

目协作设计的顺利，也是设计质量的保证。

### 3、明确联合体各部门的分工界面和职责关系

联合体组建后，必须要明确各部门的职责，覆盖工程项目设计的所有环节，才能使管理更加全面，避免在项目设计过程中界面不清，管理空白的情况出现。同时，还需要建立一套明确的管理体制和流程，增加设计单位的主导权和管控权，对联合体各方具体设计管理工作进行明确规定，责任到人，有迹可寻。通常 EPC 项目中，与设计相关的部门包括业主单位的设计管理部或相关职能的部门，全过程设计咨询的设计管理，施工单位的设计管理、设计院及各专项设计公司、厂家深化设计、外部设计咨询、顾问公司等，各自管控的职责，各自设计界面的清晰也是项目良好开展的前提，需要重视联合体协议的签订。在投标前签订初步的联合体协议，在中标后签订更为详尽的联合体合作协议，明确各方分工、权利义务和风险范围。比如红线内外的设计交接界面，与相邻地块的连接通道，地块内部道路与外部市政道路的关系，地块内部景观水系与外部溪流水利设计的关系等，均需要一一明确，设计单位各负其责，协同配合处理好交接问题。

另外，对于大型公共建筑，设计分包专项设计较多，例如木结构、钢结构、幕墙、精装、景观、绿建、电扶梯、装配式墙板、集成卫生间、厨房深化、声学、气流组织等（根据项目情况专项设计有所不同），也需商定好如何出图，谁设计、谁审核、谁签章，谁对设计质量负责等，并预留足够的专项设计配合及审图的时间。加强设计变更的管控

设计单位除按合同或原计划的出图节点要求出图外，在

EPC 项目中，尤其是重点项目对高品质、工期的严格要求，联合设计内部单位对设计优化的意见、施工单位根据现场情况的优化意见、咨询顾问公司的意见、业主的意见、政府及审查部门的意见等往往贯穿与整个设计周期及施工阶段。目前的模式下设计变更难以避免，加强对设计变更的管控，一是在施工开展前尽量减少变更的数量，设计想清楚，设计深度足够，影响设计的外部事项先沟通并预判，在方案阶段和初步设计阶段，解决平面功能问题，立面深化问题，避免在施工阶段在因方案原因来优化平面及立面等。二是记录变更，建立全过程的设计变更台账，变更台账记录变更原因，变更内容，造价变化等重要信息。大致分为两个阶段，第一个阶段是在初设到施工图阶段的设计变更，避免由于设计深化的原因超概的问题。第二个阶段为施工图出图之后，在施工过程中的设计变更。避免变更记录不清，设计图随意变更，尤其是设计人员不太关注造价问题，涉及金额较大的变更，施工单位根据出具的施工预算，判断是否超概，是否业主认可超概的变更，或者要求进行限额设计，这都将影响设计的反复调整以及无相应变更依据，最终影响设计固化图，从而影响施工进度。

### 五、结语

随着 EPC 项目在我国的发展，联合体模式逐步成为承接 EPC 项目的一种选择，同时也对参与联合设计的单位也提出了更高的要求，设计质量影响工程进度、项目的利润，且在 EPC 政策不够完善、管理不够规范、企业实力不够强大的时候，也需要各方在参建过程中，多总结经验及教训，通过复盘提高设计管理水平，控制设计风险，提高设计质量。

## 大型复杂污染场地绿色修复与可持续风险管控关键技术及应用

李建权

(宝航环境修复有限公司 北京 100012)

DOI:10.12238/jpm.v3i4.4830

**[摘要]**以大型复杂污染场地的绿色修复特点作为切入点，强调打造系统化的修复工程，借助自然资源以及人工干预，强化绿色修复的生态效益，打造具备自动循环性能的自然修复方案；同时针对复杂污染场地的可持续风险管控进行探讨，明确场地尺度修复工程的实际特点，分析再开发优化策略，并且构建宏观的修复政策体系，这样能够为我国污染场地的修复以及开发提供优化保障。

