



# 森特士兴环保科技 有限公司

为人类为社会

创造更美好的工作和生活环境

森特士兴环保科技有限公司





## 目录

- 01 土壤项目特点
- 02 法律法规
- 03 原位项目管理
- 04 异位项目管理
- 05 质量管理
- 06 进度管理
- 07 安环管理
- 08 智慧工地



# 绿水青山就是金山银山

2018年5月18日，习近平总书记在全国生态环境保护大会发表大会重要讲话：“要全面落实土壤污染防治行动计划，推动制定和实施土壤污染防治法。突出重点区域、行业和污染物，强化土壤污染管控和修复，有效防范风险，让老百姓吃得放心、住得安心。”

2018年5月18日至19日召开的全国生态环境保护大会上，党中央对全面加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战，作出了系统部署和安排，新时代生态文明思想的重大理论成果由此确立。

当前，这一思想成为我们打好打赢污染防治攻坚战的根本遵循和最高准则。

目前国内土壤修复项目特点主要表现为污染严重、修复要求高、规模大、工期短。针对复杂多样的污染场地，有针对性地选择合适的修复技术是完成修复工作的关键，如何高效的开展修复工作，践行生态环保理念，有效抑制二次污染。运营中心秉持“精而准”工程管理模式，凭借充分的原位、异位项目工程管理经验，牢抓工程项目质量、安全、环保、进度，结合先进智能的“智慧工地”管理系统，打造生态文明精品工程。



森特士兴环保科技有限公司

/01

# 土壤项目特点

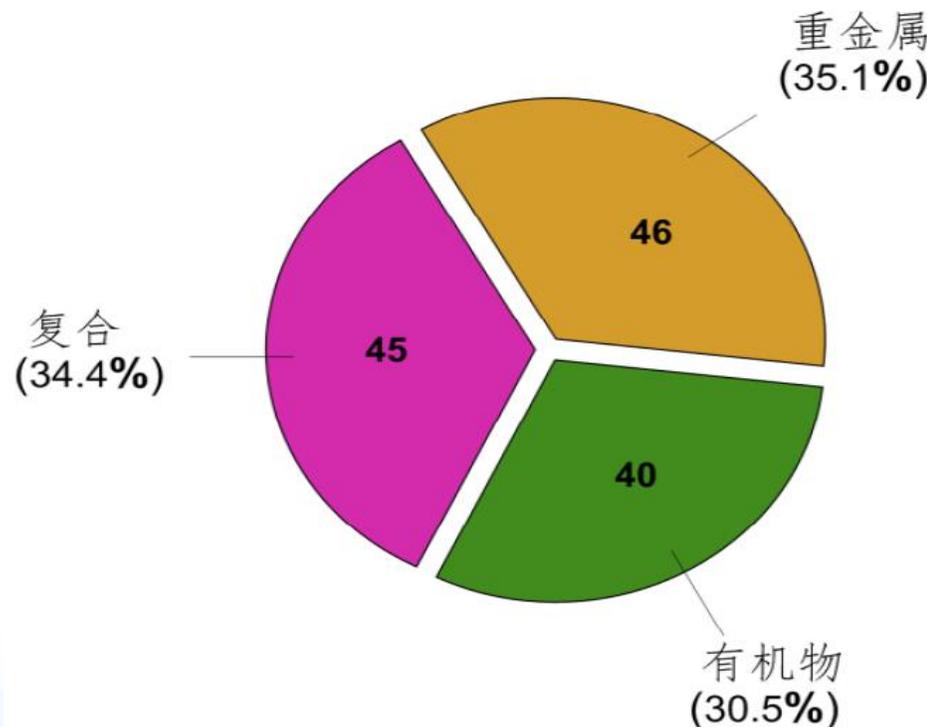


森特士兴环保科技有限公司



## 污染类型特点

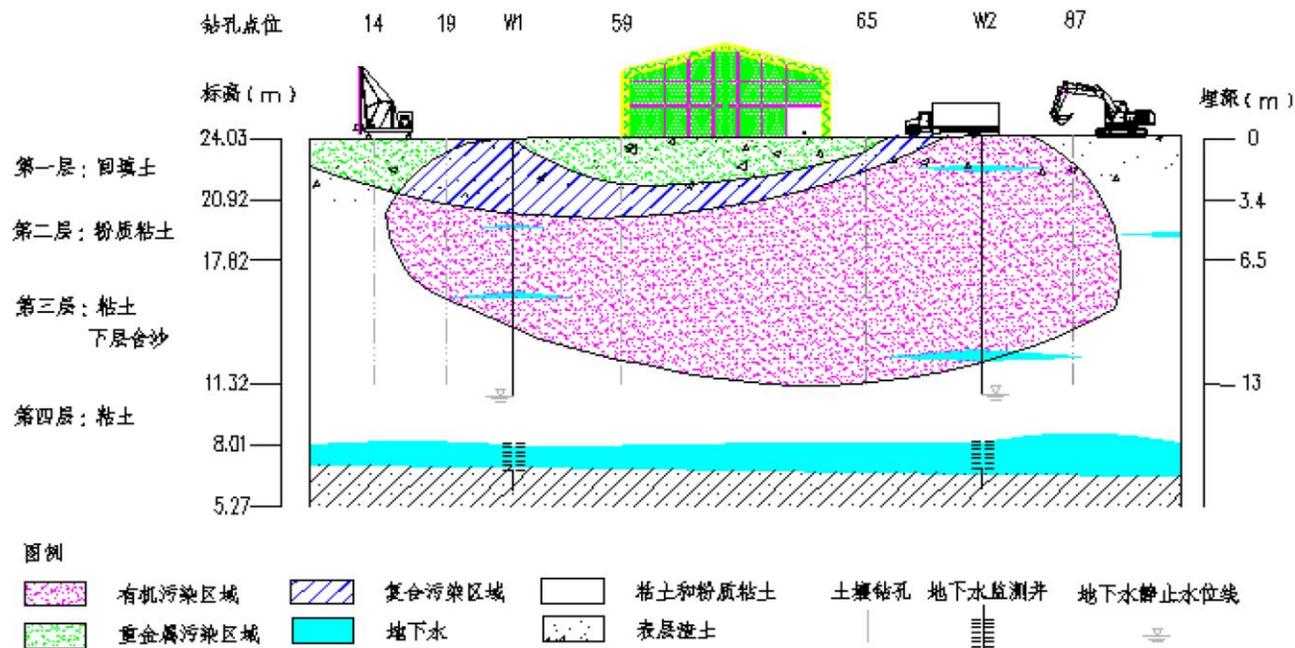
污染复杂, 复合型多



(统计量: 121个)  
数据来源: 修复项目数据库

## 污染分布特点

- 污染范围不规则；
- 污染界线难以确定；
- 污染具有隐蔽性；
- 污染物种类及浓度空间分布不均匀；
- 污染物分布受污染类型、水文地质、大气降水以及季节等影响较大，处于动态变化。



污染物空间分布示意图

## 污染场地一般特点

- 场区建筑基本拆除完毕，场地相对较为平整；
- 场区表层建筑垃圾较多，与污染土壤混合污染；
- 废弃工业废弃物随意丢弃，某些疑为危险废物污染；
- 场区原有道路和排水管线被破坏；
- 污染较严重，环境条件较为恶劣等。

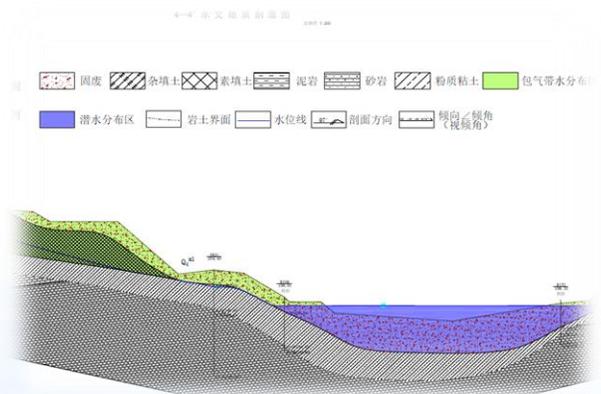


## 污染场地地质水文条件

- 不同场地土壤理化性质差异大，南方多粘土，北方多粉土，且土层分布不一；
- 不同场地水文地质条件差异大，不同地区地下水埋深、水层分布、补水条件以及水流方向等都有较大差异；

### 对施工的影响：

- 决定施工采取的方式和组织形式；
- 对工程实施过程中施工参数和施工效果影响较大；
- 对施工过程措施项施工影响较大。



## 污染场地周边环境特点

### 公共基础设施及临边建筑：

- 场地多在市区，周边分布有轻轨、加油站、市政管线等基础设施和临边建筑；
- 施工过程需考虑对其影响及安全问题，增加了施工的组织难度；

### 敏感受体：

- 场地多在市区，周边可能存在居民区、学校、医院、商业区以及城市引用水源地和风景区等；
- 施工过程环境二次污染防控和社会舆情管理等工作任务较重。



## 土壤修复工程特点

与传统建设工程相比，土壤修复工程的不同：

### 传统建设工程

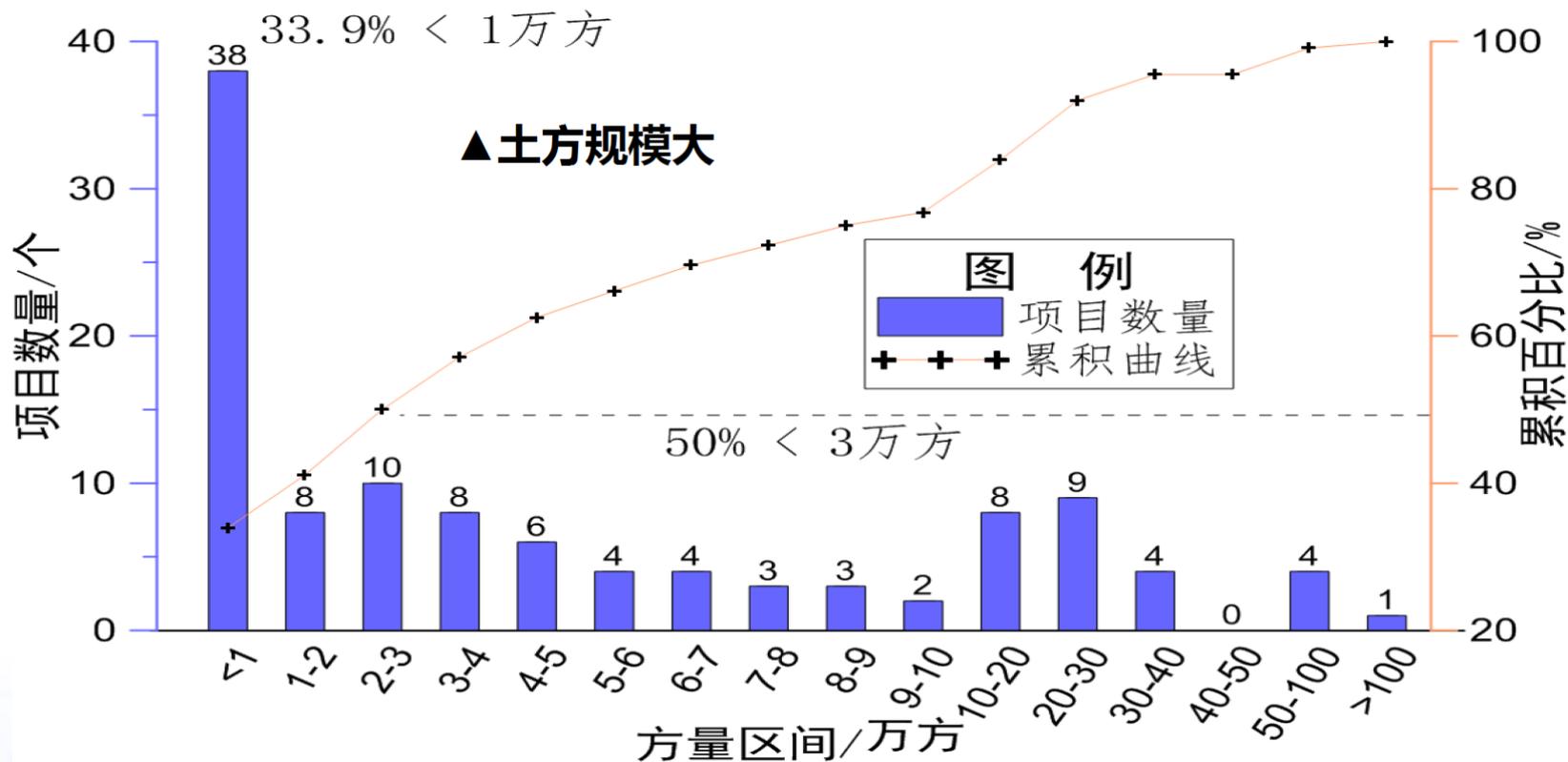
- 工程建设目标  
修建具备某项使用功能的设施或建筑；
- 工程施工对象  
建筑、设施、机械设备安装等；
- 施工组织体系  
施工组织体系健全，流程明确，资料完善；
- 环境影响  
施工过程中环境影响小，安全文明施工标准化
- 验收方式  
验收流程明确，责权清晰，验收资料体系完善

