）落实清洁生产，防止污染扩散，采取有效措施保证污染土壤在修复、开挖、运输、临时贮存、处理、处置过程中无二次污染及保障施工人员安全和周边居民健康。

（2）以全过程封闭式管理的原则为指导，分析与防范各个环节的环境风险以及建立完善的环境管理体系。

（3）以全员环境安全教育及分工分责的原则为指导，在作业全过程中项目部应强化对全体施工人员的环境方面教育，不断提高全员环境意识，切实做到环境措施未审批不施工、作业前未进行环境交底不施工、环境设施未验收合格不施工、发现环境隐患未消除不施工、出现事故未按“四不放过”处理不施工。

10.2环境管理计划

环境管理应根据建设单位的特点与主要因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；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。

施工现场重要环境管理工作基本程序见下图。

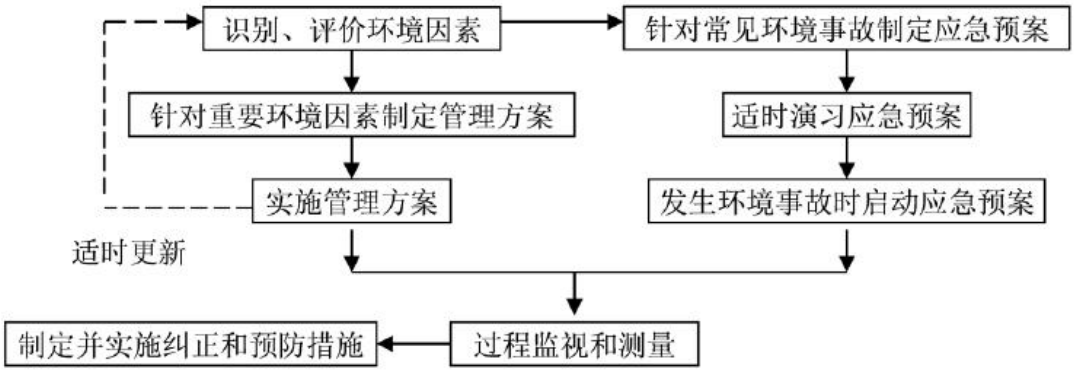


图7.10-1　现场环境管理工作基本程序

1）环境因素识别、评价与更新

在《环境管理计划》中对现场的环境因素进行识别建立环境因素台帐，并组织相关人员对所识别的环境因素采取适当的方式进行评价，评价出现场的重要环境因素。

当现场情况发生变化时，要适时更新环境因素台帐，并根据更新的环境因素台帐重新评价出重要环境因素。

2）制定并实施重要环境因素的管理方案

在《环境管理计划》中针对所评价出来的重要环境因素制定其相应的管理方案（控制措施），在管理方案中明确控制措施、实施责任人、实施时间等内容。

3）制定常见环境事故的应急预案

针对常见环境事故（如污染气体扩散、噪音超标引起周边居民闹事等），制定其相应的应急预案，在应急预案中明确应急准备和响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、紧急响应程序（包括事故报告程序、紧急救援程序等）、紧急救援方法等主要内容。

制定应急预案以后，要根据现场实际情况适时进行演习，以便于让应急准备和响应小组成员在紧急情况下能够迅速启动应急预案。

4）过程监视和测量

在环境管理过程中，根据《环境管理计划》的要求进行过程的监视和测量（检查活动），针对检查出的问题督促相关单位/责任人整改。

10.3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

本项目污水处理设施出口预留采样口，场界内设置有污水总排口，项目废水经拟建污水处理装置预处理满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级限值要求， 1,2 二氯乙烷满足地下水修复目标值，排入市政污水管网，排往津沽污水处理厂进一步处理；场地内收集的雨水首先泵入雨水袋，定期委托有资质单位检测（25 天1 次），若检测合格泵入东侧雨水总排口排放，若检测不合格雨水分批次泵入调节池经场区污水处理站处理达标后泵入东北侧污水总排口排放。污水总排口应津环保监测〔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。

（3）危废暂存间规范化要求

危废暂存间应严格按照按《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）相关规定执行，设置警示标志牌。危废暂存间标志牌及危险废物标签样式参考如下图所示。



图7.10-2　危废暂存间标志牌及危险废物标签样式

10.4环境监理

（1）第三方环境监理机构

本项目施工期委托第三方环境监理机构，采用巡视监理方式，负责监督工止水帷幕等施工工艺进行全过程施工，监理修复工程的范围、深度、各类药剂使用情况、污水收集和处理情况、废气排放控制情况，跟踪污染土壤运输，督促场地安全文明施工。

（2）环境监理日常监理方式

①按照工程修复方案、施工组织方案、批复的环评报告及现场勘查情况制定该工程《环境

监理细则》。

②建立监理工作记录制度

环境监理员应记录巡视和旁站检查的情况，包括施工现场状况、二次污染控制状况、发现的问题、发出的环境监理指令和建议等，针对每日的修复工程概况进行记录，逐项认真填写，重点记录现场施工状况、二次污染控制状况、往来信息、环境事故、存在问题及相应处理措施等工作情况，并形成《环境监理日志》。环境监理员应对修复过程污染排放和环境影响监测情况进行详细记录。

③建立监理例会和汇报制度

环境监理单位应组织建设单位和修复单位召开第一次环境监理工地会议，会议参加人员包括建设单位和修复单位负责人及相关人员，环境监理单位的环境监理人员应全部参加。环境监理会议内容主要包括：建设单位对修复工程实施期间的工程管理职能机构、职责范围及主要成员进行说明，对施工期管理的重要事项进行说明；修复单位对本单位施工期管理机构、人员、职责进行说明；修复单位对施工期管理计划，主要包括主体修复工程计划和二次污染控制措施等进行说明。环境监理总监介绍修复工程环境监理工作计划，就环境监理的要求和关注点进行明确，就环境监理组织机构、环境监理人员、工作职责和环境监理程序进行说明各单位之间建立沟通网络。

在修复工程施工过程中，环境监理总监应定期主持召开修复工程例会，并由环境监理单位负责起草会议纪要，经与会各方代表会签。环境监理例会一般每月召开一次，具体时间间隔根据工程实际情况由环境监理总监确定。修复工程例会应包括以下工作内容：检查上次例会议定施工事项的落实情况，分析未完事项原因；检查分析修复施工进度计划完成情况，提出下一阶段施工进度目标、落实措施；检查分析主体修复工程质量和二次污染控制情况，针对存在的问题提出改进措施；解决需要协调的有关事项；其他有关事宜。

环境监理总监或环境监理工程师应根据需要及时组织专题会议，如环境污染事故专题会议、月工作计划总结会、二次污染控制专项会议及现场协调会等。环境监理单位应根据工程进度，编制工作月报、季报、年报等定期报告提交至建设单位，对当前阶段环保工作的重点和取得的成果、现存的主要环境保护问题、建议解决的方案、下阶段工作计划等进行及时总结。在修复工程出现实施不符、环保措施落实不到位或其他重大环保问题时，环境监理单位应根据实际情况编制专题报告，报告应包括事故发生的原因、影响范围和程度以及应急处理措施及结果，并

提出整改意见。环境监理总监或环境监理工程师可根据修复工程情况不定期召开不同层次的施工现场协调会。会议对具体施工活动进行协调和落实，对发现的问题及时予以纠正。环境监理单位应根据修复工程工序，对已经完成的修复工作进行总结，编制环境监理阶段报告。场地修复工程施工完场完成后，环境监理单位应对修复工程总体环境监理情况进行总结，编制环境监理总结报告，并提交建设单位。

④技术资料的管理

环境监理技术资料应由专职资料员收集，管理归档。要求做到分类建立目录，资料完整，查阅方便。

（3）环境监理内容

①资料收集

收集的资料包括但不限于以下内容：场地调查报告、场地修复技术方案、场地修复实施方案等技术文件；环境保护主管部门的相关批复文件；场地及周边环境资料；相关法律法规和标准。

②现场踏勘

对场地及周边区域进行现场踏勘。现场踏勘的主要内容包括：场地及周边区域现状、环境敏感目标和场地修复工程施工条件等。现场踏勘的工作方法包括摄影和照相、现场记录、人员咨询等方式。

③核查污染防治措施的符合性

核查污染防治措施是否符合国家相关法律法规与标准的规定；核查配套环保设施是否与主体修复设施同时设计，其主要技术指标是否满足修复技术方案及环境主管部门批复文件的要求。若污染防治措施不符合相关规定，配套环保设施未同时设计或其技术指标未满足相关要求，及时反馈建设单位，建议建设单位增加相应的设计内容和污染防治措施。核对修复工程实施方案与修复技术方案的符合性。若修复工艺发生调整，应对调整的内容及其可能产生的环境影响进行初步判断，并及时反馈建设单位，建议建设单位完善环保设施和污染防治措施、办理相关环保手续

④主体工程设计文件复核

根据建设项目环评报告及批复中的有关要求，对主体工程设计与环评报告及其批复的相符性进行审查，主要包括修复工艺、总平面布置、产排污点等内容。

⑤配套环保工程或设施设计文件复核

根据建设项目环评报告及批复中的有关要求，检查主体工程配套的环保设施设计是否按照环评报告及批复的要求进行了落实，未落实的要及时提醒建设单位增加相应设计内容，已落实的要求其与环评报告及批复的相符性进场审查；此外还关注环保工程工艺路线选择、设计方案比选等环节，提供环保咨询服务，主要包括关注采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行，污染物的最终处置方法和去向等，并提出合理建议。

⑥涉及环节敏感区设计内容审核

重点审核工程与环节敏感区位置关系是否发生重大变化，变化带来的环境影响是否可以接受；涉及环节敏感区的施工方案、环境保护措施是否合理。

⑦二次污染控制措施审核

根据场地调查评估报告及其批复要求、场地修复方案及备案文件，检查二次污染控制设施与措施是否按照要求进行了落实，未落的及时告知建设单位增加相应的设计内容，已落实的对其修复方案的相符性进行审查；此外，对二次污染处理措施是否可行、污染物最终处置方法和去向是否合适等提供环保咨询服务。

11环境监测计划

11.1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。此外，为判断污染物在场地内部和场地外空气介质中的扩散量和残留量是否符合相关的国家和国际安全标准，确保贮存和处置现场工人短期接触的职业健康安全和周边社区居民健康安全，需对施工全过程的空气污染物进行监测。参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），除委托有资质单位定期监测外，施工单位使用PID 仪器来实时监测场区内外空气质量。考虑到清挖期间地铁11 号控制线内的区域会同时施工，厂界西侧监测点选在地铁施工单位清挖区范围外。具体采取以下监测方案如下：

表7.11-1　废气监测表

阶段	布点方案		监测因子	监测频次
第一阶段	无组织	止水帷幕建设、降水井建设阶段在场区下风向、场界四周分别设置大气采样点，在	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、乙苯	①北侧厂界：臭气浓度、扬尘在线监测；非甲烷总烃 1月1次；

		上风向设置一个对照点，共6个大气监测点。在周边敏感点中海四信里布置1个大气监测点		②其余厂界及敏感点废气1月1次；
	有组织	密闭式车间的尾气排放口，1个	非甲烷总烃、TRVOC、乙苯、臭气浓度、颗粒物	1月1次
		污水处理站尾气排放口，1个	臭气浓度	
第三阶段	有组织	SVE 排放口，1个	非甲烷总烃、TRVOC、、臭气浓度、乙苯。	1月1次
		污水处理站尾气排放口，1个	臭气浓度、乙苯	

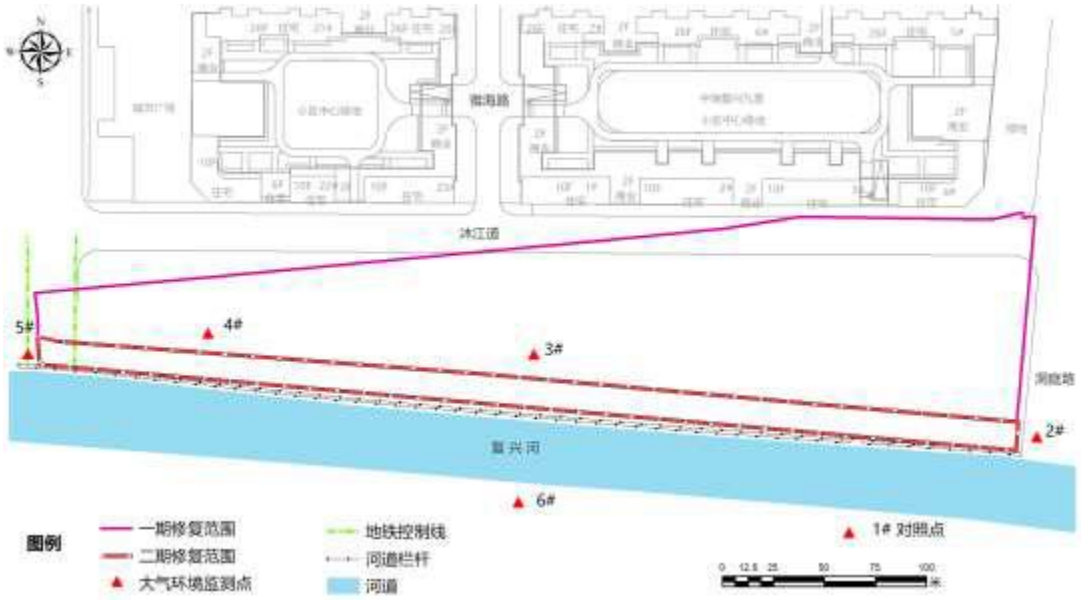


图7.11-1　第一阶段东南风向大气无组织监测点位置示意图

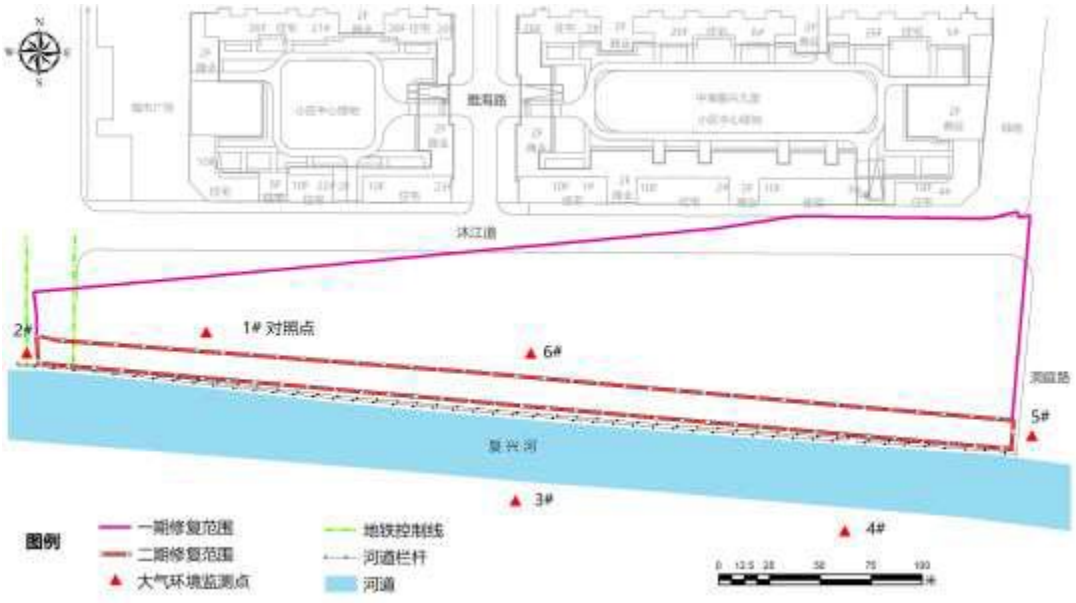


图7.11-2　第一阶段西北风向大气无组织监测点位置示意图

11.2噪声污染监测方案

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），委托有资质单位结合施工单位自行监测的方式对场地土壤修复中原厂址场地场界噪声进行监测。噪声的监测主要是确保周围敏感建筑及敏感人群不受施工噪声危害。参考《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》，监测点设在施工场界外1 m，高1.2 m 以上位置。考虑到清挖期间地铁11号控制线内的区域会同时施工，厂界西侧监测点选在地铁施工单位清挖区范围外。

表7.11-2　噪声监测表

阶段	布点方案	监测因子	监测频次
第一阶段	厂区东、南、西侧布设1个噪声监测点，北侧设置噪声在线监测系统	等效声级Leq	北侧厂界：噪声在线监测；其余厂界1月1次
第三阶段	各设备间外		1 月一次

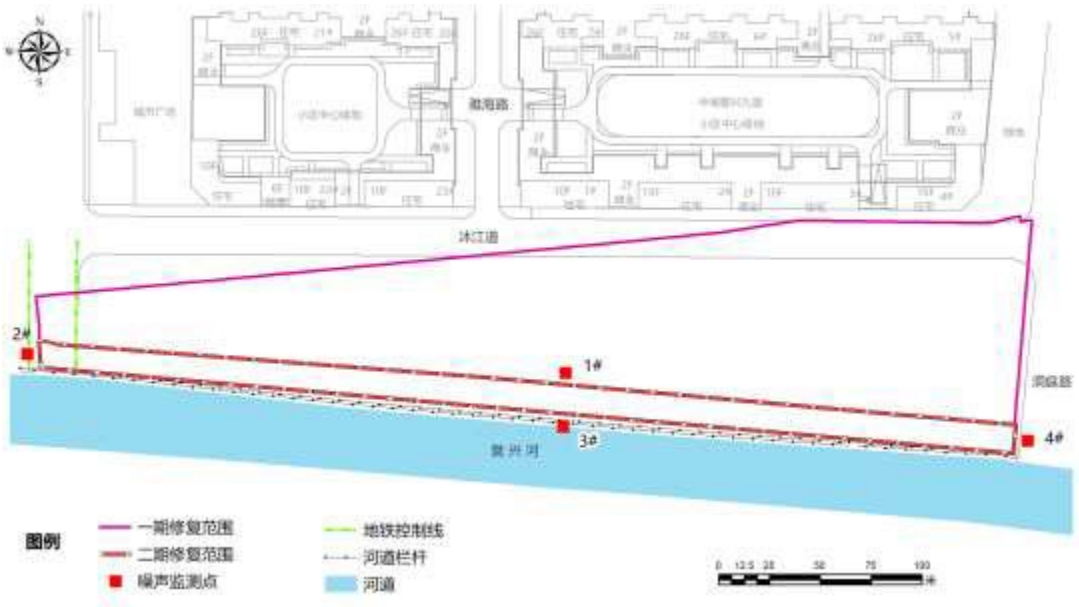


图7.11-3　第一阶段噪声监测布点图

在修复工程实施过程中，需对机械作业产生的噪声进行监测。测量时尽量选择无雨、风力6级以下的气候，且选在场地平坦、无大反射物的场地中进行监测。噪声监测示意图如下图，结合人工手持式分贝计来定期监测场区内外噪声。

11.3水监测方案

（1）第一阶段废水

1）布点方案：在施工过程中，需要对基坑开挖洗车等废水进行集收后 在施工过程中，需要对基坑开挖洗车等废水进行集收后 在施工过程中，需要对基坑开挖、洗车等废水进行集收后的废水经过场地内临时污处理设施进行。本场地内的污水处理设施1 套，监测点位布设在污水处理站出水口处，布设1 个监测点。

2）监测频率：每1月监测1 次；监测因子COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、硝基苯、1,2二氯乙烷。

3）评价标准：《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）

（2）第三阶段废水

1）布点方案：在本场地内的污水处理设施1 套，监测点位布设在污水处理站的出水口，布设1个监测点。

2）监测频率：1 月监测1 次；监测因子COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、硝基苯、1,2二氯乙烷。

3）评价标准：《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）

（3）第三阶段地下水

1）布点方案：本项目参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2004）进行布点，又结合场地污染重、位置敏感的特殊性，并为更好的监测污染物在地下水中的衰减过程，本项目进行加密布点。预计共布设11 组地下水监测井，每组1深1浅两口共22口，浅井深10m，深井深19m。

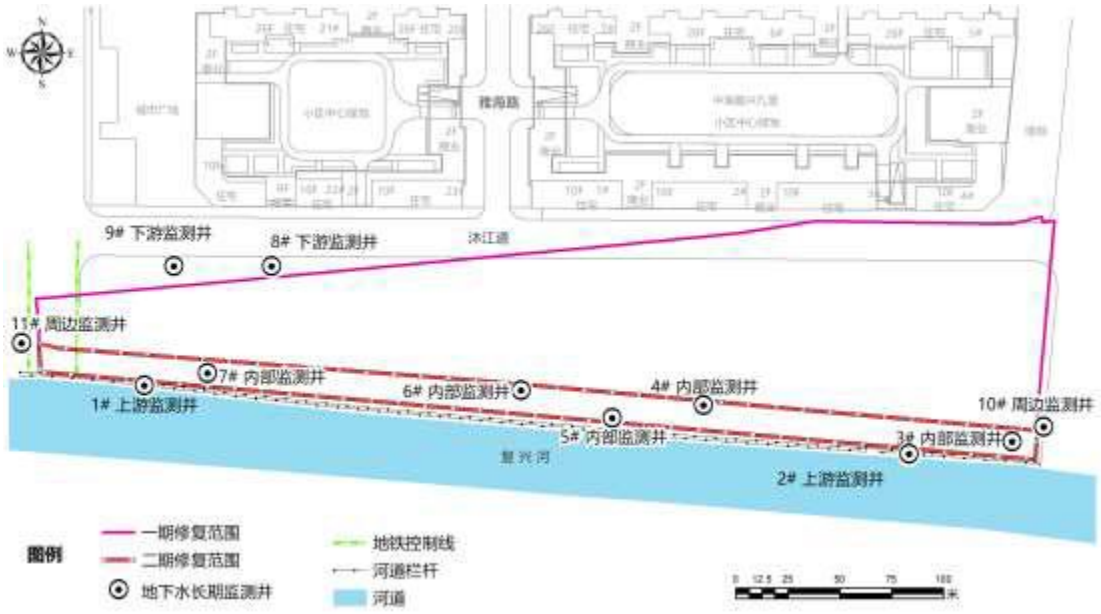


图7.11-4　地下水监测井布点图

2）监测频率：实施工期预计10 年，监测频次为3 个月一次，两个批次之间间隔不得少于1个月；监测因子1,2二氯乙烷、溶解氧、pH、麝香、色度。

3）评价标准：溶解氧、pH、麝香、色度参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；1,2二氯乙烷参照计划中的风险控制值控制，环评建议参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准进行控制。

12工程效果评估

根据《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ25.5-2018）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的相关规定，本工程治理质量效果评估将由技术负责人组织。效果评估工作小组在监理单位的监督与见证下完成资料文件审核与现场复察后，明确验收对象和标准，制定采样布点方案，并向监理单位报审，经监理单位同意后在监理单位的旁站见证下进行现场布点采样与送检，根据有检测资质机构的检测报告数据对效果评估对象的修复效果评价，修复达标则编写效果评估报告提交给监理单位，申请第三方验收。各阶段如果效果评估不达标，则识别不合格区域，确定清理或修复方法，继续治理，治理后再组织效果评估，直到效果评估合格为止。

（1） 第一阶段场地污染源清除与深层污染控制效果评估

本项目第一阶段场地污染源清除与深层污染控制阶段的效果评估内容，主要为场区阻隔后回填区地下水、土壤以及周边大气采样验收。

1）效果评估标准

第一阶段阻隔施工完成后，检测本场区周边大气各项指标，具体如下表所示。 地块污染风险达到可接受水平，致癌风险＜10^{-6}，非致癌风险＜1。回填区土壤指标满足最终去向要求或《天津市区河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》中相应的土壤修复指标及《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的第二类用地筛选值。地块边界非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）。臭气浓度和乙苯满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）中表 2 中无组织排放源限值要求。第一层地下水中的1,2-二氯乙烷满足风险控制值1080ug/L。

表7.12-1 控制标准 单位：mg/m³

项目	非甲烷总烃	臭气浓度	乙苯
浓度	2000	20（无量纲）	1.0
质量标准	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）	

2）清挖后 0-4.6m 需采购清洁土进行回填；根据总体修复工艺路线，在清洁土回填过程中需建设阻控收集系统，需要回填粘土、粗砂、细沙和清洁土，为保证回填方的质量，施工单位针对回填方量采取严格的检验检测程序。

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。

3）场区阻隔后回填区土壤气效果评估样品布点与统计依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ25.5-2018）和《污染场地修复验收技术规范》（DB11/T783-2011）的相关规定，对于原位修复场地，主要对阻隔后回填区修复范围内的土壤气进行采样，对水平阻隔进行效果评

估。

（2） 第二阶段异位热脱附处置土壤效果评估

异位处置土壤修复指标满足最终去向要求或《场调报告》规定的修复控制值和风险可控制范围。

表 7.12-2 土壤风险控制值

序号	目标污染物	修复目标值①
土壤		
1	乙苯	20

（3） 第三阶段管控修复阶段效果评估

该阶段效果评估内容，主要是指本场地 4.6~19 m 需要进行管控修复区域的土壤和地下水及场区周边大气采样验收。管控过程中产生的废气须收集处理达标后排放，废气排放《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表1其他行业标准。

表7.12-3 管控阶段废气排放效果评估标准 单位：mg/m³

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	TRVOC	60
2	非甲烷总烃	50

地块边界非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表2浓度限值要求。臭气浓度、乙苯满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）中表 2 中无组织排放源限值要求。二、三层地下水中的1,2-二氯乙烷分别满足风险控制值1100ug/L 和1430ug/L。

表7.12-4 控制标准 单位：mg/m³

项目	非甲烷总烃	臭气浓度	乙苯
浓度	2	20（无量纲）	1.0
质量标准	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	

13环保投资分析

本项目为环保治理项目，总投资8877.78 万元，二次污染防止环保投资估算为441万元，占项目总投资的4.97%。

表7.13-1 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	20
		布袋除尘器+UV光氧+活性炭吸附装置，出风风机1台30000m³/h，进风风机1台风量为28000 m³/h，集气管道	50
		污水处理站废气活性炭吸附装置、集气管道	15

		喷洒气味抑制剂	5
	废水	第一阶段污水处理站20t/h	50
		第三阶段污水处理站5t/h	30
	固废	生活垃圾收集清运	1
		污染土壤清运、危险间、危废处理	100
	噪声	基座减振、隔声材料、景观建筑隔声等、风机隔声罩（隔声量不小于20dB）	10
	环境管理监测	安排专人进行环境管理监测，臭气、扬尘、噪声等监测	10
	绿化	修复后地块绿化	150
合计			441

8 建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

内容 类型	时段	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	修复期	施工作业	扬尘、臭气浓度	湿法作业，喷洒气味抑制剂，采用HDPE膜苫盖	不产生显著不利影响
		清挖车间	颗粒物、乙苯、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	密闭车间内作业并配备1套“布袋除尘+UV光氧+活性炭吸附”装置；处理后的废气通过15m高排气筒P1 排放	颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放要求；臭气浓度、乙苯满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放要求；非甲烷总烃、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放要求
		污水处理站（第一阶段）	臭气浓度、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃	废气通过专用集气管路收集后，经活性炭吸附处理，通过15m 高排气筒P2排放	臭气浓度、乙苯满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放要求；非甲烷总烃、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放要求
		土壤气抽提	乙苯、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	有机气体、异味：活性炭吸附，处置后通过15m 高排气筒P3 排放	
		污水处理站（第三阶段）	臭气浓度、乙苯、TRVOC、非甲烷总烃	废气通过专用集气管路收集后，经活性炭吸附处理，通过15m 高排气筒P4排放	
水污染物	修复期	生活污水	pH、BOD_5、COD、SS、NH_3-N、总磷、总氮	经化粪池静置沉淀后，排入市政污水管网	满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）排放要求
		基坑排水、清洗废水、洗井废水、泥浆尾水、深层抽水	BOD_5、COD、SS、NH_3-N、1，2二氯乙烷、硝基苯、石油类	经污水处理站达标后排放	
固体废物	修复期	施工人员	生活垃圾	由城管委清运	不产生二次污染
		一般工业固体废物	脱水后泥浆	运至异位处置厂处置	不产生二次污染
			除尘灰		
		危险废物	废活性炭、废 UV 灯管、污水处理站污泥、	委托有资质单位处置	不产生二次污染

			废包装材料		
噪声	修复期	施工机械	机械设备和运输车辆噪声	合理布局，设备维护，尽量避免产生噪声	减少对环境产生的影响

生态保护措施及预期效果

本项目在场地内进行土壤修复，修复区域位于绿道公园，修复完成后会选用合适的土壤回填，绿道公园内栽种植被进行绿化。而且项目在清除土壤污染物后会起到一定改善生态环境的作用，因此本项目虽然造成临时性影响，整体来说对生态环境有着积极的意义。

9 结论与建议

结 论

1、项目概况

河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧，占地面积 6321m²。场地东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至绿道公园。本项目中心点坐标为：北纬 39.075330°，东经 117.242270°。本项目采用“原地清挖+原位化学氧化+异地热脱附+风险管控”等技术进行修复。

2、政策符合性

本项目为污染土壤、污染地下水原场修复施工项目。经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国发改委令第 29 号），该项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目，属于允许类；本项目符合中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）、《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》等文件的要求；本项目已获得天津市河西区环境保护局的启动批示《关于落实市领导批示尽快启动复兴九里南侧地块修复治理相关工作的函》。综上，本项目符合国家及天津市产业政策。

3、环境质量概况

（1）空气环境质量

根据天津市生态环境局官方网站公布的《2019 年全年天津市及各区环境空气质量状况通报》中河西区自动监测数据可知，六项基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 没有全部达标，本项目所在区域的环境空气质量不达标。随着《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》、《天津市“十三五”挥发性有机物防治工作实施方案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》的实施和区域建设逐渐饱和，区域环境空气质量将会逐渐改善。

本次评价其他污染物引用天津市海河建设发展投资有限公司《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目》2018 年 4 月 30 日

—5 月 6 日的污染物环境质量现状监测数据，根据监测结果非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相应标准要求。

（2）声环境质量

根据现场实测，本项目东侧满足4a类标准限值要求，南、西、北侧满足2类标准限值要求，声环境质量良好。

（3）包气带环境

根据土壤样品检测结果，项目地块包气带土壤重金属、VOCs、SVOCs 能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，但麝香类有检出。根据《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块场地调查及风险评估报告》检测结论显示，调查地块土壤受到一定程度污染，土壤主要污染指标为乙苯及麝香类物质（二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香）。

（4）地下水环境质量

项目地块内潜水水质较差，为 V 类不宜饮用水。V 类指标为 1,2-二氯乙烷，耗氧量（CODMn 法，以 O2 计），Ⅳ类指标溶解性总固体、总硬度(以 CaCO3 计)、挥发酚（以苯酚计）、硫酸盐、硫化物、锰；Ⅲ类指标为氯化物、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、硫化物、六价铬、汞、砷、锌、铝、苯、氯乙烯、四氯化碳、1,1,2-三氯乙烷、氯仿、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯；Ⅱ类指标为硝酸盐（以 N 计）、氰化物、阴离子表面活性剂、铜、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷 、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、三氯苯（总量）；Ⅰ类指标为 pH 值、氟化物、硒、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、铅、铁、镉、二氯甲烷、多氯联苯（总量）、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。

4、环境影响分析

（1）大气

本项目设置 1 座移动式密闭车间，清挖、装运、回填作业均在车间内进行，车间保持每小时换风不低于 6 次，杜绝无组织排放。车间配备 1 套“布袋除尘+UV 光氧+活性

炭吸附”废气装置，用以处理施工过程中产生的 TRVOC、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度和乙苯等废气，处理后的尾气通过 15m 高排气筒 P1 有组织排放。第一阶段污水处理站运行过程废气经密闭管道收集引入“活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒（P2）排放。在进行止水帷幕建设、导沟开挖等工作时，设置围挡进行抑尘，并结合洒水、气味抑制剂喷洒等工作，控制异味和扬尘。运输路面进行硬化，并做好洒水清洁工作，车辆进出场地时需冲洗，可有效控制扬尘。在北侧厂界处设置 1 套 PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测系统进行实时监测，并加密其余厂界废气监测频次。第三阶段 SVE 废气和 AS 曝气产生的废气，通过 1 套“气液分离罐+两级活性炭吸附装置”处置，通过 15m 高排气筒有组织排放。第三阶段污水处理站运行过程废气经密闭管道收集引入“活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒（P4）排放。项目在采取以上措施的情况下，预计废气对环境不会造成显著影响。

（2）废水

本项目第一阶段产生的废水包括清洗废水、基坑排水、泥浆尾水、洗井废水、不达标雨水等，通过一套处理能力为 20t/h 的污水处理站处理，处理满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。第三阶段产生的废水主要为深层地下水抽水，通过一套处理能力为 5t/h 的污水处理站处理，处理满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。

