

# 退役化工企业潜在污染场地第一、二阶段 环境调查

钱建英

(煤科集团杭州环保研究院,浙江,杭州 311201)

**摘要:** 由于城市人口的急剧增长和工业经济的迅猛发展,固体废物不断向土壤表面堆放和倾倒,有害废水不断向土壤渗透,大气中的有害气体及颗粒物也不断随雨水降落在土壤中,导致了土壤污染。随着经济的发展和城市化建设进度的加快,场地性质的变更越来越频繁,位于城市中心地带或者工商业聚集区中的污染地块被改变用途后的潜在土壤污染风险问题已逐渐显现。

本文以浙江某退役化工企业为例,通过研究退役化工场地的生产历史和未来规划,以确定潜在污染场地的布点采样以及监测方案,对场地关注的污染物进行检测,并将土壤检测结果的最高浓度值与风险评估筛选值进行比较,确定是否进行下一步风险评估或者污染修复(即第三阶段场地环境调查)的建议。

**关键词:** 污染场地;布点采样;结果分析;关注的污染物

**中图分类号:** X822.8      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1006-8759(2015)06-0044-04

## BACK A SERVICE CHEMICAL ENGINEERING BUSINESS ENTERPRISE LATENT POLLUTION PLACE THE 1, 2TH STAGE ENVIRONMENT INVESTIGATE

QIAN Jian-ying

(CCTEG Hangzhou Environmental Research Institute,zhejiang,hangzhou 311201)

**Abstract:** Because population in the city sharply increases and the fast fierce development of industry economy,the solid discard continuously piles to the soil surface and dumps,the harmful waste water continuously permeates to the soil,and the harmful air in the atmosphere and grain thing also continuously land with the rain water in the soil and caused soil's polluting.Because development and urbanization of economy constuct speeding of progress, the alteration of place property is more and more multifarious, be located in the gathering pollution ground within area of district in the city city center or industry and business industry the piece be changed a latent soil in use pollution risk problem have already presented gradually.

**Key words:** Pollute a place The cloth orders a sample Result analytical The pollutant of concern

潜在污染场地是指因从事生产、经营、处理、贮存有毒有害物质,堆放或处理处置潜在危险废物,以及从事矿山开采等活动造成污染,且对人体

健康或生态环境构成潜在风险的场地。而污染场地是对潜在污染场地进行调查和风险评估后,确认污染危害超过人体健康或生态环境可接受风险水平的场地,又称污染地块。

随着经济的发展和城市化建设进度的加快,

场地性质的变更越来越频繁。许多工业企业陆续搬出主城区或者永久退役,原有的工业用地被逐步开发为居住用地或公建用地,用地性质发生改变。而部分主城区内原有企业建成时间早,因历史原因,各企业虽通过环境保护技术改造等,但"跑、冒、滴、漏"等造成生产场地土壤不同程度的污染。故在城市化进程中,许多城市当前面临搬迁或退役工业场地再开发利用过程中的土壤环境管理问题,工业企业遗留的环境问题可能对土壤、地下水等造成一定的影响,如对人体健康的危害,土地价值的降低,污染场地引发的严重的责任纠纷问题,巨额的处理经费支出等。为保障人体健康和维持正常的生产建设活动,防止场地性质变化带来新的环境问题,需要开展场地环境调查和场地风险评估。

## 1 项目背景

2014年环境保护部印发了《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号):要求按照相关法规政策要求,场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经场地环境调查及风险评估认定为污染场地的,场地使用权人等相关责任人应落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案,将场地调查、风险评估和治理修复等所需费用列入搬迁成本。

## 2 调查目的和原则

### 2.1 调查目的

场地污染有很大的隐蔽性、滞后性和持久性,污染通常存在于土壤并通过土壤转移、变化和移动非常缓慢(几年甚至几十年),污染只有触及受体时才可能会被发现。

在对化工企业历史发展状况、厂区平面布置、主要产品、原辅材料使用和存储情况、生产工艺、污染物排放及处理等情况调查基础上,并收集场地环境资料和相关记录资料,识别和判断场地土壤污染的可能性,初步分析化工企业在生产环节上可能存在的排污点、污染因子、污染途径、污染范围及程度,第一、二阶段场地环境调查报告的主要调查目的为:

识别和确认场地内及周围区域的潜在环境污

染,并进行不确定分析;

通过分析可能存在的污染类型、污染状况和来源,制定详细采样分析工作计划,对场地内外土壤检测结果进行统计分析,确定场地内关注的污染物种类、浓度水平和空间分布情况;

