

柳州市生态环境局文件

柳环发〔2024〕79号

柳州市生态环境局关于印发《柳州市建设 用地土壤污染修复工程环境监理 技术指南》的通知

各派出机构，各相关土壤污染防治从业单位：

为深入贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《污染地块土壤环境管理办法(试行)》《广西壮族自治区土壤污染防治条例》等相关要求，指导建设用地土壤污染修复工程环境监理工作，防控土壤污染修复工程实施过程中的二次污染，保障人体健康、保

护生态环境，我局制定了《柳州市建设用地土壤污染修复工程环境监理技术指南》，现印发给你们，请遵照执行。

联系人：黄荣，联系电话：2600078



(此件公开发布)

**柳州市建设用
地土壤污染修复工程
环境监理技术指南**

目 录

前 言.....	1
一、适用范围.....	1
二、编制与参考依据.....	1
三、基本原则.....	2
四、能力与职责要求.....	3
4.1 环境监理单位.....	3
4.2 环境监理人员.....	3
五、工作程序.....	3
六、工作方法.....	5
6.1 核查.....	5
6.2 巡视.....	5
6.3 旁站.....	5
6.4 会议.....	5
6.5 环境监测.....	6
6.6 环境监理日志.....	6
6.7 编制环境监理报告.....	6
6.8 文件往来.....	7
6.9 跟踪检查.....	7
6.10 变更.....	8
6.11 停工.....	8
6.12 复工.....	8
6.13 报告.....	9
七、工作内容.....	9
7.1 环境监理准备.....	9
7.2 施工准备阶段环境监理.....	9

7.3	土壤污染修复主体工程实施阶段环境监理.....	11
7.4	施工过程中环保措施落实情况监理及环境监测.....	13
7.5	效果评估阶段环境监理.....	16
7.6	编制环境监理总结报告.....	17
7.7	参加修复效果评估工作.....	17
7.8	档案管理.....	17
附件 1	建设用地土壤污染修复工程环境监理工作表单.....	18
附件 1.1	工程开工/复工报审表.....	18
附件 1.2	施工组织设计（方案）报审表.....	19
附件 1.3	巡视记录表.....	20
附件 1.4	旁站记录表.....	21
附件 1.5	环境监理日志.....	22
附件 1.6	环境监理会议签到表.....	23
附件 1.7	环境监理整改通知单.....	24
附件 1.8	环境监理停工通知单.....	25
附件 1.9	环境监理复工通知单.....	26
附件 1.10	事故报告单.....	27
附件 2	建设用地土壤污染修复工程环境监理工作方案大纲.....	28
附件 3	建设用地土壤污染修复工程环境监理总结报告大纲.....	29
附件 4	建设用地土壤污染修复典型技术实施过程环境监理技术要点.....	30

前 言

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《广西壮族自治区土壤污染防治条例》等有关要求，加强建设用地土壤污染修复监督管理，科学指导建设用地土壤污染修复工程环境监理工作，规范土壤污染修复工程实施、防控二次污染，保障人体健康，保护生态环境，制定本指南。

一、适用范围

本指南适用于柳州市辖区范围内建设用地土壤污染修复工程实施过程中的环境监理，风险管控工程的环境监理可参照执行。

本指南不适用于涉及放射性污染和致病性生物污染的建设用地土壤污染修复、风险管控工程环境监理。

二、编制与参考依据

本指南引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。国家如发布新的指南、导则，则按照国家新发布的要求执行。

DZ/T 0270 地下水监测井建设规范

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 8978 污水综合排放标准

GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 14675 空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

GB 50319 建设工程监理规范
HJ 2.1 环境影响评价技术导则 总纲
HJ 25.1 建设用地土壤污染状况调查技术导则
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 25.4 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 25.6 污染地块地下水修复和风险管控技术导则
HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 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 682 建设用地土壤污染风险管控和修复术语
HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境

三、基本原则

3.1 早期介入、全程监理

环境监理须体现事前控制和主动控制的要求，建议在修复工程设计阶段，提前介入到修复活动相关文件编制中来，开展修复工程的全过程环境监理。

3.2 全面覆盖、适时调整

环境监理应涵盖环保设施监理、二次污染防治监理和环境管理监理等内容。对于建设用地土壤污染修复工程实施过程中发生实施方案、施工时序、施工设计变更的，环境监理单位可根据施工实际情况适时调整环境监理方案与工作内容。

3.3 科学严谨、客观公正

环境监理工作应综合考虑修复工程施工准备阶段、施工阶段、效果评估阶段的环境监理需求，以保护生态环境为目标，严格按照国家及地方有关规定，客观、公正、科学地开展建设用地土壤污染修复工程环境监理相关工作。

四、能力与职责要求

4.1 环境监理单位

环境监理单位应依据有关环境保护法律法规、技术规范、实施方案和合同等，监督、协助、指导业主单位、施工单位全面落实工程施工中的环境保护措施、风险防范措施以及受工程影响的外部环境保护等相关事项，对项目技术实施进行监督，并开展专业化环境保护咨询和技术服务。

4.2 环境监理人员

4.2.1 人员管理

环境监理单位根据土壤污染修复工程需求配置环境监理工作人员，包括环境监理工程师（1名）和环境监理员（不少于2名），可视情况增加监理工作人员。

环境监理工作人员应当具有建设用地土壤污染状况调查、修复、环境监理、效果评估等相关从业经验，熟悉并掌握建设用地土壤污染防治相关法律法规、标准规范、技术文件等。其中，环境监理工程师应具备中级及以上环境类、土壤类等相关专业技术职称、具有3年以上建设用地土壤污染状况调查、修复、环境监理、效果评估等相关从业经验。

4.2.2 人员职责

4.2.2.1 环境监理工程师

- （1）确定环境监理员的分工和岗位职责，指导环境监理员开展环境监理工作；
- （2）主持环境监理工作会议、编制环境监理方案，签发修复过程中的环境监理文件；
- （3）处理与环境保护相关的变更，参与突发环境事件的调查；
- （4）检查环境监理日志，组织编写环境监理总结报告。

