

中国石油化工股份有限公司九江分公司

场地土壤环境质量调查报告



中石化（洛阳）科技有限公司

2018 年 10 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	3
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
4.3.4 土壤样品分析及检出限	19
第五章 场地现场调查实施	20

5.1 地下管线探查与现场确定	20
5.2 土壤调查现场实施	20
5.2.1 土壤钻孔	20
5.2.2 土壤样品筛查	22
5.2.3 土壤样品采集	23
5.3 样品保存	24
5.4 采集样品流转	24
5.4.1 装运前核对	24
5.4.2 样品运输	25
5.4.3 样品接收	25
5.5 样品质量控制	25
5.5.1 现场采样质量控制	25
5.5.2 实验室分析质量控制	26
第六章 场地环境调查结果与分析	27
6.1 土壤筛选值的确定	27
6.2 调查结果与分析	28
6.2.1 土壤调查结果	28
6.2.2 土壤环境质量调查结果分析	41
6.3 场地调查结论与建议	41
附图 1 场地土壤环境质量调查采样布点图	42

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)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日)
- (3)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)
- (4)《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)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
- (7)《美国环保署通用筛选值》(USEPA)

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)污染场地概念模型建立标准指南, E1689-95(2003)
- (6)《九江市城市总体规划(2008—2020)》
- (7)《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。

