

污染场地修复工程环境监理实践案例探讨

朱钟霞¹ 方春霞¹ 林泉标¹ 吴泓微²

1. 广东绿日环境科技有限公司; 2. 广东工业大学环境科学与工程学院

摘要: 污染场地修复工作的开展可以给社会经济稳步发展带来助推,是实现生态绿色可持续发展战略全面落实的关键所在。在污染场地修复环节,凸显出极强的专业性,必须采用专业与科学的技术,确保污染场地修改工程能够有序与高效进行,同时做好环境监理工作,对修复整个过程进行全过程与多元监管。

关键词: 环境监理; 污染场地; 修复; 实践

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.10.109

污染场地因其污染源存在一定差异,所以污染程度各不相同,即使能够成功完成场地修复工作,但极有可能出现二次污染的情况。在具体修复工作中,工作人员必须对修复技术的使用做到持续关注,通过全方位监测方式确保技术应用凸显出极强规范性。环境监理必须带着全局意识与强烈责任心对修复工作人员施工作业各种行为、场地实际污染程度等内容进行严格监督,确保装饰污染场地修复各环节工作质量做到全面提升^[1-2]。

一、污染场地修复的环境监理责任

(一) 污染场地修复设计中的责任

在设计阶段,监理工作人员需要对污染场地修复所需的各类数据、技术资料等重要内容进行全面收集,对修复技术方案所具有的可行性与合理性做到细致化审查,参与工程的施工组织设计等。监理工作的大力开展直接关系到组织设计合理性与技术方法应用规范性,可以通过高水平与高质量的修复工作达到环境保护的最终目的^[3]。监理工作人员需要对施工承包合同中的所有内容做好监督,确保所签订的合同当中涵盖与环境保护相关的一些专项条款,明确修复施工特殊要求等内容,减少施工方案的不合性,从根本上将二次污染出现概率有效减少^[4]。

(二) 环境监理在污染场地修复准备时的责任

准备阶段,必须从多角度考虑,完成环保措施进一步审核,同时提出具有针对性与可行性的建议或意见。

(1) 复核修复工程的实施方案和施工组织设计是否满足环境保护要求;

(2) 复核施工承包合同中的环境保护专项条款,需要条款中规定污染场地环境修复工程中具体的环境保护内容,并且保护方案能够覆盖修复施工方案的环保要求;

(3) 组织建立情况必须与具体修复工程环境管理体系相契合,根据实际需要成立与环境管理工作相匹配的组织架构,对当中各岗位所具有的责任做到科学明确,注意岗位工作人员权限要合理,例如,工程师、项目经理与施工人员所具有的工作责任,还应做好环境保护方面的专业培训,将全员环保意识有效提升^[5]。

(三) 环境监理在污染场地修复施工时的责任

在修复施工阶段,需要对施工过程中的环保工作进

行监管:

(1) 监督每位参与施工的人员对已制定措施的具体执行情况,例如,是否持证上岗,有无参与培训考试等内容;

(2) 对修复工作中所使用的机械排放情况进行监督,确保满足相关环保要求;

(3) 监督修复工程中用到的各种材料,例如,对其质量、环保性能等方面进行监督,考虑所使用的材料是否具有一定污染性;

(4) 对环境修复所选择的方法加以监督,确保其与实际情况相契合并能够及时落实;

(5) 监督具体施工场地情况,例如,污水排放、环境安全等;

(6) 对施工全过程产生的数据进行检查,确保其具有可靠性与真实性,满足规范标准当中具体要求^[6-7]。

二、修复项目概况

随着产业转移政策的实施,国内不少城市正面临着重污染工业企业关闭和搬迁问题,出现大量工业遗留和遗弃场地。东莞市以水乡特色发展经济区为试点,积极进行土壤环境保护工作,同时对综合治理工作做到大力推行。目标场地位于东莞市麻涌镇,占地面积为29076平方米,1994年建成投产,涵盖污水处理厂,也设计有电镀厂区,常年进行五金首饰加工和各种电镀加工。2013年电镀企业搬迁完毕后,闲置场地规划为工业用地。由于目标地块受到重金属污染,需进行场地调查和风险评估,并进行污染修复。

