

城市更新改造中 污染场地调查与修复

- 汇报人：俞龙生
- 广州草木蕃环境科技有限公司 技术总监、高工
- 联系方式：13430350260 邮箱：sysulss@163.com
- 2019年4月

汇报内容

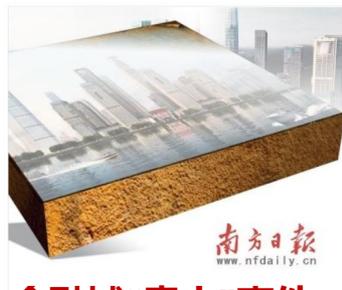
- 1 背景和政策
- 2 工作程序
- 3 土壤专项评估
- 4 场地调查和修复技术
- 5 典型案例分析
- 6 结语

1.1 土壤污染防治背景

- 城市更新中旧工业区企业大量搬迁改造
- 土壤污染事件屡见不鲜
- “土十条”以来，土壤法规政策日趋完善
- 土壤调查和修复治理逐步**法制化、常态化**

广州金融城建在毒土上？官方回应正在评估

2013年06月22日 20:24 南方日报



金融城“毒土”事件



广钢、广纸土壤污染

2004

2008

2010

2013

2016

2018

北京地铁宋家庄
工人中毒



湖南“镉大米”



武汉长江化工厂
偷排



常州外国语学校
中毒事件



《土壤污染防治法》通过审议，相关法规政策密集出台

1.1 土壤污染防治背景

■ 广州市城市更新中土壤环境问题

- **旧厂房**：中心区历史遗留场地较多，随着“退二进三”政策实施，工业企业原址被居住区包围。

主要涉及化工、冶炼、造纸、电镀等重污染行业。陆续退出的企业原址场地被开发为地产、商业用地，近年来场地环境管理的要求日益提升，治理和修复土壤环境成为土地开发中必备条件，要求**净土出让、净土开发**。

- **旧村庄**：村工业集聚区、村中厂数量多、产业类型复杂、分布零散。

村村点火、遍地开花，土壤环境状况不容乐观。

- ① 粗放式发展、技术水平低、效益不高
- ② 环境管理不完善，无相关合法手续
- ③ 历史生产企业类型复杂，不乏喷涂、表面处理、印染漂洗等污染工序
- ④ 污染治理措施不齐全、未接驳市政管网
- ⑤ 现场管理粗放：跑冒滴漏现象较严重、物料和废弃物乱堆乱放



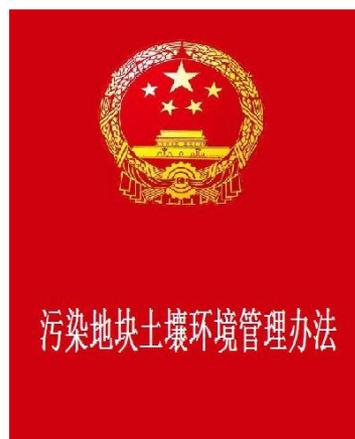
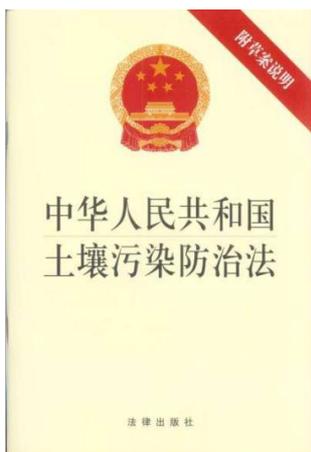
广州市村级工业园分布

1.2 土壤污染防治政策

■ 土壤污染防治法律法规

土壤污染防治相关法律法规、标准和技术规范等陆续出台，土壤环境管理体系日趋完善

- 2016年 《土壤污染防治行动计划》（土十条）印发实施
- 2017年 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》颁布
- 2018年 《中华人民共和国土壤污染防治法》通过审议
- 2018年 《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》发布
- 2018年 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600—2018)



1.2 土壤污染防治政策

■ 土壤污染防治法

填补了土壤法律的空白——用法治解除心头之患——吃的安心、住的放心

- ✓ **土壤污染责任人**：“污染者担责”土壤污染责任人、土地使用权人、地方政府的责任
- ✓ **风险管控制度**：污染场地分类分级管控、土地使用溯源：纳入不动产登记资料
- ✓ **修复名录制度**：污染地块名录制定和更新、列入名录地块的管理要求

■ 污染地块土壤环境管理办法（试行）

明确监管重点：重点监管单位

- ✓ **突出风险管控**：以人体健康防护、防止污染扩散为目的环境风险评估和风险管控。
- ✓ **落实各方责任**：土地使用权人、土壤污染责任人、政府、第三方机构各方责任。

土壤污染治理与修复实行终身责任制。

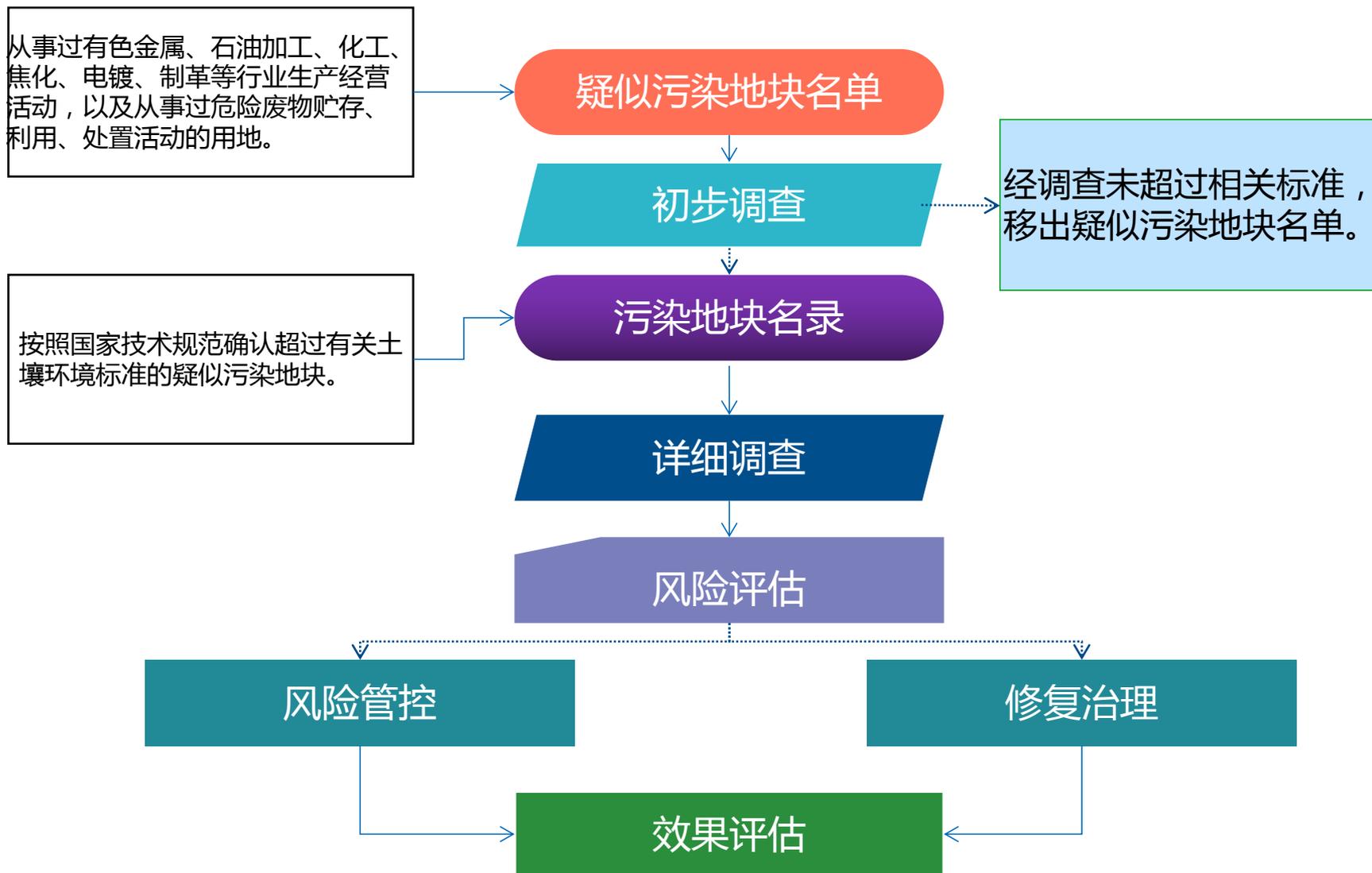
- ✓ **强化信息公开**：建立污染地块管理流程，建立疑似污染地块名单、污染地块名录
规定主要信息应当向社会公开。

1.2 土壤污染防治政策



■ 污染地块土壤环境管理办法（试行）

场地环境管理的基本程序





1.2 土壤污染防治政策

■ 广州市相关政策

城市更新开发建设中地块土壤问题凸显，广州市率先出台相关管理细则

- ✓ 广州市土壤污染防治行动计划工作方案(穗府〔2017〕13号)
- ✓ 广州市土壤污染治理与修复规划(穗环〔2017〕187号)
- ✓ 广州市场地再开发利用环境管理实施方案(试行)(穗环〔2018〕26号)
- ✓ 广州市场地环境调查、评估、修复和效果评估技术要点(穗环办〔2018〕173)