将土壤检测结果的最高浓度值与风险评估筛选值进行比较,确定是否下一步的风险评估或污染修复(即第三阶段场地环境调查)的建议。

### 2.2 调查原则

对化工企业在职址上曾经开展的各项活动,特别是可能造成污染的活动进行调查,弄清企业生产活动和堆放活动等可能污染场地土壤的途径,分析污染场地的环境污染因子,给出场地土壤可能受生产活动、遗留工业固体废物污染的区域、污染程度。并通过土壤检测结果来确定场地内关注的污染物种类、浓度水平和空间分布情况,并为后期场地开发利用决策提供依据。

## 3 调查方法

### 3.1 第一阶段场地环境调查报告

进行相关资料的收集,主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、环评批复、历年环境监测报告、排污申报登记资料、环保"三同时"验收资料,以及场地所在区域的自然和社会信息,周围企业的相关记录和资料。根据历史资料的调查,分析可能污染源及污染区域;

进行潜在污染场地和周围场地的现场踏勘,主要内容包括:场地的现状与历史情况、相邻场地的现状与历史情况、周围区域的现状情况;

进行场地生产区的重点踏勘,主要内容包括:原料的使用、处理、储存、处置;生产设备、储罐和地下管线的设置情况;生产装置等污染和腐蚀的痕迹;排水管、污水池或其它地表水体、废物堆放地的防渗防腐设置情况;

根据收集的资料及现场踏勘的结果,进行人员访谈,调查可采取当面交流和电话交流等方法进行人员访谈;

根据资料收集、现场踏勘和人员访谈等的结果,分析并给出场地可能受污染的区域及分布图等。

### 3.2 第二阶段场地环境调查报告

根据第一阶段调查报告的初步结论和不确定

性分析,确定表明场地内存在可能的污染源、污染物种类和受污染区域,进行采样分析,主要包括制定采样工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤;

第二阶段场地环境调查通常分为初步采样分析和详细采样分析两步进行,并可根据场地的实际情况,第二阶段环境调查直接进入详细采样调查分析阶段;

对场地内外土壤检测结果进行统计分析,确定场地内关注的污染物种类、浓度水平和空间分布情况。标准中没有涉及到的污染物,可根据专业知识和经验综合判断;

将土壤检测结果的最高浓度值与风险评估筛选值进行比较,确定是否下一步的风险评估或污染修复(即第三阶段场地环境调查)的建议。

## 4 案例分析

### 4.1 退役化工企业基本情况

某退役化工企业主要生产邻苯二甲酸二辛酯,所在地块在使用之前为农田,从生产至今十几年内一直作为企业 DOP 生产使用,未作为其它性质用地。2014 年企业搬迁后(异地重建),大部分生产装置未拆除,尚存在区内,故项目区地块一直闲置,未作为其它性质用地被再次开发使用,现状土壤等未扰动,各污染物未受到人为的影响而发生迁移。

### 4.2 退役化工企业潜在污染场地监测方案

#### 4.2.1 监测因子

主要监测污染因子为:pH、辛醇、邻苯二甲酸/苯酐(邻苯二甲酸酐)、DOP 及其同类物(邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯)、总石油烃(C<16)和总石油烃(C>16)、VOCs。另外,考虑煤堆场等淋溶水污染,把八种重金属(镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍)也作为土壤监测因子。

#### 4.2.2 采样点数量和深度

根据《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014),采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度,原则上建议 3 m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5 m,3 m~6 m 采样间隔为 1.0 m,故本场地土壤的采样深度确定为 6 m,按 1~3 m 采样间隔 0.5 m,3m~6m 采样间隔 1.0m 计,每个土壤采样点共采 9 个样(即 0~50 cm、50 cm~100 cm、100 cm~150

cm、150 cm~200 cm、200 cm~250 cm、250 cm~300 cm、300 cm~400 cm、400 cm~500 cm 和 500 cm~600 cm)。

#### 4.2.3 采样设备

运用美国进口 Geoprobe 专用土壤取样及钻井设备,采用高压动力驱动,将带内衬套管压入土壤中取样,优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。

#### 4.2.4 样品保存

挥发性有机物污染的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装,样品应充满容器整个空间。样品应置于 4℃ 以下的低温环境(如冰箱)中运输、保存,避免运输、保存过程中的挥发损失,送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中,避免交叉污染,应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。具体土壤样品的保存与流转应按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)的要求进行。样品采集完成,在每个样品容器外壁上贴上采样标签,同时在采样原始记录上注明采样编号、样品深度、采样地点等相关信息。

#### 4.2.5 质控管理

所有样品加采不得少于 10% 的现场平行样,10% 的现场空白样,平行样采样步骤与实际样品同步进行。所有采样工具,包括钻井工具和取样工具,采样前必须用去离子水清洗干净。每批运输样品,均携带 3 个运输空白样。