**[关键词]**污染场地；绿色修复；可持续风险管理；技术应用

Key technologies and applications of green restoration and sustainable risk management and control for large and complex polluted sites

Lijianquan

(Baohang environmental remediation Co., Ltd. Beijing 100012)

**[Abstract]** taking the green remediation characteristics of large and complex contaminated sites as the starting point, it emphasizes to build systematic remediation projects, strengthen the ecological benefits

of green remediation with the help of natural resources and human intervention, and create natural remediation schemes with automatic recycling performance; At the same time, the sustainable risk management and control of complex polluted sites are discussed, the actual characteristics of site scale remediation projects are clarified, the redevelopment optimization strategy is analyzed, and the macro remediation policy system is constructed, which can provide optimization guarantee for the remediation and development of contaminated sites in China.

[Key words] polluted site; Green restoration; Sustainable risk management; Technology application

## 引言

综合我国当前的生态环境发展情况来看,注重污染场地修复已经成为城市发展的重点,其中还原原有的生态体系,打造人工绿色结构,能够有效提升污染场地的修复质量。但是人工修复工程的设计以及选择还需要满足多项需求,同时还需要打造持续性的风险管控方案。因此建立在文献分析法以及理论分析法的基础上,结合大型污染场地的修复方案以及未来发展展开论述,不仅是文章阐述的核心内容,也是近些年全面提升社会生态管控质量的关键研究课题。

### 1、污染场地绿色可持续修复的理论分析

首先从理论背景角度来讲,绿色可持续性修复工程的提出,最早诞生于美国,考虑到最初相关理论不够成熟,发展至2006年,美国部分生态从业人员重新对修复产业进行了全方位的反思,并且成立了可持续修复论坛。这一论坛致力于保障人体健康以及环境安全,并且建立在社会发展的基础上,以可持续绿色发展理念为依托,获得了政府机构以及公众的广泛认可,将绿色可持续修复工程融入到社会发展的各个领域。并且从环境、社会、经济这三方主体考虑绿色可持续修复工程的实际设计以及应用细节。

这一概念以及组织的形成为后续国际绿色修复工程的定义奠定了良好前提,进一步减少修复工程与环境之间的冲突,全面提升环境效益,同时还需要秉持着人类命运共同体的理念进行创新,认为可持续绿色修复工程在设计以及应用的过程中,必须要考虑修复系统以及工程消耗能源、排放废气、资源需求量对水环境、对土地及生态系统、对材料消耗及废物处理、对持续性管理产生的影响。秉承着这一理论基础,在2010年国际上提出了超级基金绿色修复战略<sup>[1]</sup>,并且针对绿色修复工程的目标以及任务进行了详细的划分,其中涵盖了大量的技术指导规则以及法律法规政策,制定了污染场地风险管理的各项细节,并且针对实际应用开展了工程评估以及技术研究。

整体来看,无论是国际还是国内针对污染场地的绿色修复工程,建立在可持续发展理念的基础上,修复的重点已经不仅仅限制在传统的考虑修复工程的实际效益方面,更涉及了绿色修复工程与社会、经济、生态之间的关联,并且建立在人类健康发展的基础上,改善传统部分修复理念,构建新的修复体系以及新的修复技术,这已经成为了绿色修复工程发展的主要方

向。

### 2、绿色可持续修复工程的评估指标及方法

综合国际上对绿色可持续修复工程的重视来看,结合其中的能源以及资源使用情况进行全方位分析,是当前工程开展的主要任务,部分机构也制定了一系列的可持续评价指标进行场地修复技术以及修复过程评估,分析最终修复结果的质量以及效率。这成为新时期绿色修复工程繁荣发展的主要依托,当前大部分的发达国家也打造了一系列修复评估研究以及实践方法,比如当前应用效果较好的修复技术筛选矩阵、多标准分析评价法(MCA)、成本效益分析法(CBA)、环境效益净值分析法(NEBA)、生命周期评估法(LCA)<sup>[2]</sup>,能够直接从经济、社会以及环境这三个角度打造全方位的评估系统,并且涵盖了未来发展的各项动态性因素。

