

SACPES

ICS  
13.020.10 Z  
05

# 山东省建设项目环境监理协会标准

T/SACPES 001—2026

## 污染地块修复工程环境监理技术规范

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX

实施

山东省建设项目环境监理协会 发布

## 目录

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语及定义	1
4	环境监理工作程序	2
5	环境监理工作内容	4
5.1	施工准备阶段环境监理	4
5.2	修复设施建设阶段环境监理	4
5.2.1	建立环境监理体系和制度	4
5.2.2	核实污染防治措施的落实情况	4
5.2.3	编制环境监理细则	4
5.3	施工阶段环境监理	5
5.3.1	主体修复工程环境监理：	5
5.3.2	环境影响及污染物排放监测监理	7
5.3.3	特殊情况的环境监理	10
5.3.4	人员健康与安全防护监理：	11
5.3.5	动态监测与方案调整监理：	12
6	环境监理工作方法	12
6.1	核查	12
6.2	旁站	12
6.3	巡视	12
6.4	跟踪检查	12
6.5	监测	12
6.6	环境监理会议	12
6.7	记录	12
6.8	报告	13
6.8.1	定期报告	13
6.8.2	专题报告	13
6.8.3	环境监理报告	13
6.9	信息反馈	13
7	环境监理工作制度	13
7.1	工作记录制度	13
7.1.1	环境监理日志	13
7.1.2	现场巡视和旁站记录	13
7.1.3	会议记录	14
7.1.4	监测记录	14
7.2	文件审核制度：	14
7.3	会议制度：	14
7.3.1	第一次环境监理工地会议	14
7.3.2	工程例会	14
7.3.3	专题会议	15
7.3.4	现场协调会	15
7.4	应急报告与处理制度	15
7.5	档案管理制度：	15
7.5.1	环境监理归档资料范围	15
7.5.2	资料管理	15
8	实施与监督	16

附 录 A..... 17  
附 录 B..... 18  
附 录 C..... 19  
附 录 D..... 20

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

为规范我省污染地块修复工程环境监理工作，加强和提高环境监理技术服务质量与管理水平，特制定本标准。

污染地块实施环境监理除执行本规范外，同时应符合国家和地方环境保护法律法规、政策、技术规范 and 标准要求。

本标准由山东省建设项目环境监理协会提出并负责解释。

本标准由山东省建设项目环境监理协会归口。

本标准起草单位：青岛华益环保科技有限公司、潍坊市环境科学研究设计院有限公司、山东优纳特环境科技有限公司。

本标准起草人：XXX。

本标准2026年XX月XX日为首次发布。

# 污染地块修复工程环境监理技术规范（试行）

## 1 范围

本技术规范规定了山东省污染地块修复工程环境监理的术语、工作程序、工作内容、工作方法、工作制度和资料管理等要求。

本技术规范适用于山东省污染地块修复工程中的环境监理一般程序和方法。

本技术规范不适用于放射性污染和致病性生物污染地块修复工程的环境监理过程。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 12523 建筑施工噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- HJ 164 地下水环境监测技术规范
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 25.2 建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则
- HJ 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则
- HJ 25.4 建设用地土壤修复技术导则
- HJ 25.5 污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则
- HJ 682 建设用地土壤污染风险管控和修复术语
- HJ 298 危险废物鉴别技术规范
- 原环境保护部公告 2014年 第78号 工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）
- T/SACPES 001—2018 山东省建设项目环境监理技术规范（试行）

## 3 术语及定义

下列术语及定义适用于本标准。

### 3.1 修复工程环境监理

按照环境监理合同（协议）对地块治理和修复过程中的各项环境保护技术要求的落实情况进行监理。

### 3.2 环境监理单位

环境监理单位是指独立于修复单位，具有污染地块修复工程环境监理相应工作能力和相关工作经验、承担环境监理业务的独立法人单位。应在山东省建设项目环境监理协会登记备案并考核合格。

