

类别	环保局编号	收文日期
省		年 月 日
市		年 月 日
市县		年 月 日

建设项目环境影响报告表

项目名称： 原东渚陶土厂污染地块风险管控治理项目

建设单位（盖章）： 苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会

编制日期：2019年11月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写其起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民居住区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	原东渚陶土厂污染地块风险管控治理项目				
建设单位	苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会				
法人代表	黄峰	联系人	闻雯		
通讯地址	苏州高新区大同路 19 号				
联系电话	15106135058	传真	/	邮政编码	215000
建设地点	苏州浒墅关经济技术开发区苏绍高速 S9 线以东，大阳山山脚西麓				
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(平方米)	18115.2		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	398.9	其中：环保投资(万元)	398.9	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)	/	投产日期	/		

原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）；

本项目为污染土壤修复治理工程项目，本项目无运营期，不涉及原辅材料。本项目主要设备为工程车辆、挖掘机、压实机及抽水泵等，具体见表 1-1。

表 1-1 本项目主要施工设备一览表

设备名称	用途	数量(台/套/辆)
挖掘机	用于污染土方开挖，装车、卸料、摊铺等作业	4
压实设备	将污染土壤及高岭土尾矿进行压实作业	2
工程车	日常通勤	2
密闭土方运输车	用于污染土壤场内短驳，需加盖，保证污染土壤不遗撒	3
水泵	用于污染地表积水、基坑废水及施工清洗废水等抽提。以及处理出水排放	5
一体化水处理设备	废水现场与处置使用，完成后可用作原址周边风险管控堆场应急水处理设施	1
大气在线监测设备	监测施工现场大气环境质量	2
重金属快速测定仪	快速测定土壤重金属含量，便于现场自检	1
雾炮	用于扬尘抑制，管控区、开挖区各一套	2

水及能源消耗量（本项目无运营期）

名称	消耗量	名称	消耗量
水(吨/年)	—	燃油(吨/年)	—
电(万度/年)	—	燃气(标立方米/年)	—
燃煤(吨/年)	—	其它	—

废水（工业废水□、生活污水□）排水量及排放去向：

本项目施工期废水经新建的一套污水处理设施处理后，接管至白荡污水处理厂处理；风险管控期管控场地收集的地表雨水、抽出的地下水存在重金属级硫酸盐污染的风险，收集的废水统一输送至调节池中，通过自检确定污染指标是否满足市政管网接管标准，满足要求的接管排放；超过标准，则通过吸附、沉淀等手段进行预处理，达标后接管至白荡污水处理厂处理。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况

无

工程内容及规模

1、项目由来

原东渚陶土厂地块位于苏州浒墅关经济技术开发区内，苏绍高速 S9 线以东、大阳山山脚西麓，项目地块占地面积约 18115.2m²，包括原企业生产用地及其东侧的山脚池塘和闲置空地，地块属租用原村集体土地，主要采用硫酸法进行高岭土产品的生产加工，生产历史近 20 年以上。

2018 年 7 月，苏州高新区“263”办明察暗访期间发现东渚陶土厂存在较大环境隐患，其采用的生产设备简陋，无粉尘收集处理设施；厂房外存在陶土原料随意堆放；生产废水、残渣直排外环境等诸多问题，要求按照散乱污整治的相关要求进行整改。

2018 年 12 月，苏州逸凡特环境修复有限公司受苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会委托，编制了初步调查工作方案并组织开展调查工作，并于 2019 年 1 月完成了原东渚陶土厂地块场地环境初步调查工作。初步调查结论如下：

（1）初步调查结果显示，项目场地土壤受到明显外源酸性物质影响而酸化严重，且土壤存在显著的盐渍化，重金属镉和铅亦超过 GB 36600 标准中第二类用地筛选值要求。

（2）堆积在场地内的高岭土尾矿主要存在硫酸盐和重金属铅超标情形，经测绘确认堆积的尾矿总量不少于 9390m³。

（3）项目地块地下水主要受到重金属镍、镉和无机非金属硫酸盐污染，且酸化明显。

（4）场地内的地表积水经实验室分析确认存在严重污染，污染因子与地下水、土壤及尾矿中的基本一致（包括硫酸盐、重金属（铜、镍、铅、镉、砷）、氨氮等）。

（5）场地内土壤、高岭土尾矿等调查对象中，有机类（VOCs、SOVCs）指标均未检出，基本排除了场地受到有机污染的可能。

(6) 场地东侧原山脚池塘、3 处高岭土尾矿堆体所在区域为本项目场地的重度污染区，亦是场地土壤及地下水的污染源，经估算占地面积约 15 亩。

综上，经初步调查确认本项目场地存在明显土壤及地下水污染，按照《污染场地土壤环境管理暂行办法（试行）》确认为“污染场地”，需进一步开展场地环境详细调查。

2019 年 4 月，苏州逸凡特环境修复有限公司受苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会委托，基于前期初步调查及现场测绘结论对原东渚陶土厂地块开展场地环境详细调查。详细调查进一步查清了场地核心污染源包括地表污染积水、污染地下水、高岭土尾矿、原山脚池塘（尾矿堆填）、污染土壤等的范围及体量。详细调查结论如下：

(1) 项目地块土壤存在重金属镉、砷、铅及硫酸盐污染，原生产区域（非重度污染区）核算出的叠加污染范围 3310m^2 ，叠加污染土壤体量 5075m^3 ；

(2) 项目地块地下水中存在重金属镍、镉及硫酸盐污染，污染因子类型总体与土壤及高岭土尾矿一致，核算出的重金属及硫酸盐叠加污染地下水范围约 13500m^2 ，叠加污染地下水量约 24300m^3 ；

(3) 本场地污染地下水主要集中在尾矿及原山脚池塘所处的重度污染区，结合污染地下水分布空间差值分析结果，污染地下水的迁移范围尚未扩散至重度污染区边界 30m 以外范围；

(4) 经挖掘机实地开挖探测，场地内北侧及南侧 3 处尾矿堆体下方均为原状土壤，未出现开挖基坑填埋情形；经实地测绘，3 处高岭土尾矿堆体总占地面积约 4209.8m^2 ，堆放的高岭土尾矿总体量约 12390.1m^3 ；

(5) 经挖掘机实地开挖探测结合人员访谈信息，原山脚池塘平均深度约 4.5m，占地面积约 3130.2m^2 ，其内部堆填的尾矿总体量不少于 14085.9m^3 ；

(6) 通过叠加污染地下水范围、高岭土尾矿堆体范围、原山脚池塘范围等核心污染源所在区域，核算出的建议风险管控范围（核心污染区）约 13500m^2 ，风险管控区边界周长约 490m。

通过初步调查、详细调查已准确查明本项目场地内存在土壤、地下水、地表积水、高岭土尾矿、原山脚池塘（尾矿堆填）等污染，同时明确了各类污染源的分布、范围及体量。鉴于项目场地周边环境敏感目标较少，地块在短期内无开发利用计划，基于《土壤污染防治行动计划》、《污染场地土壤环境管理办法》等文件精神，计划对本污染场地开展风险管控。2019 年 7 月苏州逸凡特环境修复有限公司编制了《原东渚陶土厂污染地块原址风险管控技术方案》，风险管控技术方案具体如下：

风险管控工程主要分为两部分进行，在原东渚陶土厂生产区（风险管控区外）主要

开展污染土壤清挖、装车短驳至原址风险管控区内山脚池塘堆填，在污染土壤清挖过程中同时开挖污染地表积水及基坑降水收集处理；在原址风险管控区域主要开展水平防渗阻隔系统设计建设、垂向防渗阻隔系统设计建设、风险管控配套系统设计建设、污染土壤及高岭土尾矿摊铺平整、风险管控区景观绿化恢复。

本项目污染土壤开挖、场内短驳、堆填、基坑洁净土回填量约为 3815m³，污染基坑开挖面积为 2435m²；水平防渗膜衬层工程量约 14850m³；垂向防渗阻隔墙建设工程量为 490m，其中东段长度 160m，建设高度 0.5m（均为地上部分），厚度 500mm。其余区段建设周长 330m，建设高度 8.5m（地上部分 0.5m，地下部分 8m），厚度 500mm；净土覆盖层后 0.5m，土方量约 6750m³。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第七十七号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号）（2018 年修正）、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（中华人民共和国环境保护部令第 5 号）及其它相关环保法规及政策的要求，本建设项目需编制环境影响报告表，因此苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会委托苏州市清泉环保科技有限公司编制该项目的环境影响报告表。接受委托后，苏州市清泉环保科技有限公司立即派技术人员勘查现场和收集有关资料，并依照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定编制了该项目环境影响报告表，供建设单位上报环保主管部门审批。

2、项目工程概况

项目名称：原东渚陶土厂污染地块风险管控治理项目

建设单位：苏州浒墅关经济技术开发区管理委员会

建设地点：苏州浒墅关经济技术开发区苏绍高速 S9 线以东，大阳山山脚西麓

占地面积：项目地块占地面积约 18115.2m²，风险管控面积 13500m²

投资金额：工程总费用为 398.9 万元，其中环保投资 398.9 万元，占总投资的 100%

建设周期：本项目总工期为 90 天。

项目建设内容见表 1-2，施工期间平面布局见附图 3。

表 1-2 本项目建设内容一览表

工程组成	工程内容	处置或建设规模	备注
主体工程	污染土壤治理	污染土壤面积 3310m ² ，污染土方量约为 5075m ³ ；开挖面积 2435m ² ，开挖总方量 3815m ³	管控区内面积 875m ² ，不开挖，原位管控
	高岭土尾矿治理	3 处高岭土尾矿堆体总占地面积约 4209.8m ² ，体量约 12390.1m ³ ；原山脚池塘高岭土尾矿堆放区总占地面积 3130.2m ² ，体量约 14085.9m ³	场地内存在 3 处高岭土尾矿堆体，原山脚池塘堆放区均位于风险管控区内，原位管控
	污染地下水治理	污染地下水区域 13500m ²	均位于管控区内，原位防渗阻隔
	污染地表水治理	污染地表积水 400m ³	化学沉淀+絮凝沉淀+吸附过滤处理
	防渗阻隔墙	1460m ²	设计周长 490m，其中东段长度 160m，建设高度 0.5m（均为地上部分）；其余区段建设周长 330m，建设高度 8.5m（地上部分 0.5m，地下部分 8m）
	堆填表层 HDPE 防渗膜	HDPE 膜的用量约 14850m ² ，防渗膜应覆盖整个风险管控场地，面积约 13500m ²	考虑到铺设过程接缝需重叠热熔焊接且存在一定的损耗（系数按 1.1 计）
	表层净土覆盖	6750m ³	完成 HDPE 膜铺设后，在其上方覆盖一层 50cm 厚净土，作为植被生长缓冲层
辅助工程	临时办公区	200m ²	位于地块西侧边界
	临时生活区	200m ²	位于地块西侧边界
	车辆设备清洗区	20m ²	位于风险管控区北侧
	废水处理区	200m ²	位于风险管控区北侧
公用工程	给水	施工期用水量为 1944m ³	新区供水管网供应
	排水	施工期内共产生废水 2802.2m ³	经预处理后排入市政污水管网
环保工程	废气	洒水抑尘、遮盖降尘	减少扬尘产生
	废水	处理能力为 5m ³ /h 的一体化水处理设备，采用化学沉淀+絮凝沉淀+吸附过滤工艺	达到污水处理厂接管标准
	噪声	隔声、合理安排施工时间	场界噪声达标
	固废	分类收集储存，施工期生活垃圾委托环卫处理，危险废物委托有资质的单位处理	固废零排放

3、场地污染物治理技术

原东渚陶土厂场地土壤、地表水、地下水环境受到不同程度的重金属及硫酸盐污染，地块所在区域长期无开发利用计划，具备开展场地风险管控的条件。综合考虑到本项目污染程度及分布特性、施工可操作性、施工周期、项目经费、地块后续开发计划等现实情况制约，建设单位拟采用风险管控—阻隔技术对本场地污染土壤、地下水、高岭土尾

矿进行风险管控；对场地内高浓度地表积水，施工现场采用混凝沉淀法进行有效处理达标后，接入市政管网。

(1) 土壤及高岭土尾矿治理技术

本项目场地土壤主要受到重金属砷、镉、铅及硫酸盐污染，此外在场地内存在 3 处高岭土尾矿，主要污染因子与土壤一致，分布较为集中，可合并处理。本项目土壤及高岭土尾矿拟采用原位风险管控。该技术是在场地核心污染区外侧建设垂向阻隔墙，控制场内污染物向外环境扩散；将核心污染区外的污染土壤清挖、转运阻隔墙内；墙内进行适当平整，在表层设置水平阻隔系统，减少雨水下渗。完成全部管控工程措施后，进行封场并长期监控。结合管控堆场所在环境，可设计程与周边环境相协调的人造绿化景观。

(2) 污染地下水治理技术

本项目场地地下水主要受到重金属及硫酸盐污染，与土壤及高岭土尾矿中的污染相一致，针对本场地污染地下水的水质、水量等情况，结合本项目原址土壤污染现状及后续地块开发计划，拟采用风险管控（阻隔技术），该技术是在核心污染区外侧采用混凝土预制件、高压旋喷桩等方式设置防渗阻隔墙，将污染地下水阻隔在特定区域内，减少对外环境的扩散，必要时可抽出-处理等技术连用，进一步消除地下水污染。

(3) 污染地表技术治理技术

本项目场地污染地表水主要集中在原山脚池塘，污染因子主要为硫酸盐、重金属等，针对本场地污染地表积水水质、水量等情况，拟采用絮凝沉淀法，通过向废水中投放混凝药剂，使废水中的污染物聚集为数百微米以至数毫米的矾花，进而可以通过重力沉降或其他固液分离。本项目可添加石灰、聚合氯化铝等混凝沉淀剂，使重金属及硫酸盐沉淀、去除。

4、风险管控对象、体量及范围

(1) 风险管控范围

通过叠加污染地下水范围、高岭土尾矿堆体、原山脚池塘等核心污染源所在区域，核算出的风险管控范围约 13500m²，风险管控区边界周长 490m，风险管控区包括了上述主要核心污染源，其大致分布见示意图 1-1。



