

中国石油化工股份有限公司九江分公司

场地环境质量调查报告



中石化（洛阳）科技有限公司

2019 年 11 月



目 录

第一章 项目概述	1
1.1 调查的目的和原则	1
1.1.1 调查目的	1
1.1.2 调查原则	1
1.2 调查范围	1
1.3 编制依据	3
1.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件	3
1.3.2 技术导则、标准及规范	3
1.3.3 其他相关文件	3
1.4 调查内容与方法	4
第二章 场地概况	5
2.1 地理位置	5
2.2 地形与地貌	5
2.3 水文	6
2.4 气象	7
第三章 场地污染识别	9
3.1 场地土地利用历史、现状及历史场地业主状况	9
3.2 用地未来规划	9
3.3 场地环境调查	9
3.4 场地环境状况的分析与判断	11
3.5 结论和建议	13
第四章 场地现场调查方案	14
4.1 地下管线探查与现场确定	14
4.2 土壤采样点布设	14
4.2.1 筛选布点区域	14
4.2.2 土壤采样布设原则	15
4.3 场地土壤环境质量调查方案	15
4.3.1 土壤采样点分布设计	15
4.3.2 土壤采样深度设计	18
4.3.3 土壤样品分析指标	18
4.4 地下水采样点布设	19
4.4.1 筛选布点区域	19

4.4.2 地下水采样点布设原则.....	19
4.5 场地地下水环境质量调查方案.....	19
4.5.1 地下水采样点分布设计.....	19
4.5.2 采样深度设计	22
4.5.3 地下水样品分析指标.....	22
5.1 地下管线探查与现场确定.....	23
5.2 土壤调查现场实施	23
5.2.1 土壤钻孔	23
5.2.2 土壤样品筛查	24
5.2.3 土壤样品采集	25
5.3 地下水调查现场实施	27
5.3.1 地下水监测井构筑.....	27
5.3.2 地下水样品采集.....	28
5.4 样品保存	29
5.5 采集样品流转	30
5.5.1 装运前核对	30
5.5.2 样品运输	30
5.5.3 样品接收	30
5.6 样品质量控制	30
5.6.1 现场采样质量控制.....	30
5.6.2 实验室分析质量控制.....	31
第六章 场地环境调查结果与分析.....	32
6.1 土壤筛选值的确定	32
6.2 地下水筛选值的确定	33
6.3 调查结果与分析	34
6.3.1 土壤调查结果	34
6.3.2 土壤环境质量调查结果分析.....	53
6.3.3 地下水调查结果.....	53
6.3.4 地下水环境质量调查结果分析.....	58
6.4 场地调查结论与建议	58
附图 场地调查土壤和地下水采样布点图.....	60

第一章 项目概述

1.1 调查的目的和原则

1.1.1 调查目的

为贯彻《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实目标责任，中国石油化工股份有限公司九江分公司（以下简称“九江石化”）需对企业场地土壤环境进行调查监测。受九江石化委托，中石化（洛阳）科技有限公司编制场地污染识别与初步调查方案，并依据该方案组织开展场地环境调查，通过对相关资料的收集分析和对采样监测数据的分析，确定场地土壤是否受到污染、污染土壤的主要关注污染物、污染浓度水平，并在此基础上决定是否开展进一步的详细调查。

1.1.2 调查原则

（1）针对性原则：针对场地的特征和潜在污染物特征，进行污染浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等因素，结合现阶段九江分公司运营生产情况，提高调查的效率和质量，使调查过程切实可行。

1.2 调查范围

本次调查区域为九江石化，位于江西省的北部，长江中下游南岸，与鄂、湘、皖三省毗邻。前身为九江炼油厂，1975年国家批准筹建，1980年10月建成投产，是中国石化直属企业，是我国中部地区和沿长江流域重点企业。九江石化主要有常减压、催化裂化、连续重整、延迟焦化、煤制氢、聚丙烯等生产装置，以及配套的公用工程、辅助系统等。原油通过仪征、长岭管道进厂，成品油通过管道和铁路等方式出厂，主要生产汽煤柴油、芳烃、聚丙烯等石化产品，现有原油综合加工能力800万吨/年，占地面积4.08平方公里，具体范围如下图1.1所示：

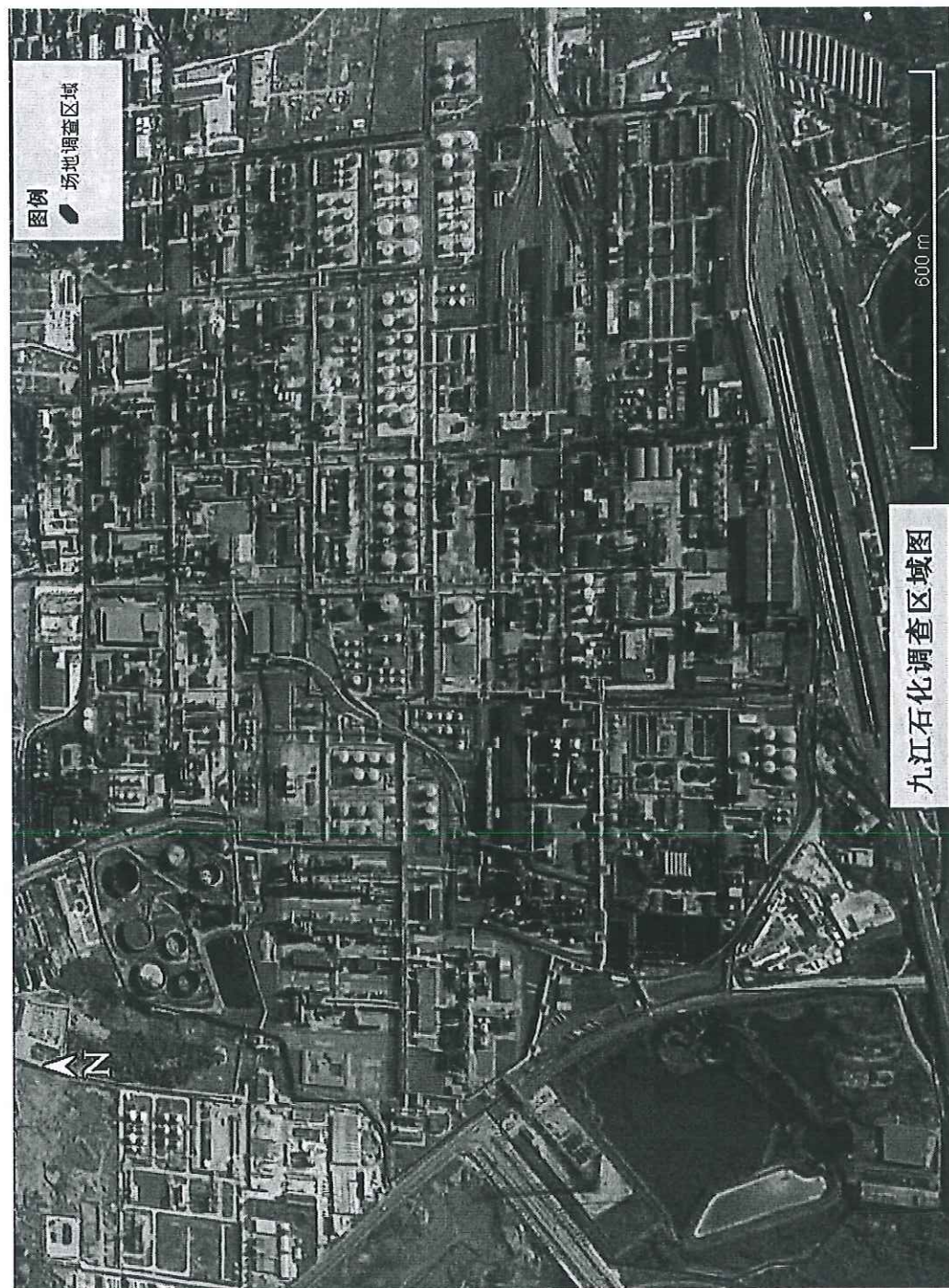


图 1.1 项目调查范围图

1.3 编制依据

1.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日)
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正)
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订)
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日)
- (5) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(2016年12月31日)

1.3.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)
- (2) 《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)
- (3) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)
- (4) 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2014)
- (5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)
- (6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)
- (7) 《水质-采样技术指导》(HJ 494—2009)
- (8) 《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998)
- (9) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- (10) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
- (11) 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017
- (12) 《美国环保署通用筛选值》(USEPA)
- (13) 《荷兰干预值标准》

1.3.3 其他相关文件

- (1) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》
- (2) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤〔2017〕67号)
- (3) 机钻土孔场地调查和采样标准指南, D1452-80(2000)
- (4) 土壤野外描述和鉴别标准指南, D2488-00
- (5) 地下水监测井设计和安装标准指南, D5092-02
- (6) 地下水监测井采样标准指南, D4448-01

(7) 污染场地概念模型建立标准指南, E1689-95(2003)

(8)《中国石油化工股份有限公司九江分公司油品质量升级改造工程专项环境水文地质勘查报告》(2010)

1.4 调查内容与方法

本项目场地调查和评价工作主要程序依次为收集资料、现场踏勘、制定工作方案、现场调查、样品检测分析、污染评价、风险评价及提出修复建议,准确地进行场地调查与评价是后期修复工程实施的前提和基础。依据我国场地环境调查要求,本项目场地调查与评价工作将分为逐级递进的三个阶段。

(1) 第一阶段:污染识别阶段。主要工作为通过文件审核、现场踏勘、人员访谈等形式,对场地过去和现在的使用情况,特别是污染活动有关信息进行收集与分析,以此来识别和判断场地环境污染的可能性,并制定工作方案。

(2) 第二阶段:现场采样及样品分析阶段。主要工作为在确定污染的区域通过进一步采样,并结合水文地质等勘察工作,获得准确的调查结果,判断污染程度是否超过风险筛选值。如现场采样超过风险筛选值,则进行详细调查,以确定污染物种类、程度及边界,并进入第三阶段。

(3) 第三阶段:环境风险评价阶段。主要工作为根据前期调查结果进行污染分析,确定污染物的种类、污染程度、污染范围,并进行场地风险评价。根据获得的当地水文地质特征参数,污染物的污染程度和范围以及对人体的健康风险,选择有针对性的、合理的和有效的土壤修复技术,提出修复建议。具体流程图如图1.2所示。

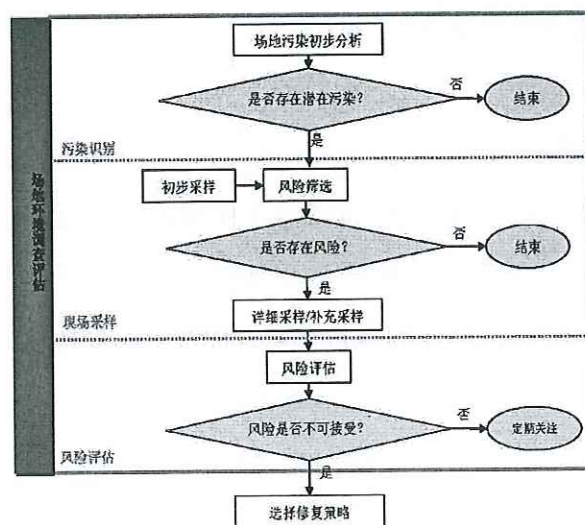


图 1.2 场地调查和评价工作路线

第二章 场地概况

2.1 地理位置

九江石化位于江西省的北部，长江中下游南岸，与鄂、湘、皖三省毗邻，襟江带湖，背依庐山，东经 $113^{\circ}56'-116^{\circ}54'$ ，北纬 $28^{\circ}41'-30^{\circ}05'$ ，东与安徽省东至县毗邻；南与新建、安义、靖安、奉新和铜鼓五县相连；西与湖南省平江县和湖北省崇阳、通城、通山、阳新四县交界；北濒长江，与湖北省武穴市、黄梅县以及安徽省宿松、望江两县相望。地理位置如图 2.1 所示。

九江石化处于江西省的北部，长江中下游南岸，位于九江浔阳区，北侧为滨江东路，南邻杭瑞高速。所在位置为长江、琵琶湖、鄱阳湖三片水域的交界处，北侧为长江、西侧为琵琶湖、东南侧为鄱阳湖，九江石化可对三片水域产生较强影响。



图 2.1 场地所在区域位置图

2.2 地形与地貌

九江石化属长江南岸庐山北麓波状起伏的低矮岗丘地形，由相间的垅岗与垅沟组成。一般垅岗宽度为 150—200m，垅沟宽 50—100m，丘顶标高多为 40—

50m, 最高高程为 78.9m (西南侧)。

九江石化地形总的特点是西南偏高北东偏低。西南部丘顶高度在 60m 以上, 相对高差 20—45m, 最大坡度 15—25°; 北部(包括炼油厂区)标高多在 40m 以下, 相对高差 10—20m, 地面坡度 8—15°, 垅沟底部较宽阔平坦。

地貌类型分为 3 个亚类: 侵蚀剥蚀高丘、侵蚀剥蚀低丘、长江泛滥冲积平原(见图 2.2)。

(1) 侵蚀剥蚀高丘

主要分布于琵琶湖以西, 以东亦零星分布。标高 40—60m, 相对高差 20m, 高出长江水位 30—40m。由残坡积的粉质粘土组成。现为林地或旱地, 无村民住房。

(2) 侵蚀剥蚀低丘

主要分布于琵琶湖以东, 标高 30—40m, 相对高差 10m, 高出长江水位 10—20m。向南东微倾。由冲积的粉质粘土组成。现为林地或旱地, 村民住房分布较少且分散。

(3) 长江泛滥冲积平原

分布于鄱阳湖、琵琶湖附近及长江沿岸, 地势较平坦, 微向长江方向倾斜(坡度 1—3°), 地面标高 15—20m, 由全新统冲积湖积相粉质粘土及少量砂砾石(临长江附近)组成, 属长江高河漫滩内迭阶地。冲洪积平原后缘常为由网状棕红色粉质粘土组成的 III 级阶地。

2.3 水文

九江石化所在区域属长江水系, 项目评价区内主要有琵琶湖水系及鄱阳湖支流水系。

长江从九江石化北侧约 1km 处由西向东流过, 江面宽约 2—3km。根据九江水文站观测统计资料, 本河段最高洪水位 23.03m (1998 年, 冻结吴淞基面、黄海为 21.223m), 最低水位 6.83 m (1963 年, 冻结吴淞基面, 黄海为 5.023m), 最大水位变幅 16.69m; 最大流量 31900m³/s (1998 年), 多年平均流量 4810m³/s; 平均水位以 7 月为最高、1 月最低。根据长江防洪规划确定的防洪水位, 防洪保证水位九江为 23.25m (黄海为 21.443m)。

琵琶湖水系从九江石化西部由南向北注入长江, 汇水面积约 10km², 此湖全

靠大气降水经地表迳流汇合而成,湖底标高一般约 13m,枯季水位 14—15m,1998 年最高洪水位为 21.13m,测时流量 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ 。目前已在出口处修建排水站,按总体规划其水位控制在 15.61—17.61m。

鄱阳湖支流水系自西向东注入鄱阳湖,评价区内汇水面积 13.32km^2 ,测时流量 $0.037\text{m}^3/\text{s}$,由于堰、塘密布,打乱了河溪正常的流量值。

