

ICS 13.020

CCS Z 05

团体标准

T/CSER XXX—2025

大型复杂污染地块分区分期风险管控与修复技术指南

Guidelines for Zoning and Phasing in Risk management and Remediation of
Large Complex Contaminated Sites

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中关村众信土壤修复产业技术创新联盟发布

目次

目次	I
前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工作程序	2
5 地块分区	3
6 风险管控	6
7 土壤修复	6
8 后期管理	7
附录 A 地块分区时间节点建议表	8
附录 B 地块分区方案编制大纲	9
附录 C 易迁移污染物和挥发性污染物建议清单	10

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中关村众信土壤修复产业技术创新联盟提出并归口。

本文件起草单位：中国环境科学研究院、中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司、中电建环保科技有限公司。

本文件主要起草人：xxx。

大型复杂污染地块分区分阶段风险管控与修复技术指南

1 范围

本标准规定了大型复杂污染地块分区分阶段风险管控与修复的术语和定义、工作程序、地块分区、分阶段风险管控与修复等。

本标准适用于关闭搬迁的大型污染地块分区分阶段风险管控与修复。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；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 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境

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 25.3 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 25.6 污染地块地下水修复和风险管控技术导则

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 682 建设用地土壤污染风险管控和修复术语

3 术语和定义

HJ 682 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 大型复杂污染地块 large complex contaminated sites