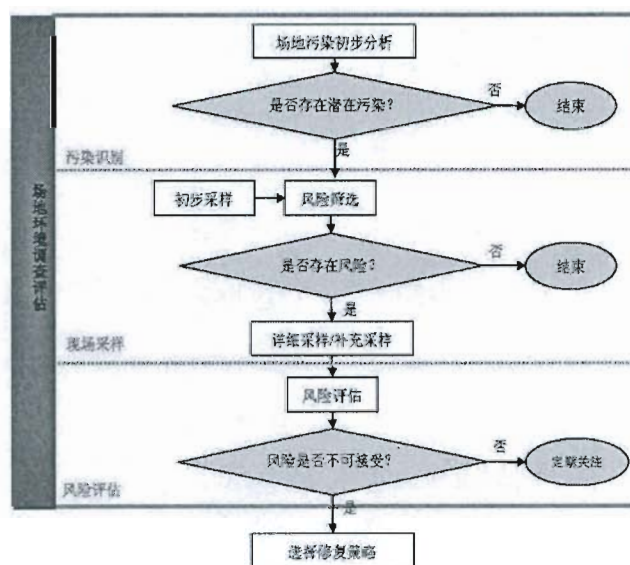


图 1.2 场地调查和评价工作路线

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

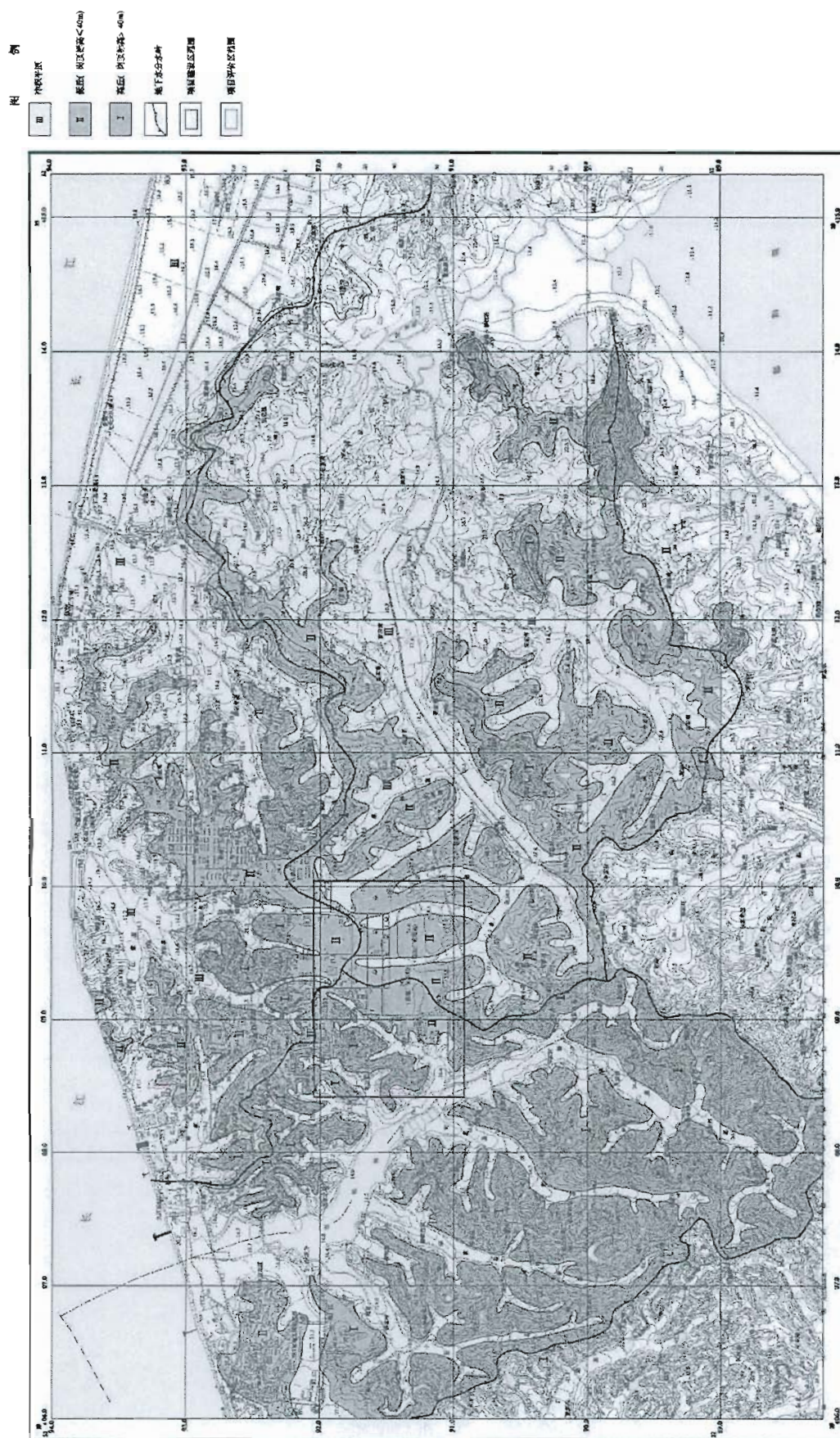


图 2.2 九江石化地形与地貌图

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。

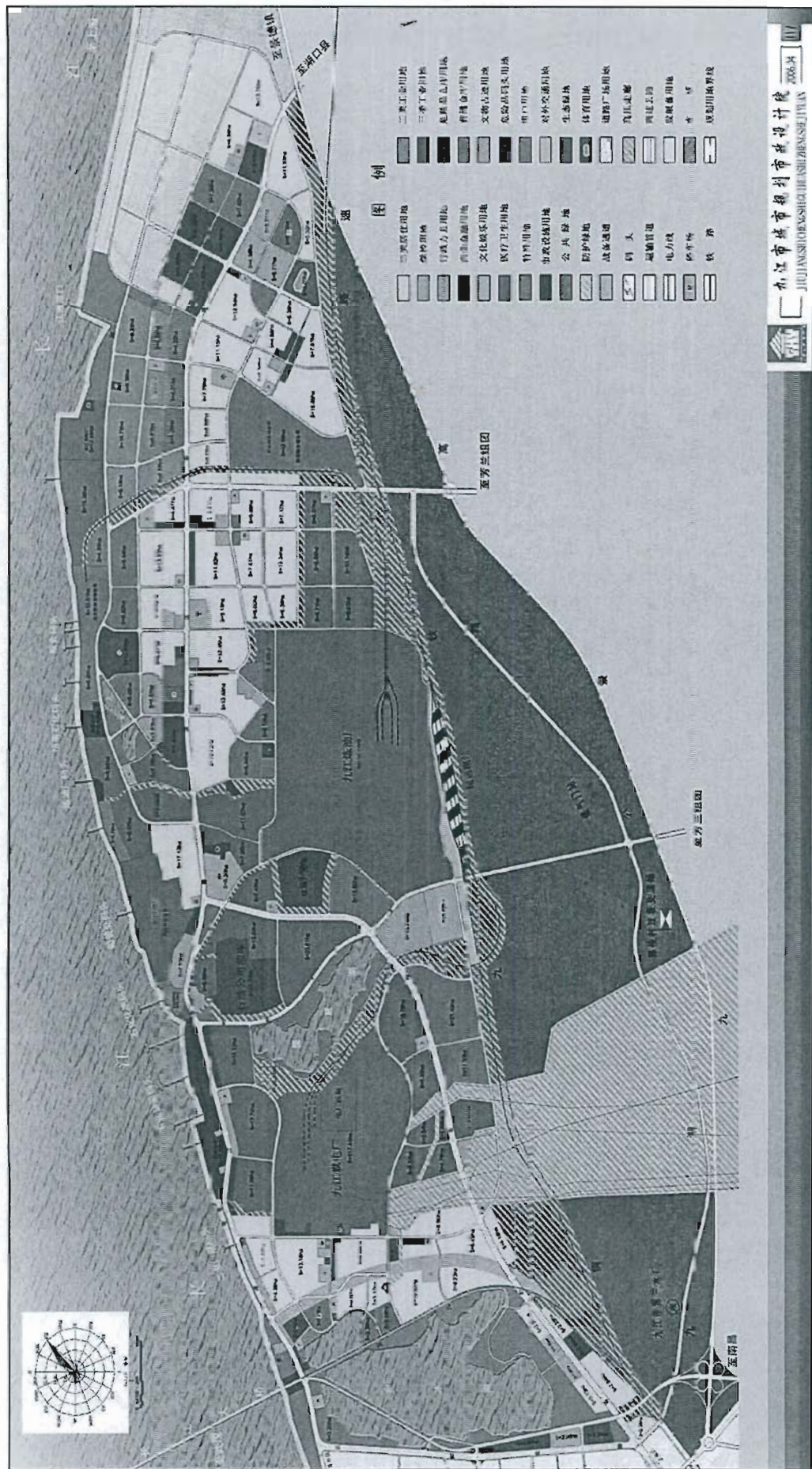


图 3.1 九江石化及周边土地利用规划图

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 17 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	SCA10	焦化装置区
SCA02	加氢装置区	SCA11	煤仓区
SCA03	1#常减压装置区	SCA12	产品罐区 2
SCA04	CFB 锅炉区	SCA13	2#常减压装置区
SCA05	产品罐区 1	SCA14	煤焦棚区
SCA06	装车区	SCA15	苯乙烯装置区
SCA07	储焦池区域	SCA16	原油罐区
SCA08	煤制氢装置区	SCA17	灰渣场
SCA09	污水处理厂		

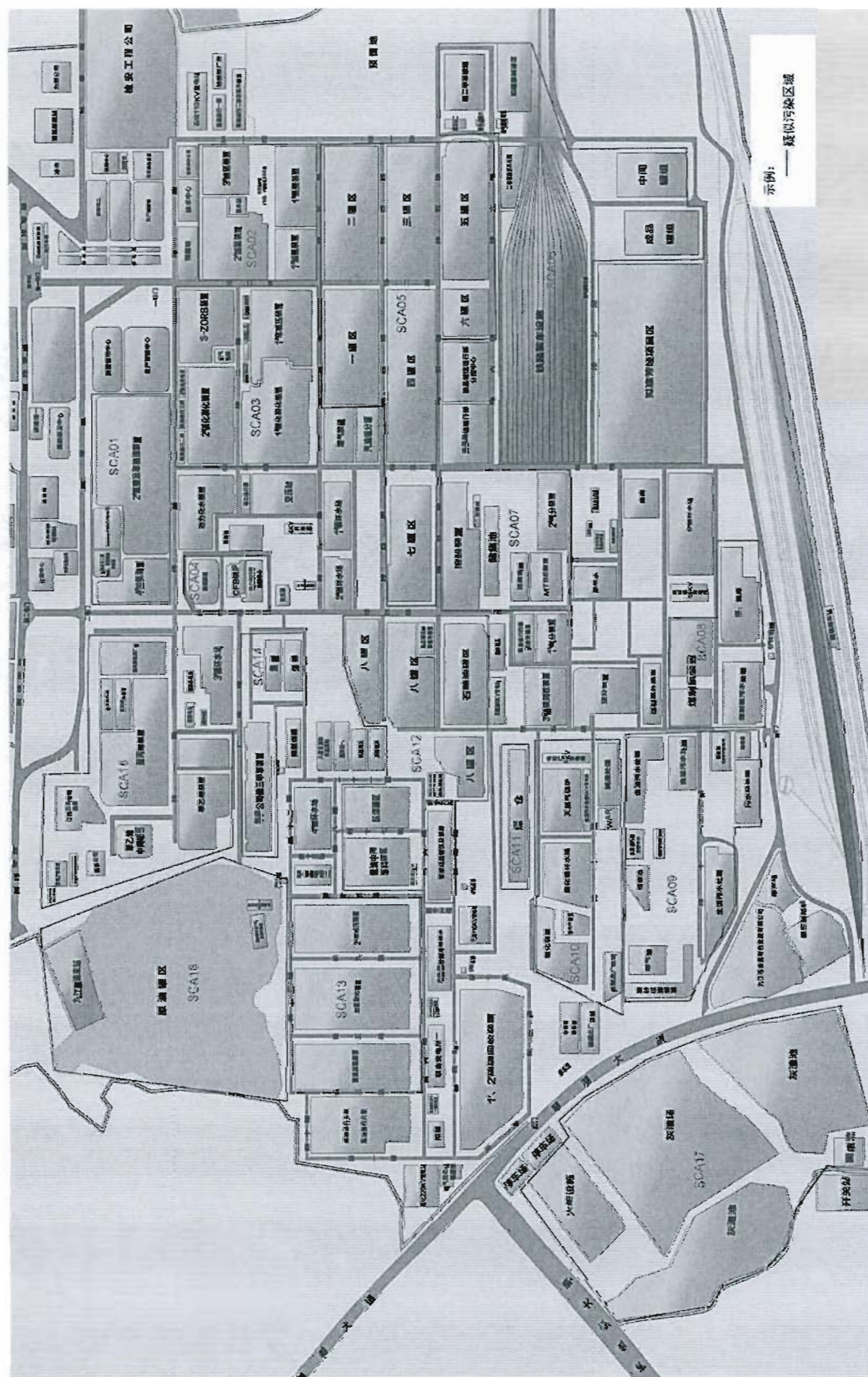


图 3.2 疑似污染区域划分图

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 17 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 17 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, 17 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 17 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, 在 SCA05(产品罐区 1) 区域布点 6 个, 其他区域布点原则上 2 个, 个别区域布点 1 个, 共计 40 个布点。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	29.741881	116.065422	SS21	29.737456	116.064725
SS02	29.741728	116.069603	SS22	29.736006	116.062375
SS03	29.740508	116.066303	SS23	29.735275	116.059378
SS04	29.740511	116.069622	SS24	29.733644	116.060372
SS05	29.740436	116.070653	SS25	29.732678	116.062853
SS06	29.739411	116.066281	SS26	29.733533	116.059475
SS07	29.739447	116.068089	SS27	29.733722	116.056481
SS08	29.738472	116.066442	SS28	29.736764	116.055811
SS09	29.738469	116.071575	SS29	29.734394	116.054936
SS10	29.738533	116.070789	SS30	29.737375	116.053203
SS11	29.737533	116.068742	SS31	29.738753	116.053933
SS12	29.736753	116.065469	SS32	29.739506	116.057361
SS13	29.744536	116.064369	SS33	29.742113	116.053021
SS14	29.744411	116.060139	SS34	29.744258	116.058778
SS15	29.742881	116.063269	SS35	29.744750	116.058522
SS16	29.743247	116.064594	SS36	29.749854	116.048797
SS17	29.741078	116.060831	SS37	29.749764	116.050253
SS18	29.738642	116.059572	SS38	29.740627	116.051776
SS19	29.738531	116.063092	SS39	29.736239	116.074719
SS20	29.737025	116.060478	SS40	29.741133	116.054172