### 3.3 环境监理总监

具有环境监理相关工作能力与工作经验，由环境监理单位法定代表人授权，全面负责履行环境监理合同、主持环境监理工作的人员。

### 3.4 环境监理工程师

具有环境监理相关专业知识与工作经验，由环境监理总监授权，负责实施修复工程环境监理工作的人员。

### 3.5 环境监理员

从事具体环境监理工作并经过环境监理业务培训的人员，应取得由生态环境部或者山东省建设项目环境监理协会颁发的环境监理岗位培训证书。

### 3.6 污染地块

按照国家技术规范确认超过有关土壤环境标准的从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地。

### 3.7 地块治理修复

采用工程、技术和政策等管理手段，将地块污染物移除、削减、固定或将风险控制在可接受水平的活动。

### 3.8 土壤修复

采用物理、化学或生物的方法固定、转移、吸收、降解或转化地块土壤中的污染物，使其含量降低到可接受水平，或将有毒有害的污染物转化为无害物质的过程。

### 3.9 原位修复

不移动受污染的土壤或地下水，直接在地块发生污染的位置对其进行原地修复或处理。

### 3.10 异位修复

采用物理、化学或生物的方法固定、转移、吸收、降解或转化地块土壤中的污染物，使其含量降低到可接受水平，或将有毒有害的污染物转化为无害物质的过程。

## 4 环境监理工作程序

污染地块修复工程环境监理主要包括三个阶段：修复工程设计阶段环境监理、修复设施建设阶段环境监理和修复工程实施阶段环境监理。具体工作程序见图1。

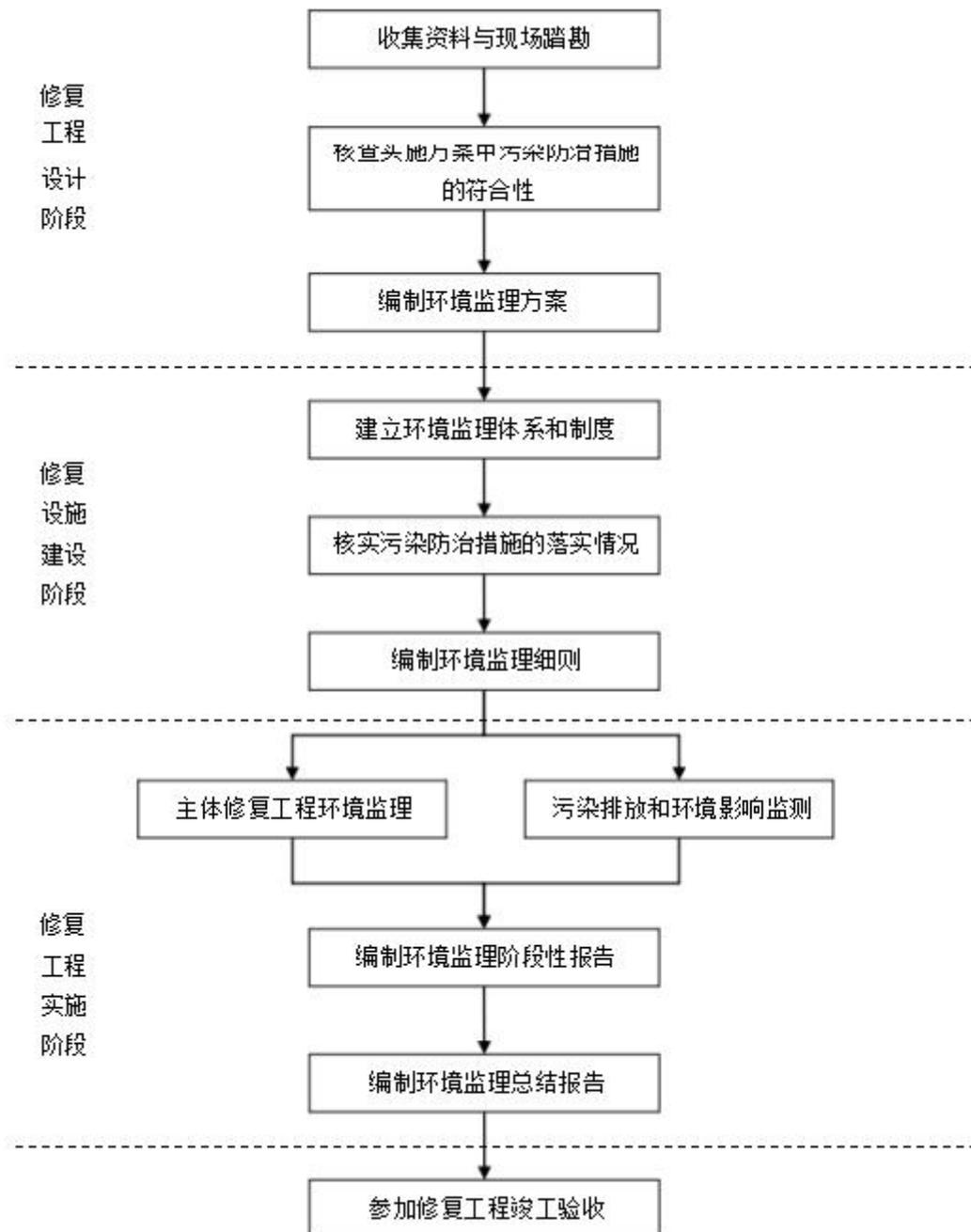


图1 修复工程环境监理工作程序

## 5 环境监理工作内容

### 5.1 施工准备阶段环境监理

1. 资料收集：环境监理单位需要收集的资料包括但不限于以下内容：

(1) 地块调查报告、风险评估报告、地块修复方案、修复工程施工设计、施工组织方案等技术文件；

(2) 生态环境主管部门的相关批复或备案文件；

(3) 地块及周边环境资料；

(4) 相关法律法规和标准。

2. 现场踏勘：应对地块及周边区域进行现场踏勘。现场踏勘的主要内容包括：地块及周边区域现状、环境敏感目标和地块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. 方案编制：环境监理单位应依据环境保护相关法律法规和标准，根据地块修复方案、修复工程施工设计、生态环境主管部门的相关批复或备案文件，结合地块实际状况，编制污染地块修复工程环境监理方案。

环境监理方案应包括工作目标与范围、工作程序、工作内容、工作方法和工作制度，明确组织机构及职责、成果提交方式等。

修复工程环境监理方案编制大纲参见附录 A。

### 5.2 修复设施建设阶段环境监理

#### 5.2.1 建立环境监理体系和制度

1. 建立环境监理工作记录制度、文件审核制度、报告制度、会议制度等，规范环境监理工作，用于协调解决修复工程实施过程中可能产生的问题。

2. 督促修复单位针对修复工程产生的废水、废气、噪声等污染物建立相应的污染防治措施和操作规程。

3. 督促修复单位落实各类环保协议、相关环保手续的办理工作。

4. 督促修复单位建立完善有效的环保责任体系，明确分工、责任到人。

#### 5.2.2 核实污染防治措施的落实情况

应核实配套环保设施是否与主体修复设施同时建设，其主要技术指标是否满足修复工程施工设计、施工组织方案的要求；应核查试运行期间的排放指标是否符合相关标准要求。

若配套环保设施建设与试运行未达到相关要求，应及时反馈修复单位，建议其整改。

#### 5.2.3 编制环境监理细则

环境监理单位应根据环境监理方案，结合修复工程具体施工工序及特点，编制污染地块修复工程环境监理细则。

环境监理细则应具有可操作性，应包括详细的环境监理工作内容和工作方法、主要环节和监理要点、修复工程环境问题的处理方式、环境监理工作制度、各工序或分项工程的操作细则。