图 1-1 风险管控区范围示意图

(2) 风险对象

本项目场地存在土壤污染、地下水污染、高岭土尾矿等风险源，均作为风险管控对象，具体风险管控对象及体量如下。

①高岭土尾矿堆体

场地内存在 3 处高岭土尾矿堆体，均位于建议风险管控区内，其总占地面积约 4209.8 m²，体量约 12390.1m³。

②原山脚池塘尾矿堆放区

原山脚池塘位于本次风险管控区中部，总占地面积 3130.2m²，平均填埋深度 4.5m，据此堆填的高岭土尾矿估算量为 14085.9m³。

③原生产区域污染土壤

在场地原生产区（非重度污染区）范围内及外侧边界，零星分布有多处污染土壤（重金属及硫酸盐污染），经核算场地原生产区域及边界外侧土壤污染叠加投影范围为 3310 m²，污染土方量约为 5075m³。风险管控方案为将该部分污染土壤进行清挖，并全部转移至风险管控区内，汇同高岭土尾矿、污染地表水、污染地下水一并开展风险管控。

(3) 污染土壤清挖范围、体量及标准

①污染土壤清挖标准

本项目场地土壤中主要存在硫酸盐、重金属镉、砷、铅超标，结合地块原为工业用地的实际情况，且后续长期不进行开发利用，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》第二类用地筛选值作为场地污染土壤清挖标准，

具体参见表 1-3。

表 1-3 土壤中超标污染物建议清挖目标值（单位：mg/kg）

污染大类	序号	超标污染物	建议清挖目标值	参考标准
重金属	1	镉	65	GB36600-2018 第二类用地筛选值
	2	砷	60	
	3	铅	800	
硫酸盐	4	硫酸盐	3000	

②污染土壤清挖范围及体量

根据前期调查结果结合项目地块水文地质概况等实际情况，场地原生产区（非重度污染区）存在 6 个土壤污染区，经与风险管控区范围叠加后可知，1#土壤污染区东侧 475m²，5#土壤污染区东侧 90m²，3#土壤污染区全部 310m² 范围均位于风险管控区范围内，因此上述 3 处污染区域无需进行清挖（风险管控区内污染土壤面积约 875m²），直接进行风险管控。

土壤污染区块经叠加风险管控范围修正后，合计存在 5 处土壤污染区块位于风险管控区外部，需进行清挖、转运至风险管控区内一并开展管控。估算出实际需进行清挖的污染土壤面积约 2435m²，体量约 3815m³，各清挖区块详细信息见表 1-4。

表 1-4 本场地污染土壤待挖清区块信息表

土壤污染区编号	污染面积 (m ²)	超标污染因子	污染分布深度 (m)	厚度 (m)	污染土方量 (m ³)	开挖面积 (m ²)	开挖土方量 (m ³)	备注
1#	1200	硫酸盐	0~1.5	2	2400	725	1450	管控区内面积 475m ² ，不开挖
2#	870		0~0.5	1	870	870	870	均位于管控区外，需开挖
3#	310		0~0.5	1	310	0	0	全部位于管控区内，不开挖
4#	365		0~0.5	1	365	365	365	均位于管控区外，需开挖
5#	295		0~1.5	2	590	295	590	管控区内面积 90m ² ，不开挖
T2	270	铅	0~1.5	2	520	270	540	均位于管控区外，需开挖
合计	3310	/	/	/	5075	2435	3815	



图 1-2 场地污染土壤待清挖区块分布图

5、污染场地原址风险管控方案

(1) 总体设计

根据前期调查结果将污染地下水、高岭土尾矿堆体及山脚池塘尾矿集中填埋区的叠加区域划定为风险管控区，周长约为 490m。在该区域外的污染土壤则全部清挖至管控区域内，与尾矿等污染源一并开展风险管控；完成全部水平、垂向防渗阻隔系统建设后，将管控区域结合场地周边环境、地形情况，进行景观绿化。

(2) 原址风险管控区域选址

①地理位置

原东渚陶土厂地块位于苏绍高速 S9 线以东、大阳山西麓以西，地块总占地面积约 18115.2m²，选择原址东侧约 13500m² 范围作为风险管控区域，地块周边多为山坡绿地，环境敏感目标少。

②场地环境现状

根据现场踏勘，选定的原址风险管控区域现状如下：

风险管控区域为大阳山山脚延伸坡地。管控区中心低洼，原为山脚池塘，局部有积水，内部基本堆填有大量高岭土尾矿。

风险管控区北侧存在 2 处高岭土尾矿堆体、南侧存在 1 处高岭土尾矿堆填，均为场地内主要污染源。

风险管控区东侧紧靠大阳山山体，为一处天然屏障，便于后续开展风险管控。

风险管控区内无植被，地形高低起伏，需进行适当平整后进行防渗阻隔系统建设。

③选址合理性

根据苏州逸凡特环境修复有限公司编制的《原东渚陶土厂污染地块原址风险管控技术方案》，风险管控区域满足规划要求，水文地质条件满足建设风险管控场地的基本要求，结合可作为后续风险管控场地使用。

6、产业政策相符性

(1) 本项目属于 N7726 土壤污染治理与修复服务，经查阅不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所规定鼓励、淘汰和限制类，为允许类；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》（苏政办发[2013]9 号）及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》部分条目的通知(苏经信产业[2013]183 号)中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类；且不属于《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》（苏府[2007]129 号）规定的限制、禁止和淘汰类，因此，本项目符合国家和地方的产业政策。

(2) 根据国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知(国办发〔2013〕7 号)，文件指出力争到 2020 年，建成国家土壤环境保护体系，使全国土壤环境质量得到明显改善。

项目对项目区污染土壤进行修复，改善土壤环境质量，符合国家的产业政策。

(3) 根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）中有关规定，第四条、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险：“分用途明确管理措施。自 2017 年起，各地要结合土壤污染状况详查情况，根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。”

本项目地块所在区域长期无开发利用计划，具备开展场地风险管控的条件。建设单位拟采用风险管控—阻隔技术对本场地污染土壤、地下水、高岭土尾矿进行风险管控，符合《土壤污染防治行动计划》。

7、规划相符性

(1) 与生态红线区域保护规划相符性分析

本项目位于苏州浒墅关经济技术开发区苏绍高速 S9 线以东，大阳山山脚西麓。根

据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目位于江苏大阳山国家级森林公园二级管控区内，根据规定二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

本项目为土壤污染治理与修复服务，属于环境治理，不属于生态保护区二级管控区内禁止的行为，符合生态红线区域保护规划要求。

（2）与《太湖流域管理条例》相容性分析

根据《太湖流域管理条例》（国务院令 第604号），禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

本项目从事土壤污染治理与修复服务，不属于条例中禁止建设项目；本项目施工期废水及风险管控期收集的雨水经污水处理设施处理后接管至白荡污水处理厂处理。因此，本项目不违背《太湖流域管理条例》的有关规定。

（3）与《江苏省太湖水污染防治条例》相容性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订）第四十三条规定“太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外。

项目位于太湖三级保护区，从事土壤污染治理与修复服务，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订）中规定的禁止建设项目之列。因此，本项目符合太湖流域相关的规定。

8、“三线一单”符合性分析

（1）“生态保护红线”符合性分析

本项目所处位置属于《江苏省生态红线区域保护规划》中江苏大阳山国家级森林公园二级管控区内，根据规定二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

本项目为土壤污染治理与修复服务，属于环境质量，不属于生态保护区二级管控区内禁止的行为，符合生态红线区域保护规划要求。

(2) “资源利用上线”符合性分析

本项目施工过程中将消耗一定量的电能，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

(3) “环境质量底线”符合性分析

本项目为土壤修复项目，工期短，施工结束后无持续的污染物排放，不会改变周围环境，本项目建设不会突破当地环境质量底线。

(4) “负面清单”符合性分析

本项目所在地没有环境准入负面清单。对照《市场准入负面清单（2018年版）》中禁止类及限制准入类名单，本项目不属于禁止类，因此不在环境准入负面清单中。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、厂地历史和现状

本项目场地原为东渚陶土厂生产用地及东北侧池塘，地块总占地面积约 27.2 亩，长期从事高岭土制品的生产加工，生产历史约 20 余年。目前该地块为闲置空地，原有厂房及生产设备均已拆除完毕。地块北侧、西侧、东侧均为绿地，地块南侧为一家建材加工企业，目前属正常生产状态。

2、原厂区生产工艺

鉴于原东渚陶土厂建厂时间较早，未能收集到企业生产工艺、原辅材料等资料，通过询问管理部门及类似村办高岭土企业，大致归纳出如下原辅材料及生产工艺，具体如下：

(1) 主要原辅材料

参考周边类似村办高岭土加工厂，该类企业的主要原料为高岭土原矿，主要辅料为浓硫酸、片碱、六偏磷酸钠、水玻璃，各原辅材料及年均用量信息见表 1-5。

表 1-5 类似村办高岭土加工厂主要原辅材料一览表

序号	分类	名称
1	主要原料	高岭土原矿
2	主要辅料	片碱
3		六偏磷酸钠
4		水玻璃
5		浓硫酸

(2) 主要生产工艺

参考类似村办高岭土加工厂，该类企业的选矿流程包括原矿制浆、分选、浓缩、离心精选、压滤脱水等主要工序组成，详细流程见图 1-1。

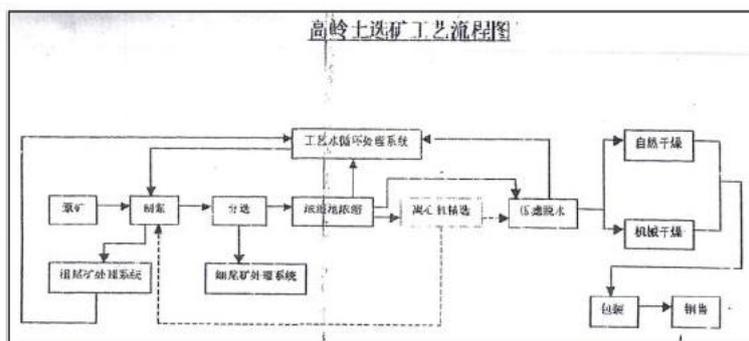


图 1-3 类似村办高岭土加工厂生产工艺流程图

针对高岭土选矿产生的尾矿，该企业主要有两种处理途径。其一，分选出的粗尾矿全部外售；其二，分选出的细尾矿通过捣浆、分选、浓缩干燥等步骤进行进一步加工，制成产品；二次尾矿经过进一步分选后外售。细尾矿处理工艺流程见下图 1-4。

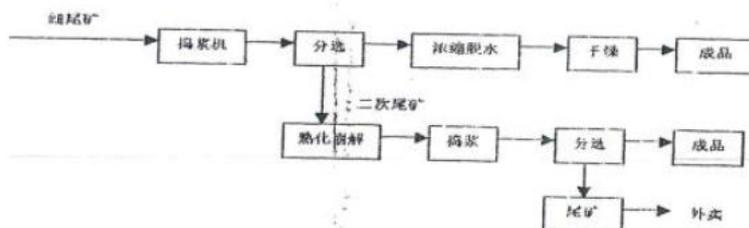


图 1-4 细尾矿处理工艺流程图

3、厂区污染现状

项目地块原有构筑物全部拆除，地块内堆积有大量高岭土尾矿，环境现状极差；地块东北侧存在一处山脚池塘，目前已填充满高岭土尾矿，表层存在红褐色积水，环境风险较大。根据苏州逸凡特环境修复有限公司对原东渚陶土厂地块场地环境初步调查结论可知：

(1) 土壤污染现状

本次原东渚陶土厂地块场地环境初步调查共计采集土壤样品 50 个，选择其中 31 个土壤样品送第三方实验室检测，均测定了 pH、硫酸盐、高锰酸盐指数、重金属类（镍、镉、铜、铅、砷、汞、六价铬）等指标。在此基础上，选择了 S2、S3、S8 三个主要潜在污染区的采样点增测了挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）等指标，以便排除场地存在有机类污染风险。将获得检测数据与现行标准进行逐一比对，得出如下结论。

①项目场地土壤受到明显外源酸性物质影响，酸化严重，处于酸性范畴的样品占比达 25.8 %；土壤酸性异常主要集中在表层 0~3 m 范围内，且以场地北侧及东南侧的 3 处高岭土尾矿堆放区域周边最为严重（位于堆体（1）与堆体（2）之间的 S1 号点位 0.5 m 处 pH 值为 2.82，为全场最低值）。3 m 以下土壤酸性逐步升高，趋于中性。

②项目场地原状土壤中重金属镉和铅存在超标情形，其中镉仅有位于堆体（1）南侧边界的 S2 号点位 1.5 m 处超标，超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)的第二类用地筛选值 0.364 倍；重金属铅超标点位共计 4 个，深度均集中在场地 0~1.5 m 范围内，主要分布在原生产区北侧堆体周边（S1 和 S2 号点位）及东南侧尾矿堆体周边区域（S8 和 S9 号点位），最大检出浓度为 3720 mg/kg（S9 号点位 0.5 m 处），超标 3.65 倍。

③ 本项目场地土壤存在显著的盐渍化现象，硫酸盐检出浓度介于 193~111000 mg/kg 之间，异常高值集中在场地表层 0~3 m 范围内。属于盐土类别的样品占比达 22.58 %，存在盐渍化现象的土壤样品占比达 67.74 %，主要分布在地块中部偏东区域，特别是高岭土尾矿堆积较为集中的东北侧、东南侧，初步判断由于高岭土的尾矿的裸露堆放，大量硫酸盐直接进入场地土壤环境中，导致检出浓度极大。

④本次初步调查选择了 S2、S3、S8 点位的土壤样品增测了挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs），结果均未检出，基本可以排除场地土壤存在有机类污染的风险。项目地块土壤存在重金属镉、砷、铅及硫酸盐污染；

（2）高岭土尾矿污染现状

初步调查共计采集高岭土尾矿样品 4 个（K1-K4），全部送第三方实验室检测，均测定了 pH、硫酸盐、高锰酸盐指数、重金属类（镍、镉、铜、铅、砷、汞、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）等指标。将获得的检测数据与现行标准进行逐一比对，得出如下结论。

①送检的 4 个高岭土尾矿样品挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，基本可以排除高岭土尾矿中存在有机类污染的风险。

② 4 个高岭土尾矿样品 pH 值介于 2.65~3.55 之间，均属于极强酸性范畴；硫酸盐检出浓度极大，介于 122000~196000 mg/kg 之间，远超过盐土（6000 mg/kg）的标准限值要求，亦远超过造成钢筋混凝土腐蚀的 10000 mg/kg 的浓度限值要求，初步判断 pH 严重偏酸及硫酸盐浓度异常高企，与原东渚陶土厂采用硫酸制浆法生产高岭土产品有关。

③4 个高岭土尾矿样品中六价铬均未检出，重金属镍、镉、铜、铅、砷、汞均有检出，但浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)的第二类用地筛选值。重金属铅有 3 个点位 (K1、K2、K4) 存在超标情况, 最大超标点位出现在堆体 (2) 的 K2 点位, 超过标准限值 2.34 倍, 初步判断与高岭土尾矿中存在的各类伴生重金属有关。

