

### 炼焦化学工业地块土壤污染状况 调查技术规范

Technical specification for investigation on soil contamination of  
coking chemical industry site

2025 - 04 - 11 发布

2025 - 07 - 10 实施

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 工作程序 .....	4
5 第一阶段土壤污染状况调查 .....	5
6 第二阶段土壤污染状况调查 .....	6
7 第三阶段土壤污染状况调查 .....	8
8 报告编制 .....	8
附录 A（资料性）第一阶段土壤污染状况调查用表 .....	10
附录 B（资料性）炼焦化学工业企业疑似污染区域及潜在污染源 .....	13
附录 C（资料性）炼焦化学工业特征污染物 .....	16
附录 D（资料性）第二阶段土壤污染状况调查用表 .....	17
附录 E（资料性）调查报告大纲 .....	21

## 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。

本文件由山西省生态环境厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对本文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省生态环境标准化技术委员会（SXS/TC13）归口。

本文件起草单位：山西省生态环境规划和技术研究院、太原市生态环境监测与科学研究中心。

本文件主要起草人：韩丽、卢彬、张立辉、刘亚敬、罗锦洪、刘伟、郭泽慧、谷艾婷、蒋秋静、白静、裴苗、牛维杰。

# 炼焦化学工业地块土壤污染状况调查技术规范

## 1 范围

本文件规定了炼焦化学工业地块土壤污染状况调查的工作程序、三个阶段调查内容以及报告编制要求。

本文件适用于关闭或搬迁炼焦化学工业企业地块土壤污染状况调查工作。

## 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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 4754—2017 国民经济行业分类
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 16171.1 炼焦化学工业污染物排放标准
- GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 50021-2001 岩土工程勘察规范
- 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 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
- HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**炼焦化学工业** coke chemical industry

炼焦煤按生产工艺和产品要求配比后，装入隔绝空气的密闭炼焦炉内，经高、中、低温干馏转化为焦炭、焦炉煤气和焦油、粗苯等化学产品的工艺过程，包括常规焦炉、热回收焦炉、半焦（兰炭）炭化炉三种炼焦炉型。属于GB/T 4754—2017中炼焦（C2521）。

### 3.2

**常规焦炉** conventional coke oven

炭化室、燃烧室分设，炼焦煤隔绝空气间接加热，干馏成焦炭和荒煤气，并设有煤气净化、化学产品回收的生产装置。装煤方式分顶装和捣固侧装。

### 3.3

**热回收焦炉** thermal-recovery coke oven

焦炉炭化室微负压操作、机械化捣固、装煤、推焦、回收利用烟气余热的焦炭生产装置。焦炉结构形式分立式和卧式。

### 3.4

**半焦（兰炭）炭化炉** semi-coke oven

将原料煤中低温干馏成半焦（兰炭）和荒煤气，并设有煤气净化的生产装置。加热方式分内热式和外热式。本标准简称为“半焦炉”。

### 3.5

**土壤污染状况调查** investigation on soil contamination

采用系统的调查方法，确定地块是否被污染及污染程度和范围的过程。

### 3.6

**关注污染物** contaminant of concern

根据地块污染特征、相关标准规范要求 and 地块利益相关方意见，确定需要进行土壤污染状况调查和土壤污染风险评估的污染物。

### 3.7

**敏感目标** potential sensitive targets

指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

## 4 工作程序

### 4.1 调查程序

炼焦化学工业地块土壤污染状况调查可分为三个阶段，调查的工作程序见图 1。

### 4.2 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，识别地块可能存在的污染物及其来源和迁移途径，原则上不进行现场采样分析。

### 4.3 第二阶段土壤污染状况调查

4.3.1 第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，通常分为初步采样分析和详细采样分析两步，确定地块污染物种类、浓度（程度）和空间分布。本阶段的初步采样分析工作和详细采样分析工作均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

4.3.2 根据初步采样分析结果，若污染物浓度均未超过 GB 36600、GB/T 14848 等国家相关标准，且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，应进行详细采样分析。

#### 4.4 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查是以补充采样和测试为主的参数调查阶段，获得地块风险评估、风险管控和修复所需的数据。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段土壤污染状况调查过程中同时进行。