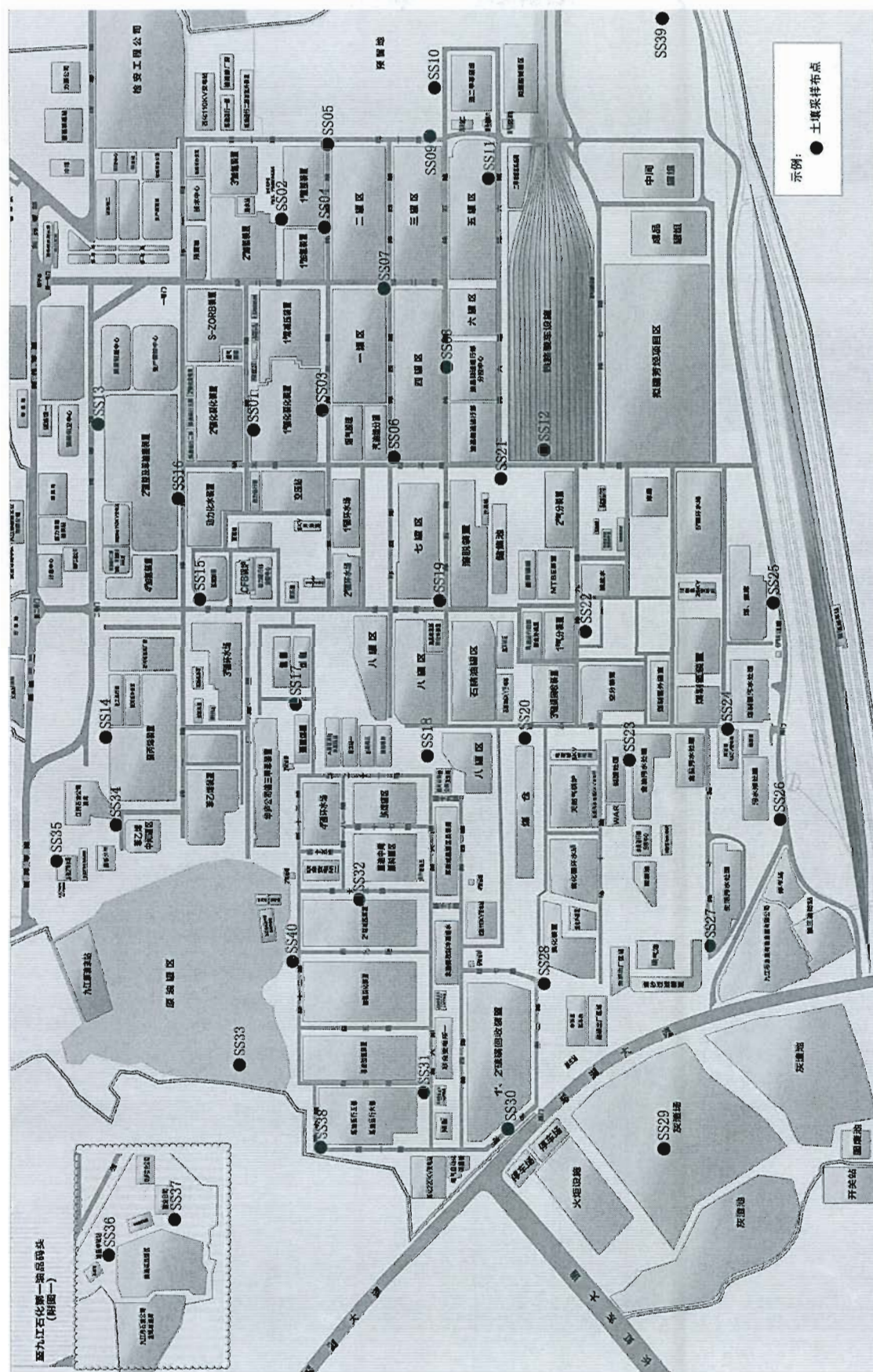


图 4.1 项目区域土壤采样布点图

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, 每个采样点位至少在 4~5 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 162 个土壤样品(含 8 个平行样), 结合项目调查目的, 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, 一溴二氯甲烷, 溴仿, 二溴氯甲烷, 1,2-二溴乙烷, 1,2,4-三甲苯, 1,3,5-三甲苯, 正丙苯, 异丙苯, trans-1,3-二氯丙烯, 仲丁基苯, 叔丁基苯, 1,1-二氯丙烯, 1,2-二溴-3-氯丙烷, 1,3-二氯丙烷, 1,3-二氯苯, 2,2-二氯丙烷, 2-氯甲苯, 4-异丙基甲苯, 4-氯甲苯, cis-1,3-二氯丙烯, trans-1,2-二氯乙烷, 二溴甲烷, 六氯丁二烯, 正丁苯, 溴氯甲烷, 溴苯

检测项目	检测指标
SVOCs	硝基苯, 苯并(a)蒽, 苯并(a)芘, 苯并(b)荧蒽, 苯并(k)荧蒽, 蒽, 二苯并(ah)蒽, 茚并(1,2,3-cd)芘, 萘, 六氯环戊二烯, 2,4-二硝基甲苯, 邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯, 邻苯二甲酸丁基苄基酯, 邻苯二甲酸二正辛酯, 1,2,4-三氯苯, 1,2-二氯苯, 1,3-二氯苯, 1,4-二氯苯, 2,4,5-三氯苯酚, 2,4,6-三氯苯酚, 2,4-二氯苯酚, 2,4-二甲苯酚, 2,4-二硝基苯酚, 2,6-二硝基甲苯, 2-氯苯酚, 2-氯萘, 2-甲基苯酚, 2-甲基萘, 2-硝基苯胺, 2-硝基苯酚, 3-硝基苯胺, 4,6-二硝基-2-甲基苯酚, 4-氯-3-甲基苯酚, 4-氯苯基苯基醚, 4-氯苯胺, 4-溴二苯基醚, 4-甲基苯酚, 4-硝基苯胺, 4-硝基苯酚
重金属	As, Cd, Cr(VI), Cu, Pb, Hg, Ni

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。

4.3.4 土壤样品分析及检出限

为确保样品分析质量, 本项目使用的样品分析检测方法参考了国家标准、行业标准、地方标准及美国 EPA 的测试方法, 其检测方法的名称或代号以及对应的方法检出限如表 4.3 所示。

表 4.3 土壤污染物检测分析标准方法概况

污染物名称	标准方法代号	方法名称	检出限
VOCs	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.2~3.2μg/kg
SVOCs	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06~0.3mg/kg
总石油烃	USEPA 8015D(C ₁₀ -C ₄₀)	非卤代有机物气相色谱测试法	2~100mg/kg
重金属	U.S.EPA 6010	电感耦合等离子发射光谱法	
	HJ 780-2015	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	2.0 mg/kg
	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
	EPA 7196A:1992 EPA 3060A:1996	六价铬分光光度法, 六价铬碱性萃取法	0.16 mg/kg