第一阶段在厂界四侧布置雨水管网，未开挖区域铺设防渗膜，雨水经雨水收集管道收集后，使用泵抽入雨水收集池，经检验达标后回用或进入污水管网，不达标则进入污水处理站处理，生活污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，最终进入于津沽污水处理厂。在采取以上措施的情况下，预计对水环境影响很小。

（3）地下水环境影响分析

本项目属于环境治理工程，项目基坑开挖过程中可能会造成开挖基坑区及周边地下水水位的下降，但在大气降水等补给条件下，区域地下水水位会趋于恢复至修复前水位，对地下水水位影响较小。基坑开挖过程中产生的洗车废水、基坑废水、抽提出的废水等经场内尾水尾气装置处理达标后处理达标水场内回用或经相关部门同意后排放，不会对周围地下水环境造成污染，在施工过程中加强管理，对各防渗区域要求进行建设，将对

地下水可能产生的二次污染风险降到最低。切实贯彻执行“预防为主、防控结合”的方针，相关场地进行硬化和密封，严禁下渗污染造成二次污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，用过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。在项目采取相应防渗标准的措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目可确保不会对地下水环境产生二次污染。此外，在项目进行时加强生产管理、设备管理和安全操作，避免各类非正常排放事故的发生。

（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，本项目采取相应隔声及管理措施，如使用高围挡，选用低声设备、进行基础减振、同时合理进行施工工期安排和施工机械的布局，并在清挖车间内设置吸声材料确保厂房隔声不低于 15dB（A），风机进行基础减振，并使用添加吸声材料的箱式隔声设备进行减噪，确保隔声量不低于 15dB（A）。各施工阶段在最近环境保护目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区昼间标准值要求（65dB(A)），并且随着工程结束，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。

第三阶段管控期选用低声设备、进行基础减振，并安装隔声设备、建设景观建筑进行隔声等措施，进行降噪处理，确保设备间外的噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，对周边声环境的影响会大大降低。

（5）固体废物

项目产生固体废物主要为生活垃圾、一般工业废物、危险废物。生活垃圾由城管委清运；一般工业废物包括脱水后泥浆、除尘灰等，与污染土壤一起运至异位场地进行热脱附处置；危险废物包括污水处理站污泥、废活性炭、废 UV 灯管、药剂废包装材料等，其中废药剂包装材料在危废间暂存后交由具有相应处理资质的单位处理，废活性炭、废 UV 灯管、污水处理站污泥直接由处置单位清运后处理，不会对环境产生明显不利影响。

（6）运输

本项目第二阶段首选异位热脱附，依托的异位修复场地位于天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂，如本项目工期与一期油墨厂污染土壤异位热脱附工期进度有冲突时，本

项目备选水泥窑协同处置，运至天津振兴水泥有限公司处置。污染土壤外运必须严格按照指定的路线进行，并执行运输联单制度，采用全密闭专业运输车辆进行运输。严格落实二次污染防治措施，并派专车监督污染土壤外运工作，一旦出现事故、遗撒等意外情况需立即组织道路应急小组清理，并且运输车辆随车应备有应急包装袋及装卸清扫工具。

（7）生态

本项目修复期会破坏修复绿道公园原有的生态环境，修复工程的实施可以使污染区土壤及地下水中的目标污染物浓度得以降低，起到改善环境质量的作用。在修复结束时回填土壤，栽种植被进行绿化。目实施可以明显的改善和提升该地及区域内的土壤环境和生态环境。

（8）风险

本项目的风险主要包括运输风险、环保设备故障风险、喷浆风险、不可预见状况风险等，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，本项目的环境风险是可接受的。

5、环保投资估算

本项目为环保治理项目，总投资 8877.78 万元，二次污染防治投资估算为 441 万元，约占项目总投资的 4.97%。

6、评价结论

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、要求与建议

（1）加强环境管理，安排专职环保负责人，维护各环保治理设施正常稳定运行，落实报告中指出的防治污染措施；

（2）合理安排工期，禁止夜间施工，噪声设备合理布局，施工进度严格把控，将可能产生的污染降到最低。

（3）建设单位应做好突发环境事件应急预案工作，做好应急防范和处置措施，将事故风险影响控制在最低影响。

（4）现场施工必须严格按照施工方案进行，制定相应管理制度。

（5）严格做好污染源监测工作，在厂界北侧安装噪声、扬尘在线监测设施，并委托

第三方进行定期监测，并对各次监测结果进行公示公开。

（6）加强施工期的环境巡查，及时发现施工过程中可能产生的环境风险，第一时间采取应急措施。

天津市河西区环境保护局

关于落实市领导批示尽快启动复兴九里南侧地块修复治理相关工作的函

天津市海河建设发展投资有限公司：

按照市政府相关部门文件精神，洞庭路复兴九里南侧地块（以下简称该地块）土壤治理资金已得到落实。为落实市领导关于该地块修复治理工作的批示，加快该地块土壤污染修复治理工作进度，现请你单位切实履行土壤污染治理主体责任，立即启动修复工程招投标程序，落实该地块的修复治理工作，尽快解决现有环境问题。

有关修复治理及该地块其它相关工作的进展情况，请及时通报我局。

附件：《天津市人民政府办公厅公文承办单》

（联系人：李洪魁、曹仕彬　联系电话：28013661）

河西区环境保护局

2017年12月27日

天津市人民政府办公厅公文承办单

收文日期	2017/12/18	密级		紧急程度	
来文单位	市国土房管局 市财政局		文号	津国土房用报〔2017〕254号	
标题	市国土房管局市财政局关于四信里南侧地块土壤污染治理资金的请示				
拟办意见	拟请文魁同志批示。 按照市领导批示，市国土房管局、市财政局组织相关单位对四信里南侧地块土壤污染治理资金问题进行了研究，建议：一、由海河公司作为土壤污染治理主体，将原天津油墨股份公司地块及其周边绿道公园共计37000平方米土地土壤污染一并治理，经测算约7亿元，最终费用据实结算。二、采取纳入其他地块土地整理成本的方式平衡，根据招标后的污染治理合同金额，从平衡地块土地整理成本中先行拨付海河公司，由海河公司专款专用，严格控制治理成本。拟选取近期拟出让的刘园2号地作为平衡地块。 拟同意两部门请示意见。 妥否，请怀国同志审示。 三处 2017.12.19				
副秘书长阅示	19/12.		秘书长阅示		
市政府领导批示	报春华市长批示。拟同意财政意见。 此事为中央环保督察专项组问题，且事关改善环境，要抓紧。 拟请10要区为招拍挂地块相关部门立即启动评估 责编：何为 2017-2745 会签：[illegible]				

[illegible] 承办人：王新 [illegible] 5/12(三) [illegible] 13.21 [illegible] 0001

[illegible] 8360 6535 [illegible] 19/12

12/12 2017 4:50 PM FAX

“河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目实施方案”专家评审意见

工程名称	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目实施方案
建设单位	天津市海河建设发展投资有限公司
施工单位	北京建工环境修复股份有限公司

2020年7月9日，天津市海河建设发展投资有限公司在天津市通过网络视频方式组织召开了“河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目实施方案”（以下简称“实施方案”）的专家评审会，参加会议的单位包括：河西区生态环境局、北京建工环境修复股份有限公司、国核电力规划设计研究院。会议邀请5位专家组成专家评审组（名单附后）。施工单位对“实施方案”进行了汇报，经质询与讨论，形成如下意见：

一、“实施方案”综合采用垂直阻隔、水平阻隔、原位化学氧化、异位热脱附、水泥窑协同处置、清洁土回填、风险管控措施，内容系统完整，技术路线可行，治理和管控目标明确，方案总体可行。“实施方案”按专家意见修改后，可作为下一步地块环境管理的工作依据。

二、建议：

1. 细化修复过程中对施工区内地下设施的保护措施，细化10年风险管控的管理维护，补充分析管控措施对绿地公园利用的影响；

2.细化修复过程中针对麝香类等污染物的污染场地修复二次污染防控措施，加强修复过程中异味及其它挥发性有机污染物监测监控；明确热脱附系统温度设定基于特征污染物沸点的修复去除率和保证率；

3.加强修复施工与地铁施工之间的相互衔接；明确对回填土的检测要求，补充水泥窑协同处置的协议书；

4.明确针对深层污染土壤中麝香硝基化合物原位化学氧化的可行性；补充修复技术小试或中试内容或者工程案例，分析所选技术在天津地区的适用性；在应急预案中补充舆情防控措施和工作要求；

5.完善“实施方案”图表和文字。

专家组一致同意“实施方案”评审通过。

专家组组长签字：

专家组成员签字：

2020年7月9日

河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目

实施方案

专家组名单

时间：2020 年 07 月 09 日

姓名	工作单位	职称	身份证号	联系电话	备注
绿亚峰	生态环境部环境保护科研所	正高级	110105196409185337	15822666062	
马小凡	河北工业大学	教授	132626197202180038	13821026128	
张东华	中国科学院生态环境研究中心	研究员	42242919721223683X	13693263173	
夏三孝	山东省环境科学院	正高级	321121197910261457	13801359553	
王晓东	生态环境部环境规划院	高级工程师	370321198011014619	13521978214	

河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目——实施方案修改说明

2020 年 7 月 9 日，天津市海河建设发展投资有限公司在天津市通过网络视频方式组织召开了“河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目实施方案”（以下简称“实施方案”）的专家评审会，参加会议的单位包括：河西区生态环境局、北京建工环境修复股份有限公司、国核电力规划设计研究院。修复施工单位北京建工环境修复股份有限公司对“实施方案”进行了汇报，经专家质询与讨论，提出了修改建议。结合修改建议，方案编制单位对方案中相应内容进行了认真的修改，说明如下：

专家意见	修改说明
1. 细化修复过程中对施工区内地下设施的保护措施，细化 10 年风险管控的管理维护，补充分析管控措施对绿地公园利用的影响。	在 5.3.5 污染土壤清挖工艺中，完善了 5.3.5.5 地下管线周边清挖专项方案中地下管线清挖防护措施，以及细化了 5.3.5.6 国防工事及周边区域清挖方案；在 7.7.5 细化了 10 年风险管控的管理维护内容，并补充分析了管控措施对绿地公园利用的影响。
2. 细化修复过程中针对麝香类等污染物的污染场地修复二次污染防控措施，加强修复过程中异味及其它挥发性有机污染物监测监控；明确热脱附系统温度设定基于特征污染物沸点的修复去除率和保证率。	在 8.2.2.2 大气环境污染防控措施与管理中细化了场地大气环境监测方案及监测措施，加强修复过程中异味及其它挥发性有机污染物监测监控；在 4.1.2.2 中明确了热脱附系统温度设定基于特征污染物沸点的修复效果可达性。
3. 加强修复施工与地铁施工之间的相互衔接；明确对回填土的检测要求，补充水泥窑协同处置的协议书。	在施工组织和修复技术路线设计中充分考虑了与地铁施工与修复施工的相互衔接；在 7.3.5 现场清洁土回填方案中，明确了回填土的检测要求；在“7.6 水泥窑协同处置修复施工方案”中增加“7.6.5 水泥窑协同处置协议”。
4. 明确针对深层污染土壤中麝香硝基化合物原位化学氧化的可行性；补充修复技术小试或中试内容或者工程案例，分析所选技术在天津地区的适用性；在应急预案中补充舆情防控措施和工作要求。	在 4.1.3 土壤相关案例中，补充 4.1.3.3 原位化学氧化实施案例，明确了采用原位化学氧化技术降低深层污染土壤中麝香硝基化合物的浓度的可行性，同时确定了此技术在天津地区的适用性；在第 9 章应急预案中补充了 9.8 舆情应急预案，明确了舆情防控措施和工作要求。
5. 完善“实施方案”图表和文字。	对全文的图表和文字进行了进一步的完善。
意见：已按专家意见修改，同意评审通过。 专家组组长签字： 年　月　日	


全国污染地块土壤环境管理系统
地块管理
清单名录
河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块
填报中
待评审
已评审
风险管控
填报中
待评审
已评审
不评审
风险管控
效果评估
修复
填报中
待评审
已评审
不评审
修复效果评估
管控及修复
填报中
待评审
已评审
不评审
地块调查填报中
修复填报中
修复待评审
修复已评审
返回 > 河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块(方案列表)
序号
修复方案标题
编制单位
填报状态
更新日期
1
河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧由墨厂二期...
北京建工环境修复股份有限公司
已评审
2020-07-28
共 1 条
10 条/页

专家意见

天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块
土壤环境调查与风险评估报告
专家评审意见

2018 年 12 月 27 日，天津市海河建设发展投资有限公司组织召开了《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查与风险评估报告》（以下简称“报告”）专家评审会（专家名单附后）。与会专家听取了报告编制单位易景环境科技（天津）股份有限公司的汇报，审阅了报告内容，经质询和讨论，形成以下意见。

一、该场地位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧。东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至绿道公园。调查总面积为 6321m²。现状为绿道公园，未来规划用地性质为公园用地。

二、依据国家相关场地调查、监测、评估等技术导则和工作指南要求，报告编制单位开展了该地块的土壤环境调查与风险评估工作。技术路线正确，调查评估方法合理，数据翔实，结论总体可信。

专家组一致同意通过报告评审。

三、建议

1. 加强该地块与北侧地块前期调查结果、结论的衔接；
2. 完善风险评估过程，明确该地块建议风险控制值；
3. 完善报告文本和图件编制。

专家组长：
专家组成员：

2018 年 12 月 27 日

专家意见修改情况表

《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查与风险评估报告》

专家意见及修改情况表

序号	专家意见	修改情况
1	加强该地块与北侧地块前期调查结果、结论的衔接；	1）补充北侧一期场地调查结果及修复结论相关内容，详见报告第 2.4.2.3 和 2.4.2.4 节； 2）补充北侧一期场地水文地质相关内容，详见报告第 3.1.1 节； 3）补充北侧一期场地修复指标与建议风险控制值，详见表 2-6，与本地块的对比衔接见表 6-1 和表 6-2。
2	完善风险评估过程，明确该地块建议风险控制值；	1）完善了风险评估过程暴露情景的选取原则，详见第 184 页； 2）核实了评估模型及相关参数的选取； 3）明确了地块建议风险控制值，详见第 196 及 197 页。
3	完善报告文本和图件编制。	1）明确了送检样品检测指标的选取原则，详见 3.5.2 节； 2）完善了地下水分层采样的依据，详见 3.3.1 节； 3）完善了报告文本修改，规范了图件编制。

专家确认单

场地文件修改情况专家确认单

场地文件名称	天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查与风险评估报告

场地文件专家评审会专家组意见

2018 年 12 月 27 日，天津市海河建设发展投资有限公司组织召开了《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查与风险评估报告》（以下简称"报告"）专家评审会（专家名单附后）。与会专家听取了报告编制单位易景环境科技（天津）股份有限公司的汇报，审阅了报告内容，经质询和讨论，形成以下意见。

一、该场地位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧。东至洞庭路，南至复兴河，西至绿道公园，北至绿道公园。调查总面积为 6321m^2。现状为绿道公园，未来规划用地性质为公园用地。

二、依据国家相关场地调查、监测、评估等技术导则和工作指南要求，报告编制单位开展了该地块的土壤环境调查与风险评估工作。技术路线正确，调查评估方法合理，数据翔实，结论总体可信。

专家组一致同意通过报告评审。

三、建议

1. 加强该地块与北侧地块前期调查结果、结论的衔接；
2. 完善风险评估过程，明确该地块建议风险控制值；
3. 完善报告文本和图件编制。

专家组长：李培中

专家组成员：颜增光、徐应明、王亚斌、王斌

2018 年 12 月 27 日

意见：同意修改。

专家组组长签字：李培中

2018年12月30日



检 测 报 告

津三方检（委）1-202008-013

委 托 单 位　绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司

项 目 名 称　天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧修复项目

项 目 地 址　天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧

检 测 类 别　噪声



天津三方环科检测科技有限公司（盖章）

一、噪声

检测日期：2020 年 08 月 17、18 日

检测地点：天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧修复项目

检测方法及依据：

检测项目	检测方法及依据
厂界噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008

检测仪器型号及编号：

序号	仪器型号名称	仪器编号
1	AWA6228+型多功能声级计	YQ-A-92
2	AWA6021A 型声校准器	YQ-A-32

检测结果：

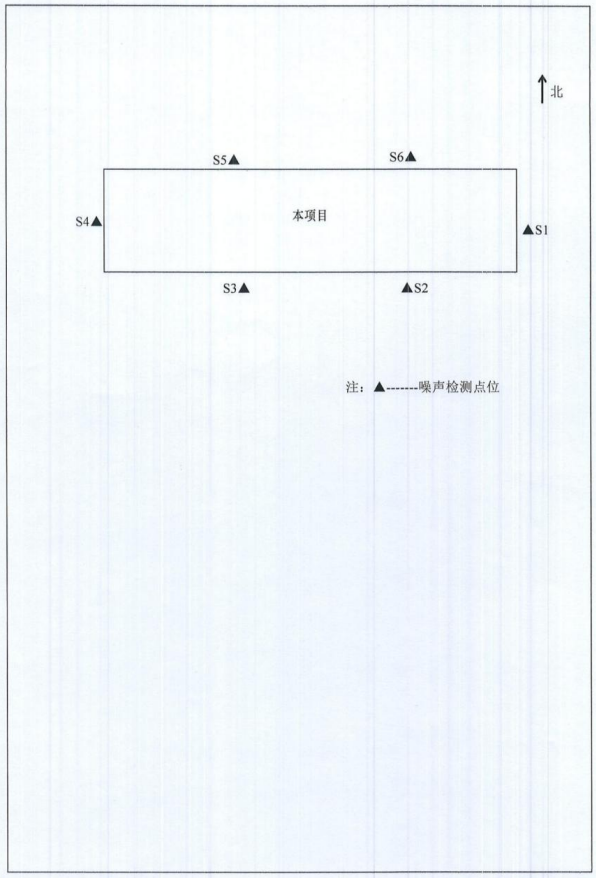
检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.08.17 09:30~10:54	东侧边界外 1 米	57	环境噪声	西南风 2.4m/s
	南侧边界外 1 米	56	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	56	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	54	环境噪声	
2020.08.17 14:13~15:43	东侧边界外 1 米	57	环境噪声	西南风 2.0m/s
	南侧边界外 1 米	56	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	56	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
2020.08.17 22:22~23:56	东侧边界外 1 米	49	环境噪声	南风 1.9m/s
	南侧边界外 1 米	48	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	47	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	47	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	46	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	45	环境噪声	

检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.08.18 09:36~11:08	东侧边界外 1 米	58	环境噪声	南风 2.3m/s
	南侧边界外 1 米	54	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	54	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
2020.08.18 15:07~16:46	东侧边界外 1 米	57	环境噪声	南风 2.1m/s
	南侧边界外 1 米	56	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	55	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	53	环境噪声	
2020.08.18 22:26~次日 00:03	东侧边界外 1 米	48	环境噪声	南风 1.9m/s
	南侧边界外 1 米	48	环境噪声	
	南侧边界外 1 米	46	环境噪声	
	西侧边界外 1 米	46	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	46	环境噪声	
	北侧边界外 1 米	45	环境噪声	

编制人：　　审 核 人：

授权签字人：　　批准日期：2020年 8月20日

附图 检测点位示意图：



CMA
170212050090

检 测 报 告

津三方检（委）1-202011-008

项 目 名 称 天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧修复项目噪声敏感点

项 目 地 址 天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧

检 测 类 别 噪声

天津三方环科检测科技有限公司（盖章）

检 测 报 告 声 明

1. 本检测报告未加盖公司检验检测专用章和骑缝章无效。
2. 本检测报告未经编制人、审核人、授权签字人签字无效。
3. 本报告不得用于各类广告宣传。
4. 对现场不可复现的样品，仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
5. 由委托方提出的检测项目及点位，本单位仅对委托检测内容负责。
6. 对于非本公司人员采集的样品，结果仅对送检样品结果负责。
7. 未经书面授权，不得部分复制本报告。
8. 检测委托方如对本检测报告有异议，须于报告之日起十五日内，向本公司提出。

联系方式：

地　　址：天津市津南区双港镇工业园区恒泽产业园 15-9-605~608

邮政编码：300350

邮　　箱：SFHK_6688@126.com

电　　话：022-23861666

传　　真：022-23830799

一、噪声

检测日期：2020 年 11 月 12~13 日

检测地点：天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧修复项目噪声敏感点

检测方法及依据：

检测项目	检测方法及依据
环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008

检测仪器型号及编号：

序号	仪器型号名称	仪器编号
1	AWA6228+型多功能声级计	YQ-A-34
2	AWA6228+型多功能声级计	YQ-A-79
3	AWA6228+型多功能声级计	YQ-A-80
4	AWA6228+型多功能声级计	YQ-A-92
5	AWA6021A 型声校准器	YQ-A-93

环境噪声检测结果：

检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.11.12 昼间第一频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	54	环境噪声	东北风 2.4m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	51	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	49	环境噪声	
2020.11.12 昼间第一频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	53	环境噪声	东北风 2.2m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.12 昼间第一频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	55	环境噪声	东北风 2.3m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	54	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	51	环境噪声	

检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.11.12 昼间第二频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	53	环境噪声	东北风 1.8m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.12 昼间第二频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	53	环境噪声	东北风 2.0m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	52	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	49	环境噪声	
2020.11.12 昼间第二频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	55	环境噪声	东北风 1.6m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.12 夜间第一频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	43	环境噪声	西北风 2.0m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	42	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	42	环境噪声	
2020.11.12 夜间第一频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	43	环境噪声	西北风 2.2m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	42	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	42	环境噪声	
2020.11.12 夜间第一频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	44	环境噪声	西北风 2.3m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	42	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	42	环境噪声	

检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.11.13 昼间第一频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	54	环境噪声	南风 2.2m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.13 昼间第一频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	53	环境噪声	南风 2.3m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	52	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.13 昼间第一频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	54	环境噪声	南风 2.0m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	51	环境噪声	
2020.11.13 昼间第二频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	54	环境噪声	南风 2.0m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	52	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	51	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	49	环境噪声	
2020.11.13 昼间第二频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	53	环境噪声	南风 2.4m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	51	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	
2020.11.13 昼间第二频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	54	环境噪声	南风 2.2m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	53	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	51	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	50	环境噪声	

检测时段	测点位置	等效声级[dB(A)]	主要声源	气象条件
2020.11.13 夜间第一频次	中海四信里 7 号楼 1 层窗外一米	44	环境噪声	南风 1.6m/s
	中海四信里 7 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 6 层窗外一米	43	环境噪声	
	中海四信里 7 号楼 10 层窗外一米	42	环境噪声	
2020.11.13 夜间第一频次	北大阅城 14 号楼 1 层窗外一米	43	环境噪声	南风 1.8m/s
	北大阅城 14 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 6 层窗外一米	42	环境噪声	
	北大阅城 14 号楼 10 层窗外一米	41	环境噪声	
2020.11.13 夜间第一频次	中海寰宇天下五福里 16 号楼 1 层窗外一米	44	环境噪声	南风 1.6m/s
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 3 层窗外一米	43	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 6 层窗外一米	42	环境噪声	
	中海寰宇天下五福里 16 号楼 10 层窗外一米	42	环境噪声	

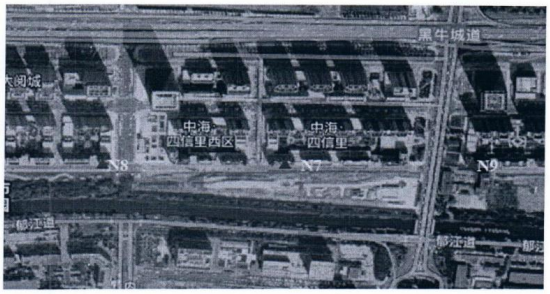
编制人：

审 核 人：

授权签字人：

批准日期：2020年11月14日

附图 检测点位示意图：



北

北大阅城 | 中海四信里 | 中海寰宇天下五福里

14# 7# 16#

建设项目

注：△------噪声监测点位

CTI 华测检测
CENTRE TESTING INTERNATIONAL

CMA
180000344085

检 测 报 告

报告编号	EDD46K002928R1	第 1 页 共 17 页
委托单位	北京建工环境修复股份有限公司	
委托单位地址	北京市朝阳区京顺东街 6 号北京领科时代中心 2 号楼 3 单元	
受测单位	/	
受测单位地址	/	
检测类别	环境空气、噪声	

编　　制：刘辉

审　　核：

签　　发：

签发人职位：实验室经理

签 发 日 期：2018 年 06 月 06 日

华测检测认证集团北京有限公司

采样日期：2018 年 04 月 30 日-05 月 06 日
采样日期：2018 年 05 月 22-29 日

检测日期：2018 年 04 月 30 日-05 月 14 日
检测日期：2018 年 05 月 22-30 日

北京市北京经济技术开发区科创十四街 99 号 21 幢　联系电话：010-56930692　查询码：1671079930

检 测 结 果

样品信息：

检测类别	采样点	采样人	采样方法	样品状态
环境空气	项目中心（39°04'31.72"N，117°14'38.38"E）	武壮坤、张兵、赵虎、纪超、郑志刚、胡伟、赵海军、张奇、韩子寓、冯海波、姚晨晖、陈树广（2018.04.30~05.06）	连续/瞬时	完好
	九里（39°04'37.78"N，117°14'38.24"E）		连续/瞬时	完好
	寰宇天下（39°04'41.30"N，117°14'58.53"E）		连续/瞬时	完好
	天房美棠（39°04'17.79"N，117°14'15.75"E）		连续/瞬时	完好
	郡都大厦（39°04'19.29"N，117°14'35.81"E）		连续/瞬时	完好
	幸福家园（39°04'31.27"N，117°15'12.10"E）		连续/瞬时	完好
	项目中心（39°04'31.72"N，117°14'38.38"E）	武壮坤、张兵、、陈树广、冯海波、姚晨晖、姚玉祥、郑志刚、胡伟、王新飞、韩子寓、李葛、赵海军（2018.05.22~29）	连续	完好
	九里（39°04'37.78"N，117°14'38.24"E）		连续	完好
	寰宇天下（39°04'41.30"N，117°14'58.53"E）		连续	完好
	天房美棠（39°04'17.79"N，117°14'15.75"E）		连续	完好

检 测 结 果

接上表：

检测类别	采样点	采样人	采样方法	样品状态
环境空气	郡都大厦（39°04'19.29"N，117°14'35.81"E）	武壮坤、张兵、、陈树广、冯海波、姚晨晖、姚玉祥、郑志刚、胡伟、王新飞、韩子寓、李葛、赵海军（2018.05.22~29）	连续	完好
	幸福家园（39°04'31.27"N，117°15'12.10"E）		连续	完好
检测目的	环评			

附：噪声 GPS

采样点	GPS
项目中心东场界	（39°04'33.46"N，117°14'42.41"E）
项目中心南场界	（39°04'34.55"N，117°14'39.27"E）
项目中心西场界	（39°04'30.04"N，117°14'18.86"E）
项目中心北场界	（39°04'32.10"N，117°14'41.42"E）

检 测 结 果

检测结果：

一、环境空气

日平均浓度的检测结果

检测日期	检测项目	检测点位及结果（单位：mg/m³）					
		项目中心	九里	寰宇天下	天房美棠	郡都大厦	幸福家园
2018 年 04 月 30 日	PM_{10}	0.125	0.104	0.223	0.133	0.199	0.102
2018 年 05 月 01 日		0.295	0.119	0.156	0.131	0.219	0.121
2018 年 05 月 02 日		0.148	0.107	0.088	0.051	0.068	0.076
2018 年 05 月 03 日		0.083	0.071	0.149	0.066	0.134	0.197
2018 年 05 月 04 日		0.136	0.130	0.287	0.108	0.298	0.153
2018 年 05 月 05 日		0.174	0.165	0.299	0.143	0.192	0.125
2018 年 05 月 06 日		0.173	0.149	0.300	0.119	0.325	0.130
2018 年 04 月 30 日	$PM_{2.5}$	0.120	0.005	0.045	0.089	0.168	0.077
2018 年 05 月 01 日		0.090	0.064	0.104	0.097	0.102	0.066
2018 年 05 月 02 日		0.102	0.097	0.070	0.030	0.045	0.037
2018 年 05 月 03 日		0.038	0.029	0.046	0.026	0.070	0.042
2018 年 05 月 04 日		0.107	0.059	0.050	0.067	0.096	0.074
2018 年 05 月 05 日		0.076	0.056	0.090	0.025	0.086	0.064
2018 年 05 月 06 日		0.143	0.100	0.154	0.112	0.252	0.123

检 测 结 果

日平均浓度的检测结果

检测日期	检测项目	检测点位及结果（单位：mg/m³）					
		项目中心	九里	寰宇天下	天房美棠	邵都大厦	幸福家园
2018 年 05 月 22 日	苯	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 23 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 24 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 25 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 26 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 27 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 28 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 22 日	甲苯	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 23 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 24 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 25 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 26 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 27 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 28 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 22 日	二甲苯	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 23 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 24 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 25 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 26 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 27 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 28 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 22 日	乙苯	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 23 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 24 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 25 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 26 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 27 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³
2018 年 05 月 28 日		<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³	<1.5×10⁻³

备注：以上测试数据来源于报告编号为 EDD46K003717 报告。

检 测 结 果

臭气浓度小时平均浓度检测结果

检测日期	采样时间	检测点位及结果（单位：无量纲）					
		项目中心	九里	寰宇天下	天房美棠	郡都大厦	幸福家园
2018年04月30日	01:00~02:00	13	12	13	13	12	13
	07:00~08:00	12	13	11	12	13	12
	13:00~14:00	12	12	13	13	12	13
	19:00~20:00	13	11	13	12	13	13
2018年05月01日	01:00~02:00	11	12	13	14	13	13
	07:00~08:00	13	11	13	12	14	12
	13:00~14:00	12	12	13	14	12	13
	19:00~20:00	13	12	12	13	12	13
2018年05月02日	01:00~02:00	15	12	16	13	16	16
	07:00~08:00	14	13	18	12	17	16
	13:00~14:00	14	12	16	13	15	14
	19:00~20:00	15	12	15	12	16	16
2018年05月03日	01:00~02:00	17	13	15	13	16	16
	07:00~08:00	15	12	16	13	16	16
	13:00~14:00	15	13	16	15	14	16
	19:00~20:00	16	12	16	14	17	17
2018年05月04日	01:00~02:00	16	12	16	13	16	16
	07:00~08:00	15	13	15	12	17	17
	13:00~14:00	16	12	15	14	15	16
	19:00~20:00	16	12	16	12	16	16
2018年05月05日	01:00~02:00	16	12	16	12	16	15
	07:00~08:00	15	12	16	13	16	14
	13:00~14:00	16	11	14	13	15	15
	19:00~20:00	15	13	14	13	14	13
2018年05月06日	01:00~02:00	15	12	17	12	17	15
	07:00~08:00	16	11	16	12	17	16
	13:00~14:00	15	12	15	12	16	17
	19:00~20:00	16	13	16	13	16	16

检 测 结 果

非甲烷总烃小时平均浓度检测结果

检测日期	采样时间	检测点位及结果（单位：mg/m³）					
		项目中心	九里	寰宇天下	天房美棠	郡都大厦	幸福家园
2018年04月30日	01:00~07:00	1?	1?	1 8	1.6	1.6	0.9
	07:00~08:00	1.7	1.6	1.4	1.5	1.0	1.4
	13:00~14:00	1.7	1.5	1.5	1.3	1.1	1.4
	19:00~20:00	1.6	1.0	1.9	1.7	1.0	1.4
2018年05月01日	01:00~02:00	1.8	1.1	1.7	1.4	1.4	1.4
	07:00~08:00	1.5	1.3	1.7	1.0	0.5	1.3
	13:00~14:00	1.5	1.2	1.4	1.4	1.4	1.6
	19:00~20:00	0.9	1.2	1.2	1.8	1.5	1.2
2018年05月02日	01:00~02:00	1.1	0.4	0.3	0.22	0.3	0.22
	07:00~08:00	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.6
	13:00~14:00	0.7	0.5	0.8	0.4	0.4	0.4
	19:00~20:00	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.4
2018年05月03日	01:00~02:00	1.1	1.2	1.2	1.3	0.4	1.1
	07:00~08:00	0.9	1.7	1.1	1.2	0.7	1.2
	13:00~14:00	0.7	0.9	1.2	1.2	1.2	0.5
	19:00~20:00	1.0	1.1	0.9	1.4	1.2	1.6
2018年05月04日	01:00~02:00	1.1	1.5	1.7	0.7	0.7	1.4
	07:00~08:00	1.4	1.2	1.5	0.7	1.1	0.9
	13:00~14:00	1.1	1.4	1.4	0.7	0.9	0.9
	19:00~20:00	0.9	1.3	1.8	0.6	0.6	0.8
2018年05月05日	01:00~02:00	0.8	0.9	0.8	1.0	1.4	0.4
	07:00~08:00	1.1	1.0	0.7	0.8	1.0	0.5
	13:00~14:00	0.9	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2
	19:00 20:00	1.1	0.8	1.2	0.8	1.4	0.6
2018年05月06日	01:00~02:00	0.2	0.9	0.4	0.4	0.5	0.4
	07:00 08:00	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5
	13:00~14:00	0.4	0.5	0.3	0.4	0.9	0.4
	19:00~20:00	0.4	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4