环境监理实施细则应根据修复工程实施过程中的实际情况及时进行补充、修改和完善。

修复工程环境监理细则大纲参见附录 B

### 5.3 施工阶段环境监理

#### 5.3.1 主体修复工程环境监理：

主体工程环境监理的工作要点根据工程采用的具体土壤污染修复模式、技术进行确定，环境监理工作要点可参见附D。

##### 5.3.1.1 确认工程开工

协同工程监理单位对修复单位填报的《工程开工/复工报审表》开展工程施工内容核查，核查内容包括：

1. 各项开工手续是否落实；
2. 修复工程实施方案是否备案；
3. 施工现场二次污染控制措施是否落实到位；
4. 施工、管理、技术人员环保培训是否到位；
5. 主要修复材料、施工设备是否到场（参见附录 A.2），是否满足开工需要；
6. 工程项目其他开工需要的条件是否具备。

##### 5.3.1.2 检查土壤污染修复工程区域平面布置、现场放样范围

根据修复方案检查土壤污染修复工程实施地块的平面布置，核查修复工程作业区域与周围环境敏感区域位置关系是否发生相关变化，并初步判断变化带来的环境影响是否可以接受。

根据修复单位和工程监理机构提供的资料，按照土壤污染修复方案，核查施工单位的现场放样范围是否符合修复方案和施工设计中确定的修复范围要求。

##### 5.3.1.3 监督清挖过程

核查污染土壤的开挖范围、开挖方式与修复工程实施方案是否相符。监督修复单位按照放样范围进行清挖，控制清挖过程中废水、废气、噪声的产生和排放。

##### 5.3.1.4 核查分类暂存情况

采用巡视等方法，重点核查污染土壤和地下水分类暂存是否符合相关技术规范与修复方案要求，包括暂存地点、暂存方式、暂存时间、污染土壤和地下水是否分类暂存、存放期间二次污染防治情况等。

#### 5.3.1.5 监督修复工程中污染介质的运输过程

采用巡视等方法，监督土壤污染修复工程中污染介质（污染土壤、污染地下水、危险废物、固体废物等）按指定路线转移至指定区域（包括场内短驳、运输和外运等）的过程，包括运输车辆的二次污染防治措施落实情况、转移与运输路线，协同工程监理单位监督运输车次和运输量等，核查污染土壤外运方式、路线、去向、数量是否与报备给生态环境主管部门的转运计划一致；重点检查每一车次（或其他运输机械）的装运介质、类型以及装卸点位置，并采集、留存影像资料。核查外运过程是否采用联单或电子转运系统方式进行管理，联单内容包括污染土壤运输量、出场时间、接收时间、运输车辆信息等，并由施工单位、运输单位和接收单位等进行签字确认。

#### 5.3.1.6 监督污染地块的修复过程

1. 监督治理修复单位按治理修复技术方案和施工组织设计中的工艺及技术参数实施，包括土壤筛分、破碎等预处理过程，药剂添加的种类、顺序、比例和方式，处置温度、停留时间等。

2. 监督治理修复单位控制处置过程中废水、废气、噪声的产生和排放。包括核查相关设施设备的密闭、仪器运行、废水废气收集处理等情况，监督地表阻隔措施、药剂储存区域防雨防渗措施是否完善，设备使用或清洗过程是否有交叉污染。

3. 督促治理修复单位按照治理修复技术方案、施工组织设计和相应标准、规范等要求，监测处置过程污染物排放、环境质量和污染土壤处置效果，监测结果应满足相应要求。环境监理单位应抽样监测。

4. 监督污染土壤的最终去向符合治理修复技术方案和施工组织设计的要求。如治理修复后土壤需要回填时，核查回填土壤地点、回填方式和回填量。

5. 土壤原位修复时，监督修复单位按治理修复技术方案和施工组织设计中的工艺及技术参数实施，包括核查修复设备、材料、药剂种类和配制过程等。核实修复区域放样结果，督促治理修复单位严格管理治理修复区域边界。监督治理修复单位做好二次污染防治措施，包括修复区域防渗设施和措施（如止水帷幕）、药剂储存区域防雨防渗措施、设备使用或清洗过程交叉污染防治措施等。

#### 5.3.1.7 异地集中式修复场所的环境监理

若污染土壤或地下水转移至异地集中式修复场所进行修复，应重点关注运输情况，监督修复场所防扬散、防流失、防渗漏等二次污染防治措施的落实情况。

#### 5.3.1.8 地下水修复的环境监理

对于地下水修复工程或在长期风险控制过程中，应对污染源修复效果或地下水中污染物衰减效果进行定期监测，并且针对不同的修复措施应采取不同的监督措施。例如若进行地下水抽出处理，需要在外排之前进行采样检测，以确保符合相关排放标准要求；若进行空气注射等原位修复措施，需要对空气注射周边及下游地下水监测井、土壤气监测设施等进行采样监测，避免修复工程对周边土壤和地下水造成二次污染。

#### 5.3.1.9 监督污染地下水修复后去向

跟踪监督修复后地下水（或受污染水体、废水等）去向是否符合相关技术规范与修复方案的要求，涉及到外排时，重点检查排放口位置、排放方式和排放量，对排放的达标情况进行取样监测等。如回灌地下水，核查地下水的回灌方式和回灌量。

#### 5.3.2 环境影响及污染物排放监测监理

应审核修复单位的自行监测计划，对其针对修复实施过程中排放废水、废气、固体废物、噪声的二次污染及环境影响的监测过程进行跟踪检查，检查污染物的排放和周边环境质量是否符合相关标准和规范的要求。

为及时掌握日常施工造成的二次污染情况，环境监理单位可采用便携式环境监测仪器进行现场环境监测，辅助环境监理工作，必要时可按照下列推荐要求委托有资质的检测单位对复杂污染物开展监测。

##### 5.3.2.1 大气排放监测

监督作业区（尤其是挖掘面、污染土壤暂存区、处理设备区）的大气污染物（如 VOCs、颗粒物）实时监测（采用 PID、XRF 等便携式设备或固定监测点）的执行情况。当监测浓度接近或超过设定的预警值或限值时，环境监理工程师有权要求修复单位立即采取强化措施（如增加通风设备、喷洒抑制剂、覆盖暴露面、调整作业时间）或暂停作业。监督废气收集处理系统（如活性炭吸附塔、燃烧装置）的连续、有效运行，定期检查处理效率记录和活性炭更换记录。