虽然修复工程的类型以及目标有一定的差异性,但是绿色可持续修复工程的评价指标必须要向以下几个方向靠拢:在研究修复可行性的过程中,要了解修复技术之间的差异,通过比选的方式选择最具契合性的修复技术;指明了绿色可持续修复工程的未来发展方向以及创新渠道;针对已有的修复工程,进行全方位的回顾以及分析了解可持续性以及可借鉴性;针对土地购买者以及土地使用者,打造针对性的土地污染评价指标以及修复方案,真正实现修复和生产相融合。

### 3 大型复杂污染场地绿色可持续性修复实践分析

近些年绿色可持续性修复已经成为污染场地治理以及优化的主要方式,不仅受到国际青睐,也成为了国内生态治理的核心方法,而修复治理中的技术体系,不仅涉及了当前应用较为广泛的新能源技术,也建立在有机废物生物反应器的基础上,构建了全方位的人工湿地、植物修复、风能驱动等新型的修复方法。本文则建立在人工湿地绿植修复的基础上,结合实际案例的应用情况以及细节展开分析。

#### 3.1 场地调查

科学有效的前期场地调查,能够为绿色可持续修复方案的制定奠定良好基础,同时也可以了解整体方案的执行方向以及创新点。当前从生态治理领域来看,前期场地调查所采用的最佳管理办法已经成为了多方认可的方式,最佳管理办法符合绿色可持续修复理念和精神。

从具体实践角度来讲,以最佳管理办法为依托构建的前提

场地调查工作,需要咨询污染厂主以及地方政府,采取最佳的土壤取样方案以及数据检测方案;在取样的过程中使用当前应用效果较好的新型技术体系,及时地进行污染环境以及污染现状监测,通过电子实验报告来进行实时决策,打造前期决策程序,这样能够有效节省时间以及费用<sup>[3]</sup>;使用直接贯入的方法采集土样,减少了取样过程中废料的产生量。所使用的取样设备也需要满足绿色发展需求,避免对环境以及污染场地产生二次影响以及污染扩散。同时加强现场取样和测绘技术的紧密结合,前期场评一般采用经纬度的地心坐标系,在条件允许的场地应以地方坐标系进行场地勘察,提高精准度。

### 3.2 修复技术的选择

大型复杂场地的生态修复,本身具备较强的系统性和复杂性特点,因此必须要考虑环境中的变动性因素,因此选择的修复技术也需要结合实际情况进行针对性调整。其中常规的修复流程通常涉及到前期场地勘察以及后期修复实践,采用的技术体系有以下几种。

污染土修复前期一般需要进行土壤破碎、筛分等预处理过程,以保证后期修复的质量;化学还原技术主要适用于不挥发性有机污染物的治理。利用污染物的化学性质加以相应的药剂与之反应。其相应设备为污染物和药剂的充分混合创造条件。

常温解吸技术主要适用于可挥发性及半挥发性有机污染物的治理。工艺利用污染物本身可挥发的物理性质,设备为其创造良好的挥发条件,从而达到修复的目的;高温解吸技术主要适用于可挥发性及半挥发性有机污染物的治理,用以提升治理环境温度的方式为其创造良好的挥发条件,从而达到修复的目的。

浅层搅拌技术,即通过特殊的钻杆和钻头或带特殊搅拌头的挖掘机搅拌土壤的同时添加化学氧化药剂使药剂和污染土壤混匀;一般1~12m污染土壤采用深层搅拌修复工艺。深层搅拌修复是指利用深层搅拌机在地基深部就地将液态修复药剂和污染土壤强制拌和,促进药剂与污染土充分接触。

