

# 团 体 标 准

T/JSSES XXXX—XXXX

## 化工园区场地污染立体监测技术指南

Technical guidelines for stereoscopic monitoring of contaminated sites in Chemical  
Industry Park

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省环境科学学会

发布



# 目 次

|  |    |
|--|----|
| 前言 .....                                       | II |
| 1 范围 .....                                     | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....                                | 1  |
| 3 术语和定义 .....                                  | 1  |
| 4 总体原则 .....                                   | 1  |
| 5 工作程序 .....                                   | 2  |
| 6 第一阶段（污染识别） .....                             | 3  |
| 7 第二阶段（采样检测） .....                             | 4  |
| 8 第三阶段（长期监测） .....                             | 7  |
| 9 报告编制 .....                                   | 8  |
| 10 资料管理 .....                                  | 8  |
| 附 录 A （资料性） 化工园区场地污染立体监测资料收集参照表 .....          | 9  |
| 附 录 B （资料性） 常见挥发性有机污染物土壤气限值确定标准表及土壤气采样要求 ..... | 10 |
| 附 录 C （资料性） 化工园区场地污染立体监测报告编制大纲 .....           | 11 |
| 参 考 文 献 .....                                  | 12 |

## 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。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省环境科学学会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人员：

# 化工园区场地污染立体监测技术指南

## 1 范围

本文件提供了化工园区公共区域土壤和地下水立体监测原则、程序、内容、方法和报告编制的技术指导。

本文件适用于化工园区公共区域土壤和地下水立体监测。其他化工产业园、集中区、聚集区等公共区域土壤和地下水立体监测可参照执行。

## 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 3838-2002 地表水环境质量标准
- GB/T 14848-2017 地下水质量标准
- GB 36600-2018 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/T 91 地表水和污水监测技术规范
- 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 1231 土壤环境 词汇
- HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则
- HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）

## 3 术语和定义

HJ 682和HJ 1231界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**化工园区场地污染** contaminated sites in chemical industry park  
由于化工园区企业生产等可能导致的园区内部或周边地块土壤、地下水污染。

**化工园区场地立体监测** stereoscopic monitoring in chemical industry park sites  
通过平面和垂向空间布点，开展化工园区层面土壤、地下水、土壤气等多介质协同立体监测。

**化工园区公共区域** public places in chemical industry park  
化工园区范围内除生产企业范围外的其他区域。

## 4 总体原则

### 4.1 针对性原则

针对化工园区企业类型、原辅料及工艺、产排污特点、特征污染物等，制定化工园区公共区域土壤和地下水立体监测工作计划，开展立体监测。

### 4.2 规范性原则

采用程序化、系统化、规范化的工作程序和监测方法，开展化工园区土壤和地下水立体监测工作，确保监测过程的科学性和监测结果的客观性。

### 4.3 可操作性原则

综合考虑化工园区生产情况、现场条件、监测要求以及时间和经费等因素，结合当前监测技术发展和专业技术水平，科学合理地制定化工园区土壤和地下水立体监测工作计划，分阶段分步骤开展监测工作。