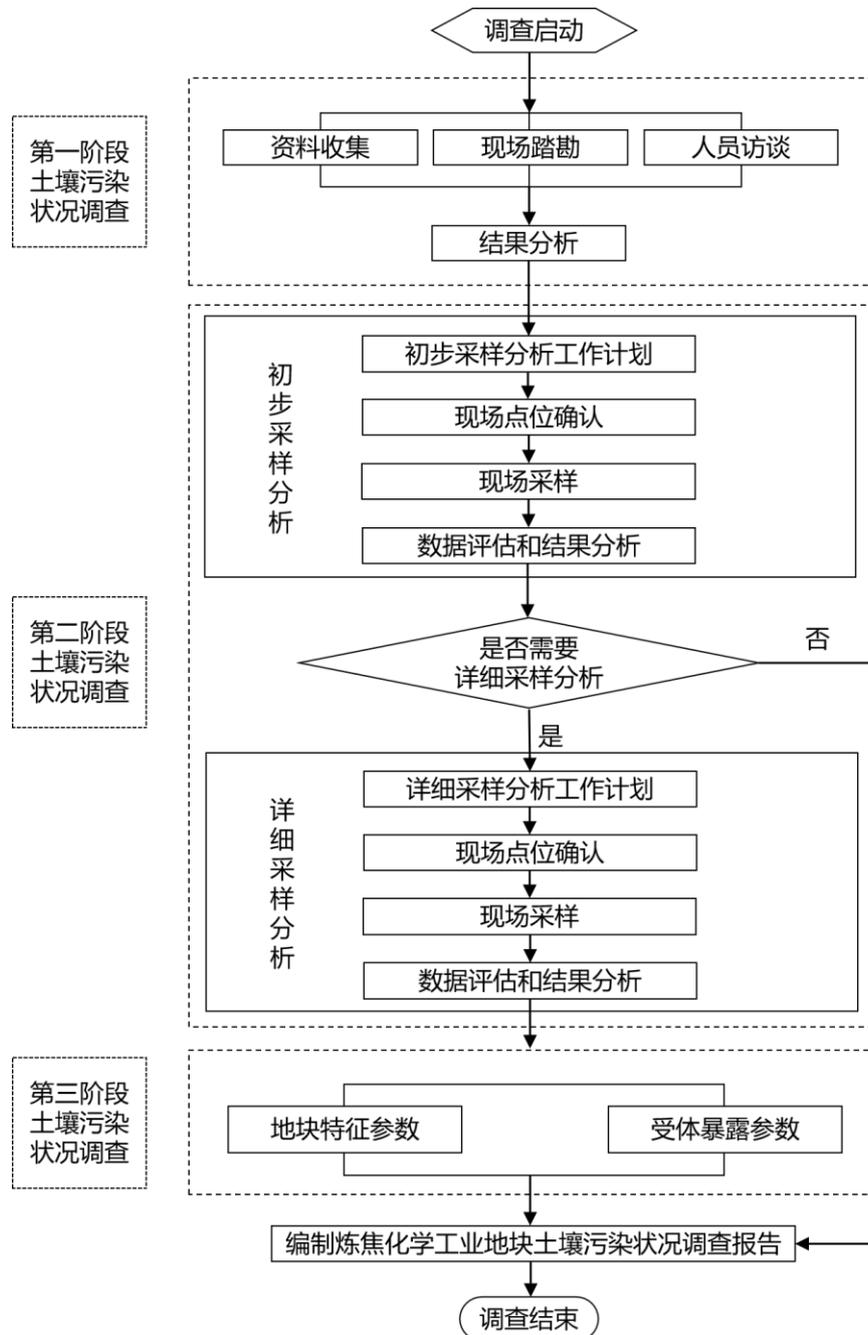


图1 炼焦化学工业地块土壤污染状况调查工作程序

#### 5 第一阶段土壤污染状况调查

## 5.1 资料收集

资料收集包括但不限于：

- 企业土壤污染隐患排查报告及整改情况相关资料；
- 企业拆除活动污染防治方案及实施情况相关资料；
- 其他内容参照HJ 25.1执行。

## 5.2 现场踏勘

5.2.1 参照 HJ 25.1 开展现场踏勘，重点踏勘备煤、炼焦、熄焦、焦炭处理、煤气净化、酚氰废水处理、公用及辅助等区域，重点关注地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等隐蔽性设施设备。现场踏勘记录表参见附录 A 表 A.1。

