

《上海市建设用地上壤污染风险管控和修复施工过程环境管理技术要求（试行）》

解读

周栋

上海市环境科学研究院

国家环境保护城市土壤污染控制与修复工程技术中心

2022年8月23日

科技让环境更美好
Science for a Better Environment



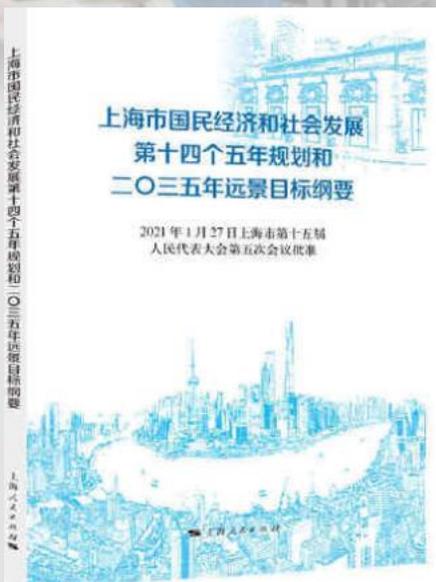
目 录

- **一、制定背景**
- **二、技术要求**



人大 监管 要求

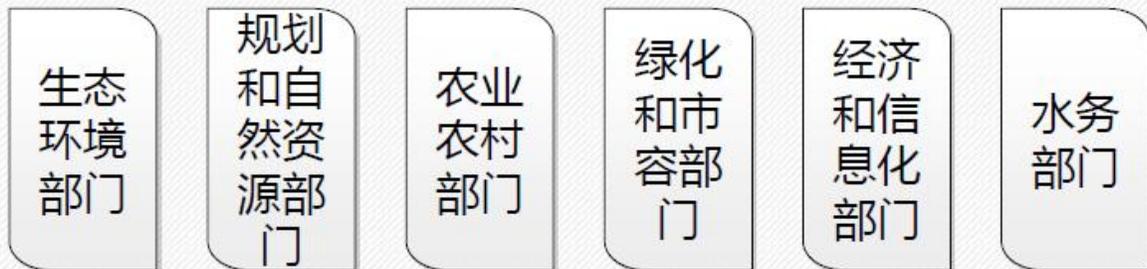
- 上海市人大常委会提出需进一步推动本市土壤污染防治工作，推动形成长效机制，对全市土壤污染防治工作**全方位监管，加强环保信息化建设**。
- 加快土壤污染防治综合监管平台建设，尽快实现对土壤污染防治的“**一网统管**”，加强监管信息的互通共享和实时更新。
- 用信息化的方式支持常态化管理。



数字化 转型 要求

- 《中共上海市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划二〇三五年远景目标的建议》，全会指出要全面推进城市数字化转型
- 土壤污染防治信息化**能够提升生态环境管理水平能级，是生态环境治理数字化转型的重要举措

站位全市一盘棋，构建横向到边，纵向到底的土壤污染防治监督管理体系。



土壤相关一网
通办事项

更高效、更便捷、更精准

作为城市管理专
项应用场景

“一屏观天下、一网管全城”



“八大业务应用模块”

重点工作动态

建设用地管理

重点监管企业

农用地管理

地下水管理

监测与环境质量

行业管理

问题处理

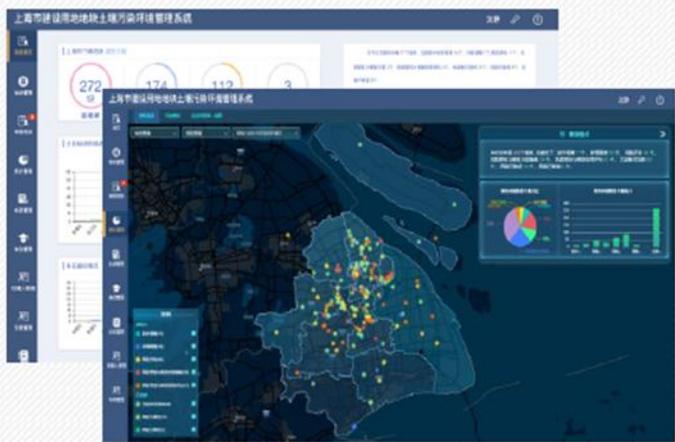


“三端联动”