### 4.4 安全性原则

化工园区土壤和地下水立体监测实施过程中，严格遵守安全生产要求。

## 5 工作程序

### 5.1 工作流程

化工园区土壤和地下水污染立体监测工作流程如图1所示。

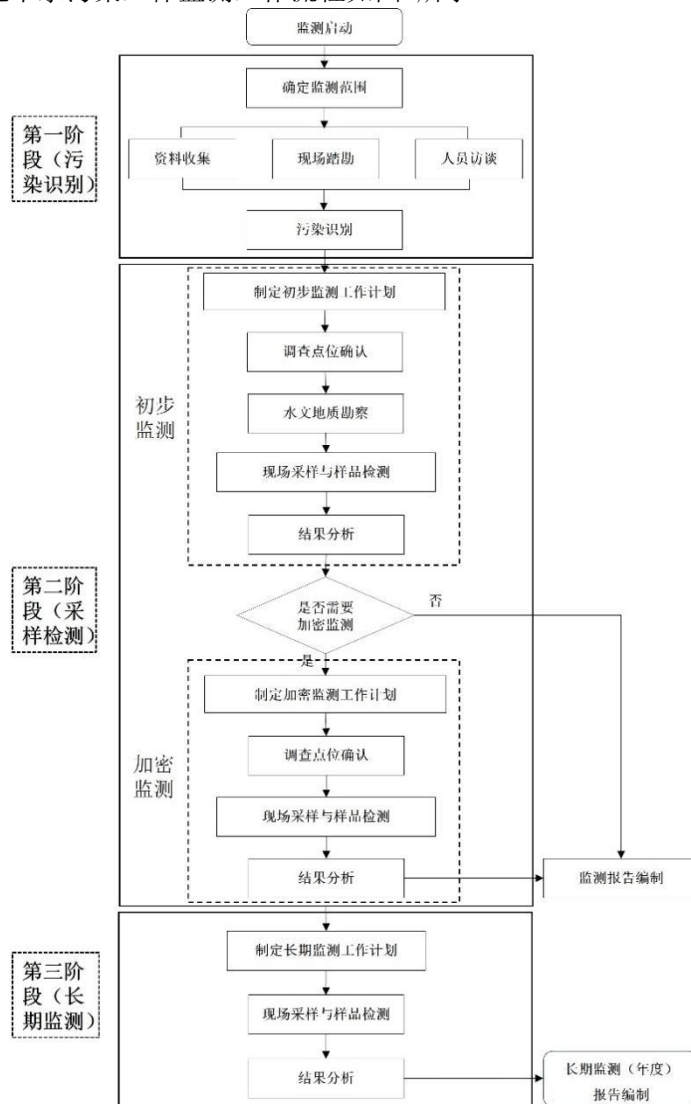


图1 化工园区场地污染立体监测工作流程

### 5.2 工作内容

#### 5.2.1 污染识别

本阶段工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈等，对化工园区进行土壤和地下水污染识别。

### 5.2.2 采样检测

5.2.2.1 本阶段是以土壤、地下水和土壤气采样分析为主的污染证实阶段。

5.2.2.2 第二阶段工作可分初步监测和加密监测两步进行，主要包括制定工作计划、监测点位确认、水文地质勘察、现场采样与样品检测、结果分析等步骤。

5.2.2.3 根据初步监测结果，如果污染物浓度均未超过评价标准，可结束第二阶段工作。否则需进行加密监测。加密监测是在初步监测的基础上，进一步采样和分析，确定化工园区场地污染物种类、程度和来源。

### 5.2.3 长期监测

本阶段为化工园区土壤和地下水长期监测，主要根据第二阶段结果，制定长期监测工作计划，通过土壤、地下水、土壤气样品采样与检测，进行结果分析，获得化工园区土壤和地下水环境质量情况和变化趋势。

## 6 第一阶段（污染识别）

### 6.1 确定监测范围

监测范围为化工园区公共区域，具体可根据区域水文地质单元、土壤和地下水污染迁移扩散和周边敏感受体分布等情况适当调整。

### 6.2 资料收集、现场踏勘和人员访谈

#### 6.2.1 资料收集

资料收集内容包括但不限于附录A。

#### 6.2.2 现场踏勘

##### 6.2.2.1 现场踏勘范围

现场踏勘范围由现场人员根据化工园区土壤和地下水污染立体监测范围以及污染物可能的迁移距离来判定。

##### 6.2.2.2 现场踏勘内容

在现场踏勘过程对前期收集的资料进行核实，应对化工园区水文地质条件、工业企业重点关注区域、园区公共区域、园区及周边已有监测井、环境管理状况、土地利用及周边环境敏感目标等情况进行现场确认，踏勘内容参照HJ25.1和《地下水环境状况调查评价工作指南》。

##### 6.2.2.3 现场踏勘方法

现场踏勘过程中，可使用相关采样装备和便携式检测设备，通过现场快速测定、气味识别、肉眼观察、摄影和照相、记录等方式初步判断化工园区土壤和地下水污染状况。

#### 6.2.3 人员访谈

##### 6.2.3.1 访谈对象

访谈对象为对化工园区现状或历史的知情人员，包括但不限于：

- a) 化工园区管理机构人员；
- b) 生态环境等主管部门人员；
- c) 化工园区历史各阶段和现在相关企业负责人、工作人员；
- d) 熟悉化工园区情况的周边居民等其他人员。

### 6.2.3.2 访谈内容

人员访谈内容应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。

### 6.2.3.3 访谈方法

可采取当面交流、电话交流、电子或书面访谈等方式进行。访谈记录应记载受访人员的姓名、职业、单位、联系方式等信息，记录访谈内容，由受访人员签字。

## 6.3 污染识别

整理分析化工园区内各企业历史和现在各阶段企业生产工艺、产品、原辅料、中间产物、废水废气废物处置及排放情况，结合污染物的迁移转化，识别化工园区特征污染物，宜同时识别化工园区外邻近区域历史及现在各阶段的特征污染物作为补充。

## 7 第二阶段（采样检测）

### 7.1 制定初步监测工作计划

#### 7.1.1 布点方案

##### 7.1.1.1 基本要求

监测点位布设范围以化工园区实际建成区公共区域范围为主，包括园区对照监测点、污染源监测点、污染扩散监测点。

##### 7.1.1.2 对照监测点

对照监测点（或背景监测点）布设在园区边界范围外2km范围内的同一水文地质单元中，宜符合以下要求：

- a) 园区土壤和地下水复合对照监测点不少于2个；
- b) 对照监测点最大限度地靠近园区而又不受园区污染源影响；在园区边界外、一定时间内未受外界扰动的全年主导上风向、地下水上游方向布设，可根据实际情况进行调整。

##### 7.1.1.3 污染源监测点

污染源监测点布设在化工园区公共区域，按园区面积每10km<sup>2</sup>至少布设5个监测点；若面积大于100km<sup>2</sup>时，每增加15km<sup>2</sup>监测点至少增加1个。宜符合以下要求：

- a) 化工园区内公用污水管道、污水管廊等重点公共区域沿线至少每1km布设1个土壤和地下水复合监测点位；
- b) 经园区土壤污染隐患排查表明存在污染隐患的区域，适当布设土壤和地下水复合监测点位，监测点位尽可能靠近污染源和污染隐患所在位置，布设在地下水流向下游和主导下风向；
- c) 经重点监管单位自行监测或土壤污染状况调查发现地块土壤和地下水存在超标的，在地块下游尽可能靠近污染源处布设至少1个土壤和地下水复合监测点；
- d) 化工园区内存在流经或汇集的地表水体时，对每个独立的地表水体至少布设1个地表水和底泥监测点位；
- e) 根据化工园区企业类型、特征污染物种类等，在上述监测点位中按一定比例增设土壤气监测点位；
- f) 根据化工园区实际情况，合理设置监测点位数量和位置。