检 测 结 果

环境空气监测气象参数

采样点	检测日期	检测时间	气温℃	气压kPa	相对湿度%	风速m/s	风向	总云量	低云量
项目中心、九里、寰宇天下、天房美荣、都都大厦、幸福家园	2018.04.30	01:00~02:00	14.5	100.98	48.7	2.7	西南风	7	5
		07:00~08:00	23.1	100.54	56.6	2.8	西南风	7	4
		13:00~14:00	30.5	100.48	57.2	2.1	西南风	7	5
		19:00~20:00	18.4	100.86	59.8	2.5	西南风	7	5
		00:00~24:00	24.8	100.50	55.1	2.6	西南风	7	5
	2018.05.01	01:00~02:00	15.3	101.58	68.4	1.8	东风	/	6
		07:00~08:00	16.0	101.50	65.1	1.8	东风	7	5
		13:00~14:00	23.1	101.23	67.2	1.7	东风	8	6
		19:00~20:00	14.2	101.63	69.3	1.8	东风	8	5
		00:00~24:00	19.8	101.44	68.4	1.8	东风	8	6
	2018.05.02	01:00~02:00	15.5	101.78	56.8	1.4	北风	3	1
		07:00~08:00	14.8	101.82	59.4	1.5	北风	3	1
		13:00~14:00	23.1	101.70	45.3	1.5	北风	3	1
		19:00~20:00	18.2	101.74	46.2	1.5	北风	4	2
		00:00~24:00	17.5	101.73	50.4	1.5	北风	3	1
	2018.05.03	01:00~02:00	14.2	101.70	32.6	1.5	北风	4	2
		07:00~08:00	14.9	101.72	39.8	1.3	北风	4	2
		13:00~14:00	22.6	101.30	25.3	1.3	北风	3	1
		19:00~20:00	15.2	101.45	28.9	1.5	北风	3	1
		00:00~24:00	17.5	101.58	31.1	1.5	北风	3	1
	2018.05.04	01:00~02:00	20.8	101.12	45.3	1.8	西南风	3	1
		07:00~08:00	17.7	101.24	53.8	1.7	西南风	3	1
		13:00~14:00	27.8	100.82	30.2	1.9	西南风	3	1
		19:00~20:00	23.4	101.08	45.8	1.8	西南风	4	2
		00:00~24:00	21.4	101.93	42.3	1.8	西南风	3	1

检 测 结 果

接上表：

采样点	检测日期	检测时间	气温℃	气压kPa	相对湿度%	风速m/s	风向	总云量	低云量
项目中心、九里、寰宇天下、天房美棠、郡都大厦、幸福家园	2018.05.05	01:00~02:00	22.4	101.28	39.3	2.3	东风	7	5
		07:00~08:00	23.8	101.19	40.2	2.4	东风	7	4
		13:00~14:00	25.9	101.03	42.8	2.3	东风	7	5
		19:00~20:00	21.3	101.48	49.8	2.3	东北风	7	5
		00:00~24:00	23.2	101.20	45.6	2.3	东风	7	5
	2018.05.06	01:00~02:00	18.1	101.62	38.9	1.7	北风	3	1
		07:00~08:00	21.4	101.28	46.5	1.6	北风	3	1
		13:00~14:00	26.4	100.90	40.2	1.7	北风	4	2
		19:00~20:00	23.0	101.42	47.8	1.7	北风	3	1
		00:00~24:00	22.1	101.33	43.5	1.7	北风	3	1

备注：因检测距离较近，故共用一个气象参数。

检 测 结 果

环境空气监测气象参数

采样点	检测日期	检测时间	气温℃	气压kPa	相对湿度%	风速m/s	风向	总云量	低云量
项目中心、九里、寰宇天下、天房美棠、郡都大厦、幸福家园	2018.05.22	13:00~14:00	21.4	101.08	54.6	2.5	西北风	3	1
		19:00~20:00	24.6	100.96	49.8	2.7	西北风	3	1
	2018.05.23	01:00~02:00	20.5	101.16	45.2	3.1	西北风	4	1
		07:00~08:00	18.7	101.23	31.8	2.5	西北风	3	1
	2018.05.23	13:00~14:00	28.6	100.16	23.4	2.8	西南风	4	1
		19:00~20:00	27.2	100.20	22.1	2.7	西南风	3	1
	2018.05.24	01:00~02:00	20.1	100.92	36.8	2.8	西南风	3	1
		07:00~08:00	21.8	100.86	45.8	2.7	西南风	3	1
	2018.05.24	13:00~14:00	32.0	100.25	31.2	2.7	西南风	7	4
		19:00~20:00	28.3	100.33	35.6	2.6	西南风	7	5
	2018.05.25	01:00~02:00	21.4	100.61	45.8	2.7	西南风	7	5
		07:00~08:00	19.8	100.75	56.4	2.1	西南风	7	3
	2018.05.25	13:00~14:00	28.9	100.37	46.8	1.8	南风	4	2
		19:00~20:00	29.1	100.31	48.1	1.9	南风	4	1
	2018.05.26	01:00~02:00	23.4	100.54	56.8	2.1	南风	4	1
		07:00~08:00	21.8	100.67	58.3	2.3	西南风	4	2
	2018.05.26	13:00~14:00	28.6	100.77	55.8	1.2	西南风	7	5
		19:00~20:00	24.8	100.84	56.8	1.5	西南风	7	4
	2018.05.27	01:00~02:00	18.2	101.08	57.6	1.5	西南风	6	4
		07:00~08:00	17.6	101.17	54.4	1.5	西南风	6	4
	2018.05.27	13:00~14:00	32.4	100.38	26.8	1.2	西南风	3	1
		19:00~20:00	27.4	100.46	25.4	1.5	西风	3	1
	2018.05.28	01:00~02:00	21.2	100.79	31.2	1.4	西风	4	1
		07:00~08:00	22.6	100.75	45.3	1.5	西风	3	1
	2018.05.28	13:00~14:00	29.8	100.52	23.4	2.8	北风	4	1
		19:00~20:00	26.1	100.59	21.6	2.9	北风	4	2
	2018.05.29	01:00~02:00	20.4	100.86	30.8	3.1	北风	3	1
		07:00~08:00	21.3	100.91	39.6	2.5	北风	3	1

备注：1、因检测距离较近，故共用一个气象参数。

2、以上信息来源于报告编号为 EDD46K003717 报告。

检 测 结 果

二、噪声（环境噪声）

检测日期	2018.05.04	天气状况	晴	风速	1.8m/s
声级计型号	AWA6228	声级计编号	TTE20131325	检测人	武壮坤、张兵
校准器型号	AWA6221B	校准器编号	ATTEHLBJ00060	检测目的	环评

单位：dB（A）

检测点位置	检测时间	主要声源	检测结果						
			L_{eq}	L_{max}	SD	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{min}
项目中心东场界	09:44~10:04	交通噪声	68.7	89.0	3.5	73.0	67.8	62.6	54.3
项目中心南场界	10:10~10:30		58.0	74.0	3.6	60.5	56.8	53.7	50.7
项目中心西场界	10:37 10:57	施工噪声	57.2	68.0	3.6	60.2	55.6	53.4	51.3
项目中心北场界	11:04~11:24		55.3	80.0	4.0	55.8	52.2	49.2	48.1
项目中心东场界	12:28~12:48	交通噪声	67.8	85.2	3.7	72.4	65.6	61.4	55.8
项目中心南场界	12:53~13:13		55.5	73.5	3.9	58.1	54.4	50.2	46.4
项目中心西场界	13:19~13:39	施工噪声	58.3	68.7	3.5	60.4	56.5	53.1	50.6
项目中心北场界	13:45~14:05		51.4	72.4	2.8	65.3	48.9	47.6	45.8
项目中心东场界	22:14~22:34	交通噪声	67.7	85.5	6.2	71.1	65.0	57.1	49.9
项目中心南场界	22:40~23:00		51.2	80.2	4.1	53.7	48.3	44.4	42.4
项目中心西场界	23:04~23:24	社会生活噪声	50.2	65.8	3.5	61.4	47.5	45.3	43.2
项目中心北场界	23:28~23:48		49.8	64.3	3.6	53.1	47.5	44.8	42.1

检 测 结 果

车流量监测结果

检测点位置	检测时间	车流量（辆）			
		小型车	中型车	大型车	折合小客车流量
项目中心东场界	09:44~10:04	760	22	5	819
项目中心南场界	10:10~10:30	145	/	0	159
项目中心西场界	10:37~10:57	0	0	0	0
项目中心北场界	11:04~11:24	0	0	0	0
项目中心东场界	12:28~12:48	742	30	0	802
项目中心南场界	12:53~13:13	174	0	0	174
项目中心西场界	13:19~13:39	0	0	0	0
项目中心北场界	13:45~14:05	0	0	0	0
项目中心东场界	22:14~22:34	437	10	19	514
项目中心南场界	22:40~23:00	39	2	0	43
项目中心西场界	23:04~23:24	0	0	0	0
项目中心北场界	23:28~23:48	0	0	0	0

检 测 结 果

检测日期	2018.05.05	天气状况	多云	风速	2.3m/s
声级计型号	AWA6228	声级计编号	TTE20131325	检测人	武仉坤、张兵
校准器型号	AWA6221B	校准器编号	ATTEHLBJ00060	检测日的	环评

单位：dB（A）

检测点位置	检测时间	主要声源	检测结果						
			L_{eq}	L_{max}	SD	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{min}
项目中心东场界	09:15~09:35	交通噪声	69.2	87.5	3.1	75.3	67.0	61.3	55.2
项目中心南场界	09:41~10:01		57.2	72.3	3.0	64.8	54.5	52.9	50.1
项目中心西场界	10:12~10:32	施工噪声	56.8	70.1	3.0	65.2	54.0	51.3	49.8
项目中心北场界	10:40~11:00		54.2	76.8	2.9	67.4	51.8	48.2	45.4
项目中心东场界	13:06~13:26	交通噪声	69.4	88.2	3.0	76.2	66.5	60.1	56.9
项目中心南场界	13:31~13:51		56.8	71.2	3.0	65.1	53.9	52.2	49.8
项目中心西场界	14:02~14:22	施工噪声	55.3	69.9	3.1	62.7	53.8	51.2	48.4
项目中心北场界	14:27~14:47		53.6	77.2	3.1	68.5	50.8	48.2	47.5
项目中心东场界	22:03~22:23	交通噪声	66.4	82.6	3.2	75.8	64.2	57.2	50.0
项目中心南场界	22:28~22:48		50.8	75.6	3.5	53.2	47.9	45.8	43.2
项目中心西场界	22:53~23:13	社会生活噪声	51.1	65.4	3.0	53.9	48.2	46.2	44.3
项目中心北场界	23:19~23:39		48.6	63.8	3.0	52.7	45.8	43.7	40.8

检 测 结 果

车流量监测结果

检测点位置	检测时间	车流量（辆）			
		小型车	中型车	大型车	折合小客车流量
项目中心东场界	09:15~09:35	748	18	3	793
项目中心南场界	09:41~10:01	136	5	1	149
项目中心西场界	10:12~10:32	0	0	0	0
项目中心北场界	10:40~11:00	0	0	0	0
项目中心东场界	13:06~13:26	736	21	4	790
项目中心南场界	13:31~13:51	148	6	3	169
项目中心西场界	14:02~14:22	0	0	0	0
项目中心北场界	14:27~14:47	0	0	0	0
项目中心东场界	22:03~22:23	412	8	18	482
项目中心南场界	22:28~22:48	34	1	1	39
项目中心西场界	22:53~23:13	0	0	0	0
项目中心北场界	23:19~23:39	0	0	0	0

检 测 结 果

附：质控信息

相对误差

项目		相对误差%
非甲烷总烃	总烃	-7.06（标准样品值 25.2 mg/m³）
	甲烷	-6.62（标准样品值 25.2 mg/m³）
苯		4.02（标准样品值 5.2mg/m³）
甲苯		7.71（标准样品值 5.2mg/m³）
乙苯		13.3（标准样品值 5.2mg/m³）
二甲苯		6.76（标准样品值 15.6mg/m³）

CTI 华测检测 CENTRE TESTING INTERNATIONAL

报 告 说 明

1. 本次检测的依据：

检测类别	项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器名称、实验室编号
环境空气	PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011	电子天平 TTE20165806
	$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011	电子天平 TTE20165806
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/
	非甲烷总烃	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 总烃和非甲烷烃(B) 6.1.5.2	气相色谱仪（GC） ATTEIILBJ00133
	苯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20120147
	甲苯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20120147
	乙苯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20120147
	二甲苯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20120147
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	/

2. 检测地点：

CTI 实验室 北京市北京经济技术开发区科创十四街99号21幢。

3. 本报告无CTI报告章无效。

4. 本报告不得涂改、增删。

5. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

6. 送检样品的样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。

7. 检测目的为自测的报告不能应用于环境管理用途。

8. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

9. 未经CTI书面批准，不得部分复制检测报告。

10. 对本报告有异议，请在收到报告10天之内与本公司联系。

报 告 说 明

11. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
12. 委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，以上排放标准由客户提供。
13. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
14. 本报告替换原报告 EDD46K002928，自本报告签发之日起，原报告 EDD46K002928 作废。

报告结束

受控编号：AJHJ-TR-005

CMA
182121050016

检 测 报 告

样品名称	无组织废气
报告编号	AJ20051403W
委托单位	北京建工环境修复股份有限公司
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

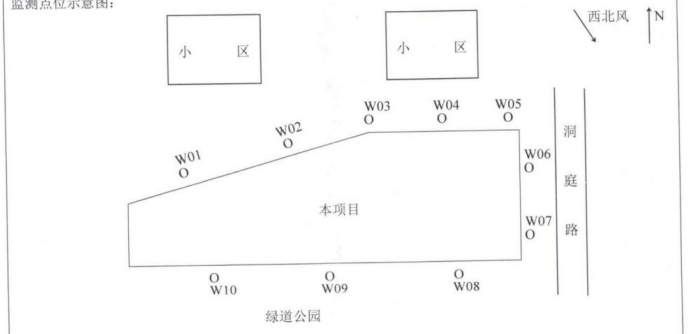
检 测 报 告

报告编号：AJ20051403W　　受控编号：AJHJ-TR-005

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托	天气情况	晴
采样日期	2020.05.18	检测日期	2020.05.18-2020.05.21
平均风向（度）	340±10	平均风速（m/s）	2.7
检测依据	见附件 1		
仪器设备	见附件 2		

采样点位（见附图）	检测项目及检测结果					
	挥发性有机物(mg/m³)	苯 (mg/m³)	甲苯 (mg/m³)	二甲苯 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)
OW01	0.344	0.0019	0.0058	0.0036	0.374	11
OW02	0.435	0.0009	0.0066	0.0019	0.398	12
OW03	0.194	0.0257	0.0078	0.0024	0.296	11
OW04	0.572	<0.0004	0.0053	0.0023	0.403	12
OW05	0.281	0.0021	0.0100	0.0076	0.301	11
OW06	0.209	0.0036	0.0107	0.0071	0.291	<10
OW07	0.139	0.0024	0.0054	0.0025	0.279	<10
OW08	0.242	0.0105	0.0124	0.0051	0.313	11
OW09	0.517	0.0029	0.0058	0.0015	0.405	13
OW10	0.229	<0.0004	0.0061	0.0029	0.287	<10

监测点位示意图：



----本页以下空白----

检 测 报 告

报告编号：AJ20051403W　　受控编号：AJHJ-TR-005

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995
挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	智能 TSP 大气综合采样器	崂应 2050	YQ-035、YQ-036、YQ-037 YQ-069、YQ-092、YQ-093
	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922	YQ-112、YQ-113 YQ-114、YQ-115
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
	电子天平	MS105	YQ-022
	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
苯 甲苯 二甲苯 挥发性有机物	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
	大气采样仪	TWA-300C	YQ-075、YQ-089
	双路 VOCs 采样器	ZR-3710B	YQ-116、YQ-117、YQ-118、YQ-119 YQ-120、YQ-121、YQ-122、YQ-123
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
臭气浓度	---	---	---

----以下空白----

编 制 人：胡玲　　签 发 人：李一鸣（李一鸣）

审 核 人：张春花　　签发日期：2020.05.30

受控编号：AJHJ-TR-005

CMA
180212050016

检 测 报 告

样品名称	无组织废气
报告编号	AJ20071605W
委托单位	北京建工环境修复股份有限公司
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

声　明

一．声明

1.未经本单位书面同意，不得全部或部分复制本检验检测报告，任何形式的转让、盗用、篡改均无效；经本单位书面同意的复制报告未重新加盖检验检测专用章和骑缝章均无效。

2.本检验检测报告未经审核、批准，未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章均为无效。

3.如对本检测结果有异议，请于检验检测报告完成之日起十日内附上检验检测报告的原件向本单位书面提出复检申请，逾期不予受理。

4.本报告解释权归本单位所有。

5.本单位保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业秘密履行保密义务。

6.对于客户送样，本单位仅对收样负责，委托单位应对样品的代表性和资料的真实性负责。

7.本单位仅对被测样品负责，委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

8.任何对本检验检测报告未经授权的部分或全部转载、篡改、伪造或复制行为都是违法行为，将被追究民事、行政甚至刑事责任。

9.有关检验检测数据未经本单位或有关行政主管部门允许，任何单位不得擅自向社会发布信息。

10.带＊项目为本单位分包项目。

二．公司信息

1.名称：天津市奥捷环境检测有限公司

2.电话：022-27917667

3.地址：天津市西青区中北镇中北工业园辰星路 26 号办公楼三层

4.邮编：300393

5.传真：022-87175881

6.奥捷官网：aojie@tjaojie.com

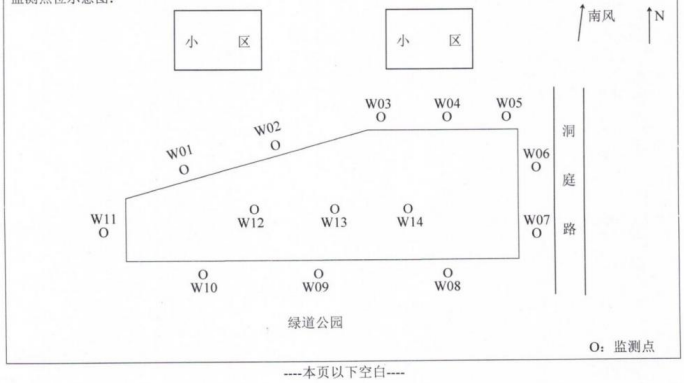
检 测 报 告

报告编号：AJ20071605W　　受控编号：AJHJ-TR-005

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托	天气情况	晴
采样日期	2020.07.21	检测日期	2020.07.21-2020.07.23
平均风向（度）	187±9	平均风速（m/s）	2.4
检测依据	见附件 1		
仪器设备	见附件 2		

采样点位（见附图）	检测项目及检测结果					
	挥发性有机物(mg/m³)	苯 (mg/m³)	甲苯 (mg/m³)	二甲苯 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)
OW01	0.742	<0.0004	0.0114	0.0046	0.175	<10
OW02	0.848	0.0004	0.0118	0.0034	0.165	<10
OW03	0.356	<0.0004	0.0082	0.0025	0.185	<10
OW04	0.885	0.0119	0.0105	0.0019	0.157	<10
OW05	0.519	0.0094	0.0065	0.0016	0.170	<10
OW06	0.440	<0.0004	0.0072	0.0031	0.167	<10
OW07	0.507	0.0094	0.0175	0.0041	0.190	<10
OW08	0.649	0.0133	0.0154	0.0054	0.160	<10
OW09	0.677	0.0065	0.0086	0.0019	0.152	<10
OW10	1.03	0.0046	0.0109	0.0046	0.150	<10
OW11	1.16	0.0068	0.0146	0.0051	0.175	<10
OW12	1.84	0.0209	0.0361	0.0088	0.231	<10
OW13	1.62	0.0201	0.0283	0.0060	0.206	<10
OW14	1.71	0.0146	0.0251	0.0062	0.218	<10

监测点位示意图：



----本页以下空白----

第 1 页 共 2 页

检 测 报 告

报告编号：AJ20071605W　　受控编号：AJHJ-TR-005

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995
挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	智能 TSP 大气综合采样器	崂应 2050	YQ-036、YQ-037、YQ-069、YQ-092、YQ-093、YQ-094、YQ-095
	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922	YQ-112、YQ-113 YQ-114、YQ-115
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
	电子天平	MS105	YQ-022
	风速风向表	NHFSX1810	YQ-110
	空盒气压表	DYM$_3$	YQ-101
	温湿度计	TES-1360A	YQ-100
苯 甲苯 二甲苯 挥发性有机物	风速风向表	NHFSX1810	YQ-110
	空盒气压表	DYM$_3$	YQ-101
	温湿度计	TES-1360A	YQ-100
	大气采样仪	TWA-300C	YQ-075、YQ-089、YQ-090
	双路 VOCs 采样器	ZR-3710B	YQ-116、YQ-117、YQ-118、YQ-119 YQ-120、YQ-121、YQ-122、YQ-123
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
臭气浓度	---	---	---

----以下空白----

编 制 人：胡玲会　　签 发 人：刘春花（刘春花）

审 核 人：黄玉磊　　签发日期：2020.07.31

准予行政许可决定书

项目代码： 2019-120114-77-03-458914

编号： 20190926171239024149

申请人社会信用代码/组织机构代码/税务登记证号/营业执照代码（单位）：

北京建工环境修复股份有限公司

经办人： 王亚晨 联系方式： 13601100663

接收方式： ☑现场 ☐互联网 ☐自助终端 ☐EMS

您（贵单位）于 2019年 09月 26日，就 土壤终端处置中心 向本机关提出的 建设项目环境影响报告书（表）许可—建设项目环境影响报告书（表）许可 行政许可的申请，经审查，该申请符合法定条件、标准。

根据 《《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第九号）》、《《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）》 第 第十九条、第五十六条、第三条、第二十二条、第二十三条、第二十四条 条规定，本行政机关决定准予您（贵单位）从事行为，审批类别： 行政许可 ， 许可有效期： 对于自批准之日起五年内未开工建设的，有效期限为五年；五年内开工建设，则长期有效 ，适用范围： 全国 。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动，提供虚假材料的，涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的，承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定， 武清区生态环境局监管 （行政机关名称）将依法对您（贵单位）所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时请您如实提供有关情况和材料。

（审批专用章）

2019年11月27日

承办单位编号：

办 理 人：李玉侠

联系电话：82132227

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。

审批意见：

2019-120114-77-03-458914　　津武审环表[2019]189 号

北京建工环境修复股份有限公司：

你单位呈报的北京建工环境修复股份有限公司污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目环境影响报告表收悉，经研究，现批复如下：

一、北京建工环境修复股份有限公司污染土壤异位修复第一阶段及暂存项目（以下简称“本项目”）位于天津市武清区南蔡村镇西小良村西南 220m 处，为天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块污染土壤异位修复。项目总投资 12000 万元，其中环保投资 2960 万元，主要用于废气、废水、噪声、固体废物处理措施以及环境管理监测等。本项目供气由新兴燃气（天津）有限公司配建相应的燃气柜和燃气管线。本项目包括施工准备、污染土壤运输、热脱附配套及设备建设、热脱附修复、修复后检验合格土壤暂存五部分内容，预计工期 19 个月。本项目不包括第二阶段工程内容（修复合格土壤去向合理性论证及回填处置），第二阶段工程内容需另行履行环保手续。根据环境影响报告表的结论，在严格落实本报告表中提出的各项污染防治措施、对策和建议及本批复意见的基础上，同意该项目建设。

二、项目建设和运行过程中应对照环境影响报告表认真落实各项环保措施，并重点做好以下工作：

1、认真落实报告表中施工期各项环境保护措施及要求，不得污染环境和噪声扰民。

2、生产设备需采取隔声降噪措施，并调整好设备位置，严禁噪声扰民，确保厂界噪声达标排放。

3、运输进入场地的污染土壤分层苫盖防渗膜，暂存于暂存区内。污染土壤开挖过程使用移动大棚，开挖产生的苯、二甲苯、VOC_s、颗粒物、臭气浓度经密闭移动大棚收集后通过“多滤筒除尘器+UV 光解+活性炭吸附装置”处理，最终由 1 根 15m 高排气筒（P1）达标排放。污染土经密闭车辆运输进入上料车间进行筛分预处理，车间密闭负压，土壤预处理及上料产生的苯、二甲苯、VOC_s、颗粒物、臭气浓度经 2 套“多滤筒除尘器+UV 光解+活性炭吸附装置”处理，最终通过 2 根 15m 高排气筒（P2、P3）达标排放。2 台回转窑热脱附产生的废气（颗粒物、SO_2、NO_x、二噁英、氯化氢等）经“旋风除尘器+高温氧化+急冷冷却+布袋除尘器+淋洗脱酸”系统处理后通过 2 根 28m 高排气筒（P4、P5）达标排放。

4、营运期清洗废水经污水处理站（调节+混凝沉淀+过滤+活性炭吸附）处理达标后回用于洗车。施工全部地面硬化，污染土壤均覆盖防渗膜，施工期间雨水经雨水管沟收集后进入集水池内，全部回用于修复后土壤加湿降温。

5、做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置。做到资源化、减量化、无害化。项目产生的废活性炭、废 UV 灯管和废药剂包装材料等危险废物须按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012）进行收集、贮存及运输，并交由有资质单位进行处理、处置；危险废物暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设和管理；严格按照《工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表》做好危险废物规范化管理工作。电磁除铁器产生的废物交南蔡村镇政府综合利用。除尘灰、泥渣等收集后在热脱附设备进行处理。废 HDPE 膜由企业收集后回收再利用。生活垃圾由城管委定期清运。

6、修复后检验合格的土壤分批次分层暂存于修复后土壤暂存区，各层均敷设防渗膜，未经相关部门批准严禁擅自处置。

7、按照市局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71 号)和《关于发布（天津市污染源排放口规范化技术要求）的通知》(津环保监测[2007]57 号）要求，落实排污口规范化有关规定。

8、按照《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》等排污许可证相关管理要求，你单位应当在投入运行并产生实际排污行为之前申领排污许可证，并严格落实排污许可证规定的有关要求。

9、按报告表要求做好污染土壤暂存区、车间、危废暂存场所等工程及管道的防腐、防渗、防漏措施。

10、加强环境风险防范工作，落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案，报区生态环境局备案，

避免污染物污染土壤和地下水，杜绝环境污染事故的发生。

11、本项目为临时工程，仅接纳河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块污染土壤，严禁为其他区域土壤处置提供相关修复服务。

12、建设单位应按照《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块修复项目环境影响报告表》内容及批复意见要求，严格落实污染土壤运输过程中的污染预防工作。

13、加强本项目运营期环境管理，制定自行监测计划，按时开展自行监测。

14、做好厂区及周围地带绿化美化工作，提高绿化面积和质量。

三、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后，建设单位必须按规定开展竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可投入运行。

四、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过 5 年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批单位重新审核。

五、如项目建设和运行依法需要其他行政许可的，你单位应按规定办理其他审批手续后方能开工建设或运行。

六、请武清区生态环境局及南蔡村镇人民政府共同做好该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

七、建设单位应执行以下环境标准：

《环境空气质量标准》GB3095-2012（二级）
《地下水质量标准》GB/T14848-2017
《地表水环境质量标准》GB3838-2002
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018
《声环境质量标准》GB3096-2008（1 类）
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（1 类）
《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484-2001
《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014
《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2014
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
《工业炉窑大气污染物排放标准》DB12/556-2015
《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及修改单
《天津市生活垃圾废弃物管理规定》
《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及修改单
《危险废物收集贮存运输技术规范》HJ2025-2012

公章
2019 年 11 月 27 日

战略合作协议

甲方：北京建工环境修复股份有限公司

法定代表人：臧彬彬

注册地址：北京市朝阳区京顺东街 6 号院 2 号楼 1 层 117、2 层 203、3 层 303、4 层 403

乙方：天津振兴水泥有限公司

法定代表人：姜长禄

注册地址：天津市北辰区引河桥北北辰经济开发区

依照中华人民共和国相关的法律法规，甲乙双方本着优势互补和互惠互利的原则，为达成长期共赢和服务社会的目的，经友好协商，双方在共同利益的基础上实现深度的合作，成为长期战略合作伙伴。特就有关合作事宜，达成以下协议：

一、合作背景

甲方因市场需求，未来拟在天津承接土壤修复工程，采用工艺包含水泥窑协同处置，乙方具备良好的水泥窑协同处置的设备及条件，因此，双方达成此合作协议。

二、合作方优势

1、甲方优势

甲方在国内率先开展土壤修复实践，凭借丰富的工程经验、技术研发、运营管理优势以及股东强大的资本运作实力，融合国际领先的环境技术和管理理念，以高起点进入环境修复领域，推动环境修复领域的发展。

2、乙方优势

乙方拥有先进的水泥生产线，具有能源消耗低、环境保护好、自动化水平高的特点，并坐落于北辰经济开发区，紧邻京津公路和京津塘高速公路，交通便利，具备良好的土壤处置条件。

三、合作内容

双方战略合作内容包括但不限于：甲方在工程实施过程中与乙方合作采用水泥窑协同处置工艺对污染土壤进行焚烧。

四、甲方分工及其权利、义务

（1）甲方承担天津市的土壤修复工程，对于需采用水泥窑协同处置工艺的项目，在同等条件下，甲方优先选择与乙方合作。

（2）甲方需要乙方提供水泥窑焚烧工艺协助的，甲方需向乙方提供项目业主的具体技术要求。

（3）甲方负责配合乙方对进场前的土壤进行前置修复处理并运输至乙方厂内指定地点。

（4）甲方报价前，需与乙方就水泥窑协同处置的价格进行磋商并达成一致，具体价格及处理量另定书面协议。

五、乙方分工及其权利、义务

（1）乙方对甲方设计水泥窑焚烧工艺的项目，需提供充分技术支持。

（2）按照甲方的要求，在有合作项目必要时，乙方可指派相应人员进行现场取样，进行技术性分析，确保项目顺利进行。

（3）乙方负责利用水泥窑协同处置经甲方前置修复处理后的土壤。

六、保密条款

甲乙双方同意对保密信息采取所有必要的预防措施（包括但不限于双方采取的用于保护自身保密信息的措施），防止未经授权地使用和透露保密信息；不得向第三方提供保密信息或由保密信息衍生的信息；除了本协议确定的适用范围外，不得在任何时候使用保密信息。

任何一方发现保密信息被未经授权而使用或透露时，应立即通知对方，并以

任何合理的方式配合对方收回该保密信息，防止被进一步的非法使用。

合作终止后，双方应立即将保密信息物归原主，并归还所有含保密信息的文件或媒体及其复制件或摘要。

任何一方违反保密条款（包括且不限于违约，过失或疏忽），将承担违约责任，并赔偿信息提供方及其关联公司因此而受到的全部直接和间接损失。

本条款适用于任何保密信息。

七、本协议的签订不因此而在甲乙双方之间产生任何代理、合资或从属等关系，任何一方不得对外做任何不实的宣传。

八、协议排他性

本协议不具有排他性，本协议不限制甲乙双方与除对方以外的第三方合作，但任何一方欲与对方的竞争对手进行合作，应事先向对方说明情况。

九、甲乙双方应保证其具有合法签订及履行本协议的能力，若由于任何一方的原因而使本协议无效或无法执行，责任方应向另一方承担赔偿责任。但由于自然灾害、国家政策等不可抗力事件，致使甲乙双方的合作无法进行下去，任何一方在履行通知义务后可以终止本协议。

十、除非双方同意，任何一方不得将其在本协议项下的全部或部分权利义务转让给任何第三方。

十一、对本协议的任何补充或修改，必须经双方同意并以书面形式予以补充，并作为本协议的组成部分，与协议正本具有同等法律效力。

十二、本协议为战略合作框架协议，双方可针对具体合作事宜或合作项目另行签订项目合作协议。合作项目具体事宜需在正式合同中进一步予以明确。战略合作框架协议与项目合作协议构成不可分割的整体，作为甲乙双方合作的法律文件。