大型复杂污染地块是指占地面积 50 万平方米以上、存在多个污染源、多种污染物、多种污染介质或复杂水文地质情况下地下水污染的工业地块或工业聚集区。

3.2 地块分区实施 site zoning

地块分区实施是指根据污染地块的污染物迁移性、污染程度、污染范围、规划用地类型、对周边敏感目标的影响、污染源或残余污染源清除等情况，将大型地块划分为多个区域。

3.3 地块分阶段实施 site phasing

地块分阶段实施是指针对大型污染地块，基于地块分区结果，结合国土空间规划与土地开发需求，将地块划分为不同的治理单元或时序阶段。

3.4 暂不开发利用污染地块 temporally undeveloped contaminated site

按照国家 and 地方土壤污染状况调查技术规范确认超过土壤污染风险管控标准，且暂无开发利用计划或现阶段不具备治理与修复条件的建设用地地块。

4 工作程序

大型复杂污染地块分区可在完成土壤污染状况详细调查或开展土壤污染风险评估后，工作程序如图1所示。

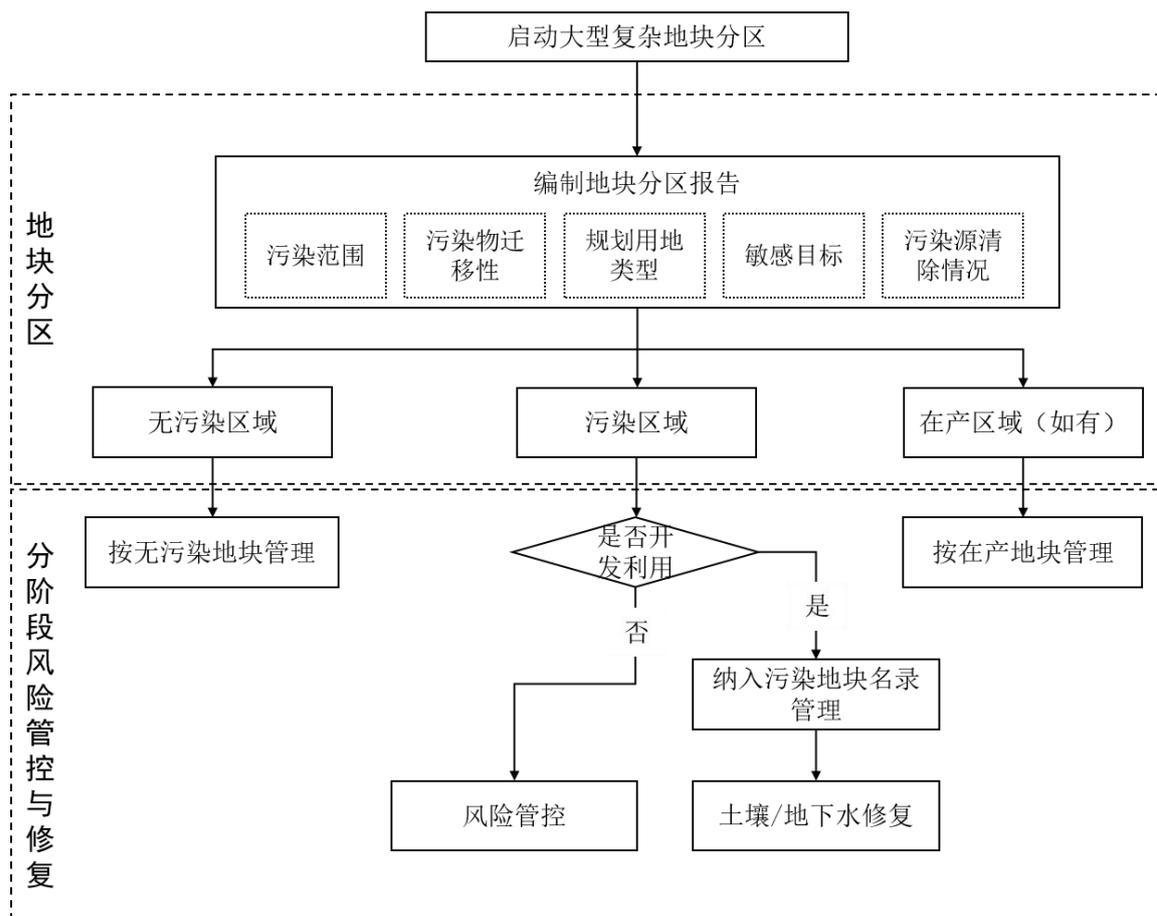


图 1 工作程序

5 地块分区

大型复杂地块的分区可在不同管理时间节点开展,建议拟开展分区的大型地块至少应完成土壤污染状况详细调查工作,地块分区的时间节点可参考附录A。

5.1 地块分区目的和原则

地块分区的目的,是通过分区控制土壤和地下水污染风险,提升污染地块治理效率,缩短土壤和地下水污染修复周期,降低治理成本,高效利用土地资源,促进可持续发展。

地块分区的原则如下:

(1) 合理性原则:地块分区满足国土空间规划要求,且规划或相关供地文件没有明确禁止地块分区的约定。

(2) 科学性原则:结合地块土壤和地下水污染水平、易迁移和挥发性污染物范围,同时考虑污染源/残余污染源清除情况。

(3) 经济性原则:考虑地块分区后续治理技术的适配和治理成本。

5.2 地块分区影响因素

根据土壤污染状况调查或土壤污染风险评估结果,土地使用权人或生态环境管理部门评估污染地块需开展地块分区,应充分考虑国土空间规划、地块污染范围、污染物迁移性、对敏感目标的影响以及地块内污染源/残余污染源清除情况对地块进行分区并编制地块分区报告,报告编制大纲可参考附录B。

5.2.1 国土空间规划

地块分区应满足地块所在区域的国土空间规划控制性详细规划的要求,如尚未制定控制性详细规划,应至少满足区域国土空间总体规划或专项规划。相关规划或相关供地文件中没有明确禁止地块拆分的约定。

5.2.2 地块污染范围

根据土壤污染状况调查或土壤污染风险评估结果,地块内土壤或地下水中污染物超过污染风险筛选值或修复目标值的区域。

5.2.3 污染物迁移性

土壤和地下水中污染物迁移性是指污染物在土壤孔隙、基岩裂隙或地下水流动作用下发生空间位置移动的能力。常见的易迁移污染物和挥发性污染物见附录C。

5.2.4 敏感目标

地块周边的居民区、学校、医院、饮用水源保护区、重要水体等可能受到地块土壤和地下水污染影响的目标。

5.2.5 污染源清除情况

地块内的污染源主要是指生产设施设备、建(构)筑物和污染治理设施等。地块分区时应该明确污染源的拆除情况,如尚未拆除,应参照《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》做好拆除活动的土壤污染防治工作。

5.2.6 残余污染源清除情况

地块内的残余污染源主要是指污染物浓度远超风险管控值,且易通过迁移危害周边环境的污染土壤和非水相液体(NAPLs)污染等。地块分区时应该明确残余污染源的处理处置情况。

