

辽宁森源化工股份有限公司地块

土壤及地下水污染状况 调查报告

委托单位：辽宁森源化工股份有限公司

编制单位：辽宁世达环保科技有限公司

二〇二四年十二月

目 录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查的目的和原则	2
2.2 调查范围	2
2.3 调查依据	5
2.4 调查方法	7
3 地块概况	9
3.1 区域环境概况	9
3.2 环境敏感目标	16
3.3 地块的现状和历史	17
3.4 第一阶段土壤污染状况调查总结	55
4 第二阶段土壤调查工作计划	57
4.1 监测方案	57
4.2 分析检测方案	62
5 现场采样和实验室分析	68
5.1 采样方法和程序	68
5.2 检测分析程序	76
5.3 质量保证和质量控制	78
6 结果和评价	82
6.1 分析检测结果	82
6.2 结果分析和评价	108
7 第二阶段土壤环境质量现状调查不确定性分析	108
7.1 不确定性分析	109
7.2 不确定性应对	109
8 结论	111
附件 1 检测报告	112
附件 2 检测机构资质	171
附件 3 土地证	173
附件 4 人员访谈记录	174

1 前言

辽宁森源化工股份有限公司地块（以下简称“调查地块”）位于辽宁省抚顺市东洲区高新工业园区齐隆东街6号，厂区外北侧为碾三线，西侧是抚顺伊科思新材料有限公司；东侧为抚顺东科新能源科技有限公司；南侧为抚顺石化北天化工有限公司。公司成立于2015年，占地面积59333m²。厂内建有一车间（内设2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线）、二车间（对硝基苯胺生产线）、三车间（酞菁绿生产线）、储罐区、污水处理站、库房、焚烧车间等，年产酞菁绿2000t，4,4-二氨基苯磺酰苯胺1000t，频呐酮3500t，一氯频呐酮2000t，二氯频呐酮2000t，3,5-二氯硝基苯3000t，对硝基苯胺10000t，2,6-二氯-4-硝基苯胺3000t。

辽宁森源化工股份有限公司职工人数94人，每天3班，每班8h，年工作300天。

调查地块利用历史涉及生产企业辽宁森源化工股份有限公司，调查期间地块处于企业正常生产状态。

根据《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）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）、《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（公告2017年第72号）、《污染地块土壤污染环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），以及《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法》（辽政发[2019]21号）等文件要求，现对辽宁森源化工股份有限公司地块开展土壤污染状况调查工作。

为查明调查地块的土壤是否被污染，辽宁森源化工股份有限公司委托辽宁世达环保科技有限公司开展土壤污染状况调查工作，对调查地块的土壤污染状况进行初步识别。根据第一阶段及第二阶段初步采样分析结果显示，调查地块存在污染情况，场地内土壤及地下水存在需关注污染物，属于污染地块。综合整理、分析各阶段调查成果，编制了《辽宁森源化工股份有限公司地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

根据委托单位的要求，对辽宁森源化工股份有限公司地块进行土壤污染状况调查，主要目的是通过调查地块内及周边区域当前和历史污染源，以及初步采样分析结果，确认调查地块内土壤是否受到污染。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则

针对地块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，为地块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土壤污染状况调查过程，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、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

辽宁森源化工股份有限公司地块（以下简称“调查地块”）位于辽宁省抚顺市东洲区高新工业园区齐隆东街6号，东至用地界线，南至用地界线，西至用地界线，北至用地界线，占地面积59333m²。地块中心坐标为东经124°3'19.906"、北纬41°49'7.578"。

调查地块地理位置见图2.2-1，调查地块拐点坐标测绘见图2.2-2，调查地块范围各拐点坐标见表2.2-1。



图 2.2-1 地块地理位置图



图 2.2-2 调查地块拐点坐标图

表 2.2-1 调查地块范围各拐点坐标表

拐点号	X	Y
J1	587524.302	4630297.146
J2	587712.111	4630361.404
J3	587809.214	4630092.751
J4	587619.014	4630023.101

注：各拐点坐标为现场踏勘时实测 UTM 坐标。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 第 72 号）和第一阶段调查可能污染区域情况，按照分区布点法进行布点采样确定污染情况，对需要重点调查污染物进行监测和结果分析。根据 HJ25.1-2019，调查对象为调查范围内的土壤和地下水。

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第四十三号，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令第三十二号，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行）；

- (9) 《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，2016年5月28日起施行）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号，2017年7月1日起施行）；
- (11) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- (12) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (13) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (14) 《关于发布<工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）>的公告》（公告2014年第78号）；
- (15) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（公告2017年第72号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58号）；
- (18) 《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法（试行）》（辽政发[2019]21号）。

2.3.2 技术导则、标准和规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告2017第72号）；
- (5) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (8) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)；

(10) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(11) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)，本次土壤污染状况调查为第一阶段及第二阶段(初步采样分析)，调查工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样分析，具体调查方法如下：

(1) 收集并审阅场地环境相关的历史活动资料。

(2) 与对场地现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；

(3) 对现场进行踏勘，了解潜在土壤地下水环境污染范围以及周边土地利用情况；

(4) 对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定初步采样分析工作计划；

(5) 现场采样，获取土壤及地下水中污染物的定量检测信息；

(6) 综合整理、分析上述各阶段获取的资料及检测数据，编制调查报告。

说明 15 年前

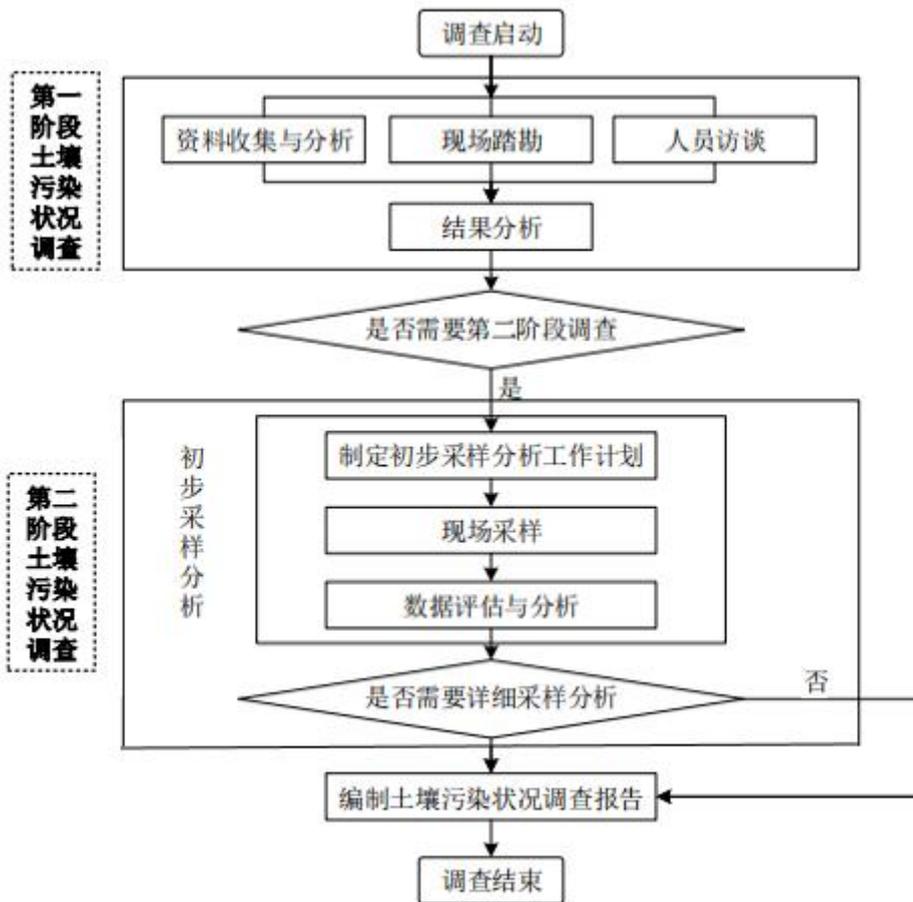


图 2.4-1 本次调查工作程序

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

抚顺市位于辽宁省东部偏北，处于东经 123°39'42"~125°28'58"，北纬 41°14'10"~42°28'32"之间，距省会沈阳市 45 公里。东与吉林省接壤，北与铁岭毗邻，南与本溪相望，西连沈阳市的苏家屯区、东陵区。抚顺市总面积 11272 平方公里，其中市区面积 714 平方公里。

东洲区位于辽宁省抚顺市区东南部，面积 224 平方公里，人口 34 万人。东洲区地处北纬 41.85°，东经 124°02'。东洲区辖 7 个街道、2 个乡、2 个镇:东洲街道、搭连街道、龙凤街道、新屯街道、万新街道、平山街道、老虎台街道、章党街道；碾盘乡，兰山乡;章党镇，哈达镇。

辽宁森源化工股份有限公司地块位于辽宁省抚顺市东洲区高新工业园区齐隆东街 6 号，东至用地界线，南至用地界线，西至用地界线，北至用地界线，占地面积 59333m²。地块中心坐标为东经 124°3'19.906"、北纬 41°49'7.578"。

3.1.2 气象气候

抚顺市地处中温带，属东亚大陆季风气候，主要气候特点是四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷漫长，春、秋两季较短，春季多风，秋季凉爽。

据多年的观测资料统计，东洲区处于中温带，属大陆性季风气候，四季分明。夏季温暖多雨，冬季寒冷，春秋两季较短，多风，年平均气温为摄氏 13.9 度，年平均降水量为 826.8 毫米，降雪日数历年平均 24 天，地面冻结深度 1.2~1.4 米。

3.1.3 地形地貌

抚顺市属长白山支脉西南延续部分低山地区。总的地形是东高西低，长白山支脉吉林哈达岭由东北部进入抚顺市后，沿浑河北岸向西南逐渐降为丘陵；龙岗山脉由正东进入抚顺市境内后，沿浑河南岸太子河源头及北岸向西南延伸，逐渐降为丘陵。东部和南部山峦起伏，森林茂密，平均海拔为 400~500 米。地势由辽宁屋脊钢山峰的海拔 1347 米向西逐渐降为顺城区李石寨镇的 66.3 米。东经

125°15'以东基本是海拔 500~1000 米的中等切割山地，岭谷交错起伏，地势陡峭，东经 124°15'以西多为海拔 200~300 米的浅切割山地和丘陵，地势相对地平开阔。市区西部的浑河两岸是辽河中新断陷带形成的海拔百米以下的少部分平原，自然形成低山和丘陵为主的地势地貌。市区位于抚顺西部浑河河谷冲积平原上，平均海拔 65~99 米，呈东西走向，南北为山地，浑河由东至西将市区分割成南北两部分，成为抚顺的一个独特景观。市区的南北宽约 6~8 公里，东西长约 30 公里，地势从东向西逐渐降低，坡度为千分之一。

3.1.4 地质构造

厂区表层为人工回填土，其下为第四系冲积成因的粉质粘土、圆砾，下伏基岩为太古代混合岩。根据钻探揭露，地层自上而下依次为：

(1) 杂填土 (Q4ml)：杂色，由砂土、碎砖块、砼块等组成，稍湿，松散，层厚 0.70-3.00 米。层底标高 71.15-72.88 米。

(2) 粉质粘土 (Q4Al)：黄褐色为主，局部灰黑色，湿，可塑状态为主，摇振氢应无，干强度中度，韧性中等，略具光泽。层厚 0.50-1.90 米，层底标高 70.73-72.38 米。

(3) 圆砾 (Q4Al)：黄褐-灰褐色，亚圆形，一般粒径 2-20mm，最大粒径 70mm，孔隙充填物以中粗砂为主，湿-饱和，稍密-密实状态，卵石以次圆状为主，卵石含量约占全部质量的 20-30%，其母岩成份为中-微风化混合岩、火山岩等。钻探中对该层最大控制深度为 12.8 米，层顶标高 70.73-72.38 米。。

3.1.5 地表水系

抚顺市水资源主要是降水形成的河流径流量，抚顺市河流主要由浑河、太子河、清河、柴河、富尔江和辉发河（柳河）等六大河流，年平均径流量 32.32 亿 m³。市区上游有大伙房水库，库容量有 21.87 亿 m³，是沈抚两市的主要水源。现有水域面积为 135.41km²，主要是大伙房水库和浑河水系。

浑河起源于抚顺市清原县滚马岭，流经抚顺、沈阳、辽阳和抚顺 4 市 7 县，汇入辽河经营口入海。河道总长度 415km，流域面积 11481km²。抚顺市区段长 38.5km，东起大伙房水库，西至东陵闸，有 15 条支流经过市区汇入浑河，流域面积 6688km²，河道宽 290~1000m，坡降 0.85%，枯水期平均流量 8.2m³/s，冬季最低只有 2.6m³/s。

东洲河是东洲地区重要的自然河流，由南向北贯穿东洲地区，是浑河在抚顺境内的最大一条支流，在大伙房水库下游 5.3km 处汇入浑河。东洲河属辽河水系，全长 58.5km，流域面积 537.6km²。东洲河上游已建成关山水库。东洲河流域多年平均降雨量为 800mm，年降雨量主要集中在 7、8 月份，降雨量年变化较大，丰水年高达 1000mm，枯水年低至 524mm。东洲河全长 58.5km，枯水期平均径流量为 1.2m³/s，丰水期的平均径流量为 6.8m³/s。水资源量为 1.42 亿 m³/a。枯水期平均流速 1.5m/s。

东洲河流域的地势是南高北低，流域形状呈上宽下窄，流域内群山环抱，山峦跌宕起伏，属低山丘陵区，山上草木丛生，植被良好，水土流失轻微。

3.1.6 地层结构和岩性特征

(1) 地质

本项目区域内出露的地层比较简单，主要有太古界通什村岩组，中生界白垩系及新生界第四系几套地层，现由老至新分述如下：

1) 太古界(A)

太古界地层在工作区内出露的主要是通什村岩组(Art)岩层分布在东南部面积较大，现分述如下：

2) 通什村组(Art)

黑云角闪片麻岩(Artbihb)：该岩系是调查区的主要基地，面积较大，岩性为黑云角闪片麻岩夹中细粒斜长闪岩。

3) 中生界(K)

区内中生界仅出露白垩系地层，在工作区的东南部出露有白垩系{K}小东沟组地层。岩性较为单一，为紫红色凝灰质、泥质粉砂岩，与下伏太古代变质上壳岩，变质深成侵入体角度不整合接触，厚度变化大。

4) 新生界第四系(Q)

本区第四系上更新统和全新统较发育，主要分布在区内阶地、山间谷地，东洲河谷两侧，由老至新分述如下：

①上更新统洪坡积层 QH₂pdl

该区广泛分布于区内的山前地带，沉积物主要以为坡积物为主，可见少量的洪积物，两者互相交错，迭加混合而成的粘性土，其结构、岩性、厚度变化较大。

②全新统冲积层 Qh1apl

该层分布在工作区东洲河阶地上，具有明显的双层结构，下部为砂砾卵石，磨圆好，分选性差，成份复杂，一般厚度在 0.5m~2.40m 左右，上部主要为黄褐色亚砂土，局部可见夹砂层或淤泥质土的透镜体，厚度约在 2.50m-4.20m。

③全新统冲洪积层 QH2apl

主要分布在东洲河床，河漫滩，河心滩地区，主要岩性为砂砾石，卵石等混合物，成份复杂，磨圆好，分选好，厚度一般约 1.0m~2.0m。

④全新统人工回填层 Qhml

本区域第四系地层均被人工素填土所覆盖，主要为风化砂、风化岩石碎块、粘性土等。主要岩性为黑云角闪片麻岩局部有煤矸石堆积层，其厚度变化较大，层厚 0.6-17.7m。

(2) 构造

区域由于受新华夏构造的影响，从区域上看它既有在下白垩统火山—沉积岩中明显的呈北西向背、向斜构造，也有叠加在早期北西向韧性变形带基础上发育起来的多期脆性断裂构造，其主要的断裂构造有两组，一组是张甸子紫花北西向褶皱—断裂，另一组是北东向的全家沟压扭断裂，这两组构造直接的控制该区域的地形形态。

①张甸子紫花北西向褶皱—断裂构造

位于工作区的东北约 1300m，是区内规模最大的一组深断裂，呈北西—南东向贯穿全区，北起张甸子南至图幅以外，长达 20km，宽度 6km 以上，走向为北东 310°~320°，倾南西，倾角 65°~90°，它是由多条北西向压性断裂构造为主，同时有北东东向的张性断裂和北北东向及北西向两组扭性断裂构造组成，它切割了区内变质上壳岩和变质深层的侵入岩体，控制了白垩系的火山碎屑岩的沉积，该断裂主要占据了河系沟谷中。

②金家沟压扭性断裂

金家沟断裂是区内另上组大断裂呈北东东向晚于紫花断裂并切断了紫花断裂。主要发育在太古界抚顺群变质岩系中，具有舒缓状与直立断层结构面成群出现，有脉岩充填及挤压透镜体，倾向西北、倾角 80°。该断裂在一定程度上反映在地貌上沟谷河系。

3.1.7 区域水文地质条件

根据含水层岩性及埋藏条件,调查区内地下水类型可划分为:松散岩类孔隙水、风化裂隙水、构造裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层由更新统和全新统两部分组成,

上更新统坡洪积含水层:由坡洪积物组成,岩性为黄褐色亚粘、亚砂土,含少量碎石,砾石粒径一般在10~20mm,厚度变化较大,一般在1.00~4.00m,富水性差,一般单井涌水井量小于10m³/d,水质较好。地下水类型为重碳酸型水。