(3) 地下水污染现状

本次原东渚陶土厂地块场地环境初步调查共计采集 3 个地下水样品, 全部送第三方实验室检测, 均测定了 pH、硫酸盐、高锰酸盐指数、重金属类 (镍、镉、铜、铅、砷、汞、六价铬)、氨氮等指标。将获得检测数据与现行标准进行逐一比对, 得出如下结论。

①本项目场地地下水 (潜水) 主要受到重金属镍、镉和无机非金属硫酸盐污染且酸化明显, 超标监测井均为位于场地东南侧的堆体 (3) 周边的 J3 监测井, 存在显著一致性。

② 3 口地下水监测井中, 高锰酸盐指数检出浓度介于 0.81~2.16 mg/L, 氨氮检出浓度介于 0.160~0.182 mg/L, 均低于《地下水质量标准》IV 类标准限值 10 mg/L 的要求, 未出现明显污染。

③ 3 个地下水样品中, 位于原生产区北侧的 J2 点位 pH 值为 6.89, 与位于场地西边界外的对照点 J4 (7.20) 属同一水平, 均满足 III 类地下水标准; 堆体 (3) 东侧的 J3 点位 pH 值为 2.92, 酸性大, 属 V 类地下水。

④ 3 口地下水监测井硫酸盐均有检出, 检出浓度介于 22~1180 mg/L 之间, 其中位于堆体 (3) 东侧的 J3 点位检出浓度为 1180 mg/L, 为 IV 类地下水标准限值的 2.37 倍, 存在污染; 其余两口地下水监测井硫酸盐检出浓度远低于 J3 (J2 点位 227 mg/L, 对照点 J4 为 22 mg/L), 且均满足 IV 类标准限值要求, 未出现污染。

⑤本项目场地地下水中仅有位于堆体 (3) 东侧的 J3 监测井镍和镉超标, 其中镍检出浓度为 549 $\mu\text{g/L}$ (为 IV 类标准限值的 4.49 倍), 镉检出浓度为 183 $\mu\text{g/L}$ (为 IV 类标准限值的 17.3 倍), 远高于监测井 J2 和对照井 J4, 初步可以判断场地东南侧堆体 (3) 及堆填于原山脚池塘的高岭土尾矿经长时间淋滤, 尾矿中的伴生重金属、硫酸盐等污染因子迁移进入该区域地下水中, 造成污染。

(4) 地表积水污染现状

本次原东渚陶土厂地块场地环境初步调查共计采集 2 个地表积水样品, 全部送第三方实验室检测, 均测定了 pH、硫酸盐、化学需氧量、重金属类 (镍、镉、铜、铅、砷、汞、六价铬)、氨氮等指标。将获得检测数据与现行标准进行逐一比对, 得出如下结论。

①场地地表积水存在严重污染, 污染与地下水、土壤及尾矿中的污染因子一致, 包括硫酸盐、重金属 (铜、镍、铅、镉、砷)、氨氮等, 污染区域主要集中在场地原山脚

池塘区域及原生产区中部偏东制浆池，特别是原山脚池塘区域。

②地表水样品无机非金属指标中，pH 分别为 2.41 和 3.77，均存在严重酸化。硫酸盐浓度最大超标 73 倍（W1）、化学需氧量最大超标 10.12 倍（W1），氨氮最大超标 7.67 倍（W2）。

③场地特征污染物重金属类存在铜、镍、铅、镉 4 类重金属超标，其中重金属铜最大超标 1.47 倍（W1）、镍最大超标 357.5 倍（W2）、铅最大超标 3.24 倍（W1）、镉最大超标 1317 倍（W1）。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地址、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

苏州位于长江三角洲中部、江苏省东南部，地处东经 119°55'~121°20'，北纬 30°47'~32°02'之间，东傍上海，南接浙江，西抱太湖，北依长江，总面积 8488.42 平方公里。全市地势低平，平原占总面积的 54.8%，海拔 4 米左右。丘陵占总面积的 2.7%。境内河流纵横，湖泊众多，太湖水面绝大部分在苏州境内，全市水域占总面积的 42.5%，是著名的江南水乡。

本项目原东渚陶土厂地块位于苏州浒墅关经济技术开发区内，苏绍高速 S9 线以东、大阳山山脚西麓，项目地块占地面积约 18115.2m²，项目地里位置见附图 1，周边环境概况见附图 2。

2、地形地貌

苏州市位于长江下游冲积平原区域，地势平坦，河道纵横，属典型的江南水乡平原。市区地势靠山濒湖。西部地势较高而平坦，市郊西南则山丘较多，如天平山、灵岩山等；城市东部地势低洼，多湖泊，有阳澄湖、金鸡湖、独墅湖等。城区标高一般为 4.2~5.2 米左右，郊区一般为 3.8 米左右（吴淞标高）。

从地质学观点分析，本区域属于“太湖稳定小区”地质构造体比较完整，断裂构造不发育，基底岩系刚性程度低，第四纪以来，特别是最近一万年（全新统）以来，无活动性断裂，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文苏州市 50 年超过概率 10% 的烈度值为 VI 度。

3、气象、气候

本项目所在区域气候为北亚热带海洋性季风气候，四季分明，雨量充沛，无霜期长，季风变化明显，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主。根据苏州市气象台近年气象资料统计：年平均气温约 15.7℃；近几年的年平均风速 2.5m/s；近几年的年平均降水量约 1280mm，年平均湿度 80%，无霜期达 210 天以上。

4、水文特征

苏州市境内河流水系属长江流域的太湖水系。市区有大小河流 342 公里，水域面积为 24.01 平方公里，占市区面积的 16.98%。主要入境河流有外城河、京杭大运河、胥江和元和塘，集中在城西和城北两面。河流的水量和水位主要受太湖、长江及大运

河的影响，并与降水、农时用水相关。

苏州新区主要的出入境河流是京杭运河。京杭运河出无锡后，流经望亭、浒关，在 312 国道长浒大桥附近进入苏州境内，京杭运河苏州段贯穿苏州全市，北起相城区望亭五七桥，南至江浙交界鸭子坝，全长 81.8km，年货物通过量达 5600 余万吨，是苏州水上运输的大动脉，对苏州经济的发展具有极其重要作用。

京杭运河苏州新区段的流向为西北-东南，但在枯水期有时出现滞流，甚至倒流。水文情况主要受长江和太湖水位的影响，河流水位比较小，流速缓慢。1962~1993 年的观测资料，年平均水位 2.28m(吴淞基面)，水面宽约 70m，平均水深 3.8m，枯水期流量为 10~20m³/s，水流为西北至东南流向。最高水位出现在 1954 年 7 月 28 日，为 4.37m，最低水位出现在 1964 年 8 月 27 日，为 1.89m，平均流量 16.6m³/s，近五年倒流最大流量为 7.78m³/s。京杭运河主要功能为航运、灌溉、取水、纳污等，并兼游览观赏。

京杭运河接纳苏州新区第一、第二污水厂和白荡污水厂外排污水后，继续流向东南，分两路汇入苏州外城河，一路是京杭运河故道，另一路是改道后的运河。

5、植被，生物多样性

随着苏州新区的开发建设，农田面积日益减少，自然生态环境逐步被人工生态环境所代替，狮子山和何山是以建设风景区和公园为目的的人工造林绿化和营造人文景观，道路和河流二侧，居民新村、企事业单位以及村宅房前屋后以绿化环境为目的的种植乔、灌、草以及种花卉，由于人类活动和生态环境的改变，树木草丛之间早已没有大型哺乳动物，仅有居民人工饲养的畜禽以及少量的鸟类、鼠类、蛙类、蛇类以及各种昆虫等小型动物。在浒通片区，现有植物主要为居民屋前宅后、道路、河道两旁以绿化为目的的人工种植的乔木、灌木和花卉。树木草丛之间已无大型野生哺乳动物，仅有鸟类、鼠类、蛇类、蛙类及昆虫类小型动物。该地区家畜有猪、狗、猫等，家禽有鸡、鸭、鹅等。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲤鱼、鳊鱼、黑鱼、白鱼、鳊鱼等几十种，甲壳类有虾、蟹、河等，贝类有田螺、蚌等，爬行类有龟、甲鱼等。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会环境概况

苏州高新区位于苏州古城西侧，东临京杭大运河，南邻吴中区，北接相城区，西至太湖。总人口 47.2 万，其中常住人口 28.5 万人，暂住人口 18.2 万人，外籍人口 0.5 万人。下辖枫桥、狮山、横塘、镇湖 4 个街道及浒墅关、通安、东渚 3 个镇，下设通安、东渚、浒墅关 3 个分区和苏州高新区出口加工区。

苏州高新区是市委、市政府按照国务院“保护古城风貌，加快新区建设”的批复精神于 1990 年 11 月开发建设的，1992 年 11 月被国务院批准为国家高新技术产业开发区，1997 年被确定为首批向 APEC 成员开放的亚太科技工业园，1999 年被国家环保总局认定为国内首家“ISO14000 国家示范区”，2000 年被外经贸部、科技部批准为国家高新技术产业开发区高新技术产品出口基地，2001 年被批准建设国内首家国家级环保高新技术产业园，2003 年 3 月被国务院批准成立出口加工区，2003 年 12 月被国家环保总局批准建设首批国家生态工业示范园区。

开发建设以来，苏州高新区坚持聚集新产业、建设新城区和建立新体制的发展思路，大力建设高标准的基础设施和公共服务设施，同时构建精简、高效、规范的管理和服务体制，区域经济社会取得了健康、快速发展。现区内已引进外资项目 700 多个，其中 500 强项目 30 多个，合同利用外资 50 多个亿美元；已形成电子信息、精密机械、生物医药和新材料等主导产业；逐步建设和完善了以留学人员归国创业为特色的科技创新体系。

2018 年，苏州高新区全面落实促进经济增长的有效措施，着力解决经济运行中的突出矛盾和问题，加大企业服务力度，推动经济持续回升向好。全年完成地区生产总值将比 2009 年同期增长 12%；地方一般预算同比增长 11.6%。

2、高新区总体规划及基础设施建设情况

苏州高新区西北部地区将以沪宁铁路、沪宁高速公路、312 国道、京杭大运河、绕城高速公路、世纪大道及沿太湖公路等为交通骨架，实施出口加工区、浒墅关经济开发区、东渚开发分区、通安开发分区及旅游度假区组团开发、平行推进，努力建设一个高新技术企业集聚、湖光山色秀美，适合创业和居住的湖滨城市。

（1）供电

苏州高新区电力主要由中国最大的供电系统华东电网提供。电力总容量为 75KVA，拥有 3 个 220KVA、7 个 110KVA 和 2 个 35KVA 的变电站，使用电压等级分别有 1 万、3.5 万、11 万、22 万伏。

供电质量：供电可靠率 99.99%；电压稳定，波幅控制在 5%以内，频率为 50Hz。

(2) 供水

水源：太湖；

供水能力：75 万吨/日；

管径：200mm、1200mm、1400mm、1800mm、2200mm，管道通至地块边缘；

供水压力：不低于 2KG。

(3) 雨水、污水和固废处理

高新区污水处理规划原则为：一般工业企业的生产废水经过预处理后，达到城市污水管网接纳的水质标准，再排入城市污水管网，由城市污水处理厂集中处理。近期对于个别废水量特别大的工业企业，也可由单位自行处理，达到国家规定的水质标准后再排入运河。排水系统实行雨污、清污分流。

苏州高新区规划共建设 5 个污水处理厂，包括：高新区第一污水处理厂、第二污水处理厂、镇湖污水处理厂、浒东污水处理厂、白荡污水处理厂。目前已建成运营的有高新区第一污水处理厂、高新区第二污水处理厂、浒东污水处理厂、镇湖污水处理厂、白荡污水处理厂。

3、区域规划环评相符性

《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）环境影响报告书》（以下以《规划》简称）于 2016 年 11 月 30 日取得中华人民共和国环境保护部环评批文，文号为环审[2016]158 号。

表 2-1 本项目与区域规划环评相符性

要点	序号	要求	本项目情况	相符性
区域规划环评	1	制定相应的项目审批、审核制度，在引进项目时，严格遵循“技术含量高”和“环境友好”的原则，注意产品和生产工艺的科技含量和其对环境的影响。对不符合国家产业政策和区域产业发展方向的项目一律不引进。严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，实行项目的环保“一票否决”制，通过严格控制污染源，以达到从源头控制的目的。	本项目为土壤修复与治理，属于环境治理业，符合国家产业政策和区域产业发展方向。	相符
	2	高新区内环境监察大队应在现有环保执法监管能力的基础上，推进重点企业的“无缝隙”监管工作，通过强化项目引进管理、严格项目过程监管、确保环境执法高压态势，构建起较为完善的环境监管体系。加大对各类环境违法行为的综合惩处力度，强化区域联防联控机制的建设，通过环保、公安、法院等多种形式联动执法，不断强化执法体系建设。	不涉及	/

	3	强化企业污染治理设施的管理，制定各级岗位责任制，编制设备及工艺的操作规程，建立相应的管理台帐。不得擅自拆除或闲置已有的污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。	本项目施工期强化污染设施的管理，并制定相应的责任制。	相符
	4	信息公开与公众参与是在企业、政府、公众之间就环境问题建立友好伙伴关系的重要环境管理手段。苏州高新技术产业开发区环保局定时（如年度）编制本区的环境状况报告书，通过各种媒体和多种形式及时将区内环境信息向社会公布，充分尊重公众的环境知情权，鼓励公众参与、监督本区的环境管理。在实施信息公开的基础上，提高公众环境意识，收集公众对本区环境、企业环境行为等各方面的反馈意见，在环境管理、政策制定时重视公众的意见和要求，保证本区走可持续发展的道路。在加强环保队伍建设的同时，应加强对本区公众的环境教育，开展专家讲座、环境专题报告和外出参观等多种形式的教育方式，普及环保知识、提高新区域全体公众的环境保护意识。	本项目环评项目信息公开。	相符
	5	依托环境突发事件应急分析综合管理系统，建立数字化预案系统，利用计算机技术和网络技术，根据突发事件的处置流程，在事态发展实时信息的基础上，帮助指挥人员形成全面、具体、针对性强、直观高效的行动方案，使方案的制定和执行达到规范化、可视化的水平，实现应急管理工作的流程化、自动化。	不涉及	/
	6	建设灰霾实时监测预警预报系统，根据敏感区精确的大气气溶胶数据及环境监测数据，发布灰霾预警，并形成气象、环保、交通、交警等部门联动响应机制。制定重污染天气应急预案并向社会公布，成立大气防治及重污染应急工作协调小组，每年至少定期开展一次应急演练，并依据重污染天气的预警等级，迅速启动应急预案，采取工业污染源限排限产、建筑工地停止施工、机动车限行等应急控制措施，引导公众做好健康防护。	不涉及	/
跟踪评价	7	对环境有重大影响的规划实施后，编制机关应当及时组织环境影响的跟踪评价，并将环评结果报告审批机关；发现有明显不良环境影响的，应当及时提出改进措施。	不涉及	/
区域环境管理要求	8	高新区环保局应进一步加强区内日常环境管理，提升自身监管能力，严格落实高新区日常环境监测监控计划和环境管理措施，并按报告书提出的建议做好高新区各项污染物的总量控制及削减工作。	不涉及	/
	9	加工区要建立完善的环境管理机构，建立环保工作责任制，严格审批进区项目，依法严格管理进区企业的环境保护工作。建立环境监测监控制度，除对区内的企业进行监督性监测外，还要就开发区对区外环境的影响进行跟踪监控，并向环保等有关部门及时反馈信息，以便调整相关的环保对策措施，对加工区实行动态管理。	不涉及	/
4、环境功能区划：				