5.2.2 涉及企业拆除活动的，重点踏勘遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域，土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域，拆除过程中因物料或污染物泄漏而受到影响的区域。

## 5.3 人员访谈

参照HJ 25.1开展人员访谈，人员访谈记录表参见附录A表A.2。

## 5.4 结果分析

分析资料收集、现场踏勘、人员访谈获取的调查信息，确定地块所在区域的水文地质条件，识别地块疑似污染区域、潜在污染源、可能的污染物及其进入土壤和地下水的途径，进行不确定性分析，提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。炼焦化学工业企业疑似污染区域及潜在污染源见附录B，炼焦化学工业特征污染物见附录C。

## 6 第二阶段土壤污染状况调查

### 6.1 初步采样分析工作计划

#### 6.1.1 初步采样分析工作计划内容

6.1.1.1 初步采样分析工作计划内容包括：核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序。

6.1.1.2 核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定健康和安全防护计划和确定质量保证和质量控制程序按照 HJ 25.1 相关要求执行。初步采样分析过程中监测技术要求按照 HJ 25.2 规定执行。

#### 6.1.2 土壤布点采样方案

6.1.2.1 地块总面积 $\leq 5000\text{ m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块总面积 $> 5000\text{ m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，可根据实际情况酌情增加。在地块外部设置土壤对照监测点位，对照监测点位布设方法符合HJ 25.2的要求。

6.1.2.2 地块平面布置清晰、生产历史明确时，布点方法宜采用HJ 25.2中的分区布点法和专业判断布点法。每个疑似污染区域至少布设3个采样点，其他区域总布点数量不少于3个。当潜在污染源处不具备布点采样条件时，优先布设在地下水流向下游或地势较低处，尽可能靠近潜在污染源。

6.1.2.3 地块平面布置不清晰、生产历史不明确，或地块存在严重扰动时，布点方法宜采用HJ 25.2中的系统布点法，采样网格不大于 $40\text{ m}\times 40\text{ m}$ 。

6.1.2.4 土壤采样深度按照 HJ 25.1 和 HJ 25.2 相关规定执行。地块存在潜水时，至少在地下水初见水位线附近 0.5 m 范围内、含水层及其隔水底板顶部各采集一个土壤样品。

6.1.2.5 同一性质土层厚度较大、存在明显污染痕迹或现场快速检测识别污染相对较重时，酌情在该层位增加样品采集数量。土层特性垂向变异较大时，酌情在土层交界处增加样品采集数量。

### 6.1.3 地下水布点采样方案

6.1.3.1 地块内地下水采样点位数量不少于 3 个，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设，并避免在同一直线上。地下水采样点位可与土壤采样共点位布设。

6.1.3.2 每个疑似污染区域至少布设 1 个地下水采样点位，可根据实际情况酌情增加。当潜在污染源处不具备布点采样条件时，优先布设在地下水流向下游，尽可能靠近潜在污染源。

6.1.3.3 地下水采样以潜水为主，钻孔深度以揭露潜水含水层，且不穿透隔水底板为准。

6.1.3.4 每个地下水采样点位至少采集 1 个地下水样品，采样深度按照 HJ 25.2 相关规定执行。

### 6.1.4 土壤检测项目

土壤检测项目包括：

——GB 36600 基本项目 45 项和 pH；

——炼焦化学工业特征污染物；

——第一阶段调查确定的其他污染物，对于不能确定的项目按照 HJ 25.1 有关要求筛选判断。

### 6.1.5 地下水检测项目

地下水检测项目包括：

——GB/T 14848 常规指标中的“感官性状及一般化学指标”和“毒理学指标”；

——炼焦化学工业特征污染物；

——第一阶段调查确定的其他污染物，对于不能确定的项目按照 HJ 25.1 有关要求筛选判断。

## 6.2 详细采样分析工作计划

### 6.2.1 详细采样分析工作计划内容

6.2.1.1 详细采样分析工作计划内容包括：评估初步采样分析工作计划和结果，制定采样方案，以及制定样品分析方案等。

6.2.1.2 评估初步采样分析工作计划和结果按照 HJ 25.1 规定执行。详细采样分析过程中监测技术要求按照 HJ 25.2 规定执行。

### 6.2.2 土壤布点采样方案

6.2.2.1 初步采样分析判断存在污染的区域以及第一阶段调查识别的疑似污染区域，采用系统布点法结合专业判断布设采样点，土壤采样点位数每  $400\text{ m}^2$  ( $20\text{ m}\times 20\text{ m}$ ) 不少于 1 个，并酌情加密。