广州市人民政府文件

穗府〔2017〕13号

广州市人民政府关于印发广州市土壤污染防治行动计划工作方案的通知

各区人民政府，市政府各部门，各直属机构：

现将《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》印发给你们，请认真贯彻落实。执行过程中遇到的问题，请径向市环保局反映。

广州市人民政府
2017年5月19日

广州市环境保护局文件

穗环〔2017〕187号

广州市环境保护局关于印发广州市土壤污染治理与修复规划(2017-2020)的通知

各区人民政府，市发展改革委，工业和信息化委，科技创新委，公安局，财政局，国土规划委，住房城乡建设委，水务局，农业局，城管委，安全监管局，城市更新局：

经市人民政府同意，现将《广州市土壤污染治理与修复规划(2017-2020)》印发给你们，请认真贯彻落实。实施过程中遇到问题，请径向我局反映。

广州市环境保护局
2017年12月7日
(联系人：唐恒飞，联系电话：83203172)

关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案(试行)的通知

穗环〔2018〕26号

各区环保部门、国土规划部门、住房城乡建设部门、城市更新部门，各相关单位：

为了加强我市污染地块环境保护监督管理，防控污染地块环境风险，市环保局、国土规划委、住房城乡建设委、城市更新局联合编制了《广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案(试行)》，现印发给你们，请认真贯彻落实。实施过程中遇到问题，请径向市环保局反映。

附件：广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案(试行)

广州市环境保护局
广州市国土资源和规划委员会
广州市住房和城乡建设委员会
广州市城市更新局
2018年1月24日

广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点

广州市环境保护局
2018年11月

1.2 土壤污染防治政策

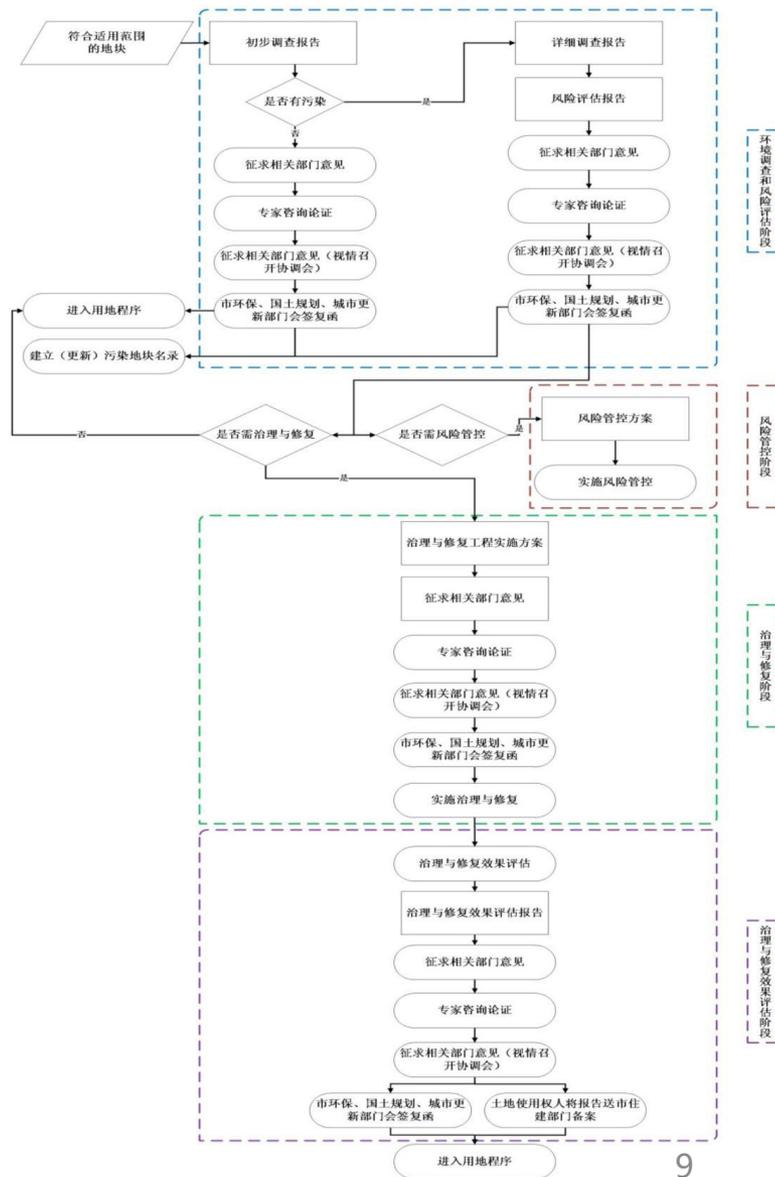


■ 广州市场地再开发利用环境管理实施方案

- ✓ **适用范围**：拟收回、已收回土地使用权和用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的工业用地、重点行业企业用地以及垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、污泥处理处置设施等公用设施用地。

采取自行改造的重点行业企业用地，采取自行改造涉及土壤开挖的非重点行业企业用地。

- ✓ **五阶段**：环境调查和风险评估、建立（更新）污染地块名录、风险管控、治理与修复、治理与修复效果评估。



土壤污染防治政策



■ 广州市场地环境调查、评估、修复和效果评估技术要点

- ✓ **适用范围**：对工业企业场地再开发利用环境管理全过程操作细则。

旧村城市更新改造项目场地参照本技术要点相关条款执行。

- ✓ **场地环境调查和风险评估**：

场地环境初步调查、详细调查、风险评估技术要求

- ✓ **风险管控方案**：暂不开发利用地块：污染源清理、隔离阻断、防扩散
- ✓ **修复技术方案**：修复模式、修复技术、修复方案、环境管理计划
- ✓ **修复工程环境监理**：修复工程实施及二次污染防控
- ✓ **环境修复效果评估**：效果评估监测、采样布点方案、效果评估认定
- ✓ **工作流程和报批文件样式**

1.2 土壤污染防治政策

■ 广州市场地环境调查、评估、修复和效果评估技术要点

- ① **工业聚集区**：按每1600 m² (40m×40m网格) 不少于1个监测布点。原则上，每个钻孔采样深度应不少于5m，至少采集4个样品
- ② **居住、商业用途区域**：不少于三个土壤监测点位，采样密度不能低于绿色种植区域的布点要求，每个钻孔采样深度宜为5m。
- ③ **绿色种植区域**：单个采样单元面积原则上每10000 m² (100m×100m网格) 不少于1个。采样深度宜为1m，一般分两层采集样品。
- ④ **场地内的池塘**：至少取一个底泥样品，若项目污水排入场地内的池塘（或湖等），须在排放口附近取底泥样品。



1.2 土壤污染防治政策

■ 城市更新相关政策

- **广州市城市更新片区策划方案编制工作指引：**

开展 交评、文评、环评、土评等专题评估

- **广州市旧村庄全面改造更新项目报批指引：**

供地、流转、报建前完成土壤环境调查评估工作

- **广州市旧村庄全面改造成本核算办法2018**

场地环境调查及风险评估和污染场地土壤修复费用经专项评估纳入改造成本

- **关于深入推进村级工业园更新改造的实施意见（征求意见稿）**

（三）土壤环境调查评估

批复中明确项目办理供地、流转、规划报建等手续前须完成土壤环境调查评估工作。

依据：《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》和《关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案（试行）的通知》（穗环〔2018〕26号）。

序号	项目	单位	单价	备注
七	地质处理			专项评估。
7.1	不良地质处理费用			专项评估。
7.2	场地环境调查及风险评估和污染场地土壤修复			专项评估。