根据项目所在地的环境功能区划，其大气环境功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；项目所在地纳污河流为京杭运河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）：

1、大气环境质量状况

根据苏州市人民政府颁布的苏府〔1996〕133号文的有关内容，项目所在区域的大气环境划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

本项目位于苏州高新区五台山116号106幢，所在区域大气环境划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中二级标准。根据《2018年度苏州市环境质量公报》，苏州市区2018年的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据如表3-1所示：

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年均浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年均浓度	48	40	120	超标
PM ₁₀	年均浓度	65	70	92.8	达标
PM _{2.5}	年均浓度	42	35	120	超标
CO	日平均第95百分位数浓度	1.2	4	30	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度	173	160	108.1	超标

根据上表可知：苏州市区SO₂、PM₁₀年均浓度及CO日平均第95百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，NO₂、PM_{2.5}年平均浓度及臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度超过GB3095二级标准，故苏州市环境空气质量不达标。

为了实现污染物排放量大幅降低，进一步改善环境质量，根据国务院《大气污染防治行动计划》、江苏省“两减六治三提升”环保专项行动方案及蓝天保卫战的有关要求，苏州市采取了削减规模以上企业煤炭消费总量、淘汰低端落后化工企业，实施整治燃煤锅炉专项行动，实施挥发性有机物污染治理专项行动，开展化工园区泄漏检测与修复，加强石化、化工、汽车制造、印刷包装等行业有机废气治理，划定高排放非道路移动机械禁用区，调整扩大高污染燃料禁燃区等措施。

2、水环境质量状况

本项目纳污河流为京杭运河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，根据《2018年度苏州市环境质量公报》，全市地表水环境质量总体处于轻度污染

状态。列入江苏省“十三五”水环境质量目标考核的 50 个地表水断面中，水质达到II类断面的比例为 24.0%，III类为 52.0%，IV类为 24.0%，无V类和劣V类断面。因此，项目纳污河流水质符合环境质量要求。

3、声环境质量状况

评价期间委托江苏锦诚检测科技有限公司对项目所在地声环境进行了现状监测（监测报告见附件）。监测时间：2019 年 11 月 1 日，昼间与夜间各一次；监测点位：项目边界外 1 米，具体监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目地声环境质量现状数据（等效声级：LeqdB（A））

测点号	点位	实测值，LeqdB(A)		标准	
		2019 年 11 月 1 日		昼 间	夜 间
		昼 间	夜 间		
N1	项目东边界 1m	49	42	60	50
N2	项目南边界 1m	52	42		
N3	项目西边界 1m	50	42		
N4	项目北边界 1m	51	42		

监测结果表明，项目建设地周围的声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类区标准，该区域目前的声环境质量良好。

4、土壤环境质量状况

本项目土壤环境现状引用苏州逸凡特环境修复有限公司《原东渚陶土厂地块场地环境初步调查》中的土壤监测结果，监测时间 2018 年 12 月 17 日。土壤环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 土壤检测结果汇总（单位 mg/kg）

采样点位	采样深度	监测项目	六价铬	铜	镍	铅	镉	砷	汞
S1	0.5m	监测值	<0.5	105	79	2200	48.8	39.1	0.123
		污染指数	/	0.006	0.088	2.750	0.751	0.652	0.003
		达标情况	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
S2	1.5m	监测值	<0.5	246	97	2020	87.3	26.2	0.079
		污染指数	/	0.014	0.108	2.525	1.343	0.437	0.002
		达标情况	达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标
S3	1.5m	监测值	<0.5	29	74	36.7	5.44	18.3	0.038
		污染指数	/	0.002	0.082	0.046	0.084	0.305	0.001
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

S4	1.5m	监测值	<0.5	25	40	37.9	0.10	15.3	1.20
		污染指数	/	0.001	0.044	0.047	0.002	0.255	0.032
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S5	0.5m	监测值	<0.5	29	44	40.5	0.99	22.7	0.034
		污染指数	/	0.002	0.049	0.051	0.015	0.378	0.001
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S6	0.5m	监测值	<0.5	28	36	38.3	0.09	10.1	0.142
		污染指数	/	0.002	0.040	0.048	0.001	0.168	0.004
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S7	1.5m	监测值	<0.5	33	54	32.4	0.02	24.5	0.039
		污染指数	/	0.002	0.060	0.041	0.000	0.408	0.001
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S8	0.5m	监测值	<0.5	165	154	1040	3.66	21.4	0.074
		污染指数	/	0.009	0.171	1.300	0.056	0.357	0.002
		达标情况	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
S9	0.5m	监测值	<0.5	132	75	3720	8.06	17.7	0.285
		污染指数	/	0.007	0.083	4.650	0.124	0.295	0.008
		达标情况	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值			5.7	18000	900	800	65	60	38

根据监测结果可知，S1、S2、S8、S9 铅超标，S2 镉超标，说明项目地土壤受到了重金属污染。

5、地下水环境质量状况

本项目地下水环境现状引用苏州逸凡特环境修复有限公司《原东渚陶土厂地块场地环境初步调查》中的地下水监测结果，监测时间 2018 年 12 月 17 日。地下水环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 地下水检测结果汇总

监测项目	J1		J2		J3	
	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
pH	6.89	Ⅲ类	2.92	V类	7.2	Ⅲ类
氨氮 (mg/L)	0.160	Ⅲ类	0.182	Ⅲ类	0.179	Ⅲ类
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.16	Ⅲ类	1.94	Ⅱ类	0.81	I类
硫酸盐 (mg/L)	227	Ⅲ类	1180	V类	22	I类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
铜 (μg/L)	1.31	I类	12.8	Ⅱ类	1.38	I类
镍 (μg/L)	40.3	Ⅳ类	549	V类	2.45	Ⅲ类
铅 (μg/L)	0.91	I类	1.00	I类	0.66	I类
镉 (μg/L)	9.29	V类	183	V类	0.28	Ⅱ类
汞 (μg/L)	<0.04	I类	<0.04	I类	<0.04	I类
砷 (μg/L)	0.47	I类	1.35	Ⅲ类	1.39	Ⅲ类

说明：六价铬检出限为 0.004 mg/L，汞检出限为 0.04g/L。

由监测结果可知，J1 点位镉，J2 点位 pH、硫酸盐、镍、镉均超过《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，说明项目地受到重金属污染。

主要环境保护目标：

主要环境保护目标列于表 3-6。

表 3-6 环境保护敏感目标

环境要素	环境保护目标	相对方位	距离 (m)	规模	环境功能
地表水	西塘河	西	780	小河	执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅳ类标准
	京杭运河	西北	1600	中河	
声环境	边界 200 米	四周	——	——	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
生态环境	江苏大阳山国家森林公园	——	项目地	10.3 km ² （二级管控区）	《江苏省生态红线区域保护规划》

四、评价适用标准

1、环境空气质量标准

根据环境空气质量功能规划，项目所在地周围大气环境 PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量标准限值 单位：μg/L

污染名称	取值时间	浓度限值	依据
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

环
境
质
量
标
准

2、地表水环境质量标准

按照 2003 年 3 月江苏省水利厅和江苏省环境保护厅联合发布的《江苏省地表水（环境）功能区划》，项目纳污河流京杭及西侧西塘河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准，具体标准见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L（pH 为无量纲）

执行标准	指标	标准限值 (IV类)
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	PH	6~9
	COD	≤30
	NH ₃ -N	≤1.5
	TP (以 P 计)	≤0.3
《地表水资源标准》 (SL63-94)	SS	≤60

3、声环境质量标准

表 4-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	依据
2	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

1、水污染物排放标准

本项目施工期废水及风险管控期收集的雨水经预处理后排入市政污水管网，排入新区白荡污水处理厂进行处理，达标尾水排入京杭运河，具体指标见表 4-4。

表 4-4 本项目废水排放标准 单位：mg/L

排放口名称	执行标准	污染物名称	标准限值	
本项目 排口	白荡污水处理厂接管标准	COD	500	
		SS	400	
		NH ₃ -N	45	
		TP	8	
		硫酸盐	400	
		总铜	2	
		总铅	1	
		总镍	0.5	
		总镉	0.05	
污水厂 排口	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007） 表 1 城镇污水处理厂 I 级标准	COD	50	
		NH ₃ -N	5（8）*	
		TP	0.5	
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）	表 1 一级 A 标准	SS	10
		表 2	总铅	0.1
			总镉	0.01
		表 3	总铜	0.5
总镍	0.05			

注：白荡污水处理厂接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 一级 A 标准；《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限制》（DB32/1072-2018）现有城镇污水处理厂氨氮仍执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限制》（DB32/1072-2007）5（8）mg/L 标准。自 2021 年 1 月 1 日起氨氮执行 4（6）mg/L 标准。*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内为<12℃时的控制指标。

2、大气污染物排放标准

本项目仅施工期产生大气污染物，施工期扬尘、运输车辆排飞的 NO_x、烃类执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 二级标准，CO 参照北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），具体标准见表 4-5。

表 4-5 大气污染物排放标准 单位：mg/L

污染物名称	无组织监控浓度	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16279-1996）表 2 标准
NO _x	0.12	
非甲烷总烃	4.0	
CO	3.0	《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2007）表 1 II 时段标准

污
染
物
排
放
标
准

3、噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 4-6 噪声排放标准限值 单位:dB(A)

类别	昼间	夜间	依 据
表一	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

总量控制因子和排放指标：

水污染物总量控制因子：COD、氨氮；考核因子为：SS、总铜、总镍、总铅、总镉。

大气污染物总量控制因子：无。

固体废弃物总量控制因子：固废排放量。

本项目污染物排放量汇总见表 4-7。

表 4-7 污染物排放量汇总（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	排放量
废水	水量	16875	0	16875	16875
	COD	8.437	5.062	3.375	0.843
	SS	6.75	4.725	2.025	0.169
	氨氮	0.168	0.067	0.101	0.084
	硫酸盐	312.187	305.437	6.75	/
	总铜	41.681	41.6473	0.0337	0.0084
	总镍	116.060	116.0432	0.0168	0.0008
	总铅	3.577	3.5686	0.0084	0.0017
	总镉	111.206	111.2052	0.0008	0.0002
废气	/	/	/	/	
固废	危险废物	12	12	0	

总量控制指标

五、建设项目工程分析

生产工艺流程简述（图示）：

风险管控工程主要分为两部分进行。在原东渚陶土厂生产区（风险管控区外）主要开展污染土壤清挖、装车短驳至原址风险管控区内山脚池塘堆填，同时，在污染土壤清挖过程中同时开挖污染地表积水及基坑降水收集处理；在原址风险管控区域主要开展水平防渗阻隔系统设计建设、垂向防渗阻隔系统设计建设、风险管控配套系统设计建设、污染土壤及高岭土尾矿摊铺平整、风险管控区景观绿化恢复。

1、污染土壤原址清运处置

原东渚陶土厂污染地块土壤清运工程主要包括污染土壤开挖区测量放线、施工基础设施建设、污染土壤清运、清挖效果自检、开挖基坑回填、配套基坑废水处理，施工流程见图 5-1。

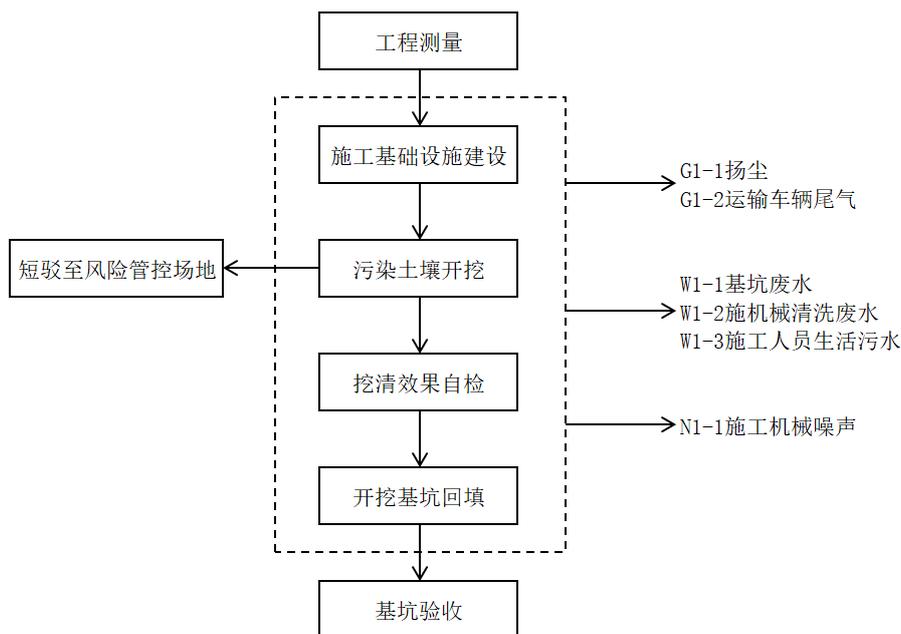


图 5-1 污染土壤清运工艺流程图及产污环节

工艺流程描述：

（1）工程测量

现场准备测量放线验线高程测量，划定基坑开挖范围及深度。

（2）施工基础设施建设

污染土壤清挖施工现场的功能分区主要分为污染土壤开挖区、废水处理区、临时办

公区、临时生活区、设备清洗区、风险管控区应急水处理区等。

①临时办公区：在地块西侧边界外选择 200m² 未污染区域作为临时办公区，减少人体健康风险。临时办公区内设备现场会议室、施工方办公室、环境监理办公室、工程监理办公室等。