全新统冲洪积含水层:主要分布于东洲河谷一级阶地之上,有明显的双层结构,上部为黄褐色亚砂土,亚粘土,厚度1.0~3.0m,下部为中砂含砾,砾石磨圆较好,厚度在0.5~4.00m,是本工作区第四纪主要含水层。含水层分布连续,富水性较好,水位埋深在2.00m左右,单井出水量300~500m³/d。水质一般,水化学类型为:硫酸重碳酸型及水,矿化度1.0g/L左右。

干渣堆孔隙水:干渣堆孔隙水分布在工作区西部,岩性主要为废弃的煤矸石干渣,厚度变较大,最大厚度可达17.7m,大孔隙,不利于地下水的富集,地下水埋深2.00~4.00m,自然流量变化较大,水质差,矿化度一般在3~10g/L,为微咸水~咸水,地下水类型为硫酸氯化物-钙钠型水。

(2) 风化裂隙水

主要分布在工作区东部,南部及西南地段,含水层(段)主要为太古代的黑云角闪斜长片麻岩风化壳,由于风化强烈,风化裂隙比较发育并多为张性充填物不多,直接受大气降水补给,形成风化裂隙水,由于裂隙发育不均,富水性差,但一般自然流量均小于0.1L/s,水质好,水化学类型为重碳酸型水。

(3) 构造裂隙水

区内构造裂隙水分布特点是北西向断裂构造富水性较差,但是它的次一级构造富水性较好有多处泉水出露,其最大流量为1.8L/s,一般流量在0.102~0.45L/s,是该区的良好充水带,出露岩性为角闪黑云片麻岩、斜长角闪岩,矿化度均小于1.0g/L,水质好,水化类型多为重碳酸钙型水、重碳酸钙镁型水。而北东东向断裂构造在本次调查中未见出露。

区内基底岩性由太古界黑云角闪片麻岩及中生界凝灰砂岩构成。新生代以来，本地区地壳受新构造运动作用影响，长期处于间歇上升阶段，使河谷地带形成阶梯状地形，并堆积了新生界松散堆积物。构成了当今山涧河谷地势—丘陵河谷水文地质单元。在此区域，其顶部基岩多半裸露风化裂隙发育，河谷中下部平缓地带为河流泛滥沉积的主要产物。由此所形成的地形、地貌、地层岩性、对该地区的浅层地下水的水文地质条件起着首要的控制作用。而在丘陵河谷水文地质单元区，在东洲河谷两侧堆积物不对称分布，且有典型堆积单层或双层结构特征，含水颗粒分选性、磨圆性好，较为连续，厚度随着坡度减小而增大，地下水赋存条件较好，富水性由上至下逐渐增大，水质一般较好。但受煤矸石污染影响，矿化度一般都大于 1.0g/L，故水质较差。

区内中深层地下水，主要赋存于北西-南东向构造裂隙之中，区域性风化裂隙（黑云角闪片麻岩）较发育，且区域纵横交错的风化裂隙与构造裂隙相互连通，使地下水赋存在风化裂隙与构造裂隙之中，并在岩石深部进行循环，具有一定的承压性，在构造附近呈水平层状展布。地下水水质较好。

3.1.8 地块用地规划

调查地块位于位于辽宁省抚顺市东洲区高新工业园区齐隆东街 6 号，根据《抚顺市城市总体规划》，该企业用地为三类工业用地，已取得厂区土地证（见附件 3），用地性质为工业用地，符合抚顺市总体规划的布局。

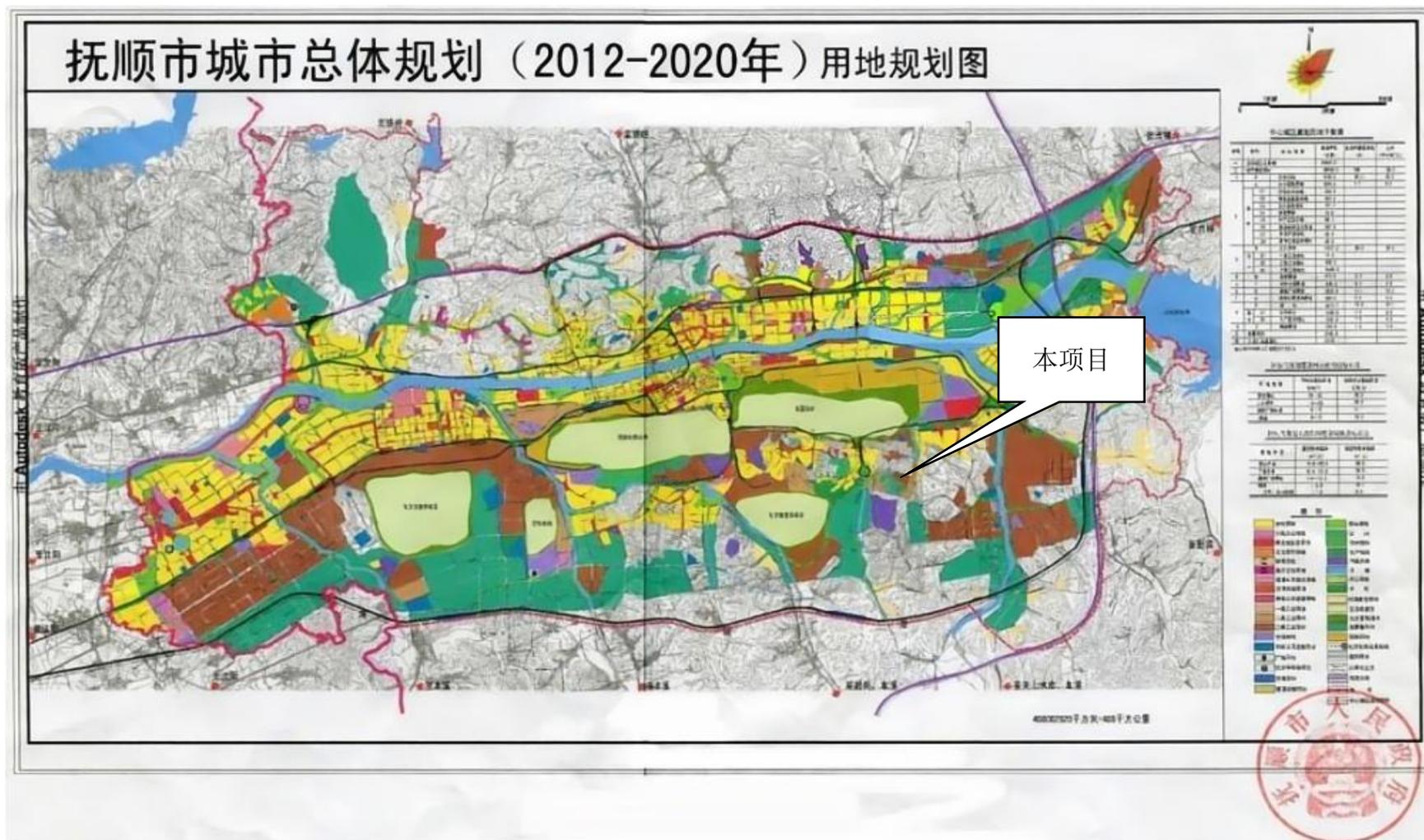


图 3.2-1 调查地块与抚顺市城市总体规划位置关系图

3.2 环境敏感目标

经实地勘查，调查地块周边主要有居民区、学校等环境敏感目标，本次调查结合项目所在区域环境功能特征及性质，确定调查地块周边环境敏感目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要环境敏感目标一览表

环境要素	保护对象		方位	距离(m)	规模(人)	保护标准
环境空气 (风险)	1	南两家子村	E	810	308	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
	2	新农村	E	1300	306	
	3	关口村	NE	1900	1770	
	4	五味村	SE	2100	823	
	5	营城子村	NE	2300	1220	
	6	碾盘村	SW	2495	520	
地表水	东洲河		W	170	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	
地下水	项目所在地及周边区域 20 km ² 矩形范围				GB 14848-2017 III类	
土壤	厂区及厂界				(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准	

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 地块历史回顾

调查地块利用历史涉及生产企业为辽宁森源化工股份有限公司。

辽宁森源化工股份有限公司位于辽宁省抚顺市东洲区高新工业园区齐隆东街6号，企业成立于2015年，行业类别为染料制造，年产酞菁绿2000t，4,4-二氨基苯磺酰苯胺1000t，频呐酮3500t，一氯频呐酮2000t，二氯频呐酮2000t，3,5-二氯硝基苯3000t，对硝基苯胺10000t，2,6-二氯-4-硝基苯胺3000t。目前企业处于正常生产状态。

本次调查通过现场踏勘、访谈知情人员、查询企业建设项目环评，兼顾企业实际情况、行业污染特征因子、历史条件等因素，分析调查地块可能的污染类型、污染状况和污染源。

调查地块谷歌地图历史影像截图见图3.3-1。

2015年以前为闲置空地；

2015至今辽宁森源化工股份有限公司于该地块内建厂并生产至今。



2012年11月



2014年11月



2015年10月



2016年10月



2017年8月



2018年9月



2019年10月

图 3.3-1 调查地块历史影像图（2012年-2019年）

3.3.2 地块生产情况及污染源分析

调查地块自 2015 年起辽宁森源化工股份有限公司在此建厂生产，由前文卫星历史影像可知期间地块未发生重大变化。本次调查期间在收集资料的同时，通过走访、网络搜索等手段尽可能的获取有关地块历史生产信息，同时通过查询国内同时期同行业主流工艺资料进行类比，分析地块生产的污染可能性及潜在特征污染物。

辽宁森源化工股份有限公司现有项目组成见下表。

表 3.3-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	一车间	2 层，建筑面积 384m ² ，一层设置 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线 4 条，生产规模 3000t/a，二层设有 2 台 300m ³ 压滤机，1 个 50m ³ 洗料釜，其中水洗工序为二级逆流水洗
	二车间	2 层，建筑面积 1880.98m ² ，设置对硝基苯胺生产线 1 条，生产规模 10000t/a
	三车间	3 层，建筑面积 4185m ² ，车间内设 2 条生产线，即酞菁绿、4,4-二氨基苯磺酰苯胺（DASA），生产规模分别为 2000t/a、1000t/a
	四车间	3 层，建筑面积 5400m ² ，车间内设 4 条生产线，包括 3500t/a 频呐酮，2000t/a 一氯频呐酮，2000t/a 二氯频呐酮和 3000t/a 3,5-二氯硝基苯
	烘干车间	1 层，建筑面积 728.3m ² ，2,6-二氯-4-硝基苯胺产品烘干设置在的其中
辅助工程	综合楼	3 层，建筑面积 2135.1m ² ，楼内设置有办公室、化验室、更衣室、中控室等
	氯化钙生产系统	由前期制液及造粒干燥两部分系统构成，采用天然气为热源，用于生产氯化钙副产，生产规模为日处理 22%HCl 溶液 50t。产生的酸性废气 HCl 经三级尾气处理吸收塔（吸收液为氢氧化钙）处理，产生的含尘废气经旋风分离器及湿法除尘器处理，一同经过厂区现有烘干排气筒 P2 排放
公用工程	供水	依托开发区供水系统，供水能力为 50m ³ /h
	排水	采取雨污分流、清污分流制，产生的生产生活废水经厂内处理后排至开发区污水管网
	供电	依托开发区供电系统，938 万 kW.h/a

	供汽	主要依托抚顺石化供热系统，供汽能力为 2.5t/h（含采暖 1t/h）；厂区内焚烧炉开启期间，余热锅炉产生蒸汽并入厂区蒸汽管网 配套现有改扩建工程，额外增加用量 10t/h，主要由抚顺石化公司热电厂提供
	循环水系统	一、二车间晾水塔循环水能力均为 200m ³ /h 4 座晾水塔，三车间设 1 座 200m ³ /h 晾水塔，四车间设置 3 座晾水塔，其中 2 座规模为 200m ³ /h，1 座规模为 100m ³ /h
	冷冻水系统	500 万大卡冷冻机组一套，冷冻介质为氯化钙溶液
环保工程	对硝基苯胺尾气处理车间	1 层，建筑面积为 765.6m ² ，内设 60m ³ 氨水储罐一个，氨水最大储量 40 吨，氨水浓度 10%~15%。废气首先经五级水吸收处理，再经二级水吸收处理后由 30m 高排气筒 P0 排放
	2,6-二氯-4-硝基苯胺工艺尾气	含氯及氯化氢废气经三级水吸收+一级碱液吸收处理后由车间 30m 高排气筒 P1 排放
	2,6-二氯-4-硝基苯胺水洗工艺废气	新增“一级水吸收+一级碱吸收”装置用于处理压滤车间产生的少量氯化氢废气，处理后通过车间 30m 高排气筒 P1 排放
	2,6-二氯-4-硝基苯胺烘干车间尾气	采用“布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘”工艺处理，后经烘干车间新建 25m 高排气筒 P2 排放
	三车间工艺废气	生产过程中产生的合成废气及氯化废气经“三级水吸收+一级碱液吸收”处理后由 25m 高排气筒 P6 排放；稀释废气及 DASA 工艺废气经“二级水吸收+三级碱液吸收”处理后同样由排气筒 P6 排放；压滤废气经水喷淋吸收处理、蒸馏废气经“冷凝+活性炭吸附”处理、带干机前端干燥废气经水喷淋处理后与带干后端干燥废气经布袋除尘器进行处理、拼混包装废气经覆膜滤筒处理后，均通过 15m 高排气筒 P7 排放
	四车间工艺废气	重氯化废气、精馏废气经“冷凝+二级碱吸收”处理，氯化废气经深冷、蒸馏废气经冷凝、精馏废气经冷凝后与缩合废气、氯化废气及蒸馏废气经三级水吸收处理后，再经车间碱吸收后统一由 25m 高排气筒 P8 排放
	污水处理站	对硝基苯胺污水处理设施：1 套脱氨、树脂吸附、三效蒸发、回收氯化铵、冷凝水回收等装置，处理能力为 1500m ³ /d；三效蒸发设备配套一座 300m ³ /h 循环水池 2,6-二氯-4-硝基苯胺废水预处理措施：一套三效蒸发设备，处理能力为 6.5t/h；一套气浮、SP 还原、絮凝设备

		污水预处理：配套现有改扩建工程，额外增加四效蒸发装置一套，规模为 10t/h	
		污水处理站：处理能力 2000m ³ /d，采用混合调节+水解酸化+缺氧+射流曝气+沉淀工艺，处理厂区内工艺废水及其他废水，并在车间内设置废水储罐及污泥压滤间	
		污水处理站恶臭气体收集经 UV 光解设备处理后，通过 15m 高排气筒 P4 排放	
	危废处置	焚烧车间一处，建筑面积 392.2m ² ，内设一座处理能力为 300kg/h 的危险废物焚烧炉，焚烧炉配置“SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤+35m 烟囱 P3”，待焚烧物料暂存在厂区危废暂存间内	
	危废暂存	建设 70m ² 危废暂存间一处，危废暂存间产生的废气采用活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒 P5 排放	
	化粪池	1 座有效容积为 20m ³ 防渗化粪池，用于生活污水预处理	
	事故池		厂区内设置 1 座 720m ³ 事故池，用于收集厂区级事故污水
			配套现有改扩建工程，将厂区闲置池改建为 600m ³ 事故池，用于收集厂区级事故污水
			对硝基苯胺生产车间设置 1 座 150m ³ 事故池，收集该车间事故污水
			2,6-二氯-4-硝基苯胺生产车间外西边设有配套该车间的地下事故缓冲池，池体容积为 120m ³
		配套现有改扩建工程，四车间建设 2 座 120m ³ 车间级事故池，分别位于车间北侧、南侧	
液氯库风险防范措施	液氯库配抽排及液碱喷淋吸收系统，设置 200m ³ 的地下碱池，在液氯库、2,6-二氯-4-硝基苯胺车间涉及氯气的区域设置氯气有毒气体检测器；3 个液位检测仪、视频监控和公安联网，储罐下安装计量称、双道门、双锁等		
液氯罐区风险防范措施	液氨储罐设有泄压阀、水喷淋降温装置、水幕喷淋等装置；在对硝基苯胺车间、罐区二涉及氨气的区域设置氨气有毒气体检测器		
其他		污水处理站设在线监测设备	
		厂区设 3 眼地下水监测井，焚烧炉设置在线监测设备	
储运工程	1#库房（丙类）	1 层，建筑面积 1604.68m ² ，用于原料、产品堆存	
	2#库房（丁类）	2 层，建筑面积 2091.57m ² ，用于原料堆存	

3#库房（乙类）	1层，建筑面积 270m ² ，用于原料堆存
A 罐区	设有 2 个 1000m ³ 立式碳钢对硝基氯苯储罐，常压，伴热保温 90℃
B 罐区	设置 4 个 60m ³ 液氨压力卧式罐；0.3Mpa~0.45Mpa，两用两备，围堰高度 1.35m
	配套现有改扩建工程，额外增加 1 个异戊烯储罐，容量为 200m ³
C 罐区	围堰高度 1.25m，其中两个 60m ³ 立式储罐作为树脂解析液甲醇原料及燃料甲醇储罐
D 罐区	设有 3 个 75m ³ 和 6 个 150m ³ 立式玻璃钢储罐，用于储存 31%盐酸
液氯库房	1 层，建筑面积 156.8m ² ，内设 2 个 60m ³ 液氯储罐，一用一备
盐酸储罐	4 个 75m ³ 储罐，位于 2,6-二氯-4-硝基苯胺车间一层
溴素库房	1 层，建筑面积 232.35m ² ，存储溴素储罐 2 个，每个容积 8m ³ ，搪瓷卧罐，下沉式