### 3.3 修复方案的设计和执

污染场地的复杂性决定了无论采用什么修复工艺,在实施过程中因污染土壤受到温度、湿度、土质状况等影响均会对操作细节产生较大影响,污染物浓度,堆密度及含水率对药剂投加量也会有较大影响。

例如在利用生态植被修复大型污染场地的过程中,可以借助生态环境本身具备的自我精华功能,构建人工湿地,打造阶梯式景观型带自循环净化系统的人工湿地,例如在某项目中采用由砖石隔墙分隔的且由高到低呈阶梯状依次分布的第一湿地层、第二湿地层、景观水体以及连通第一湿地层、第二湿地层、景观水体的自循环净化系统。这种人工湿地结构能够仿照自然湿地的实际情况,同时结合污染场地自身的地形结构以及水文条件,合理利用自然资源来营造可循环的视力系统;这种

湿地系统不仅能够实现区域污染净化,更可以打造动态性的生态结构,有效满足自然循环以及生态可持续发展需求。

### 3.4 经验总结

在行业竞争日趋激烈的今天,与工程实践相结合的污染土壤修复技术应用能力及技术管理能力是企业的核心竞争力,而在实践的过程中,还需要结合实际的地质环境以及污染情况、种类、程度、范围等因素,合理的选择修复设备、技术、方法,严格的进行修复方案的监督和验收,确保实现生态保护、生态修复、可持续发展相协调。

## 4 污染场地绿色可持续风险管理体系构建策略

### 4.1 构建绿色可持续的污染场地尺度修复工程

全面提升修复工程的绿色生态效益以及可持续发展特点是土壤修复技术以及生态修复技术发展革新的核心方向,其中绿色修复技术体系的升级以及优化对于进一步普及绿色修复理念、实现绿色修复推广宣传有极强促进作用。

而从场地尺度的角度来讲,实现绿色可持续修复能够有效满足区域生态环保的实际需求,同时可以提升修复工程的社会效益、环境效益以及经济效益。综合我国当前大部分污染场地的修复工程来看,必须要全面加强绿色可持续修复技术的使用效率,进一步投入新型的装备以及技术体系,落实好修复评价体系的研发以及推广,这是促进绿色可持续修复繁荣发展的核心需求。

而从微观角度来讲,国内大部分复杂型的污染场地,在进行风险管控的过程中,需要综合既有的基础数据进行全方位分析,并且将这些数据输入到修复系统中,定量分析场地修复方案执行过程中所需要的能源、专业物资、原材料、产生的固废以及其他输出量,这样可以为全面优化场地污染方案提供有效保障,更可以结合当地的实际情况建立绿色可持续发展数据库。这有助于落实区域复杂污染场地修复物质流分析以及数据分析,能够从区域大环境的层面针对修复工程的实际开展提供具有针对性的分析方向,比如了解修复污染土壤的去向、场地污染物归趋、修复技术的演进、修复产生二次污染排放、能耗物耗进行统计分析和系统评估结果<sup>[4]</sup>。这有助于为后续绿色可持续修复方案的制定以及应用提供有效依据,更可以构建区域评估方法,全面推动区域生态环保工作的高质量发展。

### 4.2 制定科学的区域尺度再开发决策

建立在区域尺度修复的基础上,营造再开发决策是实现传统资源以及效益二次利用的根本保障,能够全面降低原有修复活动,对环境以及其他主体产生的负面影响,全面提升各方主体再开发的动力以及积极性,更可以使区域水环境以及空气质量效益得以提升。