6.2.2.2 地块其他区域采用系统布点法布设采样点，土壤采样点位数每  $1600\text{ m}^2$  ( $40\text{ m}\times 40\text{ m}$ ) 不少于 1 个，并酌情加密。

6.2.2.3 土壤采样深度按照 HJ 25.2 相关要求执行。

### 6.2.3 地下水布点采样方案

6.2.3.1 地块内地下水采样点位数每  $6400\text{ m}^2$  ( $80\text{ m}\times 80\text{ m}$ ) 不少于 1 个。需要划定地下水污染边界范围的区域，酌情加密布点。

6.2.3.2 初步采样分析发现地块边界处存在污染物超标时，宜在地块边界外地下水流向下游方向布设采样点。

#### 6.2.4 检测项目

土壤和地下水检测项目包括初步采样分析阶段发现的超标污染物以及其他关注污染物。

### 6.3 现场点位确认

6.3.1 根据第一阶段调查成果以及现场实际情况，在满足现场作业条件且不造成安全隐患或二次污染的情况下确认采样点位。

6.3.2 若调查地块存在地下储罐、管道等可能造成安全隐患或二次污染的隐蔽性设施设备，应进行现场探测。优先采用探地雷达、金属探测器等非破坏性地球物理探测方法。

6.3.3 选用 2000 国家大地坐标系对已确认的采样点位进行测绘，获取坐标和高程信息。

### 6.4 现场采样

#### 6.4.1 土壤样品采集

6.4.1.1 土壤样品采集按照 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 相关规定执行。

6.4.1.2 按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属和无机物的顺序采集样品。土壤钻孔采样记录表见附录 D 表 D.1。

#### 6.4.2 地下水样品采集

6.4.2.1 建井、洗井、地下水样品采集按照 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 164 和 HJ 1019 相关规定执行。地下水监测井建井、洗井记录表和地下水样品采集记录表见附录 D 表 D.2~D.4。

6.4.2.2 优先采集用于测定挥发性有机物（VOCs）的地下水样品，采样出水流速宜不超过 0.1 L/min。

6.4.2.3 若采样过程中发现浮油类物质，宜采用油水界面仪探测地下水非水相液体（NAPL），并在采样记录表注明。

### 6.5 数据评估和结果分析

6.5.1 实验室检测分析和数据评估按照 HJ 25.1 相关规定执行。

6.5.2 结合调查所获地层结构及地下水分布等信息，对地块的水文地质条件进行综合分析。

6.5.3 对初步采样分析检测结果进行统计分析，确定地块超标污染物种类、浓度水平和空间分布，并进行不确定性分析。

6.5.4 详细采样分析应综合分析第二阶段调查所有样品检测结果，全面评估地块土壤和地下水的污染状况，确定土壤和地下水污染程度和范围，并筛选确定需开展风险评估的关注污染物。

## 7 第三阶段土壤污染状况调查

7.1 地块特征参数和受体暴露参数调查按照 HJ 25.1 相关规定执行。

7.2 在挥发性有机物超标区域可开展土壤气采样及检测，获取用于推导土壤修复目标值的土壤气浓度数据。

## 8 报告编制

- 8.1 终止于初步采样分析的地块，编制土壤污染状况初步调查报告，报告编制大纲见附录 E。
- 8.2 终止于详细采样分析的地块，编制土壤污染状况详细调查报告，报告编制大纲见附录 E。

附 录 A  
(资料性)  
第一阶段土壤污染状况调查用表

A.1 现场踏勘记录表见表 A.1。

表 A.1 现场踏勘记录表

地块名称：	
占地面积 (m <sup>2</sup> )：	坐标 (CGCS 2000)：
联系人：	联系电话：
踏勘日期：	天气：
焦炉类型： <input type="checkbox"/> 常规焦炉 <input type="checkbox"/> 热回收焦炉 <input type="checkbox"/> 半焦（兰炭）炭化炉	
<b>地块现状</b>	
简述地块地形、地貌，植被覆盖现状：	
地块内是否正在进行其他人为活动 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 描述：	
地块内是否存在地下水井 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 描述（井深、水位埋深、地下水感官性状等）：	
地块内是否存在地表水体 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 描述（位置、面积、水深、水体感官性状等）：	
建（构）筑物、设施设备是否拆除 <input type="checkbox"/> 全部拆除 <input type="checkbox"/> 部分拆除 <input type="checkbox"/> 未拆除 描述：	
<b>地块周边情况</b>	
简述地块周边土地利用情况（与地块位置关系、利用现状、是否为环境敏感目标、是否存在疑似污染痕迹等）：	
是否存在水井 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述水井等基本情况：	

