

中国石化润滑油有限公司北京分公司 2021 年

企业土壤环境自行监测报告

浦华控股有限公司

2021 年 11 月

中国石化润滑油有限公司北京分公司

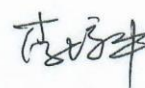
2021 年企业土壤环境自行监测方案

专家评审意见

2021 年 8 月 2 日，浦华控股有限公司组织召开了《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2021 年企业土壤环境自行监测方案》（以下简称“方案”）专家评审视频会，参加会议的有委托单位中国石化润滑油有限公司北京分公司、方案编制单位浦华控股有限公司的代表，会议邀请 3 位专家组成专家组（名单附后）。与会专家及代表听取了编制单位的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

编制单位依据国家和北京市相关法律法规、技术导则规范要求，结合了该地块历年土壤环境自行监测工作成果，开展了企业及区域水文地质资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，编制完成了方案。该方案技术路线合理，内容完整，总体可行，专家组一致同意方案通过评审。

专家签字：



2021 年 8 月 2 日

《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2021 年企业土壤环境自行监测报告》专家评审意见

2021 年 11 月 3 日，中国石化润滑油有限公司北京分公司组织召开了《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2021 年企业土壤环境自行监测报告》专家评审会，会议邀请了三位专家组成专家组。专家组在听取了编制单位浦华控股有限公司的汇报后，形成意见如下：

编制单位按照合同及《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》的要求完成了相关工作内容，通过资料收集、现场调查和取样检测，编制了《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2021 年企业土壤环境自行监测报告》。报告技术路线合理，内容完整，数据详实，结论可信。

专家组一致同意报告通过评审。

专家签字：



2021 年 11 月 3 日

目 录

1 项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 目标任务.....	1
2 工作部署.....	1
2.1 部署原则.....	1
2.2 编制依据.....	2
2.2.1 相关法律法规和技术标准.....	2
2.2.2 相关成果资料.....	3
2.3 技术路线.....	3
2.4 调查工作量.....	4
3 资料收集.....	6
3.1 场地基本信息资料调查要求.....	6
3.2 企业场地基本信息调查结果.....	7
3.3 区域水文地质条件.....	16
3.3.1 含水岩组划分.....	16
3.3.2 第四系富水性分区.....	16
3.3.3 地下水补给、径流、排泄.....	17
3.4 2019 及 2020 年度自行监测主要成果.....	20
4 现场踏勘、人员访谈和重点区域及设施识别.....	22
4.1 总体要求.....	22
4.2 原料、燃料及产品.....	23
4.3 生产工艺.....	23
4.3.1 润滑油生产工艺.....	23
4.3.2 防冻液生产工艺.....	24
4.4 排污状况.....	25
4.4.1 废气排放状况.....	25
4.4.2 废水排放情况.....	27
4.4.3 固废产生情况.....	28

4.5 涉及环境风险物质情况.....	29
4.6 重点区域及特征污染物识别.....	33
5 监测方案.....	35
5.1 监测点设置.....	35
5.1.1 背景监测点.....	35
5.1.2 土壤监测.....	36
5.1.3 地下水监测.....	37
5.2 样品采集.....	39
5.2.1 采样准备.....	39
5.2.2 土壤样品采集.....	39
5.2.3 地下水样品采集.....	40
5.3 分析指标及方法.....	42
5.3.1 分析测试指标.....	42
5.3.2 分析测试方法.....	43
5.4 样品保存和流转.....	43
5.4.1 样品保存.....	43
5.4.2 样品流转.....	44
5.5 质量管理措施.....	45
5.6 现场采样.....	48
6 监测成果及评价分析.....	50
6.1 评价标准.....	50
6.2 监测结果.....	53
6.2.1 土壤监测结果.....	53
6.2.2 地下水监测结果.....	55
6.3 评价分析.....	56
6.3.1 土壤监测结果评价.....	56
6.3.2 地下水监测结果评价.....	62
7 结论.....	64

1 项目概况

1.1 项目背景

为深入贯彻落实《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）和《北京市人民政府关于印发北京市土壤污染防治工作方案的通知》（京政发〔2016〕63号）精神，全面掌握土壤环境状况，加强土壤污染防治，改善土壤环境质量，保障土壤环境安全。2018年5月，北京市生态环境局（原北京市环境保护局）印发了《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》的通知，切实推进北京市土壤污染防治工作，规范和指导重点企业开展土壤环境自行监测工作。

中国石化润滑油有限公司北京分公司被北京市政府列为重点企业，根据相关要求，应开展企业土壤环境自行监测工作。中国石化润滑油有限公司北京分公司2019年及2020年已进行企业土壤环境自行监测工作，现2021年继续对该企业进行企业土壤环境自行监测工作。

1.2 目标任务

按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》要求，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告。

2 工作部署

2.1 部署原则

（一）针对性原则

针对企业场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

（二）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。

（三）可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使监测方案切实可行。

2.2 编制依据

2.2.1 相关法律法规和技术标准

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年）
- （2）《土壤污染防治行动计划》（2016 年）
- （3）《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部第 42 令）
- （4）《北京市土壤污染防治工作方案》（京政发〔2016〕63 号）
- （5）《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》
- （6）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）
- （7）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）
- （8）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）
- （9）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- （10）《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）
- （11）《地下水环境技术监测规范》（HJ 164-2020）
- （12）《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）
- （13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- （14）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
- （15）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- （16）《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）
- （17）《北京市土壤污染状况详查实施方案》

(18) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》

(19) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）

2.2.2 相关成果资料

(1) 《中国石化润滑油有限公司北京分公司环境风险评估报告》

(2) 《北京市地质矿产志》

(3) 《中国石化润滑油有限公司北京分公司企业土壤环境自行监测报告》（2019年）

(4) 《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2020 年企业土壤环境自行监测报告》

2.3 技术路线

(1) 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等。

(2) 现场踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

(3) 人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

(4) 重点区域及设施识别

根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

（5）监测分析

根据重点区域及设施的识别结果，结合场地的特征污染物情况，开展土壤及地下水的监测活动，对监测结果进行分析后，编制项目调查报告。

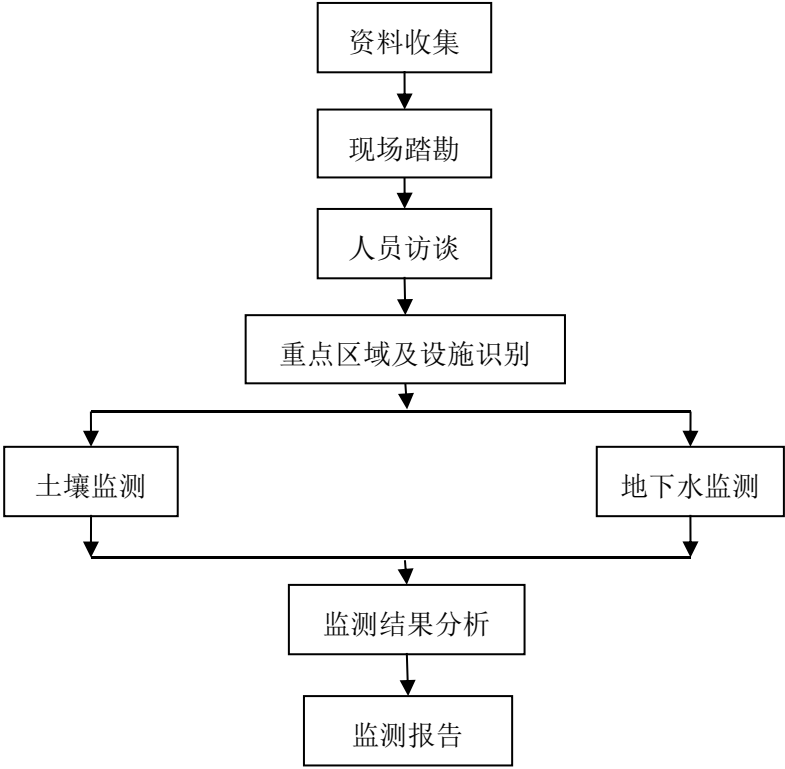


图 2.3-1 工作技术路线图

2.4 调查工作量

本次监测前期工作及样品采集工作的工作量如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 场地调查工作量

工作项目	工作内容	数量	单位
前期调研	资料收集与分析	1	项
	现场踏勘	1	项
	人员访谈	1	项
实物工作量	土壤监测点	13	个
	地下水监测井	6	个
	土壤样品	27	件
	地下水样品	6	件

3 资料收集

3.1 场地基本信息资料调查要求

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等（具体见表 3.1-1）。

表 3.1-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的	获取来源
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区；地块面积、现使用权属、地块利用历史等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。	企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门。
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积；生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积；地上和地下罐槽清单；涉及有毒有害物质的管线平面图；工艺流程图；各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	企业、环保部门、安监部门。
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况；地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。	企业。
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值。	企业、环保部门。
已有的环境调查与监测	土壤和地下水环境调查监测数据；其它调查评估数据。	尽可能搜集相关辅助资料。	企业、环保部门、土地行政主管部门。

分类	信息项目	目的	获取来源
信息			门等。

3.2 企业场地基本信息调查结果

(1) 企业基本信息

企业名称：中国石化润滑油有限公司北京分公司

公司类型：有限责任公司分公司（法人独资）

企业地址：北京市海淀区安宁庄西路6号

负责人：马淑芬

经营范围：制造、销售石油化工产品、塑料制品、石油化工设备；石油化工设备修理及安装；普通货运；技术检测；技术服务；销售食品添加剂。

生产规模：防冻液 0.12 万吨/a

占地面积：13 万平方米

劳动定员及生产制度：员工总人数 47 人，8 小时工作制度，年工作日 300 天。地理位置见图 3.2-1。

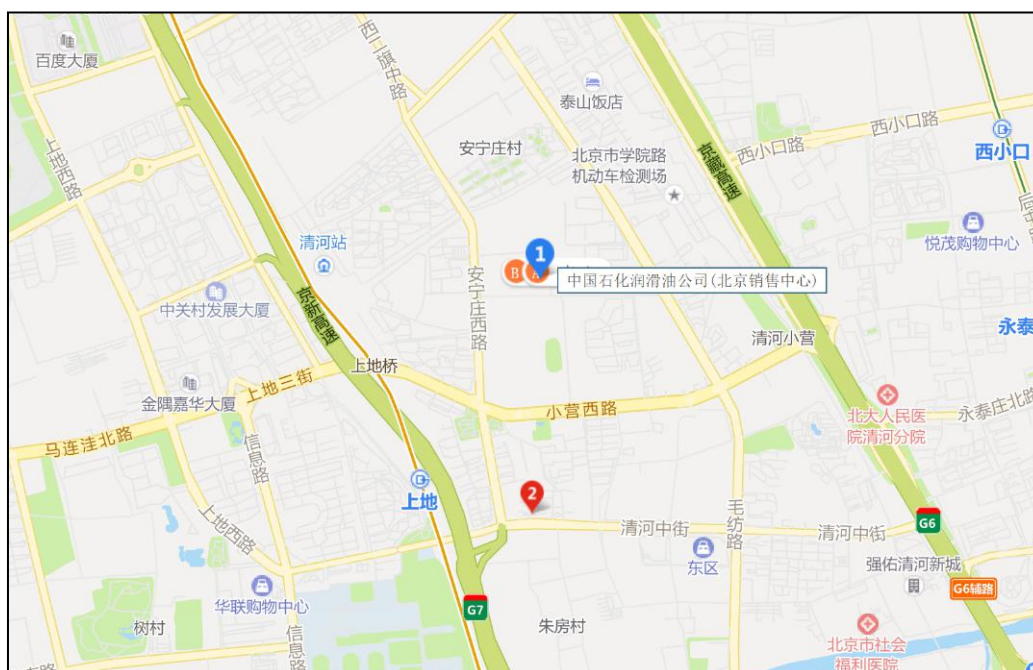


图 3.2-1 本项目地理位置图

（2）公司组织机构

中国石化润滑油有限公司北京分公司现有员工 47 名，公司下设部门主要为行政财务部、技术服务部、润滑项目部、生产部。设有专人负责日常的能源和安全环保工作。

（3）建、构筑物

中国石化润滑油有限公司北京分公司占用的建筑面积约 28000 平方米，其中地下面积 0 平方米；地上一层 25000 平方米；地上二层 3000 平方米。

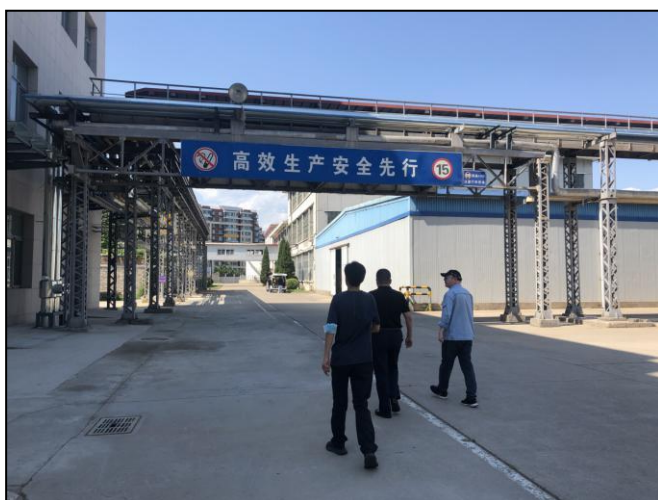
厂区内主要构筑物包括：原基础油罐区、原 OCP 厂房、原制灌厂房、原添加剂罐区、原调和厂房、原特油罐区、原危废库、原化工库、原 1600 库房、锅炉房、原料库、乙二醇罐区、特油厂房。厂区重点区域平面布置见图 3.2-2。