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。

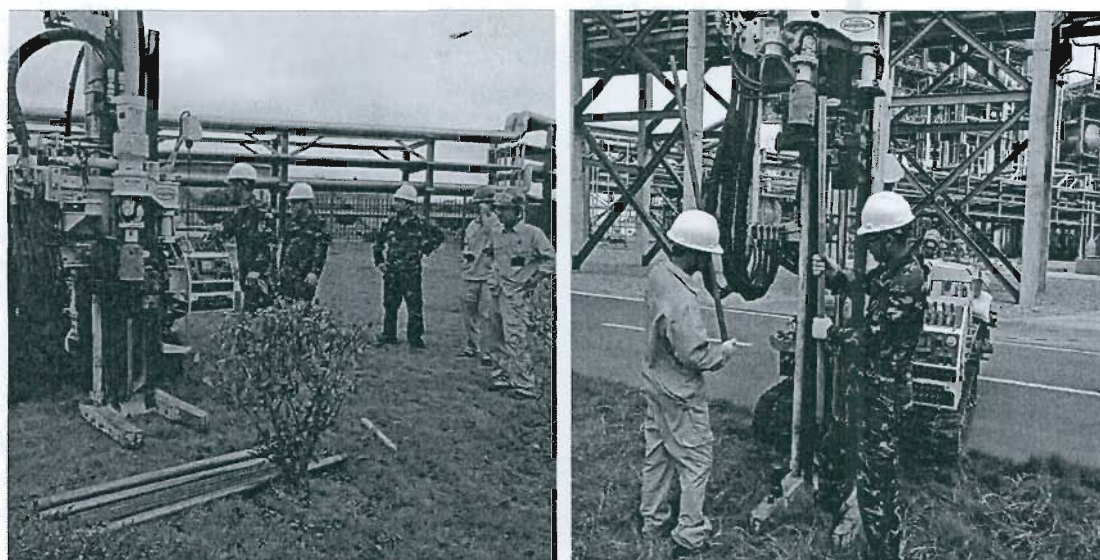


图 5.2 现场土壤钻孔及取样

在调查实施中,土壤采样点平均采样深度为 6 米,每个采样点位至少取 4 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 162 个土壤样品。全部采样点的采样深度如表 5.1 所示。

表 5.1 土壤采样点采样深度

编号	采样深度, 米	编号	采样深度, 米	编号	采样深度, 米
SS01	0.5, 1.5, 3.0, 4.5	SS02	0.5, 3.0, 4.5	SS03	0.5, 1.5, 4.5
SS04	0.5, 1.5, 3.0, 4.5	SS05	0.5, 1.5, 3.0	SS06	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS07	0.5, 4.0, 6.0	SS08	0.5, 2.0, 4.0, 6.0	SS09	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS10	0.5, 1.5, 3.0, 4.5	SS11	0.5, 1.5, 4.0, 6.0	SS12	0.5, 3.5, 4.5, 5.5
SS13	0.5, 1.5, 3.0, 4.5, 6.0	SS14	1.5, 3.0, 4.5	SS15	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS16	0.5, 1.5, 3.0	SS17	1.5, 3.0, 4.5, 6.0	SS18	0.5, 2.0, 4.5
SS19	0.5, 1.5, 3.0, 4.5	SS20	1.5, 3.0, 4.5, 5.0	SS21	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS22	0.5, 2.0, 4.0, 6.0	SS23	0.5, 2.0, 4.0, 6.0, 12.0	SS24	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS25	0.5, 2.0, 3.5, 5.0	SS26	0.5, 2.0, 3.5, 4.5	SS27	0.5, 1.5, 3.0, 5.0
SS28	0.5, 1.5, 3.5, 5.5	SS29	0.5, 1.5, 3.0, 4.5	SS30	0.5, 2.0, 4.0, 6.0
SS31	0.5, 1.5, 3.0, 5.0	SS32	0.5, 1.5, 2.5	SS33	0.5, 2.5, 4.5, 6.0
SS34	0.5, 1.5, 2.5, 4.0	SS35	0.5, 2.0, 4.0, 5.2	SS36	0.5, 2.0, 3.5, 4.5
SS37	0.5, 2.0, 4.0, 6.0	SS38	0.5, 1.5, 4.5, 6.0	SS39	0.5, 1.5, 3.0, 4.5
SS40	0.5, 2.0, 4.5, 6.0				

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。

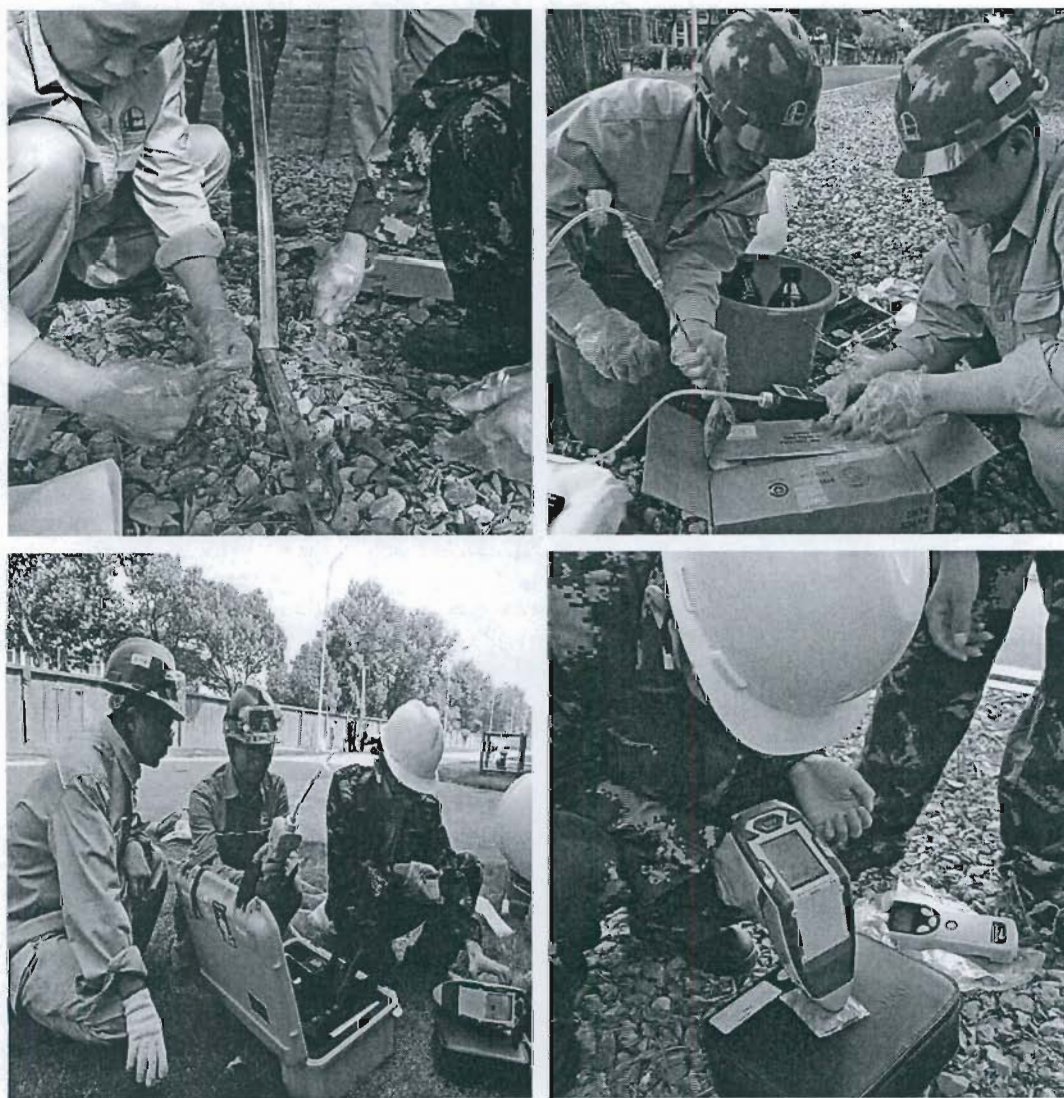


图 5.3 土壤样品筛查现场

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。

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。



图 5.5 其他检测项目的土壤样品采集

5.3 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 相关规定执行。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。