2.4 气象

九江石化所在地属亚热带季风气候区。气候温暖、湿润多雨。多年平均气温 $16-17^{\circ}\text{C}$,极端最高气温 $39-42^{\circ}\text{C}$,极端最低气温 $-10-12^{\circ}\text{C}$ 。平均无霜期为 239—266 天。

平均年降水量 1438mm,最大日降水量 289.9mm,连续最长降雨天数 20 天(降水量 554.3mm);4—7 月为雨季,降水量占年降水量的 70—80% (一般 4—5 月多阴雨连绵,降水强度不大但降水天数较多;6—7 月多暴雨);12 月至翌年元月为枯水季节,降水量少,仅占全年的 5—8%。

多年平均蒸发量 1044.2—1655mm。相对湿度 76—84%,潮湿系数 1.2。各主要气象要素统计如表 2.1。

表 2.1 主要气象要素统计表

气象要素	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
气温 ($^{\circ}\text{C}$)	3.5	5.1	9.8	15.8	20.6	24.7	28.1	27.7	23.4	17.4	11.3	5.9	16.1
降水量 (mm)	47	88.7	126.5	185.9	213.9	233.6	143.9	135.5	86.5	64.1	63.7	48.5	1438
蒸发量 (mm)	56.9	57.7	83.9	110	141.9	157.8	218.4	221	165.3	125.3	81.8	61.3	1481.3
相对湿度 (%)	66.6	80.2	80	81.6	80.6	81.6	79.4	78	78.3	76.6	76.1	75.4	77.9

中石化

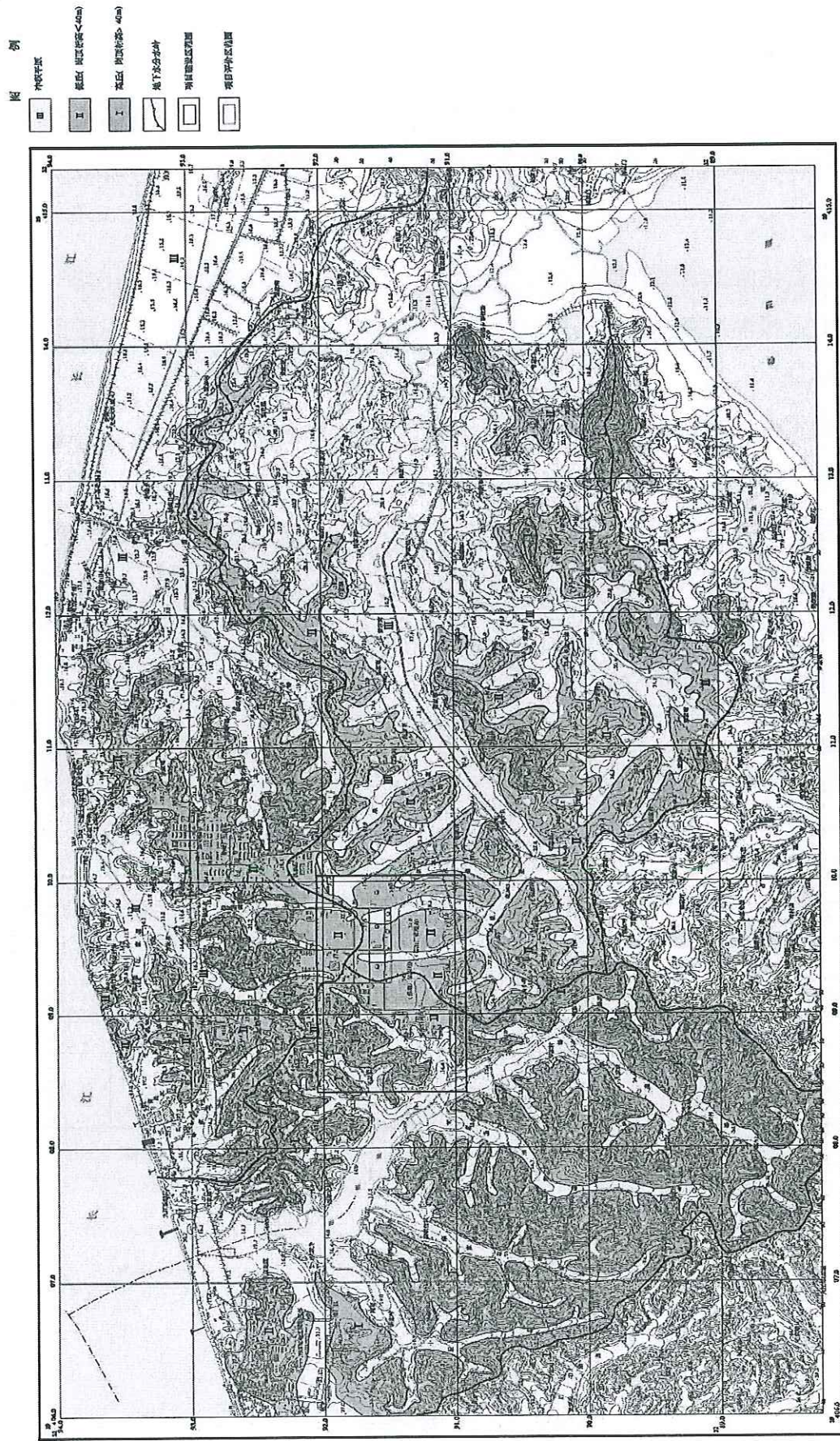


图 2.2 九江石化地形与地貌图

第三章 场地污染识别

3.1 场地土地利用历史、现状及历史场地业主状况

九江石化前身为九江炼油厂，1975 年国家批准筹建，1980 年 10 月建成投产，是中国石化直属企业，是我国中部地区和沿长江流域重点企业、江西省唯一的大型石油化工企业。目前仍在连续运营生产，无场地土地利用状况变更，属于在役企业。

3.2 用地未来规划

根据《九江市城市总体规划(2008-2020)》，九江市城市总体布局结构为双环内聚外扩式的“一核三组团”结构(规划总用地面积 119.3km²)，即城市核心区、港口组团、金安组团、芳兰组团。各城市发展区间以水体、山体和楔形绿带等生态廊道有机分隔。

金安组团内位于九江市白水湖以东地区，规划为九江市重化工工业区，总用地面积约 22km²，规划中包括中国石化九江分公司的持续发展。金安组团的功能定位为：“以石油化工、电力能源、机械建材及物流产业为主，产业特色鲜明，基础设施一流，生态环境优美的城市组团。”此功能定位主要包括以下几个方面的内容：金安组团应成为以石油化工、电力能源、机械建材、仓储物流为主的重工业基地，成为九江市城市产业发展、升级的重要原动力，并应当贯穿可持续发展理念，集中规模发展。该场地未来用地仍以炼化生产为主。九江石化及周边土地利用规划如图 3.1 所示。

3.3 场地环境调查

九江石化现有原油综合加工能力 1000 万吨/年，主要有 2 套常减压装置(500 万吨/年×2)，2 套催化裂化装置(120 万吨/年、100 万吨/年)，1 套连续重整装置(120 万吨/年)，1 套延迟焦化装置(100 万吨/年)，1 套加氢裂化装置(240 万吨/年)，1 套渣油加氢装置(170 万吨/年)，3 套柴油加氢装置(150 万吨/年、120 万吨/年、50 万吨/年)，1 套煤制氢装置(7.5 万吨/年)，1 套聚丙烯装置(10 万吨/年)，等生产装置，以及配套的原油罐、汽油罐、柴油罐、航煤油罐、渣油罐、蜡油罐、军柴罐、苯罐等油品罐，污水处理厂等。原油通过仪征、长岭管道进厂，成品油通过管道和铁路等方式出厂，主要生产汽煤柴油、芳烃、聚丙烯等石化产品。

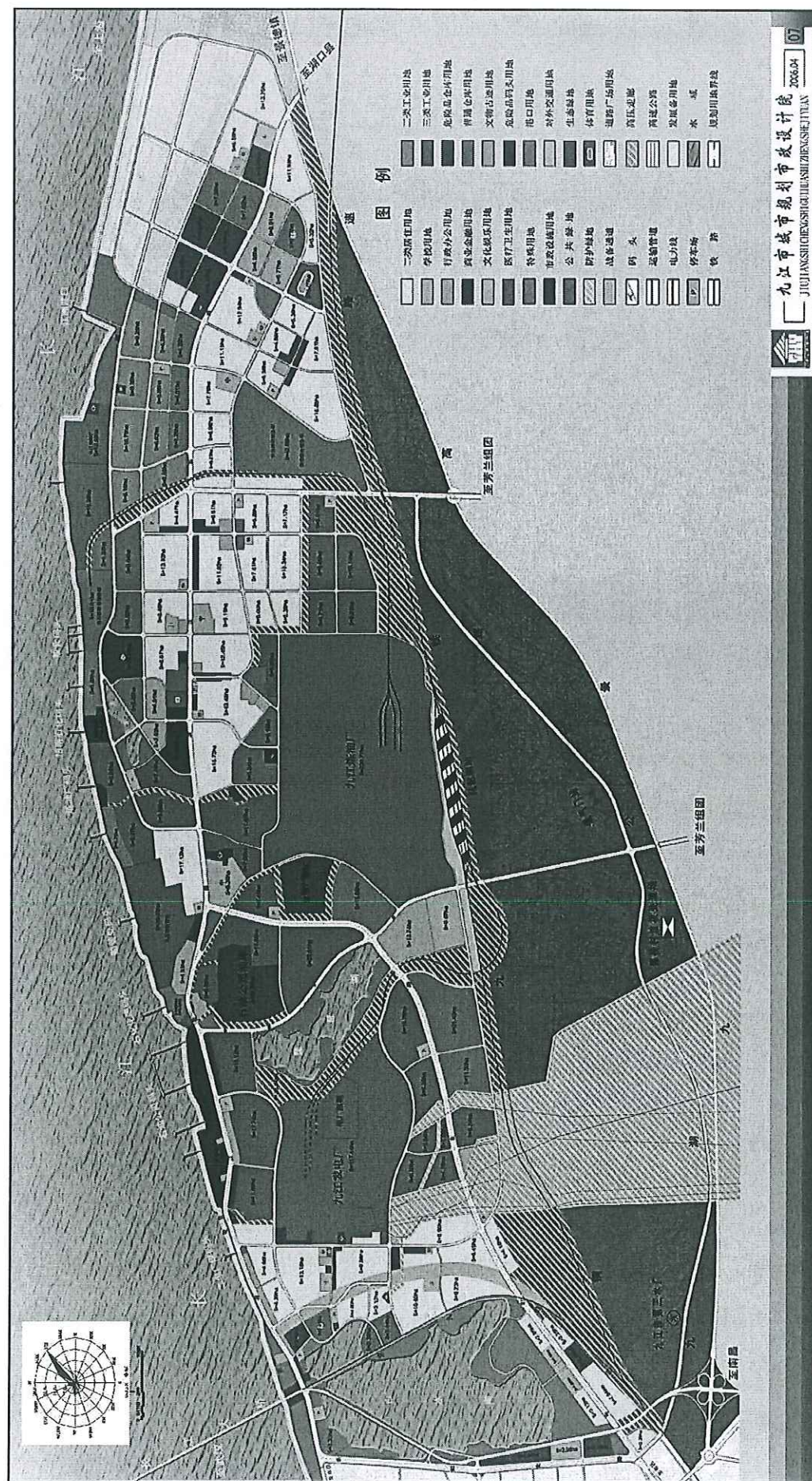


图 3.1 九江石化及周边土地利用规划图

3.4 场地环境状况的分析与判断

在完成资料收集、现场探勘以及人员访谈工作的基础上,综合考虑污染源分布、污染类型、污染物迁移途径等,重点关注污染物排放点及污染防治设施区域,包括生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等,识别疑似污染区域 19 个。

原则上参考下列次序识别疑似污染区域及其疑似污染程度,并结合地块实际情况进行确定:

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域;
- (2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域;
- (3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域;
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域;
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域;
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

划为疑似污染区域的,登记在疑似污染区域信息记录表 3.1 中。疑似污染区域图见图 3.2 所示。

表 3.1 疑似污染区域信息记录表

编号	疑似污染区域	编号	疑似污染区域
SCA01	苯抽提装置区	SCA11	煤仓区
SCA02	加氢装置区	SCA12	产品罐区 2
SCA03	1#常减压装置区	SCA13	2#常减压装置区
SCA04	CFB 锅炉区	SCA14	煤焦棚区
SCA05	产品罐区 1	SCA15	苯乙烯装置区
SCA06	装车区	SCA16	原油罐区
SCA07	储焦池区域	SCA17	灰渣场
SCA08	煤制氢装置区	SCA18	油品中转站区
SCA09	污水处理厂	SCA19	江边码头区
SCA10	焦化装置区		

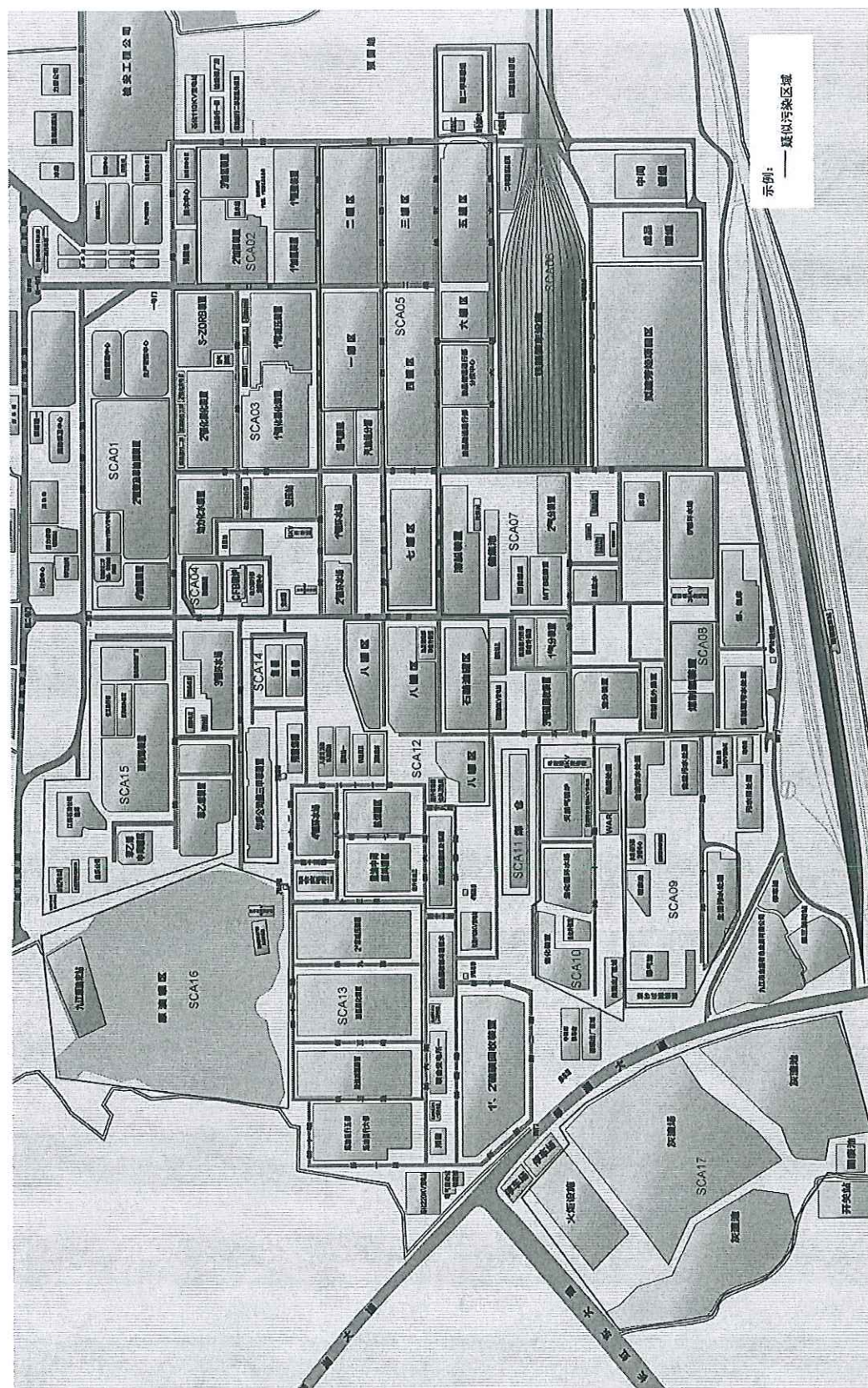


图 3.2 厂区疑似污染区域划分图

3.5 结论和建议

根据第一阶段污染识别的调查情况，认为场地可能存在多环芳烃、挥发性和半挥发性有机物、总石油烃、重金属等污染，现将土壤中挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃与重金属作为关注污染物。