原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3-2 主要原辅材料年消耗情况

项目	材料名称	规格	消耗量 (t/a)	备注
对硝基苯胺生 产线	对硝基氯苯	99%	11600	罐车拉运
	液氯	99%	3070	罐车拉运
项目	材料名称	规格	消耗量 (t/a)	形态
2,6-二氯-4-硝 基苯胺生产线	对硝基氯苯	99%	2076	固态
	液氯	99%	2110	液态
	盐酸	31%	1957.6	液态
酞菁绿	硫	99%	73.5	固态
	氯气	99.6%	1859.55	气态
	氯磺酸	98%	5550	液态
	铜酞菁	97.5%	1003.5	固态
	三氯化锑	99%	57.75	固态
	三氯化铁	99%	37.5	固态
	碘	99%	8.85	固态
	溴素	99%	177	液态
	片碱	98.5%	452.25	固态
邻二氯苯	99%	3.3	液态	

	松香	99%	150	固态
	冰醋酸	60%	12	液态
	氯化钙	95%	90	固态
频呐酮（兼做原料）	盐酸	31%	8844	液态
	异戊烯	99.5%	2613	液态
	甲醛	36%	3108	液态
一氯频呐酮	频呐酮	97%	1493.8	液态
	氯气	99.6%	1040.6	气态
	甲醇	99.5%	2.2	液态
二氯频呐酮	频呐酮	97%	1196.62	液态
	氯气	99.6%	1653.74	气态
3,5-二氯硝基苯	2,6-二氯-4-硝基苯胺	97%	3741.6	固态
	硫酸铜	98%	73.8	固态
	分散剂 MF	95%	9.9	固态
	异丙醇	99%	1200	液态
	亚硝酸钠	99%	2158.5	固态
	浓硫酸	98%	4733.1	液态
三废处理工序	石灰粉	/	27	固态
	活性炭	/	2.014	固态
	PAM	/	16.4	固态
	PAC	/	85	固态
	NaOH	/	43.2	固态
	液氯	99%	2786.5	液态
	尿素	/	3.7	固态
焚烧炉燃料	甲醇	99%	120	液态
其他	氯化钙	95%	30	固态

产品情况见下表。

表 3.3-3 主要产品方案

项目	产品	产量 (t/a)	备注
对硝基苯胺生产线	对硝基苯胺	10000 (湿品量为 10218)	主产品, 其中 2010t/a (以干品计) 用于 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产
	氯化铵	3909	副产品
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线	2,6-二氯-4-硝基苯胺	3000	主产品, 产品纯度为 97.5%
	31%盐酸	3399.6 (外售 1036, 回用 2363.6)	副产品
	次氯酸钠 (10%W 溶液)	266.4	副产品
	氯化铵	1800	副产品
酞菁绿生产线	酞菁绿	2000	主产品, 产品纯度为 95%
频呐酮生产线	频呐酮	3500	主产品, 产品纯度为 97%
一氯频呐酮生产线	一氯频呐酮	2000	主产品, 产品纯度为 95%
二氯频呐酮生产线	二氯频呐酮	2000	主产品, 产品纯度为 98.5%
3,5-二氯硝基苯生产线	3,5-二氯硝基苯	3000	主产品, 产品纯度为 97%
副产品生产线	31%盐酸	11867	副产品, 其中 5760t 回用于频呐酮生产, 2807t 用于生产氯化钙, 3300t 外售
	22%盐酸	6045	副产品, 自用于氯化钙生产
	95%氯化钙	3740	副产品, 其中 120t 自用, 其余外售
	丙酮	888	副产品, 产品纯度为 99%

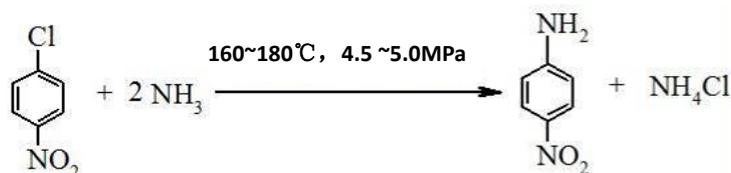
生产工艺如下:

①对硝基苯胺

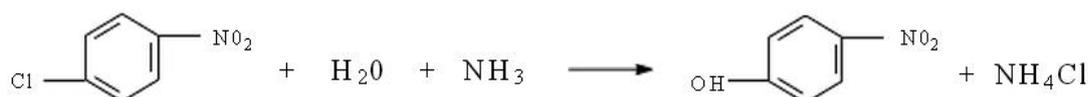
反应原理:

项目采用对硝基氯化苯的氨解反应合成对硝基苯胺, 合成工艺采用高压釜间歇法生产,

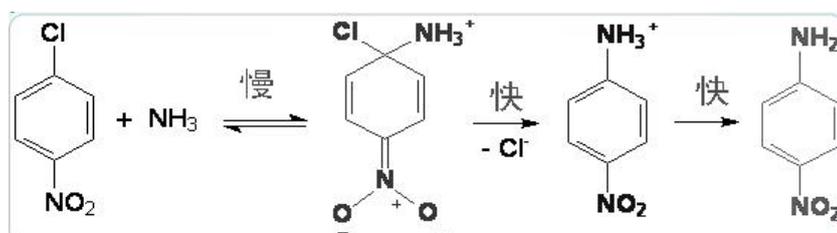
主反应方程式如下：



副反应为对硝基氯化苯与氨、水生产对硝基苯酚，副反应方程式如下：



因为对硝基氯化苯的芳环上-Cl的对位有强吸电基团-NO₂，且-Cl基团比较活泼，所以对硝基氯苯可以不需要催化剂，就能与氨发生非催化氨解反应合成对硝基苯胺。其反应历程属于亲核取代反应，反应历程如下：



根据非催化氨解反应反应动力学分析，反应速度与对硝基氯化苯浓度和氨水中氨浓度成正比，反应中加入过量的氨可提高反应物溶解度，加快反应速率，提高对硝基氯苯的转化率，抑制产物中酚类副产物的生成，但是氨水用量过多，会增加回收负荷和降低生产能力。

生产工艺流程：

1) 进料准备

硝基氯苯在对硝贮罐保温至 90℃，确保硝基氯苯融化为液态。加料时，对硝基氯苯用对硝输送泵打入对硝计量罐，经计量，按比例送至反应釜内。

液氨、回用氨水和套用母液配置为氨质量浓度为 45%的混合液，混合液体经离心泵送到反应釜内。

2) 氨解反应

反应釜内物料搅拌均匀，并用蒸汽将混合物料升温至 120℃停止加热，对硝基氯化苯和氨发生氨解反应，反应釜内温度上升至 160℃~180℃、压力上升至 4.5 MPa~5.0MPa，在此反应条件下，釜内混合物料反应 8 小时后，氨解反应结束。根据文献资料，该工艺在实验室小试时，对硝基氯化苯转化率为 100%，对硝基苯胺反应转化率 99%。

3) 放压脱氨和氨气回收

氨解反应结束后，反应釜进行放压脱氨操作。反应釜内大量氨气经过冷凝器冷却后，再进入五级水吸收系统，梯次减压吸收。从污水处理系统出来的冷凝水作为吸收剂从第五级加入，吸收剂从第五级往前循环使用，第一级吸收液为氨质量浓度 30~40%的氨水，送回配氨工序使用。处理后的少量氨气尾气（G1）经尾气处理车间 30m 高排气筒排放。

4) 洗料

放压脱氨后反应釜内的物料静置分层、降温，上层母液（W2）送至配套的污水处理设施处理；下层固体物料转入洗料釜，进行洗料。

洗料时，将三效蒸发系统出来的部分冷凝水与新鲜水一同作为洗料水。洗料水从第三次洗料工序加入，经过三次逆流水洗，氨、氯化铵等杂质溶解脱出，得到对硝基苯胺晶体，再经过离心机脱水后得到对硝基苯胺产品，包装入库。离心废水杂质较少可以并入洗料水，去三次洗料工序套用。

一次洗料后的洗料废水与废弃母液合并，去配套的污水处理工序处理。在洗料和离心脱水过程中，为防止氨气外逸，均采用密闭设备并使用真空泵吸出氨气，吸出的氨气送到氨气回收系统，回收处理。

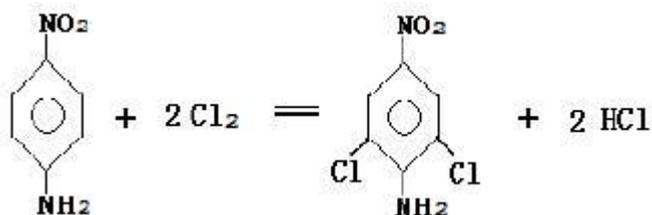
生产工艺流程简图及排污节点见下图。

废水	氨解反应母液		COD、NH ₃ -N、总氮、 苯胺类、硝基苯类	氨气吹脱+树脂吸 附+三效蒸发	厂区污水处理站,处 理后回用
	对硝基苯胺洗料废水				
	离心废液				
固体废 物	S1	废弃树脂	危险废物	送至厂区危险废 物焚烧炉处置	35m 高烟囱 P3 排放
	S2	甲醇蒸馏釜残			

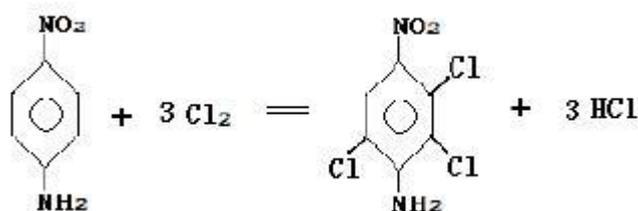
②2,6-二氯-4-硝基苯胺

反应原理:

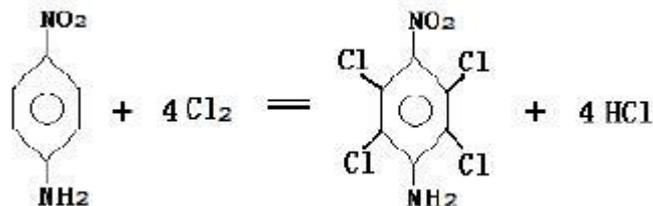
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线采用对硝基苯胺直接氯化法,对硝基苯胺在盐酸(31%)溶液催化下,与氯气发生取代反应,生成2,6-二氯-4-硝基苯胺和氯化氢,其主要化学反应式如下:



副反应 1:



副反应:2:



生产工艺流程:

1) 进料准备

回用母液、盐酸泵送至玻璃钢反应釜中,同时开启一级、二级氯化反应尾气处理系统。再将一定量的对硝基苯胺投入到玻璃钢反应釜中,然后使用减速机搅拌反应釜内的物料。

2) 氯化反应

反应釜内物料搅拌均匀后，通入氯气。液氯经汽化器变为气态，按比例管通至反应釜釜底，同时开启三级氯化反应尾气处理系统。氯气与对硝基苯胺在反应釜内反应 6.5 小时，反应结束。

3) 一次压滤

氯化反应结束后，釜内的物料送至板框式压滤机，固液分离，滤饼送入洗料工序。滤液为反应母液，送回反应系统套用。在压滤作业中有 HCl、Cl₂ 酸雾产生，酸雾经集气罩，用小型风机将废气收集后送至工艺尾气处理系统。

4) 洗料

压滤后的滤饼送入洗料釜，进行三级逆流水洗，洗料结束后，洗料废水送至三级尾气水吸收装置，做 HCl 气体吸收剂，回收盐酸。

5) 二次压滤

水洗后的物料再次通过压滤除去多余水分，得到 2,6-二氯-4-硝基苯胺湿品。第二次压滤时的滤液可作为下一次洗料的洗水回用，以减少新鲜水的使用。

6) 闪蒸干燥

水洗后的湿品进入闪蒸烘干工序，烘干后的成品包装入库。

生产工艺流程简图及排污节点见下图。

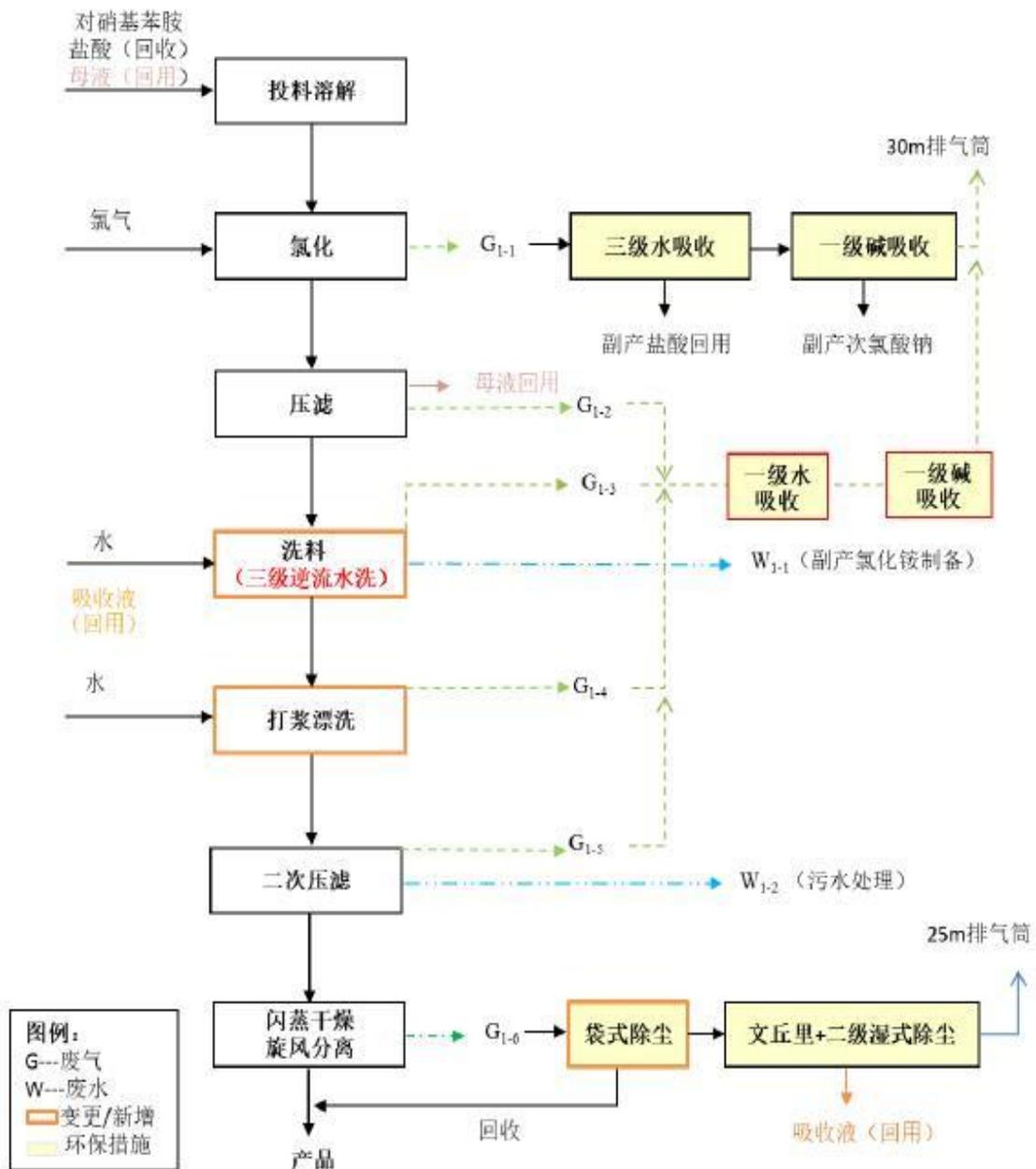


图3.3-3 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产工艺及产污节点图

2,6-二氯-4-硝基苯胺生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-5 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G1-1	氯化反应	氯气、氯化氢	三级水吸收+一级碱吸收	30m 高排气筒 P1 排放
	G1-2	一次压滤	氯化氢	一级水吸收+一级碱吸收	
	G1-3	洗料	氯化氢		

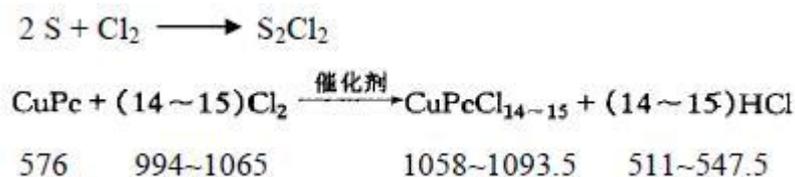
	G1-4	漂洗	氯化氢		
	G1-5	二次压滤	氯化氢		
	G1-6	干燥	粉尘、氯化氢	袋式除尘+文丘里除尘+二级湿式除尘	25m 高排气筒 P2 排放
废水	W1-1	三级逆流水洗	三氯物、四氯物、氯化氢、对硝基苯胺、2,6-二氯对硝基苯胺、杂质	加入 15%氨水进行中和，气浮分离回收析出的三氯、四氯物（作为污水预处理产生的物化污泥，进入固废焚烧炉焚烧处置），液体经调 PH、SP 还原、絮凝沉淀、三效蒸发、离心处理，回收氯化铵作为副产；三效蒸发废水进入厂区污水站，离心废水返回气浮工序	抚顺高新区东泽污水处理厂
	W1-2	二次压滤	三氯物、四氯物、氯化氢、对硝基苯胺、2,6-二氯对硝基苯胺、杂质	加酸调 pH 到 3~4 后，经过 SP 还原处理，最后进入厂区污水处理站生化	