##### 7.1.1.4 污染扩散监测点

- a) 至少布设5个土壤和地下水复合监测点，垂直于地下水流向呈扇形布设不少于3个，在化工园区两侧沿地下水流方向各布设1个；
- b) 沿园区边界每隔1km布设1个土壤和地下水复合监测点；
- c) 园区边界2km范围内存在敏感目标的，在化工园区主导风向下风向、地下水流向下游方向等可能受影响的敏感目标区域至少各布设1个土壤和地下水复合监测点位；



- d) 根据化工园区企业类型、特征污染物种类等，在上述监测点位中按一定比例增设土壤气监测点位；
- e) 根据化工园区周边实际情况，合理设置污染扩散监测点位数量和位置。

### 7.1.2 采样方案

- a) 化工园区土壤和地下水监测以浅层地下水及其赋存地层为主，钻孔深度以揭露潜水含水层且不穿透潜水含水层隔水底板为准；若潜水含水层以下地层存在污染的可能，在做好分层止水的情况下，钻穿隔水板采集更深层的土壤和地下水样品。
- b) 土壤和地下水采样方案制定宜参照 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 164、HJ 166、HJ 1019 的相关规定。
- c) 土壤气采样方案制定宜按照附录 C 中标准。
- d) 地表水采样方案制定宜参照 HJ91.2 的相关规定执行。

### 7.1.3 分析方案

#### 7.1.3.1 土壤样品检测分析项目

土壤样品检测分析项目包括：

- a) GB 36600-2018 中表 1 的污染物项目和 pH；
- b) 化工园区特征污染物。

#### 7.1.3.2 地下水样品检测分析项目

地下水样品检测分析项目包括：

- a) GB/T 14848-2017 表 1 中“感官性状及一般化学指标（除放射性和微生物指标外）”；
- b) GB 36600-2018 中表 1 的污染物项目；
- c) 化工园区特征污染物。

#### 7.1.3.3 土壤气样品检测分析项目

土壤气样品采用便携式设备进行测试；对于结果异常的，可进行定量检测，检测分析项目参考：

- a) GB 36600-2018 中表 1 中的挥发性有机物；
- b) 化工园区特征污染物中挥发性有机污染物。

#### 7.1.3.4 地表水样品检测分析项目

地表水检测分析项目同地下水样品检测分析项目一致，以及包括GB 3838-2002中表1项目。

#### 7.1.3.5 底泥样品检测分析项目

底泥样品检测分析项目同土壤样品检测分析项目一致。

## 7.2 制定加密监测工作计划

### 7.2.1 布点方案

根据初步监测结果，在超标监测点所在区域和可能的污染源处加密布设监测点位。

结合超标监测点位所在区域周边企业分布、地下水流向、超标污染物等，判断可能的污染来源，在超标监测点位周边按不大于1600m<sup>2</sup>采样单元面积布设土壤和地下水复合监测点，根据区域实际情况合理确定监测点数量。

### 7.2.2 分析方案

检测分析项目参考7.1.3，重点关注初步监测确定的检出和超标指标。

## 7.3 点位确认与调整

### 7.3.1 监测点位确认

#### 7.3.1.1 地表采样作业条件确认

对各个监测点位周边地表情况进行观察和测量，确保满足钻探采样装备和辅助调查设备所需作业空间和条件。

#### 7.3.1.2 地下设施确认

根据已收集的化工园区地下管线、储罐、沟槽等地下设施信息，并在熟悉园区地下设施分布人员的现场确认下，确定监测点位布点位置，确保监测点位避开地下设施。当无法确认地下设施分布时，宜采用地球物理探测方法（如探地雷达、管线探测仪等）对地下储罐、管线等进行非破坏性探测，并通过手钻或坑探方式进行确认。

#### 7.3.2 监测点位调整

化工园区立体监测计划制定人员全程跟踪采样工作，若出现受地层岩性影响、可能存在安全隐患等情况时，可调整监测点位，并进行调整后监测点位的确认。

#### 7.3.3 现场测绘

使用国家大地2000坐标系，对园区边界、企业边界、主要设施、已确认的监测点位等进行精确测绘和放样，获取坐标和高程信息。

### 7.4 水文地质勘察

7.4.1 对于未收集到可靠园区水文地质资料或收集的水文地质资料不足以支撑监测工作需要的，在监测工作计划制定前开展园区水文地质勘察。

7.4.2 水文地质勘察点位主要布设在园区内，如必要且条件允许的，宜适当向园区外延伸布设，勘察点位顺地下水流向和垂直流向呈十字布设；勘察深度视勘察过程结果确定。勘察过程中，采集不同深度和土层土壤样品进行观察和现场检测，判断其是否存在异常或污染，判断是否继续钻进。

7.4.3 水文地质勘察宜与地下水监测建井统筹考虑。宜按照 GB 50021 开展实验室土工试验、原位水力测试（包括渗水试验、注水试验和抽水试验等）等工作，明确园区水文地质单元划分，地下水水位和流场，含水层和隔水层分布、厚度、岩性、以及土壤理化参数（如渗透系数、含水率、孔隙度、给水度等）等关键信息。

### 7.5 现场采样

#### 7.5.1 土壤采样

土壤样品采集、现场检测宜按照 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ 1019 和 HJ/T 166 等相关标准执行。

#### 7.5.2 地下水采样

监测井建设、井口保护装置要求、标识要求、现有地下水井筛选、监测井管理、监测采样宜按照 HJ 25.2、HJ 164、HJ 1019 的相关要求执行。

#### 7.5.3 土壤气采样

土壤气采样方案参照附录C。

#### 7.5.4 样品保存和流转

- a) 土壤和地下水样品的保存与流转宜按照 HJ 25.1、HJ 25.2、HJ/T 166、HJ 164、HJ 1019 的相关规定；
- b) 土壤气样品保存和流转宜按照附录 C 中标准相关规定。