### 土壤修复工程

- 工程建设目标  
消除场地环境与人体健康安全风险；
- 工程施工对象  
土壤、地下水及其他受污染介质修复；
- 施工组织体系  
**体系不健全，参考建筑工程项目；**
- 环境影响  
**存在二次污染风险，环境影响较大；**
- 验收方式  
**验收流程不明确，责权不清晰，验收工作严苛繁琐**

## 土壤修复工程特点

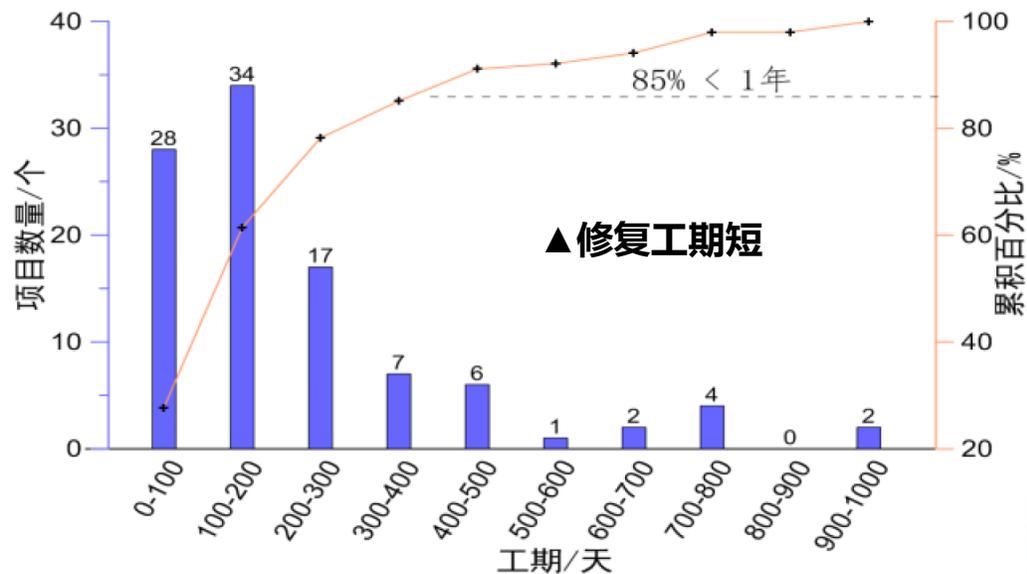
### 土方规模大



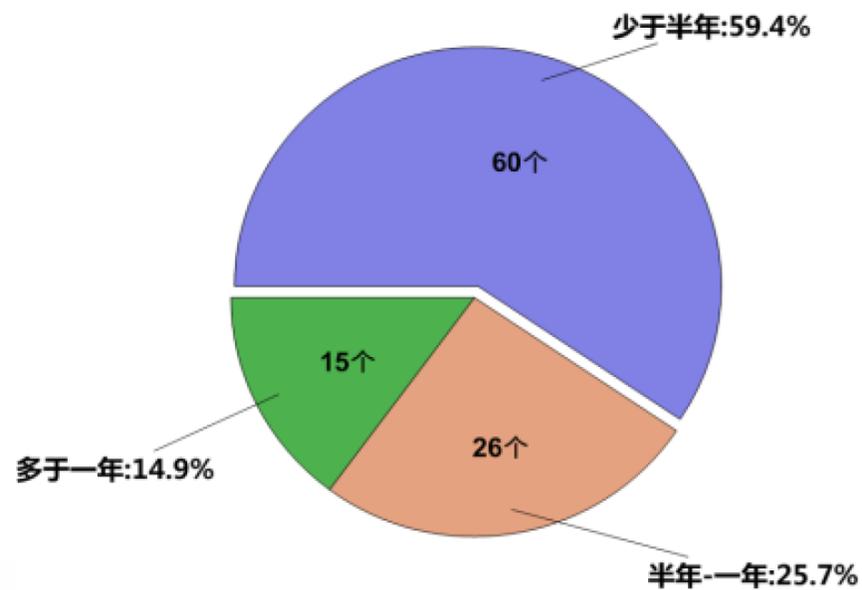
数据来源：修复项目数据库

## 土壤修复工程特点

### 修复周期短



数据来源：修复项目数据库



(统计量:101个项目)

## 土壤修复工程特点

污染严重，修复要求高

污染物	修复目标值 ( mg/kg )	最大值 ( mg/kg )	最大超标倍数	去除率
芘	50	2027	41	97.53%
苯并[a]蒽	0.63	683	<b>1084</b>	<b>99.91%</b>
蒽	50	845	13	92.51%
苯并[b]荧蒽	0.63	475	754	99.87%
苯并[K]荧蒽	6.33	518	82	98.78%
苯并[a]芘	0.63	607	<b>963</b>	<b>99.90%</b>
茚并[1,2,3-cd]芘	0.63	293	465	99.78%
二苯并[a,h]蒽	0.63	57.5	91	98.90%

表中所示为南方某典型工业场地污染土壤修复项目污染物浓度值及去除率



森特士兴环保科技有限公司

/02

法律法规



森特士兴环保科技有限公司



## 法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日开始实施）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年修订）
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年修订）

## 标准导则

- 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）
- 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）
- 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25. 2-2019）
- 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25. 4-2019）
- 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ25. 5-2018）
- 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25. 6-2019）
- 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014. 12）
- 《污染场地修复效果评估技术规范》（DB11/T783-2011）
- 《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）
- 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2001）
- 《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）



其他地方标准规范.....