引自：广州市旧村庄全面改造更新项目报批指引

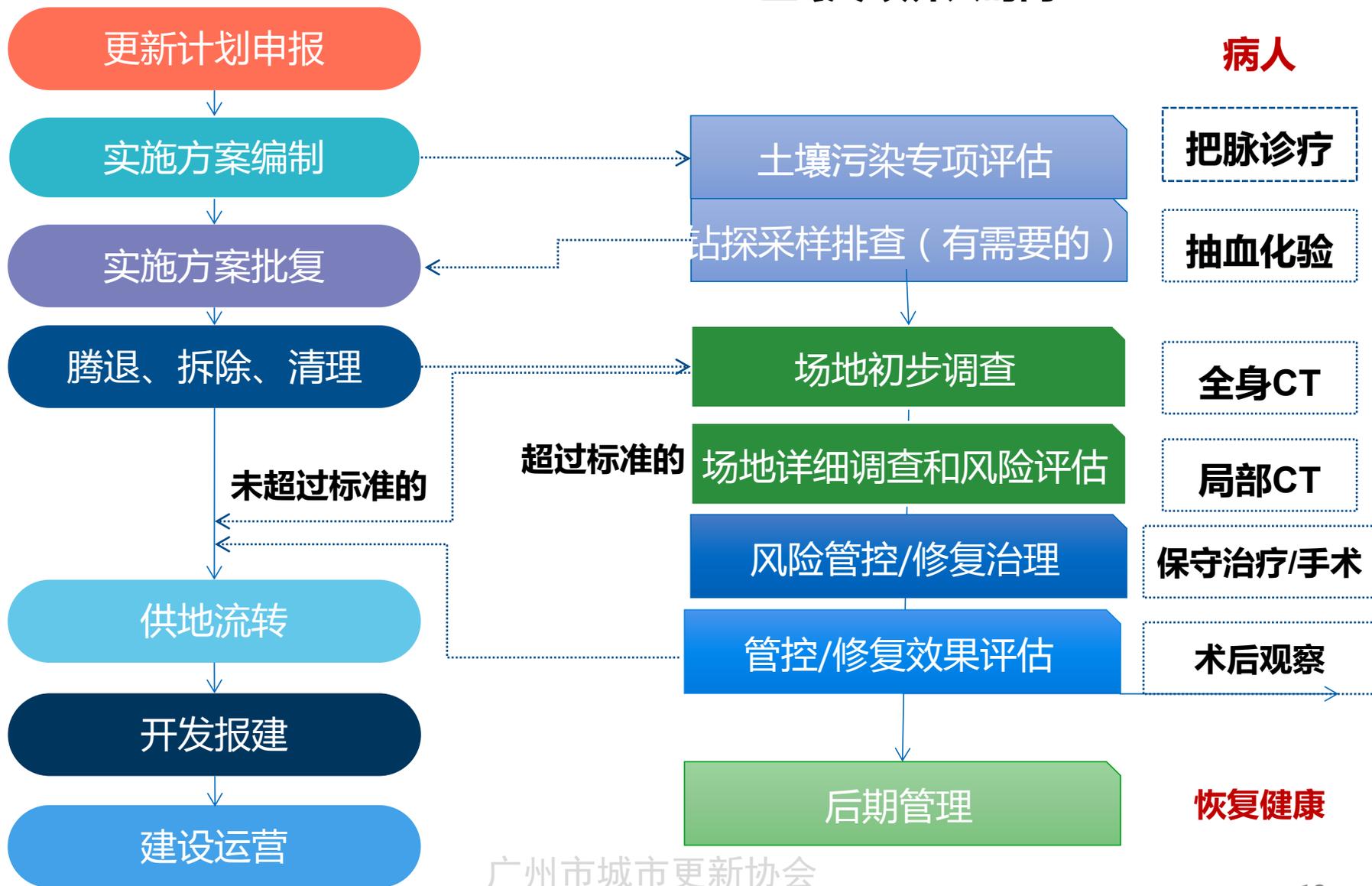
引自：广州市旧村庄全面改造成本核算办法

2. 工作程序



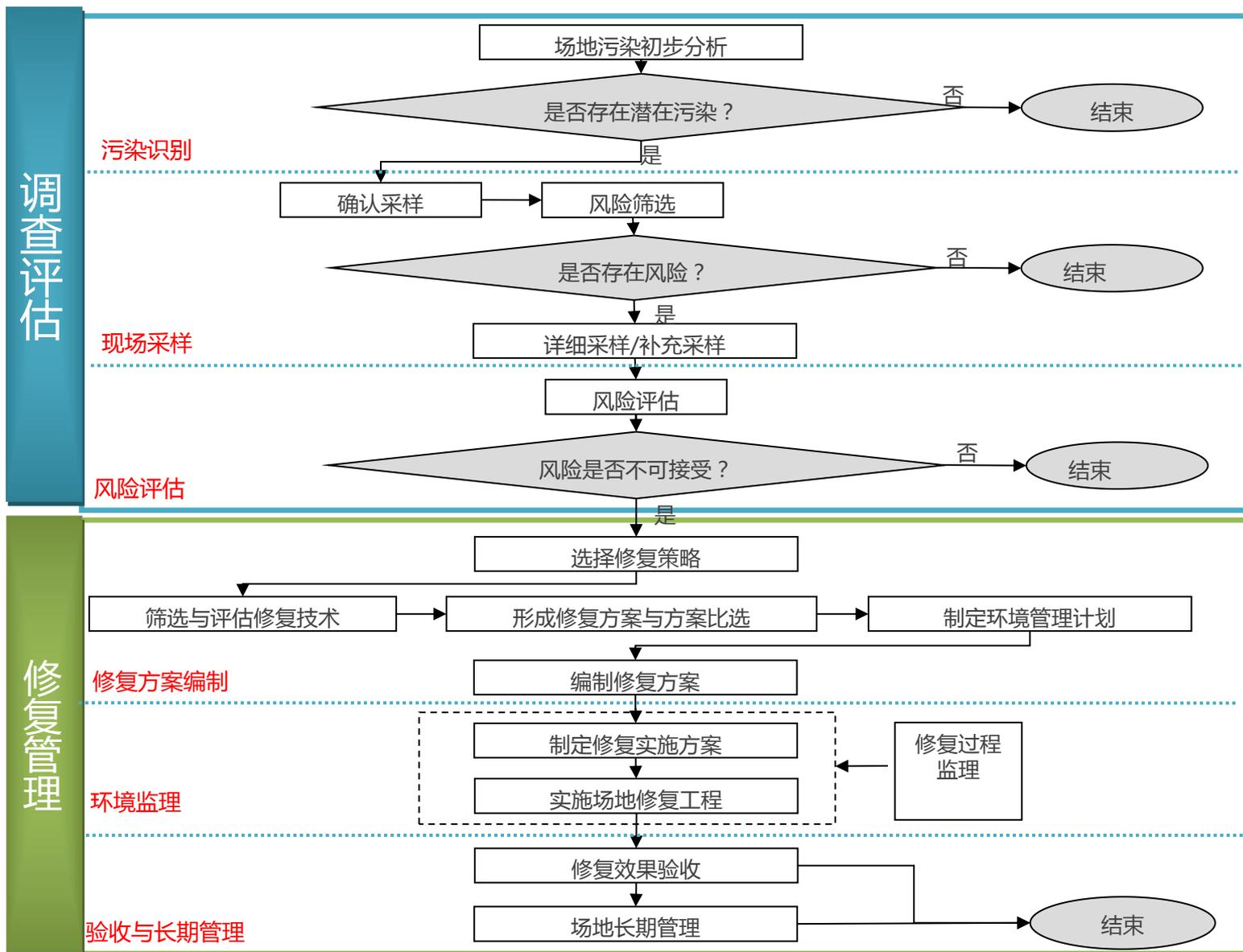
城市更新工作程序

土壤专项介入时间



2. 工作程序

场地环境调查工作流程



3.土壤污染专项评估



■ 专项目的

- 摸清场地环境基本情况和定性、半定量判断场地土壤污染特征，识别重点土壤区域和环节，为下一步场地环境提供依据和工作指引。

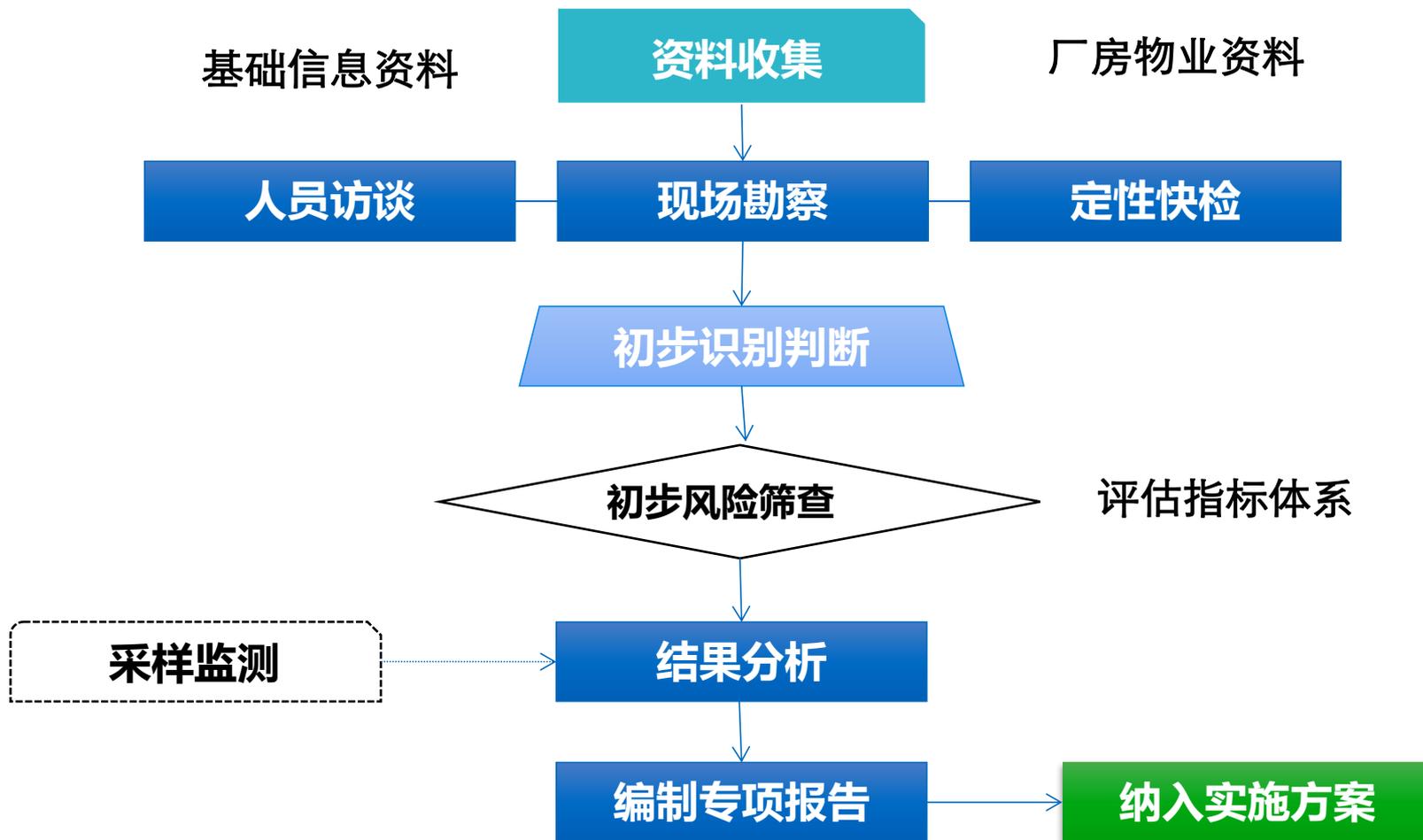
■ 专项内容

- 采用资料收集、现场勘察、人员访谈、定性检测等方法，调查各工业企业、仓储、商业等用地历史和现状工业生产情况，分析识别土壤污染隐患和风险环节。
- 采用在产企业土壤风险筛查指标体系对各地块进行初步风险筛查，初步划分高、中关注度地块。
- 对工业园区内重点疑似污染片区或地块进行钻孔采样定量评估，初步分析重点污染区域、污染指标和可能的污染范围。
- 制订下一步场地环境初步调查、详细调查和治理修复的对策措施和实施计划。

3.土壤污染专项评估



■ 专项路线



4. 1 场地环境调查技术

场地环境调查技术导则（HJ25.1-2014）

（1）污染识别

资料收集、现场踏勘和人员访谈，进行场地污染识别，判断潜在污染源与污染特征。

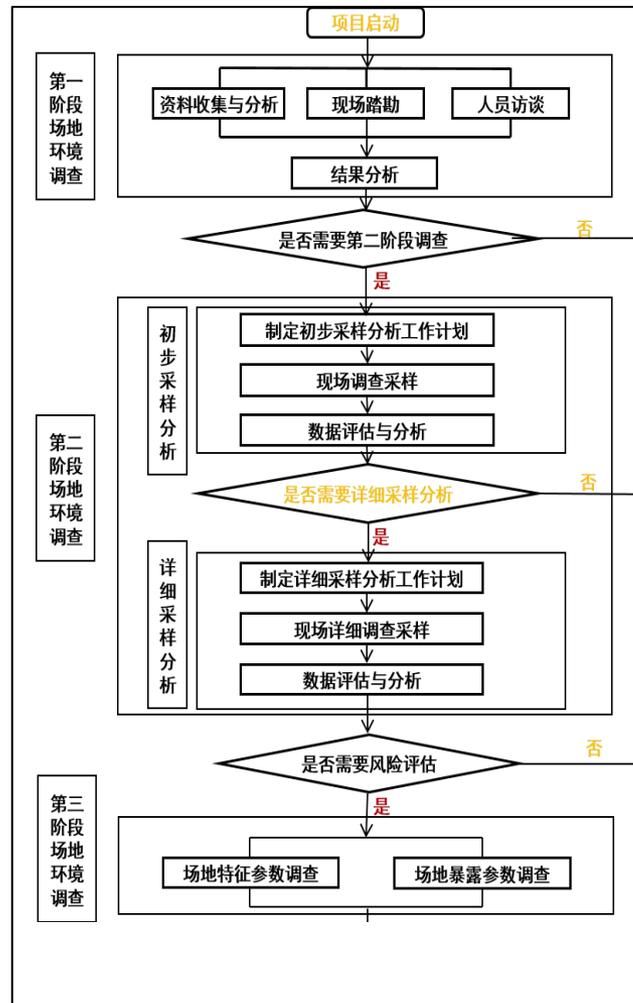
（2）采样调查