十三、本协议自双方法定代表人或其授权代表签字，并加盖双方公章或合同专用章后生效，有效期为五年。

十四、本协议一式肆份，双方各执两份，具有同等法律效力。

十五、本协议所有未尽事宜，由双方通过友好协商加以解决，或在需要时签订补充协议，补充协议与本协议具有同等效力。

甲方：北京建工环境修复股份有限公司（公章或合同专用章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

日期：____年____月____日

乙方：（公章或合同专用章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

日期：____年____月____日

附件 1

审批意见：

津辰审环[2016]第 61 号

关于天津振兴水泥有限公司水泥窑喂料系统技改项目环境影响报告表的批复意见

天津振兴水泥有限公司：

你单位报来的《天津振兴水泥有限公司水泥窑喂料系统技改项目环境影响报告表》收悉，经研究，现批复如下：

一、为解决原料中赤泥含水率及粘性较高，在储存、输送环节出现粘接取料和输送设备，导致堆场共用取料机刮板粘多，影响其他原料输送的问题，天津振兴水泥有限公司拟投资 1450 万元，实施水泥窑喂料系统技改项目。主要建设内容为：在该公司二线窑生料均化库西南侧，建设一座 30m×12m×19m 混凝土结构原料堆棚，占地 360m^2，新增大倾角皮带输送机等设备 11 台套，包括抓斗系统、计量输送系统、入窑系统等，不新增产能，技改后实现水泥生产原料赤泥直接计量入窑，每天喂料量 300 吨。根据本报告表结论和专家函审意见，项目符合产业政策和选址要求，在落实施工期和运营期各项环保措施的基础上，具备环境可行性，同意该项目建设。

二、项目在建设和运营过程中应重点做好以下工作：

1. 项目建设应严格遵守天津市人民政府《天津市清新空气行动方案》和市环保局《关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》等要求，做好施工期各项污染防治工作。

2. 技改后，喂料方式发生变化，取消了粉磨工序，运输车卸料和抓斗卸料过程会产生含尘废气。装卸过程含尘废气由风机收集后分别送 1#、2#窑头，由窑头篦冷风机送回转窑，经窑尾布袋式除尘器净化后，由窑尾排气筒排放，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）。

3. 采取有效措施严格控制无组织排放粉尘，确保达标排放。

4. 该项目无生产废水，不新增人员，不新增污水排放量。

5. 项目建设选用低噪声设备，合理布局，并对运营期设备声源采取隔声、减振、降噪措施，确保厂界噪声达标排放。

6. 除尘器收集的除尘灰，全部回用于生产。

三、该项目技改完成后颗粒物排放量比改造前削减 0.01 吨/年。

四、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。竣工后，建设单位按规定向我局申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。

五、项目应执行以下环境标准：

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；

《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类；

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

公 章

经办人：赵 振

二〇一六年三月二十一日

40

河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

土方运输合同

发包人（甲方）：北京建工环境修复股份有限公司

承包人（乙方）：北京通润达机械施工有限责任公司

总包工程名称：河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

发包人（甲方）：北京建工环境修复股份有限公司

承包人（乙方）：北京通润达机械施工有限责任公司

依照《中华人民共和国合同法》及其他有关规定，遵循平等、自愿、公平、诚实信用的原则，甲乙双方就本工程施工的发包与承包事项经协商一致，签订本合同。

1 工程概况

1.1 工程名称：河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

1.2 施工地点：天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨）地块，污染范围占地 47.19 亩，约为 31460 平米，周长 1101 米。北至中海复兴九里、南至绿道公园、西至绿道公园、东至洞庭路。

1.3 施工内容：污染土方开挖运输量约 16 万 m^3，回填方量约 13 万 m^3；

1.4 本项目建设单位：天津市海河建设发展投资有限公司

1.5 本项目施工总承包单位：北京建工环境修复股份有限公司

2 工程质量

2.1 满足甲方施工方案要求。

2.2 其它要求：

3 工期

3.1 总工期：【150】日（为日历工期，并包括法定节假日）。具体开工日期以甲方的书面通知为准。

3.2 计划开工日期：【2018】年【11】月【1】日；计划竣工日期：【2019】年【3】月【31】日。

3.3 主要节点工期以甲方批复的总控计划为准。

3.4 乙方施工进度应符合建设单位及甲方进度计划要求，除双方另有约定外，不得以无法如期完成进度提出额外要求。

3.5 因建设单位及甲方原因导致开工日期延误，则合同工期相应顺延。乙方同意不再向甲方要求支付由此产生的一切费用。

3.6 工期延误

本合同约定工期，系经乙方充分考虑工程施工中可能出现的各种情况后确定的，除以下情况外，工期不予延长：

4 土方运输施工要求

4.1 土方运输联单管理制度

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，经监理核实后，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、达到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。

4.2 运输过程主要措施及防护

（1）安装 GPS 定位系统，建立监控中心，对运输过程中的每台运输车辆和船只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，当车辆的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者要求驾驶员汇报情况。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）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。

（11）运输车辆随车应备有应急包装袋及装卸清扫工具。

（12）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。

（13）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、狭窄及山崖等路段时，应低速缓慢行驶，防止车辆侧滑、打滑、遗撒等，确保运输安全。

4.3 运输阶段应急措施

运输阶段可能出现的异常情况：车辆覆盖不严造成遗撒及异味扩散，车辆交通事故等。

应对措施：对运输过程加强控制，严格按照制定的方案实施，对每辆车进行严格检查，确认车辆覆盖符合要求。一旦发现有遗撒行为，责令运输方立即停止运输，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物遗撒事故，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。

【此页无正文，为本工程施工合同之签字盖章页。】

甲方：（公章或合同专用章）

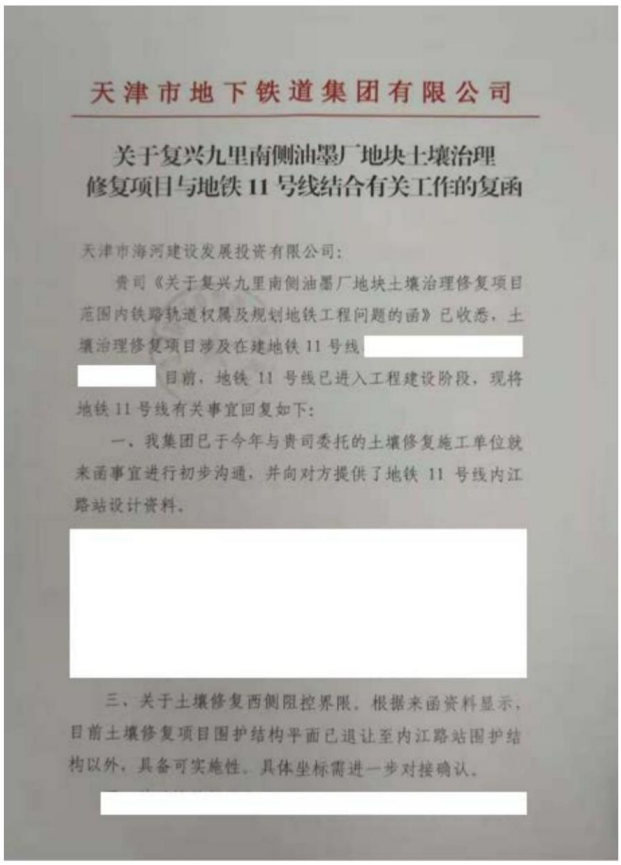
法定代表人或其授权代表：（签字）

签约日期：　　年　　月　　日

乙方：（公章或合同专用章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

签约日期：　　年　　月　　日



天津市地下铁道集团有限公司

关于复兴九里南侧油墨厂地块土壤治理修复项目与地铁11号线结合有关工作的复函

天津市海河建设发展投资有限公司：

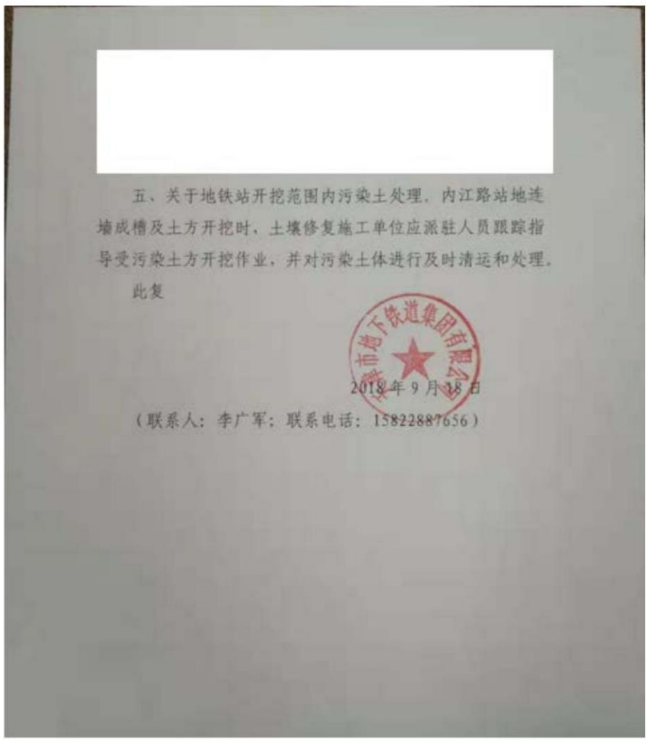
贵司《关于复兴九里南侧油墨厂地块土壤治理修复项目范围内铁路轨道权属及规划地铁工程问题的函》已收悉，土壤治理修复项目涉及在建地铁11号线[redacted]目前，地铁11号线已进入工程建设阶段，现将地铁11号线有关事宜回复如下：

一、我集团已于今年与贵司委托的土壤修复施工单位就来函事宜进行初步沟通，并向对方提供了地铁11号线内江路站设计资料。

[redacted]

三、关于土壤修复西侧阻控界限。根据来函资料显示，目前土壤修复项目围护结构平面已退让至内江路站围护结构以外，具备可实施性。具体坐标需进一步对接确认。

[redacted]



五、关于地铁站开挖范围内污染土处理，内江路站地连墙成槽及土方开挖时，土壤修复施工单位应派驻人员跟踪指导受污染土方开挖作业，并对污染土体进行及时清运和处理。

此复

2018 年 9 月 18 日

（联系人：李广军；联系电话：15822887656）

天津市河西区行政审批局文件

津西审批投〔2018〕51号

关于河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环境影响评价报告表的批复意见

天津市海河建设发展投资有限公司：

你单位呈报的《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环境影响评价报告表的请示》、天津市联合泰泽环境科技发展有限公司编制的《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环境影响评价报告表（以下简称《报告表》）以及《关于河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环

境影响评价报告表的技术评审意见》（津环评河西评审【2018】003号）收悉。经研究，现批复如下：

一、天津市河西区洞庭路复兴九里南侧地块历史上先后有天津市香料厂、天津油墨股份有限公司两家企业，该香料厂、油墨厂在生产活动中使用的各种原辅料、中间产物、产品等不慎泄露，未被发现或及时处理，渗入土壤环境中，从而造成该场地土壤及地下水污染。本项目修复地点位于天津市河西区黑牛城道中海复兴九里小区南侧，四至为：北至中海复兴九里、南、西均至绿道公园、东至洞庭路主干线。本项目建设单位为天津市海河建设发展投资有限公司，项目总投资43166.6万元，其中环保投资1820万元。修复场地占地面积31010㎡，土壤涉及总修复工程量589190m³，地下水涉及总修复工程量535920m³，修复深度在0-19m。项目计划开工时间为2018年11月。

2018年10月22日至2018年11月2日，我局将该项目环境影响报告表全本在我局网站上进行了公示。该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。同意该环境影响报告表。

二、项目建设及使用过程中应对照环境影响报告表认真

落实各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

1、该项目施工期间，应严格遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市清新空气行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》及《市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》等环保法规、条例，认真落实《报告书》中施工期各项环境保护措施及要求，做好施工扬尘和施工噪声的污染防治工作。加强施工现场管理，做到守法施工、文明施工。不得夜间进行产生噪声污染的施工作业，如因工艺要求需要夜间进行施工的，必须提前办理夜间施工许可证，并公告当地居民。

2、本项目设置3座密闭车间，进行污染土壤的清挖工作，车间保持每小时换风不低于6次，杜绝无组织排放。1#、2#车间各配备1套“滤筒除尘器+UV光氧+活性炭吸附”废气装置，3#车间配备4套“滤筒除尘器+UV光氧+活性炭吸附”废气装置，用以处理清挖过程中产生的VOCs、扬尘和异味等废气，处理后的尾气通过15m高排气筒P1~P6有组织排放。并做好洒水抑尘、气味抑制剂喷洒等工作。在进行止水帷幕建设、导沟开挖等工作时，设置围挡进行抑尘，并结合洒水、

气味抑制剂喷洒等工作，控制异味和扬尘。运输路面进行硬化，并做好洒水清洁工作，车辆进出场地时需冲洗，可有效控制扬尘。在北侧厂界处设置3套臭气浓度、2套PM10、PM2.5、噪声一体化在线监测系统进行实时监测，并加密其余厂界废气监测频次。第三阶段SVE废气和AS曝气产生的废气，通过5套“气液分离罐+两级活性炭吸附装置”处置，全部通过15m高排气筒有组织排放。

3、本项目第一阶段产生的废水包括清洗废水、基坑排水、泥浆尾水、洗井废水等，通过一套处理能力为20t/h的污水处理站处理，处理满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。第三阶段产生的废水主要为深层地下水抽水，通过一套处理能力为5t/h的污水处理站处理，处理满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。第一阶段在厂界四侧布置雨水管网，未开挖区域铺设防渗膜，雨水经雨水收集管道收集后，使用泵抽入雨水收集池，经检验达标后回用或进入污水管网，不达标则进入污水处理站处理，生活污水清运处理。

4、根据本次环境影响评价提供的结论，在正常状况下，

本项目废水浓度都低于已污染的场地内地下水，原材料储存于药剂库房中，发现泄漏能够得到及时处理。各类治理设施防渗措施完善，故污染地下水环境的的可能性较小。在甲方做好日常维护监测的情况下，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物不会入渗到地下水含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求不再对正常状况下的地下水影响进行预测。在非正常状况下本项目废水浓度低于已污染的场地内地下水，对地下水环境影响微弱，原辅料泄漏可能性较小，若非正常状况发生，在较短时间内可及时发现并启动应急预案。地面及相关设备做好相关防渗工作，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提出的防渗技术要求；在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。在非正常状况发生后有充足的时间采取措施阻断污染物的运移，并且本项目污染物对地下水影响微小。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，使此状况下对周边环境的影响降至最小。

5、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，本项目应采取相应隔声及管理措施，如使用高围挡，选用低声设备、进行基础减振、同时合

理进行施工工期安排和施工机械的布局，并在清挖车间内设置吸声材料确保厂房隔声效果，风机进行基础减振，并使用添加吸声材料的箱式隔声设备进行有效减噪。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。第三阶段管控期选用低声设备、进行基础减振，并安装隔声设备、建设景观建筑进行隔声等措施，进行降噪处理，确保设备间外的噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，对周边声环境的影响会有所降低。

6、项目产生固体废物主要为生活垃圾、一般工业废物、危险废物。生活垃圾由环卫部门清运；一般工业废物包括干燥泥浆、除尘灰等，与污染土壤一起运至异位场地进行热脱附处置；危险废物包括污泥、UV 灯管、废活性炭、药剂废包装材料等，其中废 UV 灯管、废药剂包装材料，在危废间暂存后交由具有相应处理资质的单位处理，废活性炭、污泥直接由处置单位清运后处理。

7、按照天津市环保局《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）、《关于发布〈天津市污染源排放口规范技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）的要求，按照《报告表》要求落实排污口规范

化的有关工作。

三、加强施工管理，强化责任意识，避免施工过程中产生的破坏供电、通信、给排水管道、燃气管道、易燃易爆品爆炸等事故。建立健全相应的环境管理制度，制定事故紧急预案，落实环境风险防范措施，确保施工期和使用期的环境安全

四、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后方可投入使用。

五、该项目主要执行以下环境标准:

1、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)　　二级;

2、《声环境质量标准》(GB3096-2008)　　2类及4a类(东侧厂界);

3、《污水综合排放标准》(DB12/356-2008)　三级标准;

4、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

5、《地表水环境质量标准》(GB3838—2002);

6、《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

7、《地下水水质标准》(DZ/T0290-2015);

8、《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95);

9、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；

10、《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）；

11、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

12、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单

项目编码：2018-120103-77-03-129244

2018年11月12日

区行政审批局　　2018年11月12日印发

CMA
180212050016

检 测 报 告

样 品 名 称	有组织废气
报 告 编 号	AJ19112202Q
委 托 单 位	北京建工环境修复股份有限公司
受 检 单 位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：AJ19112202Q　　受控编号：AJHJ-TR-004

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托		
采样日期	2019.11.22	检测日期	2019.11.22-2019.11.27
排气筒名称	车间废气排气筒 P1	排气筒高度(m)	15.0
采样位置	净化器出口	净化方式	滤芯、光氧催化、活性炭吸附
大气压(kPa)	101.8	废气平均温度(℃)	2.3
废气平均流速(m/s)	18.2	标态干气流量(m^3/h)	1.81×10^4
检测依据	见附件 1		
检测仪器	见附件 2		
备注	/		

检测项目	排放浓度结果（mg/m^3）	排放速率结果（kg/h）
挥发性有机物	8.00	0.14
苯	0.082	1.5×10^{-3}
甲苯	0.244	4.4×10^{-3}
二甲苯	0.100	1.8×10^{-3}
甲苯与二甲苯合计	0.344	6.2×10^{-3}
颗粒物	5.2	0.094
臭气浓度（无量纲）	416	/

采样日期	2019.11.22	检测日期	2019.11.20-2019.11.27
排气筒名称	车间废气排气筒 P2	排气筒高度(m)	15.0
采样位置	净化器出口	净化方式	滤芯、光氧催化、活性炭吸附
大气压(kPa)	101.8	废气平均温度(℃)	1.8
废气平均流速(m/s)	17.6	标态干气流量(m^3/h)	1.75×10^4
检测依据	见附件 1		
检测仪器	见附件 2		
备注	/		

检测项目	排放浓度结果（mg/m^3）	排放速率结果（kg/h）
挥发性有机物	10.4	0.18
苯	0.231	4.0×10^{-3}
甲苯	0.199	3.5×10^{-3}
二甲苯	0.208	3.6×10^{-3}
甲苯与二甲苯合计	0.407	7.1×10^{-3}
颗粒物	5.7	0.10
臭气浓度（无量纲）	309	/

----本页以下空白----

检 测 报 告

报告编号：AJ19112202Q　　受控编号：AJHJ-TR-004

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
挥发性有机物	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 734-2014
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	自动烟尘烟气测试仪	GH-60E	YQ-098
	气压表	DYM_3	YQ-024
	电子天平	MS105	YQ-022
	鼓风干燥箱	101-0AS	YQ-023
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
挥发性有机物	废气 VOCs 采样仪	3036 型	YQ-066
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
	气压表	DYM_3	YQ-024
	自动烟尘烟气测试仪	GH-60E	YQ-098
臭气浓度	污染源恶臭采样器	SOC-02	YQ-072

----以下空白----

编 制 人：胡明会　　签 发 人：李一鸣（李一鸣）

审 核 人：宋春花　　签发日期：2019.12.16

受控编号：AJHJ-TR-004

CMA
180212050016

检 测 报 告

样 品 名 称	有组织废气
报 告 编 号	AJ19120907Q
委 托 单 位	北京建工环境修复股份有限公司
受 检 单 位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：AJ19120907Q　　受控编号：AJHJ-TR-004

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托		
采样日期	2019.12.09	检测日期	2019.12.09-2019.12.11
排气筒名称	车间废气排气筒 P1	排气筒高度(m)	15.0
采样位置	净化器出口	净化方式	滤芯+光氧催化+活性炭吸附
大气压(kPa)	103.4	废气平均温度(℃)	2.3
废气平均流速(m/s)	17.3	标态干气流量(m^3/h)	1.75×10^4
检测依据	见附件 1		
检测仪器	见附件 2		
备注	/		

检测项目	排放浓度结果（mg/m^3）	排放速率结果（kg/h）
挥发性有机物	7.59	0.13
苯	0.288	5.0×10^{-3}
甲苯	0.264	4.6×10^{-3}
二甲苯	0.214	3.7×10^{-3}
甲苯与二甲苯合计	0.478	8.4×10^{-3}
颗粒物	4.8	0.084
臭气浓度（无量纲）	549	/

采样日期	2019.12.09	检测日期	2019.12.09-2019.12.11
排气筒名称	车间废气排气筒 P2	排气筒高度(m)	15.0
采样位置	净化器出口	净化方式	滤芯+光氧催化+活性炭吸附
大气压(kPa)	103.4	废气平均温度(℃)	1.9
废气平均流速(m/s)	18.4	标态干气流量(m^3/h)	1.86×10^4
检测依据	见附件 1		
检测仪器	见附件 2		
备注	/		

检测项目	排放浓度结果（mg/m^3）	排放速率结果（kg/h）
挥发性有机物	7.11	0.13
苯	0.253	4.7×10^{-3}
甲苯	0.264	4.9×10^{-3}
二甲苯	0.293	5.4×10^{-3}
甲苯与二甲苯合计	0.557	0.010
颗粒物	5.6	0.10
臭气浓度（无量纲）	416	/

检 测 报 告

报告编号：AJ19120907Q　　受控编号：AJHJ-TR-004

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
挥发性有机物	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 734-2014
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	自动烟尘烟气测试仪	GH-60E	YQ-098、YQ-099
	气压表	DYM_3	YQ-124
	电子天平	MS105	YQ-022
	鼓风干燥箱	101-0AS	YQ-023
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
挥发性有机物	废气 VOCs 采样仪	3036 型	YQ-066
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
	气压表	DYM_3	YQ-124
	自动烟尘烟气测试仪	GH-60E	YQ-098、YQ-099
臭气浓度	污染源恶臭采样器	SOC-02	YQ-072

----以下空白----

编 制 人：胡玲　　签 发 人：李一鸣（李一鸣）

审 核 人：张春花　　签发日期：2019.12.23

受控编号：AJHJ-TR-005

CMA
180212050016

检 测 报 告

样 品 名 称　无组织废气

报 告 编 号　AJ19112202W

委 托 单 位　北京建工环境修复股份有限公司

受 检 单 位　河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

v

声　明

一．声明

1.未经本单位书面同意，不得全部或部分复制本检验检测报告，任何形式的转让、盗用、篡改均无效；经本单位书面同意的复制报告未重新加盖检验检测专用章和骑缝章均无效。

2.本检验检测报告未经审核、批准，未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章均为无效。

3.如对本检测结果有异议，请于检验检测报告完成之日起十日内附上检验检测报告的原件向本单位书面提出复检申请，逾期不予受理。

4.本报告解释权归本单位所有。

5.本单位保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业秘密履行保密义务。

6.对于客户送样，本单位仅对收样负责，委托单位应对样品的代表性和资料的真实性负责。

7.本单位仅对被测样品负责，委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

8.任何对本检验检测报告未经授权的部分或全部转载、篡改、伪造或复制行为都是违法行为，将被追究民事、行政甚至刑事责任。

9.有关检验检测数据未经本单位或有关行政主管部门允许，任何单位不得擅自向社会发布信息。

10.带＊项目为本单位分包项目。

二．公司信息

1.名称：天津市奥捷环境检测有限公司

2.电话：022-27917667

3.地址：天津市西青区中北镇中北工业园辰星路 26 号办公楼三层

4.邮编：300393

5.传真：022-87175881

6.奥捷官网：aojie@tjaojie.com

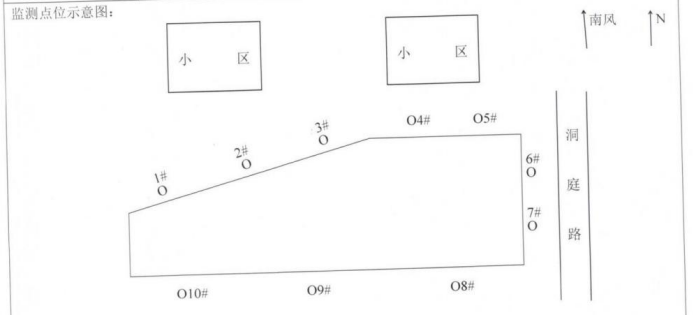
检 测 报 告

报告编号：AJ19112202W　　受控编号：AJHJ-TR-005

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托	天气情况	晴
采样日期	2019.11.22	检测日期	2019.11.22-2019.11.27
平均风向（度）	176±10	平均风速（m/s）	2.4
检测依据	见附件 1		
仪器设备	见附件 2		

采样点位（见附图）	检测项目及检测结果					
	挥发性有机物(mg/m³)	苯 (mg/m³)	甲苯 (mg/m³)	二甲苯 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)
1#	1.64	0.0303	0.0363	0.0465	0.246	12
2#	0.608	0.0142	0.0177	0.0194	0.262	<10
3#	0.452	0.0306	0.0110	0.0048	0.276	<10
4#	0.668	0.0156	0.0062	0.0032	0.231	<10
5#	0.889	0.0238	0.0196	0.0097	0.244	10
6#	1.50	0.0303	0.0306	0.0468	0.468	12
7#	1.72	0.0200	0.0324	0.0423	0.484	14
8#	1.73	0.0232	0.0358	0.0283	0.468	13
9#	0.573	0.0169	0.0196	0.0331	0.473	<10
10#	1.35	<0.0004	<0.0004	0.0128	0.482	11

监测点位示意图：



----本页以下空白----

检 测 报 告

报告编号：AJ19112202W　　受控编号：AJHJ-TR-005

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995
挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	智能 TSP 大气综合采样器	崂应 2050	YQ-035、YQ-036、YQ-069 YQ-092、YQ-093、YQ-094
	环境空气颗粒物 综合采样器	ZR-3922	YQ-112、YQ-113 YQ-114、YQ-115
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
	电子天平	MS105	YQ-022
	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
苯 甲苯 二甲苯 挥发性有机物	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
	大气采样仪	TWA-300C	YQ-075、YQ-089
	双路 VOCs 采样器	ZR-3710B	YQ-116、YQ-117、YQ-118、YQ-119 YQ-120、YQ-121、YQ-122、YQ-123
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
臭气浓度	---	---	---

----以下空白----

编 制 人：胡玲　　签 发 人：李一鸣（李一鸣）

审 核 人：刘春花　　签发日期：2019.12.16

CMA
180212050016

检 测 报 告

样品名称	无组织废气
报告编号	AJ19123002W
委托单位	北京建工环境修复股份有限公司
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目

天津市奥捷环境检测有限公司

声　明

一．声明

1.未经本单位书面同意，不得全部或部分复制本检验检测报告，任何形式的转让、盗用、篡改均无效；经本单位书面同意的复制报告未重新加盖检验检测专用章和骑缝章均无效。

2.本检验检测报告未经审核、批准，未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章均为无效。

3.如对本检测结果有异议，请于检验检测报告完成之日起十日内附上检验检测报告的原件向本单位书面提出复检申请，逾期不予受理。

4.本报告解释权归本单位所有。

5.本单位保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业秘密履行保密义务。

6.对于客户送样，本单位仅对收样负责，委托单位应对样品的代表性和资料的真实性负责。

7.本单位仅对被测样品负责，委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

8.任何对本检验检测报告未经授权的部分或全部转载、篡改、伪造或复制行为都是违法行为，将被追究民事、行政甚至刑事责任。

9.有关检验检测数据未经本单位或有关行政主管部门允许，任何单位不得擅自向社会发布信息。

10.带＊项目为本单位分包项目。

二．公司信息

1.名称：天津市奥捷环境检测有限公司

2.电话：022-27917667

3.地址：天津市西青区中北镇中北工业园辰星路 26 号办公楼三层

4.邮编：300393

5.传真：022-87175881

6.奥捷官网：

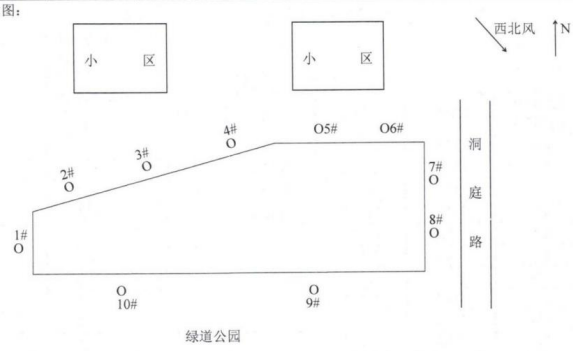
检 测 报 告

报告编号：AJ19123002W　　受控编号：AJHJ-TR-005

委托单位	北京建工环境修复股份有限公司		
受检单位	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		
受检单位地址	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧		
检测类型	委托	天气情况	晴
采样日期	2019.12.30	检测日期	2019.12.30-2020.01.03
平均风向（度）	313±11	平均风速（m/s）	2.4
检测依据	见附件 1		
仪器设备	见附件 2		

采样点位（见附图）	检测项目及检测结果(mg/m³)					
	挥发性有机物	苯	甲苯	二甲苯	颗粒物	臭气浓度(无量纲)
1#	0.152	0.0059	0.0066	0.0087	0.321	<10
2#	0.350	<0.0004	0.0043	0.0029	0.295	<10
3#	0.246	0.0054	0.0100	0.0057	0.287	<10
4#	0.271	0.0055	0.0156	0.0086	0.278	<10
5#	0.142	0.0009	0.0038	0.0009	0.265	<10
6#	0.544	0.0070	0.0111	0.0059	0.316	<10
7#	0.537	0.0140	0.0048	0.0146	0.391	<10
8#	0.360	0.0066	0.0056	0.0010	0.417	<10
9#	0.422	0.0109	0.0084	0.0061	0.425	<10
10#	0.628	0.0060	0.0162	0.0100	0.440	<10

监测点位示意图：



----本页以下空白----

检 测 报 告

报告编号：AJ19123002W　　受控编号：AJHJ-TR-005

附件 1：检测项目检测依据

检测项目	检测依据
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995
挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993

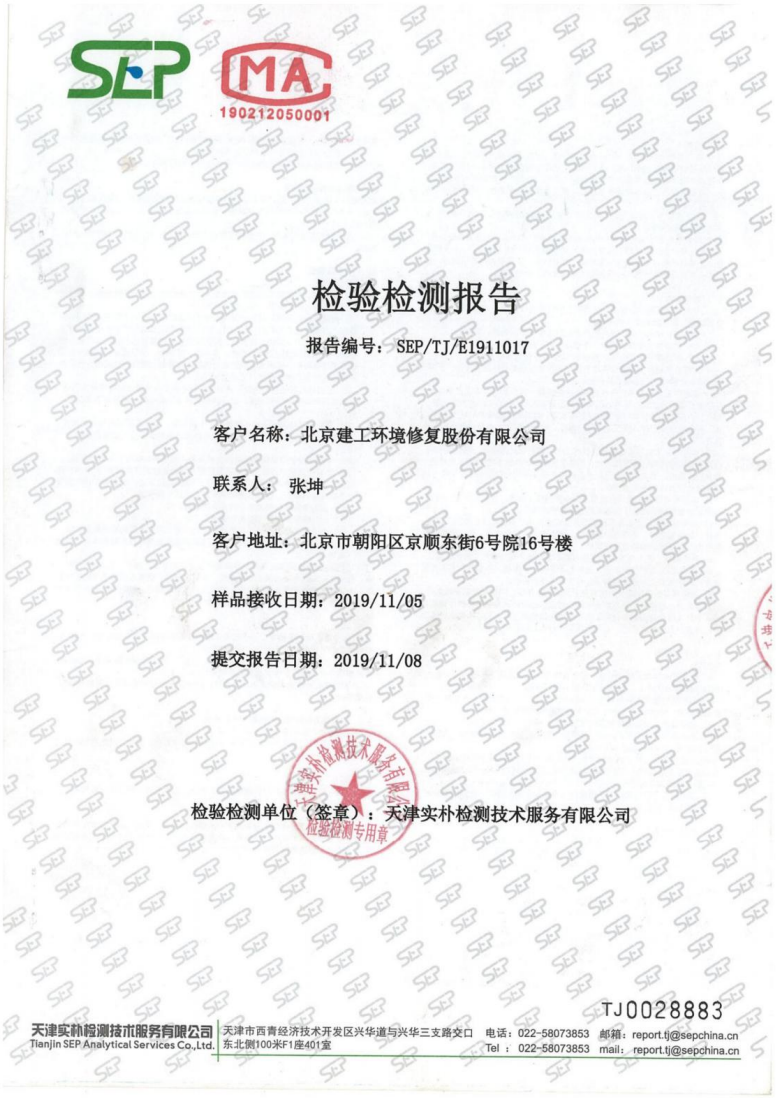
附件 2 ：检测仪器名称及编号

检测项目	检测仪器名称	检测仪器型号	检测仪器编号
颗粒物	智能 TSP 大气综合采样器	崂应 2050	YQ-037、YQ-069、YQ-092 YQ-093、YQ-094、YQ-095
	环境空气颗粒物 综合采样器	ZR-3922	YQ-112、YQ-113 YQ-114、YQ-115
	恒温恒湿称重系统	CR-M	YQ-080
	电子天平	MS105	YQ-022
	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
苯 甲苯 二甲苯 挥发性有机物	风速风向表	NHFSX1809	YQ-050
	空盒气压表	DYM_3	YQ-024
	温湿度计	TES-1360A	YQ-074
	大气采样仪	TWA-300C	YQ-089、YQ-090
	双路 VOCs 采样器	ZR-3710B	YQ-116、YQ-117、YQ-118、YQ-119 YQ-120、YQ-121、YQ-122、YQ-123
	气质联用仪	GCMS-QP2020	YQ-041
臭气浓度	---	---	---