结合主装置布局情况，对九江石化厂区的 19 个疑似污染区域均定为布点区域，在每个疑似污染区域进行布点。

第四章 场地现场调查方案

4.1 地下管线探查与现场确定

因调查场地为在役企业,场地地下铺设有多种管线,如工艺管线、消防水管线、电缆线、电话线、自来水管、燃气管线、排水管线等。如果拟设的土壤采样点下面或者附近区域存在地下管线,钻探过程中触碰或破坏地下管线将引起突发事件,造成火灾爆炸、装置停产停运以及人身伤亡、财产损失、环境污染等严重后果。因此在调查施工之前,必须对进行布点区域的地下管线探查并进行现场确认,以保证施工安全及项目顺利实施。

地下管线探查的主要程序包括确定排查区域、搜集资料、现场踏勘、雷达探测、地下管线现场标记和确认。

(1) 确定排查区域:根据场地调查区域、土壤采样点的预设位置,对相关区域进行有针对性的地下管线排查;

(2) 搜集资料:搜集地下管线设计图、施工图及技术说明,地下管线竣工图等资料;

(3) 现场勘查:现场观察是否存在明显的管线出露点、指示牌或者检修井等明显标志,会同装置区域工作人员、水务运行部、电力检修、信息中心以及消防等专业人员,联合对预设布点进行现场勘查;

(4) 雷达探测:使用专业的地质探测设备对布点区域进行详细排查探测,排查可能存在的管线等,探明地下管线的位置、走向和埋深,并标记相应的坐标位置。

(5) 地下管线现场标记和确认:在现场勘查的基础上,结合雷达探测结果,对地下管线情况进行标记,对土壤采样点位置进行现场确认,以木桩红漆为标记。

4.2 土壤采样点布设

4.2.1 筛选布点区域

对于上述识别出的 19 个疑似污染区域进行筛选,筛选原则为:(1)若各疑似污染区域的污染物类型相同,则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。(2)若各疑似污染区域的污染物类型不同,如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等,则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况,至少筛选出 1 个布点区域。

经分析与筛选, 19 个疑似污染区域是各具代表性的区域, 有特定的生产装置、加工原料和产品, 因此将 19 个疑似污染区域都定为布点区域, 在每个区域都进行土壤采样布点。

4.2.2 土壤采样布设原则

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004), 采用“随机”和“等量”原则: 样品是由总体中随机采集的一些个体组成, 个体之间存在变异, 因此样品与总体之间, 既存在同质的“亲缘”关系, 样品可作为总体的代表, 但同时也存在着一定程度的异质性的, 差异愈小, 样品的代表性愈好, 反之亦然。为了达到采集的监测样品具有好的代表性, 必须避免一切主观因素, 使组成总体的个体有同样的机会被选入样品, 即组成样品的个体应当是随机地取自总体。另一方面, 在一组需要相互之间进行比较的样品应当有同样的个体组成, 否则样本大的个体所组成的样品, 其代表性会大于样本少的个体组成的样品。所以“随机”和“等量”是土壤样品具有同等代表性的重要条件。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行), 土壤布点应尽可能接近疑似污染源, 并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定(例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等)。若上述选定的布点位置现场不具备采样条件, 则在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点, 可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。

4.3 场地土壤环境质量调查方案

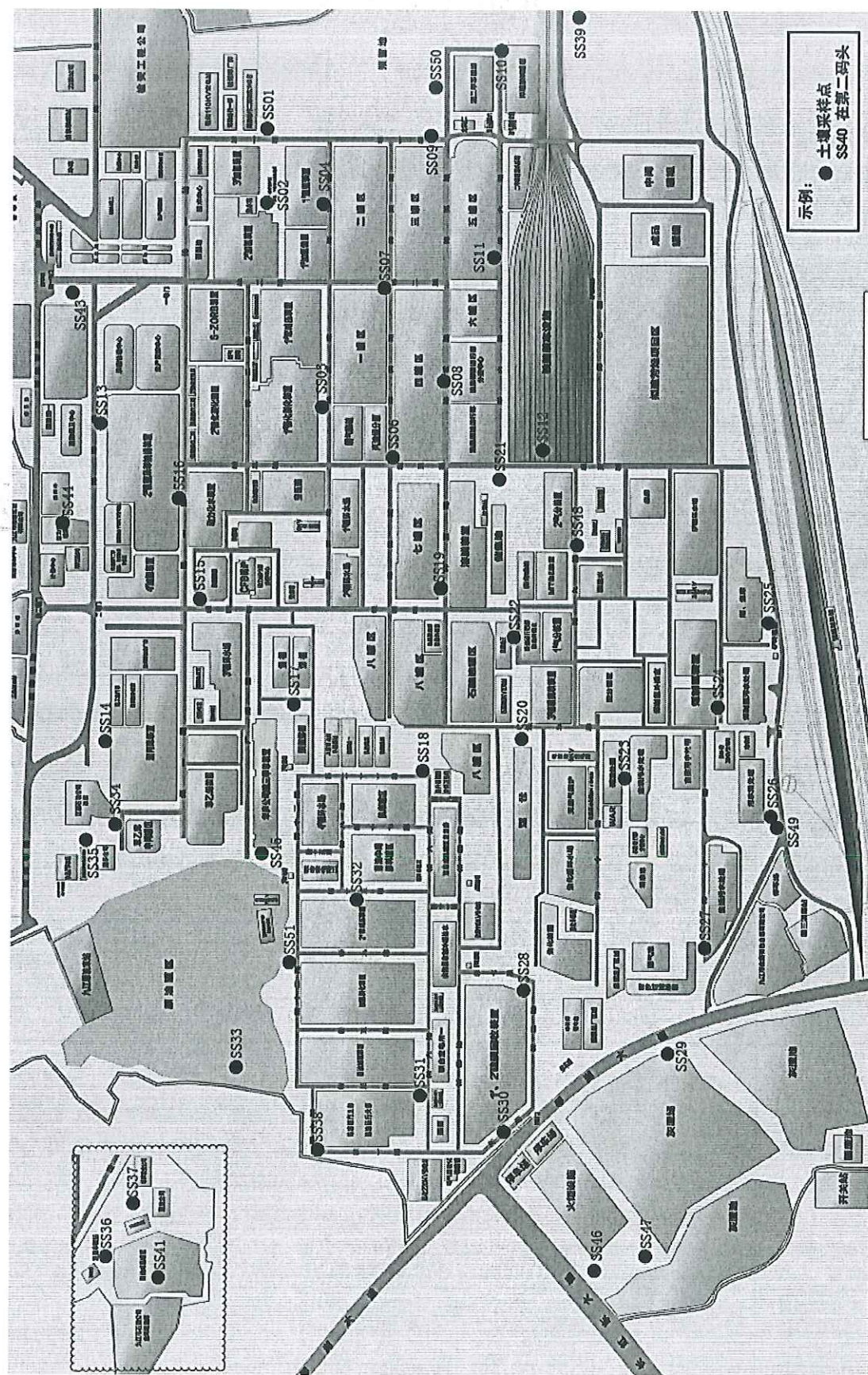
4.3.1 土壤采样点分布设计

根据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014) 以及《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行), 本次采样布点采用专业判断法和分区布点法, 辅助以现场快速筛选设备的现场数据。

根据装置实际情况、布点区域大小、污染物分布等实际情况, 共计布设 49 个土壤采样点。场地调查土壤采样布点位置见图 4.1 所示, 土壤采样布点坐标见表 4.1 所示。

表 4.1 调查土壤采样布点坐标

编号	X	Y	编号	X	Y
SS01	29.741640	116.070862	SS27	29.733781	116.056537
SS02	29.741733	116.069662	SS28	29.736786	116.055783
SS03	29.740573	116.066345	SS29	29.734394	116.054936
SS04	29.740581	116.069630	SS30	29.737190	116.053322
SS06	29.739359	116.065103	SS31	29.738721	116.054507
SS07	29.739494	116.068040	SS32	29.739584	116.057462
SS08	29.738503	116.066448	SS33	29.742117	116.054290
SS09	29.738735	116.070723	SS34	29.744382	116.058740
SS10	29.737398	116.072414	SS35	29.744758	116.058553
SS11	29.737560	116.068771	SS36	29.749842	116.049992
SS12	29.736702	116.065372	SS37	29.749576	116.050897
SS13	29.744587	116.065640	SS38	29.740653	116.052984
SS14	29.744434	116.060008	SS39	29.736243	116.074694
SS15	29.742698	116.062532	SS40	29.757682	116.062289
SS16	29.743156	116.064319	SS41	29.749063	116.049660
SS17	29.741078	116.060761	SS43	29.744985	116.067676
SS18	29.738722	116.059657	SS44	29.745059	116.064103
SS19	29.738489	116.063135	SS45	29.741563	116.058078
SS20	29.737165	116.060403	SS46	29.735836	116.051087
SS21	29.737487	116.064726	SS47	29.735019	116.051303
SS22	29.717365	116.060403	SS48	29.736188	116.063638
SS23	29.735275	116.059378	SS49	29.732725	116.058651
SS24	29.733550	116.061138	SS50	29.738484	116.071747
SS25	29.732762	116.063211	SS51	29.741296	116.056076
SS26	29.732790	116.058817			



4.3.2 土壤采样深度设计

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位,每个采样点位至少3个不同深度采集土壤样品,应包括表层0cm~50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置;若钻探至地下水位时,原则上应在水位线附近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

当土层特性垂向变异较大,应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品,采样点应设置在各土层交界面;地层厚度较大(2米以上)或存在明显杂填区域时,可适当增加土壤样品数量;地下罐、槽的采样深度应达到罐槽底部以下3m以上,地下管道及沟渠采样深度应达到与埋管深度或沟渠底部深度以下2m以上。

根据前期调研情况,厂区地层上部为网纹红土(粘土),其物理力学性能好,厚度在4.25-15.6m可作为良好的天然地基持力层,含水岩性为粉质粘土及粉土,厚5-15m,含孔隙潜水。因此,最大采样深度设计为4.5~12米,每个采样点至少取4个不同深度的样品,并现场使用PID和XRF分别快速检测每个土壤样品的易挥发性有机物和重金属含量。

4.3.3 土壤样品分析指标

土壤样品共采集和分析154个土壤样品(含8个平行样),结合项目调查目的与实际情况,依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),本项目土壤样品的实验室检测分析指标为总石油烃、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)和重金属,如表4.2所示。

表 4.2 土壤样品分析检测指标

检测项目	检测指标
总石油烃	C ₁₀ -C ₄₀
VOCs	四氯化碳,氯仿,1,1-二氯乙烷,1,2-二氯乙烷,1,1-二氯乙烯,cis-1,2-二氯乙烯,二氯甲烷,1,2-二氯丙烷,1,1,1,2-四氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷,四氯乙烯,1,1,1-三氯乙烷,1,1,2-三氯乙烷,三氯乙烯,1,2,3-三氯丙烷,苯,氯苯,1,2-二氯苯,1,4-二氯苯,乙苯,苯乙烯,甲苯,间/对二甲苯,邻二甲苯
SVOCs	硝基苯,苯胺,2-氯酚,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,萘
重金属	砷,镉,铬(六价),铜,铅,汞,镍

本项目检测单位要具备中国认证认可监督管理委员会计量认证(CMA 认证)和中国合格评定国家认可委员会认证(CNAS 认证),检测实验室要完全满足检测分析指标包括总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物以及重金属的检测需求,检测报告内容完整和规范。

4.4 地下水采样点布设

4.4.1 筛选布点区域

对于上述识别出的 19 个疑似污染区域进行筛选,筛选原则为:(1)若各疑似污染区域的污染物类型相同,则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。(2)若各疑似污染区域的污染物类型不同,如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等,则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况,至少筛选出 1 个布点区域。

经分析与筛选,19 个疑似污染区域是各具代表性的区域,有特定的生产装置、加工原料和产品,因此将 19 个疑似污染区域都定为布点区域,在每个区域都进行地下水采样布点。

4.4.2 地下水采样点布设原则

地下水监测井应设置在疑似污染源所在位置(如生产设施、罐槽、污染泄漏点等)以及污染物迁移的下游方向。在地下水监测井布点时,优先选择污染源所在位置的土壤钻孔作为地下水采样点。此外,根据九江石化地下水流向经验,该场地地下水以重整及苯抽提区域为分水岭,地下水向北流向长江,向西流向琵琶湖,向东南流向鄱阳湖,地下水监测井布设时原则上应考虑在布点区域的地下水下游处。

每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点,可根据装置实际情况、布点区域大小、污染分布等实际情况进行适当调整。地块内设置 3 个以上地下水采样点的,应避免在同一直线上。

对于九江石化,原则上可利用符合疑似污染地块调查布点和采样技术要求的现有监测井作为地下水采样点。

4.5 场地地下水环境质量调查方案

4.5.1 地下水采样点分布设计

根据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)以及《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试

行), 本次采样布点采用专业判断法和分区布点法, 根据装置实际情况、布点区域大小、污染物分布等实际情况, 共计布设 33 个监测井。场地调查地下水监测井位置见图 4.2 所示, 地下水监测井布点坐标见表 4.4 所示。

表 4.4 调查地下水采样布点坐标

编号	X	Y	编号	X	Y
DXS01	29.741806	116.070704	DXS18	29.744758	116.058553
DXS02	29.740535	116.066345	DXS19	29.749886	116.049998
DXS03	29.740535	116.067199	DXS20	29.734394	116.054936
DXS04	29.738503	116.066448	DXS21	29.736213	116.074674
DXS05	29.737560	116.068771	DXS22	29.743785	116.061217
DXS06	29.733714	116.065437	DXS23	29.752076	116.045283
DXS07	29.733740	116.056514	DXS24	29.757723	116.062292
DXS08	29.744587	116.065640	DXS25	29.749063	116.049660
DXS09	29.741127	116.060802	DXS27	29.745944	116.067374
DXS10	29.738642	116.059572	DXS28	29.745064	116.064094
DXS11	29.737450	116.064785	DXS29	29.741563	116.058077
DXS12	29.735275	116.059378	DXS30	29.735790	116.051192
DXS13	29.732678	116.062853	DXS31	29.734960	116.051297
DXS14	29.736793	116.055841	DXS32	29.736188	116.063638
DXS15	29.740653	116.052984	DXS33	29.732725	116.058651
DXS16	29.737375	116.053204	DXS34	29.738451	116.071723
DXS17	29.742152	116.054252			

