

污染场地修复工程环境管理计划
编制技术导则

Technical Guidance for Environmental Management Plan in the Processes of
Contaminated Sites Remediation

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2016 年 11 月 14 日）

2016 – XX – XX 发布

2016 – XX – XX 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前言..... II

引言.....III

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 编制原则、主要内容及编制流程.....1

5 资料收集及核实.....3

6 环境问题识别.....4

7 环境管理目标确定.....4

8 二次污染防治措施.....4

9 环境风险防范及应急预案.....5

10 环境监测计划.....5

11 环境管理保障措施.....6

12 环境管理计划编制提纲.....7

附录A （资料性附录）修复工程二次污染及环境风险.....8

附录B （资料性附录）修复工程需要关注的环境因素及可能的减缓措施.....11

附录C （资料性附录）修复工程环境管理计划编制大纲.....13

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。
本标准由北京市环境保护局提出并归口。
本标准由北京市环境保护局组织实施。
本标准起草单位：北京市固体废弃物和化学品管理中心、轻工业环境保护研究所。
本标准主要起草人：XXXXXX。

引 言

为规范污染场地修复工程环境保护工作,防治修复过程中的二次污染,防范修复过程中的环境风险,根据《中华人民共和国环境保护法》等有关法律法规的规定,结合北京实际情况,制定本标准。

本标准规定了污染场地修复过程环境管理计划编制的基本原则、工作内容、工作程序和技术要求。

污染场地修复工程环境管理计划编制技术导则

1 范围

本标准规定了污染场地修复工程环境管理计划编制的基本原则、工作内容、工作程序和技术要求。
本标准适用于污染场地修复工程环境管理计划的编制。
本标准不适用于放射性污染和致病性生物污染场地修复工程的环境管理计划的编制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 12523 建筑施工场界噪声排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- HJ 589 突发环境事件应急监测技术规范
- DB11/ 501 大气污染物综合排放标准
- DB11/T 1279 污染场地修复工程环境监理技术导则

3 术语和定义

3.1

环境管理计划 environmental management plan

为防治污染场地修复工程的二次污染、防范修复过程中的环境风险而编制的计划。

3.2

环境风险 environmental risk

修复工程实施过程中的突发事故对人体健康及环境的危害程度。

4 编制原则、主要内容及编制工作流程

4.1 编制原则

4.1.1 依法编制原则

环境管理计划编制过程中应贯彻执行国家和地方环境保护相关的法律法规、政策、标准。

4.1.2 早期介入原则

环境管理计划应与修复工程实施方案编制等前期工作同步开展。

4.1.3 完整性和重点性原则

环境管理计划应考虑修复工程所涉及的所有环境影响要素，根据修复工程内容及其特征，对工程实施过程涉及到的环境影响因子、影响时段和环境保护措施进行全面分析，确定环境管理的重点。