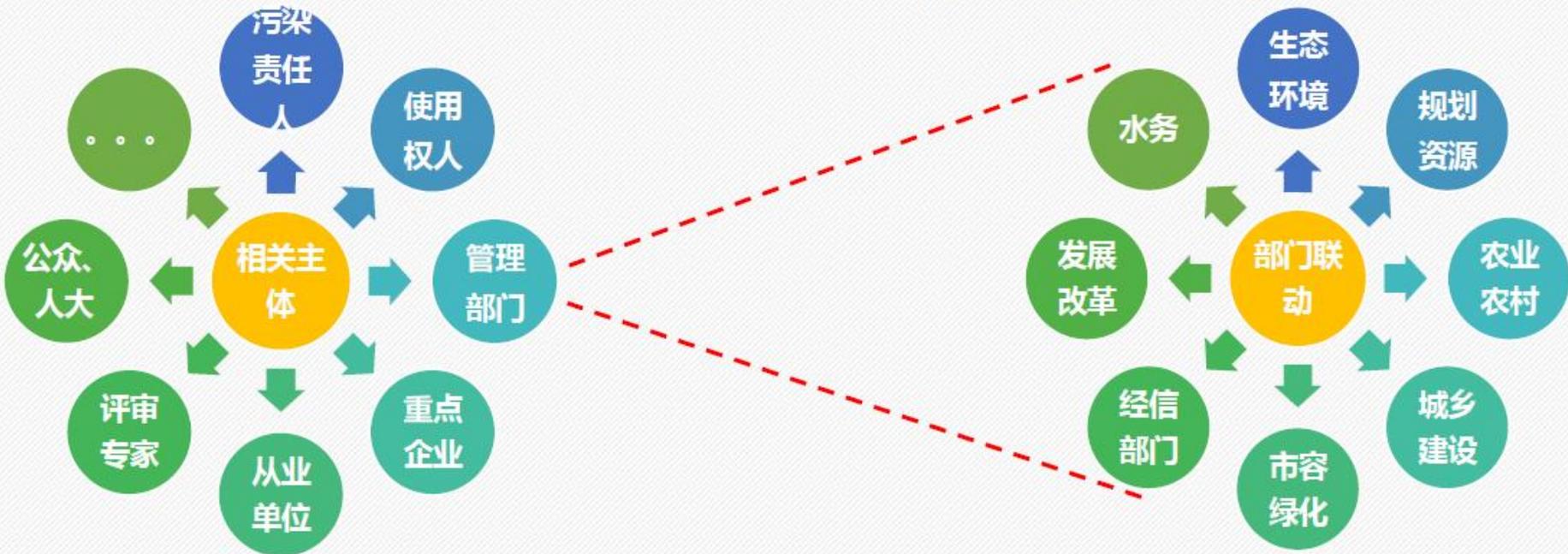
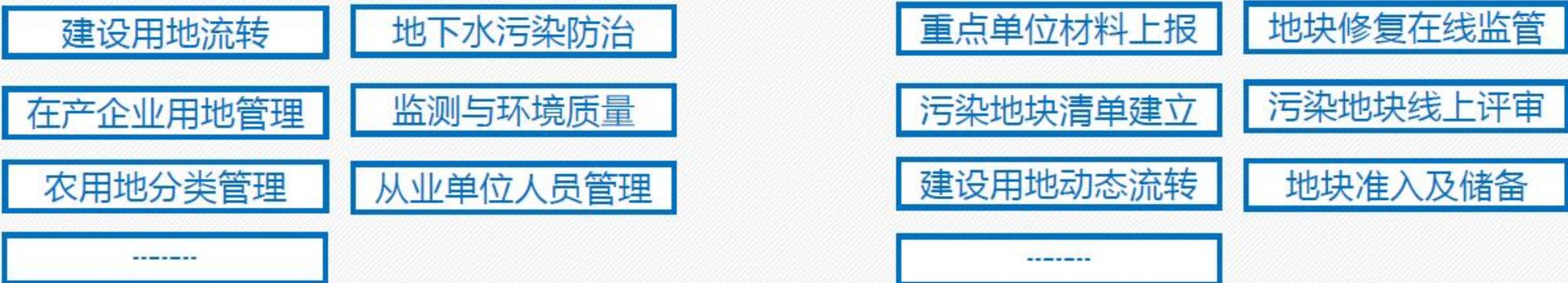
(PC端-全业务管理)

(移动端-现场办公)

(大屏端-趋势研判、远程指挥调度)



多场景、多功能、多主体、多部门





风险管控和修复过程中监管问题？

- “事后监管为主”
- 缺少发现问题的机制和手段
- 修复技术缺乏规范化参数设计



- “事先申报”、“事中监管”
- 信息化手段
- 全方位预防、全过程监督

- 识别土壤环境监管的薄弱点和空白点
- 制定监管对策，创新监管技术手段
- 编制污染土壤风险管控及修复施工过程中环境监管技术指南



上海市生态环境局文件

沪环土〔2021〕166号

上海市生态环境局关于印发《上海市建设用地土壤污染风险管控和修复施工过程环境管理技术要求（试行）》的通知

各相关单位：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，规范本市土壤污染风险管控和修复活动，提高环境管理水平，我局组织编制了《上海市建设用地土壤污染风险管控和修复施工过程环境管理技术要求（试行）》（以下简称《技术要求》），现印发给你们，并就有关要求通知如下：