----以下空白----

编 制 人：胡冷　　签 发 人：李一鸣（李一鸣）

审 核 人：[illegible]　　签发日期：2020.01.13



190212050001

检验检测报告

报告编号：SEP/TJ/E1911017

客户名称：北京建工环境修复股份有限公司

联系人：张坤

客户地址：北京市朝阳区京顺东街6号院16号楼

样品接收日期：2019/11/05

提交报告日期：2019/11/08

检验检测单位（签章）：天津实朴检测技术服务有限公司

TJ0028883

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

说　明

1、委托单位（人）在委托测试前应说明测试的目的，由我单位按有关规范进行采样、测试。由委托单位送检的样品，本报告只对送检样品负责。
2、本报告无检测单位检验检测专用章和骑缝章无效。
3、本报告无编制、审核、批准签字无效。
4、本报告涂改无效。
5、本报告未经实验室书面批准不得复制（全文复制除外）；报告复印件未加盖检测单位检验检测专用章、副本章无效。

天津实朴检测技术服务有限公司
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
邮件：report.tj@sepchina.cn

报告编号：SEP/TJ/E1911017　　本报告共8页

分析样品数量	2	样品状态	地下水(2)
分析日期	2019/11/05~2019/11/07	样品来源	客户自送样

类别	技术说明				
	分析指标	方法	主要设备	设备型号	实验室设备编号
地下水	挥发性有机物	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ-7890B GC/5977B MS	SEP-TJ-J115
	可萃取性石油烃	HJ 894-2017《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》	气相色谱仪	Intuvo9000 GC-FID-ECD	SEP-TJ-J044
	悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》	电子天平	LE204E/02	SEP-TJ-J012
备注	-				
编制人：		审核人：		批准人：	

TJ0028881

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853　邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ：022-58073853　mail：report.tj@sepchina.cn

测试报告		实验室编号		1911017-001	1911017-002	-	-
		样品原标识		JS1911-1	CS1911-2	-	-
		样品性状		淡黄色微浑的液体	淡黄色微浑的液体	-	-
报告编号：SEP/TJ/E1911017		采样日期		-	-		-
项目名称：河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		样品接收日期		2019/11/05	2019/11/05	-	-
分析指标	方法	检出限	单位	**地下水**	**地下水**	-	-
无机							
悬浮物	GB/T 11901-1989	5	mg/L	**26**	**24**	-	-

TJ0028880

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn

测试报告		实验室编号		1911017-001	1911017-002	-	-
		样品原标识		JS1911-1	CS1911-2	-	-
		样品性状		淡黄色微浑的液体	淡黄色微浑的液体	-	-
报告编号：SEP/TJ/E1911017		采样日期		-	-	-	-
项目名称:河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		样品接收日期		2019/11/05	2019/11/05	-	-
分析指标	方法	检出限	单位	地下水	地下水	-	-
可萃取性石油烃							
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	**0.83**	**0.75**	-	-
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	95	96	-	-
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	106	106	-	-
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	103	107	-	-
单环芳烃							
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	**2.1**	<1.4	-	-
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	**85.5**	**20.5**	-	-
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	**6.5**	<2.2	-	-
邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-

TJ0028879

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1911003				
平行样		基质：	水样		分析日期：	2019/11/06	
分析指标	方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
无机								
悬浮物	GB/T 11901-1989	5	mg/L	1911003-001	9	10	5	0～20

TJ0028878

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-TPH-W-19110512			提取日期：	2019/11/05	
质量控制报告		样品批号：	1911017			分析日期：	2019/11/05	
实验室质控样		基质：	水样					
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品			
					加标浓度(mg/L)	质控样结果	回收率%	标准值范围
								低 高
可萃取性石油烃								
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	<0.01	0.31	0.28	92	70 120

TJ0028877

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19110523				提取日期：	2019/11/05	
质量控制报告		样品批号：	1911017				分析日期：	2019/11/05	
实验室质控样		基质：	水样						
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围	
								低	高
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	98	-	-	97	70	130
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	104	-	-	114	70	130
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	101	-	-	106	70	130
单环芳烃									
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.7	95	80	120
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	5.1	102	80	120
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	<2.2	10	10.0	100	80	120
邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.4	107	80	120

TJ0028876

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19110524		提取日期：	2019/11/05
质量控制报告		样品批号：	1911017		分析日期：	2019/11/05
平行样		基质：	水样		平行样品编号：	1911017-001

分析指标	方法	检出限	单位	平行样品结果			
				样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	95	97	1	0～30
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	106	104	1	0～30
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	103	105	1	0～30
单环芳烃							
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	**2.1**	**2.0**	1	0～30
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	**85.5**	**82.5**	2	0～30
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	**6.5**	**6.4**	1	0～30
邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-

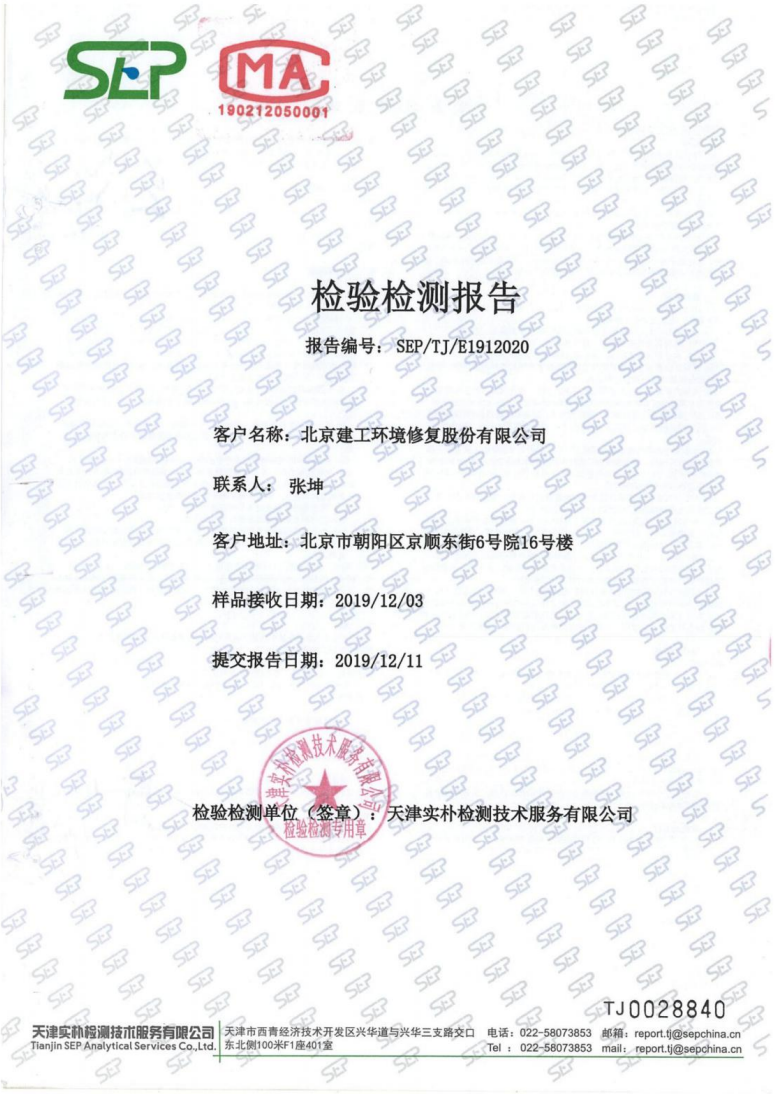
TJ0028875

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn

以下空白

TJ0028874

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn



检验检测报告

报告编号：SEP/TJ/E1912020

客户名称：北京建工环境修复股份有限公司

联系人：张坤

客户地址：北京市朝阳区京顺东街6号院16号楼

样品接收日期：2019/12/03

提交报告日期：2019/12/11

检验检测单位（签章）：天津实朴检测技术服务有限公司

TJ0028840

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel：022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

说　明

1、委托单位（人）在委托测试前应说明测试的目的，由我单位按有关规范进行采样、测试。由委托单位送检的样品，本报告只对送检样品负责。
2、本报告无检测单位检验检测专用章和骑缝章无效。
3、本报告无编制、审核、批准签字无效。
4、本报告涂改无效。
5、本报告未经实验室书面批准不得复制（全文复制除外）；报告复印件未加盖检测单位检验检测专用章、副本章无效。

天津实朴检测技术服务有限公司
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
邮件：report.tj@sepchina.cn

报告编号：SEP/TJ/E1912020　　本报告共18页

分析样品数量	4	样品状态	地下水(2)水样(2)	
分析日期	2019/12/04~2019/12/10	样品来源	客户自送样	
类别	技术说明			
	分析指标	方法	主要设备	设备型号	实验室设备编号
地下水	挥发性有机物	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ-7890B GC/5977B MS	SEP-TJ-J075
	可萃取性石油烃	HJ 894-2017《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》	气相色谱仪	Intuvo9000 GC-FID-ECD	SEP-TJ-J044
	砷	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度计	AFS-8220	SEP-TJ-J004
	悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》	电子天平	LE204E/02	SEP-TJ-J012
水样	化学需氧量	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	酸式滴定管	50ml（棕色）	SEP-TJ-J744
	五日生化需氧量	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》	溶解氧测定仪	ORION STAR A213	SEP-TJ-J009
备注	-				
编制人：	张芸	审核人：	鱼何芝	批准人：	王艳陵

TJ0028838

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853　邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel：022-58073853　mail：report.tj@sepchina.cn

测试报告

实验室编号				1912020-001	1912020-002	1912020-003	1912020-004
样品原标识				JS191202	CS191202	JS191202	CS191202
样品性状				淡红色澄清的液体	无色澄清的液体	淡红色澄清的液体	无色澄清的液体
报告编号：SEP/TJ/E1912020		采样日期		-	-	-	-
项目名称:河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		样品接收日期		2019/12/03	2019/12/03	2019/12/03	2019/12/03
分析指标	方法	检出限	单位	**地下水**	**地下水**	**水样**	**水样**
无机							
悬浮物	GB/T 11901-1989	5	mg/L	<5	<5	-	-
五日生化需氧量	HJ 505-2009	0.5	mg/L	-	-	**82.2**	**44.8**
化学需氧量	HJ 828-2017	4	mg/L	-	-	**166**	**93**
金属							
砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L	**5.4**	**2.0**	-	-

TJ0028837

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

测试报告		实验室编号		1912020-001	1912020-002	-	-
		样品原标识		JS191202	CS191202	-	-
		样品性状		淡红色澄清的液体	无色澄清的液体	-	-
报告编号：SEP/TJ/E1912020		采样日期		-	-	-	-
项目名称:河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目		样品接收日期		2019/12/03	2019/12/03	-	-
分析指标	方法	检出限	单位	**地下水**	**地下水**	-	-
可萃取性石油烃							
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	**0.16**	<0.01	-	-
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	107	116	-	-
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	109	109	-	-
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	118	105	-	-
单环芳烃							
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	<2.2	<2.2	-	-

TJ0028836

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		质控样品：	200252				
实验室质控样		基质：	水样		分析日期：	2019/12/04	
分析指标	方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
五日生化需氧量	HJ 505-2009	0.5	mg/L	<0.5	32.8	32.7	45.1

TJ0028835

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		质控样品：	2001127				
实验室质控样		基质：	水样		分析日期：	2019/12/04	
分析指标	方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
化学需氧量	HJ 828-2017	4	mg/L	<4	185	180	196

TJ0028834

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1912020				提取日期：	2019/12/04	
实验室质控样		基质：	水样				分析日期：	2019/12/04	
				实验室控制样品					
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围	
								低	高
金属									
砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L	<0.3	20	22.7	113	70	130

TJ0028833

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1912020								消解日期：	2019/12/04
加标平行样		基质：	水样								分析日期：	2019/12/04
						样品加标平行结果						
分析指标	方法	检出限	单位	加标样品编号	样品结果	加标浓度（μg/L）	加标样结果	加标平行样结果	加标样品回收率%	加标平行样品回收率%	平均回收率%	相对偏差%	相对偏差控制范围%
金属													
砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L	1912020-001	**5.4**	20	26.6	26.9	106	107	106	0	0~20

TJ0028832

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1912020					
平行样		基质：	水样			分析日期：	2019/12/06	
分析指标	方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
无机								
悬浮物	GB/T 11901-1989	5	mg/L	1912020-001	<5	<5	-	-

TJ0028831

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1912020				
平行样		基质：	水样		分析日期：	2019/12/04	
分析指标	方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			相对偏差控制范围%
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	
无机								
五日生化需氧量	HJ 505-2009	0.5	mg/L	1912020-003	**82.2**	**91.4**	5	0～15
化学需氧量	HJ 828-2017	4	mg/L	1911174-001	**2440**	**2460**	0	0～10

TJ0028830

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

无机类分析

质量控制报告		样品批号：	1912020		消解日期：	2019/12/04		
平行样		基质：	水样		分析日期：	2019/12/04		
分析指标	方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
金属								
砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L	1912020-001	5.4	5.3	1	0～20

TJ0028829

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-TPH-W-19120502		提取日期：	2019/12/05		
质量控制报告		样品批号：	1912020		分析日期：	2019/12/05		
实验室质控样		基质：	水样					
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品			
					加标浓度(mg/L)	质控样结果	回收率%	标准值范围
								低 高
可萃取性石油烃								
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	<0.01	0.31	0.31	101	70 120

TJ0028828

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120502			提取日期：	2019/12/05	
质量控制报告		样品批号：	1912020			分析日期：	2019/12/05	
实验室质控样		基质：	水样					
					实验室控制样品			
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围 低	高
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	111	-	-	115	70	130
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	93	-	-	111	70	130
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	115	-	-	103	70	130
单环芳烃									
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.0	101	80	120
甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.7	115	80	120
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	5.8	116	80	120
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	<2.2	10	11.5	115	80	120
苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	μg/L	<0.6	5	5.8	117	80	120
邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.7	115	80	120
异丙苯	HJ 639-2012	0.7	μg/L	<0.7	5	5.8	117	80	120
正丙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	5.0	99	80	120
1,3,5-三甲基苯	HJ 639-2012	0.7	μg/L	<0.7	5	4.9	98	80	120
叔丁基苯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	4.8	95	80	120
1,2,4-三甲基苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	4.9	98	80	120
仲丁基苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	5.0	99	80	120
4-异丙基甲苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	4.9	97	80	120
正丁基苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	5.0	99	80	120
熏蒸剂									
2,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	4.2	84	80	120

TJ0028827

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120502				提取日期：	2019/12/05	
质量控制报告		样品批号：	1912020				分析日期：	2019/12/05	
实验室质控样		基质：	水样						
					实验室控制样品				
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围	
								低	高
1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.0	100	80	120
顺-1,3-二氯丙烯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.3	86	80	120
反-1,3-二氯丙烯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.2	83	80	120
1,2-二溴乙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.5	111	80	120
卤代脂肪烃									
氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	10	9.4	94	80	120
1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	4.4	88	80	120
二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	4.4	89	80	120
反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	μg/L	<1.1	5	5.8	116	80	120
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.6	113	80	120
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.2	103	80	120
溴氯甲烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.0	100	80	120
1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.6	92	80	120
1,1-二氯丙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	4.6	91	80	120
四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	4.6	92	80	120
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.4	89	80	120
三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.1	101	80	120
二溴甲烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	5.1	102	80	120
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	5.1	102	80	120
1,3-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	5.9	117	80	120
四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.4	109	80	120
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	5.8	116	80	120

TJ0028826

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120502			提取日期：	2019/12/05	
质量控制报告		样品批号：	1912020			分析日期：	2019/12/05	
实验室质控样		基质：	水样					
					实验室控制样品			
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围 低	高
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	μg/L	<1.1	5	5.6	112	80	120
1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.5	111	80	120
1,2-二溴-3-氯丙烷	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	4.1	82	80	120
六氯丁二烯	HJ 639-2012	0.6	μg/L	<0.6	5	4.5	91	80	120
卤代芳烃									
氯苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	5.9	119	80	120
溴苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	5.5	111	80	120
2-氯甲苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	4.9	97	80	120
4-氯甲苯	HJ 639-2012	0.9	μg/L	<0.9	5	4.8	97	80	120
1,3-二氯苯	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	4.8	97	80	120
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	4.9	98	80	120
1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	5	4.8	96	80	120
1,2,4-三氯苯	HJ 639-2012	1.1	μg/L	<1.1	5	4.4	89	80	120
1,2,3-三氯苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	4.6	92	80	120
三卤甲烷									
氯仿	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	5	4.7	95	80	120
一溴二氯甲烷	HJ 639-2012	1.3	μg/L	<1.3	5	4.9	97	80	120
二溴氯甲烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	5	5.5	110	80	120
溴仿	HJ 639-2012	0.6	μg/L	<0.6	5	5.0	99	80	120
萘									
萘	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	5	4.0	81	80	120

TJ0028825

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120502				提取日期：	2019/12/05	
质量控制报告		样品批号：	1912020				分析日期：	2019/12/05	
实验室质控样		基质：	水样						
					实验室控制样品				
分析指标	方法	检出限	单位	空白样品浓度	加标浓度（μg/L）	质控样结果	回收率%	标准值范围	
								低	高
其他									
氯丁二烯	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	5	4.8	95	80	120
环氧氯丙烷	HJ 639-2012	5.0	μg/L	<5.0	25	21.0	84	80	120

TJ0028824

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120503		提取日期：	2019/12/05
质量控制报告		样品批号：	1912020		分析日期：	2019/12/05
平行样		基质：	水样		平行样品编号：	1911101-075

分析指标	方法	检出限	单位	平行样品结果			
				样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	115	116	1	0～30
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	96	103	3	0～30
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	76	100	13	0～30
单环芳烃							
苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
乙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	μg/L	<2.2	<2.2	-	-
苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	μg/L	<0.6	<0.6	-	-
邻二甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
异丙苯	HJ 639-2012	0.7	μg/L	<0.7	<0.7	-	-
正丙苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
1,3,5-三甲基苯	HJ 639-2012	0.7	μg/L	<0.7	<0.7	-	-
1,2,4-三甲基苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
仲丁基苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	<1.0	-	-
4-异丙基甲苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
熏蒸剂							
1,2-二溴乙烷	HJ 639-2012	1.2	μg/L	<1.2	<1.2	-	-
卤代脂肪烃							
二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	<1.0	-	-
四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	<1.5	-	-
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	<1.5	-	-
卤代芳烃							
氯苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	<1.0	-	-
溴苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
2-氯甲苯	HJ 639-2012	1.0	μg/L	<1.0	<1.0	-	-
4-氯甲苯	HJ 639-2012	0.9	μg/L	<0.9	<0.9	-	-
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-

TJ0028823

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

有机类分析		质控样编号：	QC-VOC-W-19120503		提取日期：	2019/12/05
质量控制报告		样品批号：	1912020		分析日期：	2019/12/05
平行样		基质：	水样		平行样品编号：	1911101-075
分析指标	方法	检出限	单位	平行样品结果		
				样品结果	平行样品结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.8	μg/L	<0.8	<0.8	-	-
三卤甲烷							
氯仿	HJ 639-2012	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	-	-
其他							
氯丁二烯	HJ 639-2012	1.5	μg/L	<1.5	<1.5	-	-

TJ0028822

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口 东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail：report.tj@sepchina.cn

以下空白

TJ0028821

天津实朴检测技术服务有限公司
Tianjin SEP Analytical Services Co.,Ltd.
天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室
电话：022-58073853 邮箱：report.tj@sepchina.cn
Tel ： 022-58073853 mail： report.tj@sepchina.cn

河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目

环境影响报告表技术评估会会议纪要

受天津市河西区行政审批局委托，万利威（天津）环保节能科技有限公司于2020年11月3日主持召开了“河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目环境影响报告表”技术评估会。参加会议的有天津市海河建设发展投资有限公司（建设单位）、绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司（报告编制技术单位）的代表和4位特邀专家（名单附后）。

会前，建设单位对项目现场进行了拍摄及录像，会上由相关单位进行了汇报。会议听取了报告编制技术单位汇报的环评报告表主要编制内容，建设单位对项目工程情况进行了补充说明。与会人员对报告表进行了认真的讨论和评审，主要评审意见汇总如下：

一、 报告表编制质量

报告表工程分析基本清楚，环境现状调查资料可信，环境影响预测方法符合环评技术导则规定，环境影响评价结论成立。报告编制单位需在5个工作日内完成报告修改，经修改后可呈报行政主管部门审批。

二、 对报告表的修改意见

1、结合污染场地调查及风险评估报告、现有需修复地块的污染现状调查结果说明污染程度，完善本修复工程的背景，充实工程的建设意义。补充主要污染物质的理化性质说明。明确本项目与一期修复工程的关系，补充依托一期修复场地内的公辅设施情况（如排水口），明确两期工程的开发时序。补充一期工程的开发进度和污染物控制和排放情况。明确第二阶段的异位修复工程的可依托性。

2、报告应重点充实对项目合理设置污水处理设施及修复车间排气筒位置，严格封闭防护及除臭措施，杜绝恶臭无组织排放，确保恶臭治理效果，杜绝修复工程异味扰民的具体要求和措施。补充平面布局合理性分析。

3、结合地块历史污染特征进一步完善污染识别。充实修复过程次生有毒有

害废气污染分析。明确修复车间风量设计合理性及送排风方式，核实排风量，是否满足杜绝废气无组织排放要求。补充土工膜养护、土壤转运过程异味废气无组织排放情况及控制措施。

4、更新有机废气排放标准，补充乙苯等异味因子限值。核实有机废气污染物产生量，补充排气筒等效达标排放情况。充实废气治理措施达标可行性论证，明确活性炭净化麝香类污染物的适用性；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），核实活性炭的选型、装填方式、再生周期、吸附能力和更换周期。明确废气治理设施开启时数，提出同步运转要求。补充有机废气源强核算过程和取值依据，细化臭气浓度类比条件。充实污水收集边沟等异味控制措施，结合一期工程运行情况明确本项目异味对邻近环保目标的影响程度。补充大气环境防护距离核算。

5、核实施工过程中基坑废水、洗车废水、泥浆水、洗井水等水质源强及产生量，完善污水处理设施形式、平面布置、废水、废气收集方式、药剂、设备等。根据特征污染物情况，细化污水处理装置处理原理介绍，完善污水处理装置工艺可行性及达标分析，补齐废水评价因子。完善雨水收集、导排、处置及监控方案，核实达标雨水排放去向。

6、核实声环境功能区划、噪声执行标准，核实噪声评价等级，补充代表性敏感点噪声现状监测。按修复阶段、修复对象、作业区域、施工特征细化修复工程作业设备及其降噪措施，核实作业设备噪声源强、施工作业时间（夜间治理设施风机开启），明确噪声源与敏感目标的最近距离，核实噪声影响程度，按评价等级工作内容要求完善噪声影响分析。

7、核实污水处理污泥产生量、含水率及清运暂存方式，补充污水处理污泥外运过程中二次污染防治措施。核实降水施工泥浆产生量及其含水率，细化来源、收集方式、处置方式及去向。核实废包装桶产生量。完善危废暂存间贮存能力可行性分析。

8、说明应用资料来源，核实评价范围及地下水与地表水补径排关系，明确土壤、地下水现状质量；明确污水站、加药间、危废间等产污环节及污染途径，完善地下水防渗分区；完善风险管理要求，结合风险管控监测方案完善地下水跟踪监测计划。

9、核实收集废水中危险物质含量、临界量及占比。充实废气收集系统及净化处理设施事故、污水处理设施事故风险分析内容，细化风险防控措施及应急处置方案。提出确保废气治理设备事故维修期间不间断运行要求及保障措施。完善环境风险分析。重点关注复兴河，明确事故废水的截流、输转、暂存和处置措施。

10、完善细化修复工程实施期间大气、水及噪声监测方案，包括具体监测点位、监测频次及控制标准。强化施工现场监控措施。完善施工期环境监理要求。完善附图附件。

评审专家：李培中　杨坤　李学宁　刘伟

2020 年 11 月 3 日

《河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目环境影响评价报告表》已按专家意见修改完成。

复核专家：

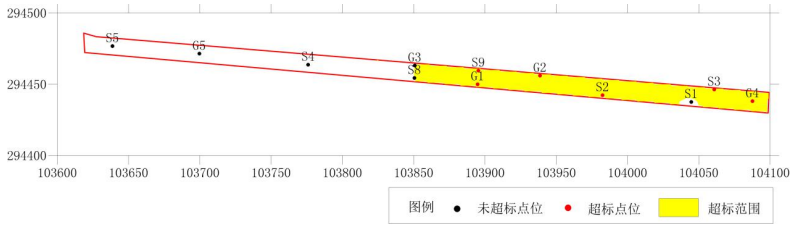
李培中　杨坤　李学宁　刘伟

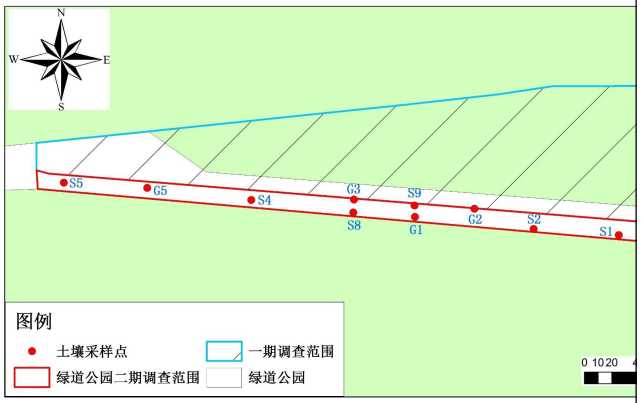
2020 年 11 月 22 日

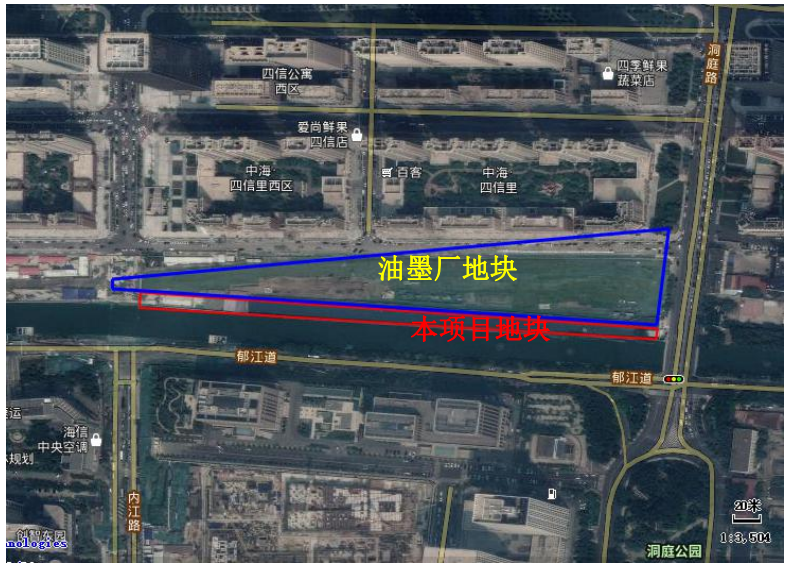
河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧

（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目环境影响报告表修改索引

评审会议召开时间：2020.11.3　　填表人：王桂英　　联系人：赵岩　　联系电话：15022224411

序号	会议纪要意见	修改前报告内容	修改后报告内容
修改日期：2020.11.4~2020.11.15			
1	结合污染场地调查及风险评估报告、现有需修复地块的污染现状调查结果说明污染程度，完善本修复工程的背景，充实工程的建设意义。补充主要污染物质的理化性质说明。明确本项目与一期修复工程的关系，补充依托一期修复场地内的公辅设施情况，明确两期工程的开发时序。补充一期工程的开发	**1 报告中采用列表说明了项目地块的污染程度。** 根据易景环境科技（天津）股份有限公司编制的《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园)地块土壤环境调查及风险评估报告》，场地调查共布设土壤采样孔 12 个，送实验室检测土壤样品 106 个；布设地下水采样点 5 组，20 口井，送检地下水样品 22 个。土壤和地下水样品检测指标包括重金属、VOC、SVOC、TPH 和 pH 等常规检测指标，二甲苯麝香、葵子麝香、5-叔丁基-间二甲苯、6-叔丁基间甲苯酚、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,3-二氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚、4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮、酮麝香等非常规指标。	**1 已根据结合污染场地调查及风险评估报告中污染范围图说明污染程度，详见 P26~P30。** 根据易景环境科技（天津）股份有限公司编制的《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，土壤需修复的目标污染物为常规指标乙苯和非常规指标麝香类，场地土壤污染超标深度最大为 12m，修复土壤的面积为 5338m2，场地 0~2m 主要受非常规指标污染， 2~4m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 4~6m 受乙苯以及非常规指标共同污染， 6~9m 受非常规指标污染， 9~12m 受非常规指标污染。 ①0~2m  图 1.8-4　0~2m 非常规指标污染分布范围图 **2 已完善本修复工程的背景，附图说明了本项目地块与油墨厂的位置关系，并充实工程的建设意义，详见 P1~P2。**

	进度和污染物控制和排放情况。明确第二阶段的异位修复工程的可依托性。	 图 1.8-4　土壤钻孔布点示意图 **2 报告本修复工程的背景不明确。** 河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧）地块分为油墨厂地块和绿道公园地块，本项目河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧，占地面积 6321m2。地块北侧为四信里南侧油墨厂地块一期场地，其历史上先后涉及天津市香料厂和天津油墨股份有限公司两家企业：天津市香料厂存在于 1959-1992 年，期间主要生产二甲苯麝香、葵子麝香和酮麝香等产品；天津油墨股份有限公司存在于 1998-2004 年，期间主要生产胶印油墨。2017 年 4 月，天津市海河建设发展投资有限公司（以下简称“建设单位”）委托易景环境科技（天津）股份有限公司对四信里南侧油墨厂地块一期场地开展了土壤环境调查及风险评估工作，2018 年 10 月，建设单位委托北京建工环境修复股份有限公司开展修复工作，目前	本项目河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块位于天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧，占地面积 6321m2。地块北侧为四信里南侧油墨厂地块（一期场地），油墨厂地块历史上先后涉及天津市香料厂和天津油墨股份有限公司两家企业：天津市香料厂存在于 1959-1992 年，期间主要生产二甲苯麝香、葵子麝香和酮麝香等产品；天津油墨股份有限公司存在于 1998-2004 年，期间主要生产胶印油墨。2017 年 4 月，天津市海河建设发展投资有限公司（以下简称“建设单位”）委托易景环境科技（天津）股份有限公司对四信里南侧油墨厂地块开展了土壤环境调查及风险评估工作， 2018 年 10 月，建设单位委托北京建工环境修复股份有限公司开展修复工作，目前四信里南侧油墨厂地块已完成第一阶段的修复施工，管控阶段正在建设中未运行。  **图 1.1-1　项目地块历史图像（2004 年 1 月）**

		四信里南侧油墨厂地块一期场地已完成第一阶段的修复施工，管控阶段正在建设中未运行。 **3 原报告中未说明主要污染物质的理化性质。** **4 未明确本项目与一期修复工程的关系，一期修复场地内的公辅设施情况，未明确两期工程的开发时序。** **5 未说明一期工程的开发进度和污染物控制和排放情况。** **6 未明确第二阶段采用异位热脱附与水泥协同处置的具体情况**	 **图 1.1-2　项目地块现状图像（2020 年 9 月）** **3 补充主要污染物质的理化性质说明，详见 P5~P6。** **表 1.3-1**　污染物理化性质一览表 名称 | 理化性质 乙苯 | 分子式 $C_6H_5C_2H_5$ ，无色液体，有芳香气味，熔点-94.9℃，沸点 136.2℃，闪点 15℃。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂 1,2二氯乙烷 | 分子式ClCH2CH2Cl，分子量98.96，无色易挥发液体，味甜。易燃，高毒，半数致死量(大鼠，经口)670mg/kg。有致癌可能性。蒸气对呼吸道有刺激性。密度