##### 1. 监测项目

大气环境监测一般包括污染土壤清挖、运输、暂存、修复、回填等工程实施过程中大气污染物无组织排放和修复设施（车间）污染物集中排放等内容。

结合现有标准检测方法，大气监测包括总悬浮颗粒物和地块特征污染物等指标，必要时加测恶臭和有毒有害中间产物。

##### 2. 监测点位和频次

一般在地块边界设置无组织排放监测点、在有代表性的环境敏感点及上风向和下风向位置设置环境空气监测点。在治理修复过程中，若向大气中排放污染物，应在废气集中收集处理设施设置固

定源废气监测点。例如热脱附、土壤气提、化学氧化、焚烧、生物通风、自然生物降解法等应在废气排放口布点；在异地填埋或焚烧处置过程中，需对处置设施的运行参数及排放物进行严格检测。

监测频次依据工程进度和天气情况而定。施工期无组织排放和固定源排放原则上至少每月 1 次，施工期不少于 2 次；在土壤污染修复工程实施前、土壤污染修复工程完成后至少开展无组织排放监测各 1 次。监测频次可根据修复方案适当增加，鼓励采用智能化在线监测手段。

### 3. 评价标准

敏感点大气环境评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095），固定源和无组织排放污染物可依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）表 2 中的相关标准要求评价，恶臭评价执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）。上述标准中未列明的，可依据相关标准进行评价，对于相关标准均未涉及的地块特征污染物或有毒有害中间产物，可与土壤污染状况调查阶段或修复工程实施前检测值进行对比评价。

#### 5.3.2.2 水排放监测

监督地块内雨水导排系统、初期雨水收集池、生产废水（设备清洗水、淋洗废水等）收集池的运行情况。核查废水处理设施的运行状态、处理工艺参数（如加药量、反应时间）及处理后的水质监测数据，确保达标后方可排放或回用。检查地块内管道、池体、沟渠的防渗措施完整性，防止渗漏污染土壤和地下水。

##### 1. 监测项目

对土壤污染修复过程产生的基坑水、清洗废水等进行监测。结合现有标准检测方法，监测指标包括土壤和地下水目标污染物，必要时加测有毒有害中间产物。

##### 2. 监测点位和频次

热脱附、淋洗法等应在废水排放口设监测点。若修复工程中设置污水处理设施的，则废水监测点位布设于废水处理站出水口，无废水处理设施的在废水排放口布点，对于处理后外运的在外运暂存区布设采样点。

至少在土壤污染修复工程实施过程中、土壤污染修复工程完成后各监测 1 次，涉及到批次排放或回用的，在每批次排放或回用前进行抽样监测，抽样监测频次不低于 30%。

##### 3. 评价标准

废水评价标准根据废水排放去向或回用用途确定，可参照地下水修复目标值、《污水综合排放标准》（GB 8978）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）等标准，对于相关标准均未涉及的地块特征污染物或有毒有害中间产物，可与土壤污染状况调查阶段或修复工程实施前检测值进行对比评价。

### 5.3.2.3 地下水环境监测

#### 1. 监测项目

对可能受土壤污染修复工程和暂存影响的区域，进行地下水环境监测，监测指标包括土壤和地下水涉及的修复目标污染物，必要时包括有毒有害中间产物。

#### 2. 监测点位和频次

地下水环境监测对象主要为地块边界内或经地下水径流到边界外下游汇集区的浅层地下水。在可能发生二次污染且地质结构有利于污染物向深层土壤或地下水迁移的区域，则对深层地下水进行监测。

监测点位沿地下水流向布置，可在地下水流向上游、地下水可能受到二次污染区域、地下水流向下游布置监测点位，地下水流向上、下游各至少 1 个点位。

至少在土壤污染修复工程实施前、实施过程中、土壤污染修复工程完成后各监测 1 次。

#### 3. 评价标准

地下水环境评价标准依据土壤污染状况调查报告、风险评估报告及修复方案中地下水修复目标值或《地下水质量标准》（GB 14848）等。

### 5.3.2.4 噪声环境监测

#### 1. 噪声环境监测项目

为监督土壤污染修复区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，在土壤污染修复工程施工期，在周边有代表性的环境敏感点测定等效连续 A 声级，夜间施工测定夜间噪声最大声级。

#### 2. 噪声环境监测点位和频次

声环境监测点布设于土壤污染修复区域边界及地块周边环境敏感点，在 200 米范围内受影响最近的有代表性环境敏感点布置至少 1 个监测点位。

监测频次至少在土壤污染修复工程实施前、实施过程中、土壤污染修复工程完成后各监测 1 次，涉及夜间施工的，昼间夜间各监测 1 次，工程实施过程中至少每月 1 次。

#### 3. 噪声环境评价方法

声环境评价标准可依据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523）、《声环境质量标准》（GB 3096）等相关标准。

### 5.3.2.5 污染土壤特性检测

在土壤外运前，按照方案要求，必要时需对污染土壤的基本性质和污染物含量进行检测，以确定处置方式的适用性和合规性。

**检测指标：**包括土壤的物理性质（如粒径分布、含水率）和化学性质（如pH值、有机质含量）。重点检测污染物浓度，特别是重金属（如铅、汞、镉、铬、砷）和有机污染物（如多环芳烃、挥发性有机物）的含量，确保不超过填埋场或焚烧设施的接收标准。

**采样要求：**根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2），采用分层采样法，每批次土壤至少采集3个代表性样品。

**检测频率：**每批次外运土壤均需检测，检测报告作为联单管理的附件。

### 5.3.2.6 过程固体废物管理

严格监督各类固体废物的分类、收集、标识、暂存过程。重点监督危险废物（如高浓度污染土壤、废弃吸附剂、沾染化学品的包装物、废活性炭）的暂存必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求（防渗、防风、防雨、标识、台账）。核查危险废物转移联单的申领、填写、交接全过程合规性，确保最终交由有资质单位进行安全处置。严禁将危险废物混入一般工业固体废物或建筑垃圾中处置。