③酞菁绿

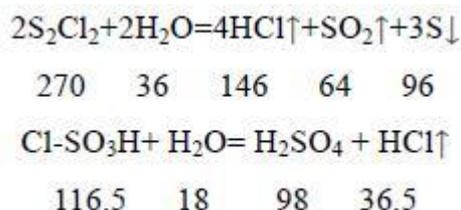
反应原理：

酞菁绿的生产是以酮酞菁（CuPc）为母体，以氯磺酸为介质，三氯化铁、三氯化铋、碘、一氯化硫为催化剂，通入氯气发生酮酞菁的氯化生产酞菁绿。高度氯代的酮酞菁，色光绿而发蓝。由于自然界的绿色都是绿中带黄的，故黄光酞菁绿的色彩更接近自然绿，本项目生产的是低溴高氯代黄光酞菁绿。黄光酞菁绿的化学结构式高度混合卤代的酮酞菁，其中不但有氯原子还有溴原子，色泽绿而发黄。一般而言，含溴量越高的品种，其色调就越黄。在实际

生产中约有 1 个氢被溴取代，其余 14~15 个被氯取代。反应方程式如下：



其他涉及的反应



生产工艺流程：

1) 一氯化硫配置：在干燥反应釜中加入硫磺，盖好釜盖，用釜夹套蒸汽升温，升温到 120℃，待硫磺全部融化，启动搅拌，搅拌正常后开始通氯，通氯温度控制在 130℃以下，120℃以上。直到通氯结束，取样检测合格，然后用夹套水降温到 40℃，用真空抽到一氯化硫中间罐备用。

2) 氯化：打开 4000L 反应釜夹套冷却水，打开氯磺酸进料阀，启动氯磺酸泵，通过电子流量计往反应釜内加入氯磺酸，加完后启动搅拌，待温度小于 40℃时，开始用真空把铜酞菁加入反应釜，同时把三氯化锑、三氯化铁、碘、溴素和一氯化硫一起加入反应釜，搅拌 30 分钟，开始通氯气进行氯化反应。通氯过程保证反应釜压力控制在 0.36~0.37MPa，温度控制在 45℃到 97℃，待到终点取样检测合格后停止通氯，保温 2 小时，然后开始卸压，卸压约 1 小时，卸完压后，用二氧化碳置换约 30 分钟，温度控制在 70℃左右，然后把物料慢慢放入加水 30m³ 稀释釜进行稀释，放料时间控制在 90 分钟。

3) 稀释压滤漂洗：在稀释釜中加入水，启动搅拌，待运行正常后，慢慢把氯化釜中物料在 90 分钟内放入稀释釜内，搅拌 30 分钟，然后用泵把物料打入压滤机进行漂洗，先用清水漂洗，再用 3%NaOH 稀碱液漂洗一次至中性，再采用水洗，合格后卸料，作为酞菁绿粗品。

4) 吸附：在吸附锅中加水，开动搅拌，加入酞菁绿粗品，打浆 2 小时。用直接蒸汽升温到 70℃，加入溶剂邻二氯苯，进行吸附约 1 小时（用于改变颜料晶型）。然后加稀碱液调 pH 至 11，加入制备好的松香乳液进行乳化 2 小时，待乳化完全后准备放入蒸馏釜。

松香乳液的配制，在溶解釜中加入水，加入片碱，升温到 95℃，慢慢加入松香，搅拌溶解。直到溶液完全透明为止。

5) 蒸馏：把已经乳化的物料，通过管道放入蒸馏釜，用直接蒸汽加热到沸腾，控制好温度，用水汽蒸馏的方法把邻二氯苯蒸馏出来，蒸馏出来的水汽冷凝后分层，邻二氯苯溶剂回收，废水 W1-3 进入生化系统处理。

6) 后处理、压滤漂洗及烘干：把蒸馏好的物料放入 50m³ 后处理锅中加入已经溶解好的氯化钙及 60%冰醋酸进行后处理。调整 pH，搅拌 2 小时。后处理结束后将物料打入压滤机，用清水漂洗至中性后得酞菁绿。酞菁绿滤饼进入带式干燥机烘干。带干机前端高含湿废气经水喷淋发处理后与带干后端经布袋除尘器处理后的废气一同经三车间排气筒 P7 (15m) 排放。

7) 粉碎拼混包装：烘干后的酞菁绿进粉碎机粉碎，经拼混后包装。

生产工艺流程简图及排污节点见下图。

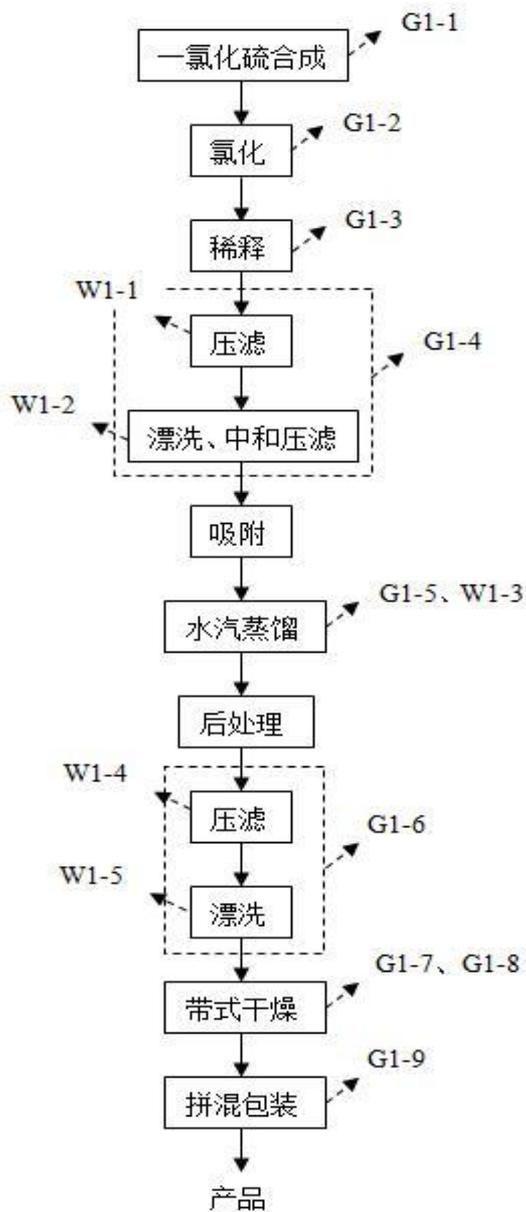


图3.3-4 酞菁绿生产工艺及产污节点图

酞菁绿生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-6 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G1-1	合成废气	氯气	三级水吸收+一级碱吸收	25m 高排气筒 P6 排放
	G1-2	氯化废气	氯气、氯化氢、溴化氢		
	G1-3	稀释废气	氯化氢、二氧化硫		
				两级水吸收+三级碱吸收	

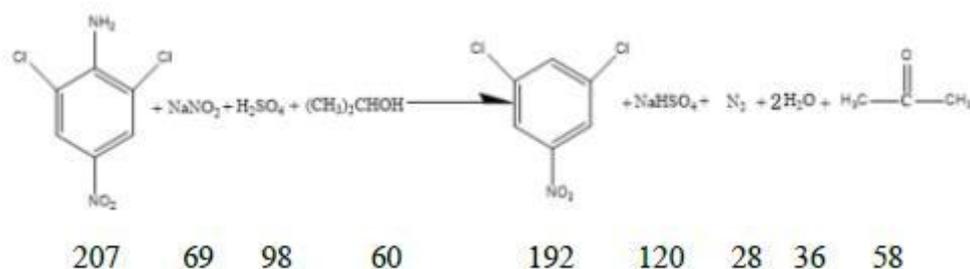
	G1-4	压滤废气	氯化氢、溴化氢	水喷淋	15m 高排气筒 P7 排放
	G1-5	蒸馏废气	邻二氯苯	一级冷凝+活性炭	
	G1-6	压滤废气	醋酸	水喷淋	
	G1-7	干燥废气	粉尘	水喷淋除尘	
	G1-8	干燥废气	粉尘	布袋除尘	
	G1-9	包装废气	粉尘	覆膜滤筒	
废水	W1-1	压滤母液	pH、COD、SS、氯离子	中和+SP+絮凝沉淀 +四效蒸发	厂区污水处理站
	W1-2	漂洗废水		生化系统	
	W1-3	分层废水			
	W1-4	压滤废水			
	W1-5	漂洗废水			

④3,5-二氯硝基苯

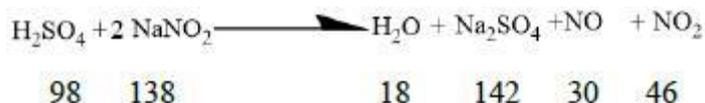
反应原理:

3,5-二氯硝基苯合成以 2,6-二氯-4-硝基苯胺为起始原料，经重氮化生产 3,5-二氯硝基苯，溶剂回收套用。

主反应:



其他反应:



生产工艺流程:

1) 重氮化

将 2,6-二氯-4-硝基苯胺、硫酸铜、MF（甲基双甲基萘磺酸钠，分散剂）以工艺配比加入有异丙醇的反应釜中，分别滴加入 98%浓硫酸和亚硝酸钠水溶液进行反应，滴加时间分别为

3 小时和 9~12 小时，滴加温度分别为 5~10℃和 10~15℃，滴加完毕，保温 4 小时，保温温度为 30~40℃。保温结束后，升温脱出体系中的异丙醇溶剂和生产的副产物丙酮，升至 100℃脱溶结束，加水冷却。此工序产生重氮化废气 G3-1，主要成分为丙酮、异丙醇、氮氧化物及氮气。

2) 脱溶及溶剂回收

将重氮化工序脱出的丙酮及异丙醇转入连续精馏装置中，按工艺条件操作控制，蒸出溶剂异丙醇循环套用，分离出副产物丙酮外售。此工序产生精馏废气 G3-2，主要污染物为异丙醇及丙酮。

3) 水洗过滤

将重氮化工序冷却的物料，转至二合一抽滤机，过滤洗涤，水洗三次。得到含水率 30% 的湿品成品，折算成干品为 10t/批次。此工序产生抽滤废水 W3-1 及漂洗废水 W3-2，废水经 SP 处理后进入污水站生化系统处理。

生产工艺流程简图及排污节点见下图。

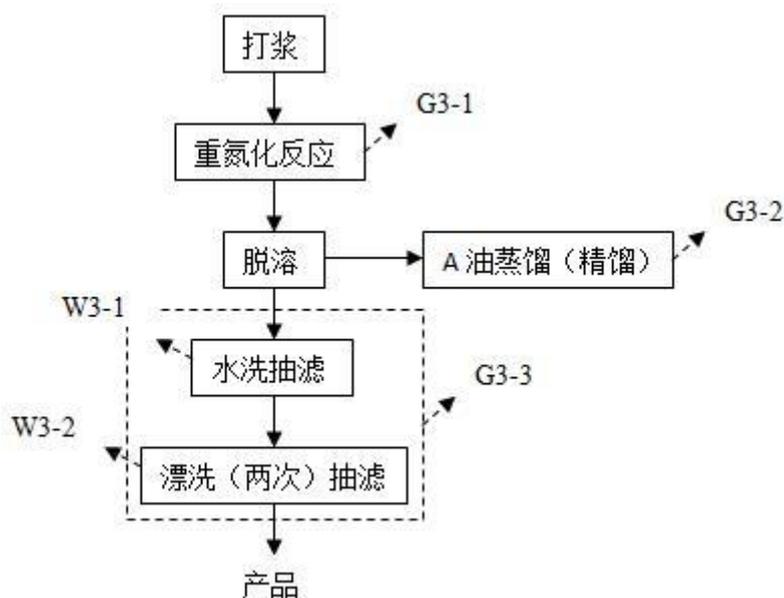


图3.3-5 3,5-二氯硝基苯生产工艺及产污节点图

3,5-二氯硝基苯生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-7 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节	污染因子	治理方式	排放去向
----	-----------	------	------	------

废气	G3-1	重氮化废气	氮氧化物	一级冷凝+二级 碱吸收+氧化吸收	25m 高排气筒 P8 排放
			丙酮、异丙醇、氮气	一级冷凝+二级 碱吸收	
	G3-2	精馏废气	丙酮、异丙醇		
	G3-3	水洗废气	丙酮、异丙醇		
废水	W3-1	抽滤废水	pH、COD、氨氮、总氮、 SS、氯离子、苯胺类、铜 离子	SP+絮凝沉淀	厂区污水处理站
	W3-1	漂洗废水			

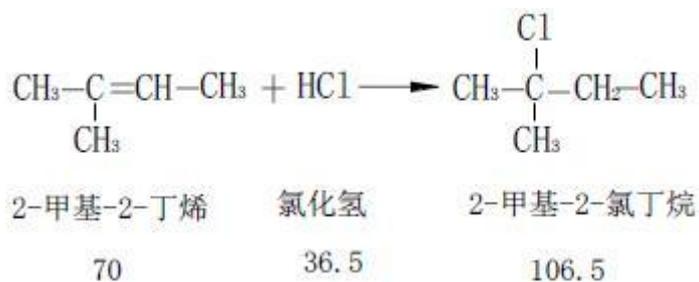
⑥频呐酮

反应原理：

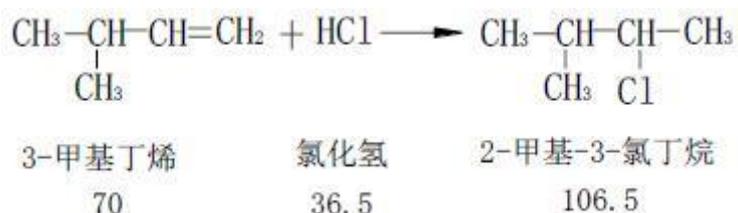
项目生产的频呐酮可以单独作为销售，也可作为原料，与氯气反应，分别生成一氯频呐酮、二氯频呐酮，作为产品销售。

1) 加成氯化

主反应：

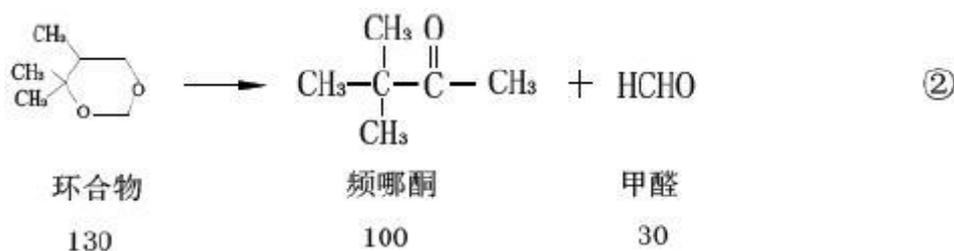
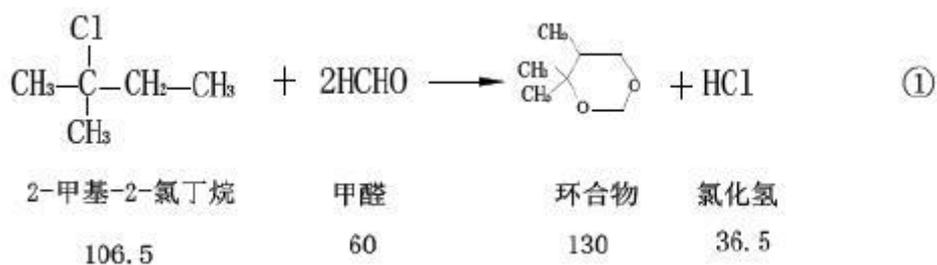


副反应：

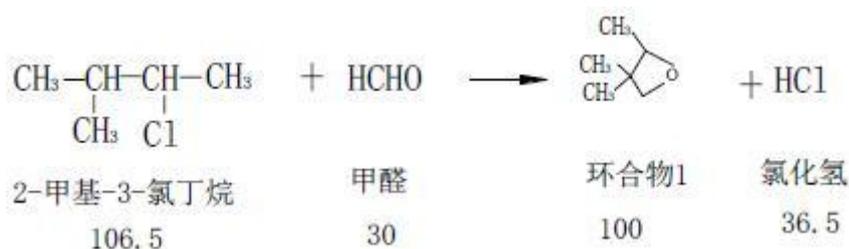


2) 缩合反应

主反应：



副反应:



生产工艺流程:

1) 加成氯化

加成: 在加成釜中加入经过计量的盐酸, 通冷冻盐水降温至接近冰点; 将冷冻降温后的异戊烯 (异戊烯原料为 2-甲基-2-丁烯与 3-甲基-1-丁烯的混合物, 比例为 0.94: 0.06) 加入计量罐中, 异戊烯滴加至加成釜的冷冻盐酸中, 维持低温反应。滴加完成后保温反应 1 小时, 经取样检验, 反应完成后, 物料转移入缩合釜中。加成过程中温度较低, 氯化氢不易挥发, 有少量的异戊烯挥发。

2) 缩合反应

将反应好的物料转入缩合釜中缓慢升温到 40°C 搅拌 30 分钟, 在缩合釜中滴加计量好的甲醛溶液, 边滴加边搅拌, 控制缩合反应温度在 60~80°C 之间, 滴加反应 8 至 10 小时, 滴加完成后, 在 80°C 下保温反应 6 小时 (发生重排的时候同时进行缩合反应), 反应结束后, 将反应物冷却至 40°C, 并静置 30min, 分层, 上层油状物转入粗品槽待蒸; 中间层转入蒸馏釜进行分馏; 下层产生的稀盐酸 (水层) 回用。(泵打至二氯频呐酮的三级水吸收之前的单独