4.2.2.2 环境监理员

- （1）参与编制环境监理方案、总结报告等相关文件、负责项目环境监理工作的具体实施；
- （2）在项目负责人的指导下开展现场环境监理工作，负责编制环境监理日志、旁站记录、巡视记录等。

五、工作程序

建设用地土壤污染修复工程环境监理工作程序包括：施工准备阶段环境监理、土壤污染修复工程实施阶段环境监理和效果评估阶段环境监理。工作程序见图1。

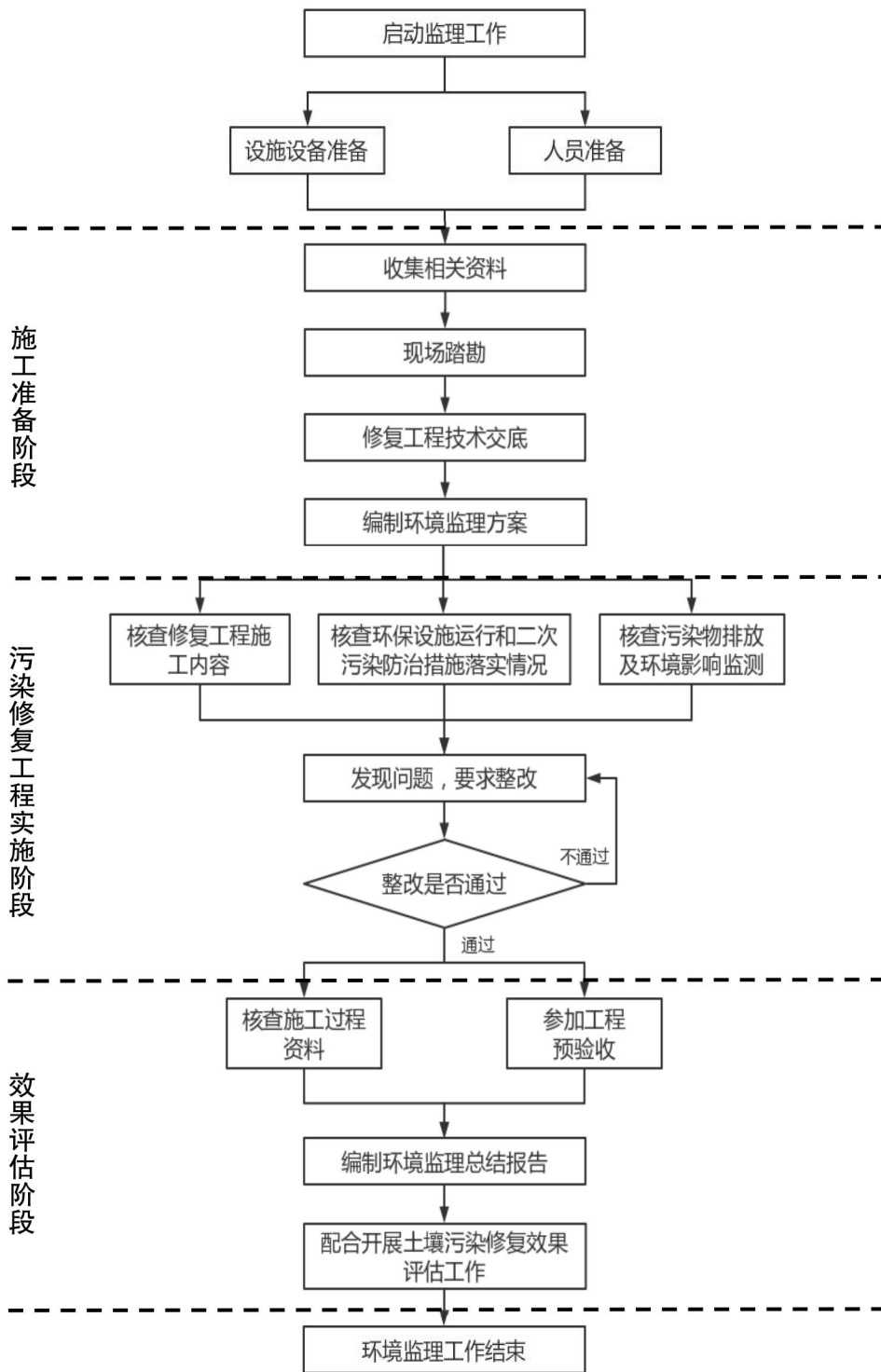


图 1 建设用地土壤污染修复工程环境监理工作程序

六、工作方法

6.1 核查

环境监理单位应依据相关法律法规和标准，根据修复方案、土壤污染状况调查、风险评估等相关文件要求，结合现场踏勘情况，对施工组织设计方案与环境管理文件要求的相符性、修复设施建设及指标与设计方案的一致性、现场施工的可操作性、二次污染防治措施的有效性以及相关台账的完整性等进行核查。若发现问题，应及时报告项目建设单位和施工单位。

6.2 巡视

环境监理单位对土壤污染修复工程现场进行的定期或不定期的巡行视察活动。按照环境监理工作方案，明确具体项目的巡视方法、要求和内容，并做好巡视记录，形成《巡视记录表》（格式可参考附件 1.3）。环境监理员巡视过程中发现异常问题时及时向项目施工单位、建设单位等反映，由环境监理工程师签发《环境监理整改通知单》（格式可参考附件 1.7），施工单位应按要求整改。

6.3 旁站

环境监理单位对土壤污染修复工程的关键部位或关键工序开展的全过程跟踪监督活动，如针对施工区环境影响较大的污染防治措施、重要污染防治设施施工、重大施工环境问题处理、涉及环境敏感点的施工、隐蔽工程、生态破坏大的施工等关键部位或关键工序开展，重点检查施工现场的污染防治措施、环保设施是否按照要求落实到位等情况，并做好拍照、摄像及文字记录等，形成《旁站记录表》（格式可参考附件 1.4）。