					1.2351g/cm³，熔点-35.3℃，沸点83.5℃，闪点13℃。难溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等。
			麝香类	葵子麝香	分子式是$C_{12}H_{16}O_5N_2$，分子量268.27，浅黄色片状结晶。熔点84-86℃，沸点185℃（2.13kPa），闪点65℃。高毒，口服-大鼠 LD50: 339 毫克/公斤。不溶于水，溶于乙醚、甲醇、微溶于乙醇。
				二甲苯麝香	分子式C12H15N3O6，分子量：297.27，淡黄色粉状或针状结晶，熔点：112.5-114.5℃，沸点：200-202℃，闪点：2℃有干甜的麝香样动物香气，气势较弱但留香长。在乙醇中溶解度较差，易溶于邻苯二甲酸二乙酯中。
				6-叔丁基间甲苯酚	针状结晶。熔点46-47℃，沸点244℃，127℃（1.46kPa），，闪点107℃ ，相对密度0.964（20/4℃），折光率1.5192。闪点105℃。中毒，口服-小鼠 LD50: 1080 毫克/公斤。溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯和二硫化碳，微溶于苯、汽油、不溶于水。
				5-叔丁基-间二甲苯	分子式C12H18，对水有稍微的危害。由间二甲苯与叔丁醇反应而得。溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯和二硫化碳，微溶于苯、汽油、不溶于水。
				2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯	分子式$C_{18}H_{20}$，分子量236.351，沸点329.4℃，闪点160.8℃，刺激性物品,
				2,3-二	分子式$C_{18}H_{20}$，分子量236.351，熔点52.5℃，沸点

			氢-1,1,3-1-三甲基-3-苯基-1H-茚	313.82℃，闪点160.8℃,
			4-叔丁基-2,6-二甲基苯乙酮	分子式C14H20O，分子量204.31，熔点47-49℃，沸点150℃，急性经口毒性 类别 3， 急性经皮肤毒性 类别 4
			酮麝香	浅黄色粉状或片状结晶。熔点134.5-136.5℃，溶于95%乙醇1.8%、苯甲酸苄酯25%、苄醇13%及其他一些油质香料中，闪点>100℃。有甜而似麝香样的动物香，香气较柔和，相当持久。低毒，口服-大鼠 LD50: >10000 毫克/公斤。

4 明确本项目与一期修复工程的关系，补充依托一期修复场地内的公辅设施情况，明确两期工程的开发时序，详见 P13。

本项目北侧油墨厂地块第一阶段已经施工完成，污染土壤清挖并回填完成，第一阶段的设施清挖车间、污水处理站、药剂库房、危废间等已经拆除，现正在准备第一阶段验收，同时第三阶段设施 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站的安装调试。根据进度安排，本项目第一阶段不与北侧油墨厂地块存在重叠，第三阶段与北侧油墨厂地块存在重叠，污水总排口共用一个总排口。

5 补充一期工程的开发进度和污染物控制和排放情况，详见 P31~P33。

北侧油墨厂地块，建设单位天津市海河建设发展有限公司于 2018 年 10 月委托天津市联合泰泽环境科技发展有限公司编制了《河西区黑牛城道（大

成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂）地块修复项目环评报告表》，于 2018 年 11 月 12 日取得天津市河西区行政审批局批复（津西审批投[2018]51 号）。于 2018 年 12 月开工，现第一阶段完成，准备第一阶段验收，第三阶段 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站建设。

4.1 污染物控制情况

第一阶段设置密闭车间，进行污染土壤的清挖回填工作，车间配备“滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，用以处理清挖过程中产生的 VOCs、扬尘和异味等废气，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。第三阶段 SVE 废气和 AS 曝气产生的废气通过“气液分离罐+两级活性炭吸附装置”处置，全部通过 15m 高排气筒有组织排放。

第一阶段产生的废水包括清洗废水、基坑排水、泥浆尾水、洗井废水等，通过一套处理能力为 20t/h 的污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。第三阶段产生的废水主要为深层地下水抽水，通过一套处理能力为 5t/h 的污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。

4.2 第一阶段达标排放情况

（1）废气

①有组织废气

北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日对 1#清挖车间排气筒 P1 和 2#清挖车间排气筒 P2 进行了日常采样监测（检测报告编号：AJ19112202Q、AJ19120907Q），采样期间车间内施工正常运行，配套环保设备运行正常，监测结果见下表：

表 1.8-1　清挖车间有组织废气排放情况

排气筒	排气筒高	污染物	2019.11.22		2019.12. 9		标准限值		执行标准
			速率 kg/	浓度 mg/	速率 kg/	浓度 mg/	速率 kg/	浓度 mg/	

				度m		h	m^3	h	m^3	h	m^3	
			1#清挖车间排气筒P1	15	VOCs	0.14	8.00	0.13	7.59	1*	80	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
					颗粒物	0.094	5.2	0.084	4.8	1.75*	120	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
					臭气浓度	416（无量纲）		549（无量纲）		1000（无量纲）		DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》
			2#清挖车间排气筒	15	VOCs	0.18	10.4	0.13	7.11	1*	80	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
					颗粒物	0.10	5.7	0.10	5.6	1.75*	120	GB16297-1996《大气污染物综合排

P2										放标准》
		臭气浓度	309（无量纲）		416（无量纲）		1000（无量纲）		DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》

注：带*号数据均为严格后的排放速率。排气筒高度不能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

根据检测结果可知，排气筒 P1、P2 排放的 VOCs 满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》相关限值要求；排放的颗粒物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》限值要求；排放的臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。

②无组织废气

北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 30 日对项目场界进行了日常采样监测（检测报告编号：AJ19112202W、AJ19123002W），采样期间施工正常运行，检测点位和检测结果如下：

监测点位示意图：

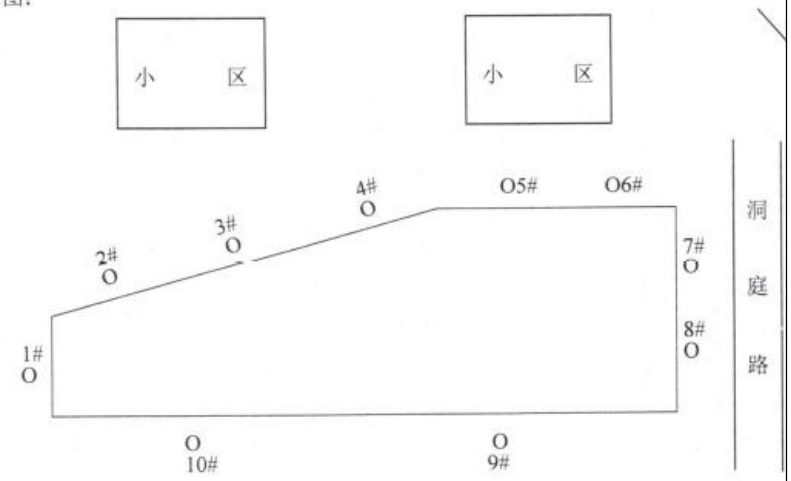


图 1.8-17 监测点位示意图

表 1.8-2 场界有组织废气排放情况 mg/m³

点位	2019.11.22			2019.12.30		
	VOCs	颗粒物	臭气浓度（无量纲）	VOCs	颗粒物	臭气浓度（无量纲）
1#	1.64					0.246
2#	0.608					0.262
3#	0.452					0.276
4#	0.668					0.231
5#	0.889					0.244

6#	1.50	0.468	12	0.544	0.316	＜10		
7#	1.72						0.484	
8#	1.73						0.468	
9#	0.573						0.473	
10#	1.35						0.482	
执行标准	2.0						1.0	
	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》						GB16297-199《大气污染物综合排放标准》	

根据检测结果可知，场界 VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）相关限值要求；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。

（2）废水

北京建工环境修复股份有限公司于 2019 年 11 月 5 日、2019 年 12 月 3 日委托天津实朴检测技术服务有限公司对污水处理站调节池水样和总排口水样进行了监测（检测报告编号：SEP/TJ/E1911017、SEP/TJ/E1912020），采样期间位施工正常进行、最大排污工况时，污水处理站进口废水包括了基坑废水、洗车废水、泥浆水等，检测点位和检测结果如下：

表 1.8-3　废水排口出水水质监测结果　单位: mg/L

监测位置	水质因子	2019.11.5		2019.12.3		达标情况	标准限值	执行标准
		污水处理	总排	污水	总排			

		站进水	口	处理站进水	口			
污水总排口DW001	SS	26	24	＜5	＜5	是	400	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级
	化学需氧量	—	—	82.2	44.8	是	500	
	生化需氧量	—	—	166	93	是	300	
	石油类	0.83	0.75	0.16	＜0.01	是	15	
	苯	2.1	＜1.4	＜1.4	＜1.4	是	0.5	
	乙苯	85.5	20.5	＜1.4	＜1.4	是	1.0	
	间&对-二甲苯	6.5	＜2.2	＜2.2	＜2.2		1.0	

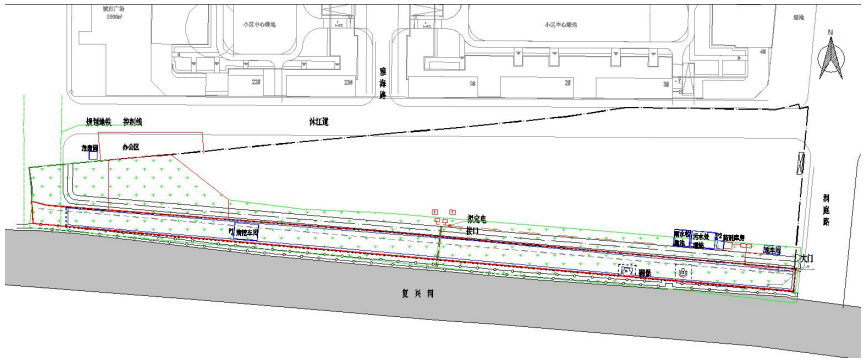
注：＜表示低于检出限。

根据检测结果可知，一期油墨厂地块第一阶段污水处理站排水中SS、化学需氧量、生化需氧量、石油类、苯、乙苯、间&对-二甲苯的排放浓度均能满DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准。

6 已明确采用异位热脱附与水泥协同处置的具体情况完善第二阶段的异位修复工程的可依托性，详见P209~P213。

本项目第二阶段首选异位热脱附，依托的异位修复场地位于天津市武清区

			南蔡村镇西小良村砖厂，北京建工环境修复股份有限公司在该处建设了临时污染土壤异位修复及暂存项目，服务对象为天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之油墨厂内）地块污染土壤异位修复。如本项目工期与一期油墨厂污染土壤异位热脱附工期进度有冲突时，本项目备选水泥窑协同处置，北京建工环境修复股份有限公司与天津振兴水泥有限公司签订了战略合作协议。 该修复方式是通过直接或间接加热，将污染土壤加热至目标污染物的沸点以上，通过控制系统温度和物料停留时间有选择地促使污染物气化挥发，使目标污染物与土壤颗粒分离、去除。依托工程配备2 套热脱附设备，处理能力分别为20 t/h、25 t/h，总处理能力45 t/h，由于设备关停、重启都会导致热能、燃料损失，所以该工艺采用连续运行的模式，预计1天处理污染土壤量为568m³，设备平均年运转率约为80%。所需处置污染土壤总量约为29076.6m³，因此设备必须运行52天可完成相应的工程量，依托工程安排处置时间为365天，可满足处置要求。依托工程污染土壤暂存区储存能力为16万m³，现有一期项目污染土壤暂存量约为14万m³，本项目预计2021年5月份清挖完成，根据正常处理进度，依托工程能够满足本项目污染土壤的暂存要求。 （2）水泥窑协同处置 如因异位修复场地天津市武清区南蔡村镇西小良村砖厂处理进度延迟，不能满足本项目污染土壤暂存及处理要求时，本项目第二阶段备选水泥窑协同处置，北京建工环境修复股份有限公司与天津振兴水泥有限公司签订了战略合作协议。 天津振兴水泥有限公司坐落在天津市北辰经济开发区，占地58万平方米，公司现有两条日产2000吨水泥熟料新型水泥熟料干法生产线，使用水泥窑协同工艺处置污染土壤月处理能力1万m³，现有储存能力30万m³，本项目所需处置污染土壤总量约为29076.6m³，天津振兴水泥有限公司能够满足

			本项目的储存和处理要求。
2	报告应重点充实对项目合理设置污水处理设施及修复车间排气筒位置，严格封闭防护及除臭措施，杜绝恶臭无组织排放，确保恶臭治理效果，杜绝修复工程异味扰民的具体要求和措施。补充平面布局合理性分析。	**1 未明确项目合理设置污水处理设施及修复车间排气筒位置。** **2 除臭措施不够详细** **3 缺少平面布局合理性分析。**	**1 报告应重点充实对项目合理设置污水处理设施及修复车间排气筒位置，详见 P14**  **图 1.3-4　第一阶段场地平面布置图** **2 严格封闭防护及除臭措施，杜绝恶臭无组织排放，确保恶臭治理效果，杜绝修复工程异味扰民的具体要求和措施，P148~P149** 项目进行止水帷幕、开挖沟槽等作业过程中会因土壤的扰动而逸散出异味，逸散的扬尘也可能有异味。在进行作业时尽量避免大面积的土方开挖，减轻对土体的扰动，并且通过洒水抑尘的方式，减少扬尘的扩散产生的异味，根据施工情况及时喷洒气味抑制剂进行异味控制。项目清挖阶段由于对土体被扰动而有异味散发出来，清挖在移动式全密闭车间中进行，车间每小

			时换风次数均不低于 6 次，整体换风后收集的气体均通入各车间配备的 1 套“布袋除尘+UV 光氧+活性炭吸附”设备进行处理，处理后的气体通过 15m 高排气筒 P1 有组织排放，可有效控制清挖过程中无组织异味对厂界及敏感目标的影响。并且清挖的同时进行洒水抑尘，控制扬尘的扩散带来的异味影响，作业时一旦发现异味扩散，立即停止施工并喷洒异味控制药剂对异味进行控制。有组织排放的异味经“活性炭吸附”处置后，类比一期油墨厂地块 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 30 日日常监测结果（有组织臭气浓度最大值为 549，无组织最大值为 14），预计本项目可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值要求，实现达标排放，不会对邻近环保目标产生明显影响。 污水处理站运行时，废水中含有麝香类污染物，会有异味产生；污水絮凝沉淀后产生的污泥及污泥清理过程中，都会有一定的异味产生。为尽量减少异味对周边环境的影响，污水处理站设置为密闭式，并有专用集气管道，异味经集气管道进入活性炭吸附装置中进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P2 全部有组织排放，预计可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值 1000（无量纲）要求。污水处理站仅在清运污泥、更换活性炭及检修（检修频次 1 月 1 次）时打开，沉淀池中加入植物除臭剂，并在管道相关接口处、开盖进行作业时喷洒植物除臭剂，减少污水处理站恶臭气体对周边环境的影响。 **3 已补充平面布局合理性分析，详见 P13** 第一阶段因本项目场地狭窄，在本项目场地北侧设置临时办公区，该区域占地面积约 975m2，地面使用混凝土硬化，设置物资仓库、办公室、会议室、卫生间等。利用本项目北侧一期场地的东门供出本项目入场使用，同步设置洗车池；在一期场地的东南侧设置本项目第一阶段的污水处理站、雨水收集池、药剂房；在一期地块北侧设置危废间一座。因地块南北方向距离较短，清挖车间的废气处置设施风机及排气筒设置在清挖车间西侧。项目第一阶段场地平面布局合理。 第三阶段管控阶段，SVE 设备间、AS 设备间和污水处理站设置在地块中部，因运控阶段运行时间较长，为了美观将设备间和污水处理站设置成景观建筑房。

<table>
<tr>
<td>3</td>
<td>结合地块历史污染特征进一步完善污染识别。充实修复过程次生有毒有害污染分析。明确修复车间风量设计合理性及送排风方式，核实排风量，是否满足杜绝废气无组织排放要求。补充土工膜养护、土壤转运过程异味废气无组织排放情况及控制措施。</td>
<td>1 污染识别不够完善
2 修复过程次生有毒有害污染分析不够详细
3 修复车间风量设计合理性及送排风方式不够明确
4 未明确土工膜养护、土壤转运过程异味废气无组织排放情况及控制措施。</td>
<td>1 已结合地块历史污染特征进一步完善污染识别，补充评价因子乙苯，详见P93
表 4.2-1　大气污染物排放标准
<table>
<tr><td rowspan="3">污染物</td><td colspan="3">标准限值</td><td rowspan="3">标准来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">有组织</td><td>无组织</td></tr>
<tr><td>排气筒高度（m）</td><td>排放浓度限值 mg/m³</td><td>排放速率 kg/h</td><td>排放浓度限值 mg/m³</td></tr>
<tr><td>TRVOC</td><td rowspan="2">15</td><td>60</td><td>1.8</td><td>/</td><td rowspan="2">《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃</td><td>50</td><td>1.5</td><td>2（监控点处 1h 平均浓度值）</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

				4（监控点处任意一次浓度值）						
臭气浓度		1000（无量纲）	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）					
乙苯						/	1.5	1.0		
颗粒物						120	1.75*	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	

2 充实修复过程次生有毒有害污染分析，详见 P111

•SO4−能从攻击苯环形成苯酚等中间产物，苯酚类是苯系物氧化的初级产物，在苯酚类产生后，后面与氧化剂的反应打开苯环产生多羟基化合物，多羟基化合物继续氧化形成低分子的简单有机物类，如醇、醛、酸类等，

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>然后继续氧化成水和二氧化碳，还有部分底物直接被矿化为水和二氧化碳。目前，在国内外污染场地修复中使用过硫酸盐氧化苯系物较多，也能取得良好的治理修复效果。原位化学氧化过程中无有毒有害污染物产生。
3 明确修复车间风量设计合理性及送排风方式，核实排风量，是否满足杜绝废气无组织排放要求，详见 P99
移动式密闭车间配备移动式尾气处理系统，随车间移动。清挖过程中挥发至车间的污染气体经移动式尾气处理系统处置达标后排放，确保对周边环境不造成二次污染。为确保污染物不扩散至车间外，车间均为负压车间，压力约为 50～100 Pa。尾气处理设备出风风机风量为 30000 m^3/h，进风风机风量为 28000 m^3/h。清挖车间尺寸长×宽×高=42×14.8×8m，每小时换风 6 次风量为 29837 m^3/h，本项目出风风机为 30000 m^3/h，满足每小时换风 6 次的要求。
4 已明确补充土工膜养护、土壤转运过程均在密闭车间内完成，详见 P106
一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>更新有机废气排放标准，补充乙苯等异味因子限值。核实有机废气污染物产生量，补充排气筒等效达标排放情况。充实废气治理措施达标可行性论证，明确活性炭净化麝香类污染物的适用性；根据《吸附</td><td>1 需更新有机废气排放标准，需补充乙苯等异味因子限值。
表 4.2-1　大气污染物排放标准
<table>
<tr><td rowspan="3">污染物</td><td colspan="4">标准限值</td><td rowspan="3">标准来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">有组织</td><td>无组织</td></tr>
<tr><td>排气筒高度</td><td>排放浓度限值 mg/m^3</td><td>排放速率 kg/h</td><td>排放浓度限值 mg/m^3</td></tr>
</table></td><td>1 更新有机废气排放标准，补充乙苯等异味因子限值，详见 P93
表 4.2-1　大气污染物排放标准
<table>
<tr><td rowspan="3">污染物</td><td colspan="4">标准限值</td><td rowspan="3">标准来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">有组织</td><td>无组织</td></tr>
<tr><td>排气筒高度</td><td>排放浓度限</td><td>排放速率 kg</td><td>排放浓度限值 mg/m^3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），核实活性炭的选型、装填方式、再生周期、吸附能力和更换周期。明确废气治理设施开始时数，提出同步运转要求。补充有机废气源强核算过程和取值依据，细化臭气浓度类比条件。充实污水收集边沟等异味控制措施，结合一期工程运行情况明确本项目异味对临近环保目标的影响程度。补充大气环境防护距离核算。					

	（m）				
VOCs	15	80	1*	2.0	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）
甲苯及二甲苯合计		40	0.5*	0.2	
臭气浓度		1000（无量纲）	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
颗粒物		120	1.75*	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

	（m）	值mg/m³	/h		
TRVOC	15	60	1.8	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
非甲烷总烃		50	1.5	2（监控点处1h平均浓度值） 4（监控点处任意一次浓度值）	
臭气浓度		1000（无量	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12

2 需根据一期项目核实有机废气污染物产生量，补充排气筒等效达标排放情况。

在土壤开挖时挥发性有机气体源强参照山西省环境科学研究院对于“受污染场地施工扰动过程无

		组织排放源强计算方法研究”的课题成果，挥发性有机废气源强与施工扰动土方量、土壤密度、污染物挥发量、扰动周期与扰动面积相关。通过模拟实验法得出无组织排放源强计算公式，如下所示： E=V*C*W/T 其中：E—土壤扰动过程无组织排放源强，kg/h； V—施工扰动土方量，m^3； C—受扰动土层土壤容重，kg/m^3；取值 1800 kg/m^3； W—受扰动土层土壤中污染物的平均挥发量，mg/kg； T—扰动周期，h，按每天清挖 10h 计。 根据其研究成果，本次评价污染区域土壤扰动中各污染物挥发量，单环芳烃按照场地调查过程中各污染物污染范围内平均浓度的 10%计算。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，本项目场地易挥发的污染物主要为乙苯、二甲苯，其中乙苯的平均浓度为 26.77mg/kg，二甲苯的平均浓度为 23.48 mg/kg。 **3 充实废气治理措施达标可行性论证，明确活性炭净化麝香类污染物的适用性；** **4 需根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），核实活性炭的选型、装填方式、再生周期、吸附能力和更换周期。明确废气治理设**	<table><tr><td></td><td></td><td>纲）</td><td></td><td></td><td>/059-2018）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>乙苯</td><td colspan="4"></td><td>/</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td></td></tr><tr><td>颗粒物</td><td colspan="4"></td><td>120</td><td>1.75*</td><td>1.0</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</td></tr></table> **2 已根据一期油墨厂地块，核实有机废气污染物产生量，详见 P125，本项目不需排气筒等效，详见 P138~P139** 一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行，车间配备 “滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。根据北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的日常采样监测结果，VOCs 最大排放浓度为 10.4 mg/m^3、最大排放速率为 0.18 kg/h。本项目与一期地块污染物质和处理方式相似，类比一期油墨厂地块，本项目的非甲烷总烃、TRVOC 取值分别为排放浓度 10.4 mg/m^3、排放速率 0.18 kg/h。 本项目北侧油墨厂地块第一阶段已经施工完成，第一阶段的设施清挖车间、污水处理站、药剂库房、危废间等已经拆除，第三阶段设施 SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站的安装调试。根据进度安排，本项目第一阶段不与北侧油墨厂地块存在重叠，第三阶段与北侧油墨厂地块存在重叠，本项目第三阶段排气筒与北侧油墨厂地块第三阶段排气筒距离 35m，本项目不需排气筒等效。

		施开始时数，提出同步运转要求。 **5 需补充有机废气源强核算过程和取值依据，细化臭气浓度类比条件。** **6 需充实污水收集边沟等异味控制措施，结合一期工程运行情况明确本项目异味对临近环保目标的影响程度。** **7 需补充大气环境防护距离核算。**	**3 已充实废气治理措施达标可行性论证，明确活性炭净化麝香类污染物的适用性，详见 P137~P138；** **表7.1-1　有机废气达标排放情况** 排气源 / 污染因子 / 排放速率（kg/h） / 排放浓度（mg/m³） / 排气筒高度（m） / 执行标准 P1 / TRVOC / 0.18 / 10.4 / 15 / DB12/524-2020 P1 / 非甲烷总烃 / 0.18 / 10.4 / 15 / DB12/524-2020 P1 / 乙苯 / 0.11 / 3.5 / 15 / DB12/059-2018 P1 / 颗粒物 / 0.10 / 5.7 / 15 / GB16297-1996 P3 / TRVOC / 0.0012 / 2 / 15 / DB12/524-2020 P3 / 非甲烷总烃 / 0.0012 / 2 / 15 / DB12/524-2020 注：*本项目排气筒高度15m，不满足高出周围200m 范围内建筑物5m以上要求，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定，本项目废气排放速率按列表排放速率标准值严格50%执行。 类比一期油墨厂地块 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的臭气浓度最大值为 549，本项目排气筒 P1、P2、P3、P4 排放的臭气浓度、乙苯，预计可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值要求，实

			现达标排放。 **4 已核实活性炭的选型、装填方式、吸附能力和更换周期，详见 P131；已明确废气治理设施开始时数，提出同步运转要求，详见 P12。** 清挖阶段有机废气处理装置采用“布袋除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”，所用活性炭为蜂窝活性炭，具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力（本项目有机废气处理效率取 70%）。根据杨芬、刘品华《活性炭纤维在挥发性有机废气处理中应用》的试验结果表明，每公斤活性炭可吸附 0.22－0.25kg 的有机废气，本次环评取每公斤活性炭吸附有机废气量为 0.22kg，本项目清挖阶段产生的废气为月为 263kg，清挖车间废气处理装置活性炭填一次充量为 3t，能够满足要求，清挖结束后（40 天）拆除废气处理装置，废活性炭直接委托有资质单位处置，不在危废间暂存。 污水处理站使用活性炭进行吸附，其中活性炭定期更换，使用量约为 5t。第一阶段污水处理站采用“混凝沉淀→芬顿氧化→过滤→活性炭吸附”的组合工艺进行废水处置，活性炭罐填充量为 2t；运行期间产生的异味使用活性炭进行吸附处置，活性炭填充量为 2t，第一阶段结束后拆除污水处理站，废活性炭直接委托有资质单位处置，不在危废间暂存。 在清挖回填阶段废气处理设施 24h 运转。 **5 补充有机废气源强核算过程和取值依据，细化臭气浓度类比条件，详见 P125~P126** 一期油墨厂地块清挖、铺设阻隔层、回填在密闭车间内进行，车间配备 “滤筒除尘器+UV 光氧+活性炭吸附”废气装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒有组织排放。根据北京建工环境修复股份有限公司委托天津市奥捷环境检测有限公司于 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的日常采样监测结果，VOCs 最大排放浓度为 10.4 mg/m^3、最大排放速率为 0.18 kg/h。本项目与一期地块污染物质和处理方式相似，类比一期油墨厂地块，本项目的非甲烷总烃、TRVOC 取值分别为排放浓度 10.4 mg/m^3、排放速率 0.18 kg/h。

			6 充实污水收集边沟等异味控制措施，详见 P128； 第一阶段泥浆尾水、基坑排水、清洗废水、洗井废水等污水收集边沟，通过气味抑制剂喷洒控制异味。 **结合一期工程运行情况明确本项目异味对临近环保目标的影响程度，详见 P140** 类比一期油墨厂地块 2019 年 11 月 22 日、2019 年 12 月 9 日的臭气浓度最大值为 549，本项目排气筒 P1、P2、P3、P4 排放的臭气浓度、乙苯，预计可低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）排放限值要求，实现达标排放。 **7补充大气环境防护距离核算，详见P150** 1.7大气防护距离 根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）所述“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量标准浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”根据上述分析预测可知，本项目颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC各大气污染物在厂界外下风向不同距离处短期贡献浓度均可满足环境质量标准浓度限值，因此不需要设置环境防护距离。
5	核实施工过程中基坑废水、洗车废水、泥浆水、洗井水等水质源强及产生量，完善污水处理方式设施形式、平面布置、废水、废气收集方式、药	**1、需核实施工过程中基坑废水、洗车废水、泥浆水、洗井水等水质源强及产生量，完善污水处理方式设施形式、平面布置、废水、废气收集方式、药剂、设备等。** **2 需细化污水处理装置处理原理介绍，完善污水处理装置工艺可行性及达标分析，补齐废水评价因子。** **3 需完善雨水收集、导排、处置及监控方案，核实达标雨水排放去向。**	**1、已核实施工过程中基坑废水、洗车废水、泥浆水、洗井水等水质源强及产生量，完善污水处理方式设施形式、平面布置、废水、废气收集方式、药剂、设备等，详见 P149~P154** 本项目关注的常规污染因子为目标污染物1，2二氯乙烷，以及硝基苯、石油类等。非常规因子葵子麝香、二甲苯麝香等物质为有机物，主要影响水中的COD、BOD、氨氮等指标。根据《天津市河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧之绿道公园）地块土壤环境调查及风险评估报告》，易景环境科技（天津）股份有限公司在本项目地块共布设地下水20眼井，检测地下水样品22件，根据检测结果统计如下：

	剂、设备等。根据特征污染物情况，细化污水处理装置处理原理介绍，完善污水处理装置工艺可行性及达标分析，补齐废水评价因子。完善雨水收集、导排、处置及监控方案，核实达标雨水排放去向。		**表7.2-5　场调地下水污染物监测结果统计表** 检测指标 | 样品总数 | 检出数量 | 检出率% | 最大值μg/L 1，2二氯乙烷 | 20 | 18 | 90 | 5800 硝基苯 | 20 | 6 | 30 | 597 石油类 | 15 | 10 | 66.67 | 950 硝基苯，分子式为$C_5H_6NO_2$，相对分子量为123，相对密度1.20，是淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味，处理含硝基苯废水常用技术方法有物理法（吸附法、萃取法、气提法）和化学法（电化学法、臭氧氧化、芬顿氧化），本项目废水中硝基苯含量较低，采用芬顿氧化+活性炭过滤吸附处理后，预计能够去除50%以上。

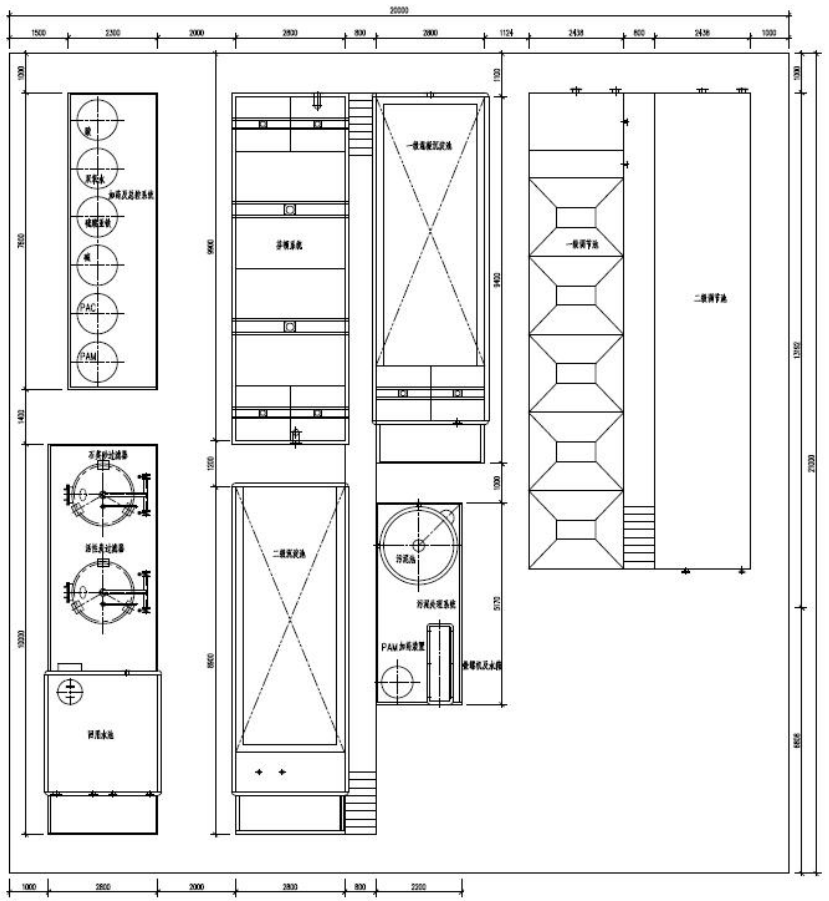


图7.2-2　第一阶段污水处理站平面布置图

2 已细化污水处理装置处理原理介绍，完善污水处理装置工艺可行性及达标分析，补齐废水评价因子硝基苯，详见 P153~P154

类比一期油墨厂地块，北京建工环境修复股份有限公司于2019年11月5日、2019年12月3日委托天津实朴检测技术服务有限公司对污水处理站调节池水样和总排口水样进行了监测（检测报告编号：SEP/TJ/E1911017、SEP/TJ/E1912020），采样期间位施工正常进行、最大排污工况时，污水处理站进口废水包括了基坑废水、洗车废水、泥浆水等，检测点位和检测结果如下：

表 1.8-3　废水排口出水水质监测结果　单位: mg/L

监测位置	水质因子	2019.11.5		2019.12.3		达标情况	标准限值	执行标准
		污水处理站进水	总排口	污水处理站进水	总排口			
污水总排口DW001	SS	26	24	＜5	＜5	是	400	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级
	化学需氧量	—	—	82.2	44.8	是	500	
	生化需氧量	—	—	166	93	是	300	
	石油类	0.83	0.75	0.16	＜0.01	是	15	
	苯	2.1	＜	＜	＜	是	0.5	