吸收罐中，提浓至 31%后回用于频呐酮生产）中间层分馏得粗品转入粗品槽，分馏出的稀盐酸回用。尾气中甲醛含量浓度较低。缩合过程中产生的含氯化氢、甲醛（少量）废气通过尾气吸收装置进行吸收。

3) 精馏

在 80~95℃的回流温度下，控制一定回流比，分馏粗品频呐酮，转入精馏工序，收集一定沸程范围的馏出物即为产品频呐酮（含量 95%以上），精馏残余 S4-1 主要为聚合油。

生产工艺流程简图及排污节点见下图。

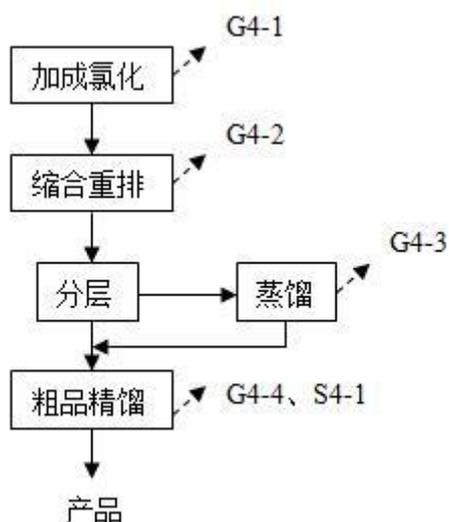


图3.3-6 频呐酮生产工艺及产污节点图

频呐酮生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-8 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G4-1	氯化废气	氯化氢、异戊烯	一级深冷+三级水吸收+一级碱吸收	25m 高排气筒 P8 排放
	G4-2	缩合废气	氯化氢、甲醛	三级水吸收+一级碱吸收	
	G4-3	蒸馏废气	氯化氢、甲醛、频呐酮	一级冷凝+三级水吸收+一级碱吸收	

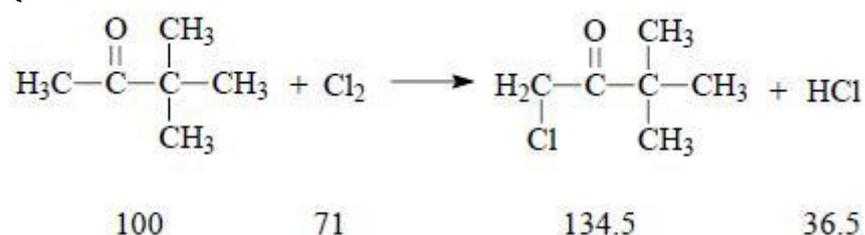
	G4-3	精馏废气	频呐酮	一级冷凝+三级水吸收+一级碱吸收	
--	------	------	-----	------------------	--

⑦一氯频呐酮

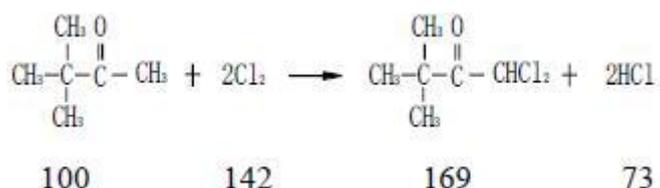
反应原理:

频呐酮在以甲醇为溶剂的条件下通氯，控制反应条件，氯化反应得产品一氯频呐酮。

主反应方程式:



副反应:



生产工艺流程:

1) 氯化反应

向氯化釜内加入甲醇（可以使用脱溶回收的甲醇，不足部分用新甲醇补充），开启搅拌，缓慢向釜内加入频呐酮，然后升温使频呐酮溶解。将温度控制在 10℃以下，通氯气进行氯化反应，反应放热，反应生成的废气经冷凝器、经过二级水+一级碱吸收处理后由四车间 25m 高排气筒排放。氯化废气 G5-1 要污染物为氯化氢经吸收后作为副产盐酸。中控取样分析合格后将物料转至脱溶釜。

2) 脱溶

脱溶釜通蒸汽升温，回收甲醇，回收甲醇套用至氯化反应。蒸馏废气 G5-2 主要污染物为甲醇和 HCl，经过二级水+一级碱吸收处理后由四车间 25m 高排气筒排放。脱完甲醇后，釜内降温至室温，产品包装入库。

生产工艺流程简图及排污节点见图 15。

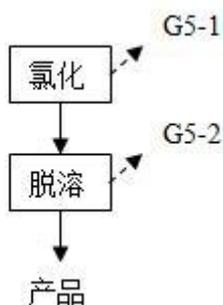


图3.3-7 一氯频呐酮生产工艺及产污节点图

一氯频呐酮生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-9 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

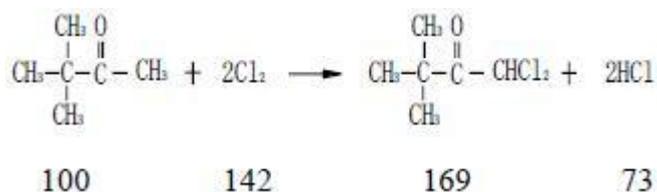
类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G5-1	氯化废气	氯化氢、氯气、甲醇	三级水吸收+一	25m 高排气筒 P8 排放
	G5-2	蒸馏废气	氯化氢、甲醇	级碱吸收	

⑧二氯频呐酮

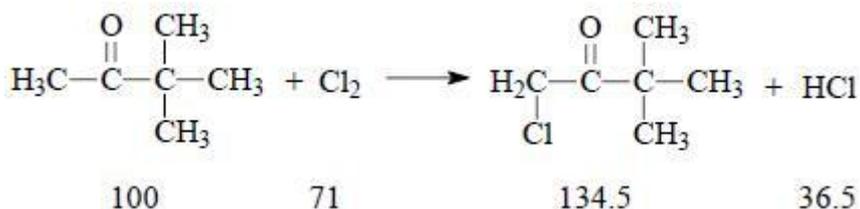
反应原理：

频呐酮通氯，氯化反应得产品二氯频呐酮。

主反应：



副反应：



生产工艺流程：

将原料频呐酮经管道投入氯化反应釜，温度保持在 40℃，氯气经缓冲罐通入氯化釜内反应 72 小时，冷却后自然结晶即得二氯频呐酮产品。氯化废气 G6-1 主要污染物为氯化氢、氯气，产生的废气经二级水+一级碱吸收处理（频呐酮分层稀酸水用作三级吸收的第一级吸收液，

回用)后,副产盐酸,废气经 25m 高排气筒排放。

生产工艺流程简图及排污节点见下图。

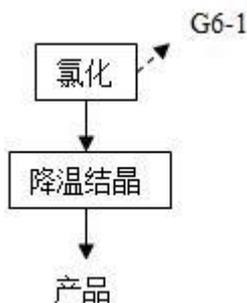


图3.3-8 二氯频呐酮生产工艺及产污节点图

二氯频呐酮生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-10 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G6-1	氯化废气	氯化氢、氯气	三级水吸收+一级碱吸收	25m 高排气筒 P8 排放

⑨副产品生产

项目废气 HCl 水吸收产生的盐酸液,一部分经三级降膜水吸收达到副产盐酸标准后,作为副产外售;另一部分通过氯化钙反应系统处理,与生石灰/石灰石反应、处理后,得到氯化钙外售。

1) 副产盐酸

频呐酮回收的稀酸用泵打至二氯频呐酮三级水吸收前的吸收罐中,二氯频呐酮废气先进入前吸收罐再进入三级水吸收中,前吸收罐中的盐酸含量达到 31%后,一部分回用于频呐酮生产,一部分外售,一部分加水稀释到 22%左右用于氯化钙制备;项目其他含 HCl 废气经水吸收产生稀盐酸液。

2) 副产氯化钙

项目采用满足《副产盐酸》(HG/T 3783-2005)标准要求的盐酸(浓度约为 22%)作为原料,与石灰石进行反应。石灰石通过提升机作用预先加入一级及二级反应器内,保证石灰石过量。盐酸经盐酸泵进入一级及二级反应罐内的喷头中,通过喷头时将压力能转变为动能而喷出时分散为雾滴,雾滴在反应器内与石灰石充分接触反应产生氯化钙溶液。

反应过程中一级反应罐的反应液进入二级反应罐,二级反应罐的反应液进入三级反应罐。

三级反应罐的反应液为终氯化钙溶液，完成反应过程，氯化钙溶液溢流至中和池进行中和。

经中和后的氯化钙溶液经中和后钙液谁送泵送入中和后钙液澄清池进行澄清（澄清的过程也是石灰水与钙液中盐酸的再反应过程），澄清后的钙液通过澄清后钙液输送泵的作用进入压滤机进行压力，压滤后的钙水作为成品钙液进入钙液池。压滤后的滤渣作为固废处理。在盐酸石灰石反应过程中每级反应罐内均会有 CO₂ 气体产生，而 CO₂ 气体排放会夹带 HCl 气体，此部分气体 G7-1 在系统引风机的作用下进入三级尾气处理吸收塔（吸收液为氢氧化钙）进行充分的洗涤后经现有排气筒 P2 排放。

25%氯化钙原料液经原液输送泵送入湿法除尘器，在此将干燥系统的尾气中的粉尘及余热进行洗涤及回收，然后通过转料泵的作用进入浓缩塔进行浓缩作用。经浓缩作用后的高浓度钙液通过高压雾化泵的作用进入造粒流化床干燥机内，料液通过喷头喷出时将压力转变为动能而分散为雾滴，雾滴在流化床内粘在正在流化的物料晶核上与热风充分接触干燥，在流化床流化料层内完成造粒干燥过程。经造粒干燥后的物料由流化床出料口排出，后经整形提升机的作用进入筛分机进行筛分，筛分后不合格的物料经细料搅龙、分返料绞龙及总返料搅龙的作用返回流化床继续完成造粒作用。筛分合格后的物料进入二级流化床干燥机内进行再次干燥，经二次干燥后的物料进入冷却滚筒进行冷却，冷却滚筒冷却后的成品通过成品提升机的作用进入成品料仓，然后通过包装机的作用直接进行包装。

由废气 G7-2 夹带的部分细颗粒物料经高效旋风分离器分离，分离后粉料也通过返料系统返回造粒流化床干燥机内进行再造粒。极少量粉尘进入湿法除尘器处理，后经现有排气筒 P2 排放。

生产工艺流程简图见下图。

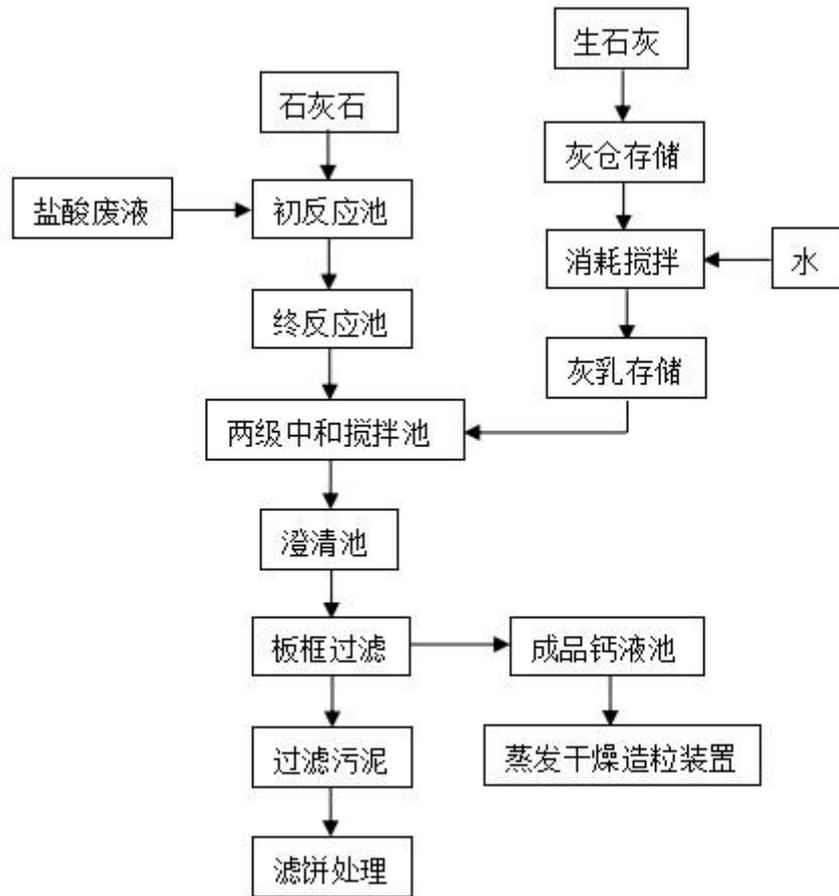


图 3.3-9 氯化钙水溶液制备工艺流程图

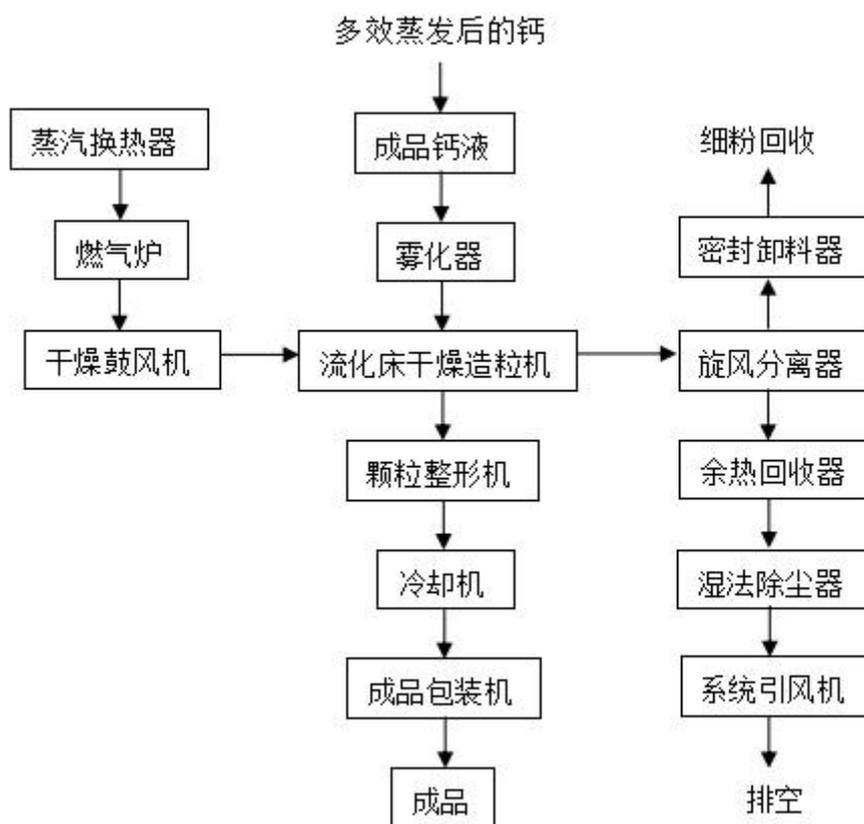


图 3.3-10 氯化钙造粒干燥工艺流程图

氯化钙生产各产污环节及特征污染因子见下表。

表 3.3-11 生产工艺排污节点及污染因子汇总表

类别	产污节点及产污环节		污染因子	治理方式	排放去向
废气	G7-1	酸性废气	氯化氢	三级尾气处理吸收塔	25m 高排气筒 P2 排放
	G7-2	含尘废气	粉尘	旋风+湿式除尘	
	G7-3	热源废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物		
废水	W7	碱吸收喷淋废水	pH、COD、SS、氯离子	生化系统	厂区污水处理站
固废	S7	生产滤渣	一般固废	集中收集，定期外运	填埋处置

3) 副产丙酮

3,5-二氯硝基苯脱溶过程中，根据物质沸点不同，采用精馏塔将溶剂异丙醇与副产丙酮分离，

丙酮纯度为 98%。

基于辽宁森源化工股份有限公司原辅材料、产品及生产工艺等因素分析，判断调查地块潜在土壤污染因子为挥发性有机物、石油烃及二噁英；潜在地下水污染因子为氯化物及邻二氯苯。

3.3.2 地块现状

现场踏勘期间，调查地块企业处于正常生产状态，厂区内除部分绿化外无裸露地面，地面硬化。现场地块表层无刺激性气味，也无明显的污染和腐蚀痕迹。现场存在污水处理站，查看污水处理站各个池体，池体完好，所有池体均进行了防渗处理，通过走访，辽宁森源化工股份有限公司建厂至今，污水处理站各池体均未发生过渗漏事件，但为了慎重考虑，监测布点期间，在污水处理站区域内布设了土壤柱状监测点位，以此来判断污水处理站对周边土壤、地下水环境是否产生影响。现状无工业废水排放沟渠、渗坑、水塘，厂区废水均通过管道输送。现场无产品、原辅材料、油品的地下储罐，现场存在存在原辅材料、产品的输送管线，有专业人员定期检查，各管道阀门、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象，地面没有发现存在泄漏的污染痕迹。厂区内存在危废暂存间一座，危废暂存间已按照相关标准进行防渗处理，在危废暂存间附近位置布设了土壤柱状监测点位。地块内裸露土壤无油渍等污染或化学腐蚀痕迹，无恶臭、化学品、刺激性等异常气味。