6.4 会议

根据修复工程进展情况，环境监理单位应定期或不定期召开环境监理会议，包括环境监理交底会、例会、专题会议、现场协调会等。会议由环境监理单位主持，项目建设单位、施工单位、效果评估单位等相关人员参加。以会议纪要形式记录会议召开情况及会议成果，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、其它相关要求等。

6.4.1 交底会

环境监理单位参加由建设单位组织的关于修复方案、施工组织设计等技术交

底会，熟悉工程相关技术文件，明确具体工序和环保目标要求。会议参加人员包括项目建设单位、施工单位负责人及相关人员，环境监理工作人员应全部参加。

6.4.2 例会

在修复工程施工过程中，环境监理工程师应定期主持召开修复工程环境监理例会，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。

环境监理例会应包括以下工作内容：

- (1) 检查上次例会确定施工事项的落实情况，分析未完事项原因；制定后续工作计划。
- (2) 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。
- (3) 解决需要协调的有关事项及其他有关事宜。

6.4.3 专题会议

环境监理单位应结合修复工程进展情况及时组织专题会议，如环境污染事故专题会议、月工作计划总结会、二次污染防治专项会议等。

6.4.4 现场协调会

环境监理单位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。

6.5 环境监测

为掌握修复工程实施过程中污染物排放及环境影响情况，环境监理单位可通过使用便携式环境监测仪器或委托有资质的环境监测单位进行环境监测，并进行详细记录，包括采样、检测、检测结果和分析记录等。

6.6 环境监理日志

环境监理单位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》（格式可参考附件 1.5）。环境监理人员应逐项认真填写，重点记录现场施工状况、二次污染防治状况、环境事故、存在问题及相应处理措施等工作情况。

6.7 编制环境监理报告

环境监理单位应结合工作记录编制环境监理报告，包括环境监理定期报告、专题报

告、阶段报告和环境监理总结报告。环境监理相关报告应执行内部质量核查制度，并提交建设单位。

6.7.1 定期报告

环境监理单位应根据修复工程进度，按实际情况编写环境监理工作周报、月报、季报或年报等定期报告。定期报告应主要包括以下内容：

- (1) 主要工程内容及其进展情况。
- (2) 相关环境保护要求。
- (3) 环境监理工作目标和内容。
- (4) 环保措施落实情况（环保设施运行和环保措施的落实情况、污染物排放和环境影响的监测结果、风险管理及风险控制措施的落实情况等）。
- (5) 存在的主要问题及处理情况。
- (6) 工作建议。

6.7.2 专题报告

当发生突发性环境污染事故时，环境监理单位应根据实际情况编制专题报告，报告内容应包括事故发生的原因、影响范围和程度、应急处理措施及结果，提出整改意见。

6.7.3 阶段报告

环境监理阶段报告应对已经完成的修复工作进行总结，反映修复工程中存在的问题并提出建议。环境监理单位可视情况在修复工程的重要节点编制环境监理阶段报告，如建设用地土壤污染修复工程涉及到多地块，单独地块完成修复工作时。

6.7.4 总结报告

报告应全面总结修复工程在每个具体施工阶段的环境监理成果，反映施工期环保设施建设及运行情况、污染达标排放情况等。环境监理总结报告附从业人员责任页，明确项目负责人、各分项工作承担者，明确报告的审核、审定人员，签字后报告加盖建设单位和报告编制单位的公章。

6.8 文件往来

环境监理单位在施工现场检查过程中发现的问题，应通过环境监理整改通知单、停工通知单以及环境问题返工或复工指令单（格式可参考附件 1.7-1.9）等文件形式，通知建设单位及修复工程施工单位采取纠正或处理措施，文件须加盖环境监理单位公章。环

境监理单位对施工单位某些方面的规定或要求，必须通过书面形式通知。情况紧急需口头通知时，随后必须以书面函件形式予以确认。环境监理单位应要求建设单位及施工单位函件答复施工现场问题处理结果以及其他方面的问题。

6.9 跟踪检查

环境监理单位对其发出文件的执行情况进行检查落实，监督施工单位严格执行的过程。

6.10 变更

凡修复工程变更涉及性质、规模、地点、采用的工艺和布局，或者污染防治、防止生态破坏措施发生相关变动的行为，环境监理单位应在变更前出具建议意见（加盖环境监理单位公章），建设单位应协商各相关单位的意见后，签署相关变更文件。

（1）修复工程施工过程中发生项目相关变动后，导致污染物排放总量增加或对环境的影响向不利方面变化的，环境监理工程师应签发《环境监理停工通知单》（格式可参考附件 1.8），及时向生态环境行政主管部门报告，并告知修复工程施工单位办理相应的停工手续。

（2）修复工程施工过程中发生项目相关变动以外情况的，如法律法规、施工方式、修复边界变化等，环境监理单位应书面报告建设单位，并要求修复工程施工单位进行变更说明（或更正）。

（3）修复工程施工过程中发生环境保护措施或设施、环境风险防范措施等方面优于环境影响评价文件及其批复文件要求的变化行为，环境监理单位应将变化情况在环境监理报告中予以说明。

（4）项目发生重大变更的，环境监理应告知施工单位暂停与变更内容有关的施工，配合建设单位按地方生态环境主管部门要求进行修复工程实施方案变更申请，完善变更手续，并报相关部门备案。存在下列情况之一的，视为重大变更：建设地点变更、技术路线发生原则性变化、建设规模和投资总额发生变化超过 10%等。