4.1.4 广泛参与原则

环境管理计划应广泛吸收责任主体、场地环境评价单位、环境保护主管部门、修复方案编制单位、环境监理单位等利益相关方的意见，同时应吸取相关学科和行业专家的意见。

4.1.5 持续性改进原则

环境管理计划是一个动态的管理制度，应根据修复工程实施的变化，不断地进行调整和完善，以确保环境管理目标的实现。

4.2 主要内容

4.2.1 资料收集与核实

收集场地周边环境及敏感点信息、修复工程相关资料、国家和地方相关环境法律法规等，通过现场踏勘和人员访谈等方式核实资料和信息的可靠性。

4.2.2 环境问题识别

分析修复工艺流程，识别修复工程实施可能产生的污染物及可能的排放环节和污染特征，通过概念模型分析人体健康和周边环境影响的环节及危害方式。

4.2.3 环境管理目标确定

在污染场地修复工程二次污染及环境风险识别的基础上，结合修复工程所在区域的环境质量现状和要求，明确场地及周边敏感区域的环境保护目标或污染排放限值。

4.2.4 环境问题应对措施制定

在环境问题识别及环境管理目标确定的基础上，建立二次污染防治措施、环境风险防范措施、环境监测计划等。

4.2.5 环境管理保障措施制定

确定环境管理机构，明确修复工程各参与方的职责，建立环境管理制度、教育与培训制度，制定日常沟通和报告计划等。

4.3 编制工作流程

编制工作流程见图1。

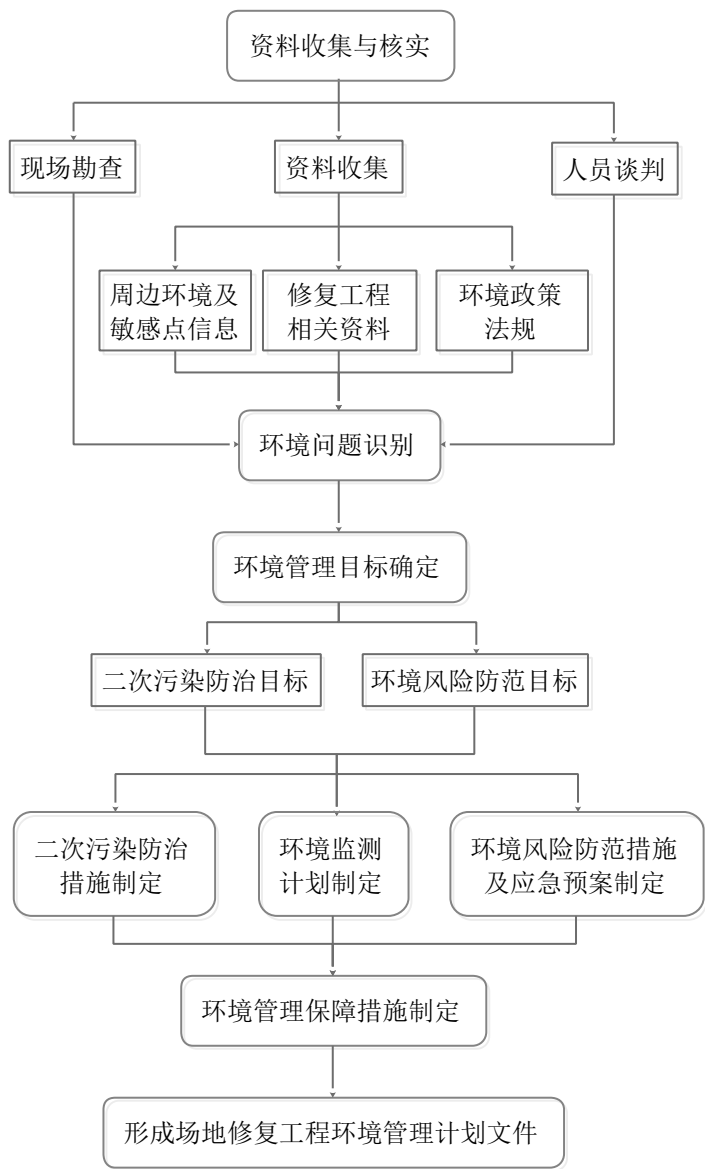


图1 修复工程环境管理计划编制工作流程图

5 资料收集及核实

5.1 资料收集

5.1.1 周边环境及敏感点资料

包括修复工程所在区域及周边地形地貌、地质和水文地质、气候气象、社会经济以及敏感点（区）的信息（如居民区、学校、水源地保护区、自然保护区等）。重点收集敏感点的水环境（地表水、地下水）、大气环境（挥发性有机物、颗粒物、异味等）、声环境、土壤环境等资料。

5.1.2 修复工程相关资料

包括污染场地环境评价报告，以及采用的修复技术、工艺流程、工程规模等。

5.1.3 环境法律法规政策

包括国家和地方污染场地相关的环保法律法规、政策、标准等。

5.2 资料核实

通过现场踏勘、人员访谈等方式对场地及周边敏感点（区）的现状情况以及修复工程相关资料进行核实，确保获取资料的准确、可靠。

6 环境问题识别

6.1 二次污染识别与影响分析

根据前期收集的资料，绘制修复过程中污染产生环节的产污图，分析关键环节中水、气、声、固废等二次污染的产生及排放特征（可参照附录 A）等，识别重大污染源和关键污染产生环节。

根据二次污染排放环节和排放强度，分析其环境影响范围和程度。

6.2 环境风险识别与评估

针对修复工程实施过程中或不利气象条件下可能发生的突发事件（地震、洪水、火灾、爆炸、交通事故、设备故障等），识别潜在有毒有害物质释放对施工人员、周边人群健康和环境的危害，评估危害程度。