5.4 采集样品流转

5.4.1 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。

5.4.2 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。

5.4.3 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。

5.5 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。

5.5.1 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。

5.5.2 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 and 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)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 SVOC	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 VOCs	mg/kg	3.2	苯并(a)蒽	15
2.1	四氯化碳	2.8	3.3	苯并(a)芘	1.5
2.2	氯仿	0.9	3.4	苯并(b)荧蒽	15
2.3	1,1-二氯乙烷	9	3.5	苯并(k)荧蒽	151
2.4	1,2-二氯乙烷	5	3.6	二苯并(ah)蒽	1.5
2.5	1,1-二氯乙烯	66	3.7	茚并(1,2,3-cd)芘	15
2.6	cis-1,2-二氯乙烯	596	3.8	萘	70
2.7	二氯甲烷	616	3.9	蒎	1293
2.8	1,2-二氯丙烷	5	3.10	六氯环戊二烯	5.2
2.9	1,1,1,2-四氯乙烷	10	3.11	2,4-二硝基甲苯	5.2
2.10	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	3.12	2,6-二硝基甲苯	1.5
2.11	四氯乙烯	53	3.13	邻苯二甲酸二酯*	121
2.12	1,1,1-三氯乙烷	840	3.14	邻苯二甲酸丁基苄基酯	900
2.13	1,1,2-三氯乙烷	2.8	3.15	邻苯二甲酸二正辛酯	2812
2.14	三氯乙烯	2.8	4	(重)金属	mg/kg
2.15	氯苯	0.5	4.1	铁 Fe	-

序号	污染物	土壤	序号	污染物	土壤
2.16	1,2-二氯苯	270	4.2	锰 Mn	-
2.17	1,4-二氯苯	560	4.3	铜 Cu	18000
2.18	乙苯	20	4.4	锌 Zn	-
2.19	苯乙烯	28	4.5	铝 Al	-
2.20	甲苯	1290	4.6	汞 Hg	38
2.21	间/对二甲苯	1200	4.7	砷 As	60
2.22	邻二甲苯	570	4.8	硒 Se	-
2.23	一溴二氯甲烷	640	4.9	镉 Cd	65
2.24	溴仿	1.2	4.10	铬 Cr(VI)	5.7
2.25	二溴氯甲烷	103	4.11	铅 Pb	800
2.26	1,2-二溴乙烷	33	4.12	镍 Ni	900
		0.24	4.13	钒 V	752

注：*邻苯二甲酸二酯是邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯缩写，下同。

6.2 调查结果与分析

本次分析检测数据满足相应的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。

6.2.1 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 40 个，采集土壤样品 162 个(含 8 个平行样)，检测各项指标 125 项，其中总石油烃、9 种 VOCs 污染物、11 种 SVOC 污染物以及 6 种重金属有检出，土壤样品基本性质和总石油烃含量以及重金属含量、检出 VOCs 污染物、检出 SVOCS 污染物分别见表 6.2、6.3、6.4 和 6.5 所示。

表 6.2 土壤基本性质和总石油烃含量

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	土壤基本性质			总石油烃含量 mg/kg
			pH 值	干物质%	水含量%	
SS01	101005	H-2018-09-222	8.2	85.9	16.4	150
	101015	H-2018-09-223	5.9	78.6	27.2	139
	101030	H-2018-09-224	6.8	85.9	16.4	155
	101045	H-2018-09-225	6.6	83.8	19.4	-
SS02	102005	H-2018-09-214	8	89.6	11.7	9
	102030	H-2018-09-216	7.4	86.6	15.4	45

	102045	H-2018-09-217	7.4	87.4	14.5	105 ✓
SS03	103005	H-2018-09-218	8.2	83.1	20.3	15
	103015	H-2018-09-219	8	78.4	27.6	33
	103045	H-2018-09-221	7.9	82.1	21.9	77
SS04	104005	H-2018-09-210	8	87.2	14.6	34
	104015	H-2018-09-211	7	79.4	25.9	-
	104030	H-2018-09-212	7.1	80	25	-
	104045	H-2018-09-213	7.1	81.9	22.1	-
SS05	105005	H-2018-09-206	8	86.6	15.4	-
	105015	H-2018-09-207	7.7	82.5	21.2	-
	105030	H-2018-09-208	7.1	81.9	22.2	-
SS06	106005	H-2018-09-339	7.7	81.9	22.1	76
	106020	H-2018-09-340	7.2	83.3	20	31
	106040	H-2018-09-341	7.3	79	26.6	161
	106060	H-2018-09-342	7.2	82.2	21.7	83
SS07	107005	H-2018-09-331	7.7	80.8	23.8	-
	107040	H-2018-09-333	7.5	83	20.4	58
	107060	H-2018-09-334	7	81.3	23	293
SS08	108005	H-2018-09-335	7.4	81.7	22.3	175
	108020	H-2018-09-336	7.4	82.1	21.8	95
	108040	H-2018-09-337	7.9	80.7	23.8	-
	108060	H-2018-09-338	6.9	81.6	22.5	-
SS09	109005	H-2018-09-327	8.1	86.2	16	25
	109020	H-2018-09-328	7.9	83.4	19.9	-
	109040	H-2018-09-329	7	81.4	22.8	-
	109060	H-2018-09-330	7.2	81.3	22.9	-
SS10	110005	H-2018-09-226	7.6	85.9	16.4	21
	110015	H-2018-09-228	8	83	20.4	-
	110030	H-2018-09-229	7.3	81	23.4	-
	110045	H-2018-09-230	6.7	79.2	26.2	-
SS11	111005	H-2018-09-369	7.8	85.8	16.6	656
	111015	H-2018-09-370	8	83.3	20	225
	111040	H-2018-09-371	7.6	80.5	24.2	246
	111060	H-2018-09-372	7.3	81.8	22.3	138
SS12	112005	H-2018-09-311	7.9	83.1	20.3	87
	112035	H-2018-09-312	7.8	82.9	20.6	60
	112045	H-2018-09-313	7.2	81.7	22.4	18
	112055	H-2018-09-314	7.2	82.2	21.6	80
SS13	113005	H-2018-09-235	8.9	87.2	14.6	-
	113015	H-2018-09-236	8.4	81.3	23	23
	113030	H-2018-09-237	7.8	81.3	23	-
	113045	H-2018-09-238	7.5	79.1	26.5	16