### 7.6 职业健康安全管理

化工园区监测期间应按园区及企业要求进行安全风险识别、安全培训，现场注意远离易燃易爆及危险品等设施，应做好个人安全防护，准备相应的个人安全防护用品。

### 7.7 结果分析

### 7.7.1 实验室检测分析

7.7.1.1 检测分析实验室具备相应检测资质，优先采用 GB 36600、HJ/T 166、GB/T 14848 等评价标准中明确的检测方法；暂无评价标准的检测分析项目，宜采用检测实验室资质认定范围内的国家标准、地方标准、行业标准及国际标准方法。提供有效检测报告作为监测工作成果附件。

7.7.1.2 检测分析项目暂无相关检测标准方法的，可由检测实验室根据污染物理化特性自制方法，并开展方法确认和认证，提供方法确认数据作为监测工作成果附件。

### 7.7.2 监测数据分析

7.7.2.1 监测数据分析包括但不限于：

- a) 污染物浓度与相应标准中其用地性质或所属功能区划相对应浓度限值（各监测对象限值标准按照表 1 执行）、区域环境背景值的对比情况；
- b) 地下水监测点位污染物监测浓度与该点位前次监测值的对比分析；
- c) 地下水监测点位污染物历次监测浓度趋势分析（按照 HJ 1209 开展）。

表 1 各监测介质相应的限值标准

| 监测对象 | 执行标准   |
|------|--|
| 土壤   | 根据监测点位所处的地块用地类别，选择GB 36600-2018和GB 15618-2018等标准中用地筛选值 |
| 地下水  | GB/T 14848中IV类限值（当化工园区周边存在水源地时为III类限值）                 |
| 地表水  | 根据监测河流所属环境功能区划选择GB 3838-2002中相应分类标准限值                  |
| 土壤气  | 常见挥发性有机物土壤气限值宜参照附录C等标准，待国家相关标准发布后，以新发布的标准为准            |

7.7.2.2 当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次：

- a) 污染物浓度超过相应标准的浓度限值或地方生态环境部门判定的该地区环境背景值；
- b) 地下水污染物监测浓度高于该点位前次监测值 30%以上；
- c) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

7.7.2.3 对于可能存在污染迹象的监测结果，排除统计分析误差并参考对照点监测值排除非园区生产活动造成的污染，并在监测结果分析中详细说明。

## 7.8 质量保证和质量控制

### 7.8.1 现场采样质量保证和质量控制

现场采样质量保证和质量控制措施按照HJ 25.2、HJ 1019、HJ 164和HJ/T 166等相关标准执行。

### 7.8.2 实验室检测分析质量保证和质量控制

实验室检测分析质量保证和质量控制措施按照HJ 164和HJ/T 166等相关标准执行。

## 8 第三阶段（长期监测）

### 8.1 制定长期监测工作计划

8.1.1 化工园区土壤和地下水污染立体监测以及重点监管单位周边监测等工作中新建监测井宜为长期监测井，在此基础上建立园区层面土壤和地下水污染立体监测网络，按照园区上游 1 个、内部至少 5 个、外部扩散至少 5 个的监测点数量开展地下水和土壤气长期监测；结合地下水和土壤气监测结果，合理确定土壤监测采样点位。

8.1.2 检测分析项目参照本指南 7.1.3。

8.1.3 对于经长期监测发现土壤、地下水或土壤气中污染物浓度存在超标或上升趋势的，应参照本指南 7.2 开展相应区域加密监测。

### 8.2 监测频次

化工园区土壤和地下水监测的最低监测频次依据表 2 执行, 后续监测频次根据 7.7.2.2 节污染监测情况分析结果合理调整。

表 2 化工园区场地污染立体监测的最低监测频次

| 监测对象 | 监测频次                     |
|------|--------------------------|
| 土壤   | 1次/2年                    |
| 地下水  | 1次/1年（可采用地下水在线监测装置辅助监测）  |
| 土壤气  | 1次/1年（可采用便携式设备加大土壤气监测频次） |

## 9 报告编制

### 9.1.1 报告内容

对化工园区场地污染立体监测过程和结果进行分析、总结和评价, 报告编制格式参照附录C。

### 9.1.2 结论和建议

结论宜明确园区公共区域是否存在土壤或地下水污染, 以及可能的来源。对后续长期监测是否加密监测点位和提高监测频次提出建议。

### 9.1.3 不确定性分析

报告列出园区场地污染立体监测过程中遇到的限制条件、欠缺信息, 及对监测工作和结果的影响。

## 10 资料管理

监测单位对化工园区场地污染立体监测相关资料进行收集、整理和管理, 资料内容包括但不限于:

- a) 化工园区资料收集、现场踏勘和人员访谈过程资料（如现场踏勘记录、人员访谈记录表等）以及收集的园区基本信息资料, 园区地质、水文地质资料, 园区历史及现阶段企业基础资料, 园区土壤和地下水历史监测资料等;
- b) 化工园区场地污染立体监测工作计划, 相关图件、专家评审意见及修改清单等;
- c) 现场作业相关资料, 包括地下储罐和管线探测结果、调查点位确认情况、辅助调查结果、现场采样记录、地下水监测井建井洗井记录、地下水采样记录、测绘数据等;
- d) 化工园区立体监测报告, 相关图件、检测报告、专家评审意见及修改清单、备案资料等;
- e) 化工园区立体监测相关合同、协议等。