7 环境管理目标确定

7.1 二次污染防治目标

根据法律法规、政策、标准等相关规定，提出修复工程实施过程中的废水、废气、噪声排放限值和固体废物管理要求。污染排放限值可按国家和地方的污染排放标准选取。对于标准中没有的特征污染物指标，可参考国外的相关标准，或进行风险计算来确定。

7.2 环境风险防范目标

基于国家和地方法律法规、政策、标准等相关规定，以及政府相关主管部门的要求，结合修复工程环境风险识别结果，提出环境风险控制目标。

8 二次污染防治措施

应对施工过程中废水、废气、噪声和固废等二次污染制定详细的防治措施，并分析论证其技术可行性、经济合理性、稳定运行和达标排放的可靠性。重点关注的要素及可能采取的防治措施可参照附录 B。

8.1 大气污染

包括但不限于以下措施：土壤挖掘、堆放、处置等施工过程的扬尘污染控制措施；含挥发性污染物或有异味的土壤预处理或封闭隔离等措施；土壤热处理等设施废气污染治理措施。

8.2 水污染

包括但不限于以下措施：生产废水、抽出处理的地下水、施工降水等污染防治措施；填埋、固化稳定化等污染阻隔工程地下水污染控制和监测措施。

8.3 固体废物污染

包括但不限于以下措施：施工过程中产生的废活性炭、热解析除尘灰、污泥等固体废物收集贮存处置措施。

8.4 噪声污染

包括但不限于以下措施：土方作业过程中噪声防控措施；修复设施降噪或隔声等防治措施。

9 环境风险防范及应急预案

9.1 劳动保护及人员防护

针对环境风险识别结果，根据国家和地方劳动保护相关法律法规、标准规范等，编制施工人员劳动保护及人员防护方案。

9.2 环境应急预案

根据国家和地方环境应急相关法律法规、标准规范等，针对周边人群健康和环境编制环境应急预案。如污染土壤异位处置转移运输应急预案、不利气象条件下施工应急预案等。

10 环境监测计划

基于修复过程的二次污染和环境风险识别结果，对大气、水体、土壤、噪声等进行监测，以判定能否达到国家或地方相关标准的要求。环境监测计划应包括施工过程的环境监测、修复设施的污染源监测及环境应急监测。

10.1 施工过程的环境监测

10.1.1 大气监测

应在污染源的上风向（对照点）、下风向（污染扩散点）环境空气敏感区布设监测点；有异味污染源的修复工程应对居民区等敏感点布设异味监测点。具体应根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的相关规定和要求进行监测。

10.1.2 地表和地下水监测

应在受影响的受纳水体设置控制监测断面，并在影响区域上游设置对照监测断面。应在受影响或可能受影响的区域设置地下水设置监测井。具体参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）。

10.1.3 土壤监测

应在受影响或可能受影响的区域（如污染土壤暂存场）设置土壤监测点。具体参照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）。

10.1.4 噪声监测

应在施工场界和噪声敏感区布设监测点。具体参照《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523）。