疑似污染区域情况				
疑似污染区域名称：		占地面积 (m <sup>2</sup> )：		
潜在污染源拆除情况： <input type="checkbox"/> 全部拆除 <input type="checkbox"/> 部分拆除 <input type="checkbox"/> 未拆除				
潜在污染源名称	类型	材质	内容物	备注
潜在污染源 1 (示例)	<input type="checkbox"/> 隐蔽性 埋深： <input type="checkbox"/> 非隐蔽性		<input type="checkbox"/> 有 描述： <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定	
潜在污染源 2 (示例)	<input type="checkbox"/> 隐蔽性 埋深： <input type="checkbox"/> 非隐蔽性		<input type="checkbox"/> 有 描述： <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定	
.....				
区域内地面硬化情况 <input type="checkbox"/> 全部硬化 <input type="checkbox"/> 部分硬化 <input type="checkbox"/> 无硬化 硬化地面是否有破损或明显裂缝 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述（硬化范围、硬化材料、地面破损或裂缝情况）：				
区域内排水系统是否有防渗措施 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 防渗材料：				
区域内设施是否有泄漏、渗漏现象 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述：				
区域内是否存在土壤扰动/外来堆土 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述（位置分布、性状特征）：				
区域内是否有污染痕迹 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述：				
区域内是否有异味 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 简述（位置分布、可能来源）：				

踏勘单位：\_\_\_\_\_

记录人员：\_\_\_\_\_

记录日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

A.2 人员访谈记录表见表 A.2。

表 A.2 人员访谈记录表

地块名称		
受访人员	<input type="checkbox"/> 地块管理机构人员 <input type="checkbox"/> 地方政府人员 <input type="checkbox"/> 生态环境行政主管部门人员 <input type="checkbox"/> 地块历史使用者 <input type="checkbox"/> 地块现在使用者 <input type="checkbox"/> 地块周边企业工作人员 <input type="checkbox"/> 附近居民	
	姓名:	单位:
	职务:	联系方式:
访谈主要内容	(1) 建厂前土地利用情况和历史沿革； (2) 企业类型、工艺变化情况、环保设施提升改造情况； (3) 煤气管道走向与疑似污染区域平面布置情况； (4) 历史及现阶段生产过程各类物料使用及贮存情况； (5) 历史及现阶段生产过程三废产生及处理处置情况； (6) 历史生产环境描述，如各疑似污染区域是否存在跑冒滴漏等； (7) 隐蔽性设施分布、材质、与地面位置关系及防腐防渗等情况； (8) 企业拆除活动实施情况、危废处置情况、拆除活动污染防治情况； (9) 土壤扰动历史，是否有外来土堆填、弃土外运情况等； (10) 是否有废渣、污泥、危废等固体废物直接倾倒、掩埋情况； (11) 是否有生产废水直接排放或利用渗坑排放情况； (12) 地块及周边邻近企业是否发生过化学品泄漏等环境污染事故； (13) 是否出现过关于企业污染问题的投诉； (14) 地块所在区域地下水用途、周边地表水体水质要求； (15) 地块周边水井等是否曾出现水体浑浊、气味及颜色异常等情况； (16) 地块及周边是否开展过土壤、地下水环境监测； (17) 其他与地块污染调查相关的问题。	
	附访谈照片	

访谈单位: \_\_\_\_\_ 访谈人员: \_\_\_\_\_ 访谈日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 附录 B

(资料性)