### 5.3.3 特殊情况的环境监理

特殊情况的环境监理包括隐蔽性工程的环境监理（如防渗设施建设、修复后土壤回填等）、雨季（大风）天气的环境监理、环境风险应急的环境监理、与环境保护相关重大变更的环境监理。

#### 5.3.3.1 隐蔽性工程的环境监理

隐蔽性工程主要包括防渗设施建设和修复后土壤回填等。

##### （1）防渗设施建设的环境监理

对于土壤污染修复过程中的防渗设施建设，采用巡视和旁站等方法进行监理，监督施工单位对土壤暂存区、化学品和油品暂存区、修复设施（车间）的地面进行防渗处理或硬化处理，并采集、留存影像资料。

##### （2）固化稳定化修复后土壤阻隔回填的环境监理

在土壤污染修复效果评估达标且完成阻隔回填区建设后开展土壤回填，根据修复方案和土地利用规划，合理进行回填，并做好防渗措施，并采集、留存影像资料。

监督阻隔回填区是否按照修复方案进行建设，防渗措施是否到位；

采用核查等方法监督施工单位做好固化稳定化修复后土壤的流转记录；

采用巡视等方法监督基坑回填土壤分层铺摊与压实，每层铺摊后，随之压实；

监督雨季期间做好基槽的截洪和排水，必要时可设置集水坑；

采用核查、巡视等方法监督施工单位防控回填过程中造成的扬尘污染。

##### （3）其他隐蔽性工程的环境监理可参照上述情况执行。

### 5.3.3.2 雨季（大风）天气的环境监理

环境监理单位根据工期所处时间做好准备，督促修复单位做好二次污染防治及环境安全工作。

（1）做好施工人员的雨季施工培训工作，定期检查防汛措施落实情况，遇到问题及时解决，随时掌握近期内的天气变化情况，及时反馈信息；

（2）对临建大棚、药剂堆放区、土壤暂存区等建筑物进行检查，督促修复单位做好防雨防漏防渗工作，尤其加强对雨水侵入腐蚀风险高的物理通风处置系统（如气体净化吸附罐、风机、空气管路）及作业机械设备进行检查；

（3）督促修复单位在工程现场及边坡四周做好排水措施，做到雨污分流；未通过土壤污染修复效果评估的基坑加强苫盖，防止造成二次污染；

（4）实施过程中如遇降雨，督促修复单位对开挖区和与污染物接触的设备加强防护；

（5）遇大风时，通知修复单位停止土方回填、转运作业，落实相关二次污染防治措施，确保不会发生扬尘、污染物向周边扩散等二次污染情况。

### 5.3.3.3 运输过程环境检测

污染土壤运输过程中，需对运输车辆及沿线环境进行监测，防止遗撒、泄漏等二次污染。

车辆密封性检测：检查运输车辆的密闭措施，如篷布覆盖、箱体完整性，确保无扬尘或泄漏。

检测方法：采用目视检查和气压测试，每车次出发前需验收。

沿线环境监测：在运输路线经过的环境敏感点（如居民区、水源地）设置大气和噪声监测点，监测颗粒物、噪声水平，确保符合 GB 3095 和 GB 12523 标准。

应急检测准备：随车配备便携式检测仪（如 VOCs 检测仪），用于突发泄漏事件的快速响应。

### 5.3.4 人员健康与安全防护监理：

个人防护装备监督：每日巡查作业现场，检查所有进入污染作业区的人员（包括施工、监理、检测人员）是否正确、规范地佩戴符合要求的 PPE（个人防护装备，如根据风险等级佩戴相应的呼吸防护器、防护服、防护眼镜、手套、靴子等）。核查 PPE 发放、使用、检查、维护、更换的记录，确保其有效性。监督作业前对暴露区域进行的空气中有害物质浓度监测的执行情况，并根据监测结果动态调整 PPE 要求。

健康监护与应急管理：监督施工单位执行健康监护计划，检查每日岗前人员身体状况询问/检查记录、定期职业健康检查报告存档情况。对作业中报告出现头晕、恶心、皮肤刺激等不适症状的人员，环境监理工程师须要求其立即撤离污染区域，接受医疗检查，并追踪后续处理结果。监督应急演练（至少开工前一次及定期演练）的执行情况，核查演练记录和评估报告。发生实际突发事件时，监督应急预案的启动和执行。

### 5.3.5 动态监测与方案调整监理:

不确定性应对: 在施工过程中, 如发现新的污染物种类、污染范围显著超出原调查边界、污染深度远超预期或修复过程中出现异常情况(如污染物浓度未按预期下降、出现新的污染羽), 环境监理单位应立即签发书面通知要求暂停相关区域作业。报告并督促地块修复责任单位组织专家论证, 要求进行补充调查、采样监测和风险评估, 并根据新的认识成果监督修复方案的动态调整和报批。

修复过程优化: 通过分析施工过程中的监测数据(如土壤/地下水污染物浓度、药剂消耗量、反应副产物), 若发现修复效率低于预期(如污染物降解速率过慢、药剂消耗量远高于设计值), 环境监理单位应要求施工单位分析原因, 并监督其对工艺参数(如药剂浓度、注入速率、混合程度、反应时间、温度控制)进行优化调整, 必要时可建议进行小试或中试。

## 6 环境监理工作方法

### 6.1 核查

环境监理工程师或环境监理员核对施工组织设计和治理修复技术方案的一致性, 核实治理修复技术、治理修复地点、相关环保措施等内容的调整变化情况。依照相关管理文件和技术文件, 核实和检查治理修复各阶段实施过程及二次污染防治措施的落实情况。