5.3 开展地块分区

结合区域国土空间规划，综合考虑地块的污染范围、污染物迁移性、污染源清除情况和对周边敏感目标的影响，对地块开展分区。

5.3.1 划定无污染区域

基于地块污染范围以及国土空间规划，开展空间叠加分析，将污染物浓度未超过风险筛选值的区域划定为无污染区域，按照无污染地块管理。无污染区域内的调查点位数量和监测指标类型应满足详细调查工作量和数据要求，同时确保无污染区域相邻边界均为无污染调查点位。

5.3.2 划定污染区域

针对污染物浓度超过风险筛选值的区域，需充分衔接国土空间规划，结合地块原生产工艺分区、道路等情况将按需划分为若干区域，并纳入污染地块名录管理。如地块内存在易迁移污染物或挥发性污染物，应将这类污染区域划定在同一地块内，避免地块边界穿越该类污染范围，导致地块间交叉污染。

5.3.3 划定在产区域

根据地块现状，如有正在生产运营的区域，应结合其生产规划和用地规划明确是否关闭或搬迁，如需继续正常生产运营，可将该区域单独划出，按照在产企业地块管理。

6 地块分阶段风险管控与修复

6.1 地块分阶段实施的目的与原则

地块分阶段实施风险管控与修复的核心是“精准治污、风险管控、节约资源、有序开发”，目的是在防治污染扩散，保护周边环境，防范人体健康风险，优化资金投入，提高资金使用效率，高效利用土地资源，促进可持续发展。地块分阶段实施的原则如下：

(1) 分区差异化管控：基于地块分区成果，按照污染程度与风险水平对不同区域采取差异化的管理策略；

(2) 风险管控，阻断暴露：针对有风险的区域采取有效措施切断污染物暴露途径；

(3) 规划引领分阶段修复：结合土地规划用途、资金情况和开发时序，优先治理高风险区域和近期开发建设区域，优化资金使用，缓解资金压力；

(4) 长效监管：对暂不开发区域，采取阻隔、覆盖等风险管控措施并落实长期监测。

6.2 风险管控

对于已经划定的污染地块，如暂无开发利用计划或现阶段不具备治理与修复条件，应开展风险管控，按照需求开展制度控制或环境监测，必要时采取工程控制措施。

6.2.1 制度控制

地块土壤和地下水中污染物超过土壤风险筛选值或地下水使用功能对应的标准限值，应在移除污染源后，通过制度控制措施对地块进行风险管控。通常采取设置标志牌、隔离带、铺设苦网等方式，阻断污染物对人体的暴露途径。

6.2.2 工程控制

地块土壤和地下水中存在易迁移污染物或挥发性污染物的风险超过 10^{-5} 水平时，即污染浓度超过土壤风险管制值或地下水修复目标值10倍以上，且地块周边存在住宅用地和公共管理与公共服务用地（简称“一住两公”）等敏感用地，应移除污染源，并采取适当的工程控制措施，将其污染浓度降低至土壤管制值或地下水修复目标值10倍以内，再采取相应的制度控制措施。

如地块中存在异味物质，需明确土壤异味控制范围，如地块周边存在“一住两公”等敏感用地，应采取适当的工程控制措施和相应的制度控制措施，防止异味扩散。

6.2.3 环境监测

空气监测：管控范围内存在易迁移污染物或挥发性污染物超标或有明显异味，且管控边界周围500m范围内存在以“一住两公”为主要功能的区域等敏感目标，应开展环境空气监测。

地下水监测：管控范围内存在地块特征污染物超标，且管控边界周围1km范围内存在地下水饮用水源保护区、地下水分散式饮用水源等敏感目标，应开展地下水监测。

6.3 土壤修复

对于已经划定的污染地块，如需开发利用，应按照HJ25.4的要求编制土壤修复方案，实施土壤修复，完成土壤修复效果评估并移除风险管控与修复名录后，按流程进入用地程序。

6.3.1 确定修复时序

在开展土壤修复前，应根据大型地块分区情况，目标污染物迁移性、周边敏感目标分布情况，结合土地开发需求，确定地块修复时序。目标污染物浓度超过管制值或存在易迁移污染物或挥发性污染物等高风险地块应优先开展修复工程，降低修复过程中的污染迁移风险。

6.3.2 污染扩散预防

为防止修复过程中污染物扩散到相邻地块，需在边界设置隔离带进行防护。可采取在地块边界处挖掘隔离沟、填充防渗材料等形成物理隔离屏障，也可种植具有吸附和固定污染物能力的植物，构建生态隔离带。