一、土地使用权人要承担土壤污染风险管控和修复工程的主体责任，督促受委托从事土壤污染风险管控和修复活动的单位按

照《技术要求》实施风险管控和修复。

二、受委托从事土壤污染风险管控和修复活动的单位要按照《技术要求》加强施工过程管理，部署设施设备采集施工现场监控视频信息以及关键工段动态数据，做好相关台账资料归档。

三、尚未开工的土壤污染风险管控和修复工程要在开工前按照《技术要求》将相关机械施工、现场视频接入上海市土壤污染防治综合监管信息平台。已开工的土壤污染风险管控和修复工程要在2021年8月底前接入上海市土壤污染防治综合监管信息平台。

附件：上海市建设用地土壤污染风险管控和修复施工过程环境管理技术要求（试行）



理由

发文，不单独

更新文件，因

开展土壤及地
管控及修复治

四、施工现场监
明确不同施工
内容和设备。
及《建筑地基
全技术规范》，
述细节

- 2020
- 2021
- 征询
- 共获
- 采纳
- 2021

施工过程 环境监管

- 1) 施工现场管理
- 2) 污染土壤运输管理
- 3) 药剂安全管理
- 4) 二次污染防治

施工现场 监控措施

- 1) 视频监控
- 2) 关键工段监控
- 3) 工地环境在线监测

施工过程 资料管理

- 1) 文档资料管理
- 2) 资料保存

七项附件表格

目 录

- 一、制定背景
- 二、技术要求



• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息

施工组织设计基本信息	
施工组织设计名称	
编制完成日期	
施工组织设计上传	(PDF 盖章)

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息

2. 修复技术概况

- 根据项目实际情况
选择性填入
- 具体修复技术
- 施工环节关键工段

施工组织设计基本信息			
施工组织设计名称			
编制日期			
施工组织设计技术路线及关键工段			
修复介质	修复技术概况		
	原位修复	异地异位	原地异位
<input type="checkbox"/> 土壤			
<input type="checkbox"/> 地下水			
<input type="checkbox"/> 其他			

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息

2. 修复技术概况

3. 修复措施信息

- 修复工程量

- 是否外运

- 周边是否有敏感目标

- 方案是否有变更

- 是否有深基坑

施工组织设计基本信息			
施工组织设计名称			
编制完成日期			
施工组织设计技术路线及关键工段			
修复介质	修复技术概况		
修复措施信息			
修复药剂是否涉及危险化学品	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	危险化学品名称及 CAS 号	
修复过程是否产生固体废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	修复过程是否产生危险废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
土壤是否外运处理	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	土壤是否异地再利用	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
周边 500m 是否有敏感目标	<input type="checkbox"/> 无敏感目标 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 居民区 <input type="checkbox"/> 医院 <input type="checkbox"/> 养老院 <input type="checkbox"/> 水源地 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 其他____		
土壤修复面积(m ²)		土壤修复方量(m ³)	
土壤修复深度范围(m)		修复后土壤去向	
地下水修复面积(m ²)		地下水修复方量(m ³)	
地下水修复深度范围(m)		修复后地下水去向	
与修复技术方案备案是否一致	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否, 上传变更材料		
是否涉及危险性较大分部分项工程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息
2. 修复技术概况
3. 修复措施信息
4. 实时监控情况
 - 摄像头
 - 传感器
 - 在线监测（可选）

施工组织设计基本信息			
施工组织设计名称			
编制完成日期			
施工组织设计技术路线及关键工段			
修复介质	修复技术概况		
	是否修复	已施工	待施工
修复措施信息			
修复药剂是否涉及危险化学品	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	危险化学品名称及 CAS 号	
修复过程是否产生固体废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	修复过程是否产生危险废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
实时监控设备安装情况			
1、视频监控设备安装情况			
摄像头数量			
视频采集位置	<input type="checkbox"/> 全景 <input type="checkbox"/> 出入口 <input type="checkbox"/> 挖掘/抽提区 <input type="checkbox"/> 暂存区 <input type="checkbox"/> 施工区 <input type="checkbox"/> 药剂存放区 <input type="checkbox"/> 其他区域：		
是否已接入平台	<input type="checkbox"/> 已接入 <input type="checkbox"/> 未接入		
2、关键工段监控设备安装情况			
施工装备名称		施工装备型号	
传感设备安置工段			
传感设备名称及数量			

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息
2. 修复技术概况
3. 修复措施信息
4. 实时监控情况
5. 二次污染防控

施工组织设计基本信息			
施工组织设计名称			
编制完成日期			
施工组织设计技术路线及关键工段			
修复介质	修复技术概况		
	百分比	已施工	待施工
修复措施信息			
修复药剂是否涉及危险化学品	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	危险化学品名称及 CAS 号	
修复过程是否产生固体废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	修复过程是否产生危险废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
实时监控设备安装情况			
1、视频监控设备安装情况			
二次污染防控实施情况			
二次污染防治方案（章节）	（PDF 盖章）		
<input type="checkbox"/> 施工区 <input type="checkbox"/> 药剂存放区 <input type="checkbox"/> 其他区域：			
是否已接入平台	<input type="checkbox"/> 已接入 <input type="checkbox"/> 未接入		
2、关键工段监控设备安装情况			
施工装备名称		施工装备型号	
传感设备安置工段			
传感设备名称及数量			