三、场地污染修复技术应用

(一) 土壤污染修复

在场地污染修复技术应用中,土壤修复是当中主要的工作内容,更是环境经监理工作的关键环节。根据现场情况,施工方将原位固化稳定修复施工工艺优化为0m-3m采用异位固化稳定施工,3m-5.2m采用原位固化稳定化技术进行施工。

在该项目中,技术人员所选择的修复技术主要有:其一,根据“分层分段”原则,选择使用污染土壤清控相关技术,确保做到“留土护壁”。在具体施工环节,必须对时空效应有正确认识,保证均匀出土,避免出现超挖情况^[8];其二,同时厂房工程阻隔覆盖处理,减少气味散发,对于厂房的原有地面,采用人工凿除后,采用防水混凝土重新铺设,形成第一道阻隔屏障。对于底层主体结构,在结构内部铺设防水卷材,形成第二道阻隔屏障。在地面重新铺设完成后,在地表铺设环氧树脂地坪形成第三道阻隔屏障。其三,土壤污染物稳定化处理,异位固化稳定化修复范围主要针对场区-3m以上区域,主要内容包括土壤预处理、污染土壤和药剂混合、土壤养护3个阶段;原位固化稳定化是通过相应的机械力,成功在原位处完成固化剂或者适量稳定化剂的成功

添加。在相应添加剂得以充分融合前提下，污染介质能够与其产生相应的化学反应，发生不同程度的物理作用，使得污染物化学性质能够成功转换，即不活泼性，从而减少污染物在周围环境的污染力。

（二）水污染修复

本项目在地下水实际修复处理中，水污染分为施工废水、普通地面雨水和厂房地下水，须采取措施如下：

（1）施工废水

异位开挖后的基坑废水约150m³进行抽提转运处理；施工过程的清洗废水100m³和普通地面雨水约150m³由管道或排水沟收集至场地临设集水沉淀池，经沉淀后上清水回用于土壤修复施工的各需水环节，不外排。

（2）普通地面雨水

①若突遇降雨天气，必须马上暂停各种施工作业，对挖掘区和所有与污染物直接接触的设备立即采取防护措施，如设置支架、铺设防雨布等，并在防雨布周围挖明沟，铺上防渗膜收集雨水。

②根据现场交通实际情况，合理设计导排沟和沉淀池走向和容量，确保受污染雨水不外溢。

③根据污染土壤修复工作进展，及时设置临时性排水沟，将雨水汇集至沉淀池。

④平时注意经常巡查，保证排水通道的畅通及排水设备的完好。

（3）厂房地下水

按照原设计方案对该工业区厂房进行地下水有机氯风险控制，使采取环氧树脂地坪阻隔工程措施。

（三）二次污染修复

在污染场地修复的全过程中，部分使用中的施工设备可能会给周围带来二次污染。在本项目具体施工环节，工作人员借助现场核验方式，依托采样验证，对扬尘、固体废弃物与土壤做好二次污染处理。

施工期间采取了施工道路硬底化、定期通过洒水方式将扬尘情况有效减少；施工场地残留废水与施工废水转运处置；施工期间不做留宿，不产生生活废水；污泥与废渣长期接触的墙表、地表等危险废物委托转移处置；建筑垃圾由垃圾填埋场填埋；固化药剂专人管理；若设备需要从污染区移至非污染区时，所有出入设备和机具均清洗，污染土壤无外运。

废运输车辆加盖苫布密封运输、车辆具备相关环保标志；未发现运输车辆到周边地表水体进行清洗情况，未出现严重洒落现象；按照建筑垃圾处理的要求，保证了清运固废全部按要求运至指定处置场所。

四、污染场地修复工程项目的环境监理实践要点

（一）设定场地污染修复目标

结合本项目实际特点，制定环境监理工作目标为：

（1）主体工程施工过程中的噪声、振动、废气、污水、固废等排放达到国家相应标准。

（2）土壤二次污染防治措施、固废防治措施等环保工程设施施工符合相应规范和合同规定。

（3）施工期不发生重大环境污染、水土流失和生态破坏事件。

（二）污染场地修复监理工作主要阶段和程序

本项目污染场地修复工程环境监理主要包括三个阶段：

段：施工准备阶段、工程施工阶段和施工完成后阶段。

1. 施工准备阶段

在受到建设单位委托后，进行资料收集和现场踏勘，组建环境监理机构并编制污染场地修复工程环境监理方案，审核实施方案与修复方案的相符性、二次污染控制设施与措施的合理性、以及周边环境敏感区域与修复工程的位置关系。