综合当前的实际发展现状来看,为了确保人居安全以及全面提升场地再生质量,部分发达国家已经构建了精细化调查以及土地流动动态地图,以此来了解不同污染区域的修复成果以

及未来发展方向,这进一步强化了区域层面的生态修复监管质量;同时也通过各方面的政策体系以及立法来实现生态污染治理、管理、开发的多重约束。因此可以直接借鉴国际经验,做好区域污染场地修复和再开发工程的创新,打造交互式的协调机制,从前期的环境修复入手,落实生态环境监控以及细节管理,结合区域的经济以及生态环境,未来发展需求,实现再开发。从而保障场地个案绿色修复效益的持续增加和顺利实现,强化区域土壤环境风险管控,提升区域土壤修复治理成效,推动区域土壤资源可持续安全利用。

#### 4.3 打造宏观的修复管理政策体系

结合大型复杂区域的绿色修复工程来看,需要掌控的细节较多,与各个主体乃至社会发展有着紧密的联系,因此应尽快地制定科学有效的管理政策以及机制,这样才可以打造一套满足我国绿色可持续修复发展的政策体系以及管理框架。

而从政策体系的制定角度来讲,首先需要确保制定的政策体系,满足我国国情以及生态环保理念;其次要强调在修复中避免二次污染以及过度修复,保留自然生态特点以及自然修复能力,为后续灵活的探索土地利用方向以及管理方向提供有效保障;要构建土地修复绿色可持续化考核体系以及定量评估指标,主要目的是及时的测算修复工程的单位能耗、水耗、节能减排效益测算与间接环境效益<sup>[5]</sup>;另外还需要从风险可持续化管理的角度,构建综合考虑场地修复社会总投入和生态环境总损失的宏观框架指标,为实现场地修复环境管理和社会治理现代化水平提供支撑保障。

#### 结束语:

综上所述综合当前大型场地的生态修复工程来讲,在合理利用自然植被资源以及生态资源实现场地修复的同时,还需要制定科学有效的可持续发展管理模式,利用政策以及制度实现管控和维护,有助于提升生态修复的质量和效益,更能够让生态修复融入到社会发展各个环节,从而为我国生态体系建设以及污染场地修复提供更加完善的保障。

#### 参考文献:

- [1]李大伟,董洋,盛镇武,唐子强,陈涛.污染场地土壤环境现状调查与修复对策[J].中国资源综合利用,2021,39(12):136-138.
- [2]翟美静,叶雅丽.化工污染场地土壤污染特征及修复方案分析[J].化工管理,2021(32):48-49.
- [3]费宇红,刘雅慈,李亚松,包锡麟,张鹏伟.我国地下水污染修复方法和技术应用展望[J/OL].中国地质:1-18[2022-05-07]
- [4].完善方法路径提升土壤污染风险管控与修复水平[J].环境保护,2021,49(20):8.
- [5]呼红霞,丁贞玉,徐怒潮,刘锋平,孙宁.污染场地风险管控与修复效果评估实践中的挑战和监督管理[J].环境保护,2021,49(20):16-20.

## 测绘新技术在测绘工程中应用的常见问题及对策

向鸿

(四川省冶金地质勘查局六〇五大队 四川 眉山 620860)

DOI:10.12238/jpm.v3i4.4831

**[摘要]**测绘新技术的应用在一定程度上推动了测绘领域的创新发展。将多种测绘新技术应用于建筑工程测量工作中,能够有效提高测量工作效率和自动化、智能化水平。测量人员应严格控制数据精度,将测量数据转变为图形图像,清晰、直观、立体地呈现地物基本信息和空间关系,从而制定科学的施工方案,做出明智的管理决策,保证建筑工程施工的安全性,提高施工质量,实现项目建设目标。

**[关键词]**测绘新技术; 建筑工程测量; 信息化

Common problems and Countermeasures in the application of new surveying and mapping technology in surveying and Mapping Engineering

Xiang Hong

(No. 65 brigade of Sichuan Metallurgical Geological Exploration Bureau Meishan 620860, Sichuan)

[Abstract] the application of new surveying and mapping technology has promoted the innovative development of Surveying and mapping to a certain extent. Applying a variety of new surveying and mapping technologies to