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>1.4</td><td>1.4</td><td>1.4</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>乙苯</td><td>85.5</td><td>20.5</td><td>＜1.4</td><td>＜1.4</td><td>是</td><td>1.0</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>间&对-二甲苯</td><td>6.5</td><td>＜2.2</td><td>＜2.2</td><td>＜2.2</td><td></td><td>1.0</td><td></td></tr>
</table>
注：＜表示低于检出限。
根据检测结果可知，一期油墨厂地块第一阶段污水处理站排水中 SS、化学需氧量、生化需氧量、石油类、苯、乙苯、间&对-二甲苯的排放浓度均能满 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准。
3 已完善雨水收集、导排、处置及监控方案，核实达标雨水排放去向，详见 P158
下雨时停止修复工作，场地清挖区域采用密闭车间覆盖开挖，开挖区域外铺膜防渗，沿场地四周设置雨水收集管道进行雨污分流，便于雨水收集利用和集中管理排放。管道中的雨水通过水泵汇集至场区收集池内，经第三方检测机构检测，若检测不合格进入污水处理站处置，检测合格后排至污水管网。检测不合格雨水分批次泵入调节池经场区污水处理站处理达标后泵入污水总排口排放，本项目拟配备污水处理装置 1 座，设计处理能力 20m^3/h，正常情况下每天运行 10 小时，每天可处理 200m^3/d，满负荷运行，每天可处理 480 m^3/d。如果出现极端降雨天气，本项目将停止施工，集中收集雨水，加强检测，确保雨水达标外排。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>核实声环境功能区划、噪声执行标准，核实噪声评价等级，补充代表性敏感点噪</td><td>1 声环境功能区划按三类区、噪声执行标准，核实噪声评价等级，补充代表性敏感点噪声现状监测。
2 修复工程作业设备及其降噪措施不够详细，未明确夜间治理设施风机开启，
3 未明确噪声源与敏感目标的最近距离，核实噪声影</td><td>
1 噪声执行标准改为二类，核实噪声评价等级改为二级，补充代表性敏感点噪声现状监测，详见 P51。
表 3.2-2　敏感点噪声监测结果
<table>
<tr><td rowspan="2">检测点</td><td colspan="2">2020.11.12</td><td></td></tr>
<tr><td>昼间</td><td>夜间</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	声现状监测。按修复阶段、修复对象、作业区域、施工特征细化修复工程作业设备及其降噪措施，核实作业设备噪声源强、施工作业时间（夜间治理设施风机开启），明确噪声源与敏感目标的最近距离，核实噪声影响程度，按评价等级工作内容要求完善噪声影响分析。	**响程度，按评价等级工作内容要求完善噪声影响分析。**	

中海四信里7#楼N7	1层窗外1m	54	53	43	54
	3层窗外1m	53	53	43	53
	6层窗外1m	51	52	42	52
	10层窗外1m	49	50	42	50
北大阅城14#楼N8	1层窗外1m	53	53	43	53
	3层窗外1m	53	52	43	53
	6层窗外1m	52	52	42	52
	10层窗外1m	50	49	42	50
中海寰宇天下五福里16#楼N9	1层窗外1m	55	55	44	54
	3层窗外1m	54	53	43	53
	6层窗外1m	52	52	42	53
	10层窗外1m	51	50	42	51

2 已按修复阶段、修复对象、作业区域、施工特征细化修复工程作业设备及其降噪措施，核实作业设备噪声源强、明确夜间治理设施风机开启，详见P180~P181

（1）第一阶段

第一阶段修复期噪声主要来自场地开挖和修复处理区产生的施工机械的非连续性作业噪声，噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

1）止水帷幕、降水井建设阶段主要的噪声源如下

表7.4-2　止水帷幕、降水井建设阶段噪声源

止水帷幕与支护体系建设阶段					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	降噪措施
1	三轴搅拌桩机	1	80	室外	低噪声设备

2	履带吊	1	80	室外	低噪声设备
3	汽车吊	1	80	室外	低噪声设备
4	挖掘机	2	85	室外	低噪声设备
5	注浆泵	1	75	室外	低噪声设备
6	拌浆机	1	85	室外	低噪声设备
7	空压机	1	85	室外	低噪声设备

注：本项目在地块内施工，在地块边界处搭建彩钢板，施工作业面距离地块边界约1m 左右。

2）污水处理站运行

该阶段污水处理站在各施工过程中均有运行，并且在集中降水期间会有夜间运行的情况，降水时使用潜水泵在降水井地下水位以下抽水，潜水泵运行噪声对地面环境影响很小，主要考虑污水处理站运行对环境的影响。

表7.4-3　污水处理站运行噪声

污水处理站运行					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	
1	污水处理站	1	82	车间外	低音

注：污水处理站内设有泵约10 个，功率均较小平均功率在2kw 左右，污水处理站噪声源强按照单台泵72（dB(A)）叠加考虑，叠加后的源强为82（dB(A)）。

3）清挖回填阶段主要的噪声源如下：

表7.4-4　清挖回填阶段噪声源

清挖回填					
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	
1	挖掘机	4	85	清挖车间内	
2	封闭式运输车	50	80	清挖车间内	

3	装载机	1	85	/	
4	推土机	2	85	清挖车间内	
5	尾气处理设备风机（24h 开启）	2	90	室外	

4）原位化学氧化阶段

该阶段主要是对局部5-10m 重污染区进行治理，噪声源如下：

表7.4-5 原位化学氧化阶段噪声源

				污水处理站运行	
序号	设备名称	台数	噪声值dB(A)	位置	
1	引孔钻机	1	85	车间外	
2	高压旋喷钻机	2	85	车间外	
3	空气压缩机	1	85	车间外	
4	高压注浆泵	2	80	车间外	

（2）第三阶段

本阶段主要使用的设备为SVE 设备、空压机、污水处理站，且SVE 设备兼做尾气处理风机使用，各设备噪声源强约为82~85dB（A），在AS、SVE系统等设备选型上，尽量选用低噪声或备有消声降噪设备的设备，安装消音设备或者设施（消音器、减震、隔音屏等），并建设景观设备间进行隔声。本项目主要噪声源源强及分布情况见下表。管控阶段噪声源见下表。

表7.4-6 长期管控阶段噪声源

				污水处理站运行	
序号	设备名称		台数	噪声值dB(A)	位置
1	SVE 设备	高压旋涡气泵	1	85	室内
2	AS 曝气设备	螺杆式空压机	1	85	设备间内

3	P&T 设备	污水处理站	1	82	设备间内	

3 已明确噪声源与敏感目标的最近距离，详见 P87，

表 3.4-12 本项目设备、车间距离环境敏感目标最近时的距离

序号	环境保护目标名称	层数	清挖车间	风机	第一阶段污水处理站	SVE	第三阶段污水处理站		
1	中海四信里	7#楼	10F		80	88	170	200	200
2		6#楼	10F		80	88	120	170	170
3		5#楼	10F		85	93	85	120	120
4		4#楼	10F		90	98	80	90	90
5		1#楼	25F		150	158	210	160	160
6		2#楼	25F		155	162	160	170	170
7		3#楼	25F		160	167	150	220	220
8	中海四信里西区	8#楼	10F		80	87	240	110	110
9		9#楼	10F		80	87	290	140	140
10		10#楼	25F		140	147	270	160	160
11		11#	25F		140	147	320	190	190

		楼							
12	北大阅城	14#楼	10F	100	110	455	280	290
13		13#楼	15F	120	130	460	300	310
14		12#楼	25F	160	170	470	310	320
15		18#楼	10F	140	150	510	320	330
16		17#楼	15F	160	170	520	350	360
17		16#楼	25F	180	190	530	360	370
18	寰宇天下	16#楼	11F	160	170	150	330	320
19		15#楼	11F	175	185	165	380	370

已按评价等级工作内容要求完善噪声影响分析，详见 P183~P188

1）止水帷幕、降水井建设阶段

①厂界噪声预测

止水帷幕、降水井建设阶段噪声预测等声级线如下图所示。

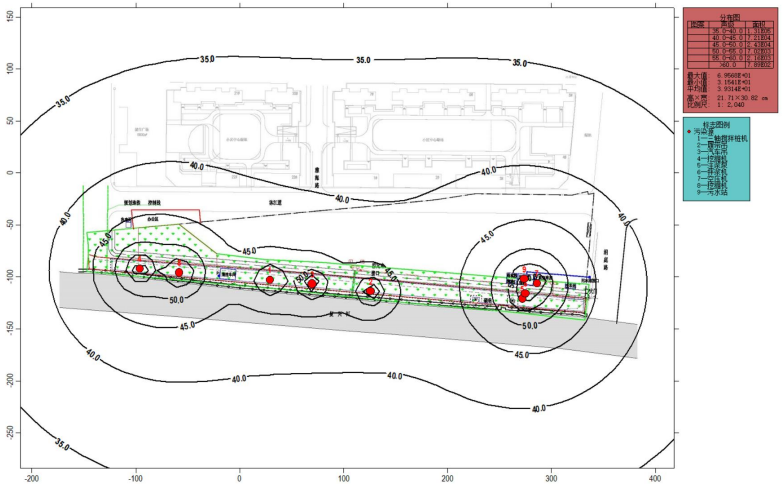


图7.4-1 地面1.2m处噪声等声级线图

表7.4-7 施工场界噪声预测结果

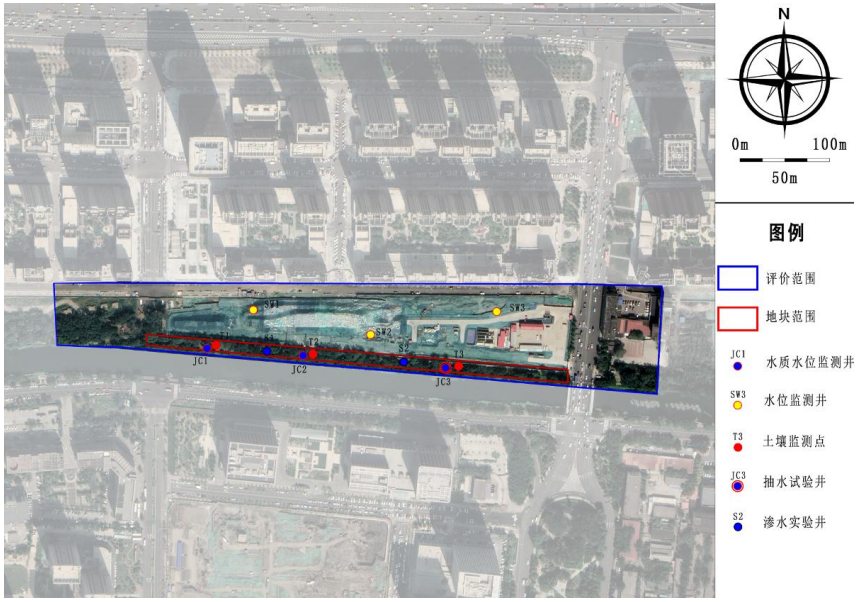
边界位置	场界地面贡献值/dB（A）	执行标准（昼间）/dB（A）	是否达标
东厂界	46	70	是
南厂界	57	70	是
西厂界	44	70	是
北厂界	63	70	是

由上表可见，本项目施工期场界噪声排放预测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值标准要求（夜间不施工）。

②对周围环境保护目标的影响分析

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>本项目噪声影响较大的环保目标为项目北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里，本项目对周围敏感目标噪声影响值进行预测，结果如下：
图7.4-8 敏感目标预测结果 单位：dB（A）
<table>
<tr><th>发生时段</th><th>敏感目标</th><th>最大贡献值</th><th>背景值</th><th>叠加预测值</th><th>标准值</th></tr>
<tr><td rowspan="3">昼间</td><td>中海四信里7#楼</td><td>40</td><td>54</td><td>54.2</td><td>60</td></tr>
<tr><td>中海四信里14#楼</td><td>41</td><td>53</td><td>53.3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>中海寰宇天下五福里16#楼</td><td>37</td><td>55</td><td>55.1</td><td>60</td></tr>
</table>
由上表可知，本项目周围最近噪声敏感目标北侧的中海四信里和东侧的中海寰宇天下五福里叠加现状预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间60dB(A)）限值要求。</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>核实污水处理污泥产生量、含水率及清运暂存方式，补充污水处理污泥外运过程中二次污染防治措施。核实降水施工泥浆产生量及其含水率，细</td>
<td>1 未明确污水处理污泥产生量、含水率及清运暂存方式，未明确污水处理污泥外运过程中二次污染防治措施。
2 降水施工泥浆产生量及其含水率偏低，其来源、收集方式、处置方式及去向不够详细
3 缺少危废暂存间储存能力可行性分析。</td>
<td>1 已核实污水处理污泥产生量、含水率及清运暂存方式，并补充污水处理污泥外运过程中二次污染防治措施，详见 P132
第一阶段本项目场地设置污水处理站，运行过程中产生污泥，含本项目污染物等，预计总产生量约 1t 为危险废物。经污泥浓缩池浓缩后通过渣浆泵输送至板框压滤机处理，含水率预计在 80%左右。
第三阶段管控期设置污水处理站，运行过程中产生污泥，含本项目污染物等。本阶段污水处理站无絮凝沉淀工艺，污泥产生量较少，预计总产生量约为 0.5t，含水率约为 95%，为危险废物。
污泥直接由有资质单位通过泵抽至污泥罐车中外运处理，不在场地内暂存。</td>
</tr>
</table>

	化来源、收集方式、处置方式及去向。核实废包装桶产生量。完善危废暂存间储存能力可行性分析。		**2 已核实降水施工泥浆产生量及其含水率，细化来源、收集方式、处置方式及去向，详见 P132** 在止水帷幕、降水井、AS 曝气井等建设过程中、原位化学氧化工序时，均会有泥浆产生。根据建设单位提供的资料，预计泥浆总产生量为 400m³，其含水率在 90%左右，抽出后泵入泥浆罐，然后使用板框压滤机进行压滤。压滤后的泥土和污染土壤一块运输到异位场地进行热脱附修复，预计总量约为 350m³。预计滤出废水为 50m³，由泵和软管泵入调节池，经污水处理站处理处理达标后排入市政污水管网。 **3 已核实废包装桶产生量。完善危废暂存间储存能力可行性分析，详见 P191、P194** 废药剂包装材料产生量为 0.2t， 危险废物污水处理站污泥直接由资质的处置单位用泵抽至污泥罐车中外运处理，不在场地内暂存，活性炭单次更换量较大，更换之后直接由委托有资质单位处置，仅废包装材料在危废暂存间贮存，委托有危险废物处理资质的单位统一处置，本项目危废间 25m² 储存能力满足项目要求。
8	说明应用材料来源，核实评价范围及地下水与地表水补径排关系，明确土壤、地下水现状质量；明确污水站、	**1 需说明应用材料来源，** **2 需核实评价范围及地下水与地表水补径排关系，** **3 需明确土壤、地下水现状质量；** **4 需明确污水站、加药间、危废间等产污环节及污染途径，完善地下水防渗分区；** **5 需完善风险管理要求，结合风险管控监测方案完善地下水跟踪监测计划。**	**1 已修订调查评价实际材料图，详见 P167**

	加药间、危废间等产污环节及污染途径，完善地下水防渗分区；完善风险管理要求，结合风险管控监测方案完善地下水跟踪监测计划。		 图 7.3-1 调查评价实际材料图 **2 已核实评价范围及地下水与地表水补径排关系，详见 P59** 调查区南侧紧邻复兴河，复兴河自西向东径流，水面标高约 1.12m，本地块地下水水位标高 1.26~13.8m，流场方向由北向南，由地块补给河流补。本区域全年大部分时间应为河流补给地块，本次监测时间为丰水期为地块补给河流。地块内潜水含水层受季节或场地周边施工建设的影响，地下水流场可能发生变化。综上所述，确定本次工作地下水环境保护目标是潜水含水层。 **3 已明确土壤、地下水现状质量；详见 P77** 核实地下水 1,2-二氯乙烷数据 **4 已明确污水站、加药间、危废间等产污环节及污染途径，完善地下水防渗**

分区，详见 P174

根据各可能泄露至地面区域污染物的性质和项目单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，可能产生地下水污染的位置主要包括办公区、SVE 设备间、AS 设备间、污水处理站、药剂库房、雨水收集池、洗车池、危废暂存间等区域，为了将污染物对地下水的影响降到最低，项目区采取了分区防控措施，将场地划分为简单防渗区、一般防渗区和危废间。

根据以上分区情况，对装置防渗分区情况进行统计，见下表。

表 7.3-6 防渗分区表

编号	单元	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	防渗区域及部位
1	办公区	中	易	其他	简单防渗区	地面
2	污水处理站	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底
3	SVE 设备间	中	易	其他	一般防渗区	地面
4	AS 设备间	中	易	其他	简单防渗区	地面
5	药剂库房	中	易	其他	简单防渗区	地面
6	雨水收集池	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底

7	洗车池	中	难	其他	一般防渗区	四壁及池底
8	危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关标准执行				

根据本项目可能泄露至地下水的污染物的性质和施工单元的位置以及构筑方式，将场地划分为一般防渗区和简单防渗区和危废间，分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

简单防渗区：本项目办公区为简单防渗区，由于项目周期较短，因此为临时搭建，地面需基本硬化，使其防渗性能达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，应注意地面局部破损。

一般防渗区：本项目一般防渗区为污水处理站、药剂库房、雨水收集池、洗车池，防渗效果需达到等效粘土防渗层 Mb≥3.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。

5 已完善风险管理要求，结合风险管控监测方案完善地下水跟踪监测计划，详见 P177~P178

（1）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。

（2）技术措施：

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。
②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：
了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由逢单月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。
③周期性地编写地下水动态监测报告。
监测井的布设充分利用环境调查的监测井，在风险管控范围的上游、内部、下游、两侧以及可能涉及的二次污染区域、风险管控薄弱位置和周边受体位置设置。除此之外，本场地需长期管控修复的地下水分为两层，需分层监测，每组井包含 2 口井，深度分别为 10m 和 19m。根据本场地情况，布设约 11 口井，本场地地下水长期监测布点图如下。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>核实收集废水中危险物质含量、临界量及占比。充实废物收集系统及净化处理设施事故、污水处理设施事故风险分析内容，细化</td><td>1 未明确核实收集废水中危险物质含量、临界量及占比。
2 废物收集系统及净化处理设施事故、污水处理设施事故风险分析内容，不够详细
3 未明确提出确保废气治理设备事故维修期间不间断运行要求及保障措施。环境风险分析不完善。
4 未针对复兴河，明确事故废水的截流、输转、暂存和处置措施。</td><td>1 已核实收集废水中危险物质 1,2-二氯乙烷含量、临界量及占比，详见 P196

表 7.6-1　本项目危险物质储存情况一览表
<table><tr><th>序号</th><th>危险物质名称</th><th>CAS 号</th><th>最大储存量 t</th><th>储存位置</th><th>包装规格</th></tr><tr><td>1</td><td>硫酸</td><td>7664-93-9</td><td>0.1</td><td>药剂仓库</td><td>吨桶</td></tr></table></td></tr>
</table>

	风险防控措施及应急处置方案。提出确保废气治理设备事故维修期间不间断运行要求及保障措施。完善环境风险分析。重点关注复兴河，明确事故废水的截流、输转、暂存和处置措施。		

2	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.12	污水处理站	/

2 已充实废物收集系统及净化处理设施事故、污水处理设施事故风险分析内容，细化风险防控措施及应急处置方案，详见 P198~P200

（1）废气治理设施故障

废气处理设施故障、操作不当，致使有机废气未经处理直接排入大气，造成大气环境的风险。污水处理设施产生的异味如未经处理直接排入大气，将造成大气环境风险。

（2）废水处理区

本项目土壤地下水修复施工期产生的废水分类收集后输送至废水处理区污水处理装置进行处理。主要要包括：建筑垃圾清洗废水、洗车废水、泥浆滤水、洗井废水、地下抽水。本项目拟建设1 套处理能为20 m^3/h 污水处理装置用于处理修复施工过程中产生的各类废水。污水处理站管线发生破损泄漏或者设备发生故障时，未经处理的废水可能流入市政管网，影响下游污水处理厂正常运行。如遇暴雨冲刷，废水漫流，向南流入复兴河，可造成水体污染。

（1）废气治理设施风险防范措施

废气治理设施设置有故障报警装置，在废气治理设施故障状况下，能够及时报警，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。场地北侧配备1 套PM_{10}、$PM_{2.5}$、噪声一体化在线监测设备，所有在线监测系统设备高度约为2m，使用探头进行监测，并通过计算机控制。在线设备为施工单位实施控制环境质量所用，不与环保局联网。同时施工过程中结合使用手持式噪声分析仪、便携式PID 仪器、便捷式恶臭气体检测仪，进行噪声监测和场区内外空气质量监测。一旦超标，停止现场所有可能产生异味的作业，排查污染源，采用塑

			料膜覆盖、喷洒气味抑制剂，减少污染废气排入大气环境中。 （2）废水处理区风险防范及应急措施 污水设备发生故障时，会造成超标废水直排污水管网，造成环境风险。为避免污水处理设施出现故障时，污水直排对环境产生影响，本项目污水处理方案中应制定以下措施： 1）废水处理设施泵等关键设备采取1 用1 备的配备比例，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。 2）不得将危险废物倒入下水道，污水处理设施运行后应对易出现的问题引起足够重视，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。 3）污水处理设备发生故障时，立即抢修故障部位，并同时控制污水产生量，等污水处理设备恢复正常后再行处理排放。产生的污泥应及时清运，尤其是夏季，应增加清运频次，以避免蚊蝇孳生或异味扰民。运输过程中应注意密闭或遮盖，以防止撒落造成二次污染。 4）污水处理站应建立相应制度、对废水定时进行检测。污水处理站消毒装置出现故障后，应提高废水的监测频次，并及时将有关情况向环保行政主管部门汇报。 5）加强管理，精心操作，严格按操作规程进行操作；定期对设备进行维护、检修，防止设备故障，最大限度地减少跑、冒、滴、漏现象。 6）沿场地四周设置雨水收集管道，一旦发生泄露，通过雨水管道进行截流、收集，防止污水流入复兴河。 现场污水处理站设置两个调节池可暂存约140m^3的污水，可满足场地正常地下水抽出处理；为了防治设备故障、现场基坑防控洞等区域和降雨等出现大水量时，现场设置临时污水存储罐（也称污水存储袋），可存储300m^3的污水，可满足现场出现特殊情况临时存储。

			3 已提出确保废气治理设备事故维修期间不间断运行要求及保障措施，已完善环境风险分析，详见 P195~P201 所有废气处理设备（风机、布袋除尘器、活性炭吸附装置）均做到1用1备，一旦正常运行的设备出现故障，立即启用备用设备，确保废气治理设备事故维修期间不间断运行，减小设备故障带来的风险，同时在日常中需做好设备的检修和维护，加强管理，保证废气处理设施的正常运行，尽量将设备出事故的风险降到最小。 **4 已明确事故废水的截流、输转、暂存和处置措施，详见 P200** 污水设备发生故障时，会造成超标废水直排污水管网，造成环境风险。为避免污水处理设施出现故障时，污水直排对环境产生影响，本项目污水处理方案中应制定以下措施： 1）废水处理设施泵等关键设备采取1 用1 备的配备比例，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。 2）不得将危险废物倒入下水道，污水处理设施运行后应对易出现的问题引起足够重视，污水处理设备要经常检修，尽可能排除一切隐患，使事故风险降到最低程度。 3）污水处理设备发生故障时，立即抢修故障部位，并同时控制污水产生量，等污水处理设备恢复正常后再行处理排放。产生的污泥应及时清运，尤其是夏季，应增加清运频次，以避免蚊蝇孳生或异味扰民。运输过程中应注意密闭或遮盖，以防止撒落造成二次污染。 4）污水处理站应建立相应制度、对废水定时进行检测。污水处理站消毒装置出现故障后，应提高废水的监测频次，并及时将有关情况向环保行政主管部门汇报。

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>5）加强管理，精心操作，严格按操作规程进行操作；定期对设备进行维护、检修，防止设备故障，最大限度地减少跑、冒、滴、漏现象。
6）沿场地四周设置雨水收集管道，一旦发生泄露，通过雨水管道进行截流、收集，防止污水流入复兴河。
现场污水处理站设置两个调节池可暂存约140m³的污水，可满足场地正常地下水抽出处理；为了防治设备故障、现场基坑防控洞等区域和降雨等出现大水量时，现场设置临时污水存储罐（也称污水存储袋），可存储300m³ 的污水，可满足现场出现特殊情况临时存储。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>完善细化修复工程实施期间大气、水及噪声监测方案，包括具体监测点位、监测频次及控制标准。强化施工现场监控措施。完善施工期环境监理要求。完善附图附件。</td><td>1 监测方案不明确。
2 施工期环境监理要求不完善。
3 附图附件不完善。</td><td>1 已完善细化修复工程实施期间大气、水及噪声监测方案，包括具体监测点位、监测频次及控制标准。强化施工现场监控措施，详见 P219~P221
表7.11-1　废气监测表
<table>
<tr><td>阶段</td><td colspan="2">布点方案</td><td>监测因子</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>第一阶段</td><td>无组织</td><td>止水帷幕建设、降水井建设阶段在场区下风向、场界四周分别设置大气采样点，在上风向设置一个对照点，共6个大气监测点。在周边敏感点中海四信里布置1个大气监测点</td><td>非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、乙苯</td><td>①北侧厂界：臭气浓度、扬尘在线监测；非甲烷总烃 1月1次；
②其余厂界及敏感点废气1月1次；</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	有组织	密闭式车间的尾气排放口，1个	非甲烷总烃、TRVOC、乙苯、臭气浓度、颗粒物	1月1次
		污水处理站尾气排放口，1个	臭气浓度	
第三阶段	有组织	SVE 排放口，1个	非甲烷总烃、TRVOC、、臭气浓度、乙苯。	1月1次
		污水处理站尾气排放口，1个	臭气浓度、乙苯	

2 已完善施工期环境监理要求，详见 P213~P216

（1）第三方环境监理机构

本项目施工期委托第三方环境监理机构，采用巡视监理方式，负责监督工止水帷幕等施工工艺进行全过程施工，监理修复工程的范围、深度、各类药剂使用情况、污水收集和处理情况、废气排放控制情况，跟踪污染土壤运输，督促场地安全文明施工。

（2）环境监理日常监理方式

①按照工程修复方案、施工组织方案、批复的环评报告及现场勘查情况制定该工程《环境监理细则》。

②建立监理工作记录制度

环境监理员应记录巡视和旁站检查的情况，包括施工现场状

			况、二次污染控制状况、发现的问题、发出的环境监理指令和建议等，针对每日的修复工程概况进行记录，逐项认真填写，重点记录现场施工状况、二次污染控制状况、往来信息、环境事故、存在问题及相应处理措施等工作情况，并形成《环境监理日志》。环境监理员应对修复过程污染排放和环境影响监测情况进行详细记录。 ③建立监理例会和汇报制度 环境监理单位应组织建设单位和修复单位召开第一次环境监理工地会议，会议参加人员包括建设单位和修复单位负责人及相关人员，环境监理单位的环境监理人员应全部参加。环境监理会议内容主要包括：建设单位对修复工程实施期间的工程管理职能机构、职责范围及主要成员进行说明，对施工期管理的重要事项进行说明；修复单位对本单位施工期管理机构、人员、职责进行说明；修复单位对施工期管理计划，主要包括主体修复工程计划和二次污染控制措施等进行说明。环境监理总监介绍修复工程环境监理工作计划，就环境监理的要求和关注点进行明确，就环境监理组织机构、环境监理人员、工作职责和环境监理程序进行说明各单位之间建立沟通网络。 在修复工程施工过程中，环境监理总监应定期主持召开修复工程例会，并由环境监理单位负责起草会议纪要，经与会各方代表会签。环境监理例会一般每月召开一次，具体时间间隔根据工程实际情况由环境监理总监确定。修复工程例会应包括以下工作内容：检查上次例会议定施工事项的落实情况，分析未完事项原因；检查分析修复施工进度计划完成情况，提出下一阶段施工进度目标、落实措施；检查分析主体修复工程质量和二次污染控制

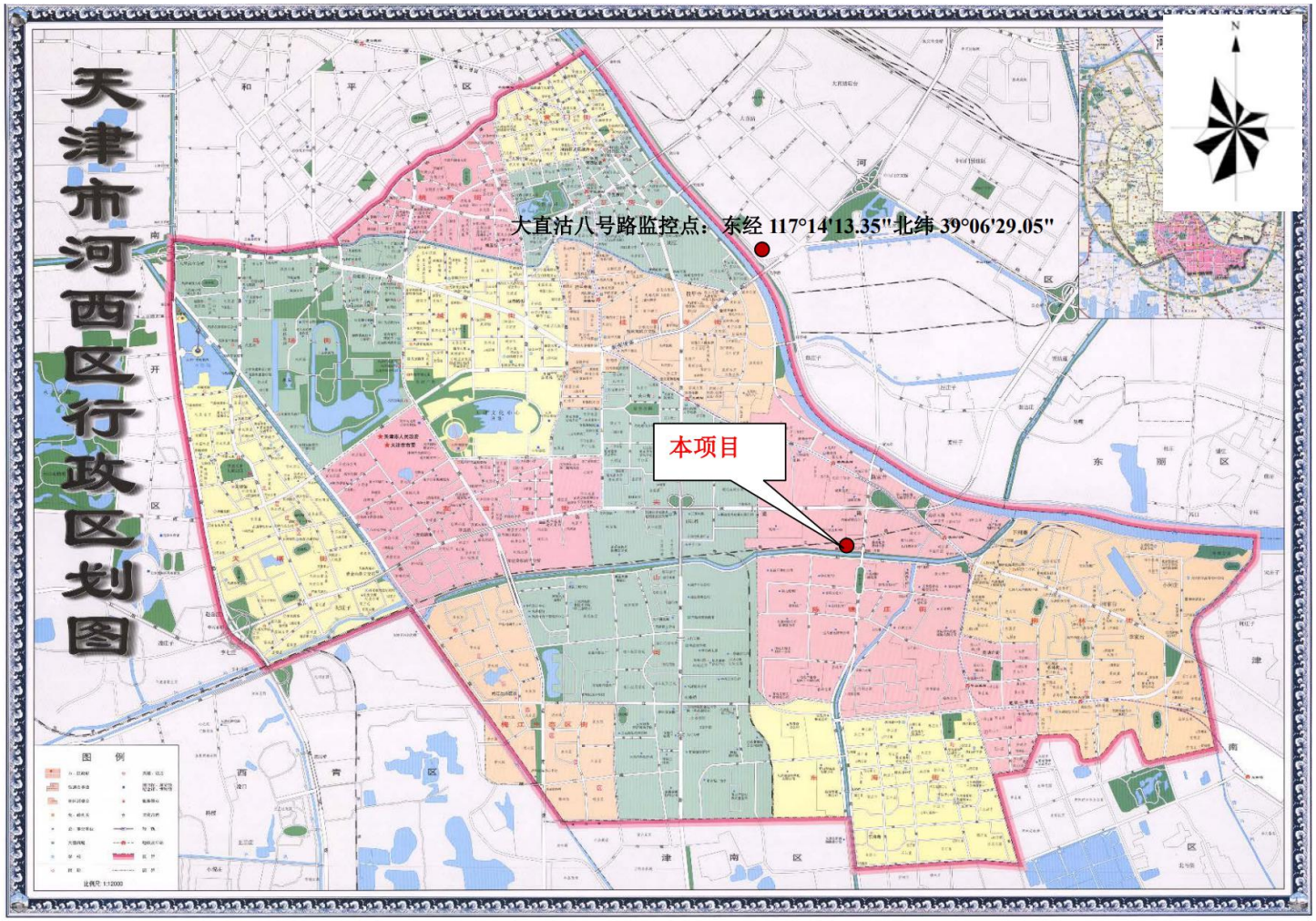
			情况，针对存在的问题提出改进措施；解决需要协调的有关事项；其他有关事宜。 环境监理总监或环境监理工程师应根据需要及时组织专题会议，如环境污染事故专题会议、月工作计划总结会、二次污染控制专项会议及现场协调会等。环境监理单位应根据工程进度，编制工作月报、季报、年报等定期报告提交至建设单位，对当前阶段环保工作的重点和取得的成果、现存的主要环境保护问题、建议解决的方案、下阶段工作计划等进行及时总结。在修复工程出现实施不符、环保措施落实不到位或其他重大环保问题时，环境监理单位应根据实际情况编制专题报告，报告应包括事故发生的原因、影响范围和程度以及应急处理措施及结果，并提出整改意见。环境监理总监或环境监理工程师可根据修复工程情况不定期召开不同层次的施工现场协调会。会议对具体施工活动进行协调和落实，对发现的问题及时予以纠正。环境监理单位应根据修复工程工序，对已经完成的修复工作进行总结，编制环境监理阶段报告。场地修复工程施工完场完成后，环境监理单位应对修复工程总体环境监理情况进行总结，编制环境监理总结报告，并提交建设单位。 **3 已完善附图附件。**详见附图附件