	113060	H-2018-09-242	8.1	84.4	18.5	-
SS14	114015	H-2018-09-239	8	82.6	21.1	-
	114030	H-2018-09-240	6.8	79.4	26	-
	114045	H-2018-09-241	7.3	83.8	19.3	56
	115005	H-2018-09-323	7.8	89.1	12.2	-
SS15	115020	H-2018-09-324	7.8	84.4	18.5	40
	115040	H-2018-09-325	7.8	90.1	11	81
	115060	H-2018-09-326	7.3	83.5	19.7	21
	116005	H-2018-09-231	7.6	84.1	18.9	-
SS16	116015	H-2018-09-232	7.3	80.8	23.7	-
	116030	H-2018-09-233	6.8	87.4	14.4	-
	117015	H-2018-09-248	5.4	82.9	20.6	132
SS17	117030	H-2018-09-249	6.3	81.9	22	91
	117045	H-2018-09-250	7.2	84.3	18.6	66
	117060	H-2018-09-251	7.2	80.1	24.9	144
	118005	H-2018-09-290	7.8	81.5	22.7	166
SS18	118020	H-2018-09-291	7.8	79.9	25.2	105
	118045	H-2018-09-293	8.4	91.2	9.7	153
	119005	H-2018-09-360	8.3	91	9.9	93
SS19	119015	H-2018-09-361	8	90.3	10.8	90
	119030	H-2018-09-362	8.3	90.5	10.4	122
	119045	H-2018-09-363	8.4	91	9.8	114
	120015	H-2018-09-252	7.4	82.4	21.3	127
SS20	120030	H-2018-09-253	7.2	81.7	22.4	33
	120045	H-2018-09-254	7.4	78.8	27	154
	120050	H-2018-09-255	7.4	80.3	24.5	116
	121005	H-2018-09-307	6.8	83.2	20.1	-
SS21	121020	H-2018-09-308	7.1	83.2	20.2	107
	121040	H-2018-09-309	7.4	82.7	21	119
	121060	H-2018-09-310	7.4	83.2	20.2	59
	122005	H-2018-09-319	6.6	88.6	12.9	107
SS22	122020	H-2018-09-320	7.6	82.9	20.7	-
	122040	H-2018-09-321	7.7	84.3	18.7	-
	122060	H-2018-09-322	7.4	88.9	12.5	193
	123005	H-2018-09-256	7.5	81	23.4	96
SS23	123020	H-2018-09-257	7.4	73.9	35.2	111
	123040	H-2018-09-258	7.4	77.9	28.3	130
	123060	H-2018-09-259	7.7	74.5	34.3	107
	123120	H-2018-09-262	8.8	85.6	16.8	93
SS24	124005	H-2018-09-315	7.2	80.6	24	31
	124020	H-2018-09-316	7.6	79.1	26.4	24
	124040	H-2018-09-317	7.4	82.6	21.1	-

	124060	H-2018-09-318	7.3	83	20.5	-
SS25	125005	H-2018-09-302	7.8	83.2	20.2	41
	125020	H-2018-09-303	7.5	82.2	21.7	46
	125035	H-2018-09-304	7.7	79.7	25.5	34
	125050	H-2018-09-305	7.2	81.3	22.9	-
SS26	126005	H-2018-09-266	7.8	83.3	20	237
	126020	H-2018-09-267	7.6	80.4	24.4	204
	126035	H-2018-09-268	7.4	80.2	24.7	83
	126045	H-2018-09-269	7.3	82.1	21.8	140
SS27	127005	H-2018-09-260	7.6	81.5	22.8	100
	127015	H-2018-09-261	7.1	81.9	22.2	128
	127030	H-2018-09-263	7.1	80.9	23.6	69
	127050	H-2018-09-265	6.1	75.8	31.9	82
SS28	128005	H-2018-09-294	7.8	84.7	18.1	26
	128015	H-2018-09-295	7.5	85.9	16.4	114
	128035	H-2018-09-296	7.2	76.6	30.6	94
	128055	H-2018-09-297	7.1	74	35.1	89
SS29	129005	H-2018-09-356	8.1	94.6	5.7	51
	129015	H-2018-09-357	8	92.4	8.2	104
	129030	H-2018-09-358	8.3	94.1	6.3	102
	129045	H-2018-09-359	8.4	94	6.4	114
SS30	130005	H-2018-09-281	6.4	81.5	22.7	16
	130020	H-2018-09-282	7.6	81.4	22.8	54
	130040	H-2018-09-283	6.9	78.9	26.8	19
	130060	H-2018-09-284	6.9	73.6	35.9	16
SS31	131005	H-2018-09-286	7.7	78.9	28.6	35
	131015	H-2018-09-287	5.1	80.2	24.7	72
	131030	H-2018-09-288	6.2	76.5	30.7	29
	131050	H-2018-09-289	6.6	73.5	36.1	27
SS32	132005	H-2018-09-278	7.8	80.5	24.3	136
	132015	H-2018-09-279	7.9	77	29.9	24
	132025	H-2018-09-280	7.8	79.3	26.1	54
SS33	133005	H-2018-09-373	7.8	87.4	14.5	786
	133025	H-2018-09-374	7.8	81.7	22.4	191
	133045	H-2018-09-375	7.8	81.3	22.9	-
	133060	H-2018-09-376	7.2	82.3	21.4	145
SS34	134005	H-2018-09-244	8.1	84.5	18.3	58
	134015	H-2018-09-245	7.9	78.1	28.1	156
	134025	H-2018-09-246	8	82.2	21.6	-
	134040	H-2018-09-247	7	82.7	20.9	48
SS35	135005	H-2018-09-351	8.3	92.1	8.5	133
	135020	H-2018-09-352	8.3	90	11.2	49

	135040	H-2018-09-353	8.3	83.9	19.2	57
	135052	H-2018-09-354	8.3	82.7	20.9	83
SS36	136005	H-2018-09-343	8.1	95	5.3	94
	136020	H-2018-09-344	7.8	87.5	14.3	93
	136035	H-2018-09-345	7.8	86.7	15.4	24
	136045	H-2018-09-346	7.1	82.1	21.7	131
SS37	137005	H-2018-09-347	8	88.5	13	49
	137020	H-2018-09-348	7.8	84.1	18.9	25
	137040	H-2018-09-349	7.5	80.3	24.5	43
	137060	H-2018-09-350	6.7	81.9	22	80
SS38	138005	H-2018-09-364	7.9	83.3	20	422
	138015	H-2018-09-365	6.6	83.3	20.1	167
	138045	H-2018-09-366	7.7	84.9	17.8	159
	138060	H-2018-09-367	8	81.9	22	123
SS39	139005	H-2018-09-271	7.7	82.3	21.5	70
	139015	H-2018-09-270	8	82.8	20.7	234
	139030	H-2018-09-272	7.6	79.5	25.8	63
	139045	H-2018-09-273	7.1	81.7	22.4	91
SS40	140005	H-2018-09-298	7.4	85	17.6	85
	140020	H-2018-09-299	7.7	84.7	18.1	193
	140045	H-2018-09-300	7.3	74.8	33.7	83
	140060	H-2018-09-301	7.1	74	35.2	67

表 6.3 土壤样品重金属含量

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	重金属,mg/kg					
			As	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni
SS01	101005	H-2018-09-222	13.0	0.04	21.1	27.1	0.017	16
SS02	102005	H-2018-09-214	18.8	0.07	13.9	24.2	0.024	13.3
SS03	103005	H-2018-09-218	14.4	0.11	24.8	134	0.08	61.6
SS04	104005	H-2018-09-210	14.1	0.07	22.9	25.8	0.035	26.8
SS05	105005	H-2018-09-206	11.7	0.12	27.1	61.1	0.032	23.7
SS06	106005	H-2018-09-339	11.6	0.07	25.4	25.5	0.031	29.1
SS07	107005	H-2018-09-331	12.2	0.13	28	25.4	0.039	30.5
SS08	108005	H-2018-09-335	11.5	0.12	25.3	28	0.135	37.5
SS09	109005	H-2018-09-327	32.9	0.10	24.4	25.4	0.106	19.6
SS10	110005	H-2018-09-227	30.4	0.06	21.4	25.8	0.13	17.5
SS11	111005	H-2018-09-369	16.0	0.10	18.9	37.6	0.036	15.8
SS12	112005	H-2018-09-311	12.5	0.09	27.8	24.4	0.015	33.5