厂区目前主要生产及活动的区域包括特油厂房、乙二醇储罐和原料库。特油厂房主要是对外购的防冻液生产原料进行物理搅拌调和与灌装；乙二醇储罐用来储存防冻液原料乙二醇，乙二醇罐区共 6 个储罐，现只有东北角一个储罐在使用，其余为空罐；原料库储存防冻液生产需要的其他辅料。厂区主要生产及活动的区域见图 3.2-3。

厂区各建、构筑物情况见照片 1~11，生产及活动区域见照片 12~16。



照片 1 原 1600 平米库房



照片 2 原制灌厂房



照片 3 原 OCP 厂房



照片 4 原基础油罐区



照片 5 原特油罐区



照片 6 锅炉房



照片 7 乙二醇罐区



照片 8 特油厂房



照片 9 原化工库



照片 10 原料库



照片 11 原添加剂罐区



照片 12 防冻液搅拌区



照片 13 防冻液调和区



照片 14 防冻液灌装区



照片 15 乙二醇在用储罐



照片 16 原料库



图 3.2-2 重点区域平面分布图

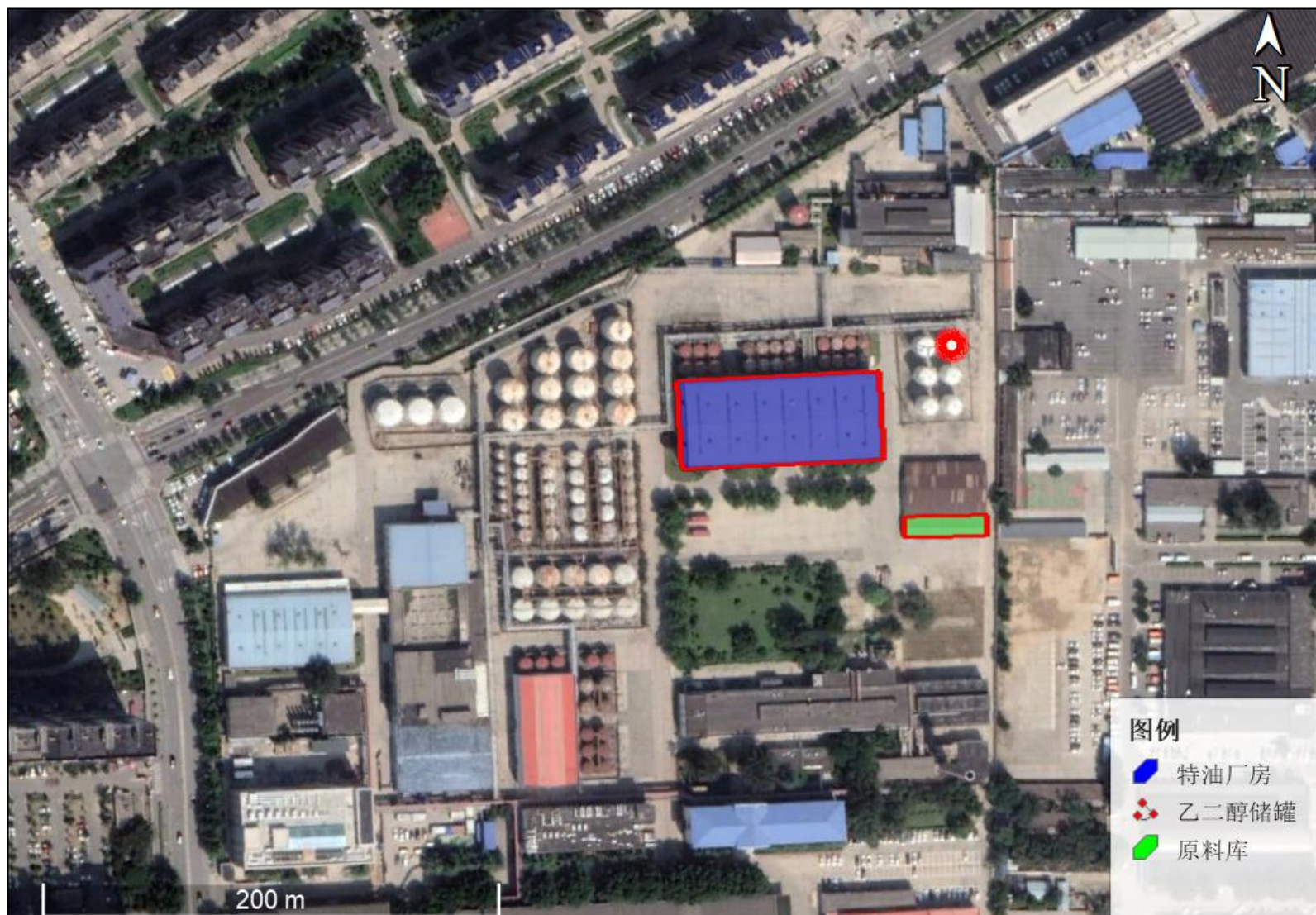


图 3.2-3 主要生产及活动区域图

3.3 区域水文地质条件

3.3.1 含水岩组划分

根据本区第四系和基岩出露条件将地下水类型分为第四系松散孔隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水、碎屑岩裂隙孔隙水、岩浆岩裂隙孔隙水。

第四系松散孔隙水主要分布于海淀西部和海淀山后平原区，含水层结构为单一砂卵砾石和 2~3 层砂卵砾石。

3.3.2 第四系富水性分区

本区第四系含水层除山前为坡积洪积形成的粘砂、碎石含水层外，广大平原区均由永定河冲洪积的砂卵石、砂砾石、含砾石的砂及砂组成，其埋藏、分布由西向东呈有规律的变化，大致可划分为 6 个富水性分区（图 3.3-1），具体如下：

I 区：分布于东冉村-海淀清河一带，降深 5m 时单井出水量大于 5000m³/d，渗透系数 40~190m/d。

II 区：阳坊至北安河一带、温泉、东北旺地区，降深 5m 时单井出水量 3000~5000m³/d，渗透系数 40~100m/d。

III 区：北安河-苏家坨一带近南北向带状分布，降深 5m 时单井出水量 1500~3000m³/d，渗透系数 20~40m/d。

IV 区：位于 III 区以东地区，主要为苏家坨以北、上庄以北地区环带状分布，降深 5m 时单井出水量 500~1500m³/d，渗透系数小于 30m/d，含水层的富水性比较差。

V 区：苏家坨至上庄之间，主要包括永丰屯地区，一般小于 500 m³/d。

VI 区：富水性不均一区，主要分布于山前地区，岩性杂乱无章，粘土和碎石含水层渗透性差，富水性不均一。

3.3.3 地下水补给、径流、排泄

（1）地下水补给

本区第四系地下水补给主要来源于大气降水、地表水，农田灌溉水回归，京密引水渠渗漏补给，西部山区侧向径流补给，局部还存在基岩水的顶托补给。

（2）地下水径流

根据区域第四系地下水流场图（见下图 3.3-2），海淀山后潜水的地下水流向由西南向东北，山前地带潜水流向由西北向东南，承压含水层的地下水均汇向七里渠、北七家一带的漏斗区。随着地下水开采量的不断增加，地下水位下降，自西向东由于含水层层次增多，颗粒变细，渗水性能变差，径流强度随之变弱。