说明：1、专家意见栏中逐项列出会议纪要中的修改意见。

2、“修改前报告内容”系指报告（送审稿）未经修改前相关内容；“修改后报告内容”系指报告按照会议纪要修改后的相关内容；

3、修改内容中，对应专家意见把修改内容的页数、内容都写明，有核实等内容，明确核实后的结果。

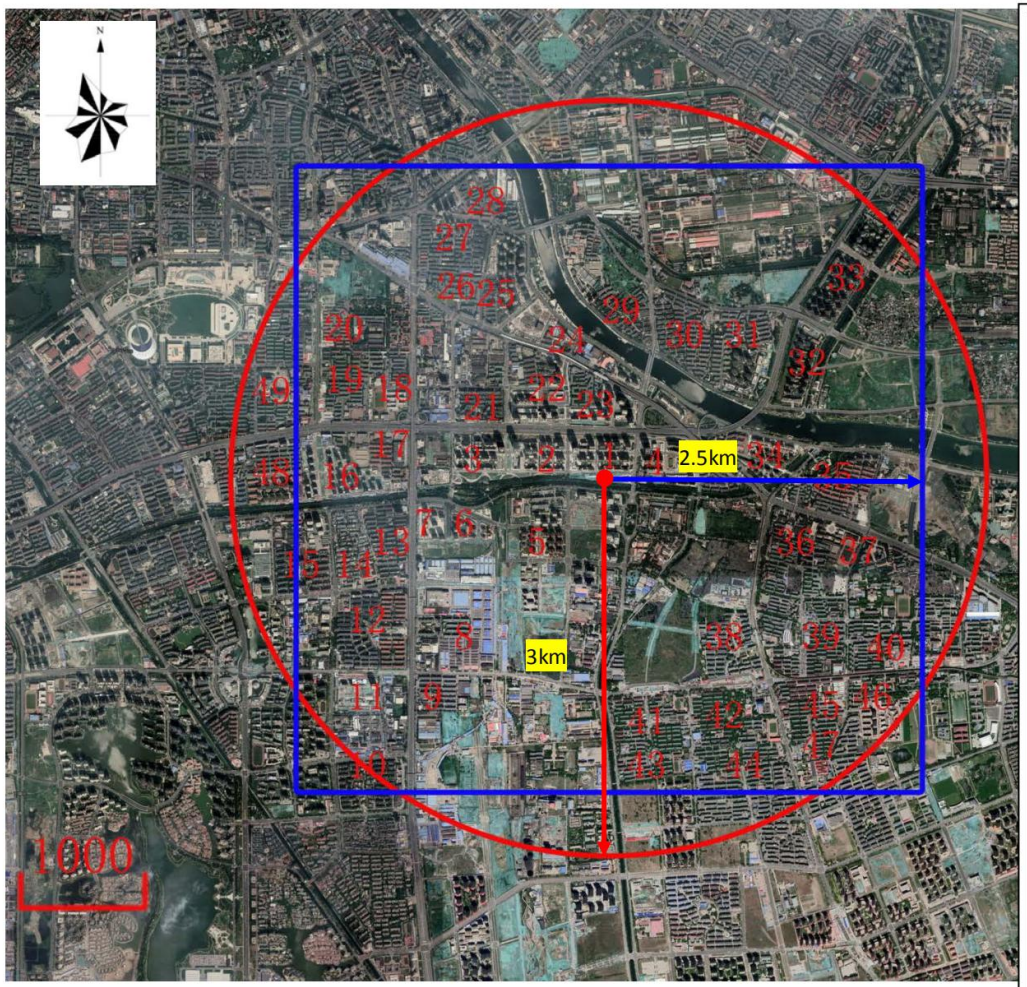
4、每次修改后均需要给出日期和修改索引，报批后的修改索引中的“专家意见”参见流转单中的意见。



附图 1　本项目地理位置图

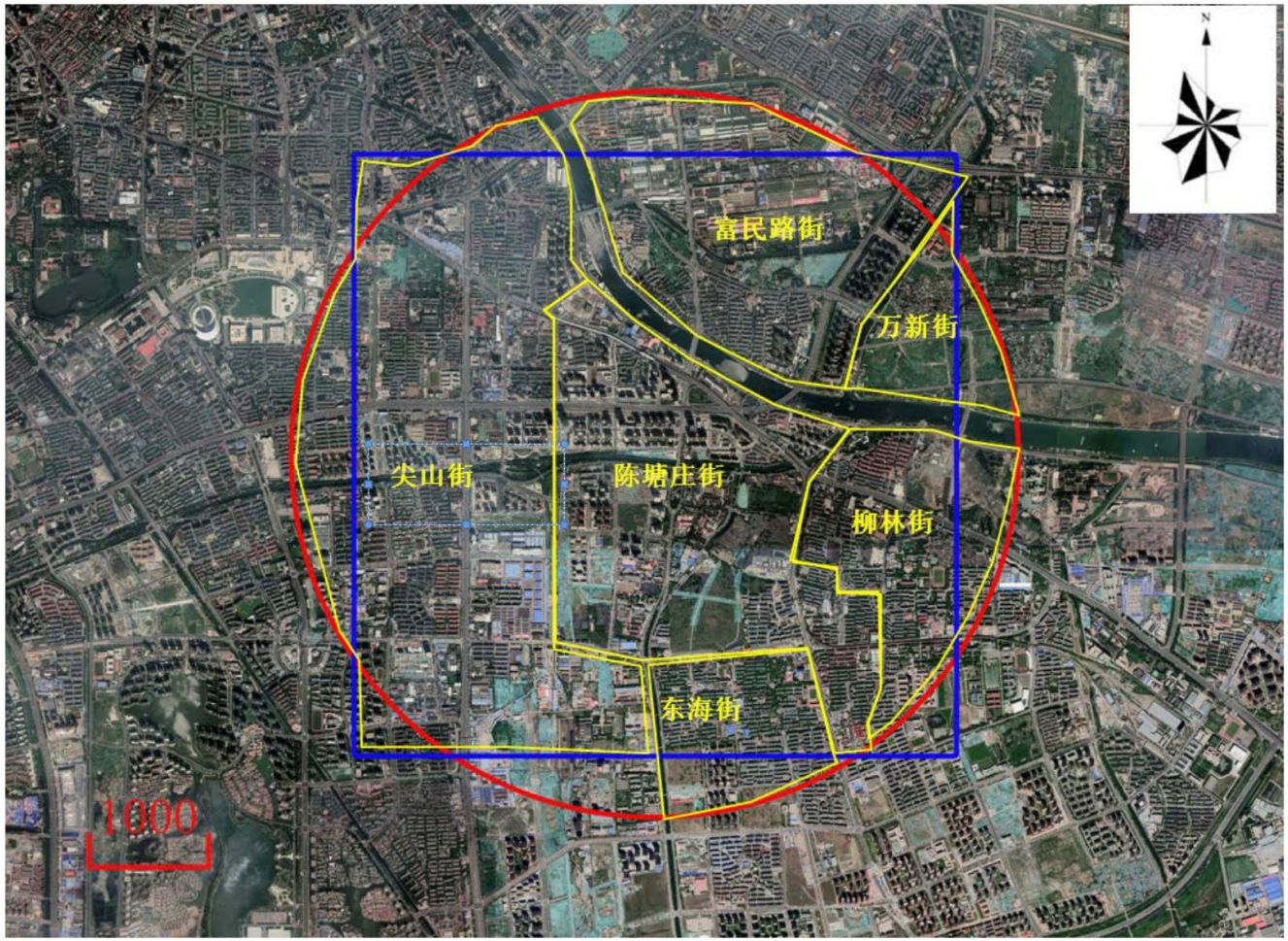


附图 2　本项目周边环境及监测点位图

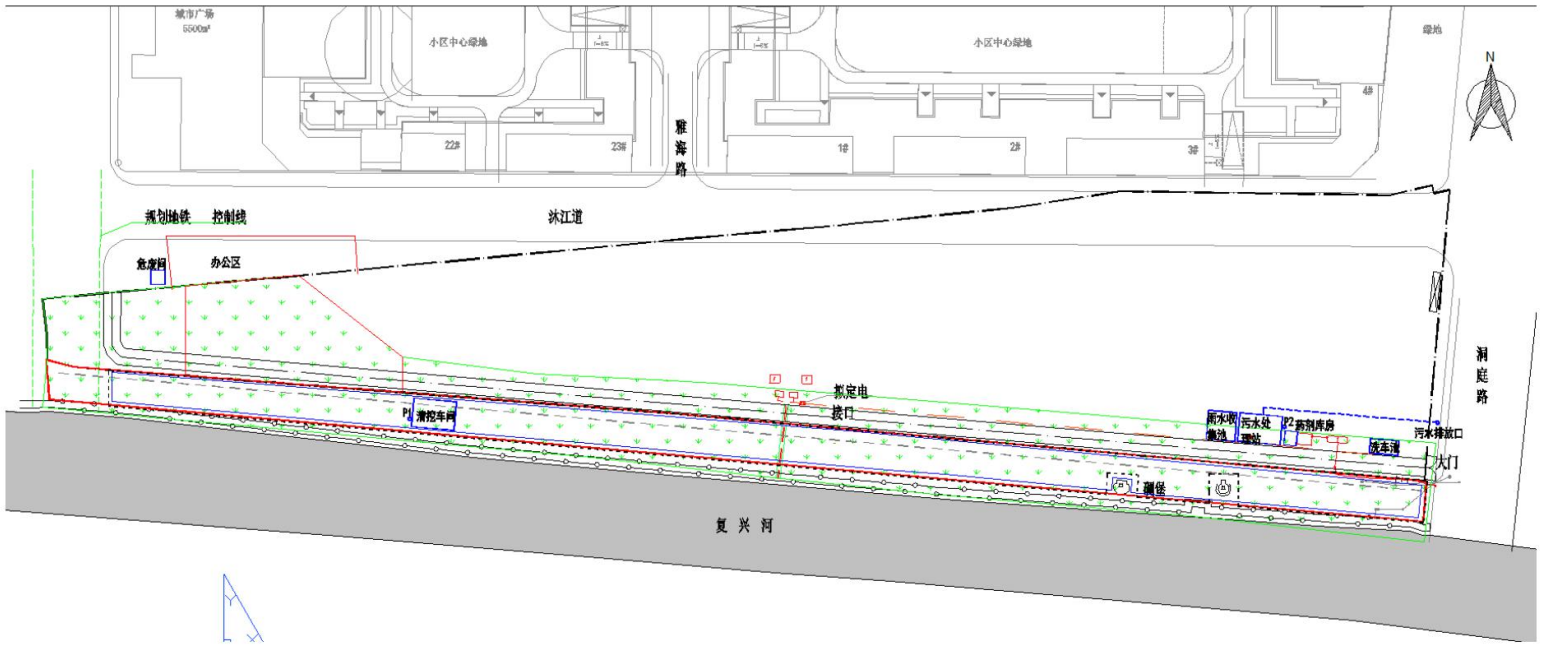


附图 3-1　项目评价范围内环境保护目标分布图

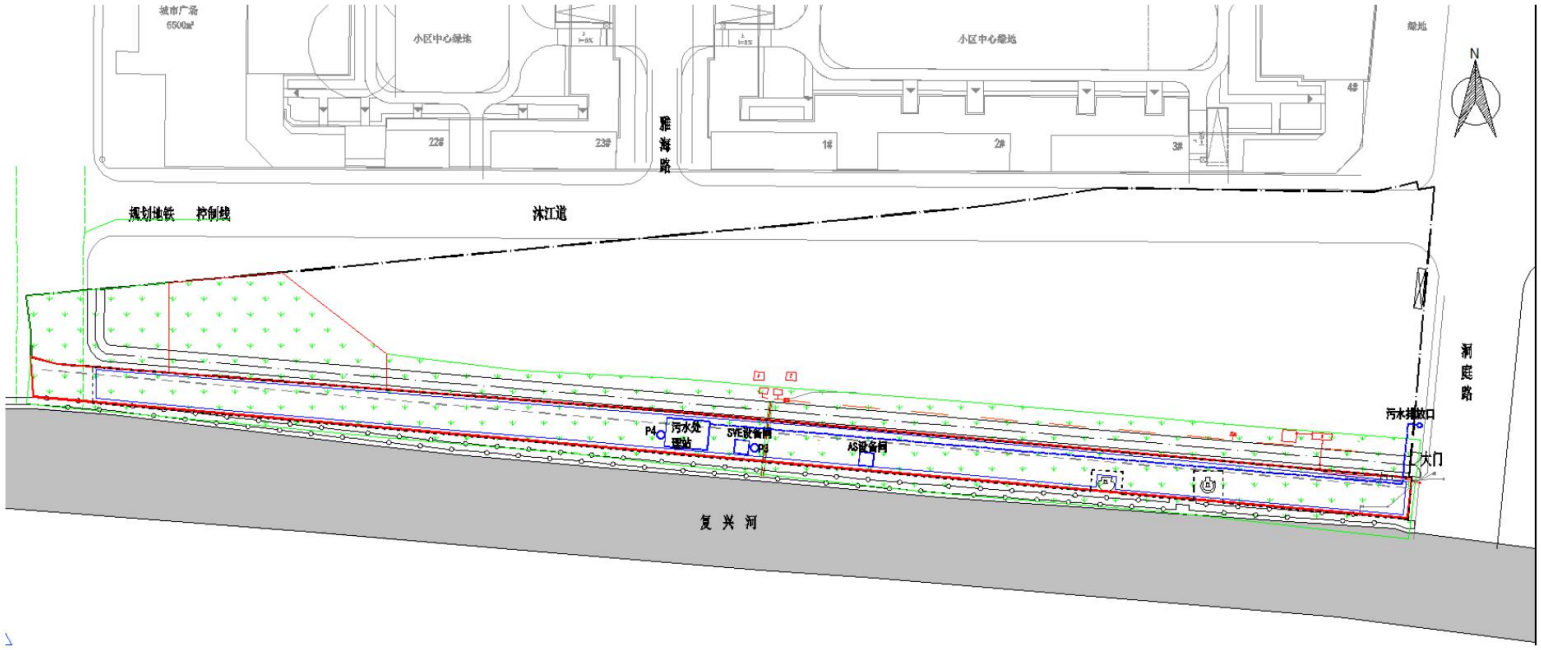
序号	环境保护目标名称	序号	环境保护目标名称
1	中海四信里	26	新城小区
2	中海四信里西区	27	美好里、云广新里
3	北大阅城	28	福熙园、海景公寓
4	寰宇天下	29	滨河庭苑
5	天房美棠	30	滨河家园
6	天物郁江溪岸	31	恒大帝景、万隆滨河新苑
7	馨竹苑	32	招商雍景湾、雍海园
8	长达公寓、玫瑰花园	33	雅仕嘉园、雅仕兰庭
9	名都新园	34	天房海河湾、世芳园
10	第 6 田园北区	35	金海湾花园、柳苑公寓
11	奥翠名邸	36	微山里、恒山里、天山里
12	瑞江花园	37	天津科技大学
13	名都公寓	38	四季馨园
14	城市别墅	39	骊山里、华山里、昆仑里、泰山里
15	景观花园	40	东江南里、三海里
16	津铁泽苑	41	珠江里、平江里、
17	五一家园	42	粤江里、九江里
18	天津四中	43	漓江里、川江里
19	澧新里、红山里	44	松江里、华江里、三水南里
20	曙光里、红升里	45	云山里、秀峰里、珠峰里
21	通达尚城	46	天津财经大学
22	德贤公馆、秋润家园	47	贵山里、玉峰花园
23	古芳里、天房六合国际	48	纯皓家园
24	天津小学	49	医科大学第二医院
25	天津湾海景文苑		



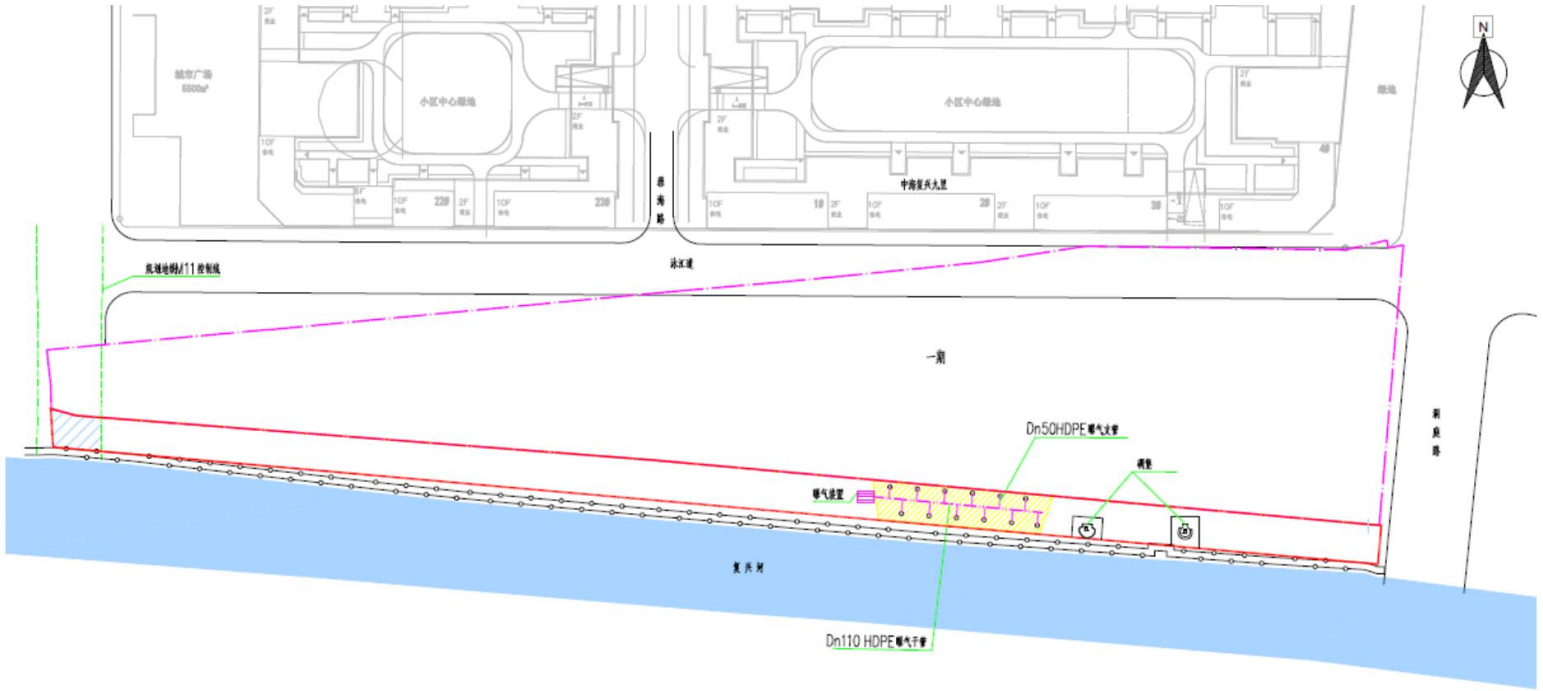
附图 3-2　项目评价范围内环境保护目标分布图（按街道）



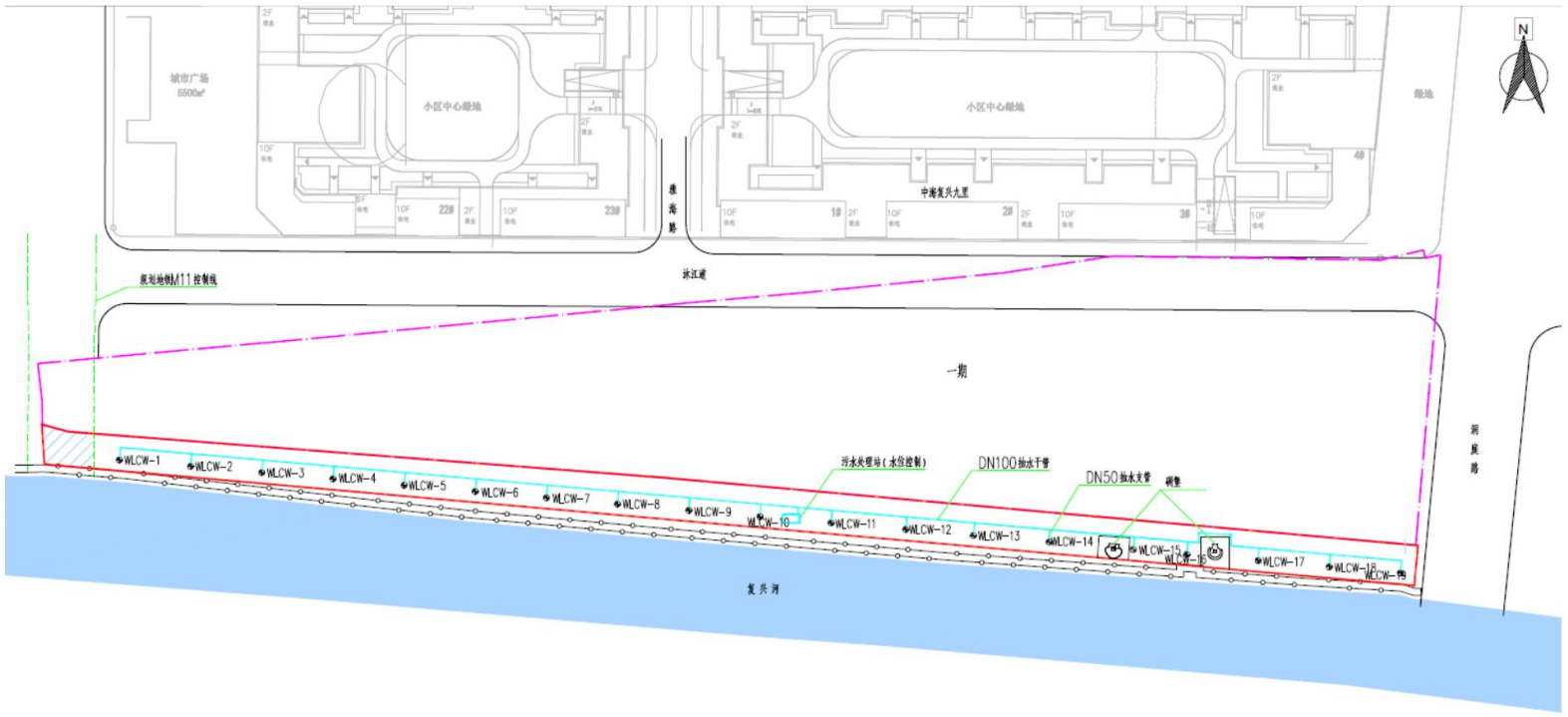
附图 4　第一阶段平面布置图



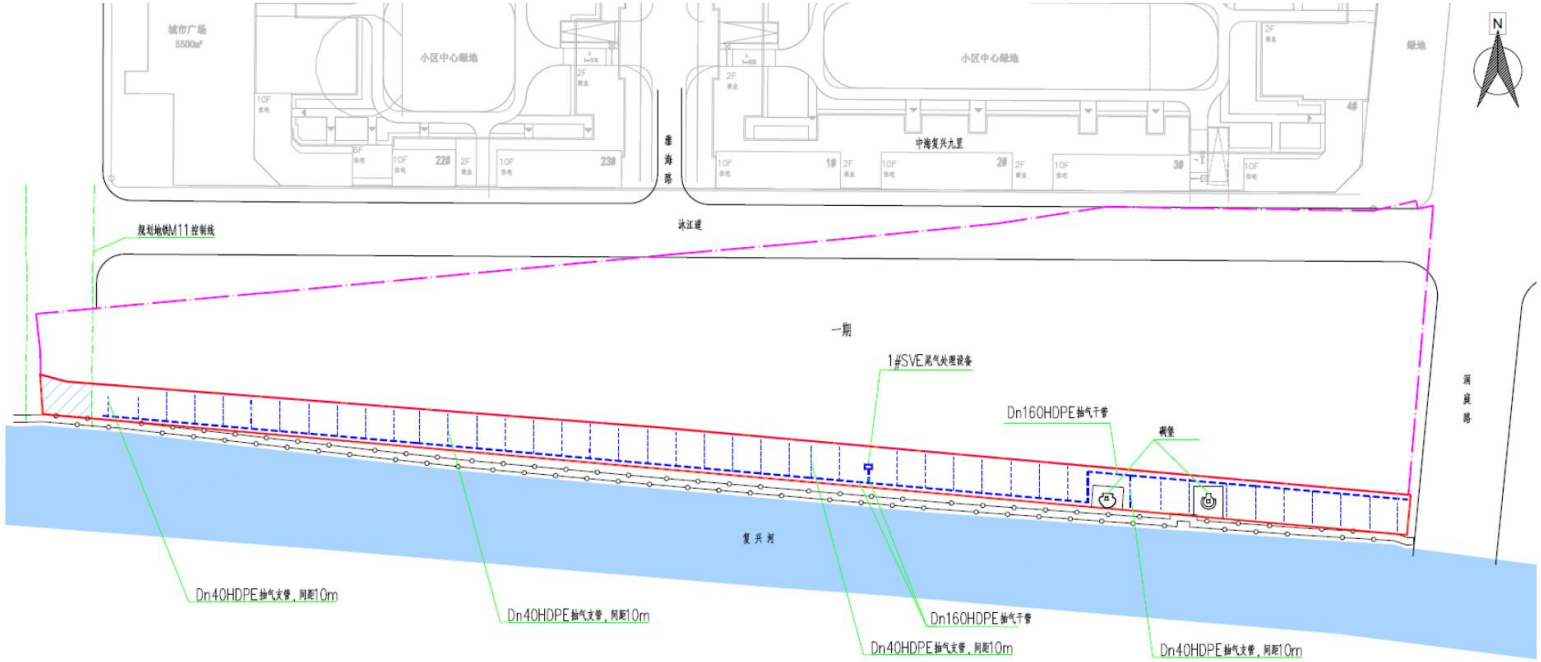
附图 5　第三阶段平面布置图



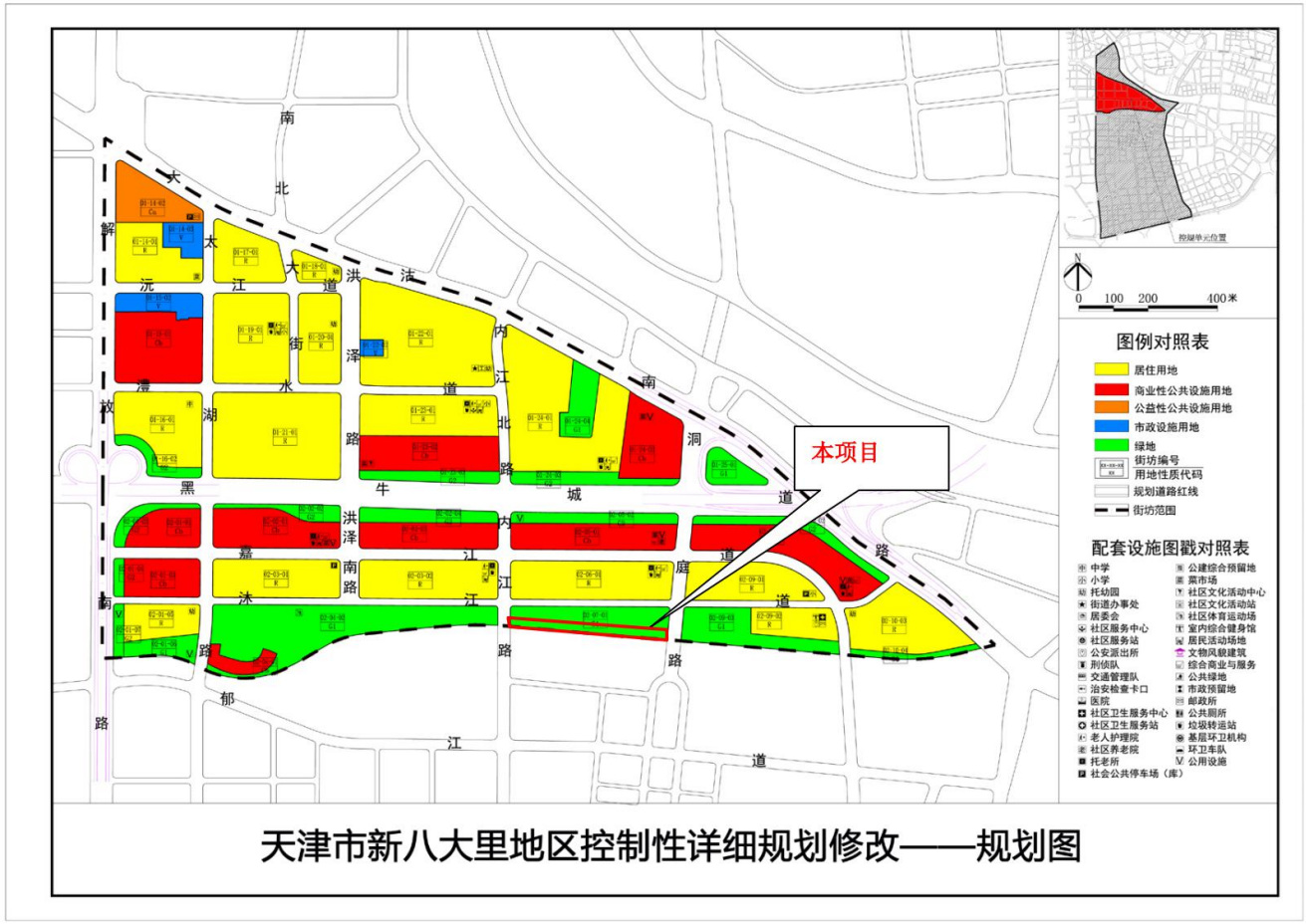
附图 6　地下水曝气平面布置图



附图 7　水位控制井及集水管线平面布置图



附图 8　水平阻隔控制系统平面布置图


本项目
图例对照表
居住用地
商业性公共设施用地
公益性公共设施用地
市政设施用地
绿地
街坊编号
用地性质代码
规划道路红线
街坊范围
配套设施图戳对照表
中学
小学
托幼园
街道办事处
居委会
社区服务中心
社区服务站
公安派出所
刑侦队
交通管理队
治安检查卡口
医院
社区卫生服务中心
社区卫生服务站
老人护理院
社区养老院
托老所
社会公共停车场（库）
公建综合预留地
菜市场
社区文化活动中心
社区文化活动站
社区体育运动场
室内综合健身馆
居民活动场地
文物风貌建筑
综合商业与服务
公共绿地
市政预留地
邮政所
公共厕所
垃圾转运站
基层环卫机构
环卫车队
公用设施
0 100 200 400米
天津市新八大里地区控制性详细规划修改——规划图

附图 9　土地利用规划图



附图 10　项目地块与油墨厂地块位置关系图（2004 年 1 月图像）

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	天津市海河建设发展投资有限公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	河西区黑牛城道（大成五金）地块复兴九里南侧（四信里南侧油墨厂二期之绿道公园）地块修复项目				建设内容、规模	建设内容：对天津市河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧处的污染土壤进行修复 建设规模：土壤修复的面积为5338m^2，采用阻隔（垂直阻隔、水平阻隔、水平气相抽提）+原位修复（化学氧化）+异位修复（热脱附或水泥窑协同处置）结合的修复工艺进行处理，回填土壤为外购清洁土。地下水需修复的目标污染物为常规指标1,2-二氯乙烷和非常规指标麝香类，修复范围面积为6321m^2，采用抽出处理+原位化学氧化+地下水曝气修复技术进行处理。		
	项目代码[1]	/							
	建设地点	河西区复兴河与洞庭路十字交叉口西北侧							
	项目建设周期（月）	8.0				计划开工时间	2020年12月		
	环境影响评价行业类别	三十四、环境治理业——102、污染场地治理修复				预计投产时间	2021年7月		
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型[2]	N7726土壤污染治理与修复服务		
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目		
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名			
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号			
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	117.242270	纬度	39.075330	环境影响评价文件类别	环境影响报告表		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	8877.78				环保投资（万元）	441.00			环保投资比例	4.97%
建设单位	单位名称	天津市海河建设发展投资有限公司		法人代表	孙立平	评价单位	单位名称	绿水青山（天津）环保咨询服务有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91120000752234918Y		技术负责人	杨彬		环评文件项目负责人	王桂英		联系电话	022-69569996
	通讯地址	天津市河北区进步道奥式风情区a座		联系电话	022-26292806		通讯地址	宁河区芦台镇时代商城内			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
	废水	废水量(万吨/年)			0.00			0.00	0.00	◉不排放
		COD			0.00			0.00	0.00	○间接排放：☐市政管网
		氨氮			0.00			0.00	0.00	☐集中式工业污水处理厂
		总磷			0.00			0.00	0.00	○直接排放：受纳水体_____
		总氮			0.00			0.00	0.00	
	废气	废气量（万标立方米/年）								/
		二氧化硫			0.00			0.00	0.00	/
		氮氧化物			0.00			0.00	0.00	/
		颗粒物			0.00			0.00	0.00	/
		挥发性有机物			0.00			0.00	0.00	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③