②临时生活区：在地块西侧边界外选择 200m² 未污染区域作为临时生活区，减少人体健康风险。生活区内建设必要的卫生设施，对产生的生活垃圾等进行统一收集处理。

③场内短驳及污染土壤堆放区：本场地污染土壤主要集中在原企业生产区，风险管控场地在原生产区东侧山脚池塘区域，因此为便于污染土壤外运、减少污染土壤场地内短驳距离，同时便于后续风险管控区场地平整，运输路径由生产区直接连通至山脚池塘内，并需铺设钢板或铺筑临时便道。

④车辆、设备清洗区：在废水处理区一侧建设 20m² 的设备清洗区，便于污染土壤运输车辆、作业机具清洗。清洗区内设置清洗池、废水导流槽、污水输送管路等。

⑤废水处理区（后续作为风险管控应急水处理设施）：在风险管控区北侧较平整区域选择 200m² 区域作为废水处理区。废水处理区需进行地面硬化，四周建设导排沟防止抽出的污染地下水外溢。内部设置支架水池、一体化水处理设备、药剂仓库、药剂制备区等。项目现场废水处理完成后，直接作为风险管控项目的后续应急设施使用。

（3）污染土壤开挖

本场地主要采用机械开挖，坑底和基坑死角采用人工方法开挖。重金属污染土壤开挖时，需分两层逐步开挖。挖机在基坑上依次后退开挖作业，开挖过程中挖机前有专人指挥，施工机械一切听从指挥，人员保持安全距离，如有必要，应先通知机械操作人员，待回应后方可接近，以避免发生安全事故。

严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中开挖面做成一定的坡势，以利排水。加强排水措施，确保基坑开挖在干地作业，通过坑底开挖明沟及时排除地下渗水和地表径流。基坑排水措施如下。

①基坑降水：本项目场地待开挖的污染土壤在 0~2m 范围内均有分布，开挖深度浅，必要时可灵活采用明沟+集水井降水实施基坑降水作业。0~2m 浅层开挖基坑可采取 1:1 放坡支护。但考虑到项目地块位于山脚坡地区域，雨季施工需做好剖面截水。

②坡面截水：在基坑坡顶修宽 50cm、深 30cm 的截水沟以防止雨水倒灌基坑，通过水泵将排至雨水管网。

③明沟+降水井：为了节约项目开挖成本并保证污染土壤全部能够得到处置，本次开

挖的基坑为一不规则形基坑，拟先用挖机在各边界处开挖一定数量的集水井，如图 7-4。挖机开槽连接形成明沟各集水井，根据开挖深度不断增大明沟深度，直至与集水井底部齐平。其他区域补充部分潜水非完整降水井。土方开挖中以 0.3%放坡，以加快渗流速度。用 3 台 5.5kw 抽水电泵将集水井收集的基坑废水送至废水收集管网。施工中根据现场情况，可增加导排沟以加快水位下降。

④基坑支护：根据现场实际情况和施工条件，浅基坑采取放坡支护，放坡系数为 1:1。现场的深基坑则需经专家论证后实施。

(4) 污染土壤场内短驳

实际开挖出的污染土壤预计约 3815m³。场内短驳路线的选择应从运输难度、管理难度、发生事故的的概率、事故后补救的难易程度、短驳路线沿途环境影响、转运次数及运输成本等多个方面综合比较，选择最优的短驳方式和路线。

本项目开挖出的污染土壤全部短驳至原山脚池塘区域，短驳距离约 150m，短驳运输车辆平均行驶速度按 5km/h 计算，则运输时间为 $0.15/5*60 \approx 2$ 分钟。土方车在项目地装料和在管控区卸料时间约为 20 分钟，因此，土方车运输一个循环时间为 20+2=22 分钟；则：正常情况下每车每天运输 8 小时计，则每车的运输次数为 20 趟；每车的装载能力平均按 10m³ 计算；本项目需外运的污染土方总量约 3815m³，在 10 天内完成全部外运工作，则正常每天需转运约 381.5m³ 污染土方，需土方车 3 辆即可顺利完成全部运输工作。

为防止运输途中的遗洒，控制扬尘，所有重金属污染土壤在出场前先进行密封覆盖，防止造成二次污染。

(5) 污染土壤清挖效果自检

污染土壤清挖作业，须严格按照技术方案划定的基坑边界及深度要求进行，并在施工过程中对清挖效果及时进行自检，自检主要针对以下两方面。

①清挖体量：在完成既定范围清挖后对开挖基坑进行测绘，判断开挖的体量和范围是否达到要求，确保全部污染土壤彻底清挖。

②清挖效果：经测绘判断基坑开挖到位后，施工单位应参考《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》规范要求，对基坑底面及四壁进行样品采集，送第三方实验室检测，判断土壤环境质量是否满足规划用地要求；若检测结果出现超标情形，则需进行补充开挖作业，直至全部污染土壤全部清挖。

(6) 开挖基坑回填

本项目地块污染土壤开挖基坑共有 5 个，开挖基坑深度 1-2m 不等。污染土壤全部清挖彻底、基坑底面及侧壁检测合格后，运输洁净土壤对全部开挖基坑进行回填，回填的洁净土壤需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》第一类用地质量要求，回填土方量为 3815m³。开挖基坑回填过程如下：

①对开挖基坑全部回填，可有效避免人员、设备坠落，基坑塌方等安全风险，便于业主对地块进行回填土壤环境质量需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地质量标准：回填的洁净土壤应分层铺摊。每层铺土的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定，保证处置土壤堆填后堆体的稳定性；

②堆填作业应从开挖基坑最低处开始，由下而上整个宽度水平分层均匀铺填土料和压实；

③采用推土机填土时，应由下而上分层铺填，不得采用大坡度推土、以推代压、居高临下、不分层次和一次推填的方法。推土机运土堆填，可采取分堆集中，一次运送方法，以减少运土漏失量。填土程序宜采用纵向铺填顺序，从挖土区段至填土区段，以 40~60m 距离为宜，用推土机来回行驶进行碾压，履带应重叠一半；

④大面积堆填宜采用机械碾压，在碾压之前宜先用轻型推土机推平，低速预压 4~5 遍，使表面平实，避免碾轮下陷。碾压时，轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯；

⑤用压路机进行填方压实，应采用“薄填、慢驶、多次”的方法。碾压方向应从两边逐渐压向中间，碾轮每次重叠宽度约 15~25cm。碾压墙、柱、基础处填方，压路机与之距离不小于 0.5m。每碾压一层完后，应用人工或机械(推土机)将表面拉毛，以利接合；

⑥深浅坑（槽）相连时，应先填深坑（槽），相平后与浅坑全面分层填夯。长宽比较大时，填土应分段进行。分段填筑时，交接填成阶梯形，分层交接处应错开，上下层接缝距离不小于 1.0m。每层碾迹重叠应达到 0.5~1.0m；

⑦在边坡、边角边缘等压实不到机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

2、污染地块原址风险管控

原东渚陶土厂污染地块原址风险管控施工主要包括风险管控区域选址、垂向防渗阻隔系统设计建造、水平防渗阻隔系统设计建造、污染土壤及尾矿摊铺平整、净土覆盖、

人造景观设计及建造。风险管控场地阻隔系统的设计建造，需同时考虑建设配套系统，包括雨水导排系统、地下水导排系统、废水应急处置系统、中长期监测系统。

根据前期调查结果将污染地下水、高岭土尾矿堆体及山脚池塘尾矿集中填埋区的叠加区域划定为风险管控区，周长约为 490m。在该区域外的污染土壤则全部清挖至管控区域内，与尾矿等污染源一并开展风险管控；完成全部水平、垂向防渗阻隔系统建设后，建议将管控区域结合场地周边环境、地形情况，进行景观绿化。工艺流程见图 5-2。

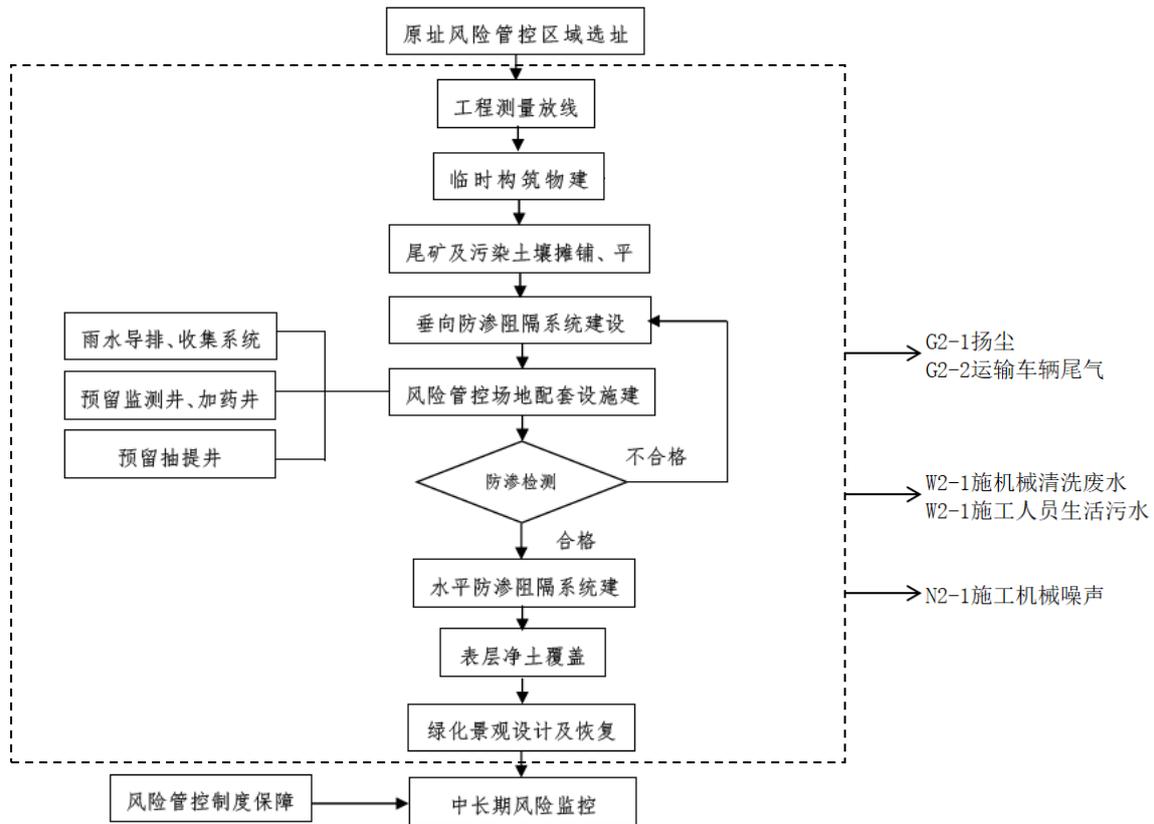


图 5-2 原址风险管控工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 场地状况勘察

在正式进场施工前，应在已有资料的基础上，对选定的原址风险管控区域进行详细踏勘，以便进一步明确管控堆场周边交通、居民、环境敏感点情况，管控场地周边居民对工程施工的意见，管控场地周边水文地质情况，合理组织施工。

(2) 场地基础设施准备

进场施工前，原址风险管控区域内应预先完成必要的基础设施建设，内容如下：

①“三通一平”，即通水、通电、通路。施工用水主要是工作人员一般防护的清洗和

设备的清洗；用电主要为现场照明、抽水泵等用电设备的耗电。通路是指场地外道路铺设至施工现场。一平是指场地完成平整；

②场地平整及临时道路铺设；

③施工围挡搭建。

(3) 污染土壤及尾矿摊铺、平整

①污染土壤堆填

根据前期调查核算，垂向防渗阻隔墙外的污染土壤体量约 3815 m³，需全部开挖、短驳至风险管控区进行管控。鉴于风险管控区域内存在尾矿、山脚池塘等污染源，地势高低不平，为便于后续场地风选管控区场地平整，全部污染土壤开挖后直接堆填至地势相对较低的原山脚池塘内，减少短驳距离和后续场地平整的共工作量。

此外，在污染土壤堆填前，需对原山脚池塘内的污染地表积水统一收集处理，防止土壤堆填导致污水大量外溢，造成二次污染。

②污染土壤及高岭土尾矿摊铺、平整

● 根据前期调查可知，需进行摊铺、平整的总量为 16205m³，(包括污染土壤 3815m³，高岭土尾矿 12390m³)。完成污染土壤堆填后，结合风险管控区内积存的高岭土尾矿，统一进行铺摊。每层铺土的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定；

● 摊铺、平整作业应从风险管控场地内地势最低处开始，由下而上整个宽度水平分层均匀铺填土料和压实；

● 采用推土机填土时，应由下而上分层铺填，不得采用大坡度推土、以推代压、居高临下、不分层次和一次推填的方法。推土机运土堆填，可采取分堆集中，一次运送方法，以减少运土漏失量。填土程序宜采用纵向铺填顺序，从挖土区段至填土区段，以 40~60m 距离为宜，用推土机来回行驶进行碾压，履带应重叠一半；

● 大面积堆填宜采用机械碾压，在碾压之前宜先用轻型推土机推平，低速预压 4~5 遍，使表面平实，避免碾轮下陷。碾压时，轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯；

● 用压路机进行填方压实，应采用“薄填、慢驶、多次”的方法。碾压方向应从两边逐渐压向中间，碾轮每次重叠宽度约 15~25cm。碾压墙、柱、基础处填方，压路机与之距离不小于 0.5m。每碾压一层完后，应用人工或机械(推土机)将表面拉毛，以利接合；

● 深浅坑（槽）相连时，应先填深坑（槽），相平后与浅坑全面分层填夯。长宽比较大时，填土应分段进行。分段填筑时，交接填成阶梯形，分层交接处应错开，上下层接缝距离不小于 1.0m。每层碾迹重叠应达到 0.5~1.0m；

● 在边坡、边角边缘等压实不到机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

(4) 垂向防渗阻隔系统建设

由于风险管控区内污染种类多、体量大，为节约用地同时满足管控要求，计划在管控区边界外侧修筑垂向防渗阻隔墙，墙体下部深度至不透水层（黏土层），上端略高于自然地面，确保将污染源全部阻隔在墙体以内范围。垂向防渗阻隔系统剖面示意图见图 5-3。