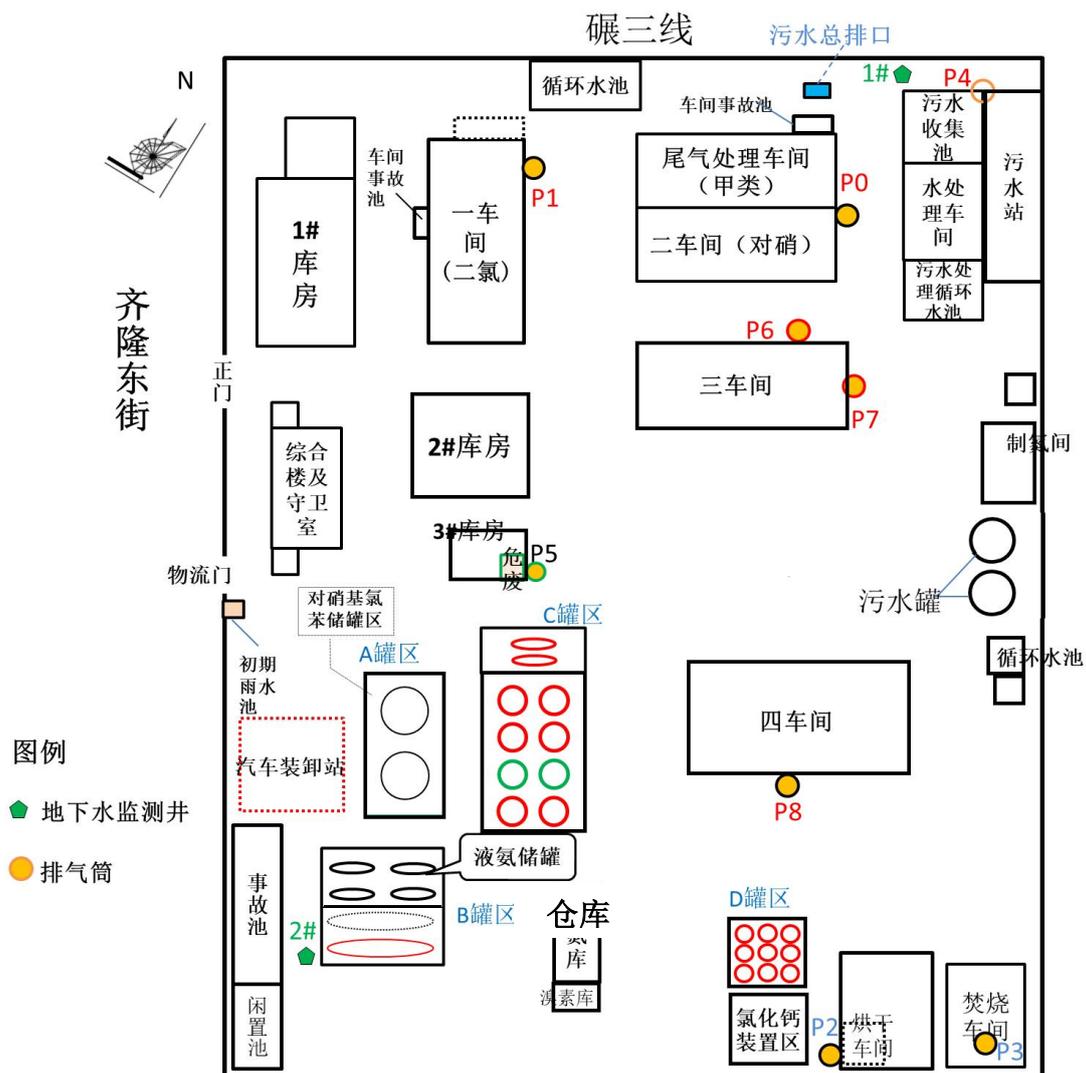


图 3.3-11 厂区平面布置图

3.3.3 小结

通过调查地块的历史回顾和现场勘查现状分析：调查地块利用历史涉及生产企业辽宁森源化工股份有限公司，调查期间地块企业处于正常生产状态。分析潜在土壤污染因子为挥发性有机物、石油烃及二噁英。

3.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

本次调查资料收集途径主要有查阅抚顺市生态环境局、抚顺市规划和国土资源局档案，浏览谷歌地图历史影像，查看企业环评文件，访谈知情人员等，并对调查地块及周边区域进行现场踏勘。

调查地块利用历史涉及生产企业辽宁森源化工股份有限公司，调查期间地块企业处于正常生产状态。分析潜在土壤污染因子为挥发性有机物、石油烃及二噁英；潜在地下水污染因子为氯化物及邻二氯苯。

访谈国土、环保等有关管理部门，以及周边工作人员、居民，调查地块及相邻地块未发生过化学品泄漏事故或其他环境污染事故。综合调查地块及相邻地块可能的污染源，确定调查地块土壤潜在污染因子为：挥发性有机物、石油烃及二噁英。

3.5 第一阶段土壤环境质量现状调查不确定性分析

(1) 不确定性分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)要求，第一阶段土壤环境质量现状调查资料收集应包括调查地块及相邻地块的地块利用变迁、地块环境资料、地块相关记录、政府机关和权威机构所保存和发布的资料以及所在区域的自然和社会信息等。本次调查从环保等政府部门获取部分资料，并结合资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式了解调查地块及相邻地块使用历史和现状。相邻地块存在生产企业，其生产过程中产生的废气通过大气沉降等作用可能对调查地块土壤和地下水造成影响，但其是否对调查地块构成污染尚不确定。清晰的历史影像仅可提供 2012 年及以后，2012 年以前调查地块及相邻地块历史涉及的情况均为查阅相关资料和人员访谈所得。并且收集到的资料并未收集到 2012 年之前调查地块的土壤监测数据，也未能收集到该调查地块是否存在客土回填的详细情况，因此报告中所描述的地块历史使用情况可能与实际情况有所差异。

(2) 不确定性应对

通过对调查地块用地历史及现状，以及综合考虑周边企业生产经营活动可能对调查地块的潜在污染影响分析，表明地块内及周围区域存在可能的污染源，污染物受大气沉降影响可能富集在土壤表面，或随雨水通过入渗方式进入土壤，为明确调查地块是否受到污染，环境状况是否满足相关标准要求，需开展第二阶段

土壤环境质量现状调查。

4 第二阶段土壤调查工作计划

4.1 监测方案

4.1.1 布点依据

对第一阶段土壤污染状况调查获取重要环境信息进行核查,根据地块的具体情况、地块内外的污染源分布、水文地质条件及污染物的迁移和转化等因素,判断地块污染物在土壤和地下水中的可能分布,对照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(公告 2017 第 72 号)等规范性文件要求,制定初步采样分析计划。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 章节 6.2.1.1 地块土壤污染状况调查初步采样监测点位布设原则,“可根据原地块使用功能和污染特征,作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位,如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度,原则应采集 0~0.5m 表层土壤样品,0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集,建议 0.5~6m 土壤采集间隔不超过 2m;不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时,根据实际情况在该层位增加采样点”;同时根据章节 6.2.2 地下水监测点位布点原则,“一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。一般情况下,应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井,可根据调查阶段性结论在地下水径流处布设监测井。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》,“布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性,布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上:初步调查阶段,地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于 3 个;地块面积 $> 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于 6 个,并可根据实际情况酌情增加。”

4.1.2 监测布点

(1) 土壤

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)

土壤监测点位布设方法，地块土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、系统布点法及分区布点法等。

对于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，可采用系统随机布点法进行点位布设；如地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏，可采用系统布点法进行监测点位布设；对于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，可采用分区布点法进行监测点位的布设。

调查地块利用历史涉及生产企业辽宁森源化工股份有限公司，根据厂区平面布置情况，选用分区布点法，本次布点将厂区分为 11 个布点区域：2A 区域（包括一车间），2B 区域（尾气处理车间、二车间、三车间），2C 区域（四车间），2D 区域（2#库房、3#库房及危废间），2E 区域（A 罐区、C 罐区及 B 罐区），2F 区域（液氮库及溴素库），2G 区域（D 罐区及焚烧车间），2H 区域（污水站），2I 区域（污水罐），2J 区域（事故池），2K 区域（原危废间）。在 11 个布点区域，共布设 11 个土壤采样点位，在厂区南侧 1400 米处设置一处土壤对照点。土壤布点符合《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）章节 6.2.1.1 地块土壤污染状况调查初步采样监测点位布设要求，点位数量满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》相关要求。具体监测点位布设见图 4.1-1。

（2）地下水

区域地下水总体流向是由东北向西南，考虑局部地下水流向会有所变化，本次调查采用三点法确定地下水流向，厂内现有三眼地下水监测井，本次调查在利用现有三眼地下水井的同时，再设置三眼地下水监测井，厂外设置对照井一眼，共计 7 个地下水监测点位，采样深度设置在地下水稳定水位水面下 0.5m，地下水布点符合《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》

（HJ25.2-2019）章节 6.2.2 地下水监测点位布点要求。厂内具体监测点位布设见图 4.1-1，地下水对照点布设见图 4.1-2，土壤对照点布设见图 4.1-3。

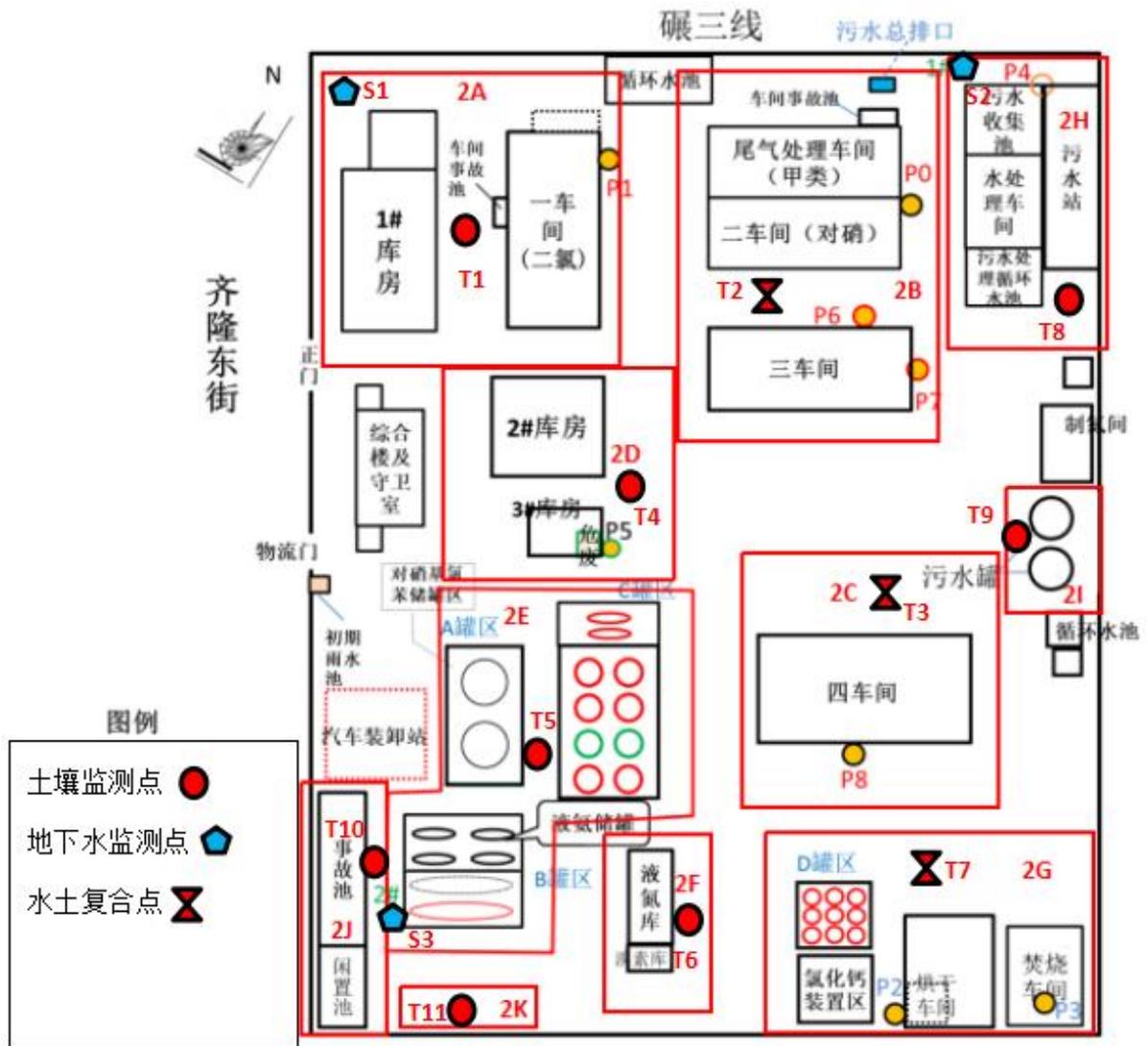


图 4.1-1 初步采样监测点位示意图



图 4.1-2 地下水对照点布设见图



图 4.1-3 土壤对照点布设见图

4.1.3 监测项目及频次

按照第一阶段调查确定的地块土壤潜在污染因子为石油烃，同时兼顾《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）等相关标准中的基本项目要求，确定初步采样分析样品的检测项目如表 4.1-1 所示。监测频次为一次采样监测。

4.2 分析检测方案

本次调查土壤及地下水委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司和辽宁创宁生态环境科技有限公司采样分析。土壤样品检测项目及分析方法见表 4.2-1，地下水样品检测项目及分析方法见表 4.2-2。

表 4.2-1 土壤检测分析项目

序号	基质	参数	方法编号	方法名称	单位	检出限	评价标准
1	土壤	砷	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	mg/kg	0.008	20
2	土壤	镉	GB/T14506.30-2010	硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定	mg/kg	0.02	20
3	土壤	六价铬	HJ1082-2019	六价铬的测定 碱溶液提取	mg/kg	0.5	3.0
4	土壤	铜	GB/T14506.30-2010	硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定	mg/kg	0.2	2000
5	土壤	铅	GB/T14506.30-2010	硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定	mg/kg	0.1	400
6	土壤	汞	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	mg/kg	0.002	8
7	土壤	镍	GB/T14506.30-2010	硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定	mg/kg	1.0	150
8	土壤	四氯化碳	HJ605-2011	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	μg/kg	1.3	900
9	土壤	氯仿	HJ605-2011	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	μg/kg	1.1	300
10	土壤	氯甲烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.0	1200
11	土壤	1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	3000
12	土壤	1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.3	520

13	土壤	1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.0	12000
14	土壤	顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.3	66000
15	土壤	反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.4	10000
16	土壤	二氯甲烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.5	94000
17	土壤	1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.1	1000
18	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	2600
19	土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	1600
20	土壤	四氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.4	11000
21	土壤	1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.3	701000
22	土壤	1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	600
23	土壤	三氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	700
24	土壤	1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	50
25	土壤	氯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.0	120
26	土壤	苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.9	1000
27	土壤	氯苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	120
28	土壤	1,2-二氯苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.5	560000
29	土壤	1,4-二氯苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.5	5600
30	土壤	乙苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	7200
31	土壤	苯乙烯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.1	1290000
32	土壤	甲苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.3	120000
33	土壤	间/对二甲苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	163000
34	土壤	邻二甲苯	HJ605-2011	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	μg/kg	1.2	222000

35	土壤	萘	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	μg/kg	0.4	25000
36	土壤	硝基苯	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09	34
37	土壤	苯胺	参照 HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	-	92
38	土壤	2-氯酚	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.05	250
39	土壤	苯并[a]蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	5.5
40	土壤	苯并[a]芘	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	0.55
41	土壤	苯并[b]荧蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.2	5.5
42	土壤	苯并[k]荧蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	55
43	土壤	蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	490
44	土壤	二苯并[a,h]蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	0.55
45	土壤	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	5.5
46	土壤	pH	DZ/T 0279.34-2016	pH 值测定 离子选择电极法	/	0.1	/
47	土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法	ug/kg	2.78	826
48	土壤	二噁英类	HJ 77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	mg TE Q/kg	/	4×10 ⁻⁵

表 4.2-2 地下水检测分析项目

序号	项目	分析方法	使用仪器	检出限
1	pH (无量纲)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4- 2023 8.1 玻璃电极法	PHB-5 型 pH 计	-
2	氨氮(以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5- 2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.02
3	硝酸盐 (以 N	生活饮用水标准检验方法 第 5 部	PIC-10 型	0.04

	计) (mg/L)	分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 8.3 离子色谱法	离子色谱仪	
4	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.001
5	挥发酚 (mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	L4 型紫外可见分光光度计	0.0003
6	氰化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.002
7	砷 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 9.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	1.0
8	汞 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 11.1 原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.1
9	铬 (六价) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.004
10	总硬度 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25mL 滴定管	1.0
11	铁 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 5.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.08
12	锰 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 6.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.03
13	铅 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	2.5
14	镉 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.5
15	氟化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 6.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.03
16	溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T	BS124S 电子天平	-