**附录 A**  
**(资料性)**

**化工园区场地污染立体监测资料收集参照表**

| 资料分类                 |                       | 信息项目   |
|----------------------|-----------------------|--|
| 1. 园区基础资料            | 1.1 基本信息              | 园区面积、地理位置、边界范围、园区地块历史利用方式（包括土地登记信息资料、土地流转协议等）；园区规划环评报告；园区企业名单及已完成重点行业企业用地土壤用地调查的企业名单；园区层面企业历史分布和生产相关资料（如环评，企业历史整改、搬迁、关停等）；园区管理人员、园区历史卫星影响等资料。                            |
|                      | 1.2 园区公共配套设施资料        | 地下设施（电缆、燃气、光缆等）、公共污水管网、公共雨水管网、公共配套三废存储运输处置设施等资料。   |
|                      | 1.3 园区环保措施和管理办法相关资料   | 园区层面有毒有害物质清单（包括使用、储存和产量）；三废产量、储存、转移和排放等情况（如危废转移联单等）；园区历史及现有环保设施运行和环境管理办法；园区化工企业环境统计报表；园区化工企业竣工环境保护验收监测报告；园区化工企业排放污染物申报登记表、排污许可证等资料。                                      |
|                      | 1.4 园区内及周边环境资料        | 园区内及周边地下水利用方式；周边地块土地利用方式和敏感目标；是否位于集中式地下水型饮用水源保护区和补给区；是否处于生态保护红线范围；周边地表水分布及利用情况等资料。   |
| 2. 园区水文地质资料          |                       | 园区及化工企业所在区域水文地质勘察报告及工程地质勘察报告；地形地貌类型与分区、地层岩性与厚度、地质构造，包气带岩性、结构、厚度及物理特征；地表水分布和补径排情况；地下水系统结构，水文地质单元结构划分；含水层及相对隔水层岩性、厚度、埋藏分布特征；含水层富水性、透水性及地下水水位、水质等水文地质特征；地下水补给径流排泄条件及流速、流向等。 |
| 3. 园区历史及现阶段企业基础资料    | 3.1 企业基本信息            | 企业名称、法定代表人、地址、地理位置、边界范围、企业类型、企业规模、所属工业园区或集聚区；用地面积、现使用权属、用地利用历史等；企业所在地地下水用途等。<br>园区化工企业环境影响报告书（表）、环境影响评价登记表、环评批复；园区及化工企业清洁生产审核报告、园区化工企业安全评价报告。                            |
|                      | 3.2 企业生产设施分布和生产工艺相关资料 | 企业总平面布置图及面积；生产区、贮存或堆放区、转运或装卸区等平面布置图及面积；地上和地下罐槽清单；涉及有毒有害物质的管线平面图；企业各环节工艺流程图；各厂房或设施的功能。  |
|                      | 3.3 企业产排污及环保措施资料      | 各厂房或设施使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单；各厂房或设施废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。企业现有地下水监测井信息；园区化工企业排放污染物申报登记表、排污许可证。   |
| 4. 园区土壤和地下水历史调查、监测资料 |                       | 园区现有监测井情况及常规监测资料；园区历史组织的自行监测数据；重点行业企业用地土壤污染状况调查成果数据；园区内企业土壤和地下水环境自行监测数据；园区内关闭搬迁企业地块土壤污染状况调查数据；第二次全国污染源普查数据和全国地下水基础环境状况调查评估数据等信息。   |
| 5. 其他辅助资料            |                       | 经举报或媒体曝光的环境污染事件清单；园区自查发现的环境污染事件；园区被责令整改的环境违法行为等。   |

## 附录 B

(资料性)

## 常见挥发性有机污染物土壤气限值确定标准表及土壤气采样要求

| 序号 | 内容                            | 标准名称  | 标准编号                               |
|----|-------------------------------|---|------------------------------------|
| 1  | 土壤气/挥发<br>通量测试与<br>风险评估方<br>法 | 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则   | DB11/T 656                         |
| 2  |                               | 污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则   | DB11/T 1278                        |
| 3  |                               | Soil Quality, Sampling Part7: Guideline on Sampling of Soil Gas   | ISO 10381-7                        |
| 4  |                               | Technical Guide for Assessing and Mitigating the Vapor Intrusion Pathway from Subsurface Vapor Sources to Indoor Air  | OSWER<br>Publication<br>9200.2-154 |
| 5  |                               | Standard Practice for Passive Soil Gas Sampling in the Vadose Zone for Source Identification, Spatial Variability Assessment, Monitoring, and Vapor Intrusion Evaluations | ASTMD7758                          |
| 6  |                               | Standard Practice for Active Soil Gas Sampling in the Vadose Zone for Vapor Intrusion Evaluations   | ASTMD7663                          |
| 7  |                               | Vapor Intrusion Pathway: A Practical Guideline  | ITRC                               |
| 8  |                               | Guidance Manual for Environmental Site Characterization in Support of Environmental and Human Health Risk Assessment  | PN 1555                            |

## 土壤气采样要求：

- a) 土壤气采样点的布置宜与土壤与地下水采样点布设方案同时考虑,可在土壤与地下水采样过程中完成土壤气监测井的建井;
- b) 可利用土壤采样过程形成的钻孔进行土壤气采样,土壤气探头的埋设深度应结合污染物埋深及土壤岩性确定,且应将土壤气探头埋设在现场挥发性有机物便携检测设备读数及土壤和地下水样品检测结果较高的位置;
- c) 宜采用冲击式钻进、直压式钻进等方法钻井,钻探过程无水、无泥浆;
- d) 土壤气监测井建设完和采样前宜进行气密性测试;
- e) 室外土壤气采样前 24 h 内降雨强度不大于 12mm,采样过程中,如发现采样管路中有明显的水蒸汽冷凝,应停止采样;
- f) 土壤气采样可参照 DB11/T 1278-2015 等上述标准执行。