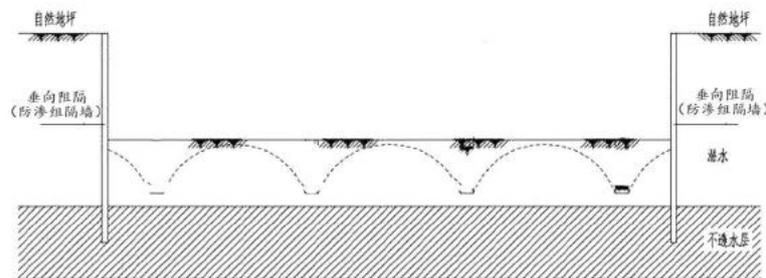


图 5-3 垂向防渗阻隔系统（防渗阻隔墙）剖面结构示意图

①垂向防渗系统类型选择

垂向阻隔系统主要有阻断污染土壤（尾矿）等污染源与人的直接接触、阻止受污染地下水迁移扩散等功能，根据建设方式的不同可分为取代法、挖掘法、注射法等。考虑到本项目地块靠近山体，基岩较浅，结合地下水流向、建设难度、资金需求等实际情况，拟采用挖掘法开挖防渗墙基槽，建设混凝土横隔墙；或有条件的情形下直接采用喷射灌浆法建设垂向阻隔墙。

②垂向防渗阻隔墙建设范围

考虑到风险管控区东侧紧靠大阳山山体，基岩层较浅，为一处天然阻隔屏障，且整个风险管控场地地下水大致由东北向西南流动，因此管控区东侧可利用现有山体作为阻隔，在完成污染土壤及尾矿摊铺后在基准面上建设 0.5m 高的垂向挡墙，建设长度约 160m（大致范围见图 5-4 中蓝黑相间的线段）。其他区域的混凝土垂向阻隔墙需建设完成墙体，即挡混凝土阻隔墙下端建设至地下 8.0 m，上端高于基准面 0.5 m，且完整墙与东段表层挡墙需水平、完整对接防止出现渗漏，建设长度约 330m（大致范围见图 5-4 中黄黑相间的线段）。



图 5-4 混凝土垂向防渗阻隔墙分段建设范围示意图

③垂向防渗阻隔墙设计深度

根据前文地质勘察结果结合地下水监测井实测可知，本场地③层为污染地下水集中分布区域（污染地下水集中在 4~6 m 范围），其上层为黏土层（隔水层），下层为粉质黏土（弱透土层）。为确保将污染地下水在垂向上与周边、上下土层有效阻隔，防渗阻隔墙上端略高于摊铺污染土壤及尾矿后的基准面 0.5m，下端终止于地表以下 8 m 处（粉质黏土层）。因此，总的建设深度为 8.5 m。

④垂向防渗阻隔墙其他设计要求

- 防渗阻隔墙四周应高于地平面 0.5m，即完成风险管控区内高岭土尾矿及污染土壤摊铺后的基准面，确保全部污染物不会因极端状况泄露出垂向阻隔墙；
- 混凝土防渗阻隔墙设计厚度 500mm，确保设计寿命内能够有效阻隔污染物迁移；
- 混凝土防渗阻隔墙建设后，必须进行充分养护，确保其强度及防渗性能达标；
- 垂向防渗阻隔墙建设完成后，设计防渗能力必须达到 $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
- 混凝土防渗阻隔墙需具备一定的承载力，确保墙体不出现开裂、破碎等工程质量问题；
- 混凝土垂向防渗阻隔墙设计使用寿命为 50 年。

(5) 水平防渗阻隔系统建设

通过垂向防渗阻隔系统建设，可有效阻隔污染土壤、地下水、尾矿等污染源向外环境扩散，但风险管控区域内表层摊铺的尾矿及污染土壤直接裸露于环境中，降雨及地表径流对污染物有强烈冲刷作用，极端情况下存在满溢出防渗阻隔墙的风险；此外，降雨

冲刷裸露堆放的污染物后，析出的污水会进一步下渗污染地下水，存在较大的潜在污染风险。鉴于此，在完成场地垂向防渗的基础上，需在管控区表层进行水平防渗阻隔，减少污染物与自然降水接触，进一步将污染物完全阻隔在风险管控区域内。

本项目水平防渗系统主要有两部分构成，即在污染土壤及尾矿摊铺平整的表层覆盖一层防渗膜，作为第一道防渗阻隔屏障；在防渗膜上方再摊铺一层洁净土覆盖层，作为第二道防渗阻隔屏障，且洁净土层可以作为后续绿化景观的基础。水平防渗阻隔系统剖面结构如图 5-5。

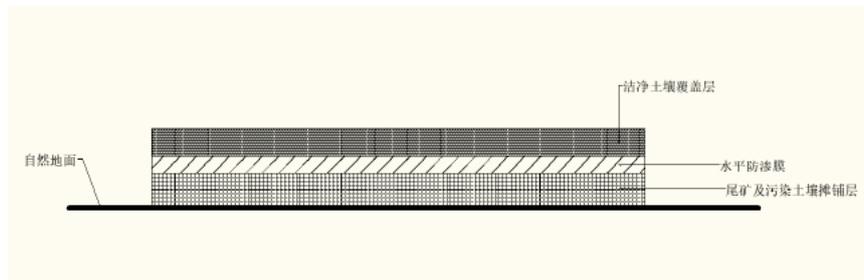


图 5-5 水平防渗阻隔系统（防渗膜+洁净黏土）铺剖面结构示意图

①防渗膜系统设计建造

考虑到完成摊铺的高岭土尾矿及污染土壤具有较大的污染性，且原山脚池塘内积存大量尾矿，整个区域存在不均匀沉降的可能，因此水平阻隔系统需要具备良好的防渗性能的同时，需具有一定的弹性，防止不均匀沉降导致水平阻隔系统出现破裂。

本项目计划在尾矿及污染土壤摊铺层上方增设一层柔性膜衬层，有效阻止上层降水下渗，或下层污水满溢形成交叉污染。常用的柔性防渗膜有 PVC（聚氯乙烯）膜、PCE（聚乙烯）膜、HDPE（高密度聚乙烯）膜等。本场地建议使用防渗效果更好的 HDPE 膜防渗卷材作为柔性膜衬层，施工过程需专业设备对接缝进行处理，防止出现泄漏点。

HDPE 土工防渗膜应覆盖整个风险管控场地，面积约 13500 m²，考虑到铺设过程接缝需重叠热熔焊接且存在一定的损耗（系数按 1.1 计），HDPE 膜的用量约 14850 m²。

②洁净土覆盖层设计建造

洁净土覆盖层常由高渗透性的砂砾石和低渗透性的黏土组成，需综合考虑防渗需求进行配比。洁净土覆盖层厚度主要取决于阻隔措施的预期目标。综合考虑防渗性能及后续风险管控场地景观复绿需要，本项目在完成 HDPE 防渗膜铺设后，在其上方再覆盖一层不少于 50cm 洁净土覆盖层并适当压实，减少雨水下渗并作为绿化植被生长缓冲层。

（6）风险管控场地配套系统设计

在进行风险管控区域水平、垂向防渗阻隔系统设计建造的同时，配套设计建造雨水

导排收集系统、地下水收集系统、废水应急处理系统、中长期监测系统配套系统，保证风险管控场地的长期安全运行。

①雨水导排收集系统

- 在 HDPE 防渗膜上方覆盖一层不少于 50cm 的洁净粘土并压实，减少雨水下渗并作为绿化植被生长缓冲层；

- 洁净土覆盖施工需应结合风险管控区域周边环境地势，顺山势设计成东高西低的地势，便于雨水自然下流后收集；

- 在垂向防渗阻隔墙四周建设一定数量的雨水导排沟。截面形状可根据施工材料不同建成梯形、半圆形或矩形。沟渠的材料可选用混凝土或塑料。排水沟预计总长度 500m，沟底宽不小于 0.5m，沟深不小于 0.6m；

- 在地势相对较低的风险管控区西侧建设一座集水池，将导排沟与集水池连接，把废水全部收集至集水池；集水池可建设在地下，但需保证废水不渗透并能承受周边土壤压力；

- 在洁净土坡面上设置排水渠，收集和导排落在坡面上的雨水，并与排水沟结合在一起，便于雨水排放。

②地下水抽提系统

- 在垂向防渗阻隔墙内、外部设置一定数量的地下水抽提井，用于地下水导排收集，防止构筑物内外地下水发生混合，污染外部地下水。地下水排水系统应由砂石过滤材料包裹穿孔管构成的暗沟组成，在地下防渗构筑物建设时一并建设。在管沟下部应铺设混凝土管基，管道四周应用砾石覆盖；

- 应按水流方向布置干管，在横向上布置支管，布管间距按照场地面积平均分配；

- 排水能力设计应有一定富余，施工单位应根据地下水涌水试验结果，确定地下水出水量后进行设计建造，管道直径应不小于 200mm；

- 按照风险管控区域面积核算，地下水抽提井数量不少于 4 口；

- 地下水导排系统应进行永久维护。

③废水应急处理系统

风险管控场地地表收集的雨水、抽出的地下水存在重金属级硫酸盐污染的风险，需在场地建设一套废水应急处理系统。收集的各类废水统一输送至调节池中，通过自检确定污染指标是否满足市政管网接管标准，满足要求的接管排放；超过标准，则通过吸附、沉淀等手段进行预处理，达标后接管排放。

④定期监测系统

风险管控场地应设置监测系统，以满足风险管控实施期间对地下水、地表水的监测要求，并应在封场后连续监测。定期监测系统设计要求：

- 在垂向防渗阻隔墙范围内设置监测井（加药井）不少于 4 口（可与抽提井公用），深度至地下 6m，透水花冠深度为 4~6m，与前期调查监测井深度一致；
- 在垂向防渗阻隔墙外四周至少各设置 1 口对照井，深度至地下 6m，透水花冠深度为 4~6m，可沿用前期调查监测井；
- 加药井、监测井作为永久设施，设计使用寿命需达到 50 年；
- 加药井、监测井管径不小于 2 寸。

（7）人工景观绿化设计及建造

原址风险管控场地包括垂向防渗阻隔墙、水平防渗阻隔墙及风险管控配套系统构成，为使风险管控区与周边环境相一致，必要时可进行人工景观设计，包括人工地形构建和绿化景观恢复。

①人工地形设计、建造

考虑到全部污染土壤及高岭土尾矿摊铺、平整后，风险管控区域基准预计抬高约 1m。为保证堆土的稳定性及造型的美观，需结合堆填作业进行人造地形构建。人造地形构建要求如下：

- 地上堆土造型应与周边环境、地形相一致，设计成缓坡地和中坡度为主、陡坡地为辅的地形。其中缓坡地坡度为 3%-10%，中坡地坡度为 10-25%，陡坡地坡度为 25%-50%；
- 应结合风险管控区域东侧大阳山山势，形成东高西低的地势，便于雨水导排收集；
- 各类坡度的结合应自然、美观，可采用反抛物线和双曲线地形进行衔接，设计成变坡度地形。

②绿化景观设计、恢复

人工地形构建完成后，需对风险管控区域进行绿化景观设计及其恢复，建设成一处人造景观，在风险管控的同时，美化周边环境，充分发挥生态效益。整个风险管控区域均需进行景观绿化设计，范围为 13500 m² 左右，具体设计原则如下：

- 设计应与周边道路、环境、地势、植被现状，因地制宜，合理布局，力求体现生态、环保的绿化特色并与周边环境相协调。
- 尽量选择适应本地区生长的乡土品种，保证种植后的存活率和养护便捷。
- 坚持美观、经济、实用的原则，在创造景观效果和生态效益的同时，充分考虑资

金投入的节约，注意并综合考虑后期粗放管理的原则。

- 景观绿化应结合人造地形，合理搭配树木、灌木、草本植物和草坪。

(8) 风险管控实施要求

风险管控工程内容全部完成后，应结合风险管控场地概况及周边环境敏感目标，编制场地风险管控实施方案，并按管控要求委托具备相关技术能力单位实施风险管控，确保风险管控场地在设计使用期内运行良好，不发生环境二次污染。

①风险管控的目的：鉴于风险管控仅是显示污染物的迁移扩散，本质上污染源及风险仍然存在，因此需对风险管控场地进行长期监测，根据定期检测结果调整风险实施管控措施。

②风险管控的目标：通过定期监测，掌握风险管控场地环境质量现状，确保管控场地在设计期内安全运行，不对外界环境造成二次污染。

③风险管控范围：为本次风险管控堆场的全部范围，面积约 13500m²。

④风险管控实施原则性要求

● 对风险管控堆场开展长期监控，第一阶段跨度为 10 年，每年定期开展取样监测；完成第一阶段监控后，视监控结果确定是否开展后续监测，并调整管控措施、监测频次；

- 地下水监测应包括水位及水质（特征污染物为国标 7 种重金属及硫酸盐）；

● 监测频次应根据风险管控场地周边水文地质特性、降水等条件确定。地下水水质、水位监测频率应最少每月 1 次；

● 每次地下水监测采样监测，防渗构筑物内不少于 1 个地下水样；防渗构筑物外四周各 1 个对照样；

- 地表水应从导排沟和集水井取样后与地下水同时监测，监测项目应与地下水相同。

3、污染废水处理工艺

本项目新建一套一体化污水处理装置，主要用于处理原山脚池塘表面积存的污染地表水、污染土壤开挖过程产生的少量基坑废水及施工过程中清洗废水、施工人员生活污水等。

污染废水预处理工艺包括废水收集、水量水质调节、化学沉淀除重金属、混凝沉淀除硫酸盐、过滤吸附等步骤，主要针对废水中的超标重金属及硫酸盐的去除，工艺流程见图 5-6。