森特士兴环保科技有限公司

/03

原位项目管理

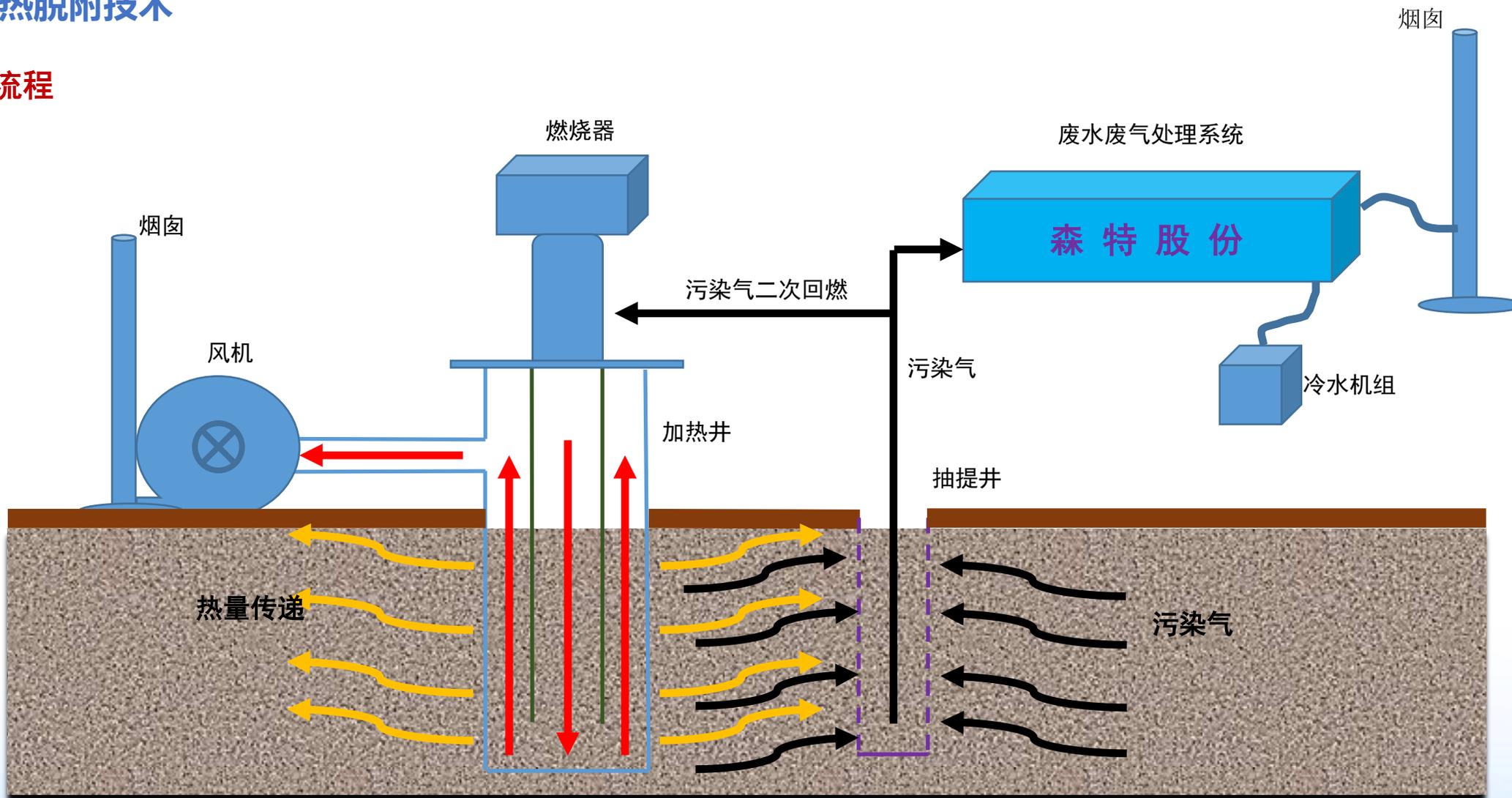


森特士兴环保科技有限公司



## 原位热脱附技术

### 工艺流程



## 原位热脱附技术

### 参考导则规范

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）

《污水综合排放标准》（GB8978-96）

《污染土壤修复工程技术规范 原位热脱附》（HJ1165 2021）

**尾气处理工艺：**气液分离+活性炭/（焚烧+急冷+碱洗）

**措施：**按照要求设置符合规范的采样口有组织排放，定期进行采样监测，根据环评要求，可选择进行在线连续监测



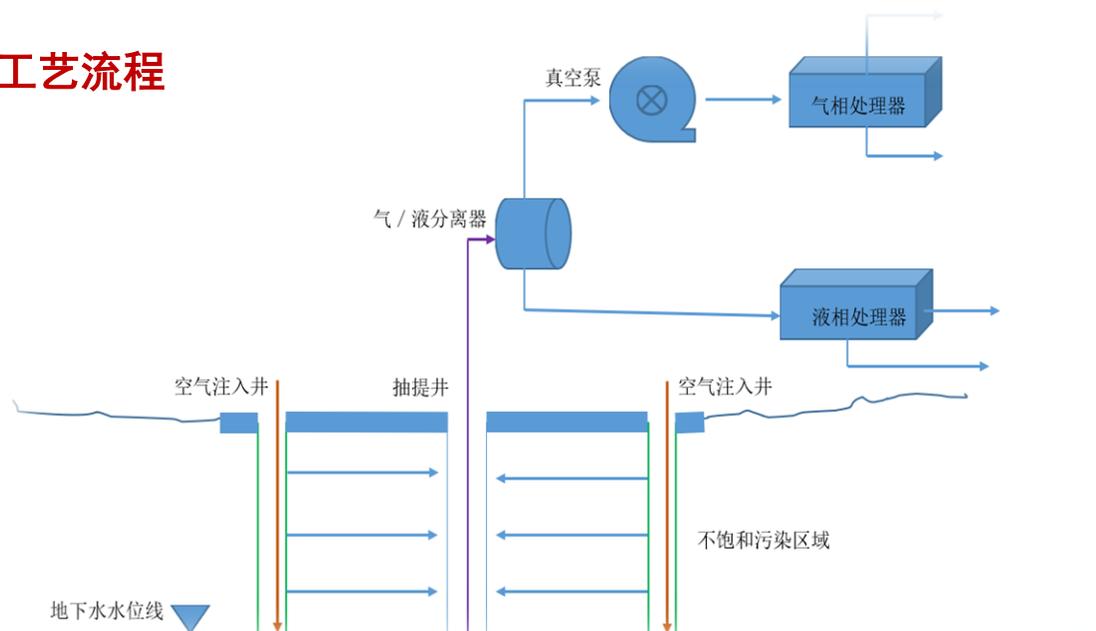
**废水处理工艺：**高级氧化+混凝沉淀+砂滤+吸附/（污水处理站）

**措施：**纳管排放，按照导则规范要求进行分析，达标排放

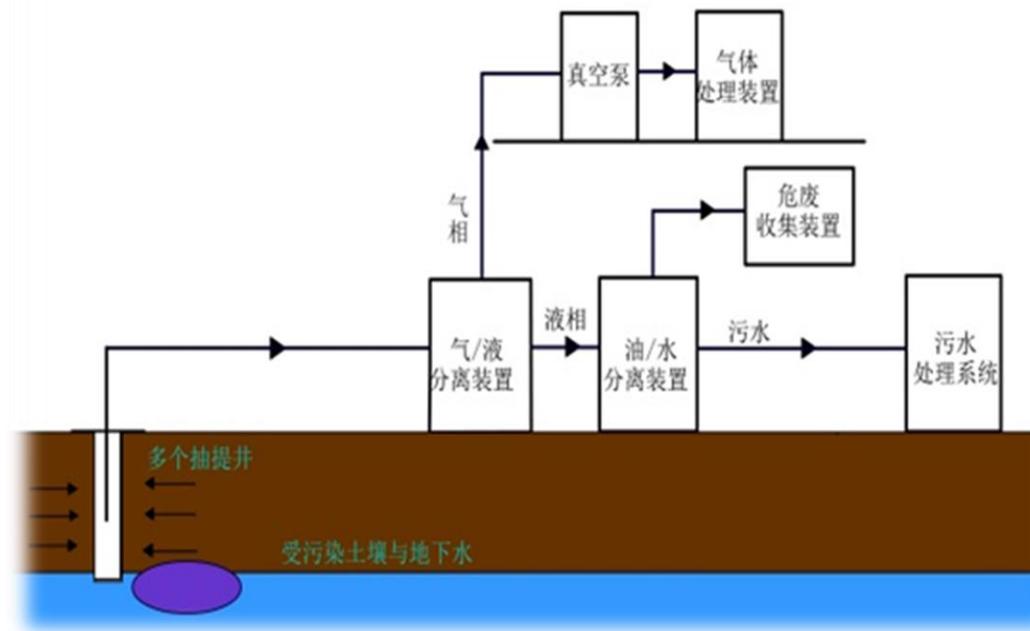


## 气/多相抽提技术

### 工艺流程



气相抽提



多相抽提

### 参考导则规范

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）

《污水综合排放标准》（GB8978-96）

《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）

《关于加强工业危险废物转移管理的通知》（国家环境保护总局办公厅，环办[2006]34号）

《道路危险废物运输管理规定》（交通部令2005年第9号令，2005年8月1日实施）

## 气/多相抽提技术



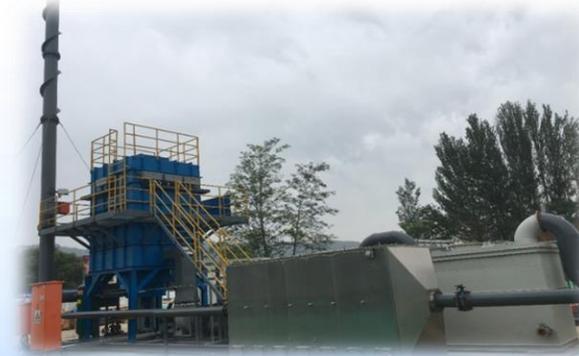
**尾气处理工艺：**气液分离+活性炭/（焚烧+急冷+碱洗）

**措施：**按照要求设置符合规范的采样口有组织排放，定期进行采样监测，根据环评要求，可选择进行在线连续监测

**废水处理工艺：**高级氧化+混凝沉淀+砂滤+吸附/（污水处理站）

**措施：**纳管排放，按照导则规范要求进行采样分析，达标排放

**废油处理工艺：**第三方危废处置单位进行处置



## 原位修复技术——过程把控要点

### 场地资料

- 场地条件、场地移交、可利用面积（多争取可利用场地）；
- 水、电、燃气、道路等；
- 交接基准点；
- 地下管线、构筑物等施工障碍；
- 周边敏感点；
- 地表残留固体废弃物（垃圾、渣块、废弃设备残体）、积水、污泥等；
- 开挖区临边情况分析（土护降）；
- 原位修复区水文地质情况分析（阻隔措施）；
- 排水管道及去向；
- 其他；



## 原位修复技术——过程把控要点

### 场地条件分析

- 原有场调报告不详，或时间较早，场地在调查后有较大扰动，不能代表本场地的现时污染情况（场地周边其它工程的基坑降水，导致地下水污染的迁移，不规范的表层建构物的拆除、场地平整等，造成二次污染或污染的迁移），需要进一步做**详细补充调查**；
- 待开发地块往往有其它施工单位**交叉施工**，需业主协调确保修复工程的空间和时间；
- 污染场地**地下管线资料**缺失，地下障碍物情况不详，直接影响修复施工部署：场区原有的建筑物基础、给排水管线管沟、电力线缆，穿越本场地的市政各类管线、供暖燃气等管道、军事线缆；



## 原位修复技术——过程把控要点

基准点确认、地貌复测，确认红线范围



场地红线基准点确认



开挖前地貌复测现场图

## 原位修复技术——过程把控要点

临水临电容量接洽，为基建、施工及运行做准备



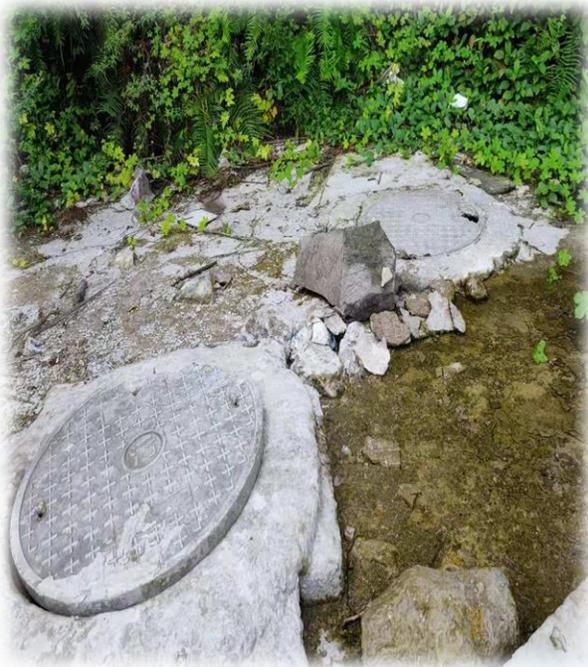
临电



备用电源

## 原位修复技术——过程把控要点

### 排污许可



排污口

### 因工程建设需要拆除、改动、迁移 排水与污水处理设施审核申请表

申请单位	名称	重庆渝泓土地开发有限公司(公章)			
	统一社会信用代码/注册号	91500112MA5U700B43			
	通讯地址	重庆市渝北区仙桃街道百果路99号	邮编	401120	
	法人代表	曹兴松	电话	023-65137158	
	经办人	王艺	电话	15123264880	
施工单位	名称	森特士兴集团股份有限公司 中国建筑第八工程局有限公司			
	通讯地址	北京市北京经济技术开发区永昌东四路30号院1号楼1层	邮编	102600	
	法人代表	刘爱森	电话	010-67856668	
	经办人	谢海峰/徐志	电话	13120361627 17291121919	
迁改地点 九龙坡区九龙街道德龙路道路中铁八局公交站附近 重庆渔鳞渣原址场地污染土壤治理修复项目施工					
迁改断面	原断面	1、砼管沟Φ	接(改)	1、砼管沟Φ	
		2、石沟断面		2、石沟断面	
接(改)长度	雨水管道	_____m	接入点管底标高	雨水管道	
	污水管道	_____m		污水管道	
迁改施工时间		起	年	月	日
		止	年	月	日

排污申请

以下由审批部门填写
<p>审核意见:</p> <p>重庆渝泓土地开发有限公司申请位于重庆市九龙坡区德龙路中铁八局公交站旁的重庆渔鳞渣原址场地污染土壤治理修复项目,接(改)沟申请,经我委工作人员资料审核和现场审查接(改)沟方案符合接(改)沟现有相关规范要求,手续齐全,拟同意其接沟申请。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保雨水、污水分流,分别接入下游城镇排水设施的雨水、污水管网;</li> <li>2. 接(改)管径与现有城镇排水管网管径不冲突;</li> <li>3. 接(改)管底高程与现有城镇排水管网高程不冲突;</li> <li>4. 申请单位在申请接沟后,在有污水排入城镇排水设施的即时或之前应当按照《城镇污水排入下水道管网许可管理办法》向城镇排水主管部门申请办理排水许可;</li> <li>5. 申请单位不得堵塞城镇排水设施或者向城镇排水设施内排放、倾倒垃圾、渣土、施工泥浆、油脂、污泥等易堵塞物;</li> <li>6. 申请单位不得擅自拆卸、移动和穿凿城镇排水设施;</li> <li>7. 申请单位因发生事故或者其他突发事件,接沟的管网可能危及城镇排水管网与污水处理设施安全运行的,应当立即制止,采取措施消除危害,并按规定及时向城镇排水主管部门等有关部门报告。</li> <li>8. 该接沟申请临时有效,有效期为2021年8月20日至2022年8月19日</li> </ol>
<p>审核人意见: 申请单位严格遵守承诺事项,在取得排污许可前,不得擅自排放污水,所有尽快取得相关审批手续。</p> <p>审核人: 陈仁强 日期: 2021年8月20日</p>
<p>主管部门意见:</p> <p style="text-align: right;">日期: 2021年8月20日</p>

## 原位修复技术——过程把控要点

### 物探



## 原位修复技术——过程把控要点

### 补充调查



## 原位修复技术——过程把控要点

中试



原位热脱附 (ISTh)



多相抽提 (MPE)