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息
2. 修复技术概况
3. 修复措施信息
4. 实时监控情况
5. 二次污染防控
6. 工程进度安排

施工组织设计基本信息			
施工组织设计名称			
编制完成日期			
施工组织设计技术路线及关键工段			
修复介质	修复技术概况		
	是否修复	已修已停	否修已停
修复措施信息			
修复药剂是否涉及危险化学品	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	危险化学品名称及 CAS 号	
修复过程是否产生固体废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	修复过程是否产生危险废物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
实时监控设备安装情况			
1、视频监控设备安装情况			
二次污染防控实施情况			
二次污染防治方案（章节）	（PDF 盖章）		
工程进度安排			
开工日期		计划竣工日期	
施工进度计划（章节）	（PDF 盖章）		
传感设备安置工段			
传感设备名称及数量			

• 报备表几大要素项

1. 施组基本信息
2. 修复技术概况
3. 修复措施信息
4. 实时监控情况
5. 二次污染防控
6. 工程进度安排
7. 各单位信息

风险管控和修复施工单位基本信息			
单位名称		统一社会信用代码	
法定代表人		地址	
联系人		电话	
邮编		合同金额(万元)	
项目经理/项目负责人		联系电话	
现场安全负责人		联系电话	
监理单位基本信息（工程/环境）			
单位名称		统一社会信用代码	
法定代表人		地址	
联系人		电话	
邮编			
总监理工程师		联系电话	
其他直接责任人员		联系电话	
效果评估单位基本信息			
单位名称		统一社会信用代码	
法定代表人		地址	
联系人		电话	
邮编			
项目负责人		联系电话	
其他直接责任人员		联系电话	

目 录

- **一、制定背景**
- **二、技术要求**
 - **1、施工过程环境监管**
 - **2、施工现场监控措施**
 - **3、施工过程资料管理**



• (一) 施工现场管理

明确**六大方面**的规范要求:

1、场地管理

- 设置“**风险管控及修复施工信息公告牌**”和“**五牌一图**”，给出体例要求
- 参考《**文明施工规范**》(DGJ08-2102)及《**上海市建设工程文明施工管理规定**》

2、材料管理

- 参照《**上海市建设工程材料管理条例**》执行

3、临边防护

- 参照《**建筑施工安全检查标准**》(JGJ59)
- 参照《**建筑深基坑工程施工安全技术规范**》(JGJ311) 执行

4、机械防护

- 参照《**上海市建筑施工机械安全监督管理规定**》执行

5、用电防护

- 参照《**施工现场临时用电安全技术规范**》(JGJ 46) 执行

6、人员管理

- 做好**安全教育、职业健康教育、施工劳动防护**

- 落实《土壤污染防治法》，设置“**风险管控及修复施工信息公告牌**”
- 参考建设工程项目，明确风险管控和修复项目设置“**五牌一图**”
 - 管理人员名单及监督电话牌、消防安全制度牌、安全生产制度牌、文明和环保制度牌，以及施工现场平面图

- **(1) 样式要求**

规格统一、位置合理、字迹端正、线条清晰、表示明确

- **尺寸要求**：**长方形**。“风险管控及修复施工公告牌”外径高约**1.2m**，宽约**1.8m**；
“五牌一图”高约**1.2m**、宽约**0.8m**，外径下沿离地高度约0.8m；
- **字体要求**：中文字体使用**黑体**，西文字体使用Times New Roma；
- **印刷要求**：**白底黑字**，或**蓝底白字**；
- **悬挂要求**：固定在施工现场主要进出口处，严禁将“五牌一图”挂在外脚手架上。

风险管控及修复施工信息公告牌（样图）

项目名称			
项目地点			
工程概况	污染类型为……，污染土壤方量……，污染地下水方量……，修复技术采用……。		
质量目标	土壤修复目标……，地下水修复目标……；		
环境保护措施			
工期计划			
土地使用权人（或污染责任人）		负责人	
施工单位		负责人	
监理单位		负责人	
效果评估单位		负责人	
施工单位联系电话		环保监督电话	12369

- (2)
内容
要求

- “五牌一图”的主要内容及体例，可参考上海市《文明施工规范》（DGJ 08-2102）及《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59）相关要求。