6.3.3 用地规划调整建议

对于污染程度较重、存在易迁移污染物或挥发性污染物的地块，避免用于“一住两公”用地，建议调整为其他类型，可通过土壤修复+风险管控的模式，切断污染暴露途径。

6.4 后期管理

对于已开展风险管控的暂不开发利用污染地块，或修复期间需持续管控的地块，风险管控措施（制度控制、工程控制）需定期检查与维护，确保其功能完整性，防止因自然或人为因素失效。建立档案包括土壤污染状况调查评估相关资料、风险管控方案、风险管控实施记录、环境监测数据、维护记录、有毒有害物质出场记录、人员进出记录、现场影像资料等。定期向生态环境管理部门提交台账。

附录 A
(资料性附录)
地块分区时间节点建议表

分区节点	报告数量	评审周期	污染范围	分区精度	优缺点
开展调查前	地块多 报告多	长	拆分前不清楚 地块污染情况， 分区可能不合理	低	优点： 可根据实际用地需求划定地块，按现有土壤环境管理规定开展工作，流程完善，地块流转效率高； 缺点： 拆分地块时污染状况不明，地块全部完成调查需编制的报告数量多，评审周期长；
初步调查后	1个初调报告 多个详调报告 多个风评报告	中等	初步查明污染， 分区后地块点 位数量可能不 满足调查要求	中等	优点： 初步摸清地块污染范围，提高地块分区的精度； 缺点： 地块分区后可能需要开展补充调查；
详细调查后	1个初调报告 1个详调报告 多个风评报告	短	污染范围明确， 分区合理	高	优点： 明确地块污染范围，可将无污染地块优先拆出，提高地块流转效率； 缺点： 需开展风险评估地块数量多；
风险评估后	1个初调报告 1个详调报告 1个风评报告	短	风险范围明确， 分区合理	高	优点： 明确各地块污染范围和修复目标，地块分区科学； 缺点： 地块分区所需前期基础数据量较大。

附录 B
(资料性附录)
地块分区方案编制大纲

- 1 项目概况
 - 1.1 项目背景
 - 1.2 地块拆分的必要性
 - 1.3 前期工作基础
 - 1.4 地块范围
 - 1.5 工作依据
- 2 地块概况
 - 2.1 地块地理位置
 - 2.2 区域环境概况
 - 2.3 地块利用历史及现状
 - 2.4 敏感目标
 - 2.5 地块利用规划
- 3 地块污染状况调查结果
 - 3.1 土壤污染状况
 - 3.2 地下水污染状况
 - 3.3 废渣污染状况 (如有)
- 4 拆分指导思想、原则
 - 4.1 地块拆分指导思想
 - 4.2 地块拆分原则
 - 4.3 拆分思路
 - 4.4 拆分过程
- 5 地块拆分方案
 - 5.1 地块拆分基本情况
 - 5.2 污染区域
 - 5.3 在产区域 (如有)
 - 5.4 无污染区域
 - 5.5 地块拆分成果汇总
- 6 结论与建议
 - 6.1 结论
 - 6.2 建议
- 7 附件 (地块分区图及拐点坐标, 土地管理部门对地块边界确认批复等)

附录 C

(资料性附录)

易迁移污染物和挥发性污染物建议清单

类别	污染物名称
易迁移污染物	六价铬、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯、四氯乙烯、一溴二氯甲烷、二溴氯甲烷、溴仿、敌敌畏、乐果、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
挥发性污染物	<p>a) 挥发性有机污染物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、二硫化碳、溴甲烷、二溴甲烷、溴氯甲烷、二氯二氟甲烷、三氯氟甲烷、氯乙烷、1,3-二氯丙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、溴苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、1,3-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、正丙苯、异丙苯、正丁基苯、叔丁基苯、仲丁基苯、六氯丁二烯、乙腈、丙烯腈、甲醛、等。</p> <p>b) 恶臭（异味）污染物：甲醇、甲醛、乙醛、丙烯腈、苯乙烯、丙烯醛、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、氨、吡啶、丙醛、正丁醛、正戊醛、异戊醛、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、一甲胺、二甲胺、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙苯、二甲基甲酰胺、1,2-二氯乙烷、异丁醇、丙酸、正丁酸、正戊酸、异戊酸等。</p>

注：可根据地块实际情况确定易迁移污染物和挥发性污染物。