（3）地下水排泄

本区地下水排泄方式是人工开采，其次为侧向流出。其中人工开采为主要的消耗方式。

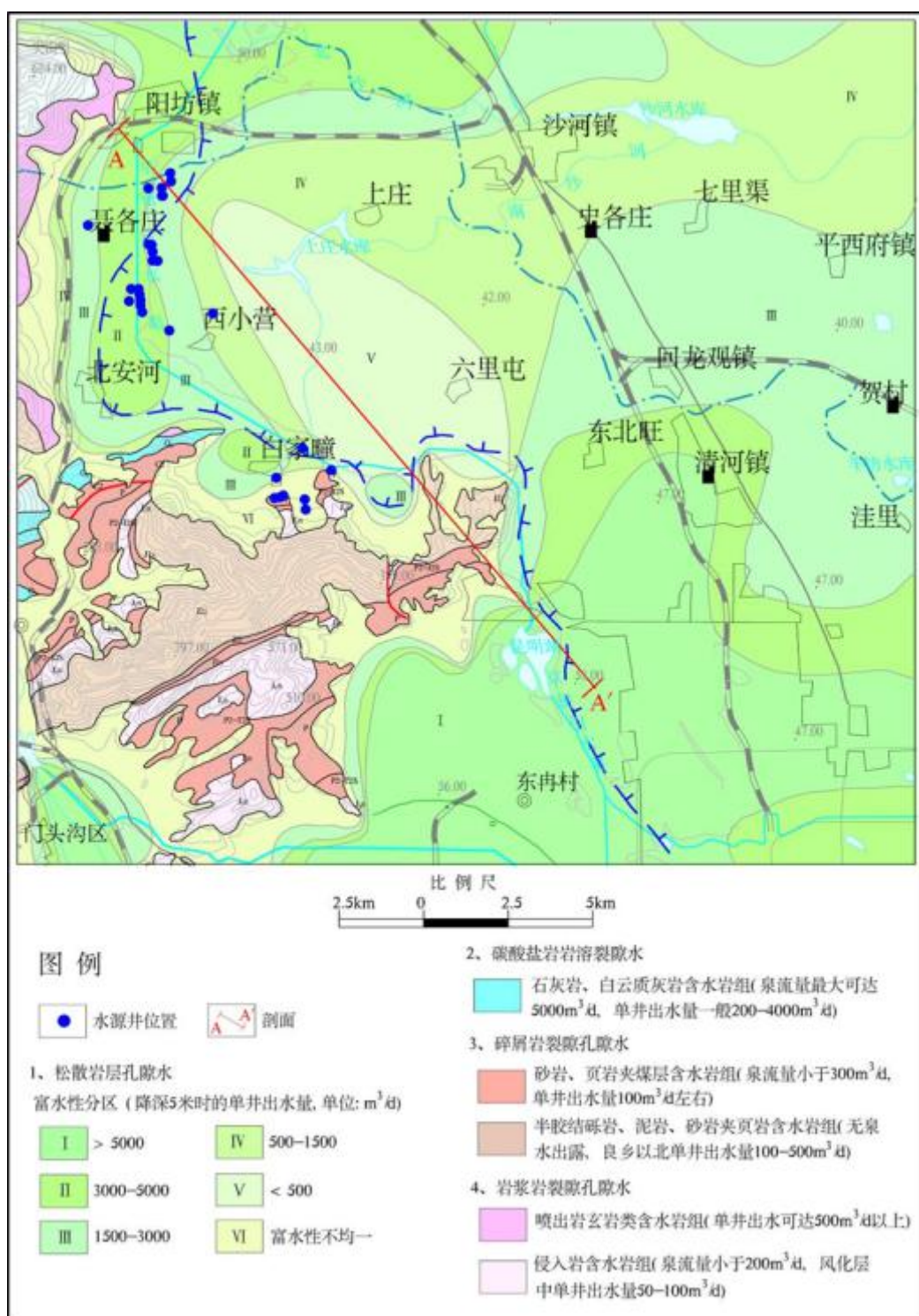


图 3.3-1 区域第四系富水性分区图

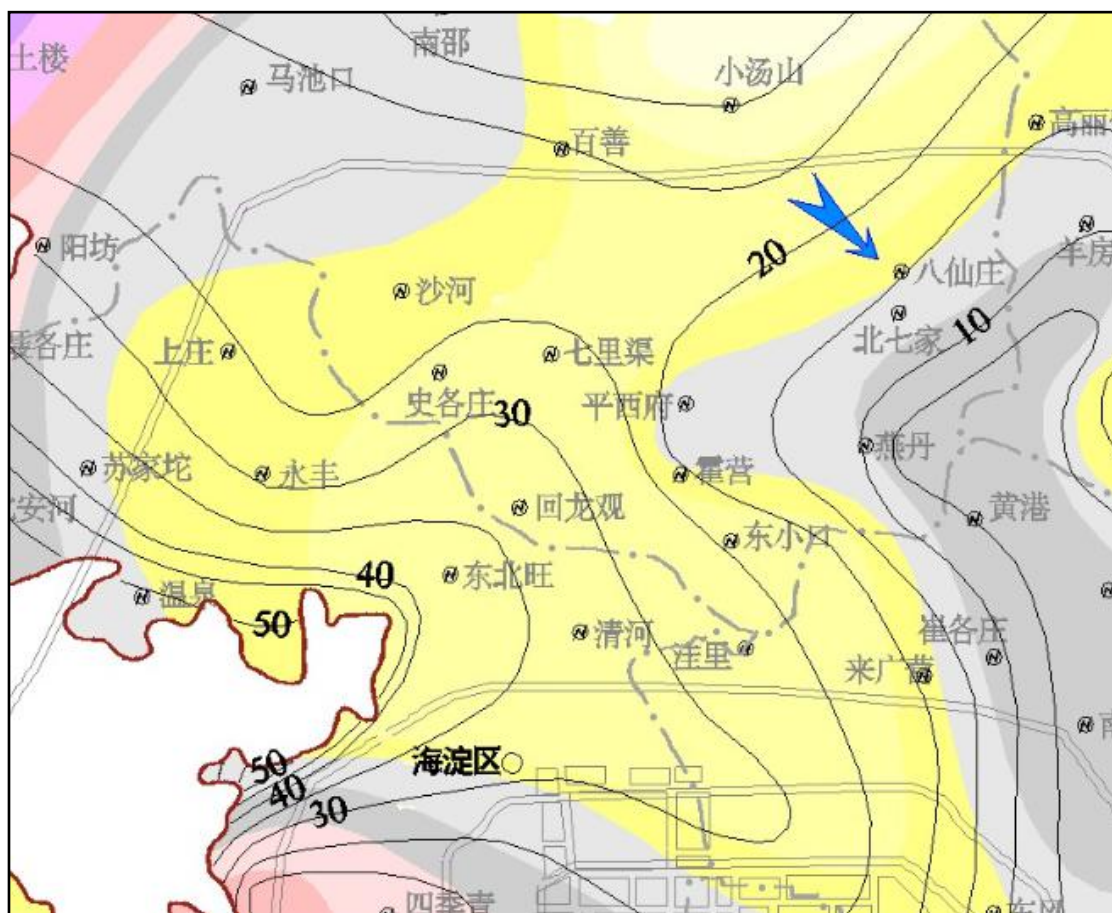


图 3.3-2 区域潜水等水位线图

3.4 2019 及 2020 年度自行监测主要成果

一、2019 年度

1、中国石化润滑油有限公司北京分公司位于北京市海淀区安宁庄西路 6 号。现有长城润滑油及防冻液 2 条生产线。公司产品主要为润滑油及防冻液两类产品。本次调查企业内部存在土壤及地下水污重点区域及设施包括储罐区、调和厂房、OCP 厂房、特油厂房、库房、化学品库房及危废库。

2、本场地的特征污染物包括重金属（锌、钼）、挥发性有机物（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）、多环芳烃（萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3、本次监测工作共布设土壤背景监测点 1 个（S1），土壤常规监测点 11 个（S2~S12），采表层土壤；共布设地下水背景监测点 1 个（W1），地下水常规监测点 5 个（W2~W6）。

4、本次监测的 S1~S12 土壤样品中，特征污染物锌、钼、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项及石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均低于《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业用地筛选值，均未出现超标现象。

5、本次监测的 W1~W6 地下水样品中，特征污染物锌、钼、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项及石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，均未出现超标现象。

二、2020 年度

1、中国石化润滑油有限公司北京分公司位于北京市海淀区安宁庄西路 6 号。原有长城润滑油及防冻液 2 条生产线。润滑油生产线于 2018 年停产，现仅有防冻液一条生产线在产。

2、本场地的特征污染物包括重金属（锌、钼）、挥发性有机物（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）、多环芳烃（萘烯、萘、芴、菲、蒽、

荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3、2020 年自行监测工作共布设土壤背景监测点 1 个（S1），土壤常规监测点 12 个（S2~S13），采表层土壤（0.2m），同时将 S01、S02、S09、S10、S11、S12 和 S13 七个监测点进行加深采样（0.2m、0.5m、1.5m）；共布设地下水背景监测点 1 个（W1），地下水常规监测点 5 个（W2~W6）。

4、2020 年度监测的 S1~S13 浅层及深层土壤样品中，特征污染物锌、铜、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项及石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均低于相应的筛选值，场地土壤监测点的所有监测指标均未超标。

5、2020 年度监测的 W1~W6 地下水样品中，特征污染物锌、铜、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项及总石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均低于相应的筛选值，场地地下水监测点的所有监测指标均未超标。

4 现场踏勘、人员访谈和重点区域及设施识别

4.1 总体要求

（一）现场踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- 1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- 2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- 3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- 4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- 5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

（二）人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

（三）重点区域及设施识别

对本次工作调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

4.2 原料、燃料及产品

本公司原有长城润滑油及防冻液 2 条生产线，长城润滑油生产线于 2018 年停产，厂区全部油罐清空，现厂区只有少量防冻液正常生产。公司产品结构情况详见表 4.2-1，原辅料、燃料来源及用量见表 4.2-2。

表 4.2-1 中国石化润滑油有限公司北京分公司产品基本情况表

类型	产量 (t/a)	备注
长城防冻液	1210	防冻液，密度：1081kg/m ³ （典型值）

表 4.2-2 主要原辅材料消耗表

产品名称	产品状况	原料名称	主要成份（或分子式）	比例	年使用量（吨）	包装运输方式	投加方式
润滑油	2018 年停产	石蜡基础油	500SN	91%	3.19 万	罐装、汽运	管道投加
		复合添加剂	—	9%	0.31 万	罐装、汽运	管道投加
		其中					
		抗氧化剂	T202（二烷基硫代磷酸锌）	—	—	—	—
		分散剂	OLOA58000	—	—	—	—
防冻液	在产	抗磨剂	T321（硫化异丁烯）	—	—	—	—
		乙二醇	(CH ₂ OH) ₂	52%	634	厂区设备生产	管道投加
		软化水	水	44%	544	桶装、汽运	机械投加
		硼砂	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	0.04%	0.5	袋装、汽运	人工添加
		氢氧化钠	NaOH	0.8%	9.7	袋装、汽运	人工添加
		癸二酸	C ₁₀ H ₁₈ O ₄	1.8%	21.2	袋装、汽运	人工添加
		苯并三氮唑	C ₇ H ₇ N ₃	0.1%	1.7	袋装、汽运	人工添加

4.3 生产工艺

本公司生产产品主要为润滑油及防冻液两类产品，润滑油生产线于 2018 年停产，公司现有产品仅有少量防冻液。两种产品的生产工艺全部为外购基础油、添加剂等，在厂区内经物理搅拌、调和、灌装，生产过程中不发生化学反应。

本公司 2021 年度主要产品生产工艺与 2020 年度保持一致，本年度生产产品数量低于 2020 年度。

4.3.1 润滑油生产工艺

润滑油生产工艺流程及产污环节详见图 4.3-1。

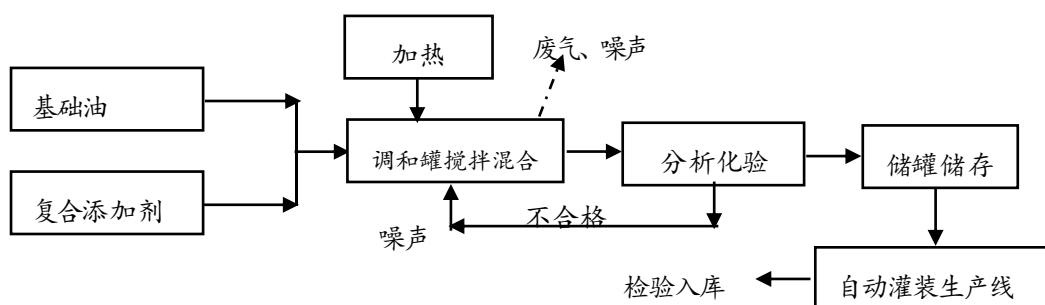


图 4.3-1 润滑油生产工艺流程及产物环节图

生产工艺说明：本项目所有的石蜡基础油及复合添加剂均为罐装，立式储罐存放于厂区北侧罐区。生产过程中石蜡基础油及复合添加剂通过计量装置计量后由储油罐经密闭输油管线输送至调和罐中，通过蒸汽加热，保持调和罐内温度在45℃左右，调和罐加热由厂区内现有燃气锅炉提供，搅拌30min左右待物料完全混合均匀后形成润滑油。2h后人工取样，对润滑油进行闪点、密度、倾点、抗乳化性和粘度等性能测试。化验分析合格后的润滑油由泵经管道进入储存罐中储存，不合格的产品，根据测试结果返回调和罐内重新进行调和。

存储罐和自动灌装生产线相连，然后根据需要将润滑油分装到不同规格的油桶中（包装桶规格为200L/桶、20L/桶和4L/桶），在灌装前对产品再次进行检验，检验合格后进行灌装，严格密封，贴标后，产品入库保存。

润滑油整个生产过程仅仅是简单的物理混合，无化学反应发生。

4.3.2 防冻液生产工艺

防冻液生产工艺流程及产污环节详见图 4.3-2。

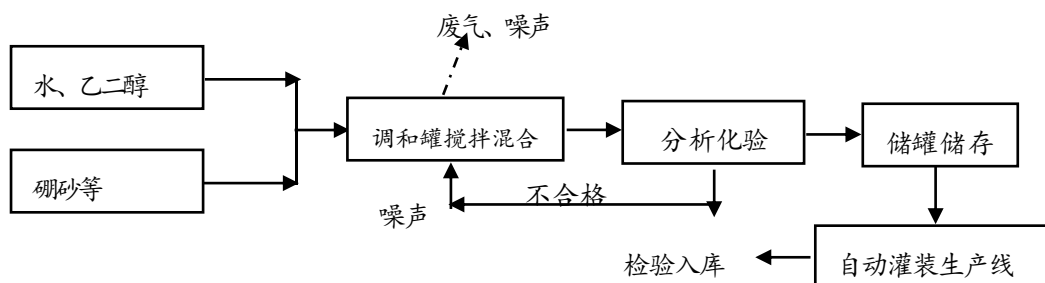


图 4.3-2 防冻液生产工艺流程及产污环节图

生产工艺说明：生产过程中，工作人员将外购乙二醇，经计量装置计量后，通过车间内密闭输油管线输送至搅拌罐中进行充分搅拌，待物料完全混合均匀后，人工取样对防冻液进行物理测试，化验分析合格后的防冻液由泵经管道进入储存罐中储存。储存罐和自动灌装生产线相连，然后将防冻液分装到不同规格的油桶中（包装桶规格为 200L/桶、20L/桶和 4L/桶），在灌装前对产品再次进行检验，检验合格后进行灌装，严格密封，贴标后，产品入库保存。防冻液整个生产过程无高温高压等剧烈反应过程。

4.4 排污状况

4.4.1 废气排放状况

（1）工艺废气排放情况

本项目防冻液在调和罐内搅拌、混合过程中会有有机废气排放，废气中主要成分为：VOCs（非甲烷总烃计）。由于项目油品闪点较高（ $\geq 200^{\circ}\text{C}$ ），不易挥发，且调和罐为密闭式，整个生产过程均在密闭的车间内，故非甲烷总烃产生量较小，对周边环境影响较小，能够满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中无组织排放监控点浓度限值要求（ $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）锅炉烟气

本公司现有 1 台 WNS10-1.0-Y(Q)型和 1 台 WNS4-1.0-Y(Q)型燃气锅炉，用于提供生产用汽和冬季供暖，烟囱高度为 15 米。

①2016 年监测情况

建设单位于 2016 年 3 月 17 日委托北京航峰中天检测技术服务有限公司对本项目锅炉废气进行了监测，监测结果详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目厂区锅炉废气监测结果一览表

监测点位	项目	监测结果		排气筒高度 m
		浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
厂区 2#锅炉（锅炉型号 WNS10-1.0-Y(Q)）	二氧化硫	<3	<0.038	15
	氮氧化物	78	0.967	
厂区 3#锅炉（锅炉型号 WNS4-1.0-Y(Q)）	二氧化硫	<3	<0.012	15
	氮氧化物	123	0.551	

由监测结果可见，本公司锅炉燃烧废气中各污染物的排放浓度均可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）“表 A.1 高污染燃料区内的在用锅炉 2017 年 3 月 31 日前执行的大气污染物浓度排放限值”，即二氧化硫的排放浓度排放浓度： $\leq 20\text{mg/m}^3$ ；氮氧化物排放浓度： $\leq 150\text{mg/m}^3$ 。本公司于 2017 年底改进了 3 号炉燃烧器，氮氧化物排放典型数据小于 80mg/m^3 。

②2019 年监测情况

根据《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2019 年环境检测年度报告》，2019 年，建设单位按照排污许可要求委托第三方检测单位对锅炉烟气进行检测，检测单位是北京航峰中天检测技术服务有限公司，检测结果全部达标。