• (二) 污染土壤运输管理

鼓励不涉及污染土壤转运的**原地修复和原地再利用**。

确需外运，明确五大方面的规范要求：

1、确定接收点

- 污染土壤/修复达标土壤,选择合法的接收点
- 施工前与接收点订立**书面协议或合同**，明确土壤处置、再利用期间的相关**权利和责任**

2、制定转运方案

- 制定污染土壤**转运方案**，提前报生态环境主管部门。
- 在信息平台上填写污染土壤**转运方案表**

3、转运车辆管理

- 委托具备**建筑垃圾运输许可证**的单位运输污染土壤
- 使用**密闭式**运输车辆，覆盖苫布等材料，做好污染土防遗撒措施

4、建立转运台账

- 建立污染土壤**转运台账**，填写**污染土壤转运联单**
- 土壤**挖掘及运输当天**，应记录清挖土方量、堆存方量、进出场土方量等

5、其他处置要求

- 填埋、焚烧、水泥窑或建筑材料等方式处置，应出具不属于危险废物的**鉴定材料**。
- 属于危险废物的，按危险废物相关管理办法处理

• 表单2 污染土壤转运联单

- 基于土壤转运流程，移出方-运输方-接收方
- 按车次填写，以天为单位（监管平台录入每批次转运方量等信息）
- 一式三份，三方填写和签字后各保留一份
- 异地修复的污染土壤/修复合格的土壤，转运过程均需填写表单

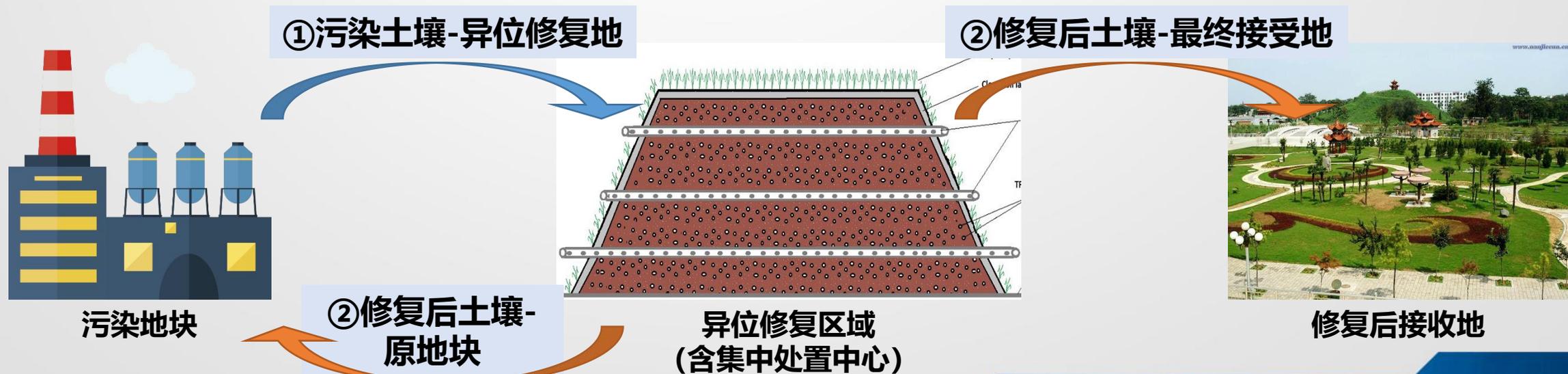


表 4-2 污染土壤转运联单

编号：

第一部分 土壤移出单位填写¹			
移出单位	(盖章)		
土壤起运地址			
转运数量(吨)			
土壤类型	<input type="checkbox"/> 重金属及无机类污染 <input type="checkbox"/> 有机类污染 <input type="checkbox"/> 复合污染 <input type="checkbox"/> 修复合格土壤 <input type="checkbox"/> 其他		
转运目的	<input type="checkbox"/> 异地修复 <input type="checkbox"/> 修复后再利用 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋 <input type="checkbox"/> 生产砖、瓦、筑路材料等其他建筑材料 <input type="checkbox"/> 其他_____		
发运日期	年	月	日 时
移出单位经办人签字		联系电话	
第二部分 土壤运输单位填写			
运输者须知：必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时可拒绝接收。			
污染土壤运输单位	(盖章)		
车(船)型		牌号	
道(水)路运输证号		承运数量(吨)	
运抵日期	年	月	日 时
运输单位经办人签字		联系电话	

第三部分 土壤接收单位填写²		
接收者须知：必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时可拒绝接收。		
接收单位	(盖章)	
土壤接收地址		
接收数量(吨)		
处置/利用方式	<input type="checkbox"/> 异地修复 <input type="checkbox"/> 修复后再利用 <input type="checkbox"/> 焚烧 <input type="checkbox"/> 填埋 <input type="checkbox"/> 生产砖、瓦、筑路材料等其他建筑材料 <input type="checkbox"/> 其他_____	
运抵日期	年	月 日 时
接收单位经办人签字		联系电话

- 按运输车(船)次填写转运联单；
- 联单跟随转运流程，移出单位、运输单位、接收单位依序填写并签章；
- 联单一式三份，三家单位各保留1份，归档备查

• 表单3 污染土壤转运台账

- 记录土壤运输日期、车次、方量等信息，并于**2天内**录入信息平台系统

项目名称											
施工单位											
土壤运输单位											
土壤接收单位											
序号	出场		进场		运输车（船） 牌号 ¹	转运数量 （吨）	土壤污染物 类型 ²	经办人			备注
	日期	时间	日期	时间				移出单位	运输单位	接收单位	
1											
2											
3											
4											
5											
.....											