## 原位修复技术——过程把控要点

### 绿植保护

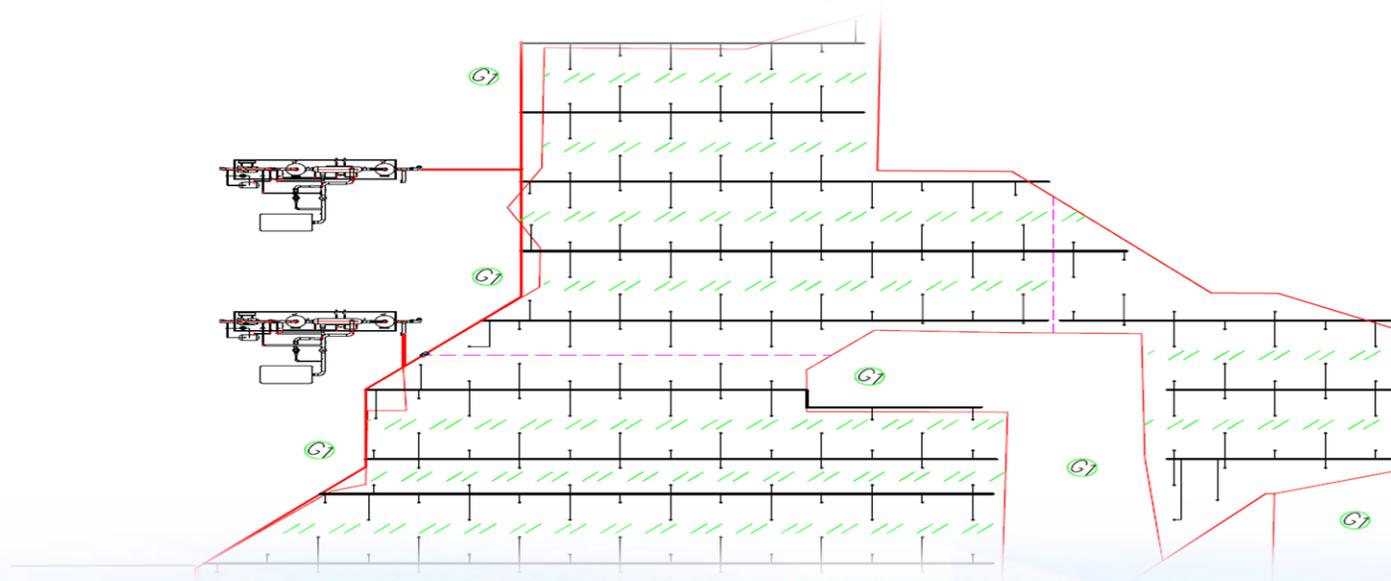
根据当地园林保护部门要求，对绿植进行移栽、转运或铲除



## 原位修复技术——过程把控要点

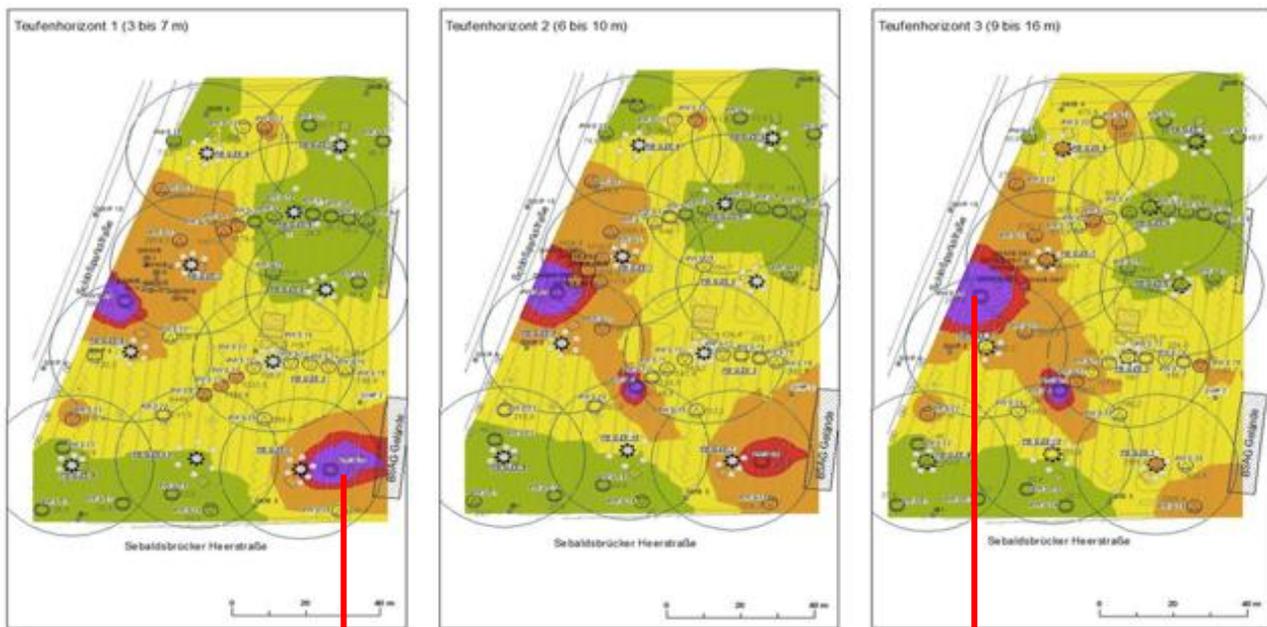
**运行设备全面联动，应对突发状况，可实现一备一用**

防止因单台设备损坏，无法进行抽提现象发生，所有表面抽提设备进行并联，单台损坏后不影响地块内表层抽提工作。

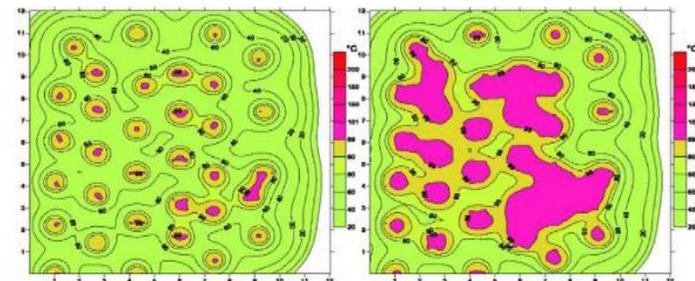


## 原位修复技术——过程把控要点

运行过程数据分析，方案优化，精准修复，避免过度修复

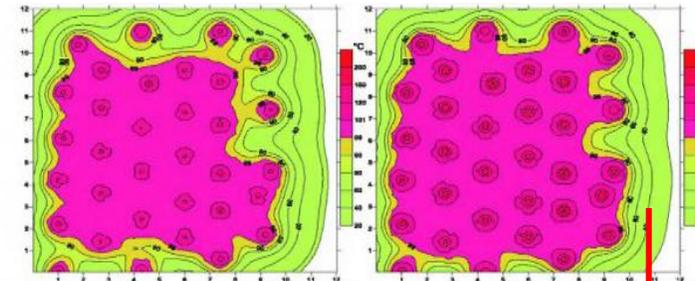


重点处置



加热2周时的土壤温度

加热3周时的土壤温度

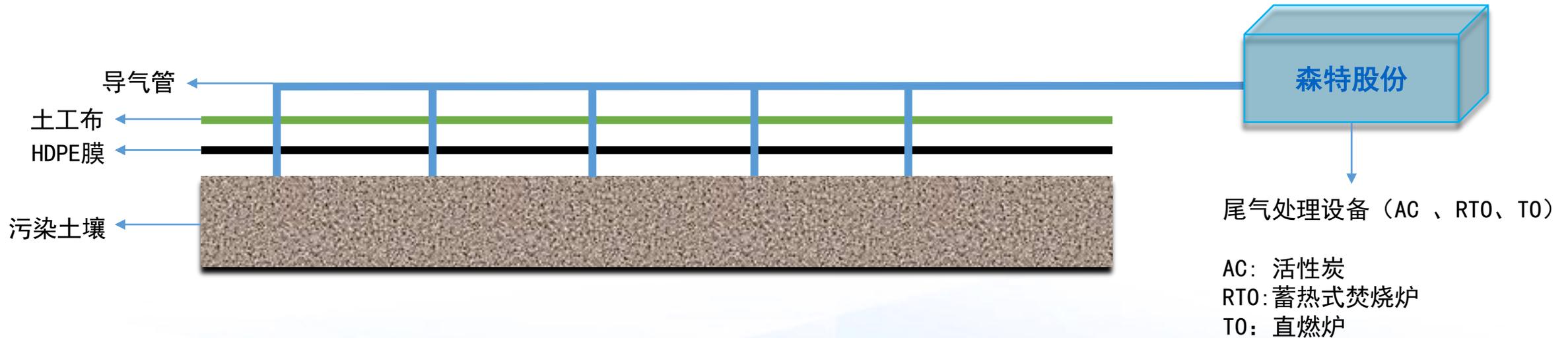


加热4周时的土壤温度

加热5周时的土壤温度

## 原位修复技术——二次污染防治措施

场地农药类气味抑制、VOCs类挥发：**“一布一膜” + 导气管 模式**



## 原位修复技术——二次污染防治措施

场地扬尘及气味抑制：**大型雾炮+洒水车+气味抑制剂**



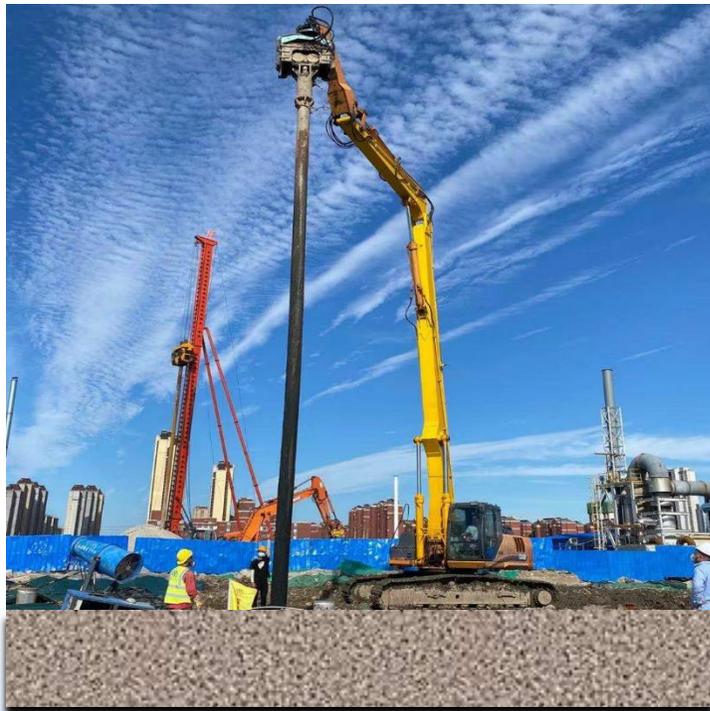
## 原位修复技术——二次污染防治措施

外部道路污染防治：**洗车池**



## 原位修复技术——二次污染防治措施

井群建设及物理屏障施工：**根据地质情况选择静压沉管或套管沉管+集气罩**



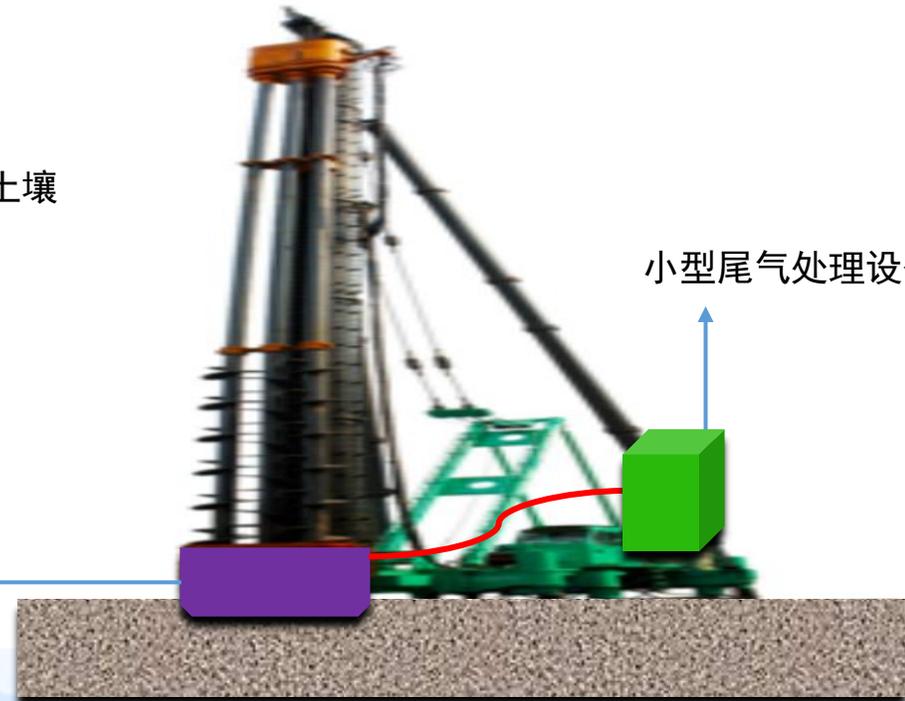
静压沉管

☑ 适用于土质较软的土壤

☑ 不扰动土壤

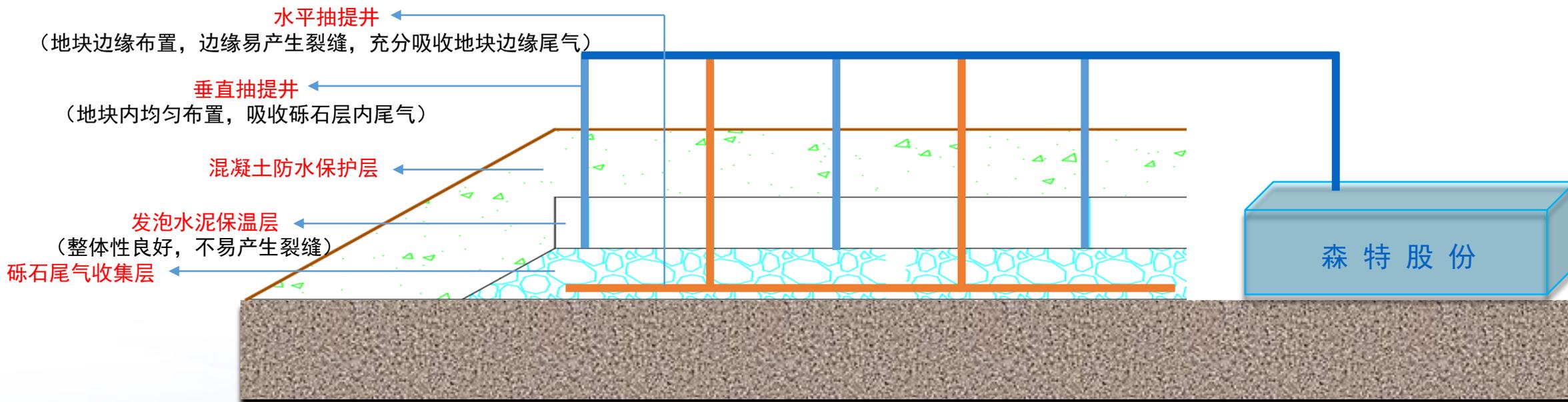
集气罩

小型尾气处理设备



## 原位修复技术——二次污染防治措施（原位热脱附）

运行过程无组织控制，覆盖层进行特殊处理：**砾石尾气收集层+发泡水泥保温层+混凝土防水保护层+水平抽提井+垂直抽提井**

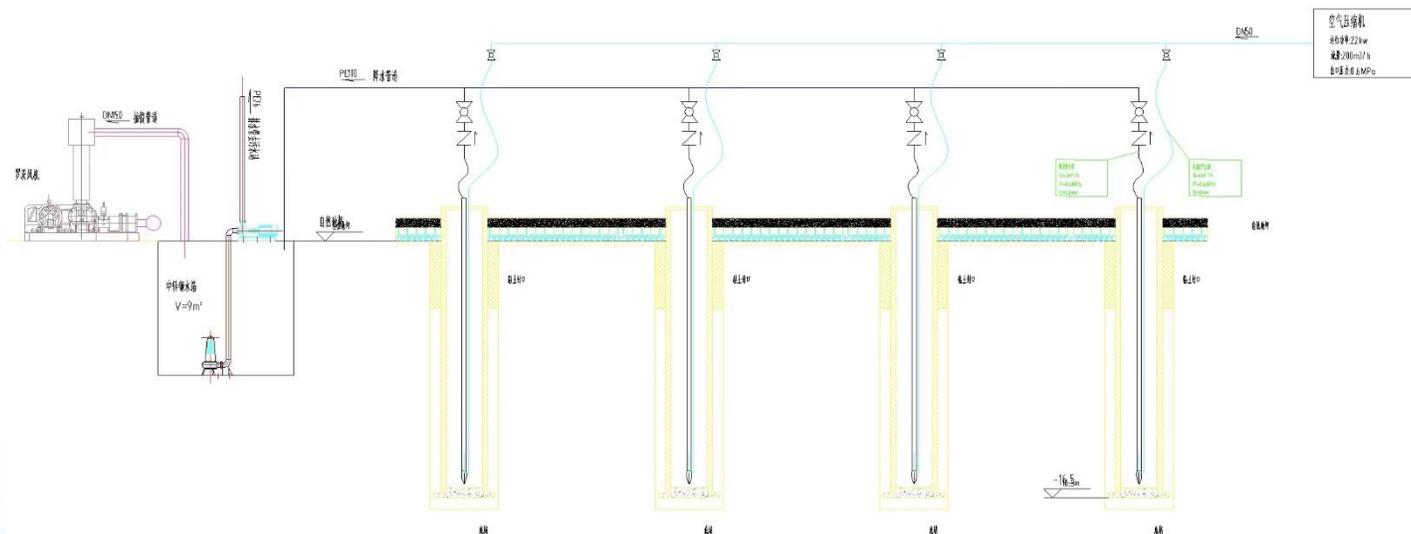


## 原位修复技术——二次污染防治措施

运行高温降水：密闭式集成气动降水 防止气体及气味外溢



- 压缩空气注入
- 尾气抽提管道
- 降水排出管道
- 水位监测孔

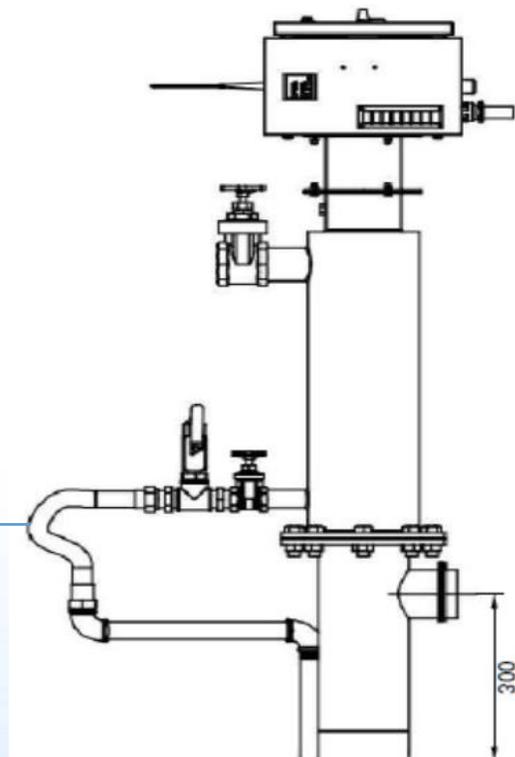


## 原位修复技术——二次污染防治措施（原位热脱附）

尾气回燃，减小尾气处理设备压力，同时节省能源消耗：**此措施仅适用于不含氯污染物的场地（二恶英）**



回燃系统



## 原位修复技术——二次污染防治措施

尾气处理：**大容量 (1100°C) TO直燃炉尾气焚烧系统+自动化控制+尾气排放在线监测系统**



TO直燃炉



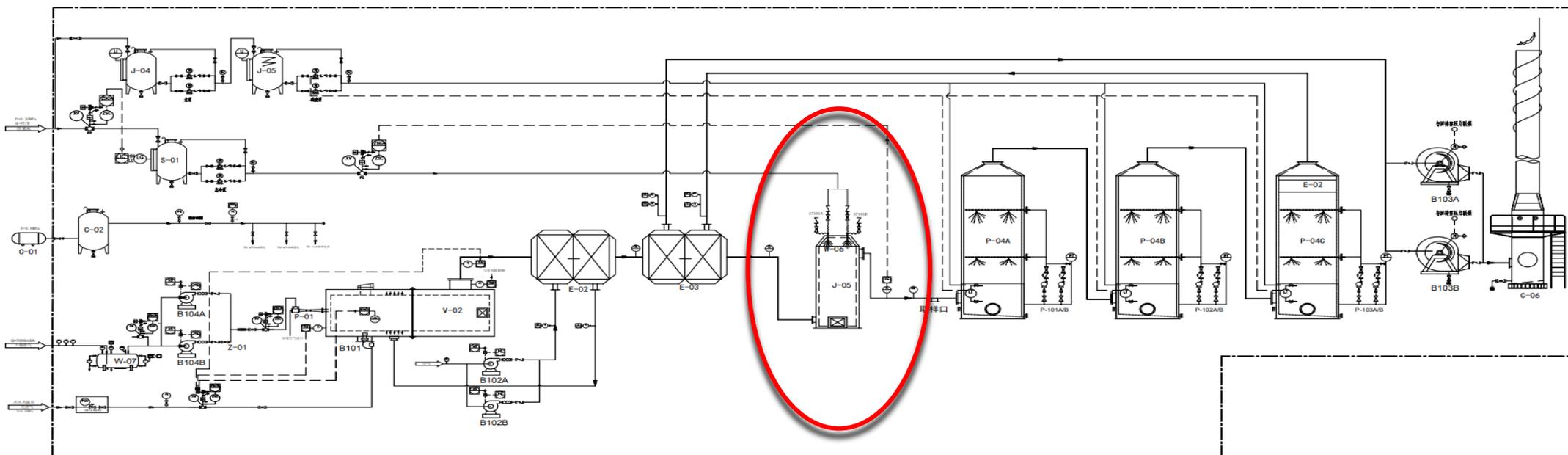
自动化控制系统



尾气排放在线监测

## 原位修复技术——二次污染防治措施

含氯类污染场地尾气处置：**急冷塔模块 防止二恶英产生造成大气污染**