表 4.4-2 2019 年厂区锅炉废气监测结果一览表

检测时间	标况平均废气量 (m^3/h)	氮氧化物平均折算排放浓度 (mg/m^3)	锅炉型号
2019.2.22	23412	75	2#炉
2019.3.4	2230	62	3#炉
2019.5.6	1876	64	3#炉
2019.6.11	1365	67	3#炉
2019.7.4	5664	59	2#炉
2019.8.2	1748	57	2#炉
2019.11.22	3432	23	2#炉
2019.12.2	2474	19	2#炉

注：4 月仅有 5 天，9 月仅有 2 天在运行，且运行时间短，运行期间主要为维修锅炉，10 月份无运行，所以这三个月没有检测条件和出检测报告。

根据排污许可要求及全年锅炉烟气检测数据计算，年度氮氧化物排放量如下：

表 4.4-3 2019 年厂区锅炉年度氮氧化物排放情况表

内容	2#炉	3#炉
排污许可要求量（吨）	1.32	1.216
实际排放量（吨）	0.39	0.385

根据表中数据，厂区氮氧化物排放全部满足排污许可的要求。

③2020 年监测情况

根据《中国石化润滑油有限公司北京分公司 2020 年环境检测年度报告》，2020 年，建设单位按照排污许可要求委托第三方检测单位对锅炉烟气进行检测，检测单位是北京航峰中天检测技术服务有限公司，检测结果全部达标。

表 4.4-4 2020 年厂区锅炉废气监测结果一览表

检测时间	标况平均废气量 (m ³ /h)	氮氧化物平均折算排放浓度 (mg/m ³)	锅炉型号
2020.1.10	2764	19	2#炉
2020.2.24	2720	15	2#炉
2020.3.16	2888	23	2#炉
2020.11.26	2005	21	2#炉
2020.12.4	3371	21	2#炉

注：4-10 月份非采暖季期间由于小批量生产需要蒸汽量小，只间断运行 2 号炉，在每月的少数天里运行，并在运行的当天，少则运行 30 分钟，一般运行 1-2 小时停炉，10 月 13 日停炉，当天处于设备检修需要仅运行 3 小时，这期间不具备检测条件。3 号炉由于运行时间较短，不具备检测条件。

根据排污许可要求及全年锅炉烟气检测数据计算，年度氮氧化物排放量如下：

表 4.4-5 2020 年厂区锅炉年度氮氧化物排放情况表

内容	2#炉
排污许可要求量 (吨)	1.32
实际排放量 (吨)	0.155

根据表中数据，厂区氮氧化物排放全部满足排污许可的要求。

4.4.2 废水排放情况

企业除生活污水和雨水外，无生产废水地下管线。企业排水系统采用“雨污分流”，为防止储罐区初期雨水进入市政雨水系统对当地水环境造成污染，公司在厂区雨水管网中加设有控制阀门，储罐区初期雨水进入罐区设置的隔油池，经隔油池处理后（COD_{Cr}<100mg/L 时），进入市政雨水管网。

项目生产过程中无废水排放，废水主要为软水制备产生的浓水、锅炉定期排污水及员工生活污水，主要污染因子为：pH、COD、氨氮、SS、石油类等。其

中软水制备产生的浓水及锅炉排水直接排入市政污水管网，生活污水经厂区防渗化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入清河污水处理厂集中处理。

北京航峰中天检测技术服务有限公司 2020 年 9 月 7 日对本项目厂区废水总排口进行了监测，监测结果详见表 4.4-6。

表 4.4-6 本项目厂区废水总排口监测结果一览表

检测项目	监测结果	执行标准
pH（无量纲）	7.73	6.5~9.0
悬浮物（mg/L）	55	400
化学需氧量（mg/L）	19	500
氨氮（mg/L）	25.2	45
石油类（mg/L）	2.85	10
总磷（mg/L）	0.37	8.0

由监测结果可见，本公司废水中各污染物的排放浓度均可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

4.4.3 固废产生情况

项目厂区产生主要固体废物包括：一般工业固体废弃物，危险废物生活垃圾。

危险废物：防冻液生产过程不产生危废

一般纸质包装物和塑料袋等，年产生量 0.5 吨/年，分拣后送到物资回收公司回收。

生活垃圾：年产生量 5 吨，全部由环卫部门负责清运。

公司固体废物产生及处置情况见表 4.4-7。

表 4.4-7 本公司固体废物产生及处置情况

种类	名称	产生量吨/年	处置方式
危险废物	——	0	——
	——	0	
一般固体 废弃物	一般包装物	0.5	物资回收公司
	生活垃圾	5	环卫部门清运
合计		5.5	—

4.5 涉及环境风险物质情况

本公司所有产品生产运行过程中涉及的危险物质有：乙二醇、癸二酸、氢氧化钠等危险化学品，具体存放量情况见表 4.5-1~4.5-2，厂区主要原辅料的成分及性质如表 4.5-3 所示，主要化学品危险性详见表 4.5-4。

表 4.5-1 厂区化学品储量基本情况

品名	分子式/主要成分	规格/形态	最大库存	包装方式	存放位置
原储罐区					
润滑油储罐已停用	—	200m ³ （液态）	10×200m ³	罐装	润滑油罐区
	—	100m ³ （液态）	18×100m ³	罐装	润滑油罐区
	—	500m ³ （液态）	5×500m ³	罐装	润滑油罐区
基础油储罐已停用	主要成分 500SN	1000m ³ （液态）	15×1000m ³	罐装	基础油罐区
		500m ³ （液态）	5×500m ³	罐装	基础油罐区
添加剂储罐已停用	抗氧化剂 T202 （二烷基硫代磷酸锌）、 分散剂 OLOA58000、 抗磨剂 T321（硫化异丁烯）	200m ³ （液态）	4×200m ³	罐装	添加剂罐区
		100m ³ （液态）	11×100m ³	罐装	添加剂罐区
		80m ³ （液态）	5×80m ³	罐装	添加剂罐区
		30m ³ （液态）	18×30m ³	罐装	添加剂罐区
防冻液储罐	—	30m ³ （液态）	6×30m ³	罐装	防冻液罐区
乙二醇储罐	(CH ₂ OH) ₂	500m ³ （液态）	500m ³	罐装	乙二醇罐区
液氮已停用	N ₂	液态	9 吨	管道	空分车间门
化学品库房					
氢氧化钠	NaOH	25kg 固态	5 吨	编织袋	化学品库
硼砂	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	50kg 固态	0.5 吨	编织袋	化学品库
癸二酸	C ₁₀ H ₁₈ O ₄	25kg 固态	11 吨	编织袋	化学品库
苯骈三氮唑	C ₇ H ₇ N ₃	25kg 固态	1.7 吨	编织袋	化学品库
危废处理间					
含油废抹布等	废抹布、废手套、废棉丝	——	——	——	——
含油废包装物	废塑料桶、废铁桶等	——	——	——	——

表 4.5-2 产品库房目前存放产品基本情况表（单位：t/a）

类型	产品型号	年产量	最大库存量
防冻液	防冻液 18kg/20L 塑	200 吨	300 吨
	防冻液 4kg/4L 塑	800 吨	1000 吨
合计	—	0.1 万吨	1200 吨

表 4.5-3 理化性质及毒性数据表

名称	分子式	理化性质	毒性	物质危险性
润滑油基础油已停用	无	基础油又称中性油，由原油提炼而成，其化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物，其组成一般为烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。为油状液体，淡黄色至褐色、无色或略带异味。闪点$\geq 200^{\circ}\text{C}$。 用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。中性油粘度等级以 $37.8^{\circ}\text{C}(100^{\circ}\text{F})$ 的赛氏粘度（秒）表示，标以 100N、150N、500N 等；而把取自残渣油制得的高粘度油，则称作光亮油(bright oil)，以 $98.9(210^{\circ}\text{F})$ 赛氏粘度(秒)表示，如 150BS、120BS 等。我国于 70 年代起，制定出三种中性油标准，即石蜡基中性油、中间基中性油和环烷基中性油三大标准，分别以 SN、ZN 和 DN 加以标志。例如：75SN、100SN、150SN、200SN、350SN、500SN、650SN 和 150BS。 本项目所用基础油主要为 500SN，SN 油的粘度以 40°C 的运动粘度，BS 则以 100°C 运动粘度划分。属于丙类液体，不属于易燃、易爆物质，毒性低于一般毒性物质。	LD₅₀: 无资料 LC₅₀: 无资料	遇明火可燃
添加剂-抗氧防腐剤已停用	$\text{C}_{28}\text{H}_{60}\text{O}_4\text{P}_2\text{S}_4\text{Zn}$	项目采用的抗氧防腐剤为 T202(二烷基硫代磷酸锌)，二烷基硫代磷酸锌添加剂是一种抗氧、抗腐蚀添加剂。为粘性液体，分子量为 400~2000，其蒸汽压和挥发性均很低，毒性较低，直接接触具有刺激性和腐蚀性。是用五硫化二磷与醇在 $70\text{--}100^{\circ}\text{C}$ 反应生成二烷基硫代磷酸(以下简称硫磷酸)，再与氧化锌在 $65\text{--}75^{\circ}\text{C}$ 皂化，经脱水过滤而得的产品，受热分解时除放出硫化氢、烷醇、硫化物、二硫化物外，还生成一高聚物膜，它同样具有防止磨损的能力。 ZDDP 的活性元素为 2 种位置上的 S 元素，ZDDP 与铁摩擦副作用最可能的断键位置是 S-P 和 PS 键。随着 S-P 和 PS 键的断裂，S 及	LD₅₀: 无资料 LC₅₀: 无资料	无毒、不燃

		分解产物继续与铁摩擦副表面反应，形成由多磷酸盐和铁的硫化物组成的反应膜，从而有效地降低摩擦磨损。		
添加剂-分散剂已停用	无	项目采用的分散剂为进口的添加剂 OLOA58000，其科学地配合大量钼盐技术，除具有极好的清静分散性、高温抗氧防护等性能以外，还具极佳的润滑性，大大降低摩擦系数及磨损，达到最佳的节能效果。其含有清净剂，分散剂，防锈剂，抗氧剂，属于低剂量优化配方复合剂。其密度(15℃) 1.008g/cm ³ ，粘度（40℃）2090mm ² /s，粘度（100℃）107mm ² /s。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	无毒、不燃
添加剂、抗磨剂已停用	C ₈ H ₁₆ S ₃	T321（硫化异丁烯）是采用硫磺或单氯化硫及异丁烯为原料制得的含硫添加剂，是调制齿轮油及工业油的主要极压抗磨剂。密度(20℃)1150kg/m ³ ，闪点 100℃，运动粘度(100℃)8.0mm ² /s 硫含量 44.0%。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	无毒、不燃
乙二醇	(CH ₂ OH) ₂	乙二醇（ethylene glycol）又名“甘醇”、“1,2-亚乙基二醇”，简称 EG。是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体，对动物有毒性，人类致死剂量约为 1.6 g/kg。乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇的高聚物聚乙二醇（PEG）是一种相转移催化剂，也用于细胞融合；其硝酸酯是一种炸药。乙二醇是一种无色微粘的液体，沸点是 197.4℃，冰点是-11.5℃，蒸汽压：0.06mmHg(0.06 毫米汞柱)/20℃；闪点：111.11℃；能与水任意比例混合。混合后由于改变了冷却水的蒸气压，冰点显著降低。危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 8.0~15.3g/kg(小鼠经口)；5.9~13.4g/kg(大鼠经口)；1.4ml/kg(人经口，致死)	易燃、有毒。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解。熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390；相对密度：（水=1）2.12；饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃）；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	第 8.2 类碱性腐蚀品

		气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克		
癸二酸	$C_{10}H_{18}O_4$	癸二酸属于脂肪族二元酸，存在于烤烟烟叶、白肋烟烟叶、香料烟烟叶中。室温下癸二酸为白色片状结晶，工业品略带黄色。微溶于水，难溶于苯、石油醚、四氯化碳，易溶于乙醇和乙醚。癸二酸可燃，低毒。口服有害，对眼睛、呼吸系统及皮肤有刺激性作用。以天然的蓖麻油或己二酸单酯为原料制取，主要用来制取癸二酸的酯类，其酯类的用途广泛。沸点：760mmHg(°C)，374.313.3kPa 294.5，熔点(°C)：130-134.5，闪点°C(封闭式)：220，密度 g/mL(20°C)：1.2705，折射率：nD1341.422，蒸汽压：mmHg(25°C)1.24E-06，微溶于水(1g 癸二酸溶于 700ml 水或 60ml 沸水)，难溶于苯、石油醚、四氯化碳，易溶于乙醇和乙醚。稳定。	大鼠经口 LD ₅₀ 14375mg/kg; 大鼠吸入 LC ₅₀ >4500mg/m ³	低毒
硼砂	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	无色半透明晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。比重 1.73。350-400°C时失去全部结晶水。易溶于水和甘油中，微溶于酒精。水溶液呈强碱性。硼砂在空气可缓慢风化。硼砂有广泛的用途，可用作清洁剂、化妆品、杀虫剂，也可用于配置缓冲溶液和制取其他硼化合物等。硼砂毒性较高，世界各国多禁用为食品添加物。人体若摄入过多的硼，会引发多脏器的蓄积性中毒。	LD ₅₀ : 5660 mg/kg(大鼠经口)	不燃、有毒
甲基苯骈三氮唑	$C_7H_7N_3$	纯品系白色颗粒或粉末，是 4-甲基苯骈三氮唑与 5-甲基苯骈三氮唑的混合物，熔点 80-86°C，难溶于水，溶于醇、苯、甲苯、氯仿等有机溶剂，可溶于稀碱液。易吸湿，主要是金属（如银、铜、铅、镍、锌等）的防锈剂和缓蚀剂。多用于铜及铜合金的气相缓蚀剂、润滑油添加剂、循环水处理剂、汽车防冻液。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	无毒、不燃
液氮已停	N_2	压缩液体，无色无臭。熔点：-209.8°C；沸点：-195.6°C；相对密度(水=1)：0.81(-196°C)；相	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	本品不燃。若