		5750.4- 2023 11.1 称量法		
17	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分 有机物综合指标 GB/T 5750.7- 2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	50mL 滴定 管	0.05
18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	生活饮用水标准检验方法 第 12 部 分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	电热恒温培 养箱 HN-40S	-
19	菌落总数 (CFU/ml)	生活饮用水标准检验方法 第 12 部 分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	电热恒温培 养箱 HN-40S	-
20	硫化物 (mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法 HJ1226-2021	L4 紫外可 见分光光度 计	0.003
21	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部 分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5- 2023 4.2 离子色谱法	PIC-10 型 离子色谱仪	0.19
22	氯化物 (Cl ⁻) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部 分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5- 2023 5.1 硝酸银容量法	25ml 滴定 管	1.0
23	钾 (K ⁺) (mg/L)	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11904-1989	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.05
24	钠 (Na ⁺) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6- 2023 25.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.01
25	镁 (Mg ²⁺) (mg/L)	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光 光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.002
26	钙 (Ca ²⁺) (mg/L)	水质 钙、镁的测定 原子吸收分光 光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.02
27	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻) (mg/L)	《水和废水监测分析方法》(第四 版)国家环保总局(2002 年)第三篇第 一章 十二碱度(总碱度、重碳酸盐 和碳酸盐)(一)酸碱指示剂滴定法	50mL 滴定 管	-
28	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻) (mg/L)	《水和废水监测分析方法》(第四 版)国家环保总局(2002 年)第三篇第 一章 十二碱度(总碱度、重碳酸盐 和碳酸盐)(一)酸碱指示剂滴定法	50mL 滴定 管	-
29	铜 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6- 2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.05

30	锌 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.01
31	铝 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 4.1 铬天青 S 分光光度法	L4 紫外可 见分光光度 计	0.008
32	阴离子合成洗涤 剂 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 13.1 亚甲基蓝分光光度 法	L4 紫外可 见分光光度 计	0.050
33	碘化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分 无机非金属指标 GB/T 5750.5- 2023 13.3 高浓度碘化物容量法	5mL 滴定 管	0.025
34	硒 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 10.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光 分光光度计	0.4
35	三氯甲烷 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 10 部 分消毒副产物指标 GB/T5750.10- 2023 4.1 毛细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.2
36	四氯化碳 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T5750.8- 2023 4.1 毛 细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.1
37	苯 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T5750.8-2023 21.1 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.005
38	甲苯 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T 5750.8- 2023 22.2 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.006
39	铈 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6- 2023 22.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光 分光光度计	0.5
40	邻二氯苯 (μg/L)	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质 谱联用仪 8860-5977B	0.4

5 现场采样和实验室分析

5.1 采样方法和程序

(1) 采样准备和工作布置

采样前由采样负责人汇同业主单位联系人踏勘现场,对采样监测点坐标定位布点,保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求,布置工作。由采样技术负责人与检测负责人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需的工具及样品容器的清单,根据清单准备好采样工具和样品容器。

(2) 土壤样品的采集与保存

①土壤样品的采集

整个采样过程严格依照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)及各检测项目的标准方法要求进行样品采集。

无机物采样次序自下而上,先采剖面的底层样品,再采中层样品,最后采上层样品。测量重金属的样品尽量用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤,再用其取样。

使用直压式取土器采集柱状土土芯,用非扰动不锈钢管在土芯中取出约 5g 样品后,快速将样品注入装有 10mL 甲醇的棕色土壤样品中,清除瓶口螺纹处的土壤,拧紧瓶盖后封存在密封袋中,4°C低温保存,运回实验室后可直接用于测定挥发性有机物;另取一份土壤样品装入 40mL 土壤样品瓶中,用于测定非挥发性有机物。填写样品标签、采样记录。标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目等信息。采样结束,需逐项检查采样记录、样品标签和土壤样品,如有缺项和错误,及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中,方可离开现场,并在采样示意图上标出采样地点,避免下次在相同处采集剖面样品。

②土壤样品的流转

在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,核对无误后分类装箱。样品采集完成后,放置于低温冷藏箱中,运输过程中密封、避光、4°C以下冷藏,24 小时内送至实验室分析。送样时,填写完成的样品清单,立即由样品管理员清点样品,确认无误后按公司流程管理进行测试分析。有机污

染物样品运至实验室后，若不能及时分析，于 4℃冷藏、避光、密封保存，保存时间不超过 10 天。

(4) 地下水样品的采集与保存

①地下水样品的采集

从井中采集水样，采样深度在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。采样前，除五日生化需氧量、有机物和细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次。测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。测定五日生化需氧量、硫化物、石油类、重金属、细菌类等项目的水样分别单独采样。在水样采入或装入容器后，立即按要求加入保存剂。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签上包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等内容。采样结束前，核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，立即重采或补采。

②地下水样品运输保存

地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求，采集的样品放入集中储存点的冰箱内恒温 4℃保存，用于测定总烃及多环芳烃的水样用棕色玻璃瓶保存。玻璃瓶采集的样品，运输时，做好包装，避免路上颠簸导致样品瓶子破碎。采取的有机样品充满采样瓶，并填写样品流转单。







经度: 124.064956
 纬度: 41.797204
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区碾盘乡特力街
 海拔: 164.0米
 天气: ☁️ 5~15°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



经度: 124.056528
 纬度: 41.818897
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区东科街1号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 153.2米
 天气: ☁️ 5~15°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



经度: 124.055272
 纬度: 41.818636
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区齐隆东街17号公安警务室
 海拔: 155.2米
 天气: ☁️ 5~15°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



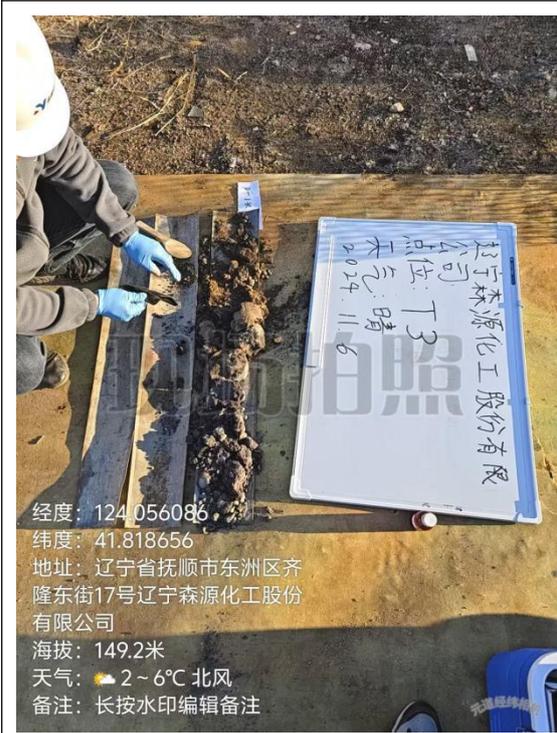
经度: 124.054492
 纬度: 41.819322
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区齐隆东街17号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 168.6米
 天气: ☁️ 5~15°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



经度: 124.055527
 纬度: 41.818028
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区齐隆东街17号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 155.0米
 天气: ☀️ 2~6°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



经度: 124.055383
 纬度: 41.819375
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区东科街1号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 158.5米
 天气: ☁️ 5~15°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



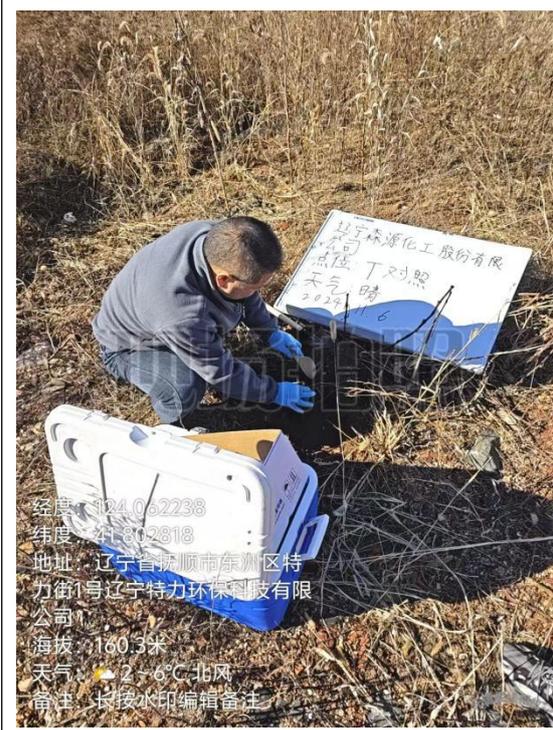
经度: 124.056086
 纬度: 41.818656
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区齐隆东街17号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 149.2米
 天气: ☀️ 2~6°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注



经度: 124.055959
 纬度: 41.817817
 地址: 辽宁省抚顺市东洲区齐隆东街17号辽宁森源化工股份有限公司
 海拔: 162.3米
 天气: ☀️ 2~6°C 北风
 备注: 长按水印编辑备注









5.2 检测分析程序

将土壤样品在室温下自然风干，剔除砂石、植物根系等杂质，研磨过 100 目筛，然后密封保存，供分析使用。分析检测方法按照 4.2 分析检测方案进行。

5.2.1 土壤样品前处理（除挥发性有机物）

（1）制样工具

白色搪瓷盘及木盘；

锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；

磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；

过筛用尼龙筛，规格为 2~100 目。

（2）制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

（3）风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

(4) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm (20 目) 尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

(5) 细磨样品

细磨样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60 目) 筛，用于有机项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤金属元素全量，按照规定分析方法进行。

(6) 样品分类

研磨混匀后的样品，装于样品或样品瓶，填写土壤标签一式两份，袋内一份，袋外贴一份。

(7) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；预留样品在样品库保存。分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

5.2.2 有机污染物样品（除挥发性有机物）

(1) 试样的制备

将样品放在搪瓷盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，按照 HJ/T 166 进行四分法粗分。干燥剂法：称取 20g（精确到 0.01g）的新鲜样品，加入一定量的干燥剂混匀、脱水并研磨成细小颗粒，充分摇匀至散粒状，全部转移至提取容器中待用。

(2) 提取浓缩净化

样品的提取采用索氏提取法：将制备好的土壤样品全部转移至索氏提取套筒中，小心置于索氏提取器回流管中，在圆底烧瓶底部加入 100 mL 二氯甲烷-丙酮混合溶剂（1:1），提取 16 h，回流速度控制在每小时 4-6 次，然后停止加热回流，取出圆底烧瓶，待浓缩。

浓缩：采用旋蒸及氮吹将提取液浓缩至 2 mL，待净化。

净化：将硅酸镁小柱固定在固相萃取仪上，用 10 mL 正己烷平衡净化柱，在溶剂流干之前，将浓缩后的样品提取液转移至小柱上，用 3-4 mL 正己烷洗涤浓缩管，洗涤液一并上柱，采用 10 mL 丙酮-乙醚溶剂混合（5+95）洗脱，再次浓缩、定容后，加入适量内标，上机测量。

5.3 质量保证和质量控制

5.3.1 现场采样质量控制

（1）现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场记录单，以便为分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，应在现场采样过程中采集现场质量控制样品，包括现场平行样等。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：土壤样品总数不足 10 个时设置 1 个平行样；土壤样品超过 10 个时，每 10 个样品设置 1 个平行样。

同时，在采样过程中，通过以下技术组织措施保证现场采样工作质量。

①为防止样品之间的交叉污染，所有机械钻孔、手工钻孔和取样设备，事先都进行了清洗，在采样点位变动时，再一次进行清洗。设备清洗程序如下：人工去除设备上的积土后，用自来水擦洗；用无磷洗涤剂清洗；用自来水冲洗；最后用去离子水冲洗并晾干；

②在采集 PID 与 XRF 等现场测试及土壤样品装瓶时，始终使用干净的一次性丁腈手套。每个土样的采集，从土样从机械上剥离，到土样灌装入样品瓶的全过程，都在使用新的一次性手套的状态下完成；

③在样品瓶的标签和瓶盖上同时书写样品名称，避免样品混淆；

④土壤采样时应对采样过程进行书面记录，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品的颜色、气味、质地等、现场检测结果、采样人员等；

⑤所有现场采集的样品均放置于实验室提供的干净样品瓶/袋中。

（2）样品保存和运输阶段的质控

①空样品瓶专室存放，避免与采样无关人员接触，保存时间在规范允许的时

间内。

②所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

③样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间、样品编号、采样容器的数量和大小、以及样品分析参数等内容。

④所有样品均在冷藏状况下到达实验室。采集的样品放入装有固态冰的保温箱中，土壤样品现场尽量控制每天送一批样品。

5.3.2 实验室质量控制

为了保证所取的样品能准确反映取样区域的土壤情况，同时为了确保所采集的样品具有代表性、可比性和准确性，现场采样工作采取以下质量保证和质量控制措施：

①实验室在分析每批样品前，都进行校准曲线的绘制，并对曲线进行标准点检验，检验合格后方可进行样品分析。

②实验室在进行空白试验时，空白试验的结果和以往数据进行比较，保证空白样品的结果在一定的可控范围内。

③实验室采购不同批号的化学试剂后，对试剂进行检验，和前一批试剂的检验结果进行比较，保证其可比性，保证试剂质量的可控。

④实验室分析过程中，平行样的分析穿插在样品中间进行。

⑤实验室分析结果的报出按照法定计量单位，并经过数据处理，按照《数值

修约规则与极限数值的表示和判定》（GB/T 170-2008）结合方法检出限进行修约后报出，保证检测数据的规范性和有效性。

⑥分析结果报告和分析数据统计记录、分析原始记录、仪器记录、校准曲线、绘制记录一同存档，保证检测结果的可追溯性。

5.3.3 质量控制结果

地下水分析中全程序空白样品分析结果均小于检出限。质控样结果均符合要求检测结果详见下表。

表 5.3-1 地下水空白样品检测结果

检测项目	样品编号	检测结果	标准值	空白试验结果	结果评价
pH（无量纲）	BW20033	6.84	6.86±0.5	/	符合
总硬度（mg/L）	B200743	185	181.07±6	<1.0	符合
溶解性总固（mg/L）	BW1226	350	346.42±5.62	0	符合
硫酸盐（mg/L）	B22050225	2.27	2.29±0.11	<0.19	符合
氯化物（mg/L）	BY400025	72.8	73.0±4.4	<1.0	符合
铁（mg/L）	B23070458	1.76	1.82±0.13	<0.08	符合
锰（mg/L）	B23080027	1.02	1.04±0.081	<0.03	符合
铜（mg/L）	B21090007	0.565	0.569±0.026	<0.05	符合
锌（mg/L）	B21090007	0.266	0.254±0.0121	<0.01	符合
钼（μg/L）	GSB07-3177-2014	19.0	20.6±2.7	<5	符合
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	BY400050	0.552	0.541±0.041	<0.050	符合
高锰酸盐指数（mg/L）	203174	1.97	1.89±0.17	<0.05	符合
氨氮（mg/L）	B22007191	0.511	0.509±0.022	<0.025	符合
硫化物（mg/L）	B22050033	2.60	2.52±0.26	<0.02	符合
钠（mg/L）	B21070220	16.3	16.1±0.9	<0.01	符合
亚硝酸盐（mg/L）	B22110187	0.257	0.261±0.022	<0.001	符合
硝酸盐（mg/L）	B22050225	1.21	1.14±0.11	<0.04	符合
氟化物（mg/L）	B22050225	0.783	0.763±0.034	<0.03	符合
碘化物（mg/L）	206202	0.716	0.718±0.011	<0.025	符合
砷（μg/L）	B24010190	17.5	17.1±1.1	<1.0	符合
汞（μg/L）	B23120054	0.788	0.821±0.059	<0.1	符合
硒（μg/L）	B23110200	9.29	9.19±0.6	<0.4	符合
镉（μg/L）	BW730287-10100	10.1	10±5%	<0.5	符合
铬（六价）（mg/L）	B1908010	0.085	0.0803±0.008	<0.004	符合

铅 (μg/L)	BW730287-10100	9.8	10±5%	<2.5	符合
苯 (mg/L)	A23120336	7.06	7.74±0.62	<0.005	符合
甲苯 (mg/L)	A23120336	8.00	7.64±0.62	<0.006	符合
石油类 (mg/L)	BY410171	23.9	24.3±2.0	<0.01	符合

地下水分析中全程序空白样品分析结果均小于检出限。质控样结果均符合要求检测结果详见下表。

表 5.3-2 土壤空白样品检测结果

检测项目	样品编号	检测结果	标准值	空白试验结果	结果评价
pH (无量纲)	P21110001	7.28	7.24±0.22	/	符合
镉 (mg/kg)	RLUH-A243	15.2	14±2	<0.01	符合
六价铬 (mg/kg)	GBW07454	66	66±4	<0.5	符合
铜 (mg/kg)	GBW07404	40	40±3	<1	符合
铅 (mg/kg)	GBWD7403	25.7	26±3	<0.1	符合
汞 (mg/kg)	GBW07305	0.11	0.10±0.3	<0.002	符合
镍 (mg/kg)	GBW07408	30.1	31.5±1.81	<3	符合

6 结果和评价

6.1 分析检测结果

6.1.1 评价标准

(1) 土壤评价标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为两类。

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

调查地块为工业用地，涉及第二类用地中的工业用地（M）。本次调查土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 与表 2 的第二类用地筛选值。具体可见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤污染风险筛选值

序号	污染物	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60mg/kg
2	镉	7440-43-9	65mg/kg
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7mg/kg
4	铜	7440-50-8	18000mg/kg
5	铅	7439-92-1	800mg/kg
6	汞	7439-97-6	38mg/kg
7	镍	7440-02-0	900mg/kg