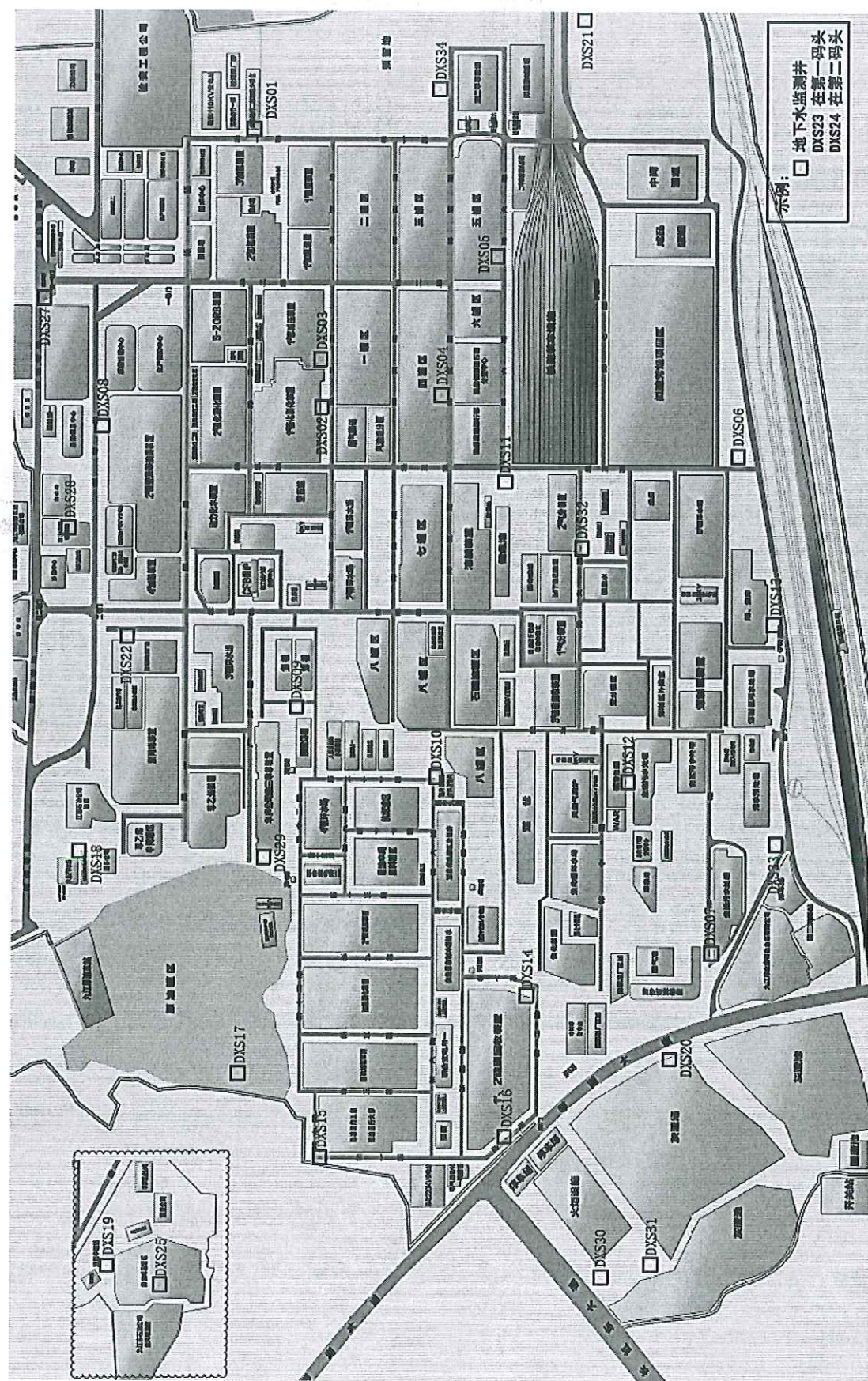


图 4.2 项目区域监测井布点图

4.5.2 采样深度设计

地下水采样井以调查潜水层为主。采样井钻探深度应达到潜水层底板,但不穿透潜水层底板,具体监测井构筑深度根据布设点实际地质钻探情况确定。地下水采样深度根据场地实际水文地质、污染源特征与可能污染情况而定。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

4.5.3 地下水样品分析指标

地下水样品共采集和分析 35 个地下水样品(含 2 个平行样),结合项目调查目的与场地初步污染识别情况,主要依据《地下水质量标准》(GB14848-2017)以及石化场地特征,本项目土壤样品的实验室检测分析指标为总石油烃、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)和(重)金属,如表 4.5 所示。

表 4.5 地下水样品分析检测指标

检测项目	检测指标
总石油烃	C ₁₀ -C ₄₀
VOCs	四氯化碳,氯仿,1,1-二氯乙烷,1,2-二氯乙烷,1,1-二氯乙烯,cis-1,2-二氯乙烯,二氯甲烷,1,2-二氯丙烷,1,1,1,2-四氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷,四氯乙烯,1,1,1-三氯乙烷,1,1,2-三氯乙烷,三氯乙烯,1,2,3-三氯丙烷,苯,氯苯,1,2-二氯苯,1,4-二氯苯,乙苯,苯乙烯,甲苯,间/对二甲苯,邻二甲苯
SVOCs	硝基苯,苯胺,2-氯酚,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,萘
重金属	铜,锌,汞,砷,硒,镉,铬(六价),镍

本项目检测单位要具备中国认证认可监督管理委员会计量认证(CMA 认证)和中国合格评定国家认可委员会认证(CNAS 认证),检测实验室要完全满足检测分析指标包括总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物以及重金属的检测需求,检测报告内容完整和规范。

第五章 场地现场调查实施

5.1 地下管线探查与现场确定

为钻探过程中触碰或破坏地下管线将引起突发事件,在调查施工之前,对进行布点区域的地下管线探查并进行现场确定。

本项目地质探测设备选用加拿大产 Pulse EKKO PRO 地质雷达系统,鉴于精度及深度的要求,选用中心频率为 100MHz 天线,仪器参数设置为采样间隔 0.8ns,采集时窗 200ns,天线分离距 1m,自动叠加 64 次,触发探测方式为单点采集。

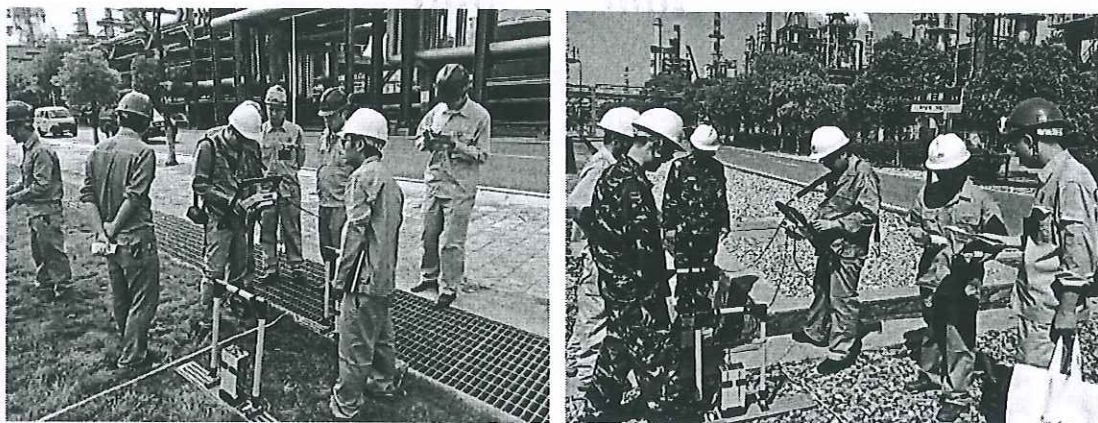


图 5.1 地下管线探查与现场确认

在现场勘查的基础上,结合雷达探测结果,会同场地装置区域负责人、水务运行部、电力检修、信息中心以及消防等专业人员,联合对土壤采样点位置进行现场确认,确定布点以木桩红漆为标记。

5.2 土壤调查现场实施

5.2.1 土壤钻孔

本项目采用美国 Geoprobe 专业钻探设备进行采样。Geoprobe 是以液压为动力辅以锤击的直压式采样设备,一般用来完成土壤岩心与土壤气体采样、地下水采样与测试、药剂注入等工作。Geoprobe 具机动性高、操作敏捷、无介质干扰及不扰动地质等优点。在实际工程中各系统协调工作,整体性强,能够高效完成项目施工的要求。它可以高质量、高效地完成土壤修复的污染调查与水文地质调查工作,因此该平台上的各项技术均得到国际认可。

采样前采用亚米级 GPS 进行采样点定位,钻孔时为保证安全,Geoprobe 钻杆钻进速度不宜过快。取样结束后回填钻孔,并插上醒目标志物,以示该点样品采集工作完毕。现场土壤钻孔及取样见图 5.2。



图 5.2 现场土壤钻孔及取样

在调查实施中,土壤采样点平均采样深度为 6 米,每个采样点位 3 个不同深度采集土壤样品,并辅助现场快速检测。加上平行样、空白样(5%样品数量计),考虑现场调查过程中会在个别点位增加有代表性的土壤样品,共采集 158 个土壤样品。

5.2.2 土壤样品筛查

采用便携式有机快速测定仪(PID)和 X 射线荧光光谱仪(XRF)筛选土壤样品,用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,自封袋中土壤样品体积应占 1/2 到 2/3 自封袋体积,取样后,自封袋应置于背光处,避免阳光直晒,取样后在 30 分钟内完成快速检测。

检测时,将土样适度揉碎,放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒,静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处,紧闭自封袋,在探头伸入自封袋的数秒内记录最高读数。用 XRF 检测重金属含量,将土壤样品现场快速检测结果记录于土壤样品采集记录单中,可根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。如图 5.3 所示。



图 5.3 土壤样品筛查现场

5.2.3 土壤样品采集

5.2.3.1 土壤 VOCs 样品采集

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集,禁止对样品进行均质化处理,也不得采集混合样。当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时,应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品,取土器将柱状的钻探岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,具体流程和要求如下:

用刮刀剔除约 1cm-2 cm 表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品,迅速使用一次性注射器采集不少于 5g 的非扰动样品,推入加有 10mL 甲醇(色谱级或农残级)保护剂的 40mL 棕色样品瓶内。用具聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧,再用聚四氟乙烯膜密封。如图 5.4 所示。

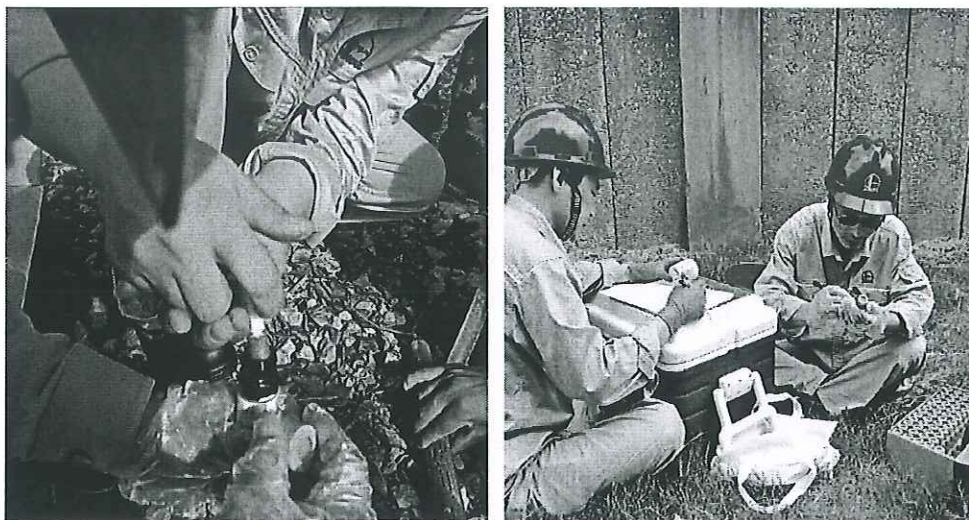


图 5.4 土壤 VOCs 样品采集

5.2.3.2 其他检测项目的土样样品采集

用于检测重金属、SVOCs、总石油烃等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至 250mL 透明玻璃瓶中并装满填实（消除样品顶空）。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。如图 5.5 所示。



图 5.5 其他检测项目的土壤样品采集

5.2.3.3 土壤样品采集记录

土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息。样品瓶上编号采用分析检测单位（中石化(洛阳)科技有限公司）的样品采集记录编号（简称“样品瓶编号”）。按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》要求，土壤样品编码格式为 1XXSSS，其中，1 代表土壤样品；XX 代表土壤采样点编号，从 01 开始编号；SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001。平行样编码加

后缀-P, 如 1XXSSS-P。土壤样品编码又称客户编码, 与样品瓶编号一一对应。

同时, 要认真填写核对现场采样记录, 需要记录土壤样品的采集日期、采集时天气与温度以及相应的采样样品编码、检验项目和筛选的 PID 读数, 土壤采样过程需两名采样人员共同完成, 在采样过程中互相监督复核采样信息。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中, 并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中, 要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

5.3 地下水调查现场实施

5.3.1 地下水监测井构筑

根据地下水监测井布设方案, 如果调查场地已有的地下水监测井满足要求, 应优先利用已有监测井, 采样前需进行洗井作业。

新设置的地下水监测井采用 Geoprobe 设备自带的中空螺旋钻系统。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。Geoprobe 设井步骤为: ①定位, 场地表面清理; ②钻杆安装并钻进, 钻进过程中适时清理并收集溢出的土壤, 并适时连接新钻杆, 直至达到预期深度; ③击落木塞, 装入 PVC 筛管(井管直径 5.08cm); ④提升并卸下钻杆, 逐渐倒入石英砂至计算量; ⑤提升钻杆卸下钻杆, 同时倒入膨润土至计算量; ⑥监测井设立后为将钻孔时产生的杂质和周围含水层中淤泥洗出, 采用贝勒管进行洗井, 以防筛管堵塞和井水浑浊, 抽汲水样大于井内水体积的 2 倍; ⑦为防止监测井遭受破坏, 制作井台保护, 做好井标记, 成井拍照。地下水建设过程如图 5.6 所示。