6.11 停工

在发生下列情况之一时，应由环境监理工程师签发《环境监理停工通知单》（格式可参考附件 1.8），要求修复工程施工单位暂时停工。

（1）施工单位在施工过程造成施工区及周边环境的环境污染、生态破坏且未及时

处理。

(2) 施工单位未按照批准的施工组织设计或方法施工，可能造成环境污染；

(3) 修复工程施工过程中发生变更后，导致污染物排放总量增加或对环境的影响向不利方面变化。

6.12 复工

在收到修复工程施工单位的复工申请后，环境监理单位应核查整改完成情况，确定具备复工条件后，环境监理工程师签发《环境监理复工通知单》（格式可参考附件 1.9），明确复工范围并监督施工单位执行。

6.13 报告

在发生下列情况之一时，环境监理单位应及时报告建设单位和当地生态环境管理部门。

(1) 因修复工程施工导致当地环境污染引发环境纠纷的。

(2) 环境监理单位下达《环境监理停工通知单》（格式可参考附件 1.8）后，施工单位拒不执行仍继续施工，造成施工期环境污染和生态破坏的。

(3) 未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标即开工建设与风险管控、修复无关项目的。

(4) 修复工程施工过程中存在其他违反环境保护法律法规的。

七、 工作内容

7.1 环境监理准备

接受建设单位委托后，环境监理单位开展环境监理设施设备和人员准备等前期工作。

7.1.1 设施设备准备

环境监理单位根据土壤污染修复工程类型、规模和二次污染防治要求配置监理设施设备，包括开展工作需要的办公、交通、通讯和生活设施，以及满足项目需求的常规设备和工具。视情况配备相关监测仪器，包括但不限于气体快速检测仪（如 PID）、土壤重金属快速检测仪（如 XRF）等。

7.1.2 人员准备

环境监理单位根据土壤污染修复工程需求配置环境监理工作人员，包括环境监理工程师（1名）和环境监理员（不少于2名），可视情况增加监理工作人员。

7.2 施工准备阶段环境监理

土壤污染修复工程实施前，环境监理单位应收集相关资料，进行现场踏勘，参加技术交底会议，核查相关技术文件资料等，确定环境监理工作重点。

7.2.1 收集相关资料

环境监理单位收集资料包括土壤污染修复工程相关的技术报告、相关的法律法规和标准等，包括但不限于以下内容：

- （1）土壤污染状况调查报告、风险评估报告、修复方案、施工组织设计方案等技术文件；
- （2）地块及周边环境资料；
- （3）土壤污染防治、环境保护、环境监理等相关法律法规和标准；
- （4）污染修复工程环境影响评价文件及其批复文件。

7.2.2 现场踏勘

环境监理单位对地块及周边区域进行现场踏勘，重点关注地块内及地块周边可能受土壤污染修复工程影响的环境敏感区域，如居民区、学校、医院、饮用水源保护区、重要农产品基地及其他公共场所等；地块内实施条件是否与土壤污染状况调查报告、风险评估报告和修复方案中所述情况一致，若发现存在污染土壤被扰动且影响地块水文地质条件或导致污染物发生迁移等情形，按照涉及土壤污染修复主体工程的重大变更进行处理。

7.2.3 参加修复工程技术交底会

交底会议应包括以下内容：

- （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）环境监理单位介绍修复工程环境监理目标、内容及工作计划，就环境监理单位、人员、工作职责和环境监理程序进行说明。
- （3）施工单位对本单位施工期管理机构、人员、职责进行说明；介绍主体修复工程计划和二次污染控制措施等施工期管理计划，并对所存在的问题与建议等进行说明。

环境监理单位参加会议，熟悉工程相关技术文件，明确具体工序和环保目标要求。核查施工组织设计方案、修复工程实施方案等，重点核查以下内容。

- (1) 施工组织设计方案、修复工程实施方案是否相符；
- (2) 污染土壤运输、处置和地下水处理、排放的合规性；
- (3) 二次污染防治措施是否合理，是否满足相关技术规范要求；
- (4) 修复工程环境污染事故应急预案是否明确；
- (5) 核查施工过程中其他环境保护相关的内容。

如核查过程中发现问题，可于会上提出修改意见，必要时建议修复方案重新备案。会议结果形成交底记录，并由参会各单位签字确认。

7.2.4 编制环境监理方案

环境监理单位依据环境保护相关法律法规、土壤污染修复工程相关技术规范和资料，结合修复工程实际情况，编制环境监理方案。环境监理方案应结合土壤污染修复工程特点，描述各工序或分项修复工艺的环境监理内容、监理要点及应达到的监理要求，内容包括但不限于项目背景情况、工程概况、工作依据、目标、程序、方法、内容、制度、组织机构及职责等，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。此外，方案中还应针对环境监理范围内可能出现的环境风险，制定环境紧急事件报告和处理措施应急事项，明确需要及时报告项目建设单位以及环境保护、公安、卫生等行政主管部门的情形，并应明确需要采取的应急措施。

环境监理方案的编制大纲可参照附件2。

7.3 土壤污染修复主体工程实施阶段环境监理

7.3.1 确认工程开工

施工单位根据现场情况判断是否具备开工条件，填报《工程开工/复工报审表》（格式可参考附件 1.1），环境监理单位负责对相关工作进行审核，开工条件如下：

- (1) 修复方案已经达到相关法律法规、技术规范要求，并完成生态环境主管部门备案等相关前期工作；
- (2) 工程现场二次污染防治措施已落实，相关单位人员和设备等已到位。

7.3.2 主体修复工程环境监理

7.3.2.1 检查土壤污染修复工程区域的现场放样范围

环境监理单位根据施工单位和工程监理单位提供的资料，按照土壤污染修复方案，检查施工单位的现场放样范围是否符合修复方案中确定的修复范围要求。

7.3.2.2 检查主体工程实施平面布置

环境监理单位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。

7.3.2.3 核查环境敏感区域与主体工程位置关系

环境监理单位采用巡视等方法，核查项目修复区域与环境敏感区域位置关系是否发生重大变化，并初步判断变化带来的环境影响是否可以接受。

7.3.2.4 核查分类暂存情况

环境监理单位采用巡视等方法，重点核查污染土壤和地下水、受污染水体、废水等分类暂存情况（如有）是否符合相关技术规范与修复方案要求。

7.3.2.5 核查土壤和地下水修复实施情况

环境监理单位采用巡视、旁站等方法，重点核查修复工艺、设备设施、材料、药剂等是否符合施工组织设计方案，包括设备设施、单元系统的运行情况，修复药剂添加的种类、顺序、比例、方式以及修复流程和关键工艺参数。跟踪监督修复施工的环保措施落实情况。