10.2 修复设施污染源监测

对有组织排放修复设施应在排放口设置监测点，施工和堆放储存等面源污染应在污染产生区布设监测点，异位热解析、焚烧等土壤修复设施大气有组织排放口应安装在线监测系统。

10.3 环境应急监测

环境应急监测参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589）。

10.4 其他要求

10.4.1 监测方法应执行国家或地方相关标准。若无相应的国家或地方标准，可参照国外或国际组织制定的相关标准，并按有关监测技术标准建立监测的质量控制和保证程序。

10.4.2 在不利气象条件下，应提高大气监测频率；在枯水期等不利水文条件时，应提高地表水采样频率。

11 环境管理保障措施

应包括修复工程环境管理机构及职责、教育和培训制度、日常沟通和报告计划等内容。

确定环境管理机构，明确修复工程各参与方的职责，建立环境管理制度、教育与培训制度，制定日常沟通和报告计划等。

11.1 环境管理机构及职责

11.1.1 需设置专门的环境管理组织机构，明确修复工程各参与方的职责。

11.1.2 环境管理机构的组织形式和规模应结合修复工程特点、规模、技术复杂程度、场地环境以及环境保护要求等因素综合考虑并确定。

11.2 建立教育与培训制度

11.2.1 所有参与工程的人员都应当进行环境培训，使有关人员了解场地修复工程概况，熟悉环境管理计划的程序、内容和要求。

11.2.2 对负责环保设施运行、监测、应急等特定任务的人员应制定有针对性环保培训计划。

11.2.3 所有培训记录应保留。记录应包括培训人员名单、培训时间、培训地点和培训的内容等。

11.3 制定日常沟通和报告计划

应明确日常沟通和报告的内容、程序、频次及对象。具体内容见《污染场地修复工程环境监理技术导则》（DB11/T 1279）。

11.4 管理计划的持续性改进

在修复工程实施过程中，当施工条件、修复技术改变、二次污染防治措施或环境风险防范措施无法达到预期目标时，应修改和完善环境管理计划。

12 环境管理计划编制提纲

环境管理计划应根据污染场地的环境特征和污染场地修复工程特点,选择附录 C 全部或部分内容进行编制。

附录 A

(资料性附录)

修复工程二次污染及环境风险关键点

附表 A-1 土壤异位修复工程的二次污染及环境风险关键点

污染场地类型	修复工程关键环节	可能产生的二次污染或污染物	可能存在的环境风险
非挥发性污染物污染场地	挖掘	● 含污染物的粉尘及扬尘 ● PM10 和 PM2.5 ● 噪声 ● 固废尤其是危险废物 ● 酸碱等废液 ● 土壤的交叉污染	● 含污染物的粉尘/扬尘/细小颗粒物 ● 超过标准规定值的噪声 ● 酸碱等危险物质
	运输	● 噪声 ● 含污染物的土壤遗撒 ● 设备使用或清洗过程的交叉污染 ● 含污染物的渗滤液	● 污染土壤/粉尘/扬尘 ● 含污染物的渗滤液 ● 超过标准规定值的噪声 ● 交通事故产生的污染土壤逸散
	土壤暂存	● 含污染物的粉尘及扬尘 ● 含污染物的渗滤液 ● 污染暂存场地的土壤	● 含污染物的粉尘及扬尘 ● 含污染物的渗滤液
	土壤修复	● 含污染物的粉尘及扬尘 ● PM10 和 PM2.5 ● 含污染物的渗滤液 ● 遗撒的化药药剂 ● 洗土过程产生的含污染物的废水	● 粉尘/扬尘/细小颗粒物 ● 化学药剂 ● 含污染物的清洗废液
	修复后土壤回填或外运	● 粉尘及扬尘 ● PM10 和 PM2.5	● 粉尘/扬尘/细小颗粒物
挥发性污染物/产生气味的污染场地	挖掘	● VOCs/异味的逸散 ● 含 VOCs 的粉尘、扬尘 ● Hg 污染土中的 Hg ● 基坑积水 ● 噪声 ● 固废尤其是危险废物 ● 酸碱等废液 ● 土壤的交叉污染	● Hg/VOCs/异味或粉尘 ● 超过标准规定值的噪声 ● 酸碱等危险物质
	短驳或运输	● 噪声 ● Hg/VOCs/气味的逸散 ● 污土的遗撒 ● 设备使用或清洗过程的交叉污染 ● 含 VOCs 渗滤液	● Hg/VOCs/气味 ● 污染土壤/粉尘/扬尘 ● 含污染物的渗滤液 ● 超过标准规定值的噪声 ● 交通事故产生的污土
	土壤暂存	● Hg/VOCs/气味的逸散 ● 含 VOCs 的粉尘及扬尘 ● 含 VOCs 的渗滤液	● 含 Hg/VOCs 的扬尘、粉尘 ● Hg/VOCs

污染场地类型	修复工程关键环节	可能产生的二次污染或污染物	可能存在的环境风险
挥发性污染物/产生异味的污染场地	土壤修复	● Hg/VOCs/异味的逸散 ● 含 Hg/VOCs 的粉尘及扬尘 ● 由于修复区域地面防渗不到位，产生的污染扩散 ● 药剂储存区域防雨防渗措施不到位，产生药剂外泄 ● 设备使用或清洗过程的交叉污染	● Hg/VOCs ● 含 Hg/VOCs 的粉尘 ● 化学药剂 ● 药剂或清洗废液
	修复后土壤回填或外运	● 粉尘及扬尘 ● PM10 和 PM2.5	● 粉尘及扬尘