### 6.2 旁站

环境监理人员按环境监理方案对污染地块治理修复关键部位或关键工序开展现场监督检查, 重点检查污染防治措施是否落实到位、环保设备是否按照设计要求进行施工和安装等, 并记录。

### 6.3 巡视

环境监理人员按环境监理方案对正在施工的部位或工序开展的定期或不定期现场监督检查, 掌握地块治理修复实际情况和进度, 查找问题、提出建议, 并记录。

### 6.4 跟踪检查

根据提出的整改建议, 检查核实整改落实情况。

### 6.5 监测

环境监理单位抽样监测治理修复过程污染物排放、环境质量和治理修复效果, 每季度监测不少于一次。

### 6.6 环境监理会议

环境监理单位定期或不定期召开会议, 包括第一次环境监理工作会议、环境监理例会、环境监理专题会议等。会议由环境监理总监或由其授权的环境监理工程师主持, 相关单位参加。

### 6.7 记录

记录包括现场记录和事后总结记录。现场记录包括环境监理员日常填写的监理日志、现场巡视和旁站记录等；事后总结记录包括环境监理会议记录、主体工程施工大事记录、突发环境事件记录等。

## 6.8 报告

### 6.8.1 定期报告

环境监理单位根据治理修复实施进度，编制工作月报、季报、年报等定期报告提交委托方，对现阶段环保工作的重点、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。

### 6.8.2 专题报告

环境监理单位在发现治理修复工艺变化、环保措施落实不到位时，应形成环境监理专题报告提交委托方。

### 6.8.3 环境监理报告

环境监理单位应总结治理修复过程中环保措施落实、使用、监测等情况，作为验收的必备材料。污染地块治理修复环境监理报告编制大纲可参见附录C。

## 6.9 信息反馈

环境监理人员发现问题时，应立即通知治理修复单位的现场负责人员纠正和整改。一般性或操作性的问题，采取口头或环境监理业务联系单通知治理修复单位。通知无效时，签发环境监理整改通知单，要求治理修复单位限期整改，并同时抄送委托方。整改完成后，由环境监理单位、业主单位共同检查整改结果。

## 7 环境监理工作制度

### 7.1 工作记录制度

环境监理记录是修复工程信息汇总的重要渠道，是项目环境监理单位作出决定的重要基础性资料。其内容主要包括环境监理日志、现场巡视和旁站记录、会议记录以及监测记录等，记录形式包括文字、数据、图表和影像等。

#### 7.1.1 环境监理日志

环境监理员应针对每日的修复工程概况进行记录，并形成环境监理日志。环境监理员应逐项认真填写，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。环境监理日志作为环境监理机构重要管理文件，应如实反映每日工程实施的真实情况，具有可追溯性。

#### 7.1.2 现场巡视和旁站记录

环境监理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。

### 7.1.3 会议记录

会议记录应重点记录参会单位和人员、讨论和研究的问题、协商一致的意见及其它相关要求等。

### 7.1.4 监测记录

环境监理对修复过程开展二次污染控制监测进行详细记录，包括采样、监测、结果和分析记录等。

## 7.2 文件审核制度：

是环境监理单位对施工单位编制的与污染地块修复相关的工程措施和工程设施的组织设计进行审核的规定。施工单位编制的施工组织设计（方案）和施工措施计划等，均应经环境监理单位审核。

## 7.3 会议制度：

### 7.3.1 第一次环境监理工地会议

环境监理单位组织业主单位和施工单位召开第一次环境监理工地会议，会议参加人员包括业主单位和施工单位负责人及相关人员，工程验收监测单位相关技术人员，环境监理单位的环境监理人员应全部参加。

（1）建设单位或代表就其实施修复工程期间的工程管理职能机构、职责范围及主要成员名单进行说明，对施工期管理的重要事项进行说明；

（2）环境监理总监介绍修复工程环境监理工作计划，就环境监理组织机构、人员、工作职责和环境监程序进行说明；

（3）施工单位对本单位施工期管理机构、人员、职责进行说明；

（4）施工单位介绍施工期管理计划，主要包括主体修复工程计划和二次污染控制措施，并对所存在的问题与建议等进行说明；

（5）验收监测单位进行验收监测方案交底，明确工程验收程序，以及工程实施中监理单位、施工单位和建设单位配合验收监测单位的协同工作内容，包括阶段性验收监测和竣工验收监测等环节。

### 7.3.2 工程例会

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。

修复工程例会应包括以下工作内容：

（1）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；

- (2) 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；
- (3) 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；
- (4) 解决需要协调的有关事项；
- (5) 其他有关事宜。

### 7.3.3 专题会议

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等。

### 7.3.4 现场协调会

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。

## 7.4 应急报告与处理制度

环境监理单位应结合会议制度和工作记录制度实施环境监理报告制度。环境监理报告包括定期报告、专题报告、阶段报告和总结报告。

## 7.5 档案管理制度：

### 7.5.1 环境监理归档资料范围

环境监理工作资料应至少包括以下内容：

1. 环境监理合同及其他相关合同文件；
2. 管理部门相关批复文件；
3. 环境监理方案及实施细则；
4. 环境监理会议纪要；
5. 监测资料；
6. 相关单位往来函件；
7. 环境监理定期报告、专题报告和阶段报告；
8. 环境监理日志、巡视、旁站等工作记录；
9. 环境监理工作表单；
10. 污染地块修复工程环境监理总结报告；
11. 环境监理工作影像资料，电子文档等。

### 7.5.2 资料管理

环境监理单位应按有关规定及环境监理合同约定，督促施工单位完成其施工档案管理工作，同时做好环境监理档案管理工作。在环境监理服务期满后，环境监理单位应负责环境监理资料的整编和归档，并移交建设单位。