2. 工程施工阶段

在环境监理单位成功接受相应的委托任务之后，相关工作人员必须马上开展信息收集工作，对工程技术类的所有资料做好整合并深入分析，通过信息技术与先进设备完成施工现场全面与细致化勘察，对环境监理合同内容做好审查。待合同签订完成之后，应马上完成环境监理项目部的及时组建，开始进行相应工作。

在环境监理方案的指导下，了解具体施工程序及各阶段的环境保护目标，确定环境监理工作重点，协助建设单位监理完善的环保责任体系，建立有效的沟通方式，并编制污染场地修复工程环境监理细则。

3. 施工完成后阶段

根据环境监理实施方案与细则，重点核查修复施工内容及变化情况、监督二次污染控制设施与措施的落实情况、监督事故应急体系及环保制度落实情况，对存在的问题提出整改意见，并告知修复单位或建设单位。

（三）场地污染修复质量控制内容

主要包括四方面内容，分别是环境保护达标监理、环境设施监理、生态保护措施监理与环境管理监理，污染场地修复工程存在一定特殊性质，需要环境监理机构参与到工程落实过程中。

在项目建设中，场地污染修复质量包含三个内容：其一，对各施工环节做到重点关注，特别是污染土壤开挖环节必须规范；要求结合修复目标开展污染治理相应效果的科学检验工作。其二，修复地下水时，监理工作人员必须对地下水处理达标排放具体情况进行全方位检查，确保环保技术的选择与使用可以达到持续消化的目的。其三，本项目施工涉及大量设备、材料，所以在施工中要做好二次污染的环境监理和修复。二次污染监理的重点在于对施工中废气、废水、固废、边界空气、噪声等污染物的处置，以保证污染场地修复的整体质量。

（四）环境监理工作要点

1. 主体修复工程监理要点

（1）检查修复区域的现场放样工作，核实放样范围符合修复方案和修复实施方案中确定的修复范围要求。

（2）核实确认修复工程实施场地平面布置。

（3）巡视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。

（4）巡视污染土壤的分类暂存情况，检查污染土壤是否符合修复方案、施工组织设计和施工优化方案要求。

（5）协助场地责任单位检查土壤修复药剂及其他耗材。重点检查工程材料质量和数量是否符合修复方案和施工组织设计要求。核查进场修复仪器设备与修复实

施方案的相符性，监督各修复设施、单元系统和其他构筑物的构建。

(6) 巡视修复工程的各个关键环节，包括基坑开挖大小，开挖土方量，药剂添加量，土壤处理量，修复设备和机械运行情况等。

(7) 监督修复的土壤的处置过程，在土壤用于场内时，重点检查处置位置和处置方法是否符合修复方案和施工组织设计的要求。核查施工单位的自检数据，并对修复后的土壤进行抽样检测。

(8) 巡视污染介质（污染土壤、危险废物、固体废物等）的运输，检查装运介质类型和装卸点位置。

(9) 修复工程监督中发现的问题，监理方及时通知相关单位并提出整改措施要求。对于重大问题，向场地责任单位递交《工作联系单》。

(10) 编写环境监理工作记录包括工作日志、月报等。

(11) 组织环境监理工作会议。视情况参与工地例会或召开环境监理工作会议，就项目施工情况、二次污染控制措施落实情况和整改效果进行总结。

(12) 建立、保管环境监理资料档案。

(13) 处理或协助环境保护行政主管部门和场地责任单位处理突发环保事件。

2. 二次污染控制监理重点

在污染场地修复工程实施过程中，采用核查、巡视、旁站、监测等监理手段对施工现场、施工作业进行监理，对施工现场、施工作业进行监理，核实二次污染控制措施与修复方案及修复实施方案的相符性，指导施工方落实各项二次污染防治措施。包括对施工单位的环境监测结果进行审核，并在修复工程实施前、实施过程中和工程竣工后对周边敏感区域开展必要的环境监测。