附表 A-2 土壤原位修复工程的二次污染及环境风险关键点

修复技术	可能产生的二次污染或污染物	可能产生的环境风险
化学氧化	● 化学药剂 ● VOCs ● 异味 ● 污染物的扩散 ● 二次衍生污染物	● 缺乏封闭的环境有可能导致 VOCs 挥发 ● 现场药剂配制过程中对工作人员的危害
气相抽提	● VOCs ● 异味	● 缺乏封闭的环境有可能导致 VOCs 挥发
热脱附/焚烧	● VOCs 和二次衍生污染物 ● 异味 ● 污染物的扩散	● 缺乏封闭的环境有可能导致 VOCs/SVOCs 的挥发
固化/稳定化	● 药剂 ● 粉尘	● 化学药剂有腐蚀工作人员的风险
化学淋洗	● 化学药剂 ● 污染物的扩散	● 工作人员接触到含污的废水
生物修复	● 有毒有害中间产物	● 污染物及有毒中间的产物

附表 A-3 污染地下水修复工程的二次污染及环境风险关键点

修复模式	修复的关键环节	可能产生的二次污染或污染物	可能产生的环境风险
异位修复	土壤挖掘环节	● VOCs 和气味 ● 含污粉尘及扬尘 ● 噪声 ● 固废尤其是危险废物 ● 酸碱等废液 ● 含 Hg 污染土中的 Hg	● 含污粉尘/扬尘/细小颗粒物 ● 超过标准规定值的噪声 ● 酸碱等危险物质
	地下水抽提环节	● 钻井过程产生的污水 ● 钻井过程产生的岩屑 ● 钻井过程产生的噪声 ● 因封井不当造成污染物从浅水层向承压水层的扩散	● 含污染物的废水、土壤 ● 超过标准规定值的噪声
	地下水地面处理环节	● 设备使用或清洗过程的交叉污染 ● 产生的有机污染气体和气味 ● 产生的废水及其控制 ● 产生的含污污泥	● 化学药剂灼伤施工人员 ● 含污的废水、污泥 ● 有机污染气体和异味
	修复后地下水排放环节	● 产生的废水及其控制	● 废水
原位修复		● 污染物的扩散(如化学氧化、曝气等) ● 药剂储存区域药剂的跑冒滴漏 ● 设备使用或清洗过程的交叉污染 ● 产生的有机污染气体和异味 ● 产生的固废(如钻井过程中产生的土壤、废弃活性炭等)	● 化学药剂有腐蚀工作人员的风险 ● 药剂配制过程中对工作人员的危害 ● 有机污染气体和异味 ● 含污染物的废水、土壤

附录 B

(资料性附录)

修复工程需要关注的环境因素及可能的防治措施

附表 B-1 修复工程需关注的大气环境因素及可能防治措施

环境因素	重点关注的要素	可能的防治措施
异味和挥发性物质	● 化学物质的挥发性 ● 化学物质的毒性 ● 典型和预期的大气和气候条件 ● 天然存在的挥发物（如硫化氢） ● 异味阈值 ● 可能受影响地区的位置和范围 ● 与敏感受体的距离 ● 潜在的暴露时间 ● 修复过程中挥发源的地下迁移 ● 环境和职业健康要求 ● 在人员工作区域监测空气中的污染物	● 最大限度地减少污染场地的暴露表面积(例如, 使用分步修复战略, 而不是大范围的开挖) ● 在有利的天气条件下开展工作(如气温较低, 较低的风速) ● 隔夜或在不挖掘活动期间, 覆盖暴露的表面 ● 不储存异味的材料, 除非得到封闭或覆盖 ● 完全覆盖开挖区域(如封闭工棚) ● 立即彻底去除有强烈气味的物质 ● 异位修复在封闭的大棚内进行, 并配备相应的防治异味/VOCs 扩散措施
粉尘(颗粒物)	● 粉尘的可能来源 ● 粉尘毒性特征 ● 修复区域的范围 ● 修复工作的方法和工作分期 ● 与敏感受体的距离	● 减少交通量和车辆在暴露土壤上的速度, 修复过程中最大限度地减少工作区域的暴露 ● 喷水潮湿土壤但并不浸透它; 避免饱和土壤中的污染径流进入相邻的场地、雨水系统或当地排水沟 ● 喷洒粘合剂 ● 用地膜, 粗砂/白云石连续覆盖地面 ● 滚压场地(特别是当土壤湿润时) ● 建造围墙/挡板