7.3.2.6 监督修复工程中污染介质的运输过程

环境监理单位采用巡视等方法，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）的转移与运输（包括场内短驳、运输和外运等）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，运输车次和运输量等，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。污染土壤外运过程采用联单方式进行管理，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、环境监理单位、工程监理单位、运输单位和接收单位等进行签字确认。

7.3.2.7 监督污染土壤、地下水修复后去向

环境监理单位跟踪监督修复后土壤及地下水（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。核查回填土壤地点、回填方式和回填量。检查外排地下水的排放口位置、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。

7.3.3 隐蔽性工程环境监理

隐蔽性工程主要包括防渗设施建设和修复后土壤回填等。

7.3.3.1 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。

7.3.3.2 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。

- (1) 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；
- (2) 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，对回填土的来源、去向做好跟踪记录；
- (3) 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；
- (4) 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；
- (5) 采用核查、巡视等方法监督施工单位对防控回填过程中造成扬尘污染的控制措施。

7.3.3.3 其他隐蔽性工程的环境监理可参照上述情况执行。

7.3.4 环境风险应急管理

环境监理单位监督施工单位的各项环境污染风险防范措施落实情况是否符合要求；对环境风险防范设施和措施等实施监理，采集、留存影像资料；核实环境风险应急物资储备情况，并评价各项环境污染风险对策的执行情况。

施工单位参照突发环境事件应急相关规定做好应急事项，如发生突发环境事件，建设单位应第一时间向所在地生态环境主管部门报告；环境监理单位立即下发《环境监理停工通知单》（格式可参考附件 1.8），协助并指导和监督施工单位立即停工并采取措施降低事件影响，检查污染事故应急措施的落实与施工方案是否相符；施工单位应填报《事故报告单》（格式可参考附件 1.10），记录事件发生时间、地点、原因、污染源、主要污染物质、污染范围、人员伤亡情况以及报告联系人、联系方式等基本情况，由环

境监理单位审查签字确认。事件处理完成后提交环境事件处理报告，并由建设单位报生态环境等相关主管部门。

此外，环境监理单位可参考附件 4，结合修复工程的模式和特点，视情况增加监理环节和监理要点。

7.4 施工过程环保措施落实情况监理及环境监测

7.4.1 环保措施落实情况监理

根据修复工程特点，环境监理单位对修复实施过程中的环保设施运行情况和环保措施落实情况进行监督核查，对修复过程污染物达标排放情况进行现场跟踪监督。

7.4.2 环境监测

环境监理单位对土壤及土壤污染修复工程实施过程中排放的废水、废气、噪声，可能产生的二次污染及环境影响进行定期监测，评价土壤污染修复工程实施情况及工程实施过程中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。

7.4.2.1 土壤环境监测

(1) 监测项目

对基坑周边及地块内其他未开挖区域、可能受土壤污染修复工程和暂存影响的区域、有污染痕迹的区域，开展土壤环境监测，监测指标应包括修复方案中确定的目标污染物、修复过程中可能产生的二次污染物等。

(2) 监测点位和频次

监测点位的布设应遵循不影响污染修复工程正常实施且不造成安全隐患与二次污染的原则。根据前期无污染点位分布情况，在可能受土壤污染修复工程和暂存影响的区域布设 1~2 个土壤监测点。以表层土壤（0~0.2 m 处）为重点，开展采样工作。

至少在土壤污染修复工程实施过程中（基坑开挖后）、土壤污染修复工程完成后各监测 1 次。

(3) 评价标准

土壤评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T 2556），或地块风险评估、修复方案中确定的修复目标值。

7.4.2.2 大气环境监测

（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

一般根据修复工程功能区域规划及工程进度，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，在废气集中收集处理设施设置固定源废气监测点。

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（GB 3095），固定源和无组织大气环境可依据 GB 16297 进行评价，恶臭评价执行 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。

7.4.2.3 废水环境监测

（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

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。

施工期间废水处理设施出水口至少监测 3 次，其他废水至少监测 1 次，涉及批次排放或回用的，在每批次排放或回用前进行监测。

（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、GB

3838、GB 8978、GB/T 18920 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。

7.4.2.4 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设，可在地下水流向的上游、地下水可能受到二次污染区域、地下水流向的下游布设监测点位，地下水流向的上、下游各至少 1 个点位。点位布设原则上应选择修复实施方案的地下水布点点位，并和后续监管监测点位相衔接。

至少在土壤污染修复工程实施过程中开展 1 次监测。监测井可采用原有监测井，也可新建，应符合 DZ/T 0270 的要求。

(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 GB/T 14848 等。

7.4.2.5 噪声环境监测

(1) 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) 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设至少 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) 噪声环境评价标准

声环境评价标准可依据 GB 12523、GB 3096 等相关标准。

此外，环境监理单位可参考附件 4，结合修复工程的模式和特点，视情况增加监理环节和监理要点。

7.5 效果评估阶段环境监理

7.5.1 核查施工过程资料

复核工程量、人员资质、设备合格证、材料合格证、施工过程验收、施工过程影像记录、施工变更证明材料、药剂使用台账等。

7.5.2 参加工程预验收

修复工程完成后，由施工单位自行组织工程预验收，环境监理单位应参加并协助完成以下工作：

- (1) 核查修复工程内容完成情况，包括修复工程量、修复范围、深度等。
- (2) 核查修复范围内污染土壤和地下水修复治理是否完成及修复效果的达标情况。
- (3) 核查修复过程产生的废水、废气、固体废物的处理达标情况。
- (4) 根据环境监理过程记录文件，审查修复过程中二次污染防治措施落实情况及污染防治效果。
- (5) 核查场地后期环境监管措施是否合理可行。