附 录 C  
(资料性)  
化工园区场地污染立体监测报告编制大纲

示例：

第一章 概述

- 1.1 调查目的和原则
- 1.2 调查依据
- 1.3 调查方法
- 1.4 调查范围确定

第二章 区域概况

- 2.1 区域位置
- 2.2 区域自然概况
- 2.3 区域社会概况
- 2.4 区域经济概况
- 2.5 区域环境概况
- 2.6 区域地下水开发利用情况

第三章 化工园区概况

- 3.1 园区产业及企业基本情况
- 3.2 园区污染物排放情况
- 3.3 园区管网基本情况
- 3.4 园区土壤和地下水环境监测现状
- 3.5 园区水文地质情况
- 3.6 园区土壤和地下水污染源的确认与识别
- 3.7 园区特征污染物的分析与识别
- 3.8 敏感目标分布

第四章 土壤、地下水和土壤气监测

- 4.1 监测方案
- 4.2 现场钻探和程序
- 4.3 现场采样和程序
- 4.4 现场样品的保存与流转
- 4.5 样品分析
- 4.6 质控分析

第五章 土壤和地下水环境质量与污染评价

- 5.1 质量评价
- 5.2 污染评价
- 5.3 历史监测变化趋势分析
- 5.4 污染成因分析

第六章 结论与建议

- 6.1 结论
- 6.2 建议（根据监测结果，提出监测指标、监测频率等进一步监测建议）
- 6.3 不确定分析

第七章 附件

包括但不限于园区地理位置图、平面布置图、监测点位分布图、土壤污染分布图、地下水污染分布图、土壤气污染分布图、实验室报告、现场记录照片等。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 50123 土工试验方法标准
- [2] HJ 494 水质采样技术指导
- [3] HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范
- [4] HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）
- [5] DZ/T0282 水文地质调查规范（1：50000）
- [6] CJJ/T 7 城市工程地球物理探测标准
- [7] DB11/T 1278 污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则
- [8] DB32/T 3749 污染场地岩土工程勘察标准
- [9] DB32/T 4348 江苏省土壤污染重点监管单位周边监测技术规范
- [10] 地下水环境状况调查评价工作指南（环办土壤函[2019]770号）
- [11] 化工园区地下水环境状况调查评估技术方案（土壤函〔2021〕10号）



# 《化工园区场污染场地立体监测技术指南》

## 编制说明

《化工园区污染场地立体监测技术指南》编制组

二〇二三年八月

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1、编制背景 .....                   | 1  |
| 1.1 长江经济带化工园区现状 .....          | 1  |
| 1.2 相关政策 .....                 | 2  |
| 1.2.1 政策背景 .....               | 2  |
| 1.2.2 法律法规背景 .....             | 3  |
| 1.2.3 相关规范文件 .....             | 5  |
| 1.3 国内外该技术的 research 现状 .....  | 6  |
| 1.4 国内外该行业管理现状 .....           | 8  |
| 1.4.1 国外化工园区土壤和地下水管理现状 .....   | 8  |
| 1.4.2 国内化工园区土壤和地下水环境管理现状 ..... | 9  |
| 2、编制的必要性 .....                 | 11 |
| 2.1 目的意义 .....                 | 11 |
| 2.2 拟解决的重点问题 .....             | 16 |
| 2.3 预期达到的效果 .....              | 16 |
| 2.4 社会、经济及生态环境效益 .....         | 17 |
| 3、国内外标准化情况及与本标准的协调关系 .....     | 17 |
| 3.1 国外标准化情况 .....              | 17 |
| 3.2 国内标准化情况 .....              | 17 |
| 4、工作简况 .....                   | 19 |
| 4.1 任务来源 .....                 | 19 |
| 4.2 起草单位及分工 .....              | 20 |
| 4.3 主要起草人情况简介 .....            | 20 |
| 4.4 主要工作过程 .....               | 22 |
| 5、标准主要技术内容及编制依据 .....          | 22 |
| 6、标准关键内容说明 .....               | 25 |
| 6.1 关于监测范围 .....               | 25 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 6.2 关于污染识别 .....       | 25 |
| 6.3 关于布点采样方案制定 .....   | 25 |
| 6.4 关于长期监测频次 .....     | 29 |
| 6.5 关于监测数据评估和分析 .....  | 28 |
| 7、重大分歧意见的处理经过和依据 ..... | 29 |
| 8、标准实施建议 .....         | 29 |
| 附件 立项专家意见及修改情况汇总 ..... | 30 |

# 1、编制背景

## 1.1 长江经济带化工园区现状

长江经济带是我国重要的内河经济带，横跨我国东、中、西三大区域，覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州等 11 个省（市），面积约 205 万 km<sup>2</sup>，占全国面积近 20%，承载了 6 亿人口。2019 年，长江经济带地区生产总值合计 45.78 万亿元，占全国经济总量的 46.2%。长江经济带化工产业是我国重要的石化、化肥、农药、涂料和无机化工原料的生产基地，在全国占有举足轻重的地位。根据国家统计局 2015 年数据，长江经济带规模以上化工企业数量 12158 家，占全国 46%；化工行业产值 47260 亿元，占全国 41%，在中国化工园区 30 强里，有 15 家地处长江经济带所属地区，6 家进入前 10 名。