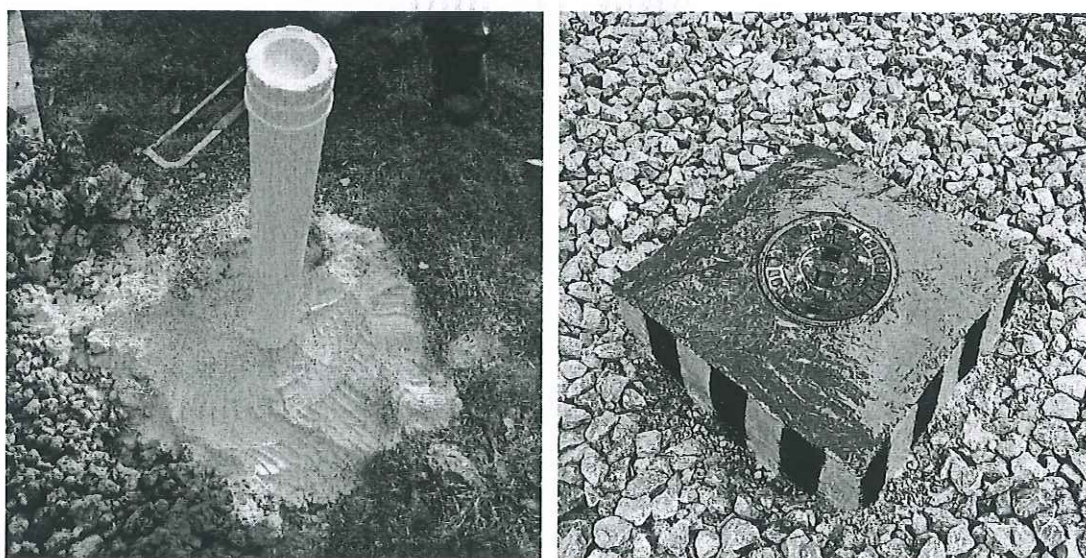


图 5.6 地下水监测井建设过程

5.3.2 地下水样品采集

(1) 在采样前, 首先检查监测井和井盖是否有损坏, 若遇损坏, 地下水样可能已经受到污染;

(2) 在打开井盖前, 检查监测井周围情况, 看井口周围是否有积水, 若有积水, 需要将积水清除后再进行采样, 以免积水污染地下水;

(3) 在打开井盖后, 先要用 PID 在井口进行检测, 若 PID 读数超过危险值, 则需要做好人员防护或当污染物充分散去再采样, 并避免井口周围有明火出现;

(4) 当有多个监测井时, 采样要从水质较好、污染较轻的监测井开始采集, 最后采集水质较差、污染较重的监测井。采样时, 可以依据场地历史资料并结合上下游与污染源的距离来对监测井水质进行大概判断;

(5) 所有监测井都要在采样前统一做好水位测定, 水位测定必须在短时间内迅速完成(监测井少的在几个小时内完成, 监测井多的也要在 1 天内完成), 实际操作根据现场情况而定;

地下水样应采集含水层中具有真实代表性的样品, 而不是井内的停滞水, 一是因为停滞水与大气和井管有接触, 化学性质可能已改变, 如氧气溶入水中, 水中溶解的气体会挥发或氧化; 二是井管中的微量元素可能会进入水中, 水中有机物可能被井管吸附等。为保证所取水样来自含水层而非井内滞水, 取样前应先进行洗井将井内长期滞水抽出。

在洗井 2h 后进行地下水采样, 采集深度为水面下 0.5 米, 为获取地下水水质参数, 采用水位测量仪测定地下水稳定水位; 采用 DKK 多参数水质监测仪器测定地下水的 pH、电导率、溶解氧、水温浊度、及氧化还原电位等参数。

当抽出水各项现场水质监测参数(pH、电导率、溶解氧、水温、氧化还原电位、浊度)到达稳定后(即 pH 变化 $\leq \pm 0.1$, 电导率变化 $\leq \pm 3\%$, 温度变化 $\leq \pm 3\%$, 氧化还原电位变化 $\leq \pm 10\text{mV}$, 溶解氧变化 $\leq \pm 10\%$ 。)进行水样采集。

由于水中的油类物质会对仪器造成损坏, 因此针对对表层有浮油, 水质异常的地下水, 采用贝勒管洗井的方式, 抽汲洗井水量应至少大于井内水体积的 3 倍。每口监测井使用专用取水贝勒管避免交叉污染。样品采集后, 及时放于装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。地下水监测井洗井及样品采样过程如图 5.7 所示。

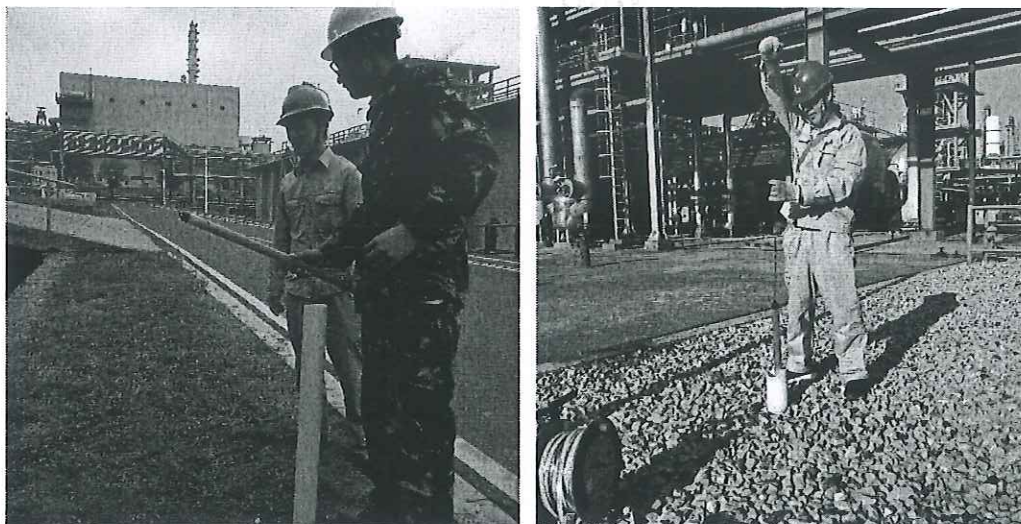


图 5.7 地下水监测井洗井及样品采样

5.3.3 地下水样品采集记录

地下水样品采集完成后,在样品瓶上标明编号等采样信息。样品瓶上编号采用分析检测单位(中石化(洛阳)科技有限公司)的样品采集记录编号(简称“样品瓶编号”)。按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》要求,土壤样品编码格式为 1XX,其中,2 代表地下水样品;XX 代表土壤采样点编号,从 01 开始编号。平行样编码加后缀-P,如 1XX-P。土壤样品编码又称客户编码,与样品瓶编号一一对应。

同时,要认真填写核对现场采样记录,需要记录地下水样品的采集日期、采集时天气与温度以及相应的采样样品编码和快速检验项目,地下水采样过程需两名采样人员共同完成,在采样过程中互相监督复核采样信息。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中,并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中,要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

5.4 样品保存

样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)与《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)相关技术规定执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,遵循以下原则进行:

(1) 根据不同检测项目要求,在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注检测单位内控编号,并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内,当天集中存放在冷藏柜里,低温、避光保存。

(3) 样品流转保存。样品保存在有蓝冰的保温箱内寄送到实验室, 样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

5.5 采集样品流转

5.5.1 装运前核对

现场采样人员负责样品装运前的核对, 样品与采样记录单进行逐个核对, 检查无误后分类装箱, 并填写样品保存检查记录单。如果核对结果发现异常, 应及时查明原因, 报告并记录。样品保存检查记录单用防水袋保护, 随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中, 要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

5.5.2 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存, 采用适当的减震隔离措施, 严防样品瓶的破损、混淆或沾污, 在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制, 一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

5.5.3 样品接收

样品接受时, 应立即检查样品箱是否有破损, 按照样品保存检查记录单核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。样品接收完成后, 按照样品标签上要求以及保存检查记录单要求, 立即安排样品的保存和检测。

5.6 样品质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的样品检测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及场地调查的全部过程。在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品, 应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。同时按照各检测方法的规定做好运输空白、实验室空白、现场密码平行样、质控样、加标回收等控制措施。本项目的质量控制与管理分现场采样的质量控制与管理, 以及实验室分析的质量控制与管理两个部分。

5.6.1 现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场观察记录单, 比如土层深度, 土壤质地, 气味, 气象条件等, 以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套, 每次取样后进行更换, 采样器具及

时清洗。在采样过程中,平行样的数量主要遵循以下原则:样品总数不足 20 个时设置 1 个平行样;超过 20 个时,每 20 个样品设置 1 个平行样。每个运送批次运输样品至少收集 1 个运输空白样(即一个放蓝冰的冰箱有一个旅行空白样,样品由实验室提供),即从实验室带到采样现场后,又随其它样品一起从采样现场带回实验室的实验室预先已配置好的样品,以便了解运输途中是否受到挥发性有机物污染。其余平行样检测结果均满足质控要求。

5.6.2 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制(内部质量控制)和实验室间的质量控制(外部质量控制)。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程,后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为了保证分析样品的准确性,除了实验室已经过 CMA 认证,仪器按照规定定期校正外,在进行样品分析时还对各环节进行质量控制,随时检查和发现分析测试数据是否受控(主要通过标准曲线、精密度、准确度等)。样品测定过程中,每 20 个样品设置 1 个质量控制样(双样,任选一个样品进行同样的编号,进行同样的测定)。平行样的相对偏差及相对差异控制范围需满足质控要求,可参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2014)与《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)中的相关规定。

第六章 场地环境调查结果与分析

6.1 土壤筛选值的确定

在进行土壤筛选值选取时主要依据场地用途。我国污染场地调查与风险评价工作起步较晚,已有的土壤筛选值包括《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)、《土壤环境质量标准(征求意见稿)》(GB15618-2008)和《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》等。

2014 年环境保护部科技司启动《土壤环境质量标准》修订工作,同时启动《建设用地土壤污染风险筛选指导值》制订工作。2016 年 5 月 28 日,国务院发布《土十条》。环境保护部土壤环境管理司根据《土十条》的要求,进一步对《建设用地土壤污染风险筛选指导值(三次征求意见稿)》进行了修订完善。经反复研究讨论,多次召开专家研讨会听取意见,形成《建设用地筛选值(征求意见稿)》。

2018 年 6 月 22 日,生态环境部与国家市场监督管理总局联合发布《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。该标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值,本项目场地属于本标准定义的建设用地中的工矿用地,执行第二类用地(工业用地(M))的土壤污染风险筛选值和管制值。

表 6.1 土壤检出污染物筛选值

序号	污染物	土壤	序号	污染物	土壤
1	总石油烃 TPH	mg/kg	3	半挥发性有机物	mg/kg
1.1	总石油烃(C10-C40)	4500	3.1	硝基苯	76
2	易挥发性有机物	mg/kg	3.2	苯胺	260
2.1	四氯化碳	2.8	3.3	2-氯酚	2256
2.2	氯仿	0.9	3.4	苯并(a)蒽	15
2.3	氯甲烷	37	3.5	苯并(a)芘	1.5
2.4	1,1-二氯乙烷	9	3.6	苯并(b)荧蒽	15
2.5	1,2-二氯乙烷	5	3.7	苯并(k)荧蒽	151
2.6	1,1-二氯乙烯	66	3.8	蒽	1293
2.7	顺-1,2-二氯乙烯	596	3.9	二苯并(a,h)蒽	1.5
2.8	反-1,2-二氯乙烯	54	3.10	茚并(1,2,3-cd)芘	15
2.9	二氯甲烷	616	3.11	萘	70
2.10	1,2-二氯丙烷	5	4	(重)金属	mg/kg
2.11	1,1,1,2-四氯乙烷	10	4.1	砷	60
2.12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	4.2	镉	65
2.13	四氯乙烯	53	4.3	铬(六价)	5.7
2.14	1,1,1-三氯乙烷	840	4.4	铜	18000
2.15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	4.5	铅	800

序号	污染物	土壤	序号	污染物	土壤
2.16	三氯乙烯	2.8	4.6	汞	38
2.17	1,2,3-三氯丙烷	0.5	4.7	镍	900
2.18	氯乙烯	0.43			
2.19	苯	4			
2.20	氯苯	270			
2.21	1,2-二氯苯	560			
2.22	1,4-二氯苯	20			
2.23	乙苯	28			
2.24	苯乙烯	1290			
2.25	甲苯	1200			
2.26	间二甲苯+对二甲苯	570			
2.27	邻二甲苯	640			

6.2 地下水筛选值的确定

由于国内还未正式发布污染场地地下水污染风险管控标准,根据项目场地地下水使用情况,选择《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类水含量标准及《地下水水质标准》(DZT 0290-2015)中IV类水含量标准作为参照。

表 6.2 地下水检出污染物筛选值

序号	污染物	地下水	序号	污染物	地下水
1	总石油烃 TPH	mg/L	3	半挥发性有机物	μg/L
1.1	总石油烃 (C10-C40)	0.6	3.1	硝基苯	-
2	易挥发性有机物	μg/L	3.2	苯胺	-
2.1	四氯化碳	50.0	3.3	2-氯酚	-
2.2	氯仿	-	3.4	苯并(a)蒽	-
2.3	氯甲烷	-	3.5	苯并(a)芘	0.50
2.4	1,1-二氯乙烷	-	3.6	苯并(b)荧蒽	8.0
2.5	1,2-二氯乙烷	40.0	3.7	苯并(k)荧蒽	-
2.6	1,1-二氯乙烯	60.0	3.8	蒎	-
2.7	顺-1,2-二氯乙烯	60.0	3.9	二苯并(a,h)蒽	-
2.8	反-1,2-二氯乙烯	-	3.10	茚并(1,2,3-cd)芘	-
2.9	二氯甲烷	500	3.11	萘	600
2.10	1,2-二氯丙烷	60.0	4	(重)金属	mg/L
2.11	1,1,1,2-四氯乙烷	-	4.1	砷	0.05
2.12	1,1,2,2-四氯乙烷	-	4.2	镉	0.01
2.13	四氯乙烯	300	4.3	铬(六价)	0.10
2.14	1,1,1-三氯乙烷	4000	4.4	铜	1.50
2.15	1,1,2-三氯乙烷	60.0	4.5	铅	0.10
2.16	三氯乙烯	210	4.6	汞	0.002
2.17	1,2,3-三氯丙烷	-	4.7	镍	0.10
2.18	氯乙烯	90.0	4.8	铁	2.0
2.19	苯	120	4.9	锰	1.50

序号	污染物	地下水	序号	污染物	地下水
2.20	氯苯	600	4.10	锌	5.00
2.21	1,2-二氯苯	2000	4.11	铝	0.50
2.22	1,4-二氯苯	600	5	常规指标	-
2.23	乙苯	600	5.1	COD _{Mn} 法	10.0
2.24	苯乙烯	40.0	5.2	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	1.50
2.25	甲苯	1400			
2.26	间二甲苯+对二甲苯	1000			
2.27	邻二甲苯				

6.3 调查结果与分析

本次分析检测数据满足相应实验室质量保证要求,在实验室外部质量控制的 CMA 认证的基础上,开展的内部质量控制表明本次检测结果分析无误。开展的空白样未检出污染物,平行样的相对偏差及相对差异控制范围需满足质控要求。

本次采样分析有效性与充分性较高,可表明九江石化场地环境现状,根据污染检出情况较低,不需进行补充采样。

6.3.1 土壤调查结果

对土壤采样结果进行分析,厂区调查阶段共布设土壤采样点 49 个,采集土壤样品 154 个(含 8 个平行样),检测各项指标 44 项,其中总石油烃、20 种 VOCs 污染物、8 种 SVOC 污染物以及 7 种重金属有检出,土壤石油烃含量以及重金属含量、检出 SVOC 污染物、检出 VOCs 污染物分别见表 6.3、6.4、6.5 和 6.6 所示。