用		对蒸气密度(空气=1): 0.97 饱和蒸气压(kPa): 1026.42(-173℃); 临界温度: -147℃; 临界压力: 3.40MPa 溶解性: 微溶于水、乙醇。健康危害: 本品不燃, 具窒息性, 皮肤接触液氮可致冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量, 可使空气中氧分压下降, 引起缺氧窒息。		遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
---	--	--	--	-------------------------

表 4.5-4 主要危险物品危险性分析

物质名称	危险性						毒性			
	相态	闪点(℃)	沸点(℃)	爆炸极限(体积%)	爆炸危险度 H	易燃性	MAC/短时间允许接触限值 mg/m ³	急性毒性 LC50(大鼠吸入)mg/m ³	急性毒性 LD50(大鼠口)(mg/kg)	毒性分级
乙二醇	液	110	197.5	3.2-15.3	3.8	可燃液体	40	-	5900~13400	<3
石蜡基础油 (已停用)	液	>200	—	—	—	可燃液体	—	10000	5000	<3

4.6 重点区域及特征污染物识别

在资料收集、人员访谈和现场踏勘的基础上, 根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等, 识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施(图 4.6-1):

1、原储罐区。过去主要存储石蜡基础油、添加剂和成品油, 现油罐已清空, 储罐区周围设有围堰, 地面为水泥地面。

2、原调和厂房。主要将石蜡基础油及复合添加剂通过计量装置计量后由储油罐经密闭输油管线输送至调和罐中, 搅拌后待物料完全混合均匀后形成润滑油。厂房地面为自流平, 有防渗层。

3、原 OCP 厂房。主要将固体催化剂进行切割、熔化, 溶解后泵至储存罐, 地面为水泥地面, 有防渗层。

4、特油厂房。主要将乙二醇通过车间内密闭输油管线输送至搅拌罐中进行充分搅拌, 生成防冻液成品。地面为自流平, 有防渗层。

5、乙二醇罐区。主要存放防冻液生产原料乙二醇，地面为水泥地面，通过密闭输油管线进行输送。

6、库房。主要存放灌装后的成品油，地面为水泥地面。

7、原化工库及原料库。主要存放乙二醇、癸二酸等化学品，地面为水泥地面。

8、危废库。以往主要暂存含油废抹布、废手套、棉丝及原辅料废包装物，地面为水泥地面。目前库房为空。



图 4.6-1 重点区域平面分布图

潜在特征污染物为：

- 1、重金属：锌、铅。
- 2、挥发性有机物：苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯。
- 3、半挥发性有机物：硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚。
- 4、多环芳烃：萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花。
- 5、石油烃：C₁₀-C₄₀。

5 监测方案

5.1 监测点设置

本次监测工作包括：背景监测点监测、土壤监测和地下水监测。

通过对重点区域识别及过去两年自行监测结果，本项目最终确定监测点位的布设及样品采集深度与 2020 年度保持一致。

5.1.1 背景监测点

按照“技术指南”要求，在重点区域及设施识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。在地下水及土壤气采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的背景值进行分析测试并予以记录。地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

根据区域地下水流场，地下水流向为西南至东北，本次监测工作在所有重点区域的上游布设 1 个地下水背景监测点(W01)。根据北京市海淀区气象局 54399 人工观象台（北纬 39°59′，东经 116°17′）20 年气象资料，全年主导风向是 N-NNE-NE 风，见图 5.1-1。在主导风向的上风向布设 1 个土壤背景监测点(S01)，见图 5.1-2。

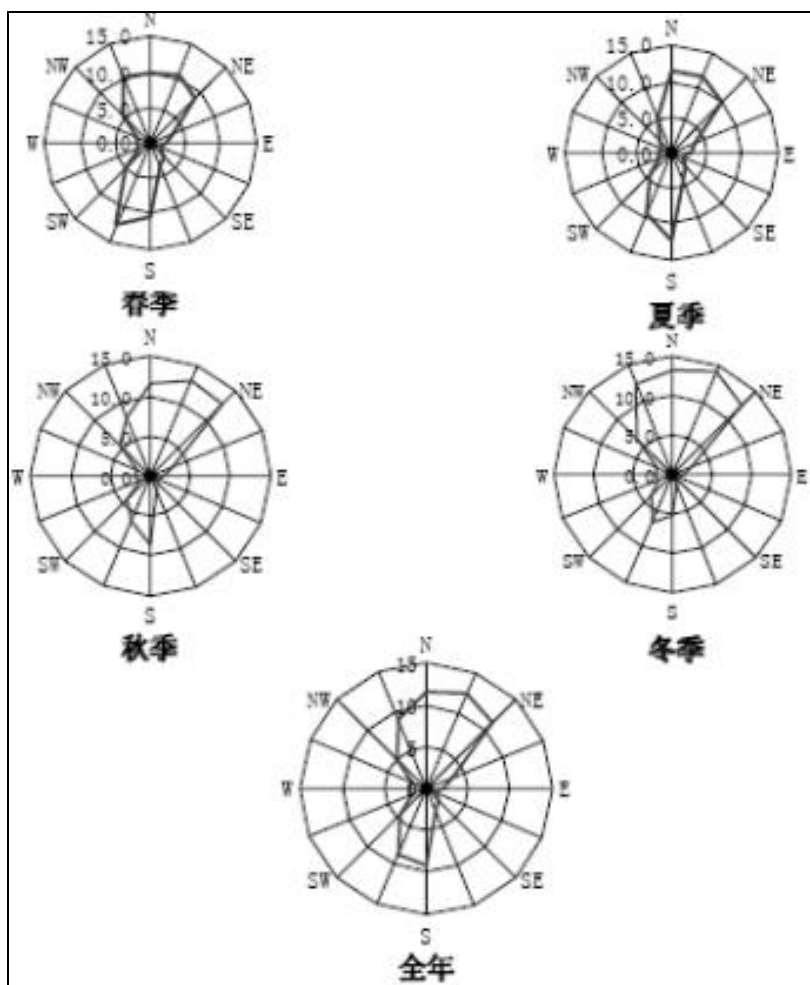


图 5.1-1 海淀区各季节风向玫瑰图

5.1.2 土壤监测

按照“技术指南”要求，每个重点区域或设施周边应至少布设 1-3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，在可能产生污染的重点区域根据实际情况加深采样。

2019 年度中国石化润滑油有限公司北京分公司企业自行监测结果显示，尽管所有监测数据都没有超标情况出现，但在罐区及特油厂房区域部分点位有重金属、石油烃等数据检出。现企业罐区内的油罐在 2019 年已将油全部排净，企业只有防冻液依然进行的生产。为明确了解检出物的具体情况，2020 年度监测工

作在企业东区进行了加密加深布点采样，在企业西区依然采集表层土壤。本年度监测工作计划样品采集位置及深度与 2020 年度保持一致，以便与过去数据进行对比。

本次监测共布设土壤监测点 13 个(含背景监测点)，其中土壤监测点 S03~S08 采表层土壤（0.2m 处）；S01、S02、S09、S10、S11、S12 和 S13 七个监测点进行加深采样（0.2m、0.5m、1.5m），见图 5.1-2。

5.1.3 地下水监测

按照“技术指南”要求，地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

结合污染物迁移途径和重点区域分布情况，该场地在 2019 年度的监测中已布设监测井（W01~W06），本次监测工作不再布设新的监测井，见图 5.1-2。

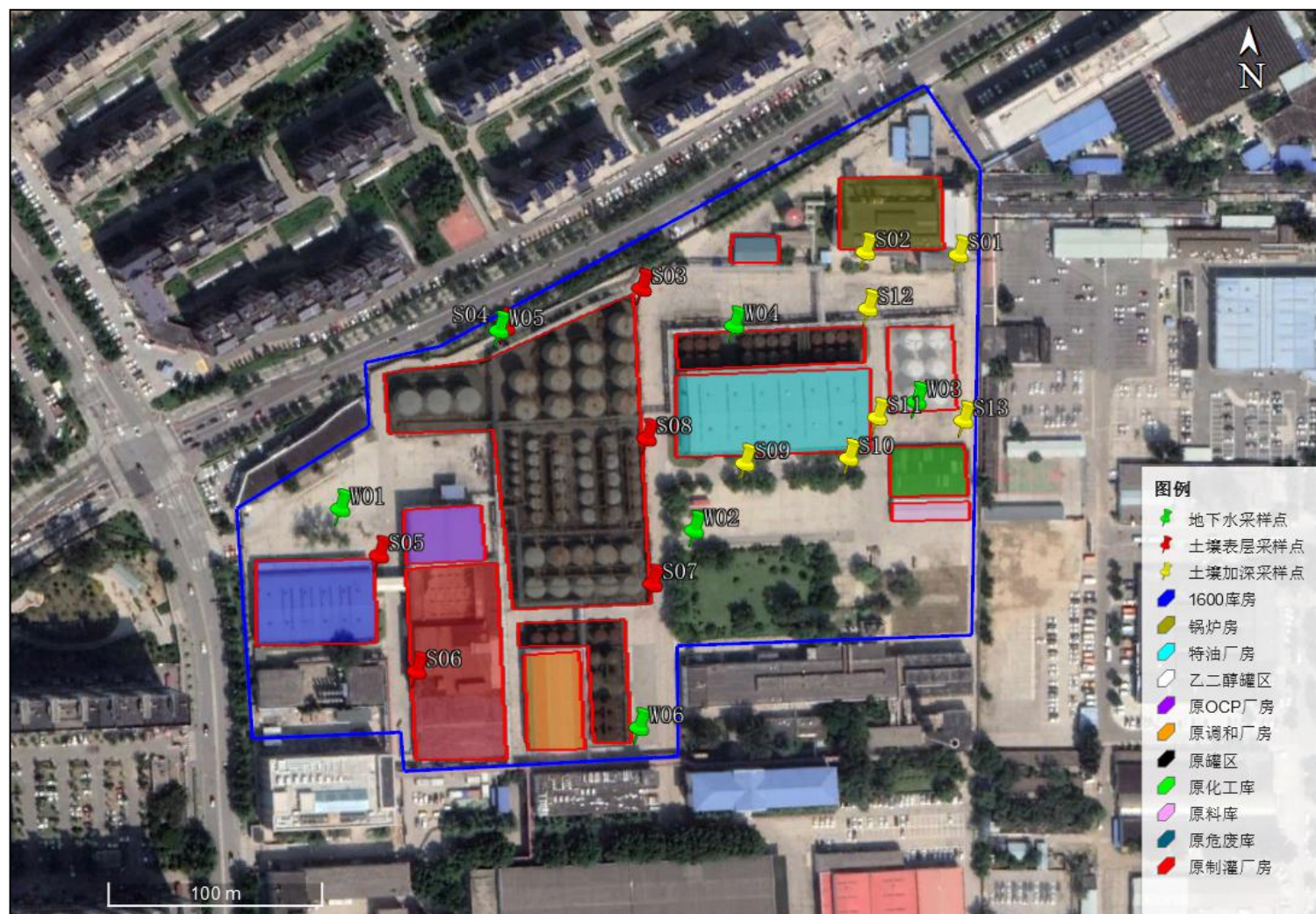


图 5.1-2 监测点分布图

5.2 样品采集

5.2.1 采样准备

采样前，需做好采样准备。采样准备主要包括组织准备、技术准备和物资准备。

(一)组织准备

野外采样必须组建采样小组：

- ①采样组最少由 3 人组成，要指定一人为组长，组长为现场采样记录审核人。
- ②采样组成员应具有相关基础知识；内部要分工明确、责任到人、保障有力。

(二)技术准备

- ①采样人员采样前需进行专项培训，统一采样中的关键技术和操作步骤。
- ②采样人员采样前应了解采样点周边污染源等情况。
- ③采样人员必须掌握布点原则，了解点位布设理由以及采样点所处地理位置、水系和土地利用方式，收集采样区域土壤和地质基本信息等。
- ④全球定位系统设备（GPS）校准。

(三)物资准备

土壤样品采集所需物资一般分为：工具类、器具类、文具类、防护用品和运输工具等。

5.2.2 土壤样品采集

一、土壤样品采集深度

根据本项目特征本次工作土壤样品分别采集表层土壤和加深土壤，表层土壤在 0.2m 处进行采集，加深土壤分别在 0.2m、0.5m、1.5m 处进行采集。

取样过程中参照“土壤点采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、开挖操作、取样器材、记录单等环节进行拍照记录。