附表 B-2 修复工程需关注的土壤环境因素及可能防治措施

环境因素	重点关注的要素	可能的防治措施
土壤	● 交叉污染的可能来源 ● 化学物质和副产物的类型和浓度 ● 修复区域的范围 ● 修复工程的持续时间和时机 ● 修复技术的选择 ● 修复工作的方法和工作分期 ● 周围环境和附近临近河道的敏感度	● 严格管理受污染的土壤, 防止其扩散 ● 清洗运输车辆的车轮, 并处理和处置车轮清洗废水 ● 覆盖土壤, 防止风或水的侵蚀, 设计有效的地表水控制措施 ● 隔离处理和验收的区域, 确保已验收的区域不被污染 ● 防范暂存/处理区域的土壤受到污染

附表 B-3 修复工程需关注的地表水环境因素及可能防治措施

环境因素	重点关注的要素	可能的防治措施
地表水	● 场地地形 ● 当地的天气和预期的径流量的方向和途径 ● 受影响区域的位置和程度 ● 周围环境和附近临近河道的敏感度 ● 修复工作方法 ● 地表水可能的污染源	● 堆场周围设临时围堰,或者将堆场安置在防水隔板(如沥青或混凝土)上 ● 将修复区域面积最小化 ● 开挖排水或径流引水沟渠 ● 设收集或处理径流的池塘 ● 回收地表径流的措施应当与其他管理措施配合展开。可能的回收措施包括: ✚ 将污水泼洒至挖掘土壤的堆场表面防止粉尘产生 ✚ 利用收集到的地表水润湿干燥土壤,避免产生灰尘 ✚ 将收集到的地表水用于附近的污水处理厂 ● 收集污染径流,进行现场处理

附表 B-4 修复工程需关注的地下水环境因素及可能防治措施

环境因素	重点关注的要素	可能的防治措施
地下水	● 地质学 ● 水文地质学(含水层系统的数量和类型,地下水的深度,流向和速度) ● 土壤类型和有机质含量 ● 渗水量(取决于诸如降水、场地积水和土壤特性) ● 背景条件和可能场外污染源的位置 ● 化学物质和分解副产物的水平和垂直分布 ● 化学物质的物理性质(如密度、粘性和溶解度) ● 污染源的大小 ● 抽水影响区 ● 抽水的处理、再利用或处置 ● 由于附近使用地下水引起的化学物质迁移的可能性	● 使用污染物的迁移转化模型,了解地下水污染可能的运动和潜在的变化 ● 确保污染土壤得到恰当的处置 ● 恰当正确地实施地下水修复计划 ● 识别潜在的场外污染源

附表 B-5 修复工程需关注的噪声环境因素及可能防治措施

环境因素	重点关注的要素	可能的防治措施
噪声	● 噪声可能的源 ● 与最近受体的距离 ● 噪音建模和监控	● 在靠近居民区的地方,限制作业时间 ● 设置隔声屏障等措施

附 录 C

(资料性附录)

修复工程环境管理计划编制大纲

1 引言

- 1.1 修复工程介绍
- 1.2 周边环境及敏感点情况
- 1.3 环境政策法规

2 环境问题及管理目标

- 2.1 主要环境问题
- 2.2 环境管理目标

3 二次污染防治措施

- 3.1 施工过程污染防治措施
- 3.2 修复设施污染防治措施

4 环境风险防范措施及应急预案

- 4.1 劳动保护及个人防护
- 4.2 环境风险应急预案

5 环境监测计划

- 5.1 施工过程污染监测
- 5.2 修复设施污染监测
- 5.3 环境应急监测

6 环境管理保障措施

- 6.1 环境管理结构及职责
- 6.2 日常沟通和报告计划
- 6.3 环境意识培训计划
- 6.4 环境管理计划的持续性改进