## 炼焦化学工业企业疑似污染区域及潜在污染源

炼焦化学工业企业疑似污染区域及潜在污染源见表 B.1。

表 B.1 炼焦化学工业企业疑似污染区域及潜在污染源

序号	疑似污染区域		典型的潜在污染源	
<b>常规焦炉企业</b>				
1	备煤区域		煤场排水池/沉淀池	
2			废渣配煤区	
3			配煤车间	
4	炼焦区域		焦炉、熄焦车	
5	熄焦区域		湿熄焦系统（熄焦水池、粉焦沉淀池、焦粉仓等）	
6			干熄焦（干熄炉、干熄焦锅炉）	
7	焦炭处理区域		贮焦场、焦仓等	
8	煤气净化	冷凝鼓风区域	循环氨水槽、剩余氨水槽、焦油槽、冷凝液循环槽、废液收集槽、水封槽等	
9			冷鼓装置区（煤气初冷器、电捕焦油器、焦油氨水分离装置等）	
10			焦油渣收集区	
11		脱硫区域	废液收集池	
12			脱硫装置区（硫泡沫槽、脱硫塔、再生塔、反应槽等）	
13			提盐装置区（脱硫废液压滤机、滤液罐、母液槽、结晶釜等）	
14			制酸装置区（焚烧炉、转化器、干燥塔等）	
15			硫磺/硫膏堆置区	
16		脱氨区域	废液收集池	
17			满流槽、母液槽、蒸氨废水罐、蒸氨残渣收集槽、酸焦油槽	
18			硫铵装置区（饱和器、硫铵干燥器等）	
19			蒸氨装置区（蒸氨塔等）	
20		粗苯回收区域		废液收集池
21				粗苯贮槽、贫油槽、富油槽、再生渣槽等

序号	疑似污染区域		典型的潜在污染源	
22			地下放空槽	
23			脱苯装置区（终冷塔、洗苯塔、脱苯塔、管式炉、再生器等）	
24	酚氰废水处理区域		集水池、隔油池、调节池、厌氧池、好氧池	
25			污泥脱水间	
26			剩余污泥堆存区	
27	公用及辅助区域	储罐区	物料储罐（焦油储槽、粗苯储槽、洗油储槽等）	
28			地下卸车槽及事故槽	
29		装卸平台	装卸平台	
30		废水排水系统	废水管道/沟槽	
31			污水检查井/污水井	
32		雨水排水系统	初期雨水池	
33			雨水排水沟/管	
34		事故池	事故池	
35		煤气管道冷凝液收集系统	冷凝液收集罐/池、水封	
36		危废贮存区	危废贮存间	
<b>热回收焦炉企业</b>				
1		备煤区域		煤场排水池/沉淀池
2	配煤车间			
3	炼焦区域		焦炉装置区	
4	熄焦区域		熄焦水池、粉焦沉淀池、焦粉仓	
5	焦炭处理区域		焦炭贮存系统（贮焦场、焦仓等）	
<b>半焦（兰炭）炭化炉企业</b>				
1	备煤区域		配煤车间、筛分室	
2	炭化区域		炭化装置区（炭化炉、炉底排焦装置等）	
3	半焦处理区域		贮焦场、焦仓	
4	煤气净化	冷凝鼓风区域	循环氨水槽、焦油槽、水封槽、冷凝液循环槽、废液收集槽等	
5			冷鼓装置区（煤气初冷器、电捕焦油器、焦油氨水分离装置等）	
6			焦油渣收集车	

序号	疑似污染区域		典型的潜在污染源
7		脱硫区域	废液收集池
8			脱硫装置区（硫泡沫槽、脱硫塔、再生塔、反应槽等）
9			硫磺/石膏堆置区
10		脱氨区域	满流槽、母液槽、蒸氨废水罐、蒸氨残渣槽
11			硫铵装置区（饱和器、硫铵干燥器等）
12			蒸氨装置区（蒸氨塔等）
13	酚氰废水处理区域		集水池、隔油池、调节池、厌氧池、好氧池
14			溶剂脱酚装置
15			污泥脱水间
16			剩余污泥堆存区
17	公用及 辅助区域	储罐区	物料储罐（焦油储槽）
18			地下卸车槽及事故槽
19		装卸平台	装卸平台
20		废水排水管道	废水管道/沟槽
21			污水检查井/污水井
22		雨水排水管道	初期雨水池
23			雨水排水沟/管
24		事故池	事故池
25		煤气管道冷凝液收集系统	冷凝液收集罐/池、水封
26		危废贮存区	危废贮存间
注：涉及拆除活动的疑似污染区域（遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域，土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域，拆除过程中因物料或污染物泄漏而受影响的区域等）按照实际情况确定潜在污染源。			