SS13	113005	H-2018-09-235	19.4	0.16	28.8	58.2	0.781	28.7
SS14	114015	H-2018-09-239	25.4	0.09	25.5	24.7	0.076	23.3
SS15	115005	H-2018-09-323	16.3	0.06	23.1	17.9	0.047	19.9
SS16	116005	H-2018-09-231	15.1	0.06	24.2	25.3	0.055	30.4
SS17	117015	H-2018-09-248	11.5	0.03	17.2	19.7	0.133	20.8
SS18	118005	H-2018-09-290	13.8	0.03	15.6	16.5	0.009	18.3
SS19	119005	H-2018-09-360	32.9	0.19	22	21.4	0.006	22.5
SS20	120015	H-2018-09-252	11.4	0.10	22.8	32.5	0.048	30.8
SS21	121005	H-2018-09-307	15.5	0.07	25.3	24.7	0.127	27.7
SS22	122005	H-2018-09-319	27.2	0.05	15.4	23	0.109	16
SS23	123005	H-2018-09-256	16.7	0.02	27.6	29	0.109	19.7
SS24	124005	H-2018-09-315	4.8	0.23	17.7	15.3	0.05	20.5
SS25	125005	H-2018-09-302	12.4	0.11	25.3	19.6	0.161	27.4
SS26	126005	H-2018-09-266	12.7	0.09	20.8	22.3	0.179	24.6
SS27	127005	H-2018-09-260	19.1	0.05	22.4	25.2	0.088	23.7
SS28	128005	H-2018-09-294	21.4	0.02	16.3	20.6	0.063	14.2
SS29	129005	H-2018-09-356	11.6	0.13	65.5	26.6	0.567	30.5
SS30	130005	H-2018-09-281	14.5	0.07	19	8.1	0.115	13.9
SS31	131005	H-2018-09-286	10.7	0.08	20.2	22.5	0.229	29
SS32	132005	H-2018-09-278	14.4	0.07	13.4	17.6	0.059	15.5
SS33	133005	H-2018-09-373	16.8	0.01	21.6	47.7	0.12	19.3
SS34	134005	H-2018-09-244	18.8	0.07	21	26.6	0.101	21.2
SS35	135005	H-2018-09-351	22.3	0.07	20	24.1	0.066	15.1
SS36	136005	H-2018-09-343	29.4	0.07	20.5	25.7	0.129	19.3
SS37	137005	H-2018-09-347	48	0.03	25.9	43.6	0.228	25.2
SS38	138005	H-2018-09-364	23.8	0.01	17.6	31.4	0.072	13.7
SS39	139005	H-2018-09-271	11.7	0.09	25.2	30.7	0.497	27.7
SS40	140005	H-2018-09-298	13.5	0.01	15.8	26.5	0.086	11.5

表 6.4 土壤样品检出 VOCs 污染物

土壤采 样点	样品编 号	样品编号	检出污染物, mg/kg								
			二氯 甲烷	1,2-二氯 丙烷	三氯 乙烯	乙苯	甲苯	间/对 二甲苯	邻 二甲苯	1,2,4- 三甲苯	1,3,5- 三甲苯
SS04	104005	H-2018-09-005	-	-	-	-	0.58	-	-	-	-
SS12	112015	H-2018-09-071	-	-	-	-	-	0.73	0.32	0.45	-
SS20	120030	H-2018-09-049	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-
SS20	120050	H-2018-09-051	2.71	-	-	-	-	-	-	-	-
SS26	126005	H-2018-09-062	-	-	-	-	-	0.57	0.34	0.71	0.34
SS32	132025	H-2018-09-076	-	4.25	0.38	1.44	0.33	3.32	0.94	-	-
SS34	134025	H-2018-09-042	-	-	-	-	-	0.33	-	-	-

表 6.5 土壤样品检出 SVOC 污染物

土壤采 样点	样品编号	内控样品编号	苯并 (a)蒽	苯并 (a)芘	苯并(b) 荧蒽	苯并(k) 荧蒽	蒽	二苯并 (ah)蒽	茚并 (1,2,3-cd)芘	萘	邻苯二甲 酸二酯	邻苯二甲酸 丁基苯基酯	邻苯二甲酸 二正辛酯
SS01	101005	H-2018-09-222	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41	-	-
	101015	H-2018-09-223	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.69	-
	101030	H-2018-09-224	-	-	-	-	-	-	-	-	0.62	0.67	-
SS02	102005	H-2018-09-214	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-
	102045	H-2018-09-217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	-
SS03	103045	H-2018-09-221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-

单位: mg/kg

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	苯并(a)蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒽	二苯并(ah)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	苯	邻苯二甲酸二酯	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二正辛酯
SS04	104005	H-2018-09-210	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-	-
SS05	105005	H-2018-09-206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32
SS06	106005	H-2018-09-339	-	-	-	-	-	-	-	0.27	0.37	-
	106020	H-2018-09-340	-	-	-	-	-	-	-	0.84	0.24	-
	106040	H-2018-09-341	-	-	-	-	-	-	-	0.28	0.38	-
	106060	H-2018-09-342	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.30	-
SS07	107005	H-2018-09-331	-	-	-	-	-	-	-	0.54	0.34	-
	107040	H-2018-09-333	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.15	-
	107060	H-2018-09-334	-	-	-	-	0.42	0.63	-	1.17	1.10	1.71
	108005	H-2018-09-335	-	-	-	-	-	-	-	0.34	1.10	-
SS08	108020	H-2018-09-336	-	-	-	-	-	-	-	0.62	0.43	-
	108040	H-2018-09-337	-	-	-	-	-	-	-	0.31	0.35	-
	108060	H-2018-09-338	-	-	-	-	-	-	-	0.43	0.17	-
	109005	H-2018-09-327	0.16	-	-	-	-	-	-	-	0.36	-
SS09	109020	H-2018-09-328	0.16	-	-	-	-	-	-	0.20	-	-
	109040	H-2018-09-329	-	-	-	-	0.45	0.65	-	1.25	1.11	1.96
	109060	H-2018-09-330	-	-	-	-	-	-	-	0.39	0.15	-
	110015	H-2018-09-228	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-
SS10	110045	H-2018-09-230	-	-	-	-	-	-	0.37	0.45	-	-
SS11	111005	H-2018-09-369	0.15	-	-	-	-	-	-	0.22	-	-

土壤采 样点	样品编号	内控样品编号	苯并 (a)蒽	苯并 (a)芘	苯并(b) 荧蒽	苯并(k) 荧蒽	蒽	二苯并 (ah)蒽	茚并 (1,2,3-cd)芘	萘	邻苯二甲 酸二酯	邻苯二甲酸 丁基苄基酯	邻苯二甲酸 二正辛酯
SS12	111040	H-2018-09-371	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22	0.20	-
	111060	H-2018-09-372	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22	-	-
	112005	H-2018-09-311	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-
	112035	H-2018-09-312	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-
	112045	H-2018-09-313	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	-
SS13	112055	H-2018-09-314	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.26	-
	113005	H-2018-09-235	0.34	0.27	1.08	-	0.46	-	0.60	-	-	-	-
	113045	H-2018-09-238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.56	-
	115005	H-2018-09-323	0.17	0.23	0.19	0.16	-	0.66	0.75	-	1.18	0.54	1.67
SS15	115020	H-2018-09-324	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0.40	0.29	-
	115040	H-2018-09-325	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0.21	0.15	-
	115060	H-2018-09-326	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	-
	117015	H-2018-09-248	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.18	0.26	-
SS17	117030	H-2018-09-249	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	-
	117045	H-2018-09-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.37	-
	117060	H-2018-09-251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51	-
	118005	H-2018-09-290	-	-	-	-	-	-	-	-	0.49	0.29	-
SS18	118020	H-2018-09-291	-	-	-	-	-	-	-	-	0.57	0.16	-
	118075	H-2018-09-293	-	-	0.28	-	0.15	-	-	-	1.32	0.30	-
SS19	119005	H-2018-09-360	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.44	0.33	-