## 8 实施与监督

8.1 本标准由山东省各级生态环境行政主管部门自愿采用，进行监督实施。

8.2 山东省内从事污染地块修复工程环境监理的环境监理单位均应遵守本标准的环境监理技术要求，保证环境监理工作规范、内容详实、结论客观。各级生态环境行政主管部门在对环境监理单位或污染地块进行监督性检查时，可以依据本标准判定环境监理行为是否满足环境管理工作的要求。

附 录 A  
(资料性附录)  
修复工程环境监理方案编制大纲

1. 总则
  - 1.1 项目背景
  - 1.2 环境监理依据
2. 修复工程概况
  - 2.1 修复工程基本情况
  - 2.2 修复工程主要环境影响
  - 2.3 修复工程实施单位和周期
3. 环境监理的工作目标与范围
  - 3.1 环境监理的目标
  - 3.2 环境监理的范围
4. 环境监理工作程序
5. 环境监理工作内容
  - 5.1 工程设计阶段
  - 5.2 设施建设阶段
  - 5.3 工程施工阶段
6. 环境监理工作方法
7. 环境监理工作制度
8. 组织机构及职责
9. 成果提交方式
- 10. 附录
-

**附录 B**  
(资料性附录)  
**修复工程环境监理细则编制大纲**

**1. 总则**

**2. 环境监理工作目标和范围**

介绍修复工程环境监理工作预计达到的目标，结合工程特点，明确环境监理工作范围。

**3. 环境监理工作方法**

**4. 环境问题处理方式**

对环境监理过程中可能遇到的问题进行总结分类，详细介绍环境监理对于各类问题的具体处理程序。

**5. 环境监理工作制度及操作细则**

介绍环境监理实际采用的工作制度，详细介绍环境监理制度的操作细则。

**6. 组织机构及职责**

明确项目环境监理工作参与人员，并说明环境监理单位的组织架构、工作人员应履行的工作职责分工、环境监理人员的守则。

**7. 各工序或分项修复工程环境监理实施细则**

根据修复工程工艺流程特点，详细说明存在的环境问题，描述各工序或分项修复工艺的环境监理内容、工作程序、工作方法、监理要点及应达到的监理要求。针对修复工程中关键工艺环节，应制定明确的评定标准和方法，并需形成相关结论。

## 附录 C

## 环境监理总结报告编制大纲

## 摘要

## 1 总论

- 1.1 项目由来
- 1.2 编制依据
- 1.3 功能区划和环境标准

## 2 污染地块治理修复符合性调查

## 2.1 地块治理修复基本情况

介绍治理修复规模、治理修复技术方案、治理修复地点、治理修复目标、时间安排、业主单位、治理修复单位、环境监理单位、验收单位。

- 2.2 总平面布置调查
- 2.3 治理修复设备符合性调查
- 2.4 污染地块治理修复项目周围环境敏感点及保护目标
- 2.5 环境影响风险评估文件的主要内容
- 2.6 工程变更情况说明

## 3 污染地块治理修复主要环境影响

- 3.1 水环境影响
- 3.2 大气环境影响
- 3.3 声环境影响
- 3.4 固废影响
- 3.5 其他影响

## 4 污染地块治理修复环保管理体系

- 4.1 治理修复项目环保管理体系框架
- 4.2 治理修复项目环保管理体系

## 5 环境监理工作开展情况

- 5.1 工作依据
- 5.2 组织机构
- 5.3 范围和工作内容
- 5.4 工作程序
- 5.5 工作方法
- 5.6 大事记

## 6 环境监理工作成果

- 6.1 环保措施落实情况
- 6.2 环境事件的处理
- 6.3 其他成果

## 7 结论和建议

## 8 附图附件

8.1 附图：地块地理位置图、地块平面布置图、治理修复设施平面布置图、环保措施照片、监测照片等。

8.2 附件：监理工作联系单、监测报告、其它有关资料等。

---

## 附录 D

## 修复工程环境监理环节及要点

表 D.1 土壤修复工程实施阶段环境监理环节及要点

土壤异位修复	
清挖环节	<p>——应根据修复方案和实施方案核实确认修复工程平面布置，并监督现场放样工作；</p> <p>——核实修复工程区域与环境敏感区域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；</p> <p>——监督是否采取必要的基坑降水措施，跟踪检查措施的合理有效实施；</p> <p>——严格控制开挖过程中污染物的挥发扩散，采取喷洒气味抑制剂等措施避免污染土壤对周边环境产生影响，并在挖掘区域周边设置大气监测点进行监测；</p> <p>——监督是否设置必要的施工安全措施及安全标志；</p> <p>——根据实际情况，可在污染区域边界、侧壁、坑底采样，根据检测数据确定挖掘是否达到边界，以避免修复验收阶段发现问题后再次返工，监测点布置可参照场地环境监测技术导则(HJ 25.2)与污染场地修复验收技术规范(DB11/T783)中有关异位修复验收技术要求布点。</p>
运输环节	<p>——监督运输车辆将污染土壤按照实施方案运至处理区域；</p> <p>——核查运输车次和运输量，或根据工程监理资料核实运输量；</p> <p>——监督污染土壤运输过程中的封闭措施，避免遗撒等情况产生。</p>
暂存环节	<p>——土壤异位修复工程暂存环节包括修复过程中各阶段的暂存，包括修复前的暂存和修复后的暂存等，其监</p> <p>理要点包括：</p> <p>——跟踪检查暂存地块或暂存大棚的构建过程；</p> <p>——监督挖掘后土壤堆放地面的防渗情况，检查存储设施密闭情况，防止污染物的挥发和扬尘扩散，并在存</p> <p>储设施周边进行布点监测，监测布点方式具体见《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2)6.2.4。</p>
修复环节	<p>——核查修复仪器设备与实施方案相符性，监督各修复设施、单元系统和其他构筑物的构建；</p> <p>——核实修复工程区域环境敏感区域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；</p> <p>——跟踪检查土壤预处理过程，如筛分、破碎等过程；</p> <p>——检查工程材料质量和数量是否符合修复方案和实施方案要求，例如修复药剂添加的种类、顺序、比例和方式等；</p> <p>——监督修复方案的实施情况，包括修复流程、主要环节、工艺参数等；</p> <p>——可对修复后土壤进行采样，初步确定修复效果，监督修复后土壤的堆存以备验收，可根据修复工程批次处理量进行采样检测；</p> <p>——对于有机污染与复合污染土壤修复，还需要对处理大棚密闭情况、尾气收集处理情况进行监理，在修复工程周边及场界设置大气环境监测点。</p>
回填 / 外运环节	<p>——监督污染土壤的最终去向是否符合实施方案的要求；</p> <p>——监督回填土壤是否根据土地利用规划合理回填；</p> <p>——对于固化稳定化技术处理的土壤，监督基坑防渗和地表阻隔措施是否完善。</p>