2017 年，原环保部办公厅发布《关于开展长江经济带化工生产企业和化工园区摸底排查工作》，长江经济带化工园区及产业特征发生了深刻变化。以江苏省为例，2011 年江苏共设立、建成化工园区（集中区）70 家，总规划面积达到 787.76 平方公里，拥有国家级园区 11 家，到 2020 年，江苏省关停超 4000 家化工企业，11 月下发的《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》最终仅保留了 14 家化工园区和 15 家化工集中区，并规定到 2022 年，全省化工生产企业数量不超过 1000 家。随着国家不断深入强化化工企业环境监管，化工园区作为承载化工企业生产经营的集中区，将成为我国生态环境监管的重点，开展园区土壤和地下水环境监测已成为现阶段化工园区土壤和地下水环境监管重点工作。

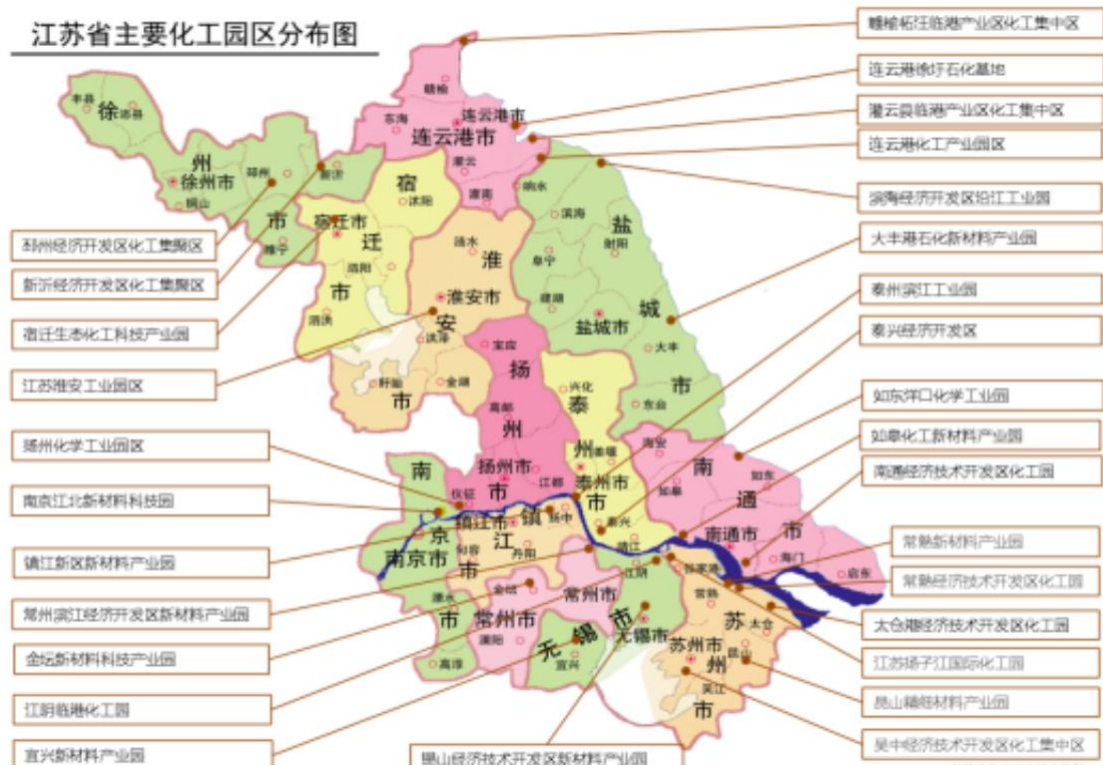


图 1 江苏省主要化工园区分布图

## 1.2 相关政策

### 1.2.1 政策背景

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视生态文明建设和生态环境保护，作出一系列重大战略部署。土壤环境关乎人民群众米袋子、菜篮子、水缸子和居住环境安全，是社会经济可持续发展的物质基础，加强土壤环境保护是推进我省生态文明建设、建设美丽江苏的重要内容。我国高度重视土壤污染防治工作，为加强土壤和地下水生态环境保护 and 监督管理，国家陆续颁布《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《地下水管理条例》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等法律法规与规章制度，明确要求强化工业企业土壤和地下水环境监管，建立土壤和地下水环境监测网络和监测体系，防范在产企业新增污染，确保已有污染不再扩散，保障土壤和地下水环境风险可知可防可控。化工园区是化学等工业企业生产的聚集区，是土壤和地下水高污染、高风险、高关注的热点区域，是我国土壤

和地下水环境监管的重点和难点，我国高度重视化工园区土壤和地下水环境管理，目前我国正在开展全国化工园区地下水环境状况调查工作，但针对化工园区土壤和地下水环境立体监测，国内目前暂无专门技术指南和规范。

### 1.2.2 法律法规背景

我国高度重视化工园区土壤和地下水污染防治工作，国家陆续颁布《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《地下水管理条例》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等法律法规与规章制度，明确要求强化化工园区和工业企业土壤和地下水环境监管，具体包括：

（1）《土壤污染防治行动计划》第十八条提出：“严控工矿污染。加强日常环境监管，有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据”；

（2）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）在主要任务中明确提出：“加强污染源预防、风险管控与修复。开展地下水污染状况调查评估。开展化工产业为主导的工业集聚区的地下水污染调查评估”；

（3）《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25号）要求：“加强污染源源头防治和风险管控，构建全国地下水环境监测网，在2025年年底之前完成地下水环境监测信息平台建设。推进重点污染源风险防控，推进化工企业聚集区、垃圾填埋场和危险废物处置场等区域周边地下水基础环境状况调查。针对存在人为污染的地下水，开展详细调查”。