初步调查：确定污染区域污染物种类、污染程度和可能的空间分布

详细调查：污染区域布置加密取样点，确定污染边界和深度

（3）风险评估

收集开展场地健康风险评估所需的场地信息和特征参数





4.1 场地环境调查技术

场地环境调查技术导则（HJ25.1-2014）

资料收集： 场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息。当调查场地与相邻场地存在相互污染的可能时，须调查相邻场地的相关记录和资料。

现场踏勘： 场地的现状与历史情况，相邻场地的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

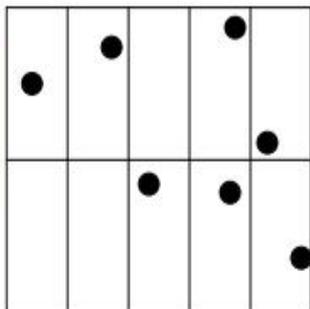
人员访谈： 包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上**均无可能污染源**，则认为场地的环境状况可以接受，调查活动可以**结束**。

4.1 场地环境调查技术

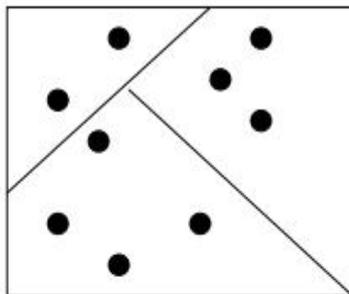


场地环境调查技术导则 (HJ25.1-2014)

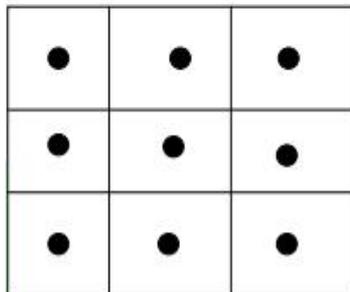
采样布点方案:



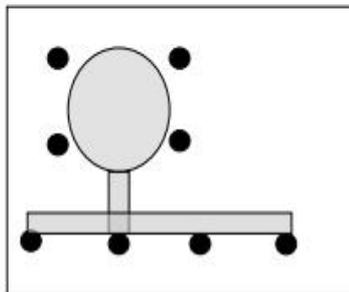
系统随机法



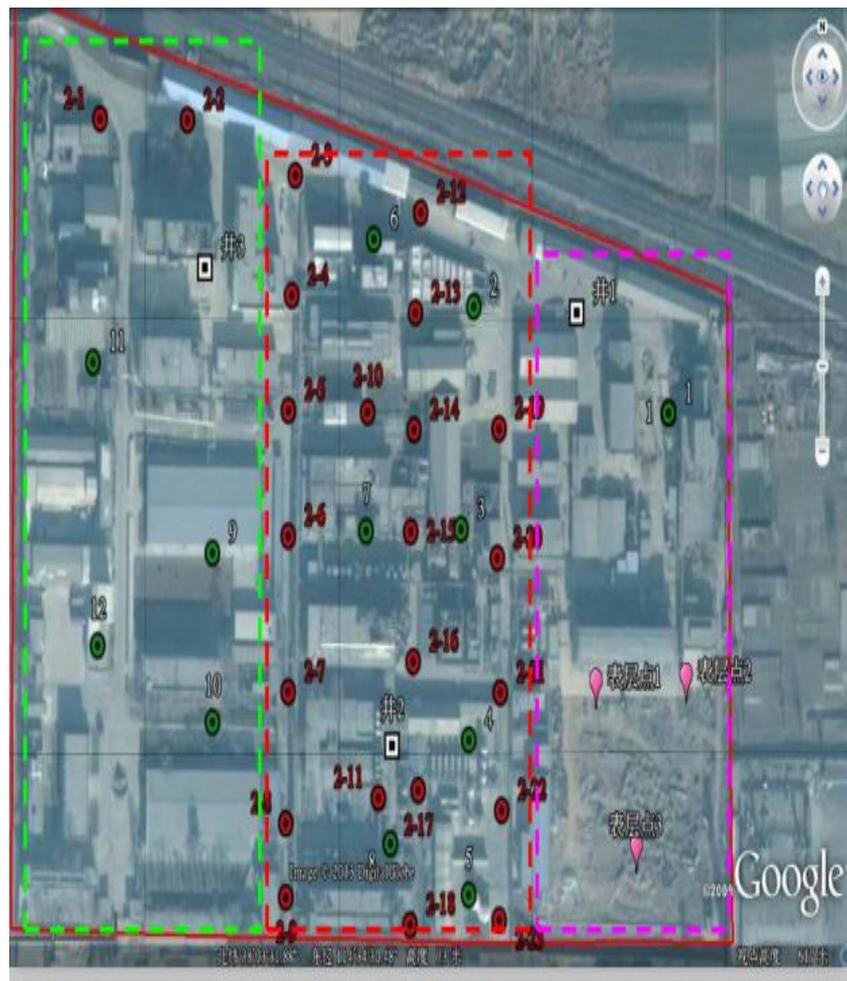
分区布点法



系统布点法 (网格)