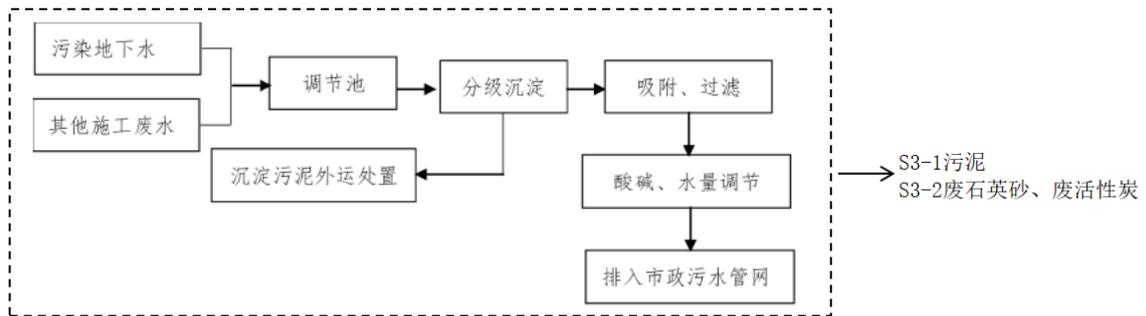


图 5-6 污染废水预处理工艺流程

工艺流程说明：

(1) 现场施工过程中产生的废水经收集后，先在调节池单元均质均量并沉淀，以减缓对后续处理系统的冲击；

(2) 在水质水量调节后，通过提升泵将污染废水泵入化学沉淀单元，在此单元加入化学试剂（常用的沉淀试剂包括硫化物、氢氧化物等）将污水中的重金属进行沉淀处理；

(3) 化学沉淀池出水，可再接入下一级沉淀单位去除废水中的硫酸盐，此单位加入的化学试剂有石灰-聚合氯化铝等；

(4) 经后续的石英砂过滤、活性炭吸附对废水进一步处理。石英砂过滤单元主要用于过滤水中微小的悬浮物，活性炭可以吸附水中色度、COD；

(5) 出水自检达到污水市政管网接管标准后，排入就近的管网进行最终处理；

(6) 化学沉淀污泥、吸附饱和的石英砂和活性炭经现场适度脱水干化后，集中委外处理。

表 5-1 水处理一体化设备主要参数

单元名称	设备名称	规格型号	单位	数量
调节沉淀	调节池	100m ³	个	1
化学氧化	化学沉淀药剂配制罐	1m ³	个	1
	折叶搅拌器	/	套	1
	化学沉淀药剂储存罐	1m ³	个	1
	分级沉淀池	5m ³	个	2
	在线数显 pH 计	PHB-4	台	1
过滤吸附	石英砂过滤池	立式圆柱形	个	1
	活性炭吸附池	立式圆柱形	个	1
其他	提升泵	Q=3m ³ /h, H=10m	台	2
	液位计	浮球式	台	2

施工期主要污染工序：

1、废水

本项目待处理的废水主要有污染土壤开挖产生的潜在基坑废水、设备清洗废水、施工人员生活污水以及污染地表积水 4 部分组成。

(1) 污染地表积水

污染地表积水主要存在于原山脚池塘堆积的尾矿表层，且以原山脚池塘东北侧分布最广，积水范围及水量随降雨等外部环境的影响较大，以调查期间积水现状估测，肉眼可见积水面积约占原山脚池塘面积的 1/4，合约 800m^2 ，积水平均深度按 0.5m 计算，则污染地表积水水量不少于 400m^3 。

(2) 基坑废水

本项目污染土壤待开挖区域总面积约 2435m^2 ，开挖深度均集中在 $0\sim 2\text{m}$ 表层范围内，且项目地块位于山脚坡地，预计基坑开挖产生的废水量较少。按照涌水面积 2435m^2 ，深度 1m ，含水率 20% 计，则开挖施工期基坑废水水量约 487m^3 。

(3) 施工设备清洗废水

施工设备清洗废水按照每日产生 20m^3 ，需要清洗按 90 天估算，则这个施工期产生量约为 1800m^3 。

(4) 施工人员生活污水

本项目施工人员按 20 人计，施工天数 90 天，生活用水量按每人每天 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则施工期间用水量为 144m^3 ，排污量按 80% 计，则施工人员生活污水产生量为 115.2m^3 。

施工期间所有废水均由新建的污水处理设备预处理后接管至市政污水管网，排入白荡污水处理厂处理。

本项目施工期废水产生及排放情况见表 5-2。

表 5-2 本项目施工期废水产生及排放情况一览表

类别	废水量 (m ³)	污染物 名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	治理 措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t)	排放 去向
生活污水	115.2	COD	400	0.0461	化学沉 淀+混 凝沉淀 +过滤 吸附	COD: 146 SS: 61 氨氮: 1.7 总磷: 0.2 硫酸盐: 400 铜: 2 镍: 1 铅: 0.5 镉: 0.05	COD: 0.411 SS: 0.1717 氨氮: 0.0049 总磷: 0.0006 硫酸盐: 1.1209 铜: 0.0056 镍: 0.0028 铅: 0.0014 镉: 0.0001	排入 白荡 污水 处理 厂处 理
		SS	200	0.0230				
		氨氮	25	0.0029				
		总磷	4	0.0005				
清洗废 水	1800	COD	400	0.72				
		SS	200	0.36				
基坑废 水	487	COD	80	0.039				
		SS	60	0.0292				
		氨氮	0.2	0.0001				
		硫酸盐	200	0.0974				
		铜	2	0.001				
		镍	40	0.1948				
		铅	1	0.0005				
		镉	10	0.0049				
污染地 表面积水	400	COD	556	0.2224				
		SS	400	0.16				
		氨氮	13	0.0052				
		硫酸盐	18500	7.4				
		铜	2470	0.988				
		镍	6910	2.764				
		铅	212	0.0848				
		镉	6590	2.636				

2、废气

本项目施工期产生的废气主要为污染土壤开挖、基坑回填、风险管控区污染土壤及尾矿摊铺过程产生的扬尘；施工机械及运输车辆产生的汽车尾气。

(1) 扬尘

施工期对环境的空气影响主要是施工扬尘。施工扬尘主要来自重金属污染土壤挖掘、运输、堆填等过程中产生的扬尘污染，尤其在风速较大的情况下，扬尘污染更为严重。另外物料在运输过程中，因防护不当导致的物料失落和飘散，从而引起项目区域含尘量增加。扬尘的产生量还与天气干燥程度有关，天气越干燥，土壤或物料含水率越低，风速越大产生扬尘浓度越大。

(2) 施工及运输车辆尾气

本项目在施工过程中将会有各种工程及运输车辆来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机等。机动车辆运行过程中所排放的尾气属于流动污染源，施工机械燃油也会产生一定的废气，主要污染物为氮氧化物、CO 和烃类物等，它和汽车尾气均为无组织排放。他们对周围大气的影 响主要取决于施工所在地区的大气扩散条件、施工强度、工地地形条件等诸多因素。

3、噪声

施工期的噪声主要施工机械噪声。施工机械设备主要有：挖掘机、压实设备、运输车及水泵等，均系强噪声源，主要施工机械产噪情况见下表 5-3 所示。

表 5-3 施工期噪声排污参数

设备名称	噪声强度[dB(A)]（距声源1m处噪声级）
挖掘机	90~95
压实设备	90~95
运输车辆	85~90
水泵	80~85

4、固体废弃物

本项目施工期产生的固废主要有施工人员产生的生活垃圾、废活性炭、废石英砂、废水处理污泥。

生活垃圾：生活垃圾产生量以 1kg/人*d 计，本项目劳动定员 20 人，施工期以 90 天计，则施工期施工人员产生的生活垃圾量为 1.8t，由环卫部门定期清运处理。

危险固废：废水处理沉淀过程产生的污泥约 2t；吸附过滤过程中会产生废活性炭和废石英砂，废活性炭约 0.6t、废石英砂约 2.0t；

（1）固体废物属性判断

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中固体废物的范围判定，本项目施工期副产物判定结果汇总见下表 5-4。

表 5-4 本项目施工期副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（吨/年）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	施工人员	固体	/	1.8	√	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
2	水处理污泥	废水处理	固体	重金属	2	√	/	
3	废活性炭		固体	重金属	0.6	√	/	
4	废石英砂		固体	重金属	2.0	√	/	

表 5-5 本项目施工期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	危险类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	/	施工人员	固体	/		/	/	/	1.8
2	水处理污泥	危险废物	废水处理	固体	重金属	《国家危险废物名录》	T/In	HW49	900-041-49	2
3	废活性炭	危险固废		固体	重金属		T/In	HW49	900-041-49	0.6
4	废石英砂	危险废物		固体	重金属		T/In	HW49	900-041-49	2.0

风险管控期间产污环节:

本项目采用原址风险管控技术，管控期间无废气、噪声排放。

1、废水

本项目在进行风险管控区域水平、垂向防渗阻隔系统设计建造的同时，配套设计建造雨水导排收集系统、地下水收集系统，风险管控场地地表收集的雨水、抽出的地下水存在重金属级硫酸盐污染的风险。收集的废水统一输送至调节池中，通过自检确定污染指标是否满足市政管网接管标准，满足要求的接管排放；超过标准，则通过吸附、沉淀等手段进行预处理，达标后接管排放。

由于风险管控区建设了垂向防渗阻隔墙和水平防渗阻隔，管控区内几乎无地下水补给，抽出的地下水水量较少，而风险管控区占地面积较大，由雨水导排收集的水量较大，因此，本评价仅考虑管控期收集的雨水水量。苏州年平均降水量约 1280mm，雨水导排面积为 13500m²，年产生污染雨水 16875 m³/a。

表 5-6 本项目管控期废水产生及排放情况一览表

类别	废水量 (m ³)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t)	排放去向
受污染的雨水	16875	COD	500	8.437	化学沉淀+ 混凝沉淀+ 过滤吸附	200	3.375	排入白荡污水处理厂处理
		SS	400	6.75		120	2.025	
		氨氮	10	0.168		6	0.101	
		硫酸盐	18500	312.187		400	6.75	
		铜	2470	41.681		2	0.0337	
		镍	6910	116.060		1	0.0168	
		铅	212	3.577		0.5	0.0084	
镉	6590	111.206	0.05	0.0008				

2、固废

风险管控期间产生的固体废物来自污水处理设施产生的污泥、废活性炭和废石英砂，固废产生情况见表 5-7。

表 5-7 本项目管控期固体废弃物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	危险类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	水处理污泥	危险废物	废水处理	固体	重金属	《国家危险废物名录》	T/In	HW49	900-041-49	5
2	废活性炭	危险固废		固体	重金属		T/In	HW49	900-041-49	2
3	废石英砂	危险废物		固体	重金属		T/In	HW49	900-041-49	5

六、项目主要污染物产生及排放情况

种类	排放源(编号)	污染物名称	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放去向	
大气污染物	施工期	颗粒物	/	/	少量	/	/	少量	大气	
		NO _x 、CO、烃类	/	/	少量	/	/	少量		
废水污染物	排放源(编号)	污染物名称	废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向	
	施工期	COD	2802.2	2802.2	366	1.0275	2802.2	146	0.411	接管至白荡污水处理厂处理
		SS			204	0.5722		61	0.1717	
		氨氮			2.9	0.0082		1.7	0.0049	
		总磷			0.18	0.0005		0.2	0.0006	
		硫酸盐			26751	7.4974		400	1.1209	
		铜			353	0.989		2	0.0056	
		镍			1055	2.9588		1	0.0028	
		铅			307	0.0853		0.5	0.0014	
		镉			942	2.6409		0.05	0.0001	
	管控期	COD	16875	16875	500	8.437	16875	200	3.375	接管至白荡污水处理厂处理
		SS			400	6.75		120	2.025	
		氨氮			10	0.168		6	0.101	
		硫酸盐			18500	312.187		400	6.75	
		铜			2470	41.681		2	0.0337	
		镍			6910	116.060		1	0.0168	
		铅			212	3.577		0.5	0.0084	
		镉			6590	111.206		0.05	0.0008	
固体废物		类别			污染物名称	产生量 t/a		处理处置量 t/a	综合利用量 t/a	
	施工期	生活垃圾	生活垃圾	1.8	1.8	0	0	环卫收集		
		危险废物	污泥	污泥	2	2	0	0	委托有资质的单位处理	
			废活性炭	废活性炭	0.6	0.6	0	0		
	管控期	危险废物	污泥	污泥	5	5	0	0	委托有资质的单位处理	
			废石英砂	废石英砂	5	5	0	0		
			废活性炭	废活性炭	2	2	0	0		
噪声	本项目噪声源主要为挖掘机、压实设备、运输车辆、水泵等设备,噪声源强约为80dB(A)~95dB(A)									
电离和电磁辐射	无									
其它	无									
主要生态影响(不够时可附另页) 施工期间占地、机械设备、人为践踏、水土流失等因素可能会对原有生态环境造成一定影响。然而由于区域的生态质量不高,且本项目实施完成后会进行人工景观绿化设计,对于生态具有积极效益。										

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、大气环境影响分析

本项目施工期产生的废气主要有扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

(1) 扬尘对大气的影响

施工扬尘主要来自重金属污染土壤挖掘、运输、固化/稳定化、堆填等过程中产生的扬尘污染。通过对施工场地洒水、重金属污染土壤分层开挖、场地采取围挡、运输过程车辆和开挖作业面加盖篷布减少洒落、车辆进出装卸场地时对轮胎进行清洗等措施，可有效降低扬尘量 70%，大大减少了其对环境的影响。

(2) 施工机械及运输车辆尾气对大气的影响

施工过程中会有各种工程及运输车辆往来施工现场，施工车辆排放的尾气呈非连续性面源排放，排放量较小，尾气扩散范围不大。施工单位须选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准，并加强对车辆和施工机械的维护，使之处于良好的运行状态。汽车尾气及施工机械燃油废气对环境影响不大。

本项目土壤没有挥发性有机物，仅重金属污染，所以开挖过程中没有异味产生。

综上，通过采取以上措施，本项目施工期间大气环境影响是可以接受的。

2、地表水环境影响分析

本项目施工期废水包括污染土壤开挖产生的潜在基坑废水、设备清洗废水、施工人员生活污水以及污染地表积水。本项目新建一套一体化污水处理装置，用于处理施工期废水。施工期总废水处理量为 1402.2m³，主要污染物为 COD、SS、氨氮、TP、铜、镍、铅、镉。经“化学沉淀+混凝沉淀+吸附过滤”工艺预处理达标后接入市政污水管网，排入白荡污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中相应标准后排入京杭运河。预计对项目周边水体水质影响较小，可维持水环境现状。

根据工程分析，建设单位在本项目未污染地块选择 200m² 范围作为施工废水处理区，处理区地面采用混凝土硬化防渗，并在水处理区周边设置污水收集导流沟。根据核算，本项目施工周期内产生废水量约 15.58m³/d，因此选用处理能力约 5m³/h 的水处理一体化设备，收集处理项目施工废水。本项目采用“化学沉淀+吸附过滤”处理工艺，该处理工艺

简单，去除效率高，处理效果稳定。施工废水经水处理一体化设备处理后能够达到白荡污水处理厂接管标准，排入白荡污水处理厂处理。

3、声环境影响分析

施工噪声主要由施工机械和运输车辆产生，项目在不同施工阶段、不同作业类型所产生的噪声强度也有所不同。按照施工进度安排及机械设备进出场计划，现场存在多台机械设备同时作业的情况，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增大约 3~5dB。