取样结束后，应立刻进行清理恢复作业区地面。

二、土壤样品采集要求

（1）土壤样品采集一般要求

用于检测重金属、石油烃等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

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。

土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；

采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

5.2.3 地下水样品采集

一、采样前洗井

采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

若采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3-5 倍滞水体积。

二、地下水样品采集要求

(1)采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(2)对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(3)使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

(4)地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

5.3 分析指标及方法

5.3.1 分析测试指标

按照“技术指南”的要求及 2020 年本企业土壤环境自行监测的结果，本次土壤样品和地下水样品测试分析项目见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表 5.3-1 特征污染物

类别	项目
A1类-重金属1种	锌
A2类-重金属1种	钼
B2类-挥发性有机物9种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3类-半挥发性有机物1种	硝基苯
B4类-半挥发性有机物4种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1类-多环芳烃类15种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花
C3类-石油烃	C ₁₀ -C ₄₀
D1类-土壤pH	土壤pH

表 5.3-2 土壤及地下水样品分析项目

介质	采用点位	分析项目	标准
地下水	W01~W06	锌、钼、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯、苯酚、二甲基酚、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[g,h,i]花	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）
		硝基苯、硝基酚、二氯酚、苯并[a]蒽、屈、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》

土壤	S01~S13	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、二氯苯、硝基苯、二氯酚、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤环境调查 建设用地土地污染风险管控标准》（GB36600-2018）
		锌、三甲苯、三氯苯、苯酚、硝基酚、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]花、土壤 pH	北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
		钼、二甲基酚、茈	河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）

5.3.2 分析测试方法

优先采用国标或行业标准分析方法，人员操作熟练，仪器设施正常处于检定有效期内，使用有证标准物质可以溯源，药品试剂纯度符合方法要求，标识记录准确及时，有全面的质控要求及手段。土壤样品及地下水检测方法见附件。

5.4 样品保存和流转

5.4.1 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）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

（1）按样品名称、编号和粒径分类保存，避免混淆。

（2）易挥发和易分解等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析。

（3）按照监测项目要求保存容器保存样品。

土壤和地下水样品的保存条件如表 5.4-1、5.4-2 所示。

表 5.4-1-1 土壤样品保存条件

分析指标	保存容器	简述
挥发性有机物	40ml 棕色玻璃瓶	用 VOCs 非扰动取样器取样，用聚四氟乙烯封口。4℃低温保存。
半挥发性有机物	250ml 棕色玻璃瓶	用聚四氟乙烯盖封。装样时土壤尽量与瓶口形状匹配，填满瓶子，少留空气。4℃低温保存
重金属和无机物	聚乙烯塑料袋	4℃低温保存。

表 5.4-2 地下水样品保存条件

分析指标	保存容器	简述
挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	4℃低温保存。避光。
半挥发性有机物	1000mL 棕色玻璃瓶	4℃低温保存。避光。
重金属和无机物	500mL 白色聚乙烯瓶	-

5.4.2 样品流转

1、装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求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”。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，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。

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。

3、样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

5.5 质量管理措施

（1）采样过程污染控制

为避免采样过程中钻机的污染，对两个监测点之间采样设备进行清洁；同一监测点不同深度采样时，对采样设备和采样装置也进行了清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

- ①用刷子刷去除黏附的污染物；
- ②用肥皂水等不含磷的洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；
- ③用水冲洗去除残余的洗涤剂；
- ④用去离子水清洗后备用。

另外，根据不同的采样目的，上述清洗方法会有所变化：

⑤采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需要用 10%的硝酸冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；

⑥采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需要用色谱级丙酮溶剂进行清洗（采集 PCB 样品用己烷清洗），再用自来水和去离子水进行清洗；去离子水清洗后，需用空气吹干备用。

（2）采样过程现场管理

①安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

②工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免污染，确保送样并确认实验室收到样品。

（3）现场质量控制样品

现场采样时应填写详细的现场观察记录单，包括土层的深度，土壤质地，气味，水的颜色，气象条件等。采样设备清洗（初次采样前进行清洗），如刀子、采样器等，具体操作如下：①先用自来水冲洗；②用刷子刷洗；③自来水冲洗干净，没有泥土；④蒸馏水润洗 2 次。⑤清洗后用滤纸擦干。

现场采样过程中，同种采样介质需采集质量控制样（即现场平行样），其总数应不少于总样品数的 10%。通过计算平行样间的相对偏差判断采样和实验室测定的精密度，现场平行样中检测指标的相对偏差应满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中相应要求。

（4）样品流转质量控制

①现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

②核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

（5）实验室分析质量控制

土壤样品实验室分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中相关要求，对于特殊监测项目按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

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作出评价的过程。

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），特别是主要有机化合物在测定过程中要做加标回收率。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室内的质量控制包括平行样（DUP）、加标平行样（MS），每个批次检测报告均附有质控批号以备查验，具体分析如下：

①平行样（DUP）

本次监测土壤采样设置现场平行样，对每个批次样品检测结果进行分析。现场共计采集 3 个土壤平行样，平行样中针对有检出的指标进行统计，相对偏差结果如表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 实验室质控平行样结果统计

样品编号	检测项目	单位	检测结果	平行样检测结果	相对偏差 (%)	判定标准 (HJ/T166-2004) (%)
S02 (0-0.2m)	锌	mg/kg	65	66	-0.76	±20
S09 (1.4-1.6m)	锌	mg/kg	52	52	0	±20
S11 (0.4-0.6m)	锌	mg/kg	52	52	0	±20
S02 (0-0.2m)	钼	mg/kg	0.58	0.57	0.87	±25
S09 (1.4-1.6m)	钼	mg/kg	0.36	0.37	-1.37	±25
S11 (0.4-0.6m)	钼	mg/kg	0.74	0.73	0.68	±25
S02 (0-0.2m)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	26	21	10.64	±25
S09 (1.4-1.6m)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	21	17	10.53	±25
S11 (0.4-0.6m)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	22	31	-16.98	±25

由上表可知，实验平行样项目相对误差均能够在《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中要求的允许范围内，符合实验室质量控制要求。

②加标平行样（MS）

每批次检测根据检测指标设置有针对性的加标回收质控检测，其中，挥发性有机物的加标回收率控制在 80%~120%的范围内，符合《土壤环境监测技术规范》及《沉积物、泥和土壤的酸消解》中的评价标准。

综上分析，本次调查样品检测结果准确，检测结果均为有效数据，实验室质量控制符合要求。

5.6 现场采样

本次监测工作的土壤及地下水样品现场采样时间为 2021 年 8 月 30 日，土壤深层样品采用一台 DPP-100 型汽车钻机进行采集，部分土壤深层样品采样点涉及厂区地下管线问题，需要采用洛阳铲进行人工挖掘。现场样品采集过程中照片见图 5.6-1。





土壤钻探



地下水洗井

表 5.6-1 现场采样照片

6 监测成果及评价分析

6.1 评价标准

本场地土壤样品检测指标优先依据《土壤环境调查 建设用地土地污染风险管控标准》（GB36600-2018）作为评价标准，部分指标未能找到标准的，以《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）和河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）等标准作为参考。

地下水监测因子优先依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）作为评价标准，部分指标未能找到标准的，以《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》等标准作为补充。

各因子限值见表 6.1-1、表 6.1-2。

表 6.1-1 土壤环境风险评价筛选值

序号	检测项目	GB36600-2018 第 二类用地筛选值	DB11/T811-2011 工业用地筛选值	DB13/T 5216-2011 第 二类用地筛选值
1	pH 值	-	-	-
2	锌（mg/kg）		10000	
3	钼（mg/kg）			2418
4	苯（mg/kg）	4		
5	甲苯（mg/kg）	1200		
6	氯苯（mg/kg）	270		
7	乙苯（mg/kg）	28		
8	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	570		
9	邻二甲苯（mg/kg）	640		
10	苯乙烯（mg/kg）	1290		
11	三甲苯（mg/kg）	-	-	-
12	1,2-二氯苯（mg/kg）	560		
13	1,4-二氯苯（mg/kg）	20		

14	三氯苯 (mg/kg)	-	-	-
15	硝基苯 (mg/kg)	76		
16	苯酚 (mg/kg)		90	
17	2-硝基酚 (mg/kg)		20	
18	4-硝基酚 (mg/kg)		4	
19	2,4-二甲基苯酚 (mg/kg)			5927
20	2, 4 二氯酚 (mg/kg)	843		
21	2, 6 二氯酚 (mg/kg)	-	-	-
22	萘烯 (mg/kg)			-
23	萘 (mg/kg)			10000
24	芴 (mg/kg)		400	
25	菲 (mg/kg)		40	
26	蒽 (mg/kg)		400	
27	荧蒽 (mg/kg)		400	
28	芘 (mg/kg)		400	
29	苯并[a]蒽 (mg/kg)	15		
30	蒾 (mg/kg)	1293		
31	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15		
32	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151		
33	苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5		
34	茚并[1,2,3-c,d]芘 (mg/kg)	15		
35	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	1.5		
36	苯并[g,h,i]芘 (mg/kg)		40	
37	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500		

表 6.1-2 地下水环境风险评价标准限值

序号	检测项目	GB/T14848-2017III类标准 限值	上海市建设用地下水 污染风险管控筛选值
1	锌 (mg/L)	1.00	
2	钼 (mg/L)	0.07	
3	苯 (μg/L)	10.0	

4	甲苯 (μg/L)	700	
5	氯苯 (μg/L)	300	
6	乙苯 (μg/L)	300	
7	二甲苯 (μg/L)	500	
8	苯乙烯 (μg/L)	20.0	
9	三甲苯 (μg/L)	-	-
10	二氯苯 (μg/L)	1000	
11	三氯苯 (μg/L)	20.0	
12	硝基苯 (μg/L)		2000
13	苯酚 (μg/L)	2.0	
14	2-硝基酚 (μg/L)	-	-
15	2,4-二硝基酚 (μg/L)		900
16	4-硝基酚 (μg/L)	-	-
17	2, 4-二甲基苯酚 (μg/L)	-	-
18	2, 4 二氯酚 (μg/L)		1300
19	2, 6 二氯酚 (μg/L)	-	-
20	萘烯 (μg/L)	-	-
21	萘 (μg/L)	-	-
22	芴 (μg/L)	-	-
23	菲 (μg/L)	-	-
24	蒽 (μg/L)	1800	
25	荧蒽 (μg/L)	240	
26	芘 (μg/L)	-	-
27	苯并[a]蒽 (μg/L)		4.8
28	蒎 (μg/L)		480
29	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	4.0	
30	苯并[k]荧蒽 (μg/L)		48
31	苯并[a]芘 (μg/L)	0.01	
32	茚并[1,2,3-c,d]芘 (μg/L)		4.8
33	二苯并[a,h]蒽 (μg/L)		0.48

34	苯并[g,h,i]花 (μg/L)	-	-
35	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (μg/L)		1200

6.2 监测结果

6.2.1 土壤监测结果

场地内 S1~S13 土壤监测点中, S3~S8 为浅层土壤监测点, 采表层土壤; S1、S2 和 S9~S13 为深层土壤监测点, 每个点采集三层土壤。土壤监测点监测的数据包括重金属 (锌、钼), 挥发性有机物 (苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯), 半挥发性有机物 (硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花), 石油烃 C₁₀-C₄₀ 和土壤 pH。

土壤检测各项指标中有检出的数据见表 6.2-1。土壤检测全部数据见附件。

表 6.2-1 土壤样品有检出指标检测值

检测点位	样品深度 (cm)	检测指标 (mg/kg)		
		锌	钼	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
S1	20	71	0.66	17
	50	55	0.67	19
	150	57	0.6	16
S2	20	65	0.58	26
	50	116	1.25	39
	150	61	0.56	24
S3	20	67	0.62	42
S4	20	256	0.61	17
S5	20	207	1.2	97
S6	20	113	0.82	78
S7	20	252	0.93	34
S8	20	143	0.62	12
S9	20	54	2.26	24
	50	55	0.68	31
	150	52	0.36	21
S10	20	109	0.65	15
	50	132	0.66	40
	150	74	0.37	13
S11	20	62	0.78	33
	50	52	0.74	22
	150	46	0.58	18
S12	20	167	0.7	20
	50	91	0.72	20
	150	45	0.47	26
S13	20	69	0.58	17
	50	56	1.02	20
	150	51	0.67	16
筛选值		10000	775	4500

6.2.2 地下水监测结果

场地内 W01~W06 地下水监测点监测的数据包括重金属（锌、钼），挥发性有机物（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯），半挥发性有机物（硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚、萘烯、萘、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘），石油烃 C₁₀-C₄₀。