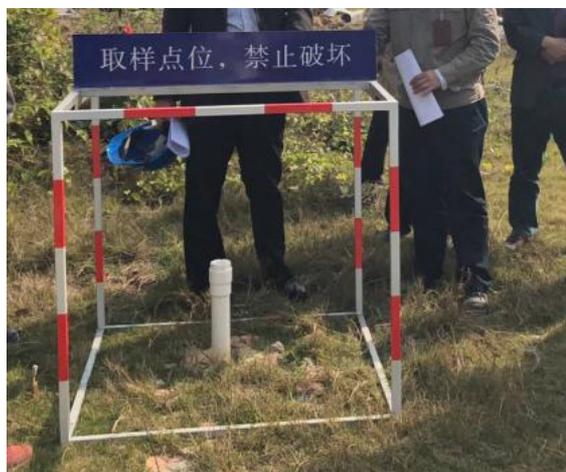
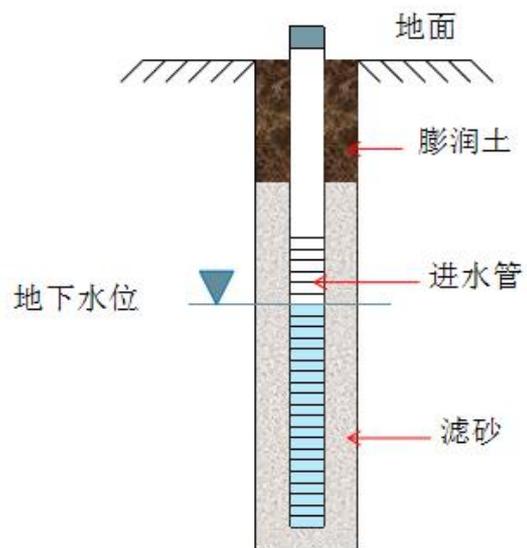
判断布点法



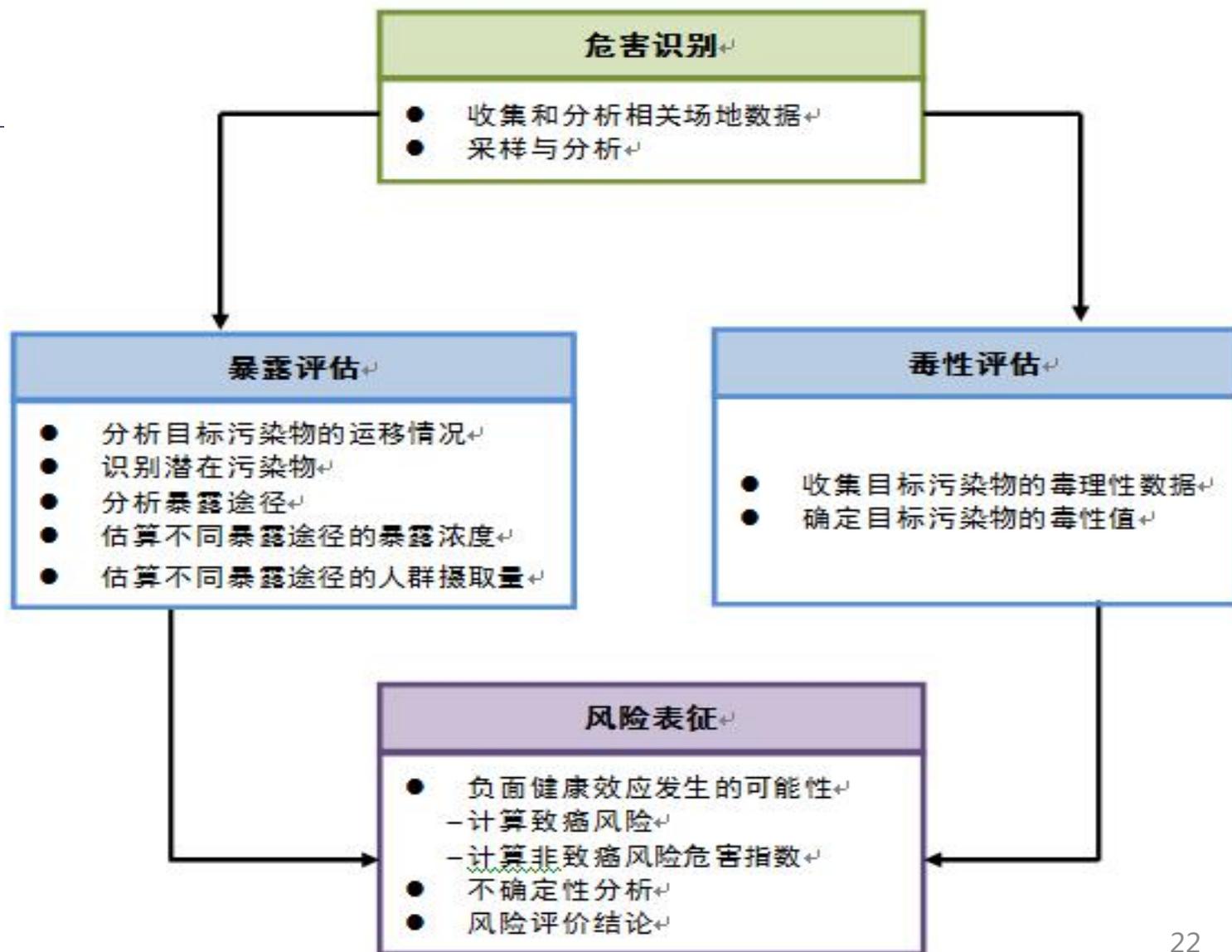
采样设备



采样方法



场地环境风险评估



4.2 土壤修复技术



■ 主要修复技术类型

污染场地修复技术目录（第一批）

1	异位固化/稳定化技术	异位修复技术
2	异位化学氧化/还原技术	
3	异位热脱附技术	
4	异位土壤洗脱技术	
5	生物堆技术	
6	水泥窑协同处置技术	
7	原位固化/稳定化技术	原位修复技术
8	原位化学氧化/还原技术	
9	多相抽提技术	
10	土壤植物修复技术	
11	土壤阻隔填埋技术	
12	地下水修复可渗透反应墙技术	
13	原位生物通风技术	
14	地下水监控自然衰减技术	
15	地下水抽出处理技术	

4.2土壤修复技术



■ 主要修复技术类型

化学氧化

高效修复制剂



车载式修复装备



土壤气相抽提

技术研发和修复装备



工艺过程控制采用自动化控制



Biopile 中的管道布置



自控工程进行设备安装和系统调试



其他修复

淋洗技术
固化稳定化

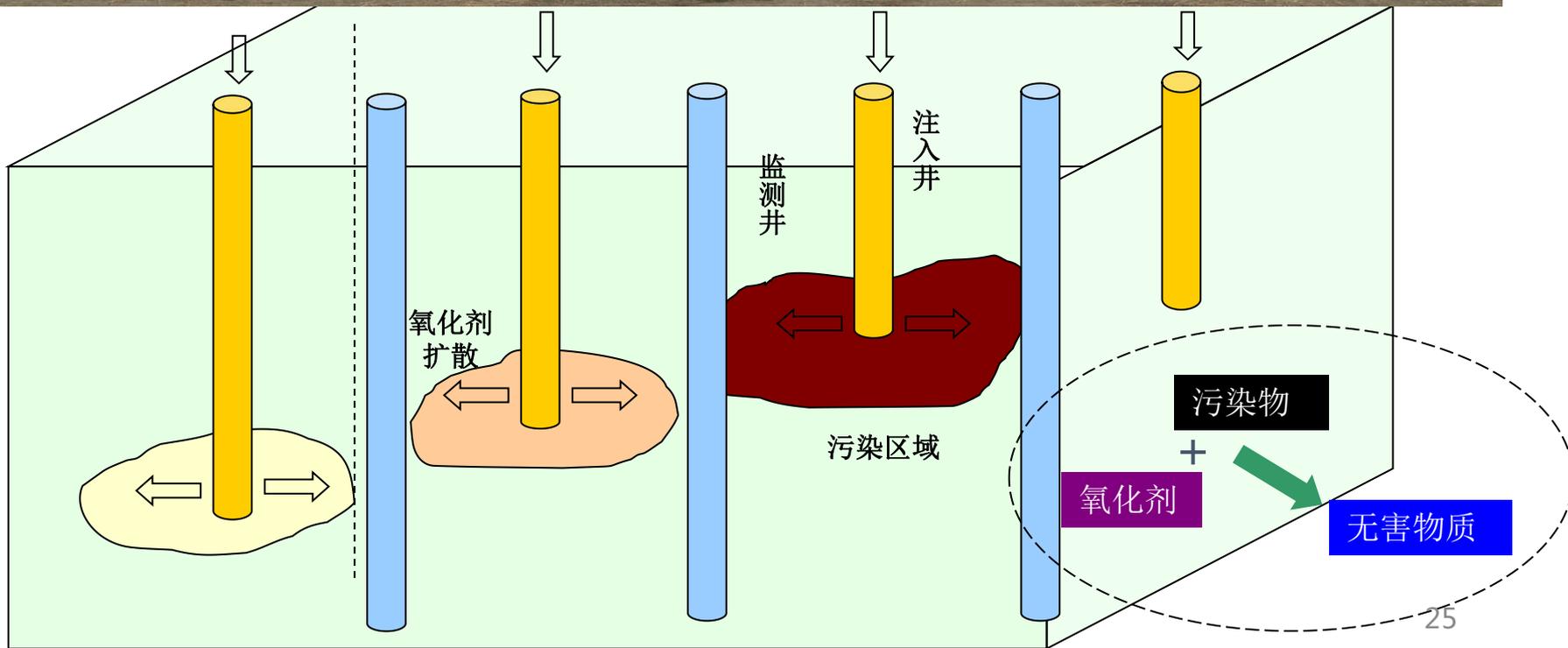
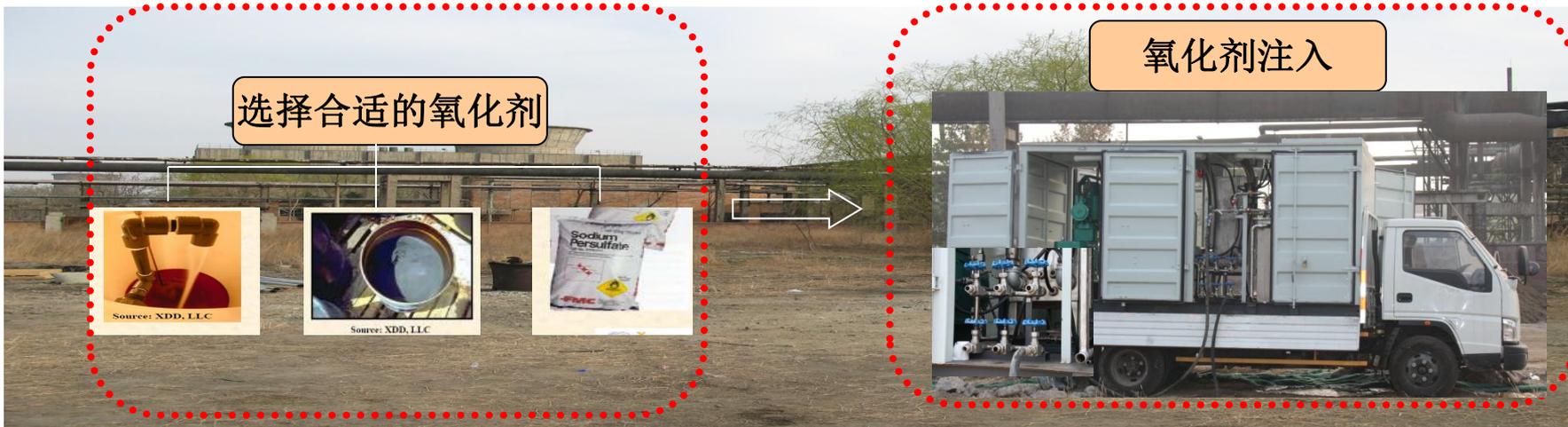