表 D.1 土壤修复工程实施阶段环境监理环节及要点(续)

土壤原位修复	
各环节	<ul style="list-style-type: none"> <li>——核实污染土壤修复作业区域与环境敏感点的位置关系；</li> <li>——核查修复设备、材料、药剂等与批复方案的符合性，监督建造过程；</li> <li>——跟踪监督修复实施过程，修复流程及主要环节、关键工艺参数；</li> <li>——核查原位修复过程中相关污染物扩散防治措施的落实情况；</li> <li>——修复环节污染物排放达标监测；</li> <li>——监督核实是否有中间产物，以及中间产物是否与工艺设计一致，必要时对中间产物监督检测；</li> <li>——对修复区域边界进行严格监督管理，并在周边区域设置采样点，避免修复工程对周边土壤和地下水产生影响。</li> </ul>

表 D.2 地下水修复工程实施阶段环境监理环节及要点

地下水异位修复	
土壤挖掘环节	——按照附表D.1相关要求执行。
抽出环节	<ul style="list-style-type: none"> <li>——核查地下水抽提井的布设位置和深度、材质和规格等是否符合实施方案的要求；</li> <li>——核查止水帷幕的尺寸、边界、材质等是否符合实施方案的要求。</li> <li>——检查是否配备相应的抽提井保护措施。</li> <li>——跟踪检查抽提井等其他设备和仪器的运行情况。</li> <li>——核查地下水的抽出量。</li> <li>——对周边地下水环境进行监测。</li> </ul>
处理环节	<ul style="list-style-type: none"> <li>——核查地下水的处理量。</li> <li>——跟踪检查地下水修复的实施情况，包括工艺流程、主要修复环节、工艺参数等。</li> <li>——核查修复药剂投放的种类和顺序、比例和方式是否符合实施方案的要求。</li> <li>——必要时对修复情况进行采样检测。</li> </ul>
排放环节	<ul style="list-style-type: none"> <li>——进行采样检测，核查排放水质是否达标；</li> <li>——跟踪检查排放方式和路线、以及最终排放去向。</li> </ul>
地下水原位修复	
各环节	<ul style="list-style-type: none"> <li>——核实地下水修复的作业区域范围及与周边环境敏感点的关系。</li> <li>——核查地下水药剂注入井、监测井等井位的布置与深度，材料、规格与实施方案的符合性。</li> <li>——核查修复设备、材料、工艺与实施方案的符合性。</li> <li>——监督核实中间产物是否与工艺预计的一致，是否有中间产物产生。</li> <li>——必要时开展地下水污染物扩散情况跟踪检测。</li> </ul>

表 D.3 常用修复技术环境监理要点

监理要点	清挖	固化稳定化		化学淋洗		气相抽提		热脱附/焚烧	生物修复		抽提处理	空气注射	化学氧化	阻隔	生物修复
		原位	异位	原位	异位	原位	异位		原位	异位					
<b>1. 大气环境影响</b>															
污染治理工艺废气		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
工程开挖	√	√	√		√		√	√		√			√	√	
土方运输	√		√		√		√	√		√				√	
土方堆放	√		√		√		√	√		√				√	
工程机械尾气	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
运输车辆尾气	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>2. 地表水环境影响</b>															
污染治理工艺废水排放		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		
污染土或废物堆存期间的雨水淋滤	√	√	√	√	√		√	√		√				√	
污染土或废物运输过程中发生遗撒经雨水冲刷	√		√		√		√	√		√				√	
污染土及化学品在运输中发生交通事故经雨水冲刷	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
设施、设备、工具及器具清洗废水排放	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
工作人员生活污水排放	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>3. 地下水环境影响</b>															
污染土或废物在地块上暂时存放	√		√		√		√	√		√	√	√	√	√	√
污染土清挖过程中土坑积水	√		√		√		√	√		√				√	
土孔或井在使用过程中向含水层渗漏		√		√		√		√	√		√	√	√		√
水处理中废水的排放	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
实施中污染土或废物散落泄漏	√		√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
对目标含水层修复时形成新污染											√	√	√	√	√
修复过程中影响其他含水层并造成新污染	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>4. 土壤环境影响</b>															

监理要点	清挖	固化稳定化		化学淋洗		气相抽提		热脱附/焚烧	生物修复		抽提处理	空气注射	化学氧化	阻隔	生物修复
		原位	异位	原位	异位	原位	异位		原位	异位					
修复治理工艺及废物排放		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
污染土壤及废物填埋		√	√											√	
污染土壤及废物治理后回填			√		√		√	√		√				√	
污染土壤及废物堆存期间经雨水淋滤	√		√		√		√	√		√				√	
污染治理所用化学品渗漏遗洒		√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√
<b>5. 噪声</b>															
施工过程机械噪声	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
交通运输噪声	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>6. 固体废弃物</b>															
污染治理工艺废物		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
污油及废油	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
废弃化学品		√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√
经过处理后的土壤或废物	√		√		√		√	√		√					
污水处理过程中产生的污泥	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		
报废的一般设施、设备、工具及器具	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
一般生活及餐厨垃圾	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		