### 4.3 退役化工企业潜在污染场地土壤评价结果

#### 4.3.1 评价标准

根据当地总体发展规划,本退役化工企业搬迁后原场址将作为金融保险业用地。本次调查土壤质量评价采用浙江省地方标准《污染场地风险评估导则》(DB 33/T 892-2013)附录 A“部分关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“商服及工业用地筛选值”作为场地土壤污染筛查的评价依据(对于 DB 33/T 892-2013 中没有的部分污染物,则参考《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(征求意见稿)中工业类非敏感用地值)。

#### 4.3.2 潜在污染场地土壤监测结果

土壤中 DOP 监测结果等值线见图 1。图中的系列 1 指土壤中的 0~50 cm,系列 2 指土壤中的 50~100 cm,系列 3 指土壤中的 100~150 cm,系列 4 指土壤中的 150~200 cm,系列 5 指土壤中的

200~250 cm, 系列 6 指土壤中的 250~300 cm, 系列 7 指土壤中的 300~400 cm, 系列 8 指土壤中的 400~500 cm, 系列 9 指土壤中的 500~600 cm。

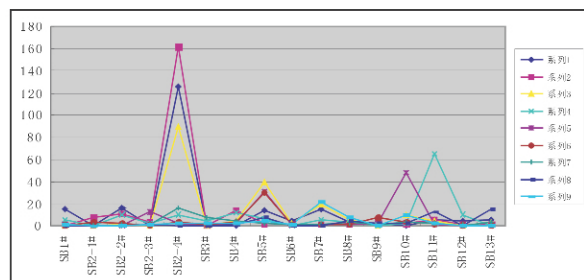


图 1 土壤中 DOP 监测结果等值线图

由监测结果可知, 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的监测结果最大值为 162 mg/kg, 平均值为 7.64 mg/kg, 最大值出现在 SB2-4#, 位于生产装置区内, 生产装置区和储罐区附近的监测值明显高于其它点位, 这主要跟历史生产过程的少量跑冒滴漏有关。从层数分部情况来看, 主要分布在地面以下 300 cm 以上区域内, 其中属 50~100 cm 层内最高, 这可能跟地下水的埋深有关(一般出现在

0.5~1.0 m 之间), 300 cm 以下部分的监测值相对较小。

#### 4.3.3 潜在污染场地土壤评价结果

根据《污染场地风险评价导则》(DB 33/T 892-2013), 关注污染物的健康风险值可根据每个采样点关注污染物的浓度数据进行计算, 也可根据所有采样点污染物浓度数据 95% 置信区间的上限值进行计算。

本次调查主要将整个监测期间土壤结果的最大值与 DB33T892-2013 商服及工业用地筛选值进行比较分析。由分析结果可知, 除邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯有 3 个点位(生产车间、污水处理站和储罐区附近)有部分层数的监测结果超过商服及工业用地筛选值外, 其余均未出现超标。邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯属于该化工企业的产品, 主要跟生产过程等跑冒滴漏有关, 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的监测结果最大值为 162 mg/kg, 而 DB33T892-2013 中关于商服及工业用地筛选值为 30 mg/kg, 超过 4.4 倍。

表 1 土壤监测数据与各标准对照分析

| 检测项目            | 土壤监测结果最大值<br>(mg/kg)     | 95%置信浓度上限值最大<br>值(mg/kg) | DB33T892-2013 商服及工业<br>用地筛选值(mg/kg) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 邻苯二甲酸二丁酯        | 1.95                     | 0.569                    | 800                                 |
| 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 | 162                      | 33.13                    | 30                                  |
| 邻苯二甲酸二正辛酯       | 2.21                     | 0.496                    | 9000                                |
| 总石油烃<br>(>16)   | 柴油类 C10~C16<br>汽油类 C6~C9 | 30L<br>15                | 620                                 |
| 总石油烃(>16)       | 柴油类 C16~C28              | 30L<br>15                | 10000                               |

## 5 结论与建议

根据 DB33T892-2013:“风险评估的筛选值为开展场地污染风险评价的临界值, 即在确定了开发场地土地利用类型的情况下, 若土壤污染物监测最高浓度低于启动值时, 该场地不需风险评估即可直接用于该土地利用类型的再开发利用, 若高于该启动值, 则不可直接用于再开发利用, 需开展后续风险评估和生态修复等工作。”

本次场地调查报告将整个监测期间土壤结果

的最大值与 DB33T892-2013 商服及工业用地筛选值进行比较分析, 由分析结果可知, 除邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯有 3 个点位(生产车间、污水处理站和储罐区附近)有部分层数的监测结果超过商服及工业用地筛选值外, 其余均未出现超标。故本场地需进行进一步的污染场地健康风险评估(即开展第三阶段场地环境调查), 以说明该场地是否可作为金融保险业用地再开发利用。