- |      |      |      |      |       |      |       |       |        |      |            |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|--------|------|------------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| C-01 | C-02 | W-07 | Z-01 | B-104 | P-01 | B-101 | B-102 | E-02   | W-06 | P-04 A/B/C | E-03  | J-05 | B-103 | E-02 | P-101 | J-04 | J-05 | S-01 | C-06 |
| 空压机  | 储气罐  | 水封罐  | 阻火器  | 抽吸风机  | 废气烧嘴 | 燃烧机   | 补氧风机  | G-G换热器 | 雾化器  | 喷淋洗涤塔      | 二级换热器 | 急冷塔  | 引风机   | 除雾器  | 喷淋泵   | 水罐   | 碱液罐  | 急冷水罐 | 烟囱   |

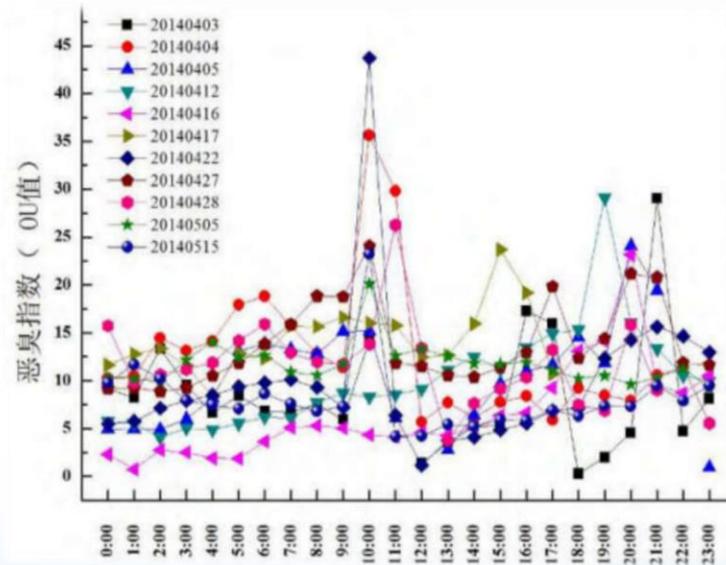
## 原位修复技术——二次污染防治措施

设备生产区防渗：**HDPE膜+混凝土硬化**



## 原位修复技术——二次污染防治措施

日常监测：**在线监测系统及人工日常监测**



## 原位修复技术——二次污染防治措施

### 固体废物处置

#### (1) 生活垃圾

- 1) 设立专门的废弃物临时贮存场地存放一般固废储存区，设置安全防范措施且有醒目标志。
- 2) 施工现场设置若干活动垃圾箱，派专人管理和清理。
- 3) 可回收的废弃物做到再回收利用。

#### (2) 建筑垃圾

- 1) 清表产生的建筑垃圾要即使进行处理。
- 2) 建筑垃圾交由有资质的第三方进行处理，建立完整的处理记录。
- 3) 运输过程中要保证不遗撒，不私自倾倒。

#### (3) 钻井弃土

在场地内铺设防渗膜，将钻井弃土堆置于防渗膜上，堆体表面铺设防渗膜，堆体内安装抽提管道，并连接于抽提处理设备，对钻井弃土进行抽提处理，自检达标后报验。



## 原位修复技术——二次污染防治措施

### 危险废物处置

集中收集于密闭的吨桶内，置于危废暂存区临时储存，危废暂存区地面以覆盖HDPE防渗膜和水泥浇筑，首先应由产废单位进行网上申报，之后再送有资质的危废处置单位进行处理。同时建立危险废物入库、出库、运输、处置台账，满足生态环境主管部门监管要求。



危险废物暂存间



危废转运



危废计量

危险废弃物转移联单	
一、产废单位填写	
产废单位	森特士兴环保科技有限公司
产废地址	浙江省绍兴市越城区东浦街道
产废日期	2021-08-11
产废种类	废矿物油
产废数量	1.5吨
产废成分	矿物油
产废特性	易燃、有害
产废日期	2021-08-11
产废地点	浙江省绍兴市越城区东浦街道
产废人签字	
单位负责人签字	
二、接收单位填写	
接收单位	绍兴市越城区东浦街道
接收日期	2021-08-11
接收数量	1.5吨
接收成分	矿物油
接收特性	易燃、有害
接收日期	2021-08-11
接收地点	浙江省绍兴市越城区东浦街道
接收人签字	
单位负责人签字	