7.6 编制环境监理总结报告

当土壤污染修复工程完成后，环境监理单位就环境监理工作的开展情况及时进行总结，并编制环境监理总结报告。

7.7 参加修复效果评估工作

参与土壤污染修复效果评估工作，如配合土壤污染修复效果评估单位开展现场采样工作，参加土壤污染修复效果评估有关会议等，并提供环境监理总结报告（含环境监测报告）、环境监理日志、会议纪要等相关档案文件。

7.8 档案管理

环境监理单位按有关规定及环境监理合同约定，督促施工单位完成修复工程相关档案管理工作，同时做好环境监理档案管理工作。在环境监理服务期满后，环境监理单位负责环境监理资料的整编和归档，并移交建设单位。

环境监理工作归档资料范围包括但不限于以下内容：环境监理合同及其他相关合同文件、环境监理方案、环境监理会议纪要、环境监测资料、相关单位往来函件、环境监理报告、环境监理工作记录文件、环境监理工作表单、环境监理工作影像资料和电子文档等。

附件 1 建设用地土壤污染修复工程环境监理工作表单

附件 1.1 工程开工/复工报审表

工程名称:

编号:

致: _____ (环境监理单位)

我方承担的_____工程, 现已完成以下各项工作, 具备了开工/复工条件, 特此申请施工, 请核查并签发开工指令。

附件:

项目经理 (签字):

施工单位 (盖章):

日期:

环境监理员意见:

环境监理员 (签字):

日期:

环境监理工程师审核意见:

环境监理工程师 (签字):

日期:

注: 本表一式四份, 施工单位、环境监理单位、工程监理单位、业主单位各一份。

附件 1.2 施工组织设计（方案）报审表

工程名称：

编号：

致：_____（环境监理单位）

我方已根据施工合同的修复工程相关规定及要求，现已完成施工组织设计（方案）的编制，请予以审查。

附件：

项目经理（签字）：

施工单位（盖章）：

日期：

环境监理员意见：

环境监理员（签字）：

日期：

环境监理工程师审核意见：

环境监理工程师（签字）：

日期：

注：本表一式四份，施工单位、环境监理单位、工程监理单位、业主单位各一份。

附件 1.3 巡视记录表

工程名称：

编号：

施工单位		环境监理单位	
开始时间		结束时间	
巡视的部位、 主要环节和工序：			
施工过程、二次污染 防治情况简述；监理 工作情况与相关照片			
发现问题及处理情况 简述			
环境监理员（签字）：			
日期：			

附件 1.4 旁站记录表

工程名称：

编号：

施工单位		环境监理单位	
开始时间		结束时间	
旁站的部位、 主要环节和工序：			
施工过程、二次污染 防治情况简述；监理 工作情况与相关照片			
发现问题及处理情况 简述			
环境监理员（签字）：			
日期：			

附件 1.5 环境监理日志

工程名称:

编号:

监理方式		日期	到达时间	离开时间
<input type="checkbox"/> 巡视 <input type="checkbox"/> 旁站 <input type="checkbox"/> 其他_____				
天气情况		气温	风向	风速
监 理 内 容				
环 保 问 题 及 处 理 结 果				
其他事项				
环境监理员（签字）：				
				日期：

环境监理员有责任如实做好记录，对记录的资料客观性和真实性负责。
接班人有责任在交接班时核实交接情况，对核实后的情况负责。

附件 1.6 环境监理会议签到表

会议主题:			
会议地点		会议时间	
序号	姓名	单位	联系方式

附件 1.7 环境监理整改通知单

工程名称:

编号:

致: _____ (施工单位)

抄送: _____ (建设单位)

事由:

内容:

如对本环境监理通知单内容有异议,请在 24 小时内向环境监理提出书面报告。

环境监理单位 (盖章)

环境监理工程师 (签字)

日期:

施工单位签署意见:

施工单位 (盖章):

项目经理 (签字):

日期:

附件 1.8 环境监理停工通知单

工程名称:

编号:

致: _____ (施工单位)

抄送: _____ (建设单位)

由于本通知单所述原因, 现通知你方必须于__年__月__日起, 对本工程的_部位(工序) 暂停施工, 并按照相关要求做好各项工作。

环境监理单位 (盖章)

环境监理工程师 (签字)

日 期:

停工原因:

施工单位签署意见:

施工单位 (盖章):

项目经理 (签字):

日 期:

附件 1.9 环境监理复工通知单

工程名称:

编号:

致: _____ (施工单位)

抄送: _____ (建设单位)

鉴于环境监理单位停工通知单[编号:]中所述的环保问题已解决, 经审查, 工程的_____ 部位(工序)可施工, 请贵单位接到通知后于___年___月___日时对该工程项目恢复施工。

环境监理单位(盖章)

环境监理工程师(签字)

日期:

施工单位签署意见:

施工单位(盖章):

项目经理(签字):

日期:

附件 1.10 事故报告单

工程名称：

编号：

致：（环境监理单位名称）

年 月 日 在____部位（工序），发生环境污染/生态破坏事故，报告如下：

1. 问题（事故）经过及原因初步分析：
2. 造成环境污染/生态破坏情况：
3. 补救措施及初步处理意见

待进一步调查后，再另作详细报告，并提出处理方案上报审查。

施工单位（盖章）：

签署人（签字）：

日 期：

环境监理单位审查意见：

环境监理单位（盖章）：

环境监理工程师（签字）：

日 期：

建设单位审查意见

建设单位（盖章）：

项目负责人（签字）：

日 期：

注：本表一式四份，施工单位、环境监理单位、工程监理单位、业主单位各一份。
重大环境事故报当地环保行政主管部门。

附件 2 建设用地土壤污染修复工程环境监理工作方案大纲

环境监理单位根据本地块调查报告、风险评估报告、修复方案等，结合现场踏勘结果编制环境监理方案。

1. 总则

包括项目背景、工作依据、相关管理部门批复要求、建设单位要求等内容。

2. 修复工程概况

包括地块位置、地块未来规划用途、土壤污染状况调查和风险评估、土壤污染修复方案等前期工作情况、土壤污染修复工程基本情况（修复范围、修复目标、技术路线、修复技术）、土壤污染修复工程主要环境影响、土壤污染修复施工单位和周期。