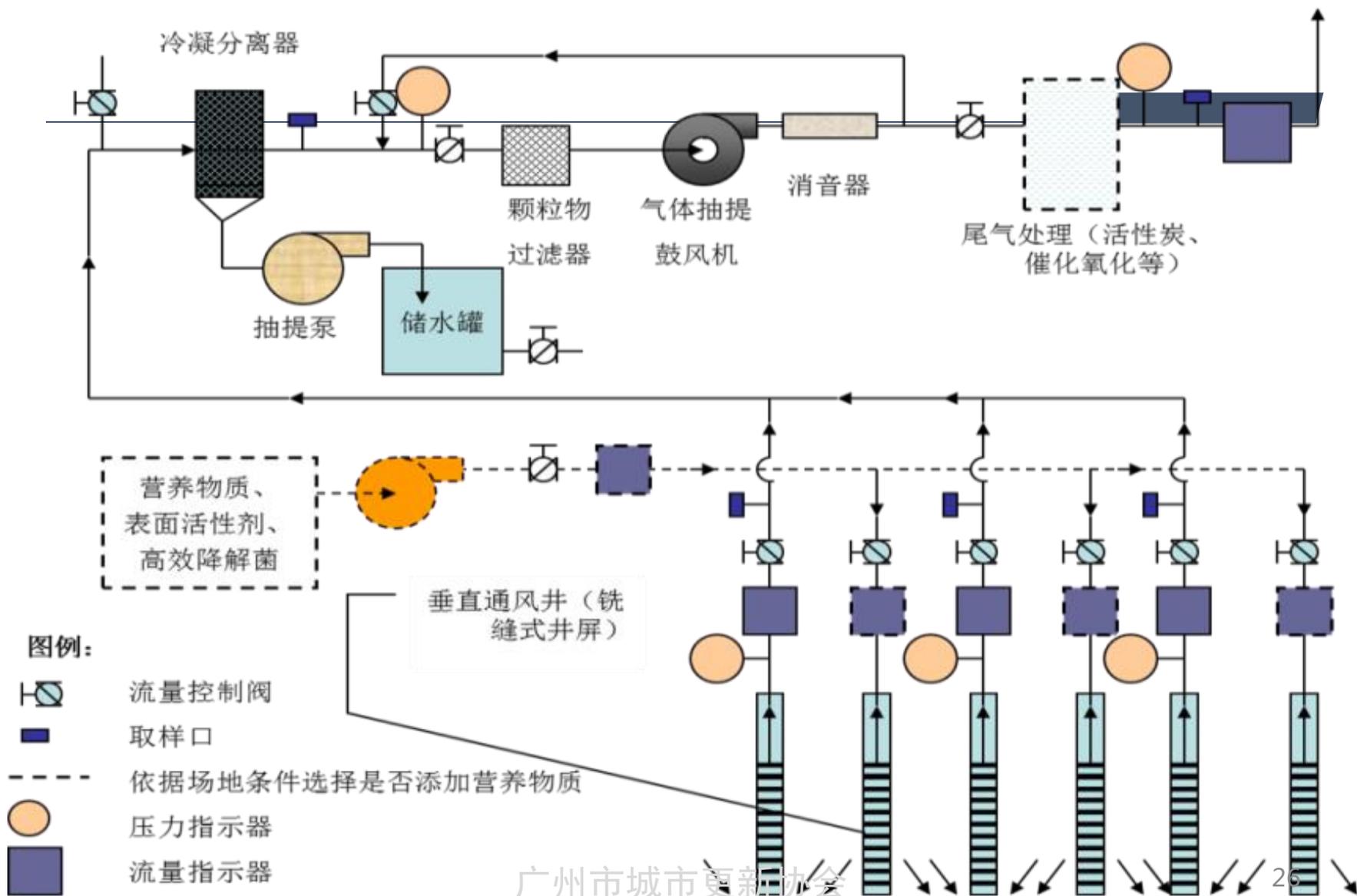
植物、微生物修复

高效修复植物以及微生物
菌种筛选以及现场应用

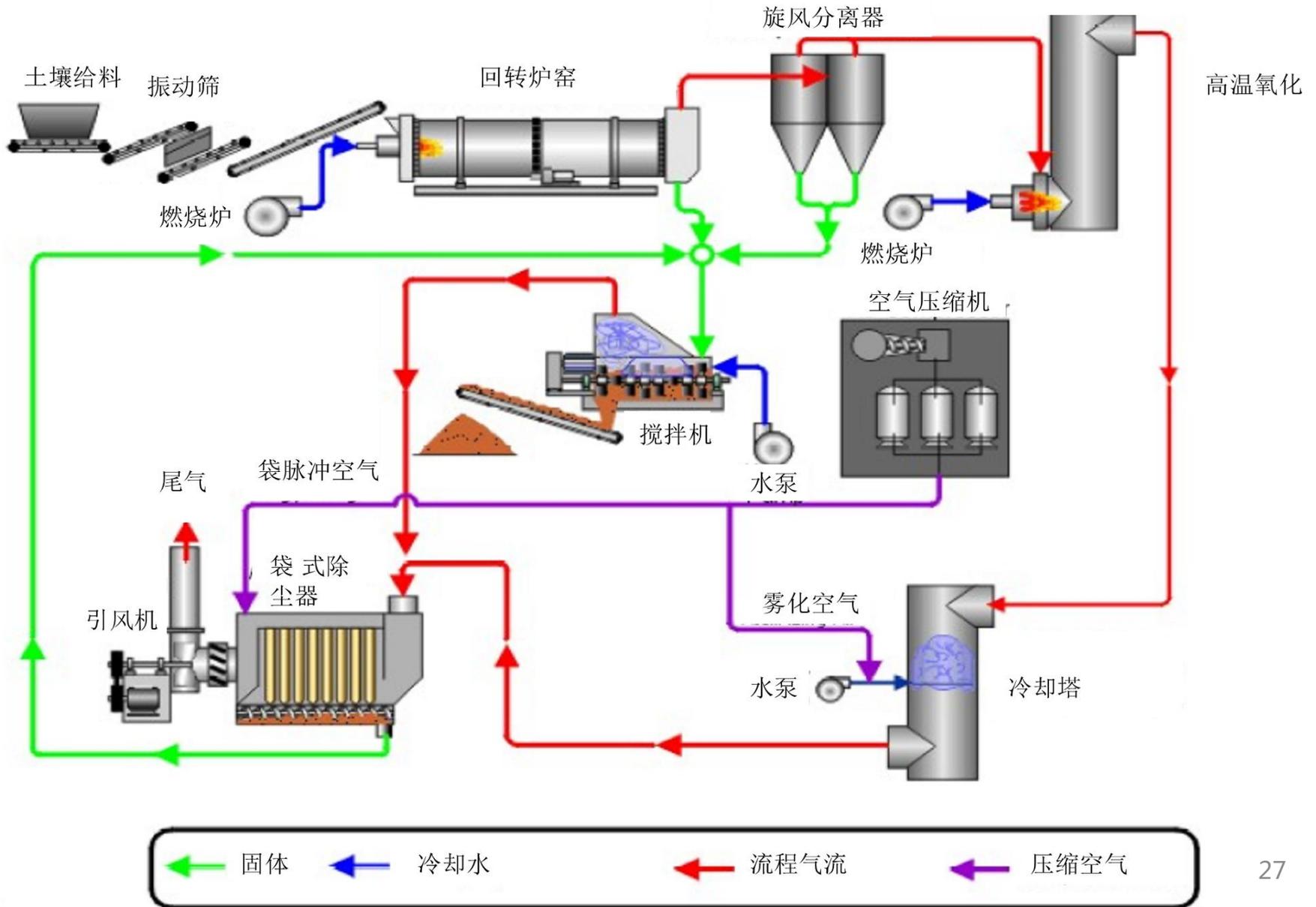


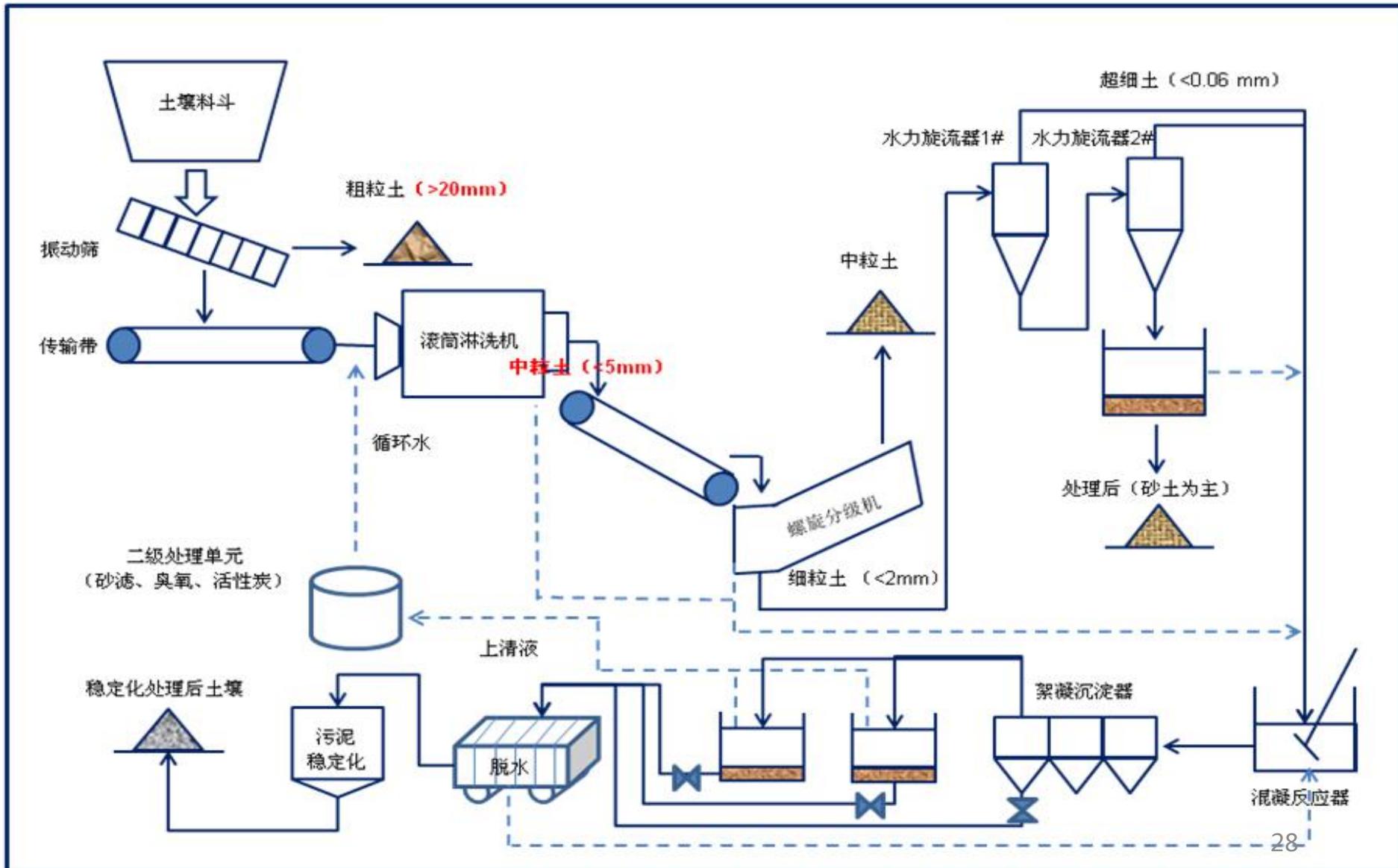
1 化学氧化修复技术



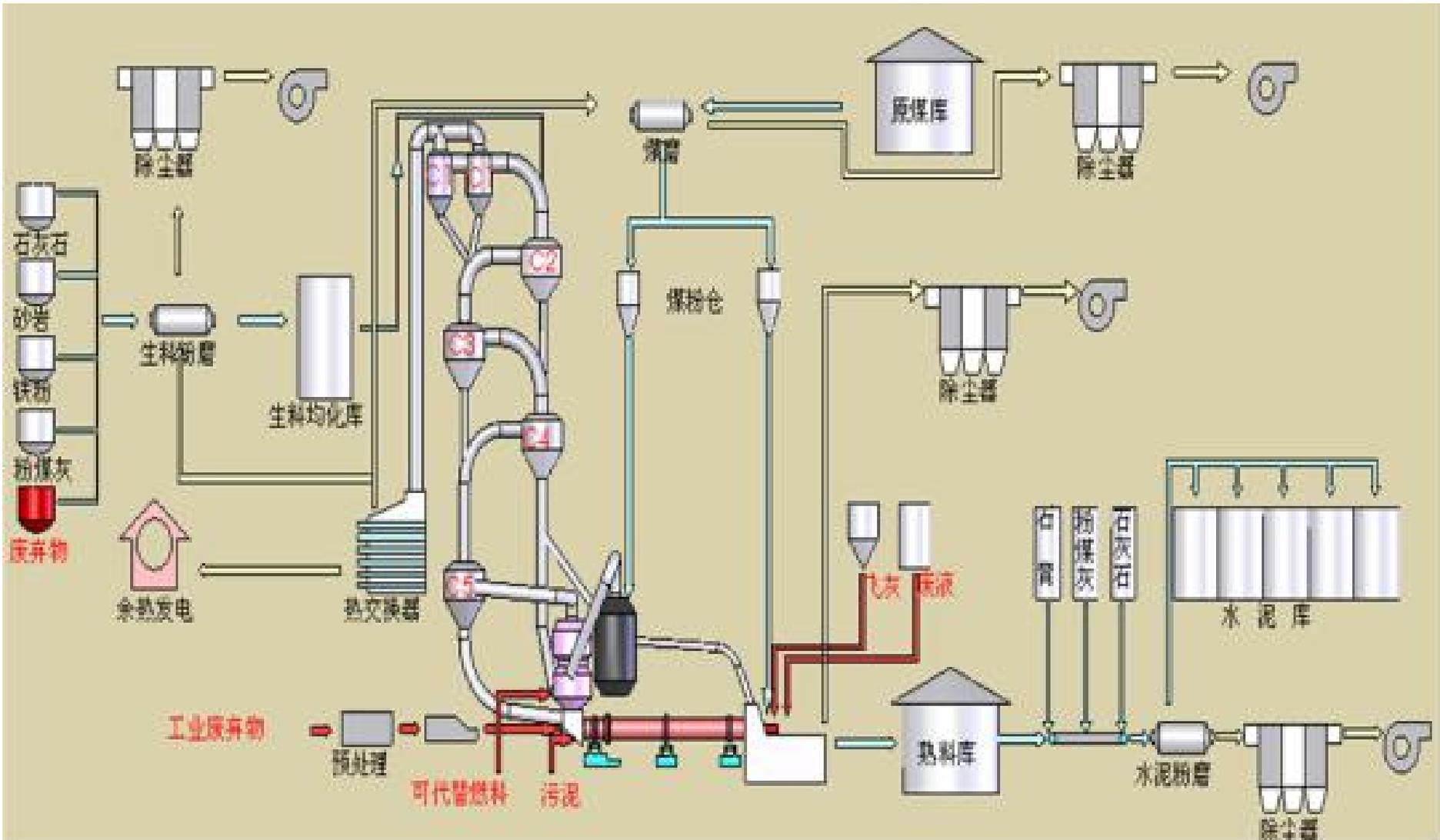


3 热脱附技术修复技术

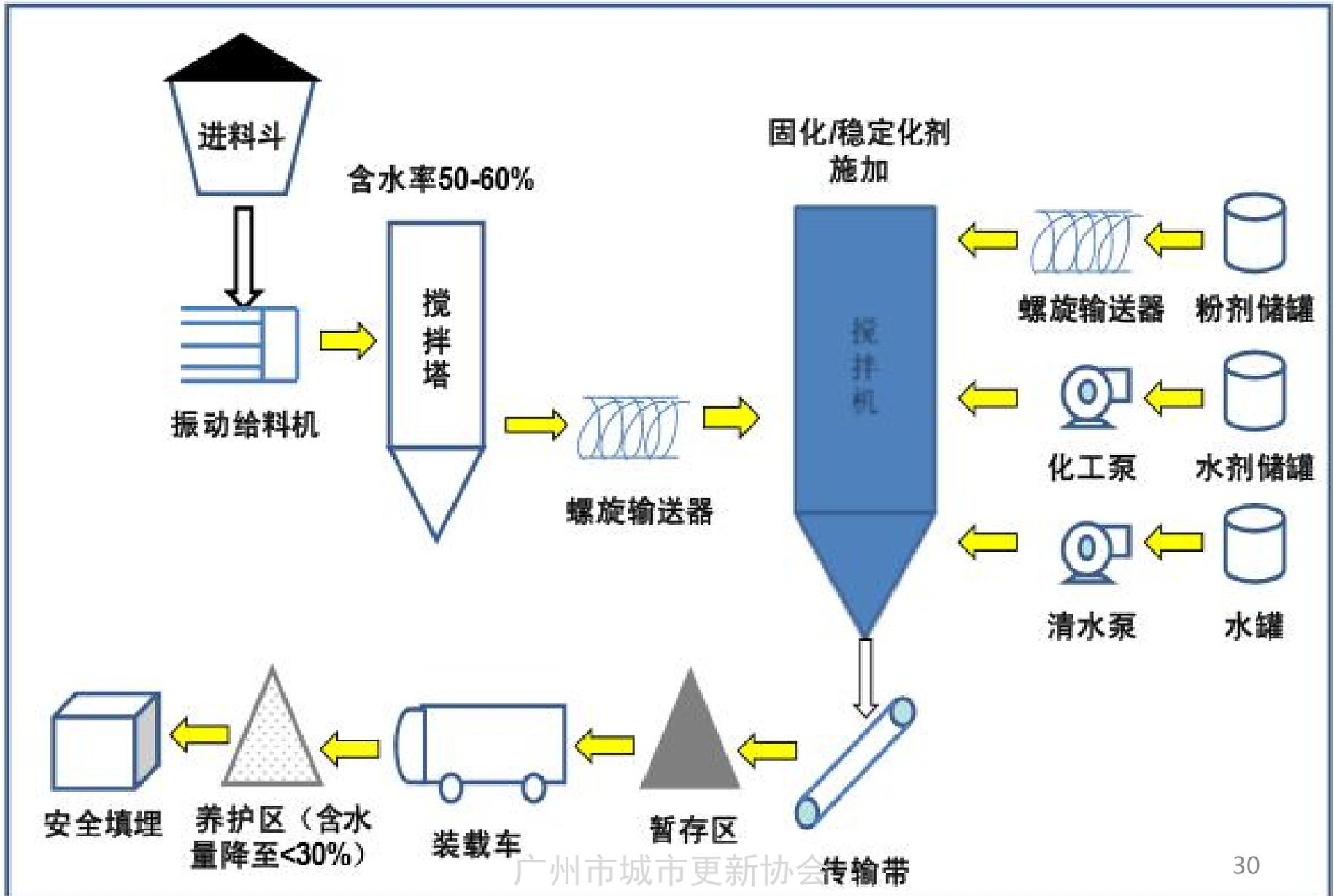




5 修复技术：水泥窑协同处置



水泥窑焚烧处置污染土壤概念图



4.2 场地修复技术



- 国内部分土壤修复工程项目及投资

序号	工程项目	主要污染类型	修复技术	修复量 (万立方)	工程投资 (亿元)
1	原北京化工二厂和北京有机化工厂污染场地修复	有机物+重金属	热解析	9.86	1
2	原武汉农药厂污染土壤修复	六六六、滴滴涕	微生物技术、水泥窑协同处置	28.9	2.32
3	常化厂污染场地深层污染土壤修复	有机物	水泥窑协同处置	13.7	2
4	广州锌片厂地块修复	复合污染	固化稳定化	6.8	0.9