地下水检测各项指标中有检出的数据见表 6.2-2。地下水检测全部数据见附件。

表 6.2-2 地下水样品有检出指标检测值

检测点位	检测指标	
	锌（mg/L）	钼（mg/L）
W01	未检出	6.84×10 ⁻³
W02	5.67×10 ⁻³	2.08×10 ⁻³
W03	2.28×10 ⁻²	1.61×10 ⁻³
W04	1.05×10 ⁻²	2.58×10 ⁻³
W05	1.19×10 ⁻²	1.75×10 ⁻³
W06	5.54×10 ⁻³	5.50×10 ⁻³
筛选值	1.00	0.07

6.3 评价分析

6.3.1 土壤监测结果评价

(1) 土壤监测数据分析

本场地内共设置 13 个土壤监测点，其中 S1 为背景监测点，S2~S12 为常规监测点。采样深度上，S3~S8 为浅层土壤监测点，采集表层土壤，深度为 20cm；S1、S2 和 S9~S13 为深层土壤监测点，每个点位对深度 20cm、50cm 和 150cm 的土壤分别进行采集。本场地土壤样品的分析项目为锌、钼、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类和 D1 类，包括重金属 2 项、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项、石油烃及土壤 pH。

土壤监测点 S1~S13 中，锌、钼和石油烃（C₁₀-C₄₀）在各监测点所有深度样品中均有检出，各监测点所有深度样品有检出指标的检测结果均低于相应的筛选值，场地土壤监测点的所有监测指标均未超标。

(2) 与上一年度土壤监测数据对比

2019 年度土壤检测与评价标准和后面几个年度不一致，且 2019 年度仅采集浅层土壤样品，不宜与后面进行比较，本次土壤检测结果仅与 2020 年度数据进行对比。本年度土壤监测点与 2020 年度土壤监测点各点位采样位置及深度保持一致，可以进行数据对比。2020 年度及 2021 年度土壤监测点各项数据对比见表 6.3-1。

表 6.3-1 2020 年度及 2021 年度土壤监测数据对比 单位 mg/kg

监测点位	样品深度（cm）	有检出指标	监测年份	
			2020	2021
S1	20	锌	295	71
		钼	0.86	0.66
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	106	17
		蒽	0.23	/
		芘	0.18	/
		苯并[a]蒽	0.18	/
		蒾	0.18	/
		苯并[b]荧蒽	0.2	/

S2	50	苯并[k]荧蒽	0.25	/
		锌	84	55
		钼	0.93	0.67
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	35	19
	150	锌	66	57
		钼	0.63	0.6
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	41	16
		菲	0.1	/
	20	锌	129	65
		钼	1.37	0.58
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	74	26
		菲	0.38	/
		荧蒽	0.61	/
		芘	0.58	/
		苯并[a]蒽	0.44	/
		蒽	0.43	/
		苯并[b]荧蒽	0.55	/
		苯并[k]荧蒽	0.15	/
		苯并[a]芘	0.3	/
		茚并[1,2,3-c,d]芘	0.2	/
		苯并[g,h,i]花	0.23	/
	50	锌	114	116
		钼	0.87	1.25
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	132	39
		菲	0.23	/
		荧蒽	0.3	/
		芘	0.39	/
		苯并[a]蒽	0.33	/
		蒽	0.37	/
		苯并[b]荧蒽	0.47	/
		苯并[a]芘	0.21	/
		茚并[1,2,3-c,d]芘	0.13	/
		苯并[g,h,i]花	0.22	/
	150	锌	96	61
		钼	0.69	0.56
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	55	24

		菲	0.13	/
		荧蒽	0.15	/
		芘	0.16	/
		苯并[a]蒽	0.14	/
		蒾	0.19	/
		苯并[b]荧蒽	0.22	/
		苯并[g,h,i]花	0.12	/
S3	20	锌	81	67
		钼	0.93	0.62
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	28	42
S4	20	锌	146	256
		钼	0.55	0.61
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	251	17
		菲	0.12	/
		荧蒽	0.14	/
S5	20	锌	318	207
		钼	1.04	1.2
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	121	97
		菲	0.12	/
S6	20	锌	254	113
		钼	0.8	0.82
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	118	78
		菲	0.11	/
		荧蒽	0.14	/
		芘	0.18	/
		苯并[a]蒽	0.2	/
		蒾	0.25	/
		苯并[b]荧蒽	0.37	/
		苯并[g,h,i]花	0.15	/
S7	20	锌	266	252
		钼	0.86	0.93
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1300	34
		菲	0.1	/
S8	20	锌	133	143
		钼	0.77	0.62
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	167	12

S9	20	锌	70	54
		钼	0.5	2.26
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	50	24
		菲	0.15	/
	50	锌	63	55
		钼	0.53	0.68
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	31
	150	锌	56	52
		钼	0.87	0.36
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	21
S10	20	锌	94	109
		钼	0.54	0.65
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	67	15
	50	锌	240	132
		钼	0.75	0.66
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	38	40
	150	锌	60	74
		钼	0.62	0.37
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	18	13
S11	20	锌	147	62
		钼	1.54	0.78
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	41	33
	50	锌	63	52
		钼	0.73	0.74
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	30	22
	150	锌	55	46
		钼	0.6	0.58
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	34	18
S12	20	锌	1530	167
		钼	0.7	0.7
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	98	20
		菲	0.1	/
	50	锌	144	91
		钼	0.79	0.72
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	27	20
		芘	0.25	/

		苯并[a]蒽	0.62	/
		蒽	0.74	/
		苯并[b]荧蒽	0.71	/
		苯并[k]荧蒽	0.11	/
		苯并[a]芘	0.33	/
		苯并[g,h,i]花	0.21	/
	150	锌	64	45
		钼	0.73	0.47
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	9	26
S13	20	锌	299	69
		钼	0.96	0.58
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	90	17
	50	锌	171	56
		钼	0.79	1.02
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	201	20
		菲	0.11	/
		荧蒽	0.16	/
		芘	0.13	/
	150	锌	62	51
		钼	0.45	0.67
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	16	16

由表 6.3-1 可知，本年度监测结果与上一年度监测结果对比，锌、钼及石油烃（C₁₀-C₄₀）在两个年度均有检出，且监测值无较大差异。本场地在 2020 年度土壤部分样品中有少量多环芳烃类指标检出，监测值仅略高出检出限，本年度多环芳烃类指标均没有检出。本年度与上一年度土壤有检出指标的检测方法存在部分变化，两个年度所有检测方法均可满足相应的要求，具体检测方法见表 6.3-2。

表 6.3-2 2020 年度及 2021 年度土壤有检出指标检测方法对比

检测指标	检测方法		检测依据		检出限	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
锌	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	火焰原子吸收分光光度法	HJ 803-2016	HJ 491-2019	1mg/kg	1mg/kg
钼	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	HJ 803-2016	0.05mg/kg	0.05mg/kg

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	气相色谱法	HJ 1021-20 19	HJ 1021-20 19	6mg/k g	6mg/k g
菲	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.1mg/ kg	0.1mg/ kg
蒽	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.12m g/kg	0.1mg/ kg
荧蒽	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.14m g/kg	0.2mg/ kg
芘	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.13m g/kg	0.1mg/ kg
苯并[a]蒽	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.12m g/kg	0.1mg/ kg
䓛	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.14m g/kg	0.1mg/ kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.17m g/kg	0.2mg/ kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.11m g/kg	0.1mg/ kg
苯并[a]芘	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.17m g/kg	0.1mg/ kg
茚并 [1,2,3-c,d]芘	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.13m g/kg	0.1mg/ kg
苯并[g,h,i]花	气相色谱法-质谱法	气相色谱法-质谱法	HJ 805-201 6	HJ 834-201 7	0.12m g/kg	0.1mg/ kg

6.3.2 地下水监测结果评价

(1) 地下水监测数据分析

场地内共设置 6 个地下水监测点，其中 W1 为背景监测点，W2~W6 为常规监测点。地下水样品的分析项目为锌、钼、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类和 C3 类，包括重金属 2 项、挥发性有机物 9 项、半挥发性有机物 20 项及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水监测点 W01~W06 中，钼在所有地下水样品中均有检出，锌在 W02~W06 监测井地下水样品中有检出，其余各项数据均未检出，各点位锌和钼的检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，场地地下水监测点的所有监测指标均未超标。

(2) 与上一年度地下水监测数据对比

2019 年度地下水检测与评价标准和后面几个年度不一致，不宜与后面进行比较，本次地下水检测结果仅与 2020 年度数据进行对比。2020 年度及 2021 年度地下水有检出数据对比见表 6.3-3。

表 6.3-3 2020 年度及 2021 年度地下水有检出数据对比 mg/L

监测点位	有检出指标	监测年份	
		2020	2021
W01	锌	3.7×10^{-2}	未检出
	钼	未检出	6.84×10^{-3}
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	8.54×10^{-2}	未检出
W02	锌	4.5×10^{-2}	5.67×10^{-3}
	钼	未检出	2.08×10^{-3}
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.157	未检出
W03	锌	0.102	2.28×10^{-2}
	钼	未检出	1.61×10^{-3}
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.143	未检出
W04	锌	4.6×10^{-2}	1.05×10^{-2}
	钼	未检出	2.58×10^{-3}
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.152	未检出
W05	锌	4.8×10^{-2}	1.19×10^{-2}
	钼	未检出	1.75×10^{-3}

	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9.23×10 ⁻²	未检出
W06	锌	6.2×10 ⁻²	5.54×10 ⁻³
	钼	未检出	5.50×10 ⁻³
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.105	未检出

由表 6.3-3 可知，本年度地下水监测结果与上一年度地下水监测结果对比，锌在两个年度均有检出，且监测值无较大差异；本场地在 2020 年度地下水样品中有少量石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出，监测值仅略高出检出限，本年度石油烃 (C₁₀-C₄₀) 均没有检出；本场地在 2021 年度地下水样品中有少量钼检出，监测值仅略高出检出限，上一年度钼均没有检出。本年度与上一年度地下水有检出指标的检测方法存在部分变化，两个年度所有检测方法均可满足相应的要求，具体检测方法见表 6.3-4。

表 6.3-4 2020 年度及 2021 年度地下水有检出指标检测方法对比

检出指标	检测方法		检测依据		检出限	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体质谱法	GB/T 5750.6-2006	HJ 700-2014	1.0×10 ⁻³ mg/L	6.7×10 ⁻⁴ mg/L
钼	电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体质谱法	GB/T 5750.6-2006	HJ 700-2014	8.0×10 ⁻³ mg/L	6.0×10 ⁻⁵ mg/L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	气相色谱法	HJ 894-2017	HJ 894-2017	0.01mg/L	0.01mg/L

7 结论

1.中国石化润滑油有限公司北京分公司原有长城润滑油及防冻液 2 条生产线，长城润滑油生产线于 2018 年停止生产，现只有防冻液生产线在产，年产防冻液 0.12 万吨。本次调查企业内部存在土壤及地下水污重点区域及设施包括原基础油罐区、原 OCP 厂房、原制灌厂房、原添加剂罐区、原调和厂房、原特油罐区、原危废库、原化工库、原 1600 库房、锅炉房、原料库、乙二醇罐区、特油厂房等。

2.本场地的特征污染物包括重金属（锌、钼）、挥发性有机物（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚、萘烯、萘、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.本次监测工作共布设土壤背景监测点 1 个（S1），浅层土壤常规监测点 6 个（S3~S8），采表层土壤（0.2m）；深层土壤常规监测点 6 个（S2、S9~S13），分别采集 0.2m、0.5m 和 1.5m 处土壤，土壤监测点采样位置及深度基本与上一年度保持一致；共布设地下水背景监测点 1 个（W1），地下水常规监测点 5 个（W2~W6）。

4.本次监测的 S1~S13 浅层及深层土壤样品中，有检出的指标锌、钼及石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均低于相应的筛选值，场地土壤监测点的所有监测指标均未超标。中国石化润滑油有限公司北京分公司本年度自行监测中土壤样品检测结果与上一年度无较大差异。

5.本次监测的 W1~W6 地下水样品中，有检出的指标锌、钼含量均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，场地地下水监测点的所有监测指标均未超标。中国石化润滑油有限公司北京分公司本年度自行监测中地下水样品检测结果与上一年度无较大差异。

6.依据本次工作分析评价结果，中国石化润滑油有限公司北京分公司应按照国家北京市生态环境局的要求，制定后续年度自行监测方案、并维护监测设施、

记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。后续监测过程中如果发现超标现象，应及时采取防治措施。

附件



170120340397
资质有效期至:2023.02.12

0.01 管理编号: AL-41001(BG)

检测报告

奥检 (AL) 字 2021HJ-2934 号

样品名称: 地下水、土壤
委托单位: 浦华控股有限公司
项目名称: 中石化北京分公司 2021 自行监测方案
项目地址: 北京市海淀区
检测类别: 委托检测

检测: _____
审核: _____
批准: _____
批准日期: 2021 年 09 月 13 日

奥来国信 (北京) 检测技术有限责任公司
Aolai Guoxin (Beijing) Testing & Detection Technology Co., Ltd.