注：1、以运输车（船）次为单位登记土壤转运信息；

2、土壤污染物类型为重金属及无机污染土壤、有机污染土壤、复合污染土壤、修复合格土壤、其他几类。

• (三) 药剂安全管理

明确**四大方面**的规范要求:

1、药剂种类

- 遵照修复方案指定的药剂种类
- 若有变更, 按照沪环土〔2020〕232号履行相关**变更手续**
- 鼓励使用**绿色、低毒、环境友好**的修复药剂

2、存放管理

- **设置专用仓库**存放修复药剂; 干燥、通风、防雨、防晒、防火、防泄漏
- 鼓励化学品类修复药剂**随用随进**, 不在现场储存
- 涉及危险化学品, 则需按照危险化学品的相关要求进行管理

3、使用安全

- 施工前对员工进行辨认、搬运及使用等方面安全培训
- 落实相应劳防措施, 设置安全警示标志

4、使用台账

- 建立**药剂使用台账**, 记录药剂的**进场、使用情况**
- 涉及危险化学品, 还应建立危险化学品安全管理制度

表 5-1 风险管控和修复药剂进场记录单

项目名称								
序号	药剂进场日期	药剂名称	包装形式	药剂进量 (kg/t)	存放位置	是否属于危险化学品	经办人 (签字)	备注
1								
2								
3								
4								
5								
.....								
施工单位：（盖章）								
项目负责人（签字）：								

- **2天内录入监管信息平台系统**

表 5-2 风险管控和修复药剂使用记录单

表单编号:

项目名称								
序号	药剂使用日期	药剂使用对象	药剂名称	是否属于危险化学品	药剂使用量 (kg/t)	药剂领用人 (签字)		备注
1								
2								
3								
4								
5								
.....								
施工单位: (盖章)								
项目负责人 (签字):								

注: 药剂使用对象为污染土壤、污染地下水、其他三类。

- 2天内录入监管信息平台系统

- **(四) 二次污染防治**

明确施工过程中，各环境介质的管理要求

1、废水

- 施工产生的污水、基坑水及设备清洗水等
- **集中收集**，一并处理处置，达标后排放

2、废气

- 涉及**VOCs修复**的项目，**必须开展**VOCs异味监测和控制
- 参照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55）进行点位布置和测量

3、固废

- 施工暂存的**污染土壤**，覆盖网布防止扬尘；设置围堰或导流渠，防止雨水冲刷迁移；
- 施工产生的**固体废物**，妥善收集和贮存，并进行鉴别
- 施工产生的**生活垃圾**，分类收集处置

4、噪声扬尘

- 面积大于**4000平方米**（中心城区）/**8000平方米**（郊区）；工期**大于7个月**的项目开展噪声及扬尘监测
- 控制措施：参照《文明施工规范》（DGJ08-2102）、《上海市建设工程施工扬尘控制若干规定》
- 监测：按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》、《上海市建筑施工颗粒物与噪声在线监测技术规范》

5、其他

- 落实污染泄漏防范措施，做好防雨、防漏、防渗工作
- **降雨**：做好排水措施流；对土壤开挖区、暂存区等加强防护；基坑加强苫盖，防止塌方
- **强风**：停止土方开挖、回填、转运等作业，确保不会发生扬尘、污染物向周边扩散等二次污染情形

目 录

- **一、制定背景**
- **二、技术要求**
 - 1、施工过程环境监管
 - 2、施工现场监控措施
 - 3、施工过程资料管理



◆ 现场监管系统需求

- 通过网络监控的方式，实时查看修复现场的视频信息、工况信息、现场在线监测数据，实现对修复工程完成情况的抽查监管。

◆ 根据风险管控及修复技术方案和施工方案确定施工过程监管内容。

◆ 监管手段

- 1、视频监控信号实时传输
- 2、关键工况参数实时查看
- 3、在线监测数据实时反馈

• 施工前期准备期间，做好监控记录

• (一) 视频监控要求

• 1、设备要求

- 影像拍摄仪器分辨率不低于200万像素
- 拍摄照片格式为“.JPG”、“.TIFF”
- 视频格式为“.AVI”、“.MPEG”