转运联单

## 原位修复技术——二次污染防治措施

运行设备噪声：**集装箱式撬装设备，箱壁安装吸音材料，可以有效防止设备运行噪声对外界影响**



吸音材料

密闭式集装箱





森特士兴环保科技有限公司

/04

异位项目管理

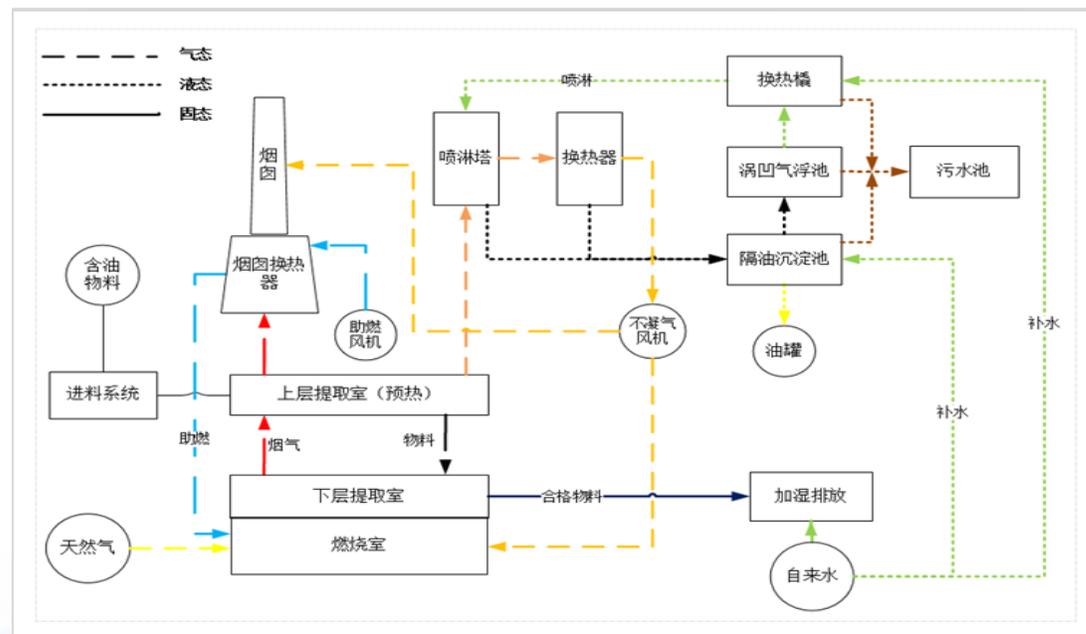
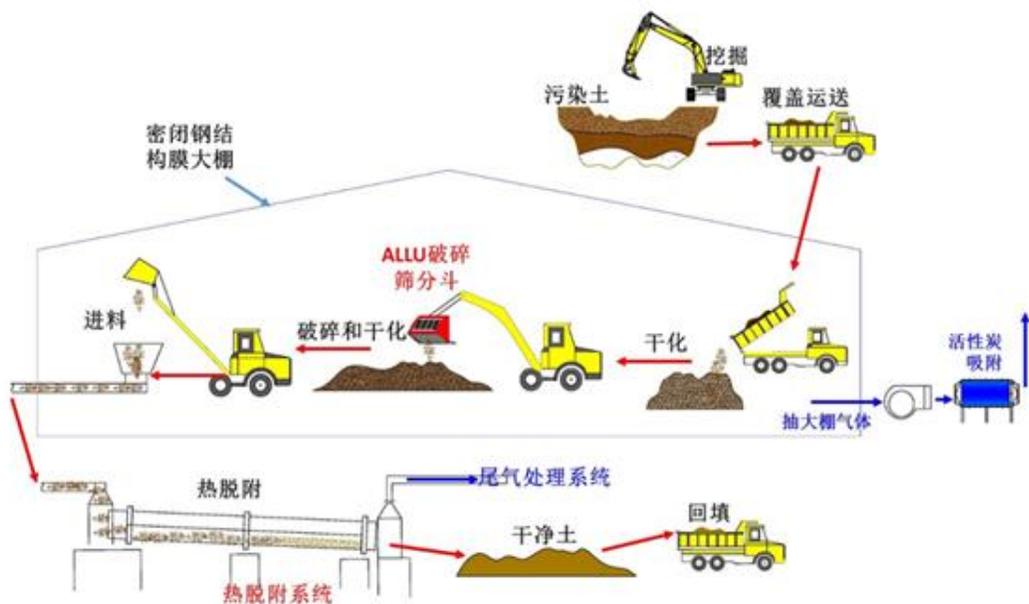


森特士兴环保科技有限公司



## 异位热脱附技术

### 工艺流程



## 异位热脱附技术

### 参考导则规范

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）

《污水综合排放标准》（GB8978-96）

**尾气处理工艺：**喷淋+冷凝+吸附

**措施：**按照要求设置符合规范的采样口有组织排放，定期进行采样监测，根据环评要求，可选择进行在线连续监测



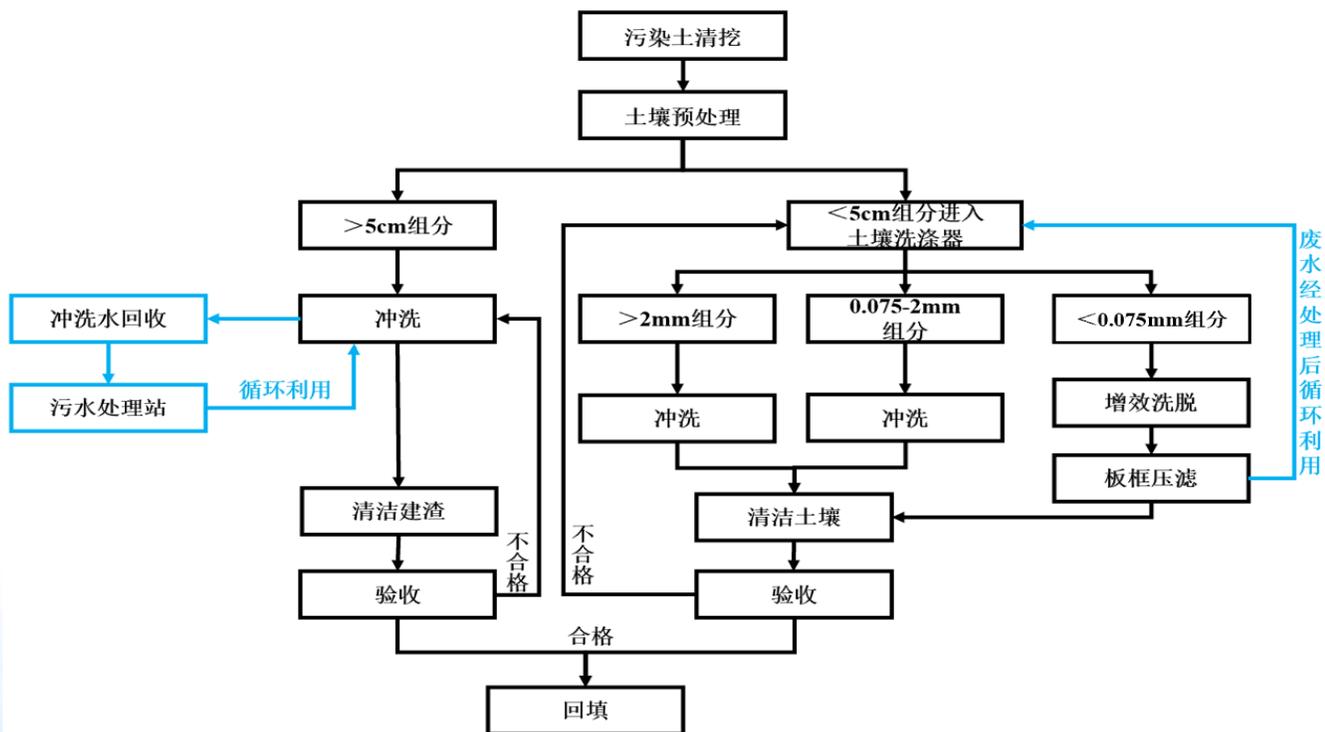
**废水处理工艺：**高级氧化+混凝沉淀+砂滤+吸附

**措施：**纳管排放，按照导则规范要求进行分析，达标排放



## 异位淋洗技术

### 工艺流程



## 异位淋洗技术

### 参考导则规范

《污水综合排放标准》（GB8978-96）

注：异位淋洗技术主要针对重金属污染土壤，主要涉及废水处理。

废水处理工艺：混凝沉淀+砂滤+碳滤

措施：分级淋洗+增效洗脱 实现污染物由固相转移至液相转移，纳管排放，按照导则规范要求进行分析，达标排放



污染土开挖



筛分预处理



分级淋洗

### 土壤粒径分级



$D > 5\text{cm}$



$2\text{mm} < D < 5\text{cm}$



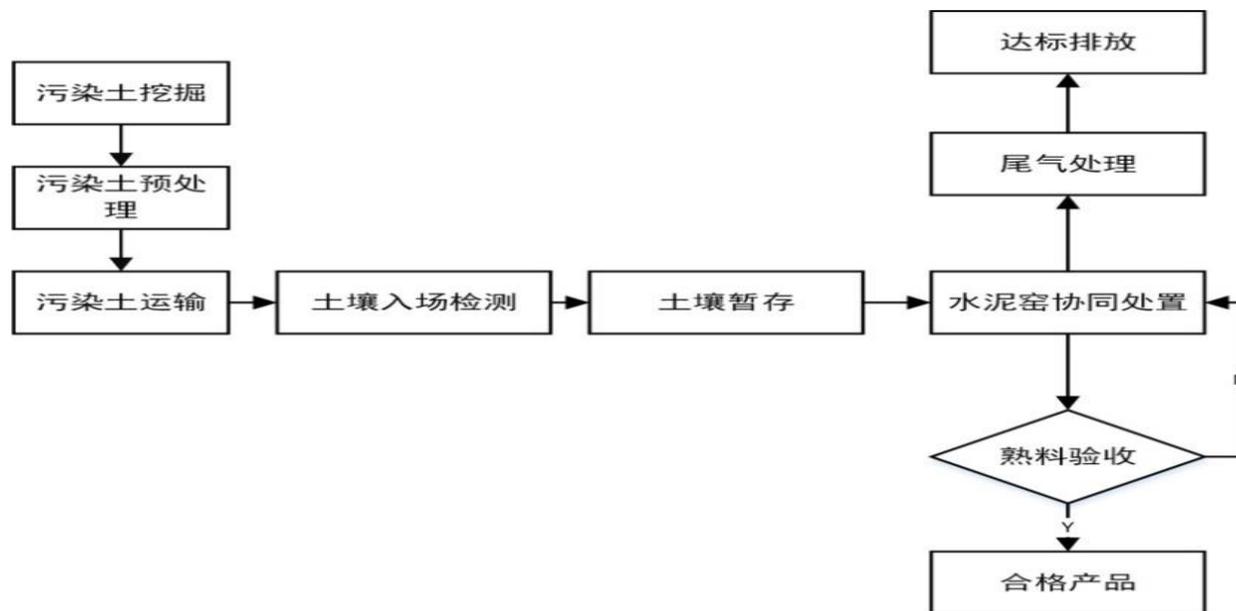
$0.075\mu\text{m} < D < 2\text{mm}$



$D < 0.075\text{mm}$

## 水泥窑协同处置

### 工作流程



### 参考导则规范

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（GB 30760-2014）

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485—2013）

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）

## 水泥窑协同处置



### 一般固废处置转移联单

以下由产生单位和运输单位经办人共同填写：

产生单位名称：	森特士兴集团股份有限公司
产生单位名称：	杭州致弘环境工程有限公司
承运单位名称：	淳安甘源环境工程咨询有限公司
接收单位名称：	安吉美欣达再生资源开发有限公司
转运数量(吨)：	18.00
启运时间：	2021年4月11日 11:40:18
产生单位经办人签字：	尹志林
承运单位经办人签字：	尹志林
备注：	杭钢旧址公园 GS1303-05/06 地块土壤修复工程
注：	交接时，产生单位和承运单位应当共同对转运目的地、转运数量和包装方式确认后，方可启运。

第一联 生产单位联 (交接收运目的地接收单位)

### 安吉南方水泥有限公司过磅单

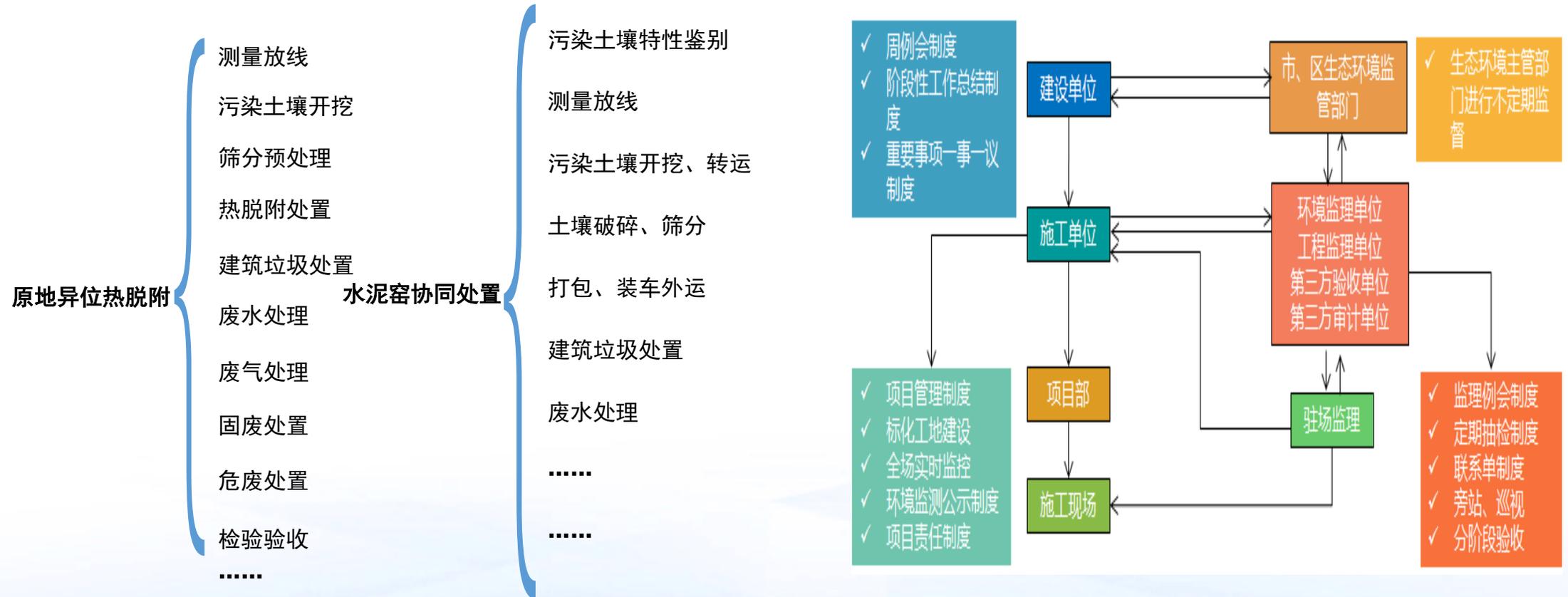
时间: 2021/4/11 08:43:38  
 单号: B20210411010  
 供货单位: 安吉美欣达再生资源开发有限公司  
 车号: 皖P06215  
 品种: 固体废物  
 毛重: 52.160吨  
 净重: 34.300吨  
 第1页