由施工噪声源强分析可知，施工场地噪声源主要为挖掘机、压实设备、运输车辆、水泵等设备，噪声源强约为 80dB(A)~95dB(A)。这些施工设备均在室外施工，施工期对场界有一定影响，但由于项目地四周较空旷，无环境敏感目标，因此施工噪声对周围环境影响有限。

项目施工期选用低噪声设备、加强施工管理和施工机械的维护和保养、合理安排施工作业时间等，通过采取以上措施后，场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2011）中标准。因此，施工噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物为施工人员生活垃圾，废水处理产生的污泥、废活性炭和废石英砂。其中施工人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运处理，污泥、废活性炭和废石英砂委托有资质的单位处理。

表 7-1 本项目施工期固体废物处置情况表

序号	固废名称	属性	形态	主要成分	危险类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	/	固体	/	/	/	1.8	委托环卫处理
2	水处理污泥	危险废物	固体	重金属	HW49	900-041-49	2	委托有资质的单位处理
3	废活性炭	危险固废	固体	重金属	HW49	900-041-49	0.6	
4	废石英砂	危险废物	固体	重金属	HW49	900-041-49	2.0	

本项目施工期产生的危险废物储存在专用的收集桶内，并在施工现场设立专门的废弃物临时贮存场地。危险废物暂存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求规范建设和维护使用。做到防雨、防风、防晒、防渗漏等措施，并制定好危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。具体情况如下：

- ①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求，

本项目产生的危险废物都是用密闭容器进行存储收集，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

②本项目危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，采用公路运输方式。

③运输车辆有明显标识专车专用，禁止混装其他物品，单独收集，密闭运输，自动装卸，驾驶人员需进行专业培训；随车配备必要的消防器材和应急用具，悬挂危险品运输标志；确保废弃物包装完好，若有破损或密封不严，及时更换，更换包装作危废处置；禁止混合运输性质不形容或未经安全性处置的危废，运输车辆禁止人货混载。

综上，本项目施工期产生的固体废弃物能够得到妥善处置，对周围环境不产生影响，也不会产生二次污染。

5、生态环境影响分析

本项目施工过程中主要生态影响有水土流失和植被破坏。对场地开挖、平整过程以及临时堆放过程中对土壤造成扰动，土壤抗蚀能力降低，会增加水土流失量，受暴雨冲击时会更严重。建设单位在施工过程中通过建设雨水导排、收集系统等方式减少水土流失量，在土壤治理堆填结束后对堆填上部进行绿化景观设计，对破坏的生态进行补偿和恢复。绿化景观设计不仅可以美化周边环境，还能充分发挥生态效益。

风险管控期环境影响分析：

本项目风险管控期无废气、噪声排放，对大气环境及声环境无影响。

1、地表水环境影响分析

本项目风险管控场地地表收集的雨水、抽出的地下水存在重金属级硫酸盐污染的风险，废水经“化学沉淀+混凝沉淀+吸附过滤”工艺预处理达标后接入市政污水管网，排入白荡污水处理厂，处理达标后排入京杭运河。本项目不会对周围地表水环境造成影响。

2、地下水、土壤环境影响分析

本项目采用阻隔技术对污染的土壤、地下水、高岭土尾矿进行原址风险管控，风险管控区域主要开展水平防渗阻隔系统设计建设、垂向防渗阻隔系统设计建设，防止污染物在土壤和地下水中迁移，因此，不会对风险管控场地外的土壤和地下水造成影响。

3、固体废物环境影响分析

本项目风险管控期间产生的固主要为废水处理产生的污泥、废活性炭和废石英砂，

以上均为危险废物，委托有资质的单位处理。

表 7-2 本项目风险管控期固体废弃物处置情况表

序号	固废名称	属性	形态	主要成分	危险类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	水处理污泥	危险废物	固体	重金属	HW49	900-041-49	5	委托有资质的单位处理
2	废活性炭	危险固废	固体	重金属	HW49	900-041-49	5	
3	废石英砂	危险废物	固体	重金属	HW49	900-041-49	2	

风险管控场地不设危废储存场所，危废储存在专用的收集桶内，容器上粘贴符合标准的标签，立即由危废处置单位进行转移运输。本项目产生的固废零排放，不会对周围环境产生影响，也不会造成二次污染。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期防治效果
大气 污染物	施工扬尘	颗粒物	定期洒水、采取围挡、加盖篷布、冲洗轮胎等	/
	施工机械、运输车辆尾气	NO _x 、CO、烃类	定期维护车辆及施工机械设备	
水污 染物	施工期废水	COD、SS 氨氮、总磷、硫酸盐、铜、铅、镍、镉	经“化学沉淀+混凝沉淀+吸附过滤”工艺预处理达标后排入白荡污水处理厂处理	达标排放
	风险管控期场地收集的雨水	COD、SS 氨氮、总磷、硫酸盐、铜、铅、镍、镉		
固体 废物	施工期	生活垃圾	环卫部门收集处理	零排放
		污泥、废活性炭、废石英砂	委托有资质的单位处理	
	风险管控期	污泥、废活性炭、废石英砂	委托有资质的单位处理	
噪声	本项目噪声主要来源于施工设备机械等产生的噪声，距离声源 5m 处噪声源强在 80~95dB(A)，尽量选用低噪声设备、加强施工管理和施工机械的维护和保养、合理安排施工作业时间等，通过采取以上措施后，场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2011）中标准。			
电离和电磁 辐射	无			
其他	--			

生态保护措施措施及预期效果：

项目生态影响主要体现在施工期，存在的主要环境问题为项目施工加重区域局部的水土流失，施工时做好水土流失防护，通过对植被进行了恢复，可有效地控制了水土流失，对生态环境影响较小。

九、结论和建议

结论:

1、项目概况

原东渚陶土厂地块位于苏州浒墅关经济技术开发区内，苏绍高速 S9 线以东、大阳山山脚西麓，项目地块占地面积约 18115.2m²，由于该地块场地内存在土壤、地下水、地表积水、高岭土尾矿、原山脚池塘（尾矿堆填）等污染，建设单位拟采用风险管控—阻隔技术对本场地污染土壤、地下水、高岭土尾矿进行风险管控；对场地内高浓度地表积水，施工现场采用混凝沉淀法进行有效处理达标后，接入市政管网。本项目总投资 398.9 万元，其中环保投资 398.9 万元，占总投资的 100%。

2、与产业政策、环保政策的相符性

（1）本项目属于 N7726 土壤污染治理与修复服务，经查阅不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所规定鼓励、淘汰和限制类，为允许类；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》（苏政办发[2013]9 号）及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》部分条目的通知(苏经信产业[2013]183 号)中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类；且不属于《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》（苏府[2007]129 号）规定的限制、禁止和淘汰类，因此，本项目符合国家和地方的产业政策。

（2）根据国务院办公厅《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号），文件指出力争到 2020 年，建成国家土壤环境保护体系，使全国土壤环境质量得到明显改善。

项目对项目区污染土壤进行修复，改善土壤环境质量，符合国家的环保政策要求。

（3）根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）中有关规定，第四条、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险：“分用途明确管理措施。自 2017 年起，各地要结合土壤污染状况详查情况，根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。”

本项目地块所在区域长期无开发利用计划，具备开展场地风险管控的条件。建设单

位拟采用风险管控—阻隔技术对本场地污染土壤、地下水、高岭土尾矿进行风险管控，符合《土壤污染防治行动计划》。

3、规划符合性

(1) 与生态红线区域保护规划相符性分析

本项目位于苏州浒墅关经济技术开发区苏绍高速 S9 线以东，大阳山山脚西麓。根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目位于江苏大阳山国家级森林公园二级管控区内，根据规定二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

本项目为土壤污染治理与修复服务，属于环境治理，不属于生态保护区二级管控区内禁止的行为，符合生态红线区域保护规划要求。

(2) 与《太湖流域管理条例》相容性分析

根据《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号），禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

本项目为土壤污染治理与修复，不属于条例中禁止建设项目；本项目施工期废水及风险管控期收集的雨水经污水处理设施处理后接管至白荡污水处理厂处理。因此，本项目不违背《太湖流域管理条例》的有关规定。

(3) 与《江苏省太湖水污染防治条例》相容性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）第四十三条规定“太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外。

项目位于太湖三级保护区，施工过程无氮磷生产废水排放，且不属于《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）中规定的禁止建设项目之列。因此，本项目符合太湖流域相关的规定。

3、环境质量现状

(1) 大气环境质量

根据《2018年度苏州市环境质量公报》，苏州市区SO₂、PM₁₀年均浓度及CO日平均第95百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM_{2.5}年平均浓度及臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度超过GB3095二级标准，故苏州市环境空气质量不达标。

为了实现污染物排放量大幅降低，进一步改善环境质量，根据国务院《大气污染防治行动计划》、江苏省“两减六治三提升”环保专项行动方案及蓝天保卫战的有关要求，苏州市采取了削减规模以上企业煤炭消费总量、淘汰低端落后化工企业，实施整治燃煤锅炉专项行动，实施挥发性有机物污染治理专项行动，开展化工园区泄漏检测与修复，加强石化、化工、汽车制造、印刷包装等行业有机废气治理，划定高排放非道路移动机械禁用区，调整扩大高污染燃料禁燃区等措施。

（2）地表水环境质量

根据《2018年度苏州市环境质量公报》，全市地表水环境质量总体处于轻度污染状态。列入江苏省“十三五”水环境质量目标考核的50个地表水断面中，水质达到Ⅱ类断面的比例为24.0%，Ⅲ类为52.0%，Ⅳ类为24.0%，无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。因此，项目纳污河流水质符合环境质量要求。

（3）声环境质量

项目建设地周围的声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的2类区标准，该区域目前的声环境质量良好。

（4）土壤环境质量

本项目土壤环境现状引用苏州逸凡特环境修复有限公司《原东渚陶土厂地块场地环境初步调查》中的土壤监测结果，根据监测结果可知，项目地土壤受到了重金属污染。

（5）地下水环境质量

本项目地下水环境现状引用苏州逸凡特环境修复有限公司《原东渚陶土厂地块场地环境初步调查》中的地下水监测结果，由监测结果可知，说明项目地受到重金属污染。

5、项目各种污染物达标排放及对环境的影响

（1）大气

本项目在施工期产生的大气污染物主要是施工扬尘和施工机械、运输车辆产生的尾气，这将对环境空气质量造成一定程度的负面影响。但是施工期的大气污染影响是短暂的、暂时性的，只要采取施工场地洒水降尘、定期维护施工机械等污染防治措施将可以得到有效缓解。因此，项目施工期对环境空气质量的影响较小，随着施工期的结束，施

工期大气环境影响也将随之消失。

本项目风险管控期间不排放废气，对大气环境几乎无影响，周围大气环境维持现状。

(2) 地表水环境

施工期废水主要有污染土壤开挖产生的潜在基坑废水、设备清洗废水、施工人员生活污水以及污染地表积水。施工期废水经污水处理设施处理达到接管标准后，排至白荡污水处理厂处理。

风险管控期间收集的雨水及地下水经污水处理设施处理达到接管标准后，排至白荡污水处理厂处理。

本项目废水对地表水环境影响较小，周围水环境可维持现状。

(3) 声环境

施工期间，各种施工机械等对周围环境影响较大，夜间禁止施工且通过需要合理布置施工场地和施工时间等措施能有效减少对周围声环境的影响。因此，项目建设对周围环境影响较小。

风险管控期间无噪声排放，对周围声环境几乎无影响。

(5) 固体废物

施工期，施工过程产生的生活垃圾进行集中收集，委托环卫部门处理。污水处理设施产生的污泥、废活性炭、废石英砂委托有资质的单位处理，不会造成二次污染。

风险管控期间，污水处理设施运行产生的污泥、废活性炭、废石英砂委托有资质的单位处理，不会造成二次污染。

因此，本项目固体废物零排放，对环境基本无不利影响。

6、项目建设符合国家与地方的总量控制要求

水污染物总量控制因子：COD、氨氮；考核因子为：SS、总铜、总镍、总铅、总镉。

大气污染物总量控制因子：无。

固体废弃物总量控制因子：固废排放量。

本项目污染物排放量汇总见表 9-1。

表 9-1 污染物排放量汇总（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	排放量
废水	水量	16875	0	16875	16875

	COD	8.437	5.062	3.375	0.843
	SS	6.75	4.725	2.025	0.169
	氨氮	0.168	0.067	0.101	0.084
	硫酸盐	312.187	305.437	6.75	/
	总铜	41.681	41.6473	0.0337	0.0084
	总镍	116.060	116.0432	0.0168	0.0008
	总铅	3.577	3.5686	0.0084	0.0017
	总镉	111.206	111.2052	0.0008	0.0002
废气	/	/	/	/	/
固废	危险废物	12	12	0	0

7、“三同时”验收一览表

表 9-2 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

原东渚陶土厂污染地块风险管控治理项目					
项目名称					
类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	施工期	颗粒物	洒水降尘、定期维护施工机械	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控浓度	与施工同步
		NO _x 、CO、烃类			
废水	施工期	COD、SS、氨氮、总磷、硫酸盐、铜、镍、铅、镉	经污水处理设施处理达标后接管至白荡污水处理厂处理	达标排放	与施工同步
	管控期	COD、SS、氨氮、硫酸盐、铜、镍、铅、镉			
噪声	施工期	机械噪声	合理布局、隔声减振	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	与施工同步
固废	施工期	生活垃圾	由当地环卫部门收集后统一处理	零排放	与施工同步
		危险废物	委托有资质的单位处理		
	管控期	危险废物	委托有资质的单位处理		与主体工程同步
绿化		——		——	——
事故应急措施		——		——	——
环境管理(机构监测能力)			——		——
清污分流、排污口规范化设置			——		——

“以新带老”措施	——
总量平衡方案	本项目排放的废水在新区白荡污水处理厂内平衡
区域解决问题	——
卫生防护距离设置（以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等）	——

综上所述，通过对项目所在地区的环境现状评价以及项目的环境影响分析，认为本项目落实本评价所提出的全部治理措施后，对周围环境的影响可控制在允许范围内，具有环境可行性。

建议与要求：

- （1）施工期应制定切实可行的污染防治措施和水土保持措施；
- （2）建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，注意项目的治理效果，治理后的土壤必须保证其浸出液满足相关标准要求
- （3）施工期避开雨季。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

附件

1. 附图 1 项目地理位置图
2. 附图 2 项目周边概况图
3. 附图 3 项目平面布置图
4. 附件一 《原东渚陶土厂污染地块风险管控技术方案》专家评审意见
5. 附件二 环境质量现状监测报告
6. 附件三 环评委托协议
7. 附件四 环评审批基础信息表