3. 环境监理工作目标与范围

4. 环境监理的工作程序

5. 环境监理的工作内容

包括工程准备阶段环境监理、工程实施阶段环境监理、效果评估阶段环境监理，环保措施落实情况环境监理和环境监测，并结合土壤污染修复工程特点，描述各工序或分项修复工艺的环境监理内容、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。

6. 环境监理的工作方法

包括核查、巡视、旁站、环境监理会议、环境监测、环境监理日志和报告、文件往来、跟踪检查、修复工程变更、暂停、复工等，详细介绍工作方法的具体实施内容。

7. 人员组成及职责

明确项目环境监理工作参与人员，并说明环境监理工作人员应履行的工作职责分工、环境监理工作人员的守则等。

8. 成果提交方法

明确修复工程中环境监理单位将提交的阶段报告和总结报告等环境监理工作成果。

附录

附件3 建设用地土壤污染修复工程环境监理总结报告大纲

1. 总则

1.1 项目背景和由来

1.2 环境监理依据

2. 修复工程概况

2.1 地块前期工作情况

2.2 修复工程基本情况

2.3 修复工程主要环境影响

3. 环境监理工作目标与范围

3.1 环境监理工作目标

3.2 环境监理范围

4. 环境监理工作程序及方法

4.1 工作程序

4.2 环境监理方法

5. 准备阶段环境监理

6. 施工阶段环境监理

6.1 修复主体工程

6.2 环保措施落实情况

6.3 环保设施运行情况

6.4 环境监测结果

6.5 环境风险控制措施

6.6 环境问题整改及处理情况

6.7 环境污染事故应急处理情况

7. 效果评估阶段环境监理

8. 结论和建议

8.1 结论

8.2 建议

9. 附件和附图

附件 4 建设用地土壤污染修复典型技术实施过程环境监理技术要点

4.1 建设用地污染土壤修复工程环境监理技术要点

表 1 污染土壤修复工程环境监理技术要点

修复模式	环境监理的关键环节	主体修复工程环境监理要点	二次污染控制环境监理要点
原位修复（土壤和地下水）		<ol style="list-style-type: none"> 1) 修复区域放样结果是否符合设计方案要求； 2) 施工安全措施及安全标志是否规范； 3) 监测井设置是否符合方案要求，包括监测井的点位，深度，井管材质，规格尺寸等； 4) 修复药剂投入使用情况是否符合方案要求，包括药剂添加种类、顺序、比例、方式和养护时间等； 5) 采取的修复技术工艺是否与修复方案一致，包括技术、流程，环节和工艺参数； 6) 土壤污染修复工程实施装置构建是否符合方案要求，如搅拌系统、注入系统、修复药剂配备系统等； 7) 土壤污染修复工程过程构筑物的构建是否符合方案要求，包括止水帷幕、可渗透反应屏障等； 8) 土壤污染修复工程区域防渗设施和措施是否符合方案要求，如止水帷幕等； 9) 土壤污染修复工程设备和仪器运行情况是否正常，包括各种泵机、空压机、探头、管路及仪表、在线监控设备、气体收集设施等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 药剂储存区域防雨防渗措施是否符合方案要求； 2) 设备使用或清洗过程是否存在交叉污染情况； 3) 实施过程产生的粉尘是否采取环保措施； 4) 实施过程产生的气味或有机气体是否采取环保措施； 5) 实施过程产生的废水（雨水、设备清洗废水等）是否采取环保措施； 6) 实施产生的固体废物或危险废物是否采取环保措施，危险废物处置是否具有相关资质； 7) 二次污染监测点位布设和现场采样是否符合要求。

修复模式	环境监理的关键环节	主体修复工程环境监理要点	二次污染控制环境监理要点
异位修复 (土壤)	土壤清挖	<ol style="list-style-type: none"> 1) 清挖边界是否达到设计要求, 基坑侧壁和深度是否达到方案要求; 2) 基坑支护是否符合工程规范; 3) 基坑降水和排水是否符合规范; 4) 施工安全措施和安全标志是否符合规范; 5) 清挖后基坑形状、深度和拐点是否复核; 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 清挖过程产生的粉尘是否采取环保措施; 2) 清挖过程产生的有机污染气体和气味是否采取环保措施; 3) 清挖过程产生废水的排放是否符合环保要求; 4) 清挖过程产生的噪声是否采取环保措施。
	土壤短驳或运输	<ol style="list-style-type: none"> 1) 运输车辆是否按照指定路线进行转移; 2) 运输车次和方量是否核实。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 运输车辆密闭性是否符合环保措施; 2) 运输车辆清洗产生的废水的去向是否符合环保要求。
	土壤暂存	<ol style="list-style-type: none"> 1) 暂存场建设是否符合设计方案要求; 2) 污染土壤的堆放是否按照污染类型进行分类堆存; 3) 暂存场周边是否建设排水沟或雨水收集池; 4) 暂存场铺设的防渗材料(如 HDPE 膜、土工布等)质量是否符合相关要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 暂存场底部防渗和表面防雨措施是否符合要求; 2) 暂存的污染土壤是否存在交叉污染; 3) 污染雨水的收集和排放去向是否符合环保措施。
	修复实施	<ol style="list-style-type: none"> 1) 土壤预处理(如筛分、破碎)过程是否规范; 2) 修复药剂投入使用情况是否符合方案要求, 包括药剂添加种类、顺序、比例、方式和养护时间等; 3) 土壤污染修复工程辅助构筑物的构建是否符合要求, 包括密闭大棚、废气处理系统等; 4) 土壤污染修复工程设备和仪器运行是否正常; 5) 采取的修复技术工艺是否与修复方案一致, 包括技术、流程, 环节和工艺参数;(热脱附的温度和时间、化学氧化的药剂比例)等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 土壤污染修复工程区域地面防渗设施和措施是否符合要求; 2) 土壤暂存区域或药剂储存区域防雨防渗措施是否符合方案要求; 3) 设备使用或清洗过程是否存在交叉污染情况; 4) 实施过程产生的粉尘是否采取环保措施; 5) 实施过程产生的气味或有机气体是否采取环保措施; 6) 实施过程产生的废水(筛上物冲洗废水、设备清洗废水、雨水)是否采取环保措施; 7) 实施产生的固体废物或危险废物是否采取环保