表 6.3 土壤石油烃含量

单位: mg/kg

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
SS01	101010	H-2019-08-388	<24	<24	<24
	101025	H-2019-08-385	<24	<24	<24
	101040	H-2019-08-387	<24	37	38
SS02	102015	H-2019-08-384	<24	<24	<24
	102030	H-2019-08-379	<24	<24	<24
	102045	H-2019-08-375	<24	<24	<24
SS03	103015	H-2019-08-367	<24	<24	<24
	103015	H-2019-08-374	<24	<24	<24
	103030	H-2019-08-365	<24	<24	<24
	103045	H-2019-08-364	<24	<24	<24

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
SS04	104015	H-2019-08-372	<24	<24	<24
	104035	H-2019-08-386	<24	<24	<24
	104060	H-2019-08-373	<24	<24	<24
SS06	106015	H-2019-08-404	<24	<24	<24
	106030	H-2019-08-401	<24	76	77
	106045	H-2019-08-402	<24	<24	<24
SS07	107015	H-2019-08-369	<24	<24	<24
	107030	H-2019-08-363	<24	29	33
	107045	H-2019-08-359	<24	<24	<24
SS08	108015	H-2019-08-473	<24	<24	<24
	108030	H-2019-08-477	<24	<24	<24
	108045	H-2019-08-478	<24	<24	<24
SS09	109015	H-2019-08-465	<24	<24	<24
	109030	H-2019-08-470	<24	<24	<24
	109045	H-2019-08-461	<24	<24	<24
SS10	110015	H-2019-08-489	<24	<24	<24
	110030	H-2019-08-488	<24	<24	<24
	110045	H-2019-08-487	<24	<24	<24
SS11	111015	H-2019-08-464	<24	<24	<24
	111030	H-2019-08-476	<24	<24	<24
	111045	H-2019-08-467	<24	<24	<24
SS12	112015	H-2019-08-440	<24	<24	<24
	112015P	H-2019-08-441	<24	<24	<24
	112030	H-2019-08-439	<24	<24	<24
	112045	H-2019-08-442	<24	<24	<24
SS13	113030	H-2019-08-376	<24	<24	<24
	113045	H-2019-08-382	<24	<24	<24
SS14	114020	H-2019-08-426	<24	32	34
	114040	H-2019-08-430	<24	<24	<24
	114060	H-2019-08-422	<24	53	61
SS15	115015	H-2019-08-409	<24	<24	<24
	115030	H-2019-08-412	<24	<24	<24
	115045	H-2019-08-411	<24	<24	<24
SS16	116015	H-2019-08-378	<24	<24	<24
	116030	H-2019-08-383	<24	<24	<24

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
	116045	H-2019-08-371	<24	<24	<24
SS17	117015	H-2019-08-352	<24	35	37
	117030	H-2019-08-342	<24	42	44
	117030P	H-2019-08-415	<24	<24	<24
	117045	H-2019-08-424	<24	<24	<24
SS18	118015	H-2019-08-463	<24	<24	<24
	118030	H-2019-08-484	<24	<24	<24
	118045	H-2019-08-308	<24	<24	<24
	118045P	H-2019-08-468	<24	<24	<24
SS19	119015	H-2019-08-480	<24	<24	<24
	119030	H-2019-08-481	<24	<24	<24
	119045	H-2019-08-490	<24	<24	<24
SS20	120015	H-2019-08-405	<24	<24	<24
	120030	H-2019-08-406	<24	<24	<24
	120045	H-2019-08-403	<24	<24	<24
SS21	121015	H-2019-08-370	<24	<24	<24
	121030	H-2019-08-366	<24	<24	<24
	121045	H-2019-08-361	<24	<24	<24
SS22	122015	H-2019-08-450	<24	60	70
	122030	H-2019-08-449	<24	30	34
SS23	123015	H-2019-08-392	<24	34	36
	123035	H-2019-08-393	<24	75	77
	123045	H-2019-08-394	<24	27	29
SS24	124015	H-2019-08-443	<24	<24	<24
	124030	H-2019-08-445	<24	<24	<24
	124045	H-2019-08-446	<24	<24	<24
SS25	125015	H-2019-08-447	<24	<24	<24
	125030	H-2019-08-448	<24	<24	<24
	125030P	H-2019-08-437	<24	<24	<24
	125045	H-2019-08-438	<24	<24	<24
SS26	126015	H-2019-08-459	<24	83	104
	126030	H-2019-08-460	<24	<24	<24
	126045	H-2019-08-454	<24	<24	<24
SS27	127015	H-2019-08-453	<24	<24	<24
	127030	H-2019-08-452	<24	<24	<24

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
	127045	H-2019-08-451	<24	<24	<24
SS28	128015	H-2019-08-433	<24	<24	<24
	128030	H-2019-08-413	<24	<24	<24
	128045	H-2019-08-425	<24	<24	<24
SS29	129015	H-2019-08-410	<24	24	25
	129015P	H-2019-08-417	<24	<24	25
	129030	H-2019-08-423	<24	<24	<24
	129045	H-2019-08-408	<24	<24	<24
SS30	130015	H-2019-08-428	<24	<24	<24
	130030	H-2019-08-431	<24	<24	<24
	130045	H-2019-08-420	<24	<24	<24
SS31	131015	H-2019-08-495	<24	<24	<24
	131030	H-2019-08-496	<24	<24	<24
	131030P	H-2019-08-502	<24	<24	<24
	131045	H-2019-08-501	<24	<24	<24
SS32	132015	H-2019-08-414	<24	<24	<24
	132030	H-2019-08-419	<24	<24	<24
	132045	H-2019-08-427	<24	<24	<24
SS33	133015	H-2019-08-429	<24	<24	<24
	133030	H-2019-08-434	<24	<24	<24
	133045	H-2019-08-416	<24	<24	<24
SS34	134015	H-2019-08-492	<24	<24	<24
	134030	H-2019-08-493	<24	<24	<24
	134045	H-2019-08-494	<24	<24	<24
SS35	135015	H-2019-08-486	<24	<24	<24
	135030	H-2019-08-485	<24	<24	<24
	135045	H-2019-08-491	<24	<24	<24
SS36	136015	H-2019-08-358	<24	<24	<24
	136030	H-2019-08-353	<24	61	65
	136060	H-2019-08-347	<24	41	42
SS37	137015	H-2019-08-482	<24	<24	<24
	137030	H-2019-08-466	<24	<24	<24
	137045	H-2019-08-483	<24	<24	<24
SS38	138015	H-2019-08-435	<24	<24	<24
	138030	H-2019-08-432	<24	<24	<24

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
	138045	H-2019-08-407	<24	<24	<24
SS39	139015	H-2019-08-350	<24	56	60
	139045	H-2019-08-356	<24	<24	<24
	139075	H-2019-08-357	<24	<24	<24
SS40	140015	H-2019-08-360	<24	<24	<24
	140015P	H-2019-08-355	<24	<24	<24
	140030	H-2019-08-341	<24	<24	25
	140045	H-2019-08-368	<24	<24	<24
SS41	141015	H-2019-08-349	<24	28	32
	141030	H-2019-08-362	<24	<24	<24
	141060	H-2019-08-351	<24	<24	<24
SS43	143015	H-2019-08-348	<24	32	34
	143025	H-2019-08-346	<24	27	29
	143037	H-2019-08-345	<24	35	37
SS44	144015	H-2019-08-343	<24	36	38
	144030	H-2019-08-344	<24	31	32
	144045	H-2019-08-354	<24	32	35
SS45	145015	H-2019-08-418	<24	<24	<24
	145030	H-2019-08-421	<24	<24	<24
	145045	H-2019-08-436	<24	<24	<24
SS46	146010	H-2019-08-389	<24	<24	<24
	146020	H-2019-08-390	<24	240	242
	146030	H-2019-08-391	<24	356	358
SS47	147015	H-2019-08-396	<24	<24	<24
	147030	H-2019-08-395	<24	<24	<24
	147045	H-2019-08-398	<24	<24	<24
SS48	148015	H-2019-08-397	<24	<24	<24
	148030	H-2019-08-400	<24	70	87
	148045	H-2019-08-399	<24	<24	<24
SS49	149015	H-2019-08-455	<24	<24	<24
	149015P	H-2019-08-458	<24	<24	<24
	149030	H-2019-08-456	<24	<24	<24
	149045	H-2019-08-457	<24	<24	<24
SS50	150015	H-2019-08-469	<24	<24	<24
	150030	H-2019-08-472	<24	<24	<24

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
	150045	H-2019-08-471	<24	<24	<24
SS51	151015	H-2019-08-462	<24	<24	<24
	151030	H-2019-08-475	<24	<24	<24
	151045	H-2019-08-479	<24	<24	<24

表 6.4 土壤样品重金属含量

单位: mg/kg

采样点	样品编号	内控样品编号	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
SS01	101010	H-2019-08-183	21	0.2	0.4	28.9	20.9	0.1	40.2
	101025	H-2019-08-185	19.6	0.64	0.4	27.7	22.2	0.085	63.7
	101040	H-2019-08-184	13.6	0.16	0.4	27.3	23.4	0.063	29.4
SS02	102015	H-2019-08-191	15.7	0.1	0.14	18.6	20.4	0.081	19.8
	102030	H-2019-08-186	12.7	0.083	0.14	15.4	10	0.035	15.2
	102045	H-2019-08-190	16.1	0.17	0.25	19.7	19.3	0.065	23.7
SS03	103015	H-2019-08-173	8.49	0.058	0.14	13	25	0.026	10.9
	103030	H-2019-08-176	8.04	0.12	0.14	18.1	39	0.014	14.2
	103045	H-2019-08-172	16.2	0.089	0.2	19.8	11.7	0.12	23.5
SS04	104015	H-2019-08-192	17	0.1	0.56	26.6	27.3	0.081	28.2
	104035	H-2019-08-193	9.11	0.15	0.4	22.2	21.9	0.12	26.7
	104060	H-2019-08-194	8.98	0.086	0.3	21.8	20.8	0.04	29.8
SS06	106015	H-2019-08-261	33.4	0.068	0.4	24.8	27.9	0.068	23.1
	106030	H-2019-08-262	33.6	0.078	0.4	25.7	28.3	0.045	23.4
	106045	H-2019-08-263	28.8	0.068	0.2	22.4	25.3	0.11	23.3
SS07	107015	H-2019-08-175	11.3	0.14	0.25	28.4	21.4	0.039	41.4
	107030	H-2019-08-171	10.8	0.14	0.43	29.8	21.2	0.037	38
	107045	H-2019-08-174	10.8	0.24	0.2	28.9	22	0.028	41.5
SS08	108015	H-2019-08-291	8.67	0.12	0.25	16.9	21.9	0.044	21.2
	108030	H-2019-08-292	22.4	0.066	0.61	28.2	26.9	0.16	27.6
	108045	H-2019-08-293	21	0.068	0.4	27.9	30.4	0.56	28.1
SS09	109015	H-2019-08-300	10.3	0.087	0.25	19.2	25.4	0.093	23.6
	109030	H-2019-08-301	15.4	0.089	0.14	26.9	29.9	0.048	34.5
	109045	H-2019-08-302	15.4	0.09	0.25	26.7	23.6	0.077	35.4
SS10	110015	H-2019-08-328	18.4	0.097	0.14	16.3	21.3	0.017	15
	110030	H-2019-08-327	14.9	0.066	0.14	15.1	16.5	0.02	12.7
	110045	H-2019-08-332	16	0.065	0.14	15.2	16.4	0.019	12.9

采样点	样品编号	内控样品编号	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
SS11	111015	H-2019-08-294	4.08	0.1	0.14	8.64	15.3	0.27	12.4
	111030	H-2019-08-295	18.1	0.084	0.14	25	24.3	0.027	27.7
	111045	H-2019-08-296	16.2	0.089	0.2	28.5	26.1	0.075	34.9
SS12	112015	H-2019-08-275	13.6	0.12	0.3	30.6	24.5	0.054	40
	112015P	H-2019-08-271	12	0.13	0.2	30.8	25.5	0.039	40
	112030	H-2019-08-269	10.8	0.12	0.14	24.1	22.8	0.038	33.1
	112045	H-2019-08-272	11.8	0.099	0.14	24.2	23.9	0.042	30.1
SS13	113015	H-2019-08-180	13	0.15	0.4	31.3	25.3	0.068	32.1
	113030	H-2019-08-179	15.1	0.11	0.56	24.8	24.7	0.097	29.4
	113045	H-2019-08-181	19.7	0.11	0.59	25.2	30.6	0.076	27
SS14	114020	H-2019-08-239	19.8	0.12	0.35	26.2	26.7	0.087	30.9
	114040	H-2019-08-242	12.7	0.078	0.2	15.3	11.9	0.029	11.7
	114060	H-2019-08-232	21.7	0.092	0.4	21.1	23.8	0.073	20.3
SS15	115015	H-2019-08-257	47.9	0.081	0.82	30.8	30.7	0.027	23.1
	115030	H-2019-08-256	37.5	0.076	0.4	24.1	30	0.092	21.4
	115045	H-2019-08-255	35.6	0.079	0.4	23	26.5	0.04	21.4
SS16	116015	H-2019-08-182	12.3	0.061	0.25	20.7	14	0.043	13.6
	116030	H-2019-08-177	7.41	0.055	0.14	11.2	10	0.023	9.15
	116045	H-2019-08-178	4.5	0.062	0.14	9.76	11.7	0.014	7.77
SS17	117015	H-2019-08-215	18.2	0.088	0.51	26.5	27.4	0.076	25.7
	117030	H-2019-08-203	12.8	0.12	0.3	29.8	24.4	0.054	36.4
	117030P	H-2019-08-236	13.2	0.12	0.3	29.9	25.3	0.056	37.9
	117045	H-2019-08-233	12.9	0.15	0.51	30.1	24.9	0.058	37.8
SS18	118015	H-2019-08-306	31.4	0.085	0.2	22.1	25.4	0.078	22
	118030	H-2019-08-307	6.46	0.072	0.14	11.7	23.8	0.073	16.4
	118045	H-2019-08-474	13.3	0.084	0.25	26.8	23.4	0.023	33.1
	118045P	H-2019-08-303	15.5	0.08	0.25	26	27.2	0.08	33.1
SS19	119015	H-2019-08-310	8.37	0.11	0.25	11.7	16.5	0.034	17.8
	119030	H-2019-08-311	12.7	0.081	0.2	17.1	20.3	0.052	21.7
	119045	H-2019-08-329	22.8	0.065	0.56	29.7	27.2	0.049	28
SS20	120015	H-2019-08-260	14.8	0.13	0.2	30.2	24	0.071	38.6
	120030	H-2019-08-259	14.7	0.14	0.4	31.5	23.3	0.1	40.6
	120045	H-2019-08-258	11.7	0.12	0.2	24.6	24.5	0.013	31.5
SS21	121015	H-2019-08-213	12.4	0.16	0.35	32.2	23.2	0.058	43.4
	121030	H-2019-08-216	11.9	0.16	0.4	29.3	22.5	0.022	41.1