• 2、拍摄内容

- 拍摄风险管控及修复治理施工全过程

• 3、视频采集位置

- 视频信息需覆盖到**六类关键位置**，

1) **施工现场全景**：覆盖整个施工现场，提供全景情况概况；

2) **施工现场出入口位置**：记录车辆及人员进出情况；

3) **土壤挖掘区域，地下水抽提区域**：记录现场土壤挖掘、回填、地下水建井、抽提等施工过程；

4) **土壤/地下水暂存区**：记录现场土壤及地下水的暂存情况；

5) **土壤/地下水修复施工区、风险管控施工区**：视频信息能反馈施工装备的关键部件/关键工艺环节。摄像头具体位根据选用的修复装备特性而定；

6) **药剂存放区**：记录现场修复药剂材料的进出库情况、存放情况及配制使用情况。

表 2-1 视频监控设备对接表

序号	设备厂商 ¹	设备型号 ²	设备类型 ³	接入方式 ⁴	像素 ⁵	拍摄区域	设备安装坐标 ⁶		备注
							N	E	

注：1、建议选用国内主流厂商品牌；

2、选用支持国标 GB 28181 协议的设备型号；

3、根据现场监控需求选择球机/半球/枪机等类型摄像头；设置于户外的摄像头应具有防水防尘功能；

4、使用 IPC 或 NVR 方式接入监管信息平台；

5、不低于 200 万像素（4M 码流）；如有监测识别需求，不低于 800 万像素（12M 码流）；

6、经纬度使用 2000 中国大地坐标系（CGCS2000）。

- **(二) 关键工段监控**

- **监控类型**

- **类型一**：可动态监测，直接获取施工运行状况；
- **类型二**：需记录统计，间接了解施工运行状况

- **类型一：实时监控工段**

- 最关键工段**设置传感设备**，实时采集和传输关键工段的动态参数值
- 根据实时反馈信息情况开展施工**控制和调整**，保证项目的运行效果
- 实时监测参数可供**监理单位、效果评估单位及管理部门**随时查看工程的关键工段运行工况。

- **类型二：记录统计工段**

- 如实记录相关工段的运行情况，及时对工段运行数据进行统计和分析
- 根据掌握的施工运行状况，开展必要的控制和调整，保证运行效果。

- **监控数据上传**

- 类型一：传感设备信号接入监管平台系统，**实时**上传。
- 类型二：整理统计关键工段参数，**2天内录入**监管平台系统

序号	监控类型 ¹	设备厂商	设备型号	设备类型 ²	IMEI ³	接入协议 ⁴	安装位置 ⁵	参数设计范围 ⁶	设备安装坐标 ⁷		备注
									N	E	

注：1、两种监控类型：关键工段监控，工地环境监测；

2、填写与关键工段及环境监测相关的类型，如温度、流速、时间、噪音、扬尘、TVOC等；

3、根据设备实际情况填写IMEI国际移动设备识别码；

4、选用COAP、MQTT、UDP、TCP四类协议；

5、如监测关键工段，填入工段名称；如监测环境质量，填入安装位置；

6、如为关键工段，填写修复技术方案或施工组织设计中的参数范围；如为在线监测，填写二次污染防治的质量控制目标；

7、在线监测设备填入安装经纬度，使用2000中国大地坐标系（CGCS2000）；关键工段动态监控传感设备无需填入。

表 6-1 重金属污染土壤异位淋洗修复技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获得的工艺参数
1	制浆工段	1) 土壤进料量	/	土壤进料量
		2) 清水/淋洗液和污染土壤混合的水土比(质量比)	1) 循环水流量* 2) 补充水流量	清水/淋洗液和污染土壤混合的水土比
2	洗涤工段	土壤粒径分级	水力旋流压力(如有)	各级粒径范围对应出料量
3	增效洗脱工段	淋洗剂的类型和投加量	/	药剂使用量*
4	泥浆脱水工段	1) 助凝剂、絮凝剂等药剂类型和投加量	/	药剂使用量*
		2) 修复后泥饼量	/	泥饼出料量
5	废水处理工段	废水处理工艺	淋洗废水流量	药剂使用量*

注：表格中“*”项为该技术最为关键的工艺参数。

表 6-2 土壤异位间接热脱附修复技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获取的工艺参数
1	进料工段	1) 土壤进料速度	土壤进料速度	/
		2) 土壤粒径	/	土壤粒径
2	热处理工段	1) 炉膛温度	炉膛内温度*	/
		2) 土壤停留时间		土壤停留时间*
		3) 土壤出料温度	/	土壤出料温度
3	尾气处理工段	排放尾气污染指标	/	排放尾气污染指标
4	废水处理工段	排放废水污染指标	/	排放废水污染指标
5	出料工段	扬尘	扬尘	/

表 6-3 重金属污染土壤异位稳定化修复技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获得的工艺参数
1	杂质筛分及土壤破碎	1) 土壤进料/出料量	/	土壤进料量
		2) 土块最大粒径	/	土块最大粒径
2	稳定化处理工段	1) 药剂添加量	/	药剂使用量*
3	土壤养护	1) 土壤含水率	/	土壤含水率
		2) 养护时间	/	养护时间

注：表格中“*”项为该技术最为关键的工艺参数。

表 6-4 土壤异位化学氧化修复技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获得的工艺参数
1	杂质筛分及土壤破碎	1) 土壤进料/出料量	/	土壤进料量
		2) 土块最大粒径	/	土块最大粒径
2	化学氧化处理工段	1) 药剂添加量	/	药剂使用量*
3	土壤养护	1) 土壤含水率	/	土壤含水率
		2) 养护时间	/	养护时间