(1) 核查场地修复区域、暂存区域、设备区域和工程材料储存区域的防渗防漏措施落实情况；

(2) 核查主体修复工程设备、地面废水处理设施、废气处理设施和运输车辆（或其他交通工具或运输机械）的密封性，对潜在二次污染产生源实施环境监理；

(3) 检查修复过程中产生的废水、粉尘、固体废物和噪声等排放情况及其对周边环境敏感区域的影响。并根据环境监理方案组织环境监测，确保施工区域及其影响区域特别是周边大气环境敏感点达到规定的环境质量标准。查明生产废水和生活污水的来源、处理方式，检查和监测项目污、废水是否达到了相应的排放标准，对不达标的情况提出整改措施并监督施工单位落实。对修复工程产生的固体废物的种类、属性、主要来源及产生量、固体废物的处置方式进行调查。对产生强烈噪声或振动的污染源，按修复实施方案中二次污染控制措施进行防等。

(五) 修复工程验收要点

1. 文件验收

根据工程实施具体情况，收集退役场地污染土壤修复实施资料，主要包括项目设计资料、施工资料、项目总结资料三大类，项目设计资料包括：风险评价报告、修复实施方案环评报告；施工资料包括：监理日志、

现场巡视和旁站记录、环境监理定期报告环境监理专题报告、环境监理阶段性报告和环境监理总结报告、土壤处置记录台账及自检记录、会议记录、工程建设大事记录等；项目总结资料包括：土壤处置后第三方验收检测报告、退役场地基坑验收监测报告、项目竣工报告。根据工程实施具体情况，所有类别表格记录完整，内容详细、附件齐全即为文件验收合格。

2. 基坑验收

基坑开挖后，监理单位需文件审核，确认场地修复范围内、污染土壤清理完成后基坑内的剩余土壤，基坑深度、边界等是否达到设计要求，自验收是否达标采样验收，分别在基坑底部、侧壁和边缘采样。

3. 修复后土壤验收

修复后的土壤，监理单位需文件审核，确认修复的土方量，土壤来源记录，修复时间及药剂加入量，自验收监测数据及报告采样验收，修复后堆置区，按照网格布点采样。

五、结论

从污染场地土壤修复工程实施的角度来说，引入环境监理机制，做好全过程的监理把控，有着重要的意义。从环境监理制度的实施情况来看，形成了完善的建设项目环境管理体系，避免或者减少了工程施工引发的现场环境二次污染以及生态破坏，有助于社会经济和生态的协调可持续发展。

综上所述，环境监理对污染场地修复工程的建设质量具有很大影响，其能在掌握场地污染情况的基础上，为后期修复技术方案的制定和应用提供有效参考。有效的环境监理，能够全面监测污染土壤修复工程状况，优化环境保护管理，维护工程实施与环境保护之间的可持续性和协调性。

参考文献

- [1] 李诚. 加强工程项目建设过程中环境保护监理工作的探索[J]. 绿色环保建材, 2020(2): 60-61.
- [2] 李波. 浅谈某地块场地污染修复项目的环境监理[J]. 中国资源综合利用, 2019, 396(11): 116-118.
- [3] 狄欣. 土壤修复工程环境监理的问题和建议[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(31): 2855.
- [4] 俞年丰, 杨俊波, 霍秀宾. 关于环境监理在实施过程中的关注点及作用分析与探究[J]. 环保科技, 2019(1): 45-46.
- [5] 刘旺锋. 污染场地土壤修复工程环境监理实践探讨[J]. 新农业, 2020(19): 69-70.
- [6] 许伟, 沈楨, 张建荣等. 污染场地修复工程环境监理的实践与探索[J]. 四川环境, 2016(1): 86-91.
- [7] 黄攀, 欧中浩, 石竹, 等. 化工企业遗留污染场地土壤修复项目环境监理实践[J]. 湖南有色金属, 2020, 36(4): 59-61, 65.
- [8] 魏文侠, 王硕, 李佳斌. 《污染地块修复工程环境监理技术指南》解读[J]. 中国环保产业, 2020(8): 26-29.
- [9] 林小煦, 杨建安, 杨文珊. 天津市某污染场地修复项目环境监理实践研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(7): 3996.