附 录 C  
(资料性)  
炼焦化学工业特征污染物

炼焦化学工业特征污染物见表 C.1。

表 C.1 炼焦化学工业特征污染物

序号	特征污染物
1	苯系物，如苯、甲苯、乙苯等
2	多环芳烃，如苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、菲、苯并[g, h, i]花、萘烯、萘、芴、蒽、荧蒽、芘等
3	石油烃，如石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）等
4	苯胺类和联苯胺类，如苯胺、二苯并咪喃、咪唑等
5	酚类物质，如苯酚等
6	重金属类，如砷、钴、铅、汞、钒等
7	其他无机类，如氟化物、氰化物、氨氮等
注：是否涉及钴、钒根据工艺进行具体分析。	

## 附录 D

(资料性)

## 第二阶段土壤污染状况调查用表

D.1 土壤钻孔采样记录表见表 D.1。

表 D.1 土壤钻孔采样记录表

地块名称:									
采样点编号: 坐标 (CGCS 2000):					采样日期:		天气及温度:		
钻探单位:			钻探负责人:		钻机型号:		钻孔方法:		
钻孔深度 (m):					钻孔直径 (mm):				
地面高程 (m):			孔口高程 (m):		初见水位 (m):				
PID 型号和最低检测限:					XRF 型号和最低检测限:				
大气背景 PID 值:					自封袋 PID 值:				
钻进 深度 (m)	变层 深度 (m)	层底 标高 (m)	地层信息描述		污染描述		土样采集		
			土质分类、密 度、湿度等	颜色、气味、 污染痕迹、油 状物等	采样深度 (m)	样品 编号	样品检测 项目	快速检测	
								PID 读数	XRF 读数
-1									
-2									
-3									
-4									
-5									
-6									
-7									
-8									
-9									
注: 土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) 中土的分类和鉴定进行识别。									

采样单位: \_\_\_\_\_

采样人员: \_\_\_\_\_

## D.2 地下水监测井建井记录表见表 D.2。

表 D.2 地下水监测井建井记录表

地块名称：		
监测井周边情况：		
监测井编号：	坐标（CGCS 2000）：	长期监测井： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
监测层位： <input type="checkbox"/> 潜水含水层 <input type="checkbox"/> 浅层承压含水层 <input type="checkbox"/> 深层承压含水层		
地下水类型： <input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 岩溶水		
建井开始日期：	成井日期：	
地面高程（m）：	井口高程（m）：	钻探深度（m）：
钻机类型：	井管直径（mm）：	井管材料：
井管总长（m）：	滤水管类型：	
滤水管深度范围（m）：	沉淀管长度（m）：	
砾料起始深度（m）：	砾料终止深度（m）：	
砾料（填充物）规格：		
止水起始深度（m）：	止水厚度（m）：	
止水材料说明：		
孔位略图	封孔厚度（m）：	
	封孔材料：	
	护台高度（m）：	
	建井单位：	
	建井负责人：	
	记录日期： 年 月 日	

D.3 地下水监测井采样洗井记录表见表 D.3。

表 D.3 地下水监测井采样洗井记录表

地块名称:										
监测井编号:					天气状况:					
48小时内是否强降雨: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					采样点地面是否积水: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
洗井设备:					洗井前水面至井口高度 (m):					
井水深度 (m):					井水体积 (L):					
洗井开始时间: 年 月 日 时 分					洗井结束时间: 年 月 日 时 分					
pH检测仪型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位检 测仪型号		浊度仪型号		温度检测仪 型号
<b>现场检测仪器校正</b>										
pH值校正: 使用缓冲溶液后的确认值: _____										
电导率校正: 1. 校正标准液_____, 2. 标准液的电导率_____ $\mu\text{S/cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数_____mg/L, 校正时温度_____ $^{\circ}\text{C}$ , 校正值_____mg/L										
氧化还原电位校正: 校正标准液_____, 标准液的氧化还原电位值:_____mV										
<b>洗井过程记录</b>										
时间 (h:mm)	洗井汲 水速率 (L/min)	水面距 井口高 度 (m)	洗井出 水体积 (L)	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH 值	电导率 ( $\mu\text{S/cm}$ )	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	井水表面观性 状 (颜色、气 味、杂质)
洗井水总体积 (L):					洗井结束时水面至井口高度 (m):					