（4）《化工园区地下水环境状况调查评估工作方案》（环办便函〔2021〕100号）明确要求：“要在2022年前完成全国638个化工园区地下水环境状况调查评估工作，掌握全国化工园区及周边地下水环境质

量状况，推动建立全国化工园区地下水环境监测网”；

(5)《关于加强化工园区地下水环境管理的通知》(环办便函〔2022〕97号)明确要求：“加快构建化工园区土壤和环境监测体系，地方各级生态环境部门统筹安排各类园区地下水环境监测网建设、化工园区周边土壤和地下水监督性监测、地下水环境状况调查、风险评估、风险管控或修复等工作”。

(6)2021年1月21日，生态环境部部长黄润秋在全国生态环境保护工作会议报告中明确提出：“严格建设用地准入管理和风险管控。加强土壤污染重点监管单位环境监管”，“推进重点地区开展化工园区地下水环境状况调查评估，持续开展地下水污染防治试点”。



## 政府信息公开

当前位置: 首页 > 政府信息公开

### 生态环境部部长黄润秋在2021年全国生态环境保护工作会议上的工作报告

2021-02-01 来源: 生态环境部

字号: [大] [中] [小] [打印]

深入贯彻落实十九届五中全会精神 协同推进生态环境高水平保护和经济高质量发展

——在2021年全国生态环境保护工作会议上的工作报告

生态环境部部长 黄润秋

(2021年1月21日)

这次全国生态环境保护工作会议的主要任务是，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平生态文明思想，全面落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，以及中央经济工作会议、中央农村工作会议和省部级主要领导干部学习贯彻党的十九届五中全会精神专题研讨班精神，总结2020年和“十三五”生态环境保护工作，分析当前生态环境保护面临的新机遇和新挑战，谋划“十四五”工作，安排部署2021年重点工作。

深入开展土壤污染防治行动。完成重点行业企业用地土壤污染状况调查成果集成与上报。持续推进农用地分类管理。严格建设用地准入管理和风险管控。加强土壤污染重点监管单位环境监管，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业污染源排查整治。推进重点地区开展化工园区地下水环境状况调查评估，持续开展地下水污染防治试点。深入开展农村环境整治。继续推进“无废城市”建设，持续开展“白色垃圾”综合治理。加强有毒有害化学物质环境风险防控，重视新污染物评估治理体系建设。持续开展全国危险废物专项整治三年行动，推进铅蓄电池集中收集和跨区域转运制度试点。开展黄河流域“清废行动”。严格废弃电器电子产品处理拆解审核，强化重点行业重点区域重金属污染防治。

图2 生态环境部部长黄润秋在2021年全国生态环境保护工作会议报告

### 1.2.3 相关规范文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (4) 《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25号）
- (5) 《关于加强化工园区地下水环境管理的通知》（环办便函〔2022〕97号）
- (6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环公告〔2014〕78号）；
- (7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环公告〔2017〕72号）；
- (8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年5月3日）；
- (9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (10) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ 25.1-2019）；
- (12) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (15) 《化工园区地下水环境状况调查评估工作方案》（环办便函〔2021〕100号）
- (16) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
- (17) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (18) 《土壤质量 土壤气体采样指南》（GB/T 36198-2018/ISO



10381-7:2005)。

(19) 《土壤污染重点监管单位周边监测技术规范》(DB 32/T 4348-2022)

(20) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》(DB11/T 1278-2015)；

(21) 《北京市建设用土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T 656-2019)。

### 1.3 国内外该技术的现状

化工园区污染场地立体监测主要涉及土壤、土壤气和地下水监测技术。以美国为首的国外发达国家针对土壤、地下水和土壤气监测技术研究较早，已针对不同水文地质条件和检测目的，建立起完善的土壤和地下水环境钻探取样和监测技术导则，详见下表：

表 1 国外土壤、地下水、土壤气采样技术导则

| 序号 | 编号    | 名称   |
|----|-------|--|
| 1  | D1452 | Practice for Soil Exploration and Sampling by Auger Borings<br>用螺旋钻作土壤勘探和取样                                |
| 2  | D1587 | Standard Practice for Thin-Walled Tube Sampling of Soils for Geotechnical Purposes<br>泥土薄壁管取样              |
| 3  | D2488 | Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedures)<br>土壤的描述和鉴别(目视手工操作程序)      |
| 4  | D3550 | Standard Practice for Thick Wall, Ring-Lined, Split Barrel, Drive Sampling of Soils<br>土壤的环衬圆筒取样           |
| 5  | D4220 | Standard Practices for Preserving and Transporting Soil Samples<br>保存和运输土壤样品的规范                            |
| 6  | D4448 | Standard Guide for Sampling Ground-Water Monitoring Wells<br>地下水位监测井采样指南                                   |
| 7  | D4547 | Standard Guide for Sampling Waste and Soils for Volatile Organic Compounds<br>挥发性有机物的废物和土壤的采样              |
| 8  | D4700 | Standard Guide for Soil Sampling from the Vadose Zone<br>包气带的土壤取样  |
| 9  | D5092 | Standard Practice for Design and Installation of Groundwater Monitoring Wells<br>含水土层中地下水检测井的设计和安装         |
| 10 | D5314 | Standard Guide for Soil Gas Monitoring in the Vadose Zone (Withdrawn 2015)<br>包气带中土壤气体监测                   |
| 11 | D5521 | Standard Guide for Development of Groundwater Monitoring Wells in Granular Aquifers<br>开发土壤蓄水层中地下水监控井的标准指南 |
| 12 | D5787 | Practice for Monitoring Well Protection  |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/85621013400010144>