采样点	样品编号	内控样品编号	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
	121045	H-2019-08-214	11.6	0.18	0.35	25.7	23.2	0.057	36.9
SS22	122015	H-2019-08-280	14	0.14	0.25	30	26.7	0.066	39.3
	122030	H-2019-08-281	14.9	0.14	0.2	30.2	27.4	0.055	38.3
	122045	H-2019-08-267	11.3	0.13	0.35	28.6	24.9	0.041	36.3
SS23	123015	H-2019-08-251	12.2	0.073	0.3	29.6	28.4	0.044	26.3
	123035	H-2019-08-250	43	0.099	0.77	32.6	32	0.082	25.2
	123045	H-2019-08-249	12.3	0.11	0.25	27.3	25	0.051	36.1
SS24	124015	H-2019-08-278	13.2	0.14	0.3	29.3	24.4	0.24	41.1
	124030	H-2019-08-277	11.9	0.11	0.14	29	22.4	0.069	37.8
	124045	H-2019-08-276	12.1	0.13	0.2	29.4	24.2	0.06	40.4
SS25	125015	H-2019-08-274	10.9	0.15	0.14	28.5	23.8	0.081	37.8
	125030	H-2019-08-268	11.8	0.14	0.35	29.8	23.1	0.03	39.9
	125030P	H-2019-08-273	11.7	0.11	0.14	27.3	22.1	0.083	36.5
	125045	H-2019-08-270	12	0.12	0.25	28.5	24.4	0.42	37.2
SS26	126015	H-2019-08-286	8.5	0.098	0.14	31.2	22.1	0.043	38.2
	126030	H-2019-08-287	10.3	0.14	0.2	28.5	23.5	0.04	37.3
	126045	H-2019-08-282	13.6	0.14	0.4	24.6	33.8	0.067	31.5
SS27	127015	H-2019-08-283	16.5	0.1	1.03	27.7	24.2	0.088	33.2
	127030	H-2019-08-284	11.5	0.11	0.25	27.3	24.6	0.066	35.2
	127045	H-2019-08-279	15.7	0.096	0.56	30.8	24.6	0.1	37.1
SS28	128015	H-2019-08-231	19.5	0.05	0.53	19.6	25.2	0.045	18.4
	128030	H-2019-08-234	38.7	0.093	0.66	28.3	108	0.043	23.4
	128045	H-2019-08-235	12.1	0.053	0.3	25.7	5.74	0.03	35.2
SS29	129015	H-2019-08-264	17.3	0.24	0.14	42.9	46.7	0.074	30.4
	129015P	H-2019-08-229	16.3	0.21	0.3	37.4	47.2	0.33	26.8
	129030	H-2019-08-265	17.3	0.25	0.3	45.1	55	0.088	27.5
	129045	H-2019-08-266	15.8	0.33	0.35	51.7	65.5	0.062	30.1
SS30	130015	H-2019-08-221	12.4	0.12	0.35	26.4	26.2	0.079	35.1
	130030	H-2019-08-224	22.5	0.081	0.66	31.8	29.4	0.066	31
	130045	H-2019-08-223	17.1	0.13	0.14	31.6	45.5	0.047	41.4
SS31	131015	H-2019-08-337	27	0.077	0.14	24.7	27.4	0.062	23
	131030	H-2019-08-338	29.9	0.08	0.61	26.1	25.8	0.062	24.7
	131030P	H-2019-08-325	20.5	0.067	0.4	23.5	21.4	0.07	27.3
	131045	H-2019-08-326	15.3	0.094	0.4	26.9	24.8	0.066	32.9
SS32	132015	H-2019-08-222	6.8	0.072	0.14	19	14.6	0.015	25.4

采样点	样品编号	内控样品编号	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
	132030	H-2019-08-227	5.66	0.1	0.25	19.2	16.1	0.019	30.3
	132045	H-2019-08-226	3.88	0.11	0.2	13.3	17.7	0.013	19.6
SS33	133015	H-2019-08-237	21.3	0.087	0.2	33.4	37.4	0.04	23.2
	133030	H-2019-08-238	13	0.061	0.35	20.2	18.1	0.047	21.1
	133045	H-2019-08-240	25.8	0.06	0.4	26.3	26.6	0.053	23
SS34	134015	H-2019-08-334	10.3	0.11	0.2	10.4	16.1	0.028	16.5
	134030	H-2019-08-335	16.1	0.086	0.3	28	21.9	0.064	35
	134045	H-2019-08-336	15.5	0.099	0.3	28.9	24.7	0.062	34.9
SS35	135015	H-2019-08-331	28.7	0.097	0.25	20.4	31.3	0.053	22.3
	135030	H-2019-08-330	6.92	0.1	0.14	16.1	20.5	0.031	22.4
	135045	H-2019-08-333	23.3	0.055	0.56	27.5	26.2	0.044	25.6
SS36	136015	H-2019-08-196	20.2	0.097	0.56	29.5	29.3	0.065	33.3
	136030	H-2019-08-197	24.7	0.1	0.3	24	31.9	0.11	23.3
	136060	H-2019-08-200	45.4	0.084	0.71	32.1	31.9	0.077	25.6
SS37	137015	H-2019-08-304	7.68	0.09	0.25	10	14.7	0.067	13.7
	137030	H-2019-08-305	17.1	0.083	0.4	26.8	21.8	0.019	34.2
	137045	H-2019-08-314	15.8	0.086	0.2	28.2	24.3	0.14	35.7
SS38	138015	H-2019-08-225	22	0.079	0.56	24.8	26.3	0.063	27.9
	138030	H-2019-08-230	19.5	0.067	0.56	29.3	30	0.06	30.4
	138045	H-2019-08-228	32	0.072	0.77	25.2	29.1	0.06	21.8
SS39	139015	H-2019-08-204	15	0.17	0.35	29.1	36.8	0.32	37.5
	139045	H-2019-08-205	11.5	0.19	0.4	29.2	27.5	0.15	41.8
	139075	H-2019-08-206	8.48	0.085	0.3	22.1	20.3	0.042	29.7
SS40	140015	H-2019-08-201	19.5	0.054	0.4	23.7	31	0.067	24.8
	140015P	H-2019-08-198	18.2	0.059	0.61	23.2	29	0.086	24.6
	140030	H-2019-08-217	16.5	0.055	0.51	26.4	22.5	0.054	30.2
	140045	H-2019-08-195	17	0.061	0.71	24	22.1	0.082	31.8
SS41	141015	H-2019-08-218	25.9	0.084	0.56	25.4	25	0.094	29.2
	141030	H-2019-08-202	14.1	0.12	0.3	29.3	24.1	0.051	39.2
	141060	H-2019-08-199	12.3	0.091	0.56	22.2	26.2	0.085	31.6
SS43	143015	H-2019-08-210	38.2	0.18	0.4	37.2	46.2	0.11	50
	143025	H-2019-08-208	30	0.32	0.25	33.1	33.5	0.094	59
	143037	H-2019-08-207	35.2	0.3	0.35	32.5	21.9	0.13	45
SS44	144015	H-2019-08-212	25.7	0.14	0.3	23	32.3	0.14	25
	144030	H-2019-08-209	25.4	0.15	0.14	21	11.6	0.062	29.2

采样点	样品编号	内控样品编号	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
	144045	H-2019-08-211	30.1	0.21	0.25	22.9	18.8	0.07	31.2
SS45	145015	H-2019-08-241	3.67	0.15	0.14	11.3	12.8	0.024	39.5
	145030	H-2019-08-219	1.6	0.38	0.14	6.74	13.4	0.012	32.1
	145045	H-2019-08-220	5.89	0.39	0.14	12.7	15.9	0.01	23.2
SS46	146010	H-2019-08-246	24.4	0.066	0.35	22.7	32.4	0.072	28.3
	146020	H-2019-08-247	34.3	0.071	0.4	26	27	0.075	22.6
	146030	H-2019-08-248	33	0.075	0.46	26.7	50.5	0.099	23.8
SS47	147015	H-2019-08-243	26.4	0.067	0.14	22.5	28.1	0.056	20.7
	147030	H-2019-08-244	26.4	0.077	0.14	18.8	25.5	0.063	15.2
	147045	H-2019-08-245	45.4	0.089	0.77	33.2	36.8	0.095	25
SS48	148015	H-2019-08-254	13	0.13	0.3	30	23.7	0.03	37.6
	148030	H-2019-08-253	14.3	0.15	0.25	30.8	28.5	0.027	38.1
	148045	H-2019-08-252	13.6	0.13	0.25	30.5	24.7	0.11	40.3
SS49	149015	H-2019-08-288	11	0.073	0.2	19	21	0.26	24.3
	149015P	H-2019-08-285	8.74	0.051	0.3	21.8	17	0.063	23.3
	149030	H-2019-08-289	9.96	0.059	0.14	15.3	22.6	0.086	18.4
	149045	H-2019-08-290	12.2	0.12	0.3	16.8	32	0.036	18.8
SS50	150015	H-2019-08-297	20.6	0.075	0.2	21.9	25.2	0.092	23.8
	150030	H-2019-08-298	18.6	0.077	0.4	24.5	28.5	0.058	27.2
	150045	H-2019-08-299	17.1	0.085	0.25	29.1	26.1	0.055	32.7
SS51	151015	H-2019-08-313	27.9	0.064	0.14	20	22.2	0.06	23.1
	151030	H-2019-08-312	2.68	0.094	0.14	6.71	14	0.011	11.5
	151045	H-2019-08-309	8.86	0.088	0.25	19.2	23.6	0.053	28.2

表 6.5 土壤样品检出 SVOCs 污染物

采样点	样品编号	内控样品编号	硝基苯	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
SS13	113015	H-2019-08-374	0.06							
SS20	120015	H-2019-08-405								0.32
SS22	122030	H-2019-08-449								0.05
SS26	126015	H-2019-08-459			0.05			0.1		
SS29	129045	H-2019-08-408				0.06	0.06	0.05		
	129015P	H-2019-08-417		0.07		0.43	0.15	0.29	0.3	0.16
SS30	130015	H-2019-08-428						0.1		0.23
SS48	148030	H-2019-08-400						0.14		0.41

单位: mg/kg

表 6.6-1 土壤样品检出 VOC 污染物

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS01	101025	H-2019-08-096		0.0548	0.154	0.15	0.0865		
	101040	H-2019-08-078			0.118	0.138	0.0954	0.087	
SS02	102015	H-2019-08-022			0.117	0.115	0.117	0.112	0.0512
	102030	H-2019-08-141			0.121	0.123	0.0667	0.0541	
	102045	H-2019-08-118			0.059	0.0615			
SS03	103015	H-2019-08-130			0.0635	0.105			
	103030	H-2019-08-109			0.0764	0.0799			

单位: mg/kg

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS04	103045	H-2019-08-058			0.0568	0.0924	0.0706		
	104015	H-2019-08-042			0.0586	0.146	0.311	0.165	0.0636
	104035	H-2019-08-054			0.0789	0.0872	0.069	0.0529	
	104060	H-2019-08-025			0.0593	0.0979	0.0653		
SS06	106015	H-2019-08-053				0.0505			
	106030	H-2019-08-029				0.0914			
	106045	H-2019-08-097							
	107015	H-2019-08-038			0.0519	0.0855			
SS07	107030	H-2019-08-123			0.0645	0.0989			
	107045	H-2019-08-151				0.072		0.05	
	108015	H-2019-08-021				0.125	0.0507		
	108030	H-2019-08-088				0.113	0.544	0.521	0.0965
SS08	108045	H-2019-08-084				0.119			
	109015	H-2019-08-060				0.094			
	109030	H-2019-08-071				0.0751			
	109045	H-2019-08-166				0.0714			
SS09	110015	H-2019-08-065			0.0513	0.0854			
	110030	H-2019-08-069				0.185	0.0889	0.0605	
	110045	H-2019-08-135			0.0688	0.0614			
	111015	H-2019-08-059				0.108			
SS10									
SS11									

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
	111030	H-2019-08-036			0.107	0.109	0.0541		
	112015	H-2019-08-146				0.0863			
SS12	112015-P	H-2019-08-145				0.122			
	112045	H-2019-08-111			0.0734				
	113015	H-2019-08-046		0.0527	0.123	0.131	0.0948	0.0732	
SS13	113030	H-2019-08-017			0.0822	0.0804			
	113045	H-2019-08-037				0.0882	0.0546		
	114020	H-2019-08-148				0.0717			
SS14	114040	H-2019-08-170				0.0672			
	114060	H-2019-08-112			0.0886	0.0887			
SS15	115030	H-2019-08-126				0.125	0.0531		
	115045	H-2019-08-129							
	116015	H-2019-08-066				0.0807	0.052		
SS16	116030	H-2019-08-125				0.0837			
	116045	H-2019-08-085			0.0719	0.0528			
	117015	H-2019-08-147			0.0638	0.0714	0.0506		
	117030	H-2019-08-139				0.0685			
SS17	117030-P	H-2019-08-136			0.0653	0.05			
	117045	H-2019-08-127			0.0519	0.0866			
SS18	118015	H-2019-08-051				0.0791			

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS19	118030	H-2019-08-063				0.0673			
	119015	H-2019-08-026		0.0658	0.169	0.18	0.0872	0.0561	
	119030	H-2019-08-152				0.115	0.0617		
SS20	119045	H-2019-08-086				0.132	0.0813	0.0664	
	120015	H-2019-08-045				0.0779	0.0565	0.057	
	120030	H-2019-08-070				0.0757			
SS21	120045	H-2019-08-081				0.0743			
	121015	H-2019-08-093		0.0748	0.0683	0.116	0.141	0.14	0.0709
	121030	H-2019-08-094	0.408			0.077			
SS22	121045	H-2019-08-142				0.0959	0.0684		
	122015	H-2019-08-087				0.0653			
	122030	H-2019-08-064				0.0885	0.0764	0.0722	
SS23	122045	H-2019-08-027				0.0836			
	123015	H-2019-08-150				0.0839	0.2	0.17	0.0594
	123035	H-2019-08-061				0.0729			
SS24	123045	H-2019-08-101				0.074			
	124015	H-2019-08-083				0.0808			
	124030	H-2019-08-068			0.0567				
SS25	124045	H-2019-08-076	0.0924			0.0817			
	125015	H-2019-08-074				0.11	0.0506		

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
	125030	H-2019-08-030				0.0727			
	125030-P	H-2019-08-077				0.0642			
	125045	H-2019-08-165				0.0589			
SS26	126015	H-2019-08-028				0.0868			
	126045	H-2019-08-024				0.0816			
SS27	127015	H-2019-08-039				0.148	0.0513		
	127030	H-2019-08-100				0.0846	0.0766	0.0826	
	127045	H-2019-08-040				0.0825			
SS28	128015	H-2019-08-144			0.0756	0.0757			
	128030	H-2019-08-128				0.0803			
	128045	H-2019-08-168			0.0762	0.0594			
SS29	129015	H-2019-08-115			0.0511				
	129015-P	H-2019-08-116			0.05	0.107	0.0661		
	129045	H-2019-08-104			0.0663	0.0982	0.0548		
SS30	130015	H-2019-08-164				0.0716			
	130030	H-2019-08-105				0.0972		0.0688	
	130045	H-2019-08-169				0.088	0.085	0.0644	
SS31	131015	H-2019-08-049				0.0822			
	131030	H-2019-08-052			0.133	0.129	0.0573		
	131030-P	H-2019-08-048			0.0965	0.119	0.0749	0.0603	