说 明

- 1、 本报告无本单位检验检测专用章和骑缝章无效。
- 2、 本报告无检测、审核、批准签字无效。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 本报告复印件未加盖本单位检验检测专用章和骑缝章无效。
- 5、 本报告不得用于各类广告宣传。
- 6、 对本报告检测结果若有异议,宜在报告收到之日起十五日内提出。
- 7、 非实验室抽样或现场检测时,本报告中检测结果仅对来样负责。

实验室地址: 北京市顺义区高丽营镇顺于路高丽营段 138 号院
实验室邮编: 101318
实验室电话: 010-81700628
公司网站地址: <http://www.guoxinbj.com>
监督投诉方式: algx@sribs.com , 010-81700558/60728738

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 01 页

样品信息(地下水)				
采样点位	采样日期	采样时间	分析完成日期	样品状态
W01	2021-08-30	14:36	2021-09-11	无色, 透明, 无异味
W02	2021-08-30	14:53	2021-09-11	无色, 透明, 无异味
W03	2021-08-30	15:16	2021-09-11	无色, 透明, 无异味
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		W01	W02	W03
锌	mg/L	6.7×10^{-4} L	5.67×10^{-3}	0.0228
钼	mg/L	6.84×10^{-3}	2.08×10^{-3}	1.61×10^{-3}
苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
氯苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
乙苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
苯乙烯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
二甲苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L
邻二甲苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
1,3,5-三甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,2,4-三甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,3-二氯苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,2-二氯苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
1,4-二氯苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
三氯苯	μg/L	0.046L	0.046L	0.046L
硝基苯	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 02 页

检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		W01	W02	W03
萘烯	μg/L	$8 \times 10^{-3}L$	$8 \times 10^{-3}L$	$8 \times 10^{-3}L$
萘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0.013L
菲	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L
蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
蒾	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
荧蒽	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L
苯并[a]芘	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
苯并[b]荧蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
苯并[k]荧蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
二苯并[a,h]蒽	μg/L	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯并[g,h,i]芘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯酚	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L
2,4-二硝基酚	μg/L	3.4L	3.4L	3.4L
2,4-二甲酚	μg/L	0.7L	0.7L	0.7L
2,4-二氯酚	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
注: 以上检测数据中“L”表示结果小于检出限, 其数值为该项目检出限。 本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 03 页

样品信息(地下水)				
采样点位	采样日期	采样时间	分析完成日期	样品状态
W04	2021-08-30	15:29	2021-09-11	无色, 透明, 无异味
W05	2021-08-30	15:44	2021-09-11	黄色, 透明, 无异味
W06	2021-08-30	16:07	2021-09-11	无色, 透明, 无异味
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		W04	W05	W06
锌	mg/L	0.0105	0.0119	5.54×10^{-3}
钼	mg/L	2.58×10^{-3}	1.75×10^{-3}	5.50×10^{-3}
苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
氯苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
乙苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
苯乙烯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
二甲苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L
邻二甲苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L
1,3,5-三甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,2,4-三甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,3-二氯苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
1,2-二氯苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
1,4-二氯苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L
三氯苯	μg/L	0.046L	0.046L	0.046L
硝基苯	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 04 页

检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		W04	W05	W06
萘烯	μg/L	$8 \times 10^{-3}L$	$8 \times 10^{-3}L$	$8 \times 10^{-3}L$
萘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0.013L
菲	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L
蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
蒾	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
荧蒽	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L
苯并[a]芘	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
苯并[b]荧蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
苯并[k]荧蒽	μg/L	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$	$4 \times 10^{-3}L$
二苯并[a,h]蒽	μg/L	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯并[g,h,i]芘	μg/L	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
苯酚	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L
2,4-二硝基酚	μg/L	3.4L	3.4L	3.4L
2,4-二甲酚	μg/L	0.7L	0.7L	0.7L
2,4-二氯酚	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
注: 以上检测数据中“L”表示结果小于检出限, 其数值为该项目的检出限。				
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 05 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S01	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	71	55	57
钼	mg/kg	0.66	0.67	0.60
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 06 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
蒎烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
蒎	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	17	19	16
pH 值	无量纲	8.01	8.12	7.86
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 07 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S02	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	65	116	61
钼	mg/kg	0.58	1.25	0.56
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 08 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	26	39	24
pH 值	无量纲	8.15	7.96	7.91
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 09 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S03	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
S04	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
S05	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		S03	S04	S05
锌	mg/kg	67	256	207
钼	mg/kg	0.62	0.61	1.20
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信（北京）检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 10 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		S03	S04	S05
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	42	17	97
pH 值	无量纲	8.40	8.37	8.10
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 11 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S06	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
S07	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
S08	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		S06	S07	S08
锌	mg/kg	113	252	143
钼	mg/kg	0.82	0.93	0.62
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信（北京）检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 12 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		S06	S07	S08
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	78	34	12
pH 值	无量纲	8.25	8.10	8.13
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 13 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S09	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	54	55	52
钼	mg/kg	2.26	0.68	0.36
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 14 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	24	31	21
pH 值	无量纲	8.08	8.19	8.22
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 15 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S10	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	109	132	74
钼	mg/kg	0.65	0.66	0.37
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 16 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	15	40	13
pH 值	无量纲	8.41	8.27	8.30
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 17 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S11	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	62	52	46
钼	mg/kg	0.78	0.74	0.58
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 18 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	33	22	18
pH 值	无量纲	8.09	8.21	7.95
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 19 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S12	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	167	91	45
钼	mg/kg	0.70	0.72	0.47
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 20 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	20	20	26
pH 值	无量纲	8.00	8.17	8.22
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 21 页

样品信息(土壤)				
采样点位	采样深度(m)	采样日期	分析完成日期	样品状态
S13	0-0.2	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	0.4-0.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
	1.4-1.6	2021-08-30	2021-09-11	棕色
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
锌	mg/kg	69	56	51
钼	mg/kg	0.58	1.02	0.67
苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,3,5-三甲基苯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,2,4-三甲基苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,3-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯苯	mg/kg	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
1,2,4-三氯苯	mg/kg	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 22 页

续前页				
检测结果				
检测项目	单位	检测结果		
		采样深度 (0-0.2) m	采样深度 (0.4-0.6) m	采样深度 (1.4-1.6) m
2-硝基苯酚	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
4-硝基苯酚	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2,4-二甲酚	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-二氯苯酚	mg/kg	<0.07	<0.07	<0.07
2,6-二氯酚	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03
萘烯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
芴	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
菲	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒾	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	17	20	16
pH 值	无量纲	8.05	8.21	8.12
本页以下空白				

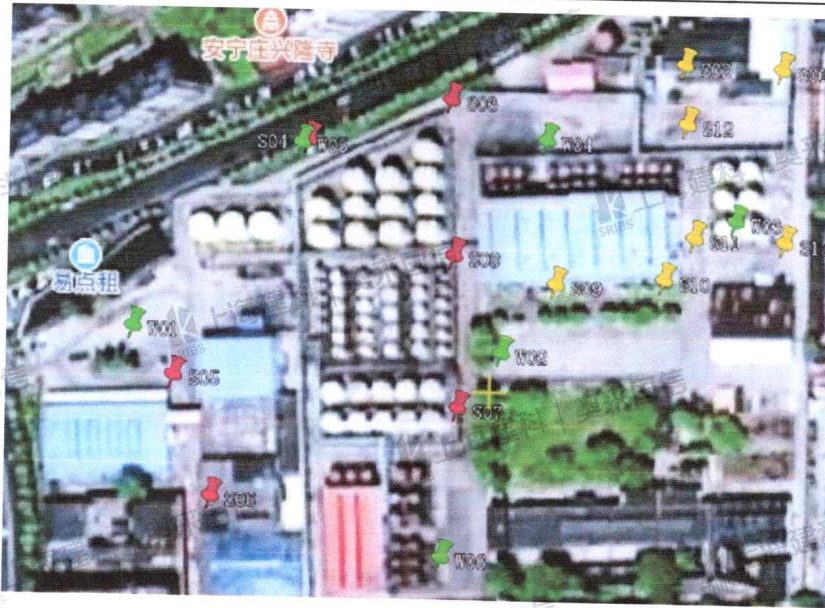
奥来国信（北京）检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号：2021HJ-2934

共 30 页 第 23 页

采样位置示意图



GPS 坐标：

S1: 116°19'37.49"E; 40°2'40.25"N	S2: 116°19'35.66"E; 40°2'40.29"N
S3: 116°19'31.25"E; 40°2'39.73"N	S4: 116°19'28.56"E; 40°2'39.14"N
S5: 116°19'26.08"E; 40°2'35.71"N	S6: 116°19'26.81"E; 40°2'33.96"N
S7: 116°19'31.46"E; 40°2'35.28"N	S8: 116°19'31.35"E; 40°2'37.48"N
S9: 116°19'33.28"E; 40°2'37.10"N	S10: 116°19'35.33"E; 40°2'37.18"N
S11: 116°19'35.89"E; 40°2'37.80"N	S12: 116°19'35.71"E; 40°2'39.44"N
S13: 116°19'37.59"E; 40°2'37.76"N	

注： 代表地下水监测点； 代表土壤监测点。

本页以下空白

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 24 页

标准样品质控信息				
检测项目		单位	实测值	标准样品值
土壤	锌	mg/kg	59.5	59±2
	pH 值	无量纲	8.25	8.24±0.07
检测设备				
检测项目		设备名称	型号	编号
地下水	锌	电感耦合等离子体质谱仪	7800	AL-S-393
	钼	电感耦合等离子体质谱仪	7800	AL-S-393
	苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	乙苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	苯乙烯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	间二甲苯+对二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,3,5-三甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2,4-三甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,3-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,4-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	三氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	硝基苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	萘烯	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	萘	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 25 页

续前页				
检测设备				
检测项目		设备名称	型号	编号
地下水	芴	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	菲	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	蒾	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	荧蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯并[a]蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯并[a]芘	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯并[b]荧蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯并[k]荧蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	茚并[1,2,3-cd]芘	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯并[g,h,i]芘	高效液相色谱仪	LC-20AD	AL-S-459
	苯酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
	2,4-二硝基酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
	2,4-二甲酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
	2,4-二氯酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
土壤		电子天平	ESJ205-4	AL-S-023
土壤	锌	原子吸收分光光度计	GGX-810	AL-S-485
	钼	电感耦合等离子体质谱仪	7800	AL-S-393
	苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 26 页

续前页				
检测设备				
检测项目	设备名称	型号	编号	
土壤	乙苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	苯乙烯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	间二甲苯+对二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,3,5-三甲基苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2,4-三甲基苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,3-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,4-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2,3-三氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	1,2,4-三氯苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	AL-S-290
	硝基苯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯酚	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	2-硝基苯酚	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	4-硝基苯酚	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	2,4-二甲酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-137
	2,4-二氯苯酚	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	2,6-二氯酚	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-137
	萘烯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	萘	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	芴	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 27 页

续前页				
检测设备				
检测项目		设备名称	型号	编号
土壤	菲	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	蒾	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	荧蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯并[a]蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯并[a]芘	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	二苯并[a,h]蒽	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	苯并[g,h,i]芘	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020 NX 系列	AL-S-452
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	气相色谱仪	GC-2014C	AL-S-414
	pH 值	便携式 pH 计	PHS-3C 型	AL-S-228
检测方法依据				
检测项目		检测方法	检测依据	
地下水	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	
	钼	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
	二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	
本页以下空白				

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 28 页

续前页			
检测方法依据			
检测项目		检测方法	检测依据
地下水	间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	1,3,5-三甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	1,2,4-三甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	1,3-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
	三氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 699-2014
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 716-2014
	萘烯	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	萘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	芴	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	菲	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	蒾	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	荧蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯并[a]蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯并[a]芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯并[b]荧蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯并[k]荧蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	二苯并[a,h]蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	茚并[1,2,3-cd]芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯并[g,h,i]芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009
	苯酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013
本页以下空白			

奥来国信(北京)检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号: 2021HJ-2934

共 30 页 第 29 页

续前页			
检测方法依据			
检测项目		检测方法	检测依据
地下水	2,4-二硝基酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013
	2,4-二甲酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013
	2,4-二氯酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013
	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	气相色谱法	HJ 894-2017
土壤	锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019
	钼	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,3,5-三甲基苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,2,4-三甲基苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,3-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,2,3-三氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	1,2,4-三氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
	硝基苯	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯酚	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
本页以下空白			

奥来国信（北京）检测技术有限责任公司

检测报告

报告编号 : 2021HJ-2934

共 30 页 第 30 页

续前页			
检测方法依据			
检测项目		检测方法	检测依据
土壤	2-硝基苯酚	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	4-硝基苯酚	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	2,4-二甲酚	气相色谱法	HJ 703-2014
	2,4-二氯苯酚	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	2,6-二氯酚	气相色谱法	HJ 703-2014
	萘烯	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	萘	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	芴	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	菲	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	蒾	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	荧蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯并[a]蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯并[a]芘	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯并[b]荧蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯并[k]荧蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	二苯并[a,h]蒽	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	苯并[g,h,i]芘	气相色谱法-质谱法	HJ 834-2017
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019
	pH 值	玻璃电极法	NY/T 1121.2-2006
本报告结束			