5	广钢白鹤洞地块污染土壤修复	重金属+有机物	固化稳定化	32	4.3
6	广纸海珠地块土壤修复工程	重金属	原位固化稳定化	8	1
7	黄边工业园改造 (一期) 地块土壤及地下水修复	重金属	原地异位解毒、水泥窑协同处置	0.3	0.2

5.典型案例



某旧村更新改造土壤污染排查专项

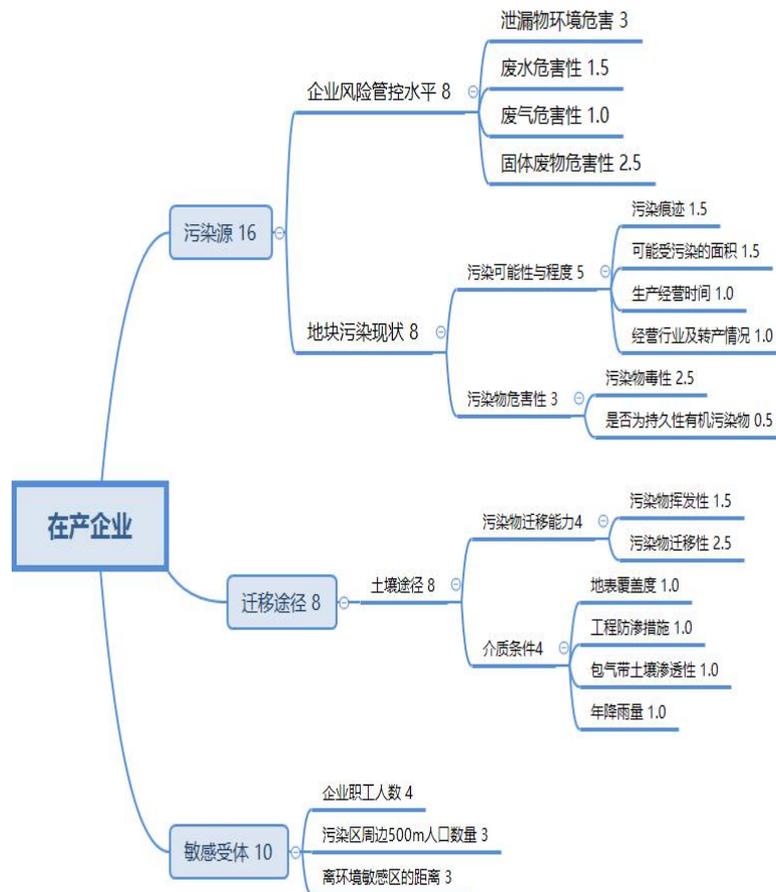
- **资料收集分析:** 通过村委、企业、环保部门、网络等多途径广泛收集，村改造范围及周边物业基本情况、企业生产等基本资料。
- **现场踏勘:**现场勘察各工业企业、仓储、商铺等用地历史和现状工业生产情况，进一步收集企业相关资料，对现场进行勘查拍照。对重点区域采样XRF进行现场快速筛查分析。
- **初步排查结果：**
 - 村、社工业集聚片区较多，分布较零散，还存在不少村中厂、分租等情况
 - 产业类型复杂，以五金加工、制衣、印刷、物流仓储等为主。
 - 村级工业园内企业管理较规范，零散集聚区内环境管理落后。
 - 存在固废存放、污染排放管理不规范现象
 - 个别重点地块土壤污染风险较高，但也有相当一部分物业为出租商铺、物流仓库等，土壤污染风险一般。

5.典型案例