注：表格中“*”项为该技术最为关键的工艺参数。

表 6-5 地下水多相抽提修复技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获得的工艺参数
1	多相抽提	井头真空度	1) 井头真空度* 2) 真空泵入口处真空度 3) 真空泵出口处压力	/
		抽提速率	抽提井的抽提流量	抽提气体浓度
2	多相分离	气液分离	分离废气温度/湿度 分离系统出口流量*	/
		油水分离	分离系统（气液/油水）液位 分离非水相液体流量	/
3	污染物处理	废气废水处理单元	废气废水排放流量	废气废水污染物浓度
			污染物排放浓度	/
			风机风量	/

表 6-6 地下水原位化学氧化/还原技术关键工艺参数及监控

序号	关键工段	关键参数	动态监测的工艺参数	间接获得的工艺参数
1	药剂注入	注射影响半径	/	注射影响半径
		单点注射体积	单点注射体积	/
		单点注射流量	注射流量*	/
		注射压力	/	注射压力
		药剂使用量	/	药剂使用量*

• (三) 工地环境在线监测

• 1、在线监测内容

- 按照修复技术方案和施工组织设计的要求开展监测工作；
- **必须开展在线监测工作的情形**——**涉及VOCs**修复的项目，存在土壤开挖及短驳、封闭式大棚异位修复、项目周边有敏感目标等情形的，需要开展VOCs在线监测工作；
- 可根据工程情况选择具体的在线监测设备。

• 2、监测数据记录

- **施工单位**：根据工程情况，自行开展二次污染防控监测，
- **环境监理单位**：实施二次污染防控监测的主体

• 3、监测数据上传

- 施工单位代环境监理单位：将施工过程中的各项环境监测资料**及时上传**至信息平台

目 录

• 一、制定背景

• 二、技术要求

- 1、施工过程环境监管
- 2、施工现场监控措施
- 3、施工过程资料管理



• (一) 文档资料管理

- 项目施工单位、监理单位、效果评估单位应做好污染地块土壤及地下水风险管控和修复治理工程的纸质材料和电子文档留存工作。
- 原始记录内容应填写完整，应有记录人和审核人的签名，不允许随意更改。分类整理原始记录，按照统一资料记录格式汇编成电子文件。
- **部分资料**需要上传系统。

• (二) 资料保存要求

- 施工单位、监理单位、效果评估单位做好纸质材料和电子文档的保存工作。
- 纸质材料和电子文档保存时间**不低于3年**，并满足环境执法检查的需求。

单位类型	资料文档类型	资料保存及上传要求			
		单位存档	上传系统及相关说明		
施工单位	施工资料	1、施工组织设计（或施工实施方案）	√	√	在施工报备表里上传（盖章 PDF）
		2、现场监控设备对接表	√	×	监控设备与信息管理系统对接
		3、施工报备表	√	√	施工前期准备工作完成后，系统内填报
		4、施工进度计划	√	√	在施工报备表里上传（盖章 PDF）
		5、施工过程中的原始视频、照片	√	√	视频实时传输
		6、各类施工记录	√	×	
	土壤转运资料（若有）	1、土壤转运计划（方案）	√	√	盖章 PDF 上传
		2、土壤外运接收协议或合同	√	×	盖章 PDF 上传
		3、污染土壤转运方案表	√	√	三方确认，签字盖章，PDF 上传
		4、污染土壤转运联单	√	×	每车填写
		5、污染土壤转运台账	√	√	如有转运，每日汇总后系统内填报
	修复药剂资料（若有）	1、药剂质检合格证	√	×	
		2、药剂进场、使用记录单	√	√	药剂的进场、使用情况每日汇总后系统内填报
	检测资料（若有）	1、中试报告（含中试检测报告）	√	×	
		2、施工各工段的主要工艺参数数据记录文件	√	√	根据具体工艺，部分参数自动上传系统
		3、施工自检检测报告	√	×	
		4、二次污染防治自检检测报告	√	×	

施工过程文档资料类型表

单位类型	资料文档类型	资料保存及上传要求		
		单位存档	上传系统及相关说明	
监理单位	1、环境监理方案及实施细则	√	×	盖章 PDF 上传
	2、施工过程二次污染防控监测记录（含检测报告）	√	√	监测记录及报告 PDF 上传
	3、施工过程各类环境监理日志、巡视和旁站记录、工作表单、会议记录等	√	×	
	4、施工过程环境监理相关单位往来函件	√	×	
	5、环境监理定期报告、专题报告和阶段报告（若有）	√	×	
	6、记录施工过程的视频、照片等原始影像资料	√	×	
效果评估单位	1、施工过程效果评估监测记录	√	×	
	2、各类效果评估工作记录	√	×	



项目组邮箱：zhoud@saes.sh.cn

谢谢!



科技让环境更美好
ScienceforaBetterEnvironment