修复模式	环境监理的关键环节	主体修复工程环境监理要点	二次污染控制环境监理要点
			措施，危险废物处置是否具有相关资质； 8) 实施过程产生的噪声是否采取环保措施； 9) 二次污染监测点位布设和现场采样是否符合要求。
	待检和处置	1) 待检区设施建设是否符合设计方案要求； 2) 待检区设施防渗、防雨措施是否符合设计方案要求。	1) 待检区土壤是否苫盖，产生的粉尘及其监测、控制和处理； 2) 产生的废水是否采取环保措施。
	修复后土壤回填或外运环节	1) 回填土壤是否按照类型进行回填； 2) 外运土壤是否开展过危废鉴定，是否符合当地固废管理要求； 3) 土壤外运路线是否按照报备的路线进行转移； 4) 外运联单、过磅单、异地处置土壤单位的资质等资料是否齐全。	1) 回填土壤是否进行压实、分层回填； 2) 外运车辆的密封性和环保措施是否符合要求； 3) 外运过程产生的废水（车辆清洗废水）是否采取环保措施。
异位修复 (地下水)	地下水抽提环节	1) 抽提井布设是否符合方案要求，包括点位位置和深度、抽提井材质和规格等； 2) 止水帷幕的建设和效果是否符合方案要求，包括规格尺寸、材质、边界等； 3) 抽提井是否采取相关保护措施； 4) 抽提井布设设备或仪器运行是否正常。	1) 钻井过程产生废水是否采取环保措施； 2) 钻井过程产生废气是否采取环保措施； 3) 钻井过程产生噪声是否采取环保措施。
	地下水地面处理环节	1) 地下水处理量的核实； 2) 修复药剂投入使用情况是否符合方案要求，包括药剂添加种类、顺序、比例、方式和养护时间等； 3) 污染物处理工艺实施情况是否符合方案要求，包括流程、主要环节和工艺参数等； 4) 处置后的水质定期采样监测是否符合方案要求。	1) 地面处理区域防渗设施和措施是否符合要求； 2) 药剂储存区域防雨防渗措施是否符合要求； 3) 设备使用或清洗过程是否存在交叉污染情况； 4) 实施过程产生的气味或有机气体是否采取环保措施； 5) 实施过程产生的废水是否采取环保措施；

修复模式	环境监理的关键环节	主体修复工程环境监理要点	二次污染控制环境监理要点
			6) 实施产生的固体废物或危险废物是否采取环保措施，危险废物处置是否具有相关资质； 7) 二次污染监测点位布设和现场采样过程。
	修复后地下水排放环节	1) 核实出水水质是否达标； 2) 修复后地下水回灌方式和路线是否符合方案要求； 3) 核实纳管位置和经纳管排放后的去向是否符合要求。	1) 排放管道材质及密封性能是否符合环保要求； 2) 实施过程产生的废水是否采取环保措施；

4.2 建设用地污染土壤修复工程常用技术环境监理技术要点

表 2 常用土壤污染修复技术环境监理要点

环境监理要点	土壤污染修复技术		化学氧化还原		异位常温解吸	热脱附		异位化学淋洗	水泥窑协同处置	阻隔填埋	地下水抽出处理
	固化/稳定化		原位	异位		原位	异位				
土壤开挖		√		√	√		√	√	√	√	
土方短驳或运输		√		√	√		√	√	√	√	
土方堆放和暂存		√		√	√		√	√	√	√	
污染土在运输过程的遗撒		√		√	√		√	√	√	√	
修复技术工艺实施情况	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
设备运行情况	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
污染治理工艺废气				√	√	√	√	√	√		√
工程机械和运输车辆尾气		√		√	√		√	√	√	√	
污染治理工艺废水排放	√	√		√	√		√	√	√		√
污染土或固废堆存期间的雨水淋滤	√	√	√		√		√	√	√	√	
修复药剂暂存区域的防渗情况	√	√	√	√	√			√			√
土壤暂存区域的防渗情况		√		√	√		√	√	√	√	
设施、设备、工具及车辆清洗废水排放	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
污染土清挖过程中基坑积水		√		√	√		√	√	√	√	
水处理后废水排放		√		√	√		√	√	√	√	√
实施中污染土或固废遗撒		√		√	√		√	√	√	√	√
修复过程中加入的外源物质	√		√							√	√

环境监理要点	土壤污染修复技术		化学氧化还原		异位常温解吸	热脱附		异位化学淋洗	水泥窑协同处置	阻隔填埋	地下水抽出处理
	原位	异位	原位	异位		原位	异位				
污染土壤治理后回填		√		√	√		√	√		√	
实施过程中使用药剂的遗撒	√	√	√	√	√			√			√
实施过程中的机械噪声	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
交通运输噪声	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√
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	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：打“√”项为采用该土壤污染修复技术时环境监理的要点。