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS32	131045	H-2019-08-047				0.067			
	132030	H-2019-08-018				0.075			
	132045	H-2019-08-090				0.0748			
SS33	133030	H-2019-08-108				0.0809			
	133045	H-2019-08-167			0.0637	0.12	0.0925		
SS34	134030	H-2019-08-056				0.0816			
	134045	H-2019-08-057				0.109			
SS35	135015	H-2019-08-055			0.12	0.127	0.0647		
	135030	H-2019-08-023			0.0919	0.0941	0.0552		
	135045	H-2019-08-015				0.0773			
SS36	136015	H-2019-08-124				0.0915	0.0516		
	136030	H-2019-08-102			0.071	0.168	0.0802	0.0515	
	136060	H-2019-08-095			0.0512	0.081			
SS37	137015	H-2019-08-067				0.0897			
	137030	H-2019-08-089				0.107	0.0571		
	137045	H-2019-08-099				0.0847			
SS38	138015	H-2019-08-106							
	138030	H-2019-08-098				0.0706	0.0931	0.0975	
	138045	H-2019-08-080				0.0559			
SS39	139045	H-2019-08-137			0.0864	0.0611			

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS40	139075	H-2019-08-122			0.111	0.124	0.0997	0.0758	
	140015	H-2019-08-138				0.154	0.0534		
	140015-P	H-2019-08-132		0.0533	0.128	0.139	0.0876	0.0629	
	140030	H-2019-08-134			0.0535	0.104	0.0625		
	140045	H-2019-08-091				0.0839			
SS41	141015	H-2019-08-131			0.0512	0.099	0.0596		
	141030	H-2019-08-114			0.0636	0.109			
	141060	H-2019-08-073			0.0937	0.11	0.0632		
	143015	H-2019-08-119		0.0724	0.108	0.119	0.0549	0.121	0.154
SS43	143025	H-2019-08-163	0.199			0.089			
	143037	H-2019-08-034			0.0818	0.0571			
SS44	144015	H-2019-08-079			0.0505	0.105	0.0621	0.0612	
	144030	H-2019-08-019				0.104			
SS45	145015	H-2019-08-140			0.0974	0.094	0.0626		
	145030	H-2019-08-107							
	145045	H-2019-08-010			0.0566	0.0537			
SS46	146010	H-2019-08-041				0.058			
	146020	H-2019-08-033							
	146030	H-2019-08-050				0.0759			
SS47	147015	H-2019-08-062							

采样点	样品编号	内控样品编号	四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
SS48	147030	H-2019-08-103				0.0745			
	147045	H-2019-08-075	0.0597			0.164	0.104	0.0947	0.0532
	148015	H-2019-08-143				0.0602			
SS49	148030	H-2019-08-149		0.438		0.0983		0.0916	
	148045	H-2019-08-013				0.133	0.0533		
	149015	H-2019-08-043				0.0936			
	149015-P	H-2019-08-092				0.0925	0.0782	0.07	
	149030	H-2019-08-072				0.112			
SS50	149045	H-2019-08-035				0.0722			
	150015	H-2019-08-110				0.0787			
	150030	H-2019-08-031				0.0818			
	150045	H-2019-08-032				0.0699			
SS51	151015	H-2019-08-121				0.0664			
	151030	H-2019-08-113				0.0635	0.128	0.0882	
	151045	H-2019-08-020				0.157	0.0549		

表 6.6-2 土壤样品检出 VOC 污染物

单位: mg/kg

采样点	样品编号	内控样品编号	1,2-二氯 乙烷	顺-1,2-二 氯乙烷	反-1,2-二 氯乙烷	1,2-二氯 丙烷	1,1,1,2-四 氯乙烷	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,1,2-三氯 乙烷	三氯乙烷	苯	氯苯	乙苯	苯乙烯
SS04	104015	H-2019-08-042									0.129			
SS05	105030	H-2019-08-082									0.151			
	105045	H-2019-08-133	5.86	0.06	0.0926	0.176			1.55	0.0509	315		138	3.45
SS08	108030	H-2019-08-088									0.0938		0.121	
SS14	114020	H-2019-08-148										0.18		
SS21	121015	H-2019-08-093		0.293							0.0623		0.0627	0.0599
SS23	123015	H-2019-08-150									0.0668			
SS26	126015	H-2019-08-028					0.0623		0.326				0.139	
SS43	143015	H-2019-08-119				0.0526								
	143025	H-2019-08-163				0.246								
SS48	148030	H-2019-08-149				0.23		0.789	17	0.255			2.64	
SS51	151030	H-2019-08-113									0.0556			

6.3.2 土壤环境质量调查结果分析

九江石化场地共布设土壤采样点 49 个, 采集土壤样品 154 个 (含 8 个平行样), 检测各项指标 44 项, 其中总石油烃、20 种 VOCs 污染物、8 种 SVOC 污染物以及 7 种重金属有检出, 参考前面所述土壤检出污染物筛选值, 对土壤采样结果进行分析, 所有土壤点位的总石油烃、VOCs、SVOCs 和重金属污染物均未超过筛选值。

6.3.3 地下水调查结果

对地下水采样结果进行分析, 厂区调查阶段共布设地下水监测井 33 个, 采集地下水样品 35 个 (含 2 个平行样), 检测各项指标 45 项, 其中总石油烃、6 种 VOCs 污染物、6 种 SVOC 污染物以及 8 种重金属有检出, 总石油烃含量、重金属含量、检出 VOCs 污染物、检出 SVOCs 污染物分别见表 6.7、6.8、6.9、和 6.10 所示。

表 6.7 地下水石油烃检测结果

单位: mg/L

监测井	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
DXS01	201	H-2019-08-602	ND	ND	ND
DXS02	202	H-2019-08-603	ND	ND	ND
DXS03	203	H-2019-08-593	ND	ND	ND
DXS04	204	H-2019-08-594	ND	ND	ND
DXS05	205	H-2019-08-596	ND	ND	ND
DXS06	206	H-2019-08-614	ND	ND	ND
DXS07	207	H-2019-08-612	ND	ND	ND
DXS08	208	H-2019-08-604	ND	ND	ND
DXS09	209	H-2019-08-599	ND	ND	ND
DXS10	210	H-2019-08-608	ND	ND	ND
DXS11	211	H-2019-08-597	ND	ND	ND
DXS12	212	H-2019-08-611	ND	ND	ND
DXS13	213	H-2019-08-613	ND	ND	ND
DXS14	214	H-2019-08-605	ND	ND	ND
DXS15	215	H-2019-08-607	ND	ND	ND
	215P	H-2019-08-606	ND	ND	ND
DXS16	216	H-2019-08-609	ND	ND	ND

监测井	样品编号	内控样品编号	C ₁₀ -C ₁₆	C ₁₇ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀
DXS17	217	H-2019-08-610	ND	ND	ND
DXS18	218	H-2019-08-587	ND	ND	ND
DXS19	219	H-2019-08-589	ND	ND	ND
DXS20	220	H-2019-08-591	ND	ND	ND
DXS21	221	H-2019-08-598	ND	ND	ND
DXS22	222	H-2019-08-601	ND	ND	ND
DXS23	223	H-2019-08-581	ND	ND	ND
DXS24	224	H-2019-08-583	ND	ND	ND
DXS25	225	H-2019-08-590	ND	ND	ND
DXS27	227	H-2019-08-586	0.07	ND	0.07
DXS28	228	H-2019-08-576	ND	ND	ND
DXS29	229	H-2019-08-588	0.08	ND	0.08
DXS30	230	H-2019-08-584	ND	ND	ND
DXS31	231	H-2019-08-585	ND	ND	ND
DXS32	232	H-2019-08-582	0.08	ND	0.08
	232P	H-2019-08-592	0.04	ND	0.04
DXS33	233	H-2019-08-579	ND	ND	ND
DXS34	234	H-2019-08-577	ND	ND	ND

表 6.8 地下水样品(重)金属含量

单位: mg/L

监测井	样品编号	内控样品编号	铜	锌	汞	砷	硒	镉	铬(六价)	镍
DXS01	201	H-2019-08-658	0.0034	0.022	<0.00004	0.0025	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0011
DXS02	202	H-2019-08-659	0.0053	0.01	<0.00004	0.0025	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0063
DXS03	203	H-2019-08-656	0.014	0.018	<0.00004	0.0035	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0049
DXS04	204	H-2019-08-657	0.0028	0.0056	<0.00004	0.00048	<0.0004	0.000084	<0.004	0.0028
DXS05	205	H-2019-08-663	0.0014	0.0043	<0.00004	0.0015	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.001
DXS06	206	H-2019-08-666	0.0012	0.0043	<0.00004	0.0073	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0092
DXS07	207	H-2019-08-669	0.0046	0.033	<0.00004	0.0029	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0027
DXS08	208	H-2019-08-660	0.0015	0.0035	<0.00004	0.0075	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0019
DXS09	209	H-2019-08-661	0.0013	0.0035	<0.00004	0.0017	<0.0004	0.000089	<0.004	0.0023
DXS10	210	H-2019-08-665	0.0016	0.0031	<0.00004	0.012	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.001
DXS11	211	H-2019-08-662	0.0014	0.0047	<0.00004	0.016	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0032
DXS12	212	H-2019-08-664	0.00036	0.0028	<0.00004	0.0053	<0.0004	0.000054	<0.004	0.00085
DXS13	213	H-2019-08-668	0.002	0.0068	<0.00004	0.00058	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0021
DXS14	214	H-2019-08-674	0.00055	0.0019	<0.00004	0.0013	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.00095
DXS15	215	H-2019-08-676	0.0003	0.0064	<0.00004	<0.00012	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0018
	215P	H-2019-08-673	0.00061	0.0082	<0.00004	0.00041	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0032
DXS16	216	H-2019-08-692	0.00059	0.0068	<0.00004	0.00022	<0.0004	0.000058	<0.004	0.011

监测井	样品编号	内控样品编号	铜	锌	汞	砷	硒	镉	铬(六价)	镍
DXS17	217	H-2019-08-667	0.09	0.0058	<0.00004	0.0036	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0061
DXS18	218	H-2019-08-681	0.023	0.047	<0.00004	0.034	<0.0004	0.00074	<0.004	0.0066
DXS19	219	H-2019-08-684	0.0011	0.015	<0.00004	0.0072	<0.0004	0.00013	<0.004	0.00099
DXS20	220	H-2019-08-671	0.002	0.0054	<0.00004	0.00022	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0023
DXS21	221	H-2019-08-677	0.0029	0.0034	<0.00004	0.0062	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0012
DXS22	222	H-2019-08-655	0.0042	0.0083	<0.00004	0.00022	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0012
DXS23	223	H-2019-08-682	0.017	0.18	<0.00004	0.0032	<0.0004	0.00024	<0.004	0.0041
DXS24	224	H-2019-08-670	0.0035	0.097	<0.00004	0.0003	<0.0004	0.000089	<0.004	0.0034
DXS25	225	H-2019-08-675	0.0029	0.037	<0.00004	0.0007	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0026
DXS27	227	H-2019-08-688	0.0032	0.022	<0.00004	0.0019	<0.0004	0.00071	<0.004	0.011
DXS28	228	H-2019-08-685	0.0094	0.046	<0.00004	0.0014	<0.0004	0.00028	<0.004	0.0023
DXS29	229	H-2019-08-686	0.0074	0.012	<0.00004	0.0087	<0.0004	<0.00005	<0.004	0.0035
DXS30	230	H-2019-08-678	0.0016	0.0072	<0.00004	0.0031	<0.0004	0.00021	<0.004	0.0025
DXS31	231	H-2019-08-679	0.0034	0.043	<0.00004	0.071	<0.0004	0.00025	<0.004	0.013
DXS32	232	H-2019-08-672	0.0026	0.014	<0.00004	0.006	<0.0004	0.000061	<0.004	0.0031
	232P	H-2019-08-689	0.0032	0.015	<0.00004	0.0057	<0.0004	0.000097	<0.004	0.0038
DXS33	233	H-2019-08-691	0.0044	0.032	<0.00004	0.0025	<0.0004	0.00011	<0.004	0.0023
DXS34	234	H-2019-08-680	0.0071	0.053	0.00004	0.00034	<0.0004	0.00037	<0.004	0.0062

表 6.9 地下水检出 VOC 污染物

单位: $\mu\text{g/L}$

监测井	样品编号	内控样品编号	氯仿	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯丙烷	间二甲苯/对二甲苯	邻二甲苯
DXS01	201	H-2019-08-528		6.8			
DXS03	203	H-2019-08-513			7.26		
DXS04	204	H-2019-08-538		5.9			
DXS06	206	H-2019-08-534		4.41			
DXS07	207	H-2019-08-515	5.76				
DXS22	222	H-2019-08-536		4.83			
DXS23	223	H-2019-08-545		5.22			
DXS24	224	H-2019-08-520		4.69			
DXS27	227	H-2019-08-542			17.7	32.4	17.8
DXS33	233	H-2019-08-541	7.77				

表 6.10 地下水检出 SVOC 污染物

单位: $\mu\text{g/L}$

监测井	样品编号	内控样品编号	茚并[1,2,3-c,d]芘	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘
DXS09	209	H-2019-08-599	0.084	0.044	0.052	0.079	0.053	0.054
DXS16	216	H-2019-08-609	0.012	-	-	0.049	0.041	-

6.3.4 地下水环境质量调查结果分析

对地下水采样结果进行分析,调查阶段共布设地下水监测井 33 口,采集地下水样品 35 个(含 2 个平行样),检测各项指标 45 项,其中总石油烃、6 种 VOCs 污染物、6 种 SVOC 污染物以及 8 种重金属有检出,参考前面所述地下水检出污染物筛选值,对地下水采样结果进行分析,所有地下水点位的检测的总石油烃、VOCs、SVOCs 和重金属污染物均未超过筛选值。

6.4 场地调查结论与建议

本次场地调查在场地污染识别的基础上,识别出了 19 个疑似污染区域,依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》在疑似污染区域进行土壤采样布点 49 个,监测井布点 33 口,然后按照规范进行取样,并按照标准方法检测分析。将样品检测结果与国家 and 地方等相关标准比较、评估,得出本次调查结论如下。

本次调查共布设土壤采样点 49 个,采集土壤样品 154 个,检测各项指标 44 项,其中总石油烃、20 种挥发性有机物(VOCs)污染物、8 种半挥发性有机物(SVOCs)污染物以及 7 种重金属有检出。从该次调查土壤布点采样分析的数据来看,中石化九江分公司厂区内土壤点位的总石油烃、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)和检测重金属污染物均未超过筛选值。

本次调查布设地下水监测井 33 口,采集地下水样品 35 个(含 2 个平行样),检测各项指标 45 项。其中总石油烃、6 种挥发性有机物(VOCs)污染物、6 种半挥发性有机物(SVOCs)污染物以及 8 种重金属有检出。从该次调查地下水布点采样分析的数据来看,中石化九江分公司厂区内地下水监测点位的总石油烃、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)和检测重金属污染物均未超过筛选值。

本次调查九江石化厂区土壤和地下水环境污染情况,总体来看土壤和地下水污染物均处在筛选值以下,不存在对人体健康不可接受风险。不过从具体分析数据来看,一定数量的土壤采样点检出总石油烃,四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯等挥发性有机物(VOCs),硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等半挥发性有机物(SVOCs),以及砷、镉等重金属。部分地下水监测井检出

石油烃, 氯仿、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯等挥发性有机物(VOCs), 茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘等半挥发性有机物(SVOCs), 以及砷、镉等重金属。检出的污染物虽未超出筛选值, 但仍要加强对全厂土壤和地下水风险管控, 建议对检出污染物的点位及附近区域重点监控, 强化风险管控。

示例:

- 土壤采样点
- 地下水监测井
- SS40 在第二码头
- DXS23 在第一码头
- DXS24 在第二码头

德抵有限公司