■ 地块风险筛查

- 参考《在产企业地块风险筛查和风险分级技术规定（试行）》，构建适合旧村更新地块实际的**评估指标体系**
- 包括环境风险管理水平、地块污染现状、土壤污染物迁移途径、土壤污染受体四方面的评判指标。
- 根据资料收集和分析结果，对各地块土壤污染风险进行初步评判。



6. 结语



依法治“土”

土壤调查和修复治理逐步**法制化、常态化**。各级土壤污染防治相关法规政策、技术标准、规范系统完善、可操作。城市更新中开展土壤调查和修复是法定义务、**终身责任**。

心里有“数”

村级工业园和集聚片区数量多、产业低效，管理不规范，历史遗留问题较多。**“麻雀虽小、五脏俱全”**，土壤污染问题不容小视。开展土壤排查，及时全面摸清家底，避免下一步开发过程中走弯路。

“净土”开发

供地、流转、报建需要完成土壤环境调查评估工作，并向有关管理部门备案，主要结果作为不动产登记资料，**土壤污染可溯源**。土壤未治理达标的，土地流转、开发报建过程将受阻。

提质增效

旧厂房、旧村庄更新对于提升城市人居环境质量、优化产业转型升级，吸引优质产业入驻，可从根本上解决工业污染、城中村环境问题。治理修复土壤、水体可促进**安居乐业**。



汇报完毕，欢迎批评指正！