洗井单位: \_\_\_\_\_

洗井人员: \_\_\_\_\_

记录日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## D.4 地下水样品采集记录表见表 D.4。

表 D.4 地下水样品采集记录表

地块名称:			监测井编号:                      对应土壤采样点编号:					采样日期:				
天气 (描述及温度):			采样前 48 小时内是否强降雨: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					采样点地面是否积水: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
油水界面仪型号:			是否有漂浮的油类物质及油层厚度: <input type="checkbox"/> 是    cm <input type="checkbox"/> 否									
地下水样品编号	水位埋深 (m)	采样设备	采样器放置深度 (m)	汲水速率 (L/min)	温度 (°C)	pH 值	电导率 ( $\mu$ S/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	地下水性状观察 (色、味、杂质, 是否存在 NAPL, 厚度)	样品检测项目

采样单位: \_\_\_\_\_

采样人员: \_\_\_\_\_

附录 E  
(资料性)  
调查报告大纲

## E.1 土壤污染状况初步调查报告编制大纲

- 1 前言
- 2 概述
  - 2.1 调查目的和原则
  - 2.2 调查范围
  - 2.3 调查依据
  - 2.4 调查内容和方法
- 3 地块概况
  - 3.1 地块地理位置
  - 3.2 区域环境概况
  - 3.3 敏感目标
  - 3.4 地块使用现状和历史
  - 3.5 相邻地块使用现状和历史
  - 3.6 地块利用规划
- 4 第一阶段土壤污染状况调查
  - 4.1 资料收集与分析
  - 4.2 现场踏勘和人员访谈
  - 4.3 结果分析
- 5 初步采样分析方案
  - 5.1 布点采样方案
  - 5.2 分析检测方案
  - 5.3 现场点位确认
- 6 现场采样和实验室分析
  - 6.1 现场钻探方法和程序
  - 6.2 采样方法和程序
  - 6.3 样品保存与流转
  - 6.4 实验室分析
- 7 质量保证与质量控制
- 8 初步采样分析结果和评价
  - 8.1 地块水文地质条件
  - 8.2 分析检测结果
  - 8.3 结果分析和评价
- 9 结论和建议
- 10 附件（相关历史记录、现场踏勘记录、人员访谈记录、现场点位确认记录、原始采样记录、现场快速测定仪器校准记录、监测井建井记录、监测井洗井记录、样品保存与流转记录、现场工作过程照片、钻孔柱状图、监测井结构图、水文地质调查报告、实验室检测报告、质量控制结果等。）

## E.2 土壤污染状况详细调查报告编制大纲

- 1 前言
- 2 概述
  - 2.1 调查目的和原则
  - 2.2 调查范围
  - 2.3 调查依据
  - 2.4 调查内容和方法
- 3 地块概况
  - 3.1 地块地理位置
  - 3.2 区域环境概况
  - 3.3 敏感目标
  - 3.4 地块使用现状和历史
  - 3.5 相邻地块使用现状和历史
  - 3.6 地块利用规划
- 4 前期调查情况
  - 4.1 第一阶段土壤污染状况调查总结
  - 4.2 土壤污染状况初步调查总结
  - 4.3 其他相关调查监测情况总结
- 5 详细采样分析方案
  - 5.1 布点采样方案
  - 5.2 分析检测方案
  - 5.3 现场点位确认
- 6 现场采样和实验室分析
  - 6.1 现场钻探与采样
  - 6.2 样品保存与流转
  - 6.3 实验室检测分析
- 7 质量保证与质量控制
- 8 第三阶段土壤污染状况调查
  - 8.1 地块特征参数
  - 8.2 受体暴露参数
- 9 结果和评价
  - 9.1 地块水文地质条件
  - 9.2 分析检测结果
  - 9.3 结果分析和评价
- 10 结论和建议
- 11 附件（初步调查相关资料、现场踏勘记录、人员访谈记录、现场点位确认记录、原始采样记录、现场快速测定仪器校准记录、监测井建井记录、监测井洗井记录、样品保存与流转记录、现场工作过程照片、钻孔柱状图、监测井结构图、水文地质调查报告、实验室检测报告、质量控制结果等。）