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	苯并(a)蒽	苯并(a)蒽	苯并(b)蒽	苯并(k)蒽	蒽	二苯并(ah)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	蔡	邻苯二甲酸二酯	邻苯二甲酸丁基苯酯	邻苯二甲酸二正辛酯
SS20	119015	H-2018-09-361	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0.39	0.34	-
	119030	H-2018-09-362	0.21	-	-	-	-	-	-	-	0.57	-	-
	119045	H-2018-09-363	0.18	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-
	120015	H-2018-09-252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-
	120030	H-2018-09-253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	-
SS21	120045	H-2018-09-254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.39	-
	120050	H-2018-09-255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-
	121005	H-2018-09-307	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22	-
	121020	H-2018-09-308	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	-
	121040	H-2018-09-309	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SS22	121060	H-2018-09-310	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	-
	122005	H-2018-09-319	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	122020	H-2018-09-320	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	122040	H-2018-09-321	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.91	0.28	-
	122060	H-2018-09-322	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	-
SS23	123005	H-2018-09-256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-
	123020	H-2018-09-257	-	0.57	0.55	0.45	-	0.90	1.01	-	2.85	1.64	4.77
	123040	H-2018-09-258	-	-	-	-	0.26	-	-	-	0.42	0.23	0.91
	123060	H-2018-09-259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27	-
	123120	H-2018-09-262	-	-	-	-	0.26	-	-	-	-	-	-

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒎	二苯并(ah)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	萘	邻苯二甲酸二酯	邻苯二甲酸丁基苯基酯	邻苯二甲酸二正辛酯
SS24	124005	H-2018-09-315	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	124020	H-2018-09-316	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	-
	124040	H-2018-09-317	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SS25	124060	H-2018-09-318	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	125005	H-2018-09-302	-	-	-	-	-	-	-	-	0.93	0.33	-
	125020	H-2018-09-303	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.31	-
	125035	H-2018-09-304	0.19	-	-	-	-	0.35	0.49	-	0.53	0.27	1.00
SS26	125050	H-2018-09-305	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	126005	H-2018-09-266	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	-	-
	126020	H-2018-09-267	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-
SS27	127005	H-2018-09-260	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.23	-
	127015	H-2018-09-261	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	0.43	-
	127030	H-2018-09-263	-	-	-	-	0.23	-	-	-	-	-	-
SS28	128005	H-2018-09-294	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.26	-
	128015	H-2018-09-295	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18	0.27	-
	128035	H-2018-09-296	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	0.27	-
	128055	H-2018-09-297	-	0.26	0.20	-	-	0.38	0.52	-	1.51	0.86	2.56
SS29	129005	H-2018-09-356	0.18	-	-	-	-	-	-	-	1.66	0.43	-
	129015	H-2018-09-357	-	-	-	-	-	-	-	-	0.58	0.35	-
	129030	H-2018-09-358	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0.57	0.19	-

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	苯并(a)蒽	苯并(a)蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒈	二苯并(ah)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	苯	邻苯二甲酸二酯	邻苯二甲酸丁基苯基酯	邻苯二甲酸二正辛酯
SS30	129045	H-2018-09-359	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.51	0.30	-
	130005	H-2018-09-281	-	-	-	-	0.24	-	-	-	-	-	-
	130020	H-2018-09-282	-	-	-	-	0.19	-	-	-	0.28	-	-
	130040	H-2018-09-283	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	0.17	-
SS31	131005	H-2018-09-286	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	-	-
	131030	H-2018-09-288	-	-	-	-	-	-	-	0.36	-	-	-
	131050	H-2018-09-289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	-
	132005	H-2018-09-278	-	-	-	-	-	-	-	-	0.49	0.53	-
SS32	132015	H-2018-09-279	-	-	-	-	0.20	-	-	-	0.25	0.22	-
	132025	H-2018-09-280	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26	0.42	-
	133005	H-2018-09-373	-	-	-	-	0.17	-	-	0.31	0.97	-	-
	133025	H-2018-09-374	-	-	-	-	-	-	-	0.26	0.98	-	-
SS33	133045	H-2018-09-375	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.47	-	-
	133060	H-2018-09-376	-	-	-	-	-	-	-	0.36	0.34	-	-
	134015	H-2018-09-245	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26	0.73	-
	134025	H-2018-09-246	-	0.24	0.34	-	-	-	-	-	0.39	0.30	-
SS34	134040	H-2018-09-247	-	-	-	-	-	-	-	-	1.13	0.33	-
	135005	H-2018-09-351	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29	0.31	-
	135020	H-2018-09-352	-	-	-	-	-	-	-	-	1.39	0.40	-
	135040	H-2018-09-353	-	-	-	-	-	-	-	-	0.66	0.35	-

土壤采样点	样品编号	内控样品编号	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒎	二苯并(ah)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	萘	邻苯二甲酸二酯	邻苯二甲酸丁基苯基酯	邻苯二甲酸二正辛酯
SS36	135052	H-2018-09-354	-	-	-	-	-	-	-	-	0.78	0.26	-
	136005	H-2018-09-343	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	1.37	-
	136020	H-2018-09-344	-	-	-	-	-	-	0.92	-	2.02	0.88	2.10
	136035	H-2018-09-345	-	-	-	-	-	-	-	-	1.11	0.60	-
SS37	136045	H-2018-09-346	-	-	-	-	-	-	-	-	0.84	0.57	-
	137005	H-2018-09-347	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.44	-
	137020	H-2018-09-348	-	-	-	-	-	-	-	-	0.56	0.54	-
	137040	H-2018-09-349	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33	-	-
SS38	137060	H-2018-09-350	-	-	-	-	-	-	-	-	0.57	0.47	-
	138015	H-2018-09-365	-	-	-	-	-	-	-	-	0.65	-	-
	138045	H-2018-09-366	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-	-
	138060	H-2018-09-367	-	-	-	-	-	-	-	-	0.76	-	-
SS39	139015	H-2018-09-270	-	-	-	-	-	-	-	-	0.31	-	-
	139045	H-2018-09-273	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	-	-
SS40	140005	H-2018-09-298	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.37	-
	140020	H-2018-09-299	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33	0.42	-
	140045	H-2018-09-300	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33	0.34	-
	140060	H-2018-09-301	-	-	-	-	-	-	-	-	0.80	0.27	-

6.2.2 土壤环境质量调查结果分析

中石化九江分公司共布设土壤采样点40个,采集土壤样品162个(含8个平行样),检测各项指标125项,其中总石油烃、9种VOCs污染物、11种SVOC污染物以及6种重金属有检出,按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),中石化九江分公司土壤样品均未超过筛选值。

6.3 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17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40个,然后按照规范进行土壤钻孔取样,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:

调查结果表明,中石化九江分公司总石油烃、9种VOCs污染物、11种SVOC污染物以及6种重金属有检出,但均未超出筛选值,对人体健康的风险可以忽略。

九江分公司厂区地层上部为网纹红土(粘土),岩性为粉质粘土及粉土,包括第四系中更新统残积相粉质粘土、第四系上更新统冲积相粉质粘土,渗透系数 $4.86-7.06 \times 10^{-6} \text{cm/s}$;室内渗透试验渗透系数 $4.02-5.08 \times 10^{-5} \text{cm/s}$,因此,厂区内的污染物垂直迁移扩散微弱,主要受强降水随地表径流进行水平扩散,对土壤的污染影响有限。