2021/4/11 11:40:18



## 异位修复技术 —— 过程控制要点

项目分阶段、分区域、分工艺、分时序在监理、效果评估单位高效沟通、协同管理下，有效的确保项目后期开发建设能够顺利进行。



原地异位热脱附附近20项、原地异位淋洗约16项，水泥窑10余项、砖窑10余项、风险管控约20项等近百项施工工序动态管理

## 异位修复技术 —— 过程控制要点

### □ 每日建筑安全结构监测

在竖向阻隔施工过程中，每日对建筑物进行位移、沉降观测，及时整理观测数据，便于对建筑结构安全进行预警；



观测点编号	观测日期	施工进度	实测标高 (m)	本期沉降测量 (mm)	总沉降量 (mm)	沉降差	沉降速率
S1	2021.08.26		5.929	0	0	0	
S2	2021.08.26		6.099	0	0	0	
S3	2021.08.26		5.943	0	0	0	
S4	2021.08.26		7.020	0	0	0	
S5	2021.08.26		7.598	0	0	0	
S6	2021.08.26		7.395	0	0	0	
S7	2021.08.26		6.338	0	0	0	
S8	2021.08.26		6.041	0	0	0	
S9	2021.08.26		6.179	0	0	0	
S10	2021.08.26		5.545	0	0.5	0.5	
S11	2021.08.26		5.854	0	0.5	0.5	

### □ 工程施工严格控制施工过程中材料质量及使用

HDPE膜材料的质量、安装过程中其他建筑材料的质量、HDPE膜安装质量

委托德国Texplor公司采用“FGM多感应器地下水渗漏无损检测技术”对阻隔效果进行检测。

### □ 阻隔效果检测

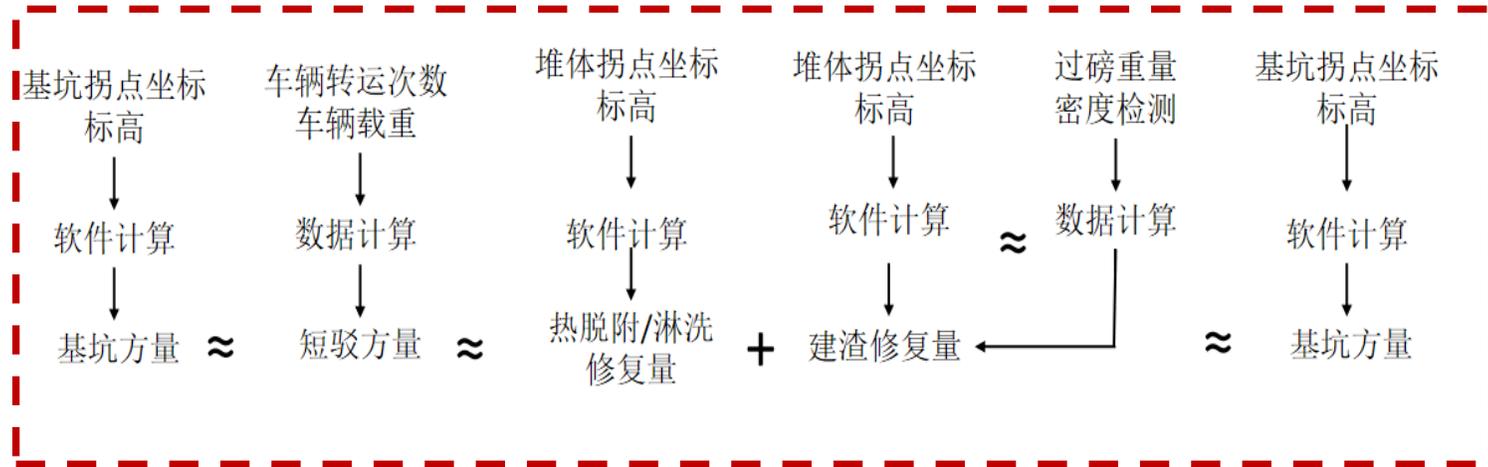
土壤、地下水采样分析及长期监测测、地下水抽水试验等

表E 竖向柔性阻隔管控 检验批质量验收记录

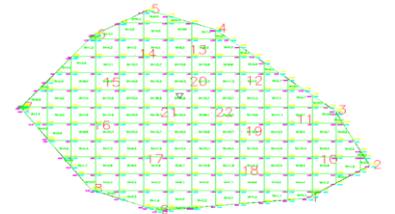
单位(子单位)	分部(子分部)工程名称	检验批名称	检验批容量	编号		
杭州碧桂园GS1303-06/06地块土壤修复工程	建筑物风险管控工程	竖向柔性阻隔管控	55.35m	002		
森特士兴集团股份有限公司	项目负责人	赵利杰	检验批容量	55.35m		
分包单位	中国水电基础局有限公司	分包单位项目负责人	苏杭	检验批部位		
施工依据	修复实施方案、专项施工方案	验收依据	修复实施方案、修复技术方案			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定	最小/实际抽检数量	检查记录	检查结果	
1	导墙	两侧导墙间距	内间距	/	符合方案要求	
		高程	600mm(±10mm)	/	符合方案要求	
	3	平行线之间距离	每300mm长度	±10mm	/	符合方案要求
			垂直度偏差	<0.8%	/	符合方案要求
	5	消孔成槽	孔深	>8000mm	/	8500mm、8500mm、8500mm、8500mm
			孔径偏差	±50mm	/	符合方案要求
	7	翻洞土浆液制备	密度	1.03	/	/
			粘度	-1.05g/cm <sup>3</sup>	/	/
	9	24h渗水	渗透量	<35s	/	/
			损失量	<1%	/	/
	11	自凝灰浆制备	密度	<30ml	/	/
			粘度	1.2-1.3g/cm <sup>3</sup>	/	1.2
12	自凝灰浆制备	密度	<42s	/	/	
		粘度	<1%	/	/	

## 异位修复技术 —— 过程控制要点

### 土方平衡



基坑观点坐标测量



软件计算



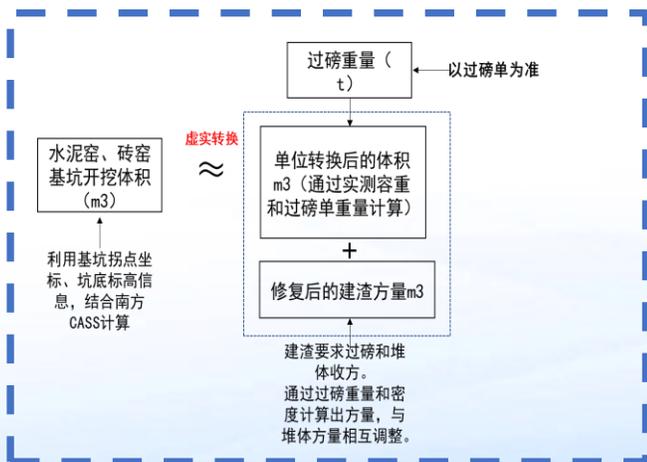
土壤转运过磅



堆体收方

场内修复：异位热脱附/淋洗管理

场外协同处置：水泥窑、砖窑协同处置



## 异位修复技术 —— 二次污染防治措施



- 废水、废气、扬尘专业处理设备
- 全场地裸土苫盖



- 专业实验室定期对废水、废气综合排放口、场地边界大气环境、周边敏感点和噪声等进行监测



- 对检测数据科学判断，分析污染物是否在空间上发生迁移，评估对环境和人员产生的风险

## 异位修复技术 —— 二次污染防治措施





森特士兴环保科技有限公司

/05

质量管理



森特士兴环保科技有限公司



## 质量管理

许多场地修复工程前期的场调细度不足，施工过程中实际修复范围、修复难度往往与前期技术方案有很大差异，需要加强过程质量控制。



### 质量控制划分：

- 事前质量控制
- 事中质量控制
- 事后质量控制

### 修复质量要点：

- 测量放线
- 材料质检
- 工艺设备参数
- 环境管理
- 修复效果监测
- 基坑开挖效果
- 措施项施工

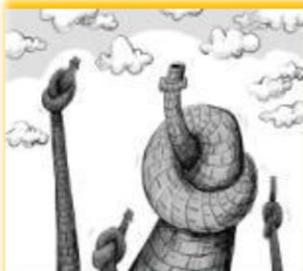
### 质量控制措施：

- 技术手段控制
- 制度体系控制
- 人员教育培训

### 质量控制实施：

- 质量文件核查
- 开工前准备工作检查
- 工序交接检查
- 施工过程监管
- 隐蔽工程检查
- 分部分项完工检查
- 施工成品检查

## 环境监测



大气监测



污水监测



噪声监测





森特士兴环保科技有限公司

/06

进度管理



森特士兴环保科技有限公司



## 进度管理

建立进度计划分级管理体系，充分分析施工进度的干扰因素（工程量变化、重大节假日、场地限制、水电容量限制民扰等）编制施工组织设计时确定总进度计划，在此基础上，按时间、按分项工程内容分别编制子计划；根据计划执行情况，及时修正**关键线路**，确保**里程碑目标**的实现。

按时间周期
周计划
月计划
里程碑计划

按分项工程内容
施工准备计划
土方挖运计划
XX工艺单项计划
验收计划



森特士兴环保科技有限公司

/07

安环管理



森特士兴环保科技有限公司



## 安全宣传

### 早班教育



### 安全专项培训



### 晚例会



### 现场检查



## 安全宣传

### 问题项公示



### 警告标识



### 安全警示

### 防疫演练



### 应急演练



## 安全防护

活性炭口罩



防毒面具



防护服



护目镜



## 安全防护

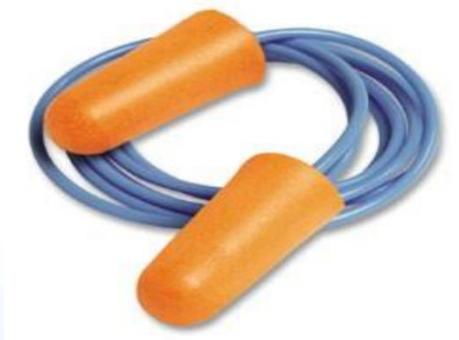
防化靴



防化手套



耳塞



洗眼器



## 安全防护

风淋室



洗鞋器

更衣室



淋浴室



## 文明施工

围挡建设



五牌一图



场地苫盖



扬尘抑制





森特士兴环保科技有限公司

/08

智慧工地



森特士兴环保科技有限公司



## 智慧工地管理系统

该系统利用“互联网+”技术来实现施工现场一体化管理解决方案，采取智能化手段，对施工现场的“人、材、机、水、气、声、渣”等多方面进行实时、全面监测与精细化管理，实现了土壤修复施工管理的数字化、智慧化。





智慧工地管理系统整体架构由三个层面构成，分别为终端层、管理系统层和应用层。

(1) 终端层：通过对物联网和移动应用的运用，实时感知施工现场，可以使现场管控能力得到提升。

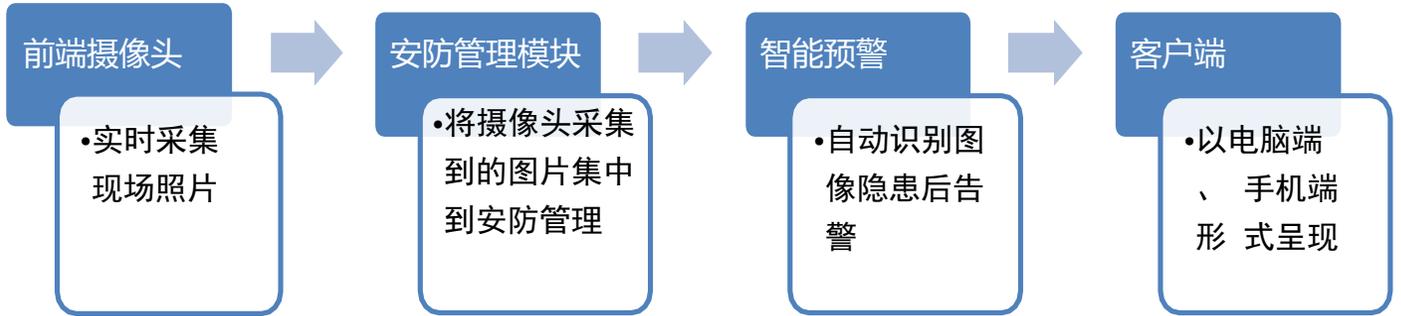
(2) 管理系统层：主要作用为高效处理数据，并提供查询服务，便于项目各参与主体快速查询数据，协同工作，以促进施工效率的提升。

(3) 应用层：提供工程项目管理，是项目现场精细化管理的实现路径，构建动态数字工地。



- ✓ 支持手机移动端登录，提供查阅数据、内控管理的功能，各单位、各部门随时在移动端通过不同权限查看数据、资料、实时情况，数字监管。
- ✓ 相应责任人通过手机端进行任务跟踪，对相应施工任务进行拍照、文字输入、视频录制等跟踪操作，及时上传至云空间中。
- ✓ 不同管理人员可以随时查看各项任务的进度完成情况，这样可以及时找出产生延迟的任务项，采取纠偏措施，并分析延迟原因，在下一阶段的工作中避免发生同类问题。

## 监控全场地覆盖



- 项目现场24小时实时监控，设备工作情况的实时反馈
- 兼顾现场施工管理与环保管理，并进行监控画面本地存储与回放，实现项目全过程可追溯。



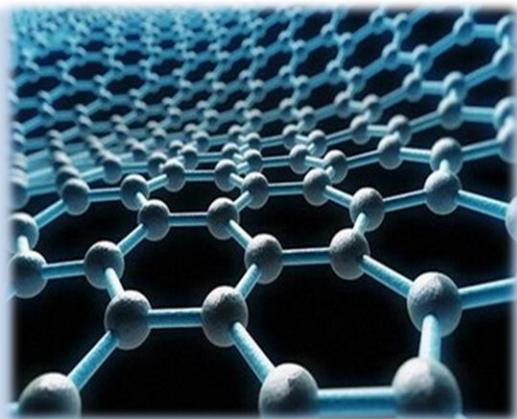
## 项目信息管理

涵盖了智慧工地平台所管理的项目基本信息



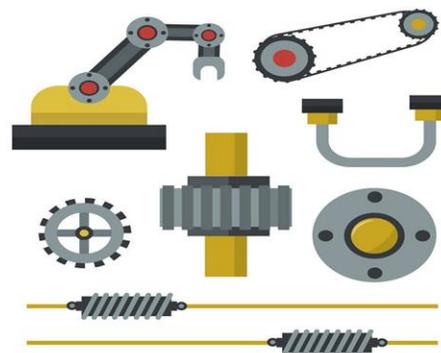
## 人员动态管理

平台与施工现场刷脸闸机相结合，实时反馈现场工作人数。通过智能电子工牌对现场人员实时定位，确保专人专岗，如发现异常离岗情况及时反应。另外装有SOS急救系统，出现突发事件按下SOS键，控制大厅即可知晓，确定人员位置。



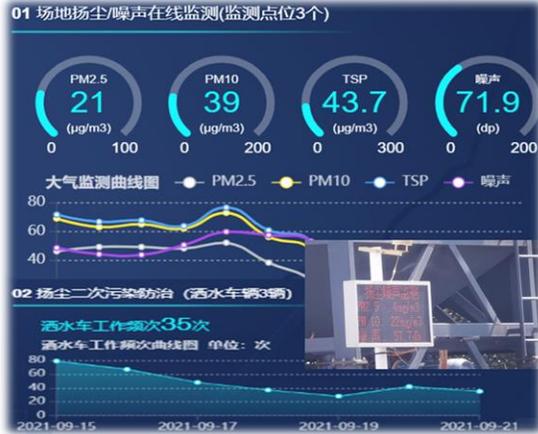
## 材料管理

建立了现场修复所需药剂的电子台账信息，对药剂进出库、领用人与领用种类进行跟踪，确保药剂的正确使用，避免造成现场的二次污染，同时对药剂库进行视频实时监控发现隐患及时处理。



## 机械设备管理

对驻场短驳车辆、异位热脱附及水处理设备的信息进行管理，杜绝机械事故的发生，确保设备正常运行。同时通过施工现场的监控设备，能够在平台上看到现场施工的实时情景图像，做到项目全过程的影像资料可追溯。



扬尘噪声管理

- ✓ 实时监测并公示施工作业区、环境敏感点扬尘和噪声信息
- ✓ 超标系统自动报警，联动洒水车作业
- ✓ 记录24小时环境变化曲线



废水修复管理

- ✓ 实时监测废水进水口、总排口流量、水质等信息
- ✓ 根据出水指标调整药剂用量
- ✓ 掌握废水处理系统运行情况与处理能力，及时调整工艺路线



废气排放管理

- ✓ 实时监测修复设备区废气排放口污染物浓度等信息
- ✓ 数据上传系统，超标自动报警
- ✓ 数据可追溯，优化处理方案

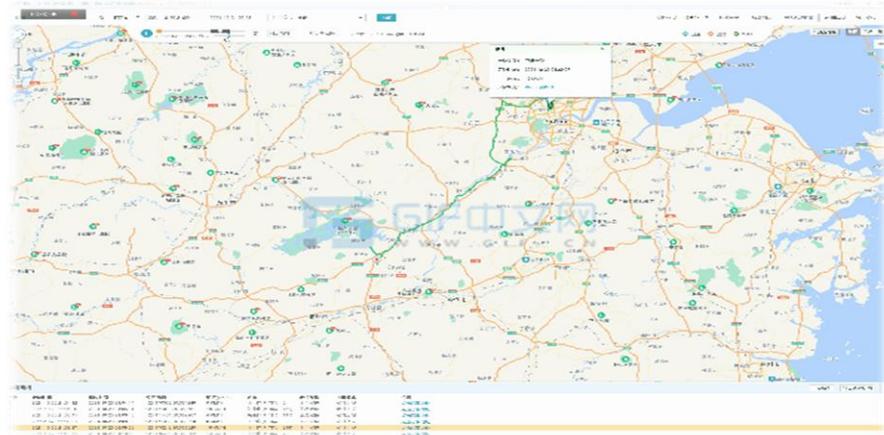


其他二次污染防治管理

- ✓ 监控土方作业区、临时渣土、建渣堆场等裸土苫盖率
- ✓ 发现苫盖率不达标，及时联系责任人进行整改

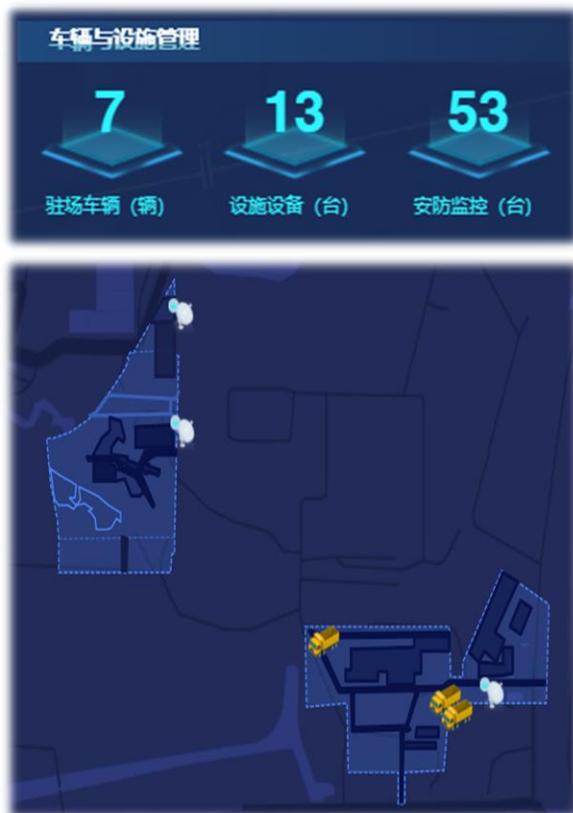
## 水泥窑外运土协同处置线上追踪

- 北斗卫星定位+车载视频终端+载重监测系统
- 远程监管外运车辆行驶轨迹
- 异常情况及时处理
- 多车辆同平台管理
- 历史轨迹可追溯
- 网上备案，实现“线上+线下”联单联动管理



联单状态	联单编号	产生企业	处置企业	一般工业固废名称	转移数量(吨)	接收数量(吨)	转移时间	操作
待处置企业确认	330105202100026521000034	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	40.24	0	2021-10-24 11:31:13	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000033	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	39.92	0	2021-10-24 11:23:06	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000032	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	40.26	0	2021-10-24 11:15:10	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000031	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	47.26	0	2021-10-24 11:03:50	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000030	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	42.42	0	2021-10-24 09:06:35	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000029	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	41.78	0	2021-10-24 08:54:28	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000028	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	45.4	0	2021-10-23 21:10:54	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000027	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	43.2	0	2021-10-23 21:05:51	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000026	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	44.4	0	2021-10-23 20:53:39	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000025	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	42.92	0	2021-10-23 20:30:40	⊕ ⊖ ⌂
待运输企业确认	330105202100026521000024	森特士兴集团股份有限公司	浙江红博环保股份有限公司	其他废物	42.2	0	2021-10-23 17:45:34	⊕ ⊖ ⌂

森特士兴集团股份有限公司转移联单			
联单编号: 330105202100026521000005 转移计划编号: PM3301052021000265			
<b>第一部分: 产生单位填写</b>			
产生单位名称	森特士兴集团股份有限公司	联系电话	18621723028
设施地址			
运输单位名称	江西甘露生态环境有限公司	联系电话	17857970799
处置单位名称	浙江红博环保股份有限公司		
处置单位地址	浙江嘉兴市南湖区凌波村	固废代码	SW99
固废名称	其他废物	数量(吨)	37.06
数量(吨)	37.06	包装方式	桶
形态	固态		
处置方式大类	处置	处置方式小类	水泥窑共处置 (指在水泥生产工艺中使用工业固体废物或液态废物作为替代燃料或原料, 消纳处理工业固体废物或液态废物的方式)
发送人	曹发兴	转移时间	2021-10-21 14:56:52
<b>第二部分: 运输单位填写</b>			
运输起点	杭州市拱墅区	运输终点	嘉兴市南湖区
驾驶员姓名	郑成均	车牌号/编号	浙G71287
驾驶员身份证	其他废物	驾驶员电话	3706
驾驶员手机号	17726583539	运输确认时间	2021-10-21 14:56:52
<b>第三部分: 处置单位填写</b>			
固废代码	SW99		
固废名称	其他废物	接收数量(吨)	
处置方式大类	处置	处置方式小类	水泥窑共处置 (指在水泥生产工艺中使用工业固体废物或液态废物作为替代燃料或原料, 消纳处理工业固体废物或液态废物的方式)
接收人		接收时间	



## 污染土场内短驳路线管理

录入施工场内短驳车辆信息，安装GPS可对场内车辆进行实时监控、轨迹回放，监控场内短驳过程中不同污染特性的土是否运送至特定位置。

录入现场机械设备（运输车辆、挖机等）信息，加强机械设备管理，杜绝机械事故的发生，确保设备正常运行和有效的使用。

车内安装视频监控，发现违章隐患时智慧工地管理系统推送预警、报警信息，提醒驾驶人安全驾驶，有效避免安全事故的发生。



CENTER INT

— 森特股份 —

# 绿水青山就是金山银山

LV SHUI QING SHAN

天更蓝、山更绿、水更清  
预防为主、保护优先、风险管控、安全利用

PLANNING AHEAD IS BOTH GOLD AND SILVER, BUT ALSO THE PREMISE  
OF BEAUTIFUL SCENERY, BUT ALSO LET THE BEAUTIFUL SCENERY INTO THE TOP-LEVEL DESIGN OF  
GOLD AND SILVER MINES.