挥发性有机物			
8	四氯化碳	565-23-5	2800µg/kg
9	氯仿	67-66-3	900µg/kg
10	氯甲烷	74-87-3	37000µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9000µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5000µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66000µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596000µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54000µg/kg
16	二氯甲烷	75-09-2	616000µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5000µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10000µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6800µg/kg
20	四氯乙烯	127-18-4	53000µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840000µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2800µg/kg
23	三氯乙烯	79-01-6	2800µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	500µg/kg
25	氯乙烯	75-01-4	430µg/kg
26	苯	71-43-2	4000µg/kg
27	氯苯	108-90-7	270000µg/kg
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560000µg/kg
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20000µg/kg
30	乙苯	100-41-4	28000µg/kg
31	苯乙烯	100-42-5	1290000µg/kg
32	甲苯	108-88-3	1200000µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570000µg/kg
34	邻二甲苯	95-47-6	640000µg/kg
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76mg/kg

36	苯胺	62-53-3	260mg/kg
37	2-氯酚	95-57-8	2256mg/kg
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15mg/kg
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151mg/kg
42	蒎	218-01-9	1293mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15mg/kg
45	萘	91-20-3	70000 μ g/kg
特征因子			
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	4500mg/kg
47	二噁英类	-	4 \times 10 ⁻⁵ mg/kg
48	pH	-	/

(2) 地下水评价标准

本次调查地下水评价标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准值,以GB5749-2006为依据,主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。具体可见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水环境质量标准

序号	指标	III类标准
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮(以 N 计)	0.50mg/L
3	硝酸盐 (以 N 计)	20mg/L
4	亚硝酸盐(以 N 计)	1.00mg/L
5	挥发酚	0.002mg/L
6	氰化物	0.05mg/L
7	砷	0.01mg/L
8	汞	0.001mg/L
9	铬 (六价)	0.05mg/L
10	总硬度	450mg/L

11	铁	0.3mg/L
12	锰	0.10mg/L
13	铅	0.01mg/L
14	镉	0.005mg/L
15	氟化物	1.0mg/L
16	溶解性总固体	1000mg/L
17	高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	3.0mg/L
18	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
19	菌落总数	100CFU/mL
20	硫化物	0.02mg/L
21	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	250mg/L
22	氯化物 (Cl ⁻)	250mg/L
23	钾 (K ⁺)	/
24	钠 (Na ⁺)	200mg/L
25	镁 (Mg ²⁺)	/
26	钙 (Ca ²⁺)	/
27	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	/
28	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	/
29	铜	1.00mg/L
30	锌	1.00mg/L
31	铝	0.20mg/L
32	阴离子合成洗涤剂	0.3mg/L
33	碘化物	0.08mg/L
34	硒	0.01mg/L
35	三氯甲烷	60 μ g/L
36	四氯化碳	2.0 μ g/L
37	苯	10.0 μ g/L
38	甲苯	700 μ g/L
39	锑	0.005mg/L
40	邻二氯苯	1000 μ g/L

6.1.2 检测结果

土壤各监测点位的检测结果见表 6.1-3，地下水的检测结果见表 6.1-4。

表 6.1-3 土壤检测结果 (1)

监测点位				T1 表层样 (0-0.2m)	T1 中层样 (0.2-2.0m)	T1 深层样 (2.0-3.0m)	T2 表层样 (0-0.2m)	T2 中层样 (0.2-1.7m)	T3 表层样 (0-0.2m)
序号	监测因子	标准限值	单位						
1	pH 值	/	无量纲	8.75	8.36	8.40	7.84	7.88	8.10
2	砷	60	mg/kg	16.7	9.77	3.93	8.09	3.43	15.9
3	镉	65	mg/kg	7.54	0.39	5.21	0.24	0.24	0.17
4	铬 (六价)	5.7	mg/kg	80	118	202	132	123	75
5	铜	18000	mg/kg	49	41	49	53	40	35
6	铅	800	mg/kg	102	42	102	34	36	17
7	汞	38	mg/kg	0.791	0.367	0.188	0.236	0.222	0.102
8	镍	900	mg/kg	78	90	134	80	58	98
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	0.011	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

32	苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	0.0078	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	34	mg/kg	未检出	9.96	未检出	未检出	4.20	未检出
37	苯胺	92	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	250	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	490	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	25	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油烃	4500	mg/kg	/	/	/	/	/	58
48	二噁英类	4×10^{-5}	mg/kg	/	/	/	/	/	/

表 6.1-3 土壤检测结果 (2)

监测点位				T3 中层样 (0.2-1.2m)	T4 表层样 (0-0.2m)	T4 中层样 (0.2-2.0m)	T5 表层样 (0-0.2m)
序号	监测因子	标准限值	单位				
1	pH 值	/	无量纲	8.20	8.39	8.29	8.62
2	砷	60	mg/kg	7.77	6.54	5.68	3.54
3	镉	65	mg/kg	0.26	0.24	0.23	0.24
4	铬 (六价)	5.7	mg/kg	439	191	140	84
5	铜	18000	mg/kg	56	45	39	38
6	铅	800	mg/kg	50	52	28	25
7	汞	38	mg/kg	0.196	0.102	0.620	0.158
8	镍	900	mg/kg	353	235	138	52
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

32	苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	0.0065	未检出	未检出	未检出
34	间+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	34	mg/kg	8.22	4.14	未检出	未检出
37	苯胺	92	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	250	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	490	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	25	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油烃	4500	mg/kg	116	68	2600	122
48	二噁英类	4×10^{-5}	mg/kg	/	/	/	/

表 6.1-3 土壤检测结果 (3)

监测点位				T5 中层样 (0.2-2.0m)	T5 中深层样 (2.0-4.0m)	T5 深层样 (4.0-6.0m)	T6 表层样 (0-0.2m)	T6 中层样 (0.2-1.5m)	T7 表层样 (0-0.2m)
序号	监测因子	标准限值	单位						
1	pH 值	/	无量纲	8.67	8.59	7.93	8.73	8.36	8.75
2	砷	60	mg/kg	3.14	1.49	1.35	3.20	3.03	4.05
3	镉	65	mg/kg	0.23	0.26	0.19	0.20	0.35	0.35
4	铬(六价)	5.7	mg/kg	56	42	56	118	311	504
5	铜	18000	mg/kg	26	25	30	28	29	100
6	铅	800	mg/kg	19	49	22	48	25	45
7	汞	38	mg/kg	0.115	0.0597	0.0229	0.170	0.188	0.0824
8	镍	900	mg/kg	56	43	36	28	188	341
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

32	苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	0.0063	未检出	未检出	未检出
34	间+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	34	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.79
37	苯胺	92	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	250	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	490	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	25	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油烃	4500	mg/kg	163	90	133	/	/	/
48	二噁英类	4×10^{-5}	mg/kg	/	/	/	/	/	0.000024

表 6.1-3 土壤检测结果 (4)

监测点位				T7 中层样 (0.2-1.3m)	T8 表层样 (0-0.2m)	T8 中层样 (0.2-1.5m)	T9 表层样 (0-0.2m)	T9 中层样 (0.2-1.2m)	T10 表层样 (0-0.2m)
序号	监测因子	标准限值	单位						
1	pH 值	/	无量纲	8.65	8.75	8.17	8.31	8.79	8.85
2	砷	60	mg/kg	3.10	2.57	2.90	2.02	1.03	9.93
3	镉	65	mg/kg	5.13	0.41	5.26	0.31	0.31	0.29
4	铬(六价)	5.7	mg/kg	466	551	434	104	85	74
5	铜	18000	mg/kg	47	64	62	38	29	36
6	铅	800	mg/kg	30	48	123	54	20	26
7	汞	38	mg/kg	0.0961	0.117	0.0913	0.0595	0.0822	0.291
8	镍	900	mg/kg	185	104	69	42	58	92
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

32	苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	34	mg/kg	未检出	4.46	2.87	未检出	未检出	未检出
37	苯胺	92	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	250	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒎	490	mg/kg	未检出	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	25	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油烃	4500	mg/kg	/	81	158	189	95	221
48	二噁英类	4×10^{-5}	mg/kg	0.0000018	/	/	/	/	/

表 6.1-3 土壤检测结果 (5)

监测点位				T10 中层样 (0.2-2.0m)	T10 中深层样 (2.0-4.0m)	T10 深层样 (4.0-6.0m)	T11 表层样 (0-0.2m)	T11 中层样 (0.2-1.6m)	T12 表层样 (0-0.2m)
序号	监测因子	标准限值	单位						
1	pH 值	/	无量纲	8.72	8.28	8.31	8.92	8.36	8.77
2	砷	60	mg/kg	3.05	3.30	2.89	2.32	1.36	2.66
3	镉	65	mg/kg	0.25	0.24	0.23	0.24	0.25	0.29
4	铬(六价)	5.7	mg/kg	122	74	103	89	99	104
5	铜	18000	mg/kg	42	22	28	41	31	56
6	铅	800	mg/kg	26	22	18	11	22	21
7	汞	38	mg/kg	0.218	0.163	0.161	0.206	0.0948	0.0478
8	镍	900	mg/kg	58	68	43	66	81	81
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

32	苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	34	mg/kg	0.66	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37	苯胺	92	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	250	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	490	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	25	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油烃	4500	mg/kg	122	90	79	288	119	152
48	二噁英类	4×10^{-5}	mg/kg	/	/	/	/	/	0.00000057

表 6.1-4 地下水检测结果 (1)

检测项目	单位		检测结果		
			D1	D2	D3
pH	(无量纲)	6.5~8.5	7.58	7.44	7.20
氨氮(以 N 计)	(mg/L)	0.50mg/L	<0.02	<0.02	1.16
硝酸盐(以 N 计)	(mg/L)	20mg/L	4.91	3.32	23.6
亚硝酸盐(以 N 计)	(mg/L)	1.00mg/L	6.85	<0.001	<0.001
挥发酚	(mg/L)	0.002mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物	(mg/L)	0.05mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
砷	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<1.0	<1.0	<1.0
汞	($\mu\text{g/L}$)	1 $\mu\text{g/L}$	0.1	<0.1	<0.1
铬(六价)	(mg/L)	0.05mg/L	0.008	<0.004	0.069
总硬度	(mg/L)	450mg/L	229	244	1841
铁	(mg/L)	0.3mg/L	0.49	0.20	0.26
锰	(mg/L)	0.10mg/L	<0.03	0.03	0.83
铅	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<2.5	<2.5	<2.5
镉	($\mu\text{g/L}$)	5 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5
氟化物	(mg/L)	1.0mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
溶解性总固体	(mg/L)	1000mg/L	294	1924	3688
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	(mg/L)	3.0mg/L	4.26	2.21	7.09
总大肠菌群	(MPN/100mL)	3.0MPN/100mL	未检出	未检出	未检出
菌落总数	(CFU/ml)	100CFU/mL	20	30	20
硫化物	(mg/L)	0.02mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	(mg/L)	250mg/L	71.9	72.3	159
氯化物(Cl ⁻)	(mg/L)	250mg/L	68.1	63.1	108
钾(K ⁺)	(mg/L)	/	1.22	1.54	7.43

钠 (Na ⁺)	(mg/L)	200mg/L	13.4	15.3	2435
镁 (Mg ²⁺)	(mg/L)	/	14.7	18.3	10.7
钙 (Ca ²⁺)	(mg/L)	/	66.4	69.0	54.5
重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	(mg/L)	/	34.5	42.1	69.1
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	(mg/L)	/	0	0	0
铜	(mg/L)	1.00mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
锌	(mg/L)	1.00mg/L	4.93	3.44	0.02
铝	(mg/L)	0.20mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
阴离子合成洗涤剂	(mg/L)	0.3mg/L	<0.050	<0.050	<0.050
碘化物	(mg/L)	0.08mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硒	(μg/L)	10μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
三氯甲烷	(μg/L)	60μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
四氯化碳	(μg/L)	2.0μg/L	<0.1	<0.1	<0.1
苯	(mg/L)	0.01mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
甲苯	(mg/L)	0.7mg/L	<0.006	<0.006	<0.006
铈	(μg/L)	5μg/L	<0.5	<0.5	<0.5
邻二氯苯	(μg/L)	1000μg/L	<0.4	<0.4	<0.4

表 6.1-4 地下水检测结果 (2)

检测项目	单位	标准限值	检测结果		
			D4	D5	D6
pH	(无量纲)	6.5~8.5	7.31	7.08	6.88
氨氮(以 N 计)	(mg/L)	0.50mg/L	1.93	0.10	<0.02
硝酸盐(以 N 计)	(mg/L)	20mg/L	23.8	83.4	167
亚硝酸盐(以 N 计)	(mg/L)	1.00mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚	(mg/L)	0.002mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物	(mg/L)	0.05mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
砷	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<1.0	<1.0	<1.0
汞	($\mu\text{g/L}$)	1 $\mu\text{g/L}$	<0.1	<0.1	<0.1
铬(六价)	(mg/L)	0.05mg/L	0.005	0.045	0.010
总硬度	(mg/L)	450mg/L	1452	1222	689
铁	(mg/L)	0.3mg/L	<0.08	0.44	0.14
锰	(mg/L)	0.10mg/L	0.03	0.13	0.15
铅	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<2.5	<2.5	<2.5
镉	($\mu\text{g/L}$)	5 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5
氟化物	(mg/L)	1.0mg/L	0.60	<0.03	<0.03
溶解性总固体	(mg/L)	1000mg/L	2790	2712	1010
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	(mg/L)	3.0mg/L	3.54	7.40	3.15
总大肠菌群	(MPN/100mL)	3.0MPN/100mL	未检出	未检出	未检出
菌落总数	(CFU/ml)	100CFU/mL	40	30	30
硫化物	(mg/L)	0.02mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	(mg/L)	250mg/L	782	111	73.3
氯化物(Cl ⁻)	(mg/L)	250mg/L	76.4	941	138
钾(K ⁺)	(mg/L)	/	4.46	3.46	2.60

钠 (Na ⁺)	(mg/L)	200mg/L	127	84.9	64.6
镁 (Mg ²⁺)	(mg/L)	/	32.7	33.8	37.0
钙 (Ca ²⁺)	(mg/L)	/	278	197	287
重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	(mg/L)	/	33.6	40.2	45.2
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	(mg/L)	/	0	0	0
铜	(mg/L)	1.00mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
锌	(mg/L)	1.00mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铝	(mg/L)	0.20mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
阴离子合 成洗涤剂	(mg/L)	0.3mg/L	<0.050	<0.050	<0.050
碘化物	(mg/L)	0.08mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硒	(μg/L)	10μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
三氯甲烷	(μg/L)	60μg/L	<0.2	<0.2	<0.2
四氯化碳	(μg/L)	2.0μg/L	<0.1	<0.1	<0.1
苯	(mg/L)	0.01mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
甲苯	(mg/L)	0.7mg/L	<0.006	<0.006	<0.006
铈	(μg/L)	5μg/L	<0.5	<0.5	<0.5
邻二氯苯	(μg/L)	1000μg/L	<0.4	<0.4	<0.4

表 6.1-4 地下水检测结果 (3)

检测项目	单位	标准限值	检测结果
			D7 (对照点)
pH	(无量纲)	6.5~8.5	7.18
氨氮(以 N 计)	(mg/L)	0.50mg/L	<0.02
硝酸盐 (以 N 计)	(mg/L)	20mg/L	16.9
亚硝酸盐 (以 N 计)	(mg/L)	1.00mg/L	<0.001
挥发酚	(mg/L)	0.002mg/L	<0.0003
氰化物	(mg/L)	0.05mg/L	<0.002
砷	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<1.0
汞	($\mu\text{g/L}$)	1 $\mu\text{g/L}$	0.1
铬 (六价)	(mg/L)	0.05mg/L	0.015
总硬度	(mg/L)	450mg/L	470
铁	(mg/L)	0.3mg/L	0.16
锰	(mg/L)	0.10mg/L	0.47
铅	($\mu\text{g/L}$)	10 $\mu\text{g/L}$	<2.5
镉	($\mu\text{g/L}$)	5 $\mu\text{g/L}$	<0.5
氟化物	(mg/L)	1.0mg/L	0.09
溶解性总固体	(mg/L)	1000mg/L	1090
高锰酸盐指数 (以 O_2 计)	(mg/L)	3.0mg/L	0.81
硫化物	(mg/L)	0.02mg/L	<0.003
硫酸盐 (SO_4^{2-})	(mg/L)	250mg/L	257
氯化物 (Cl^-)	(mg/L)	250mg/L	8.4
钠 (Na^+)	(mg/L)	200mg/L	16.0
铜	(mg/L)	1.00mg/L	<0.05
锌	(mg/L)	1.00mg/L	<0.01

阴离子合成洗涤剂	(mg/L)	0.3mg/L	<0.050
碘化物	(mg/L)	0.08mg/L	<0.025
硒	(μg/L)	10μg/L	<0.4
三氯甲烷	(μg/L)	60μg/L	<0.2
四氯化碳	(μg/L)	2.0μg/L	<0.1
苯	(mg/L)	0.01mg/L	<0.005
甲苯	(mg/L)	0.7mg/L	<0.006

6.2 结果分析和评价

6.2.1 土壤环境质量评价

根据监测结果可知，监测点位的土壤环境质量监测因子除铬（六价）外，均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地限值，铬（六价）的超标情况较为严重。

6.2.2 地下水环境质量评价

根据监测结果可知，厂区内监测点位的地下水环境质量监测因子中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、钠、锌、硫酸盐及氯化物均有超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值情况存在，厂区外对照点地下水硝酸盐、总硬度、溶解性总固体及高锰酸盐指数均有超标情况存在，区域内地下水现状质量较差。

6.2.3 关注污染物的判定

（1）土壤关注污染物

原则上土壤污染物检出浓度超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值，则判定为土壤关注污染物。

本次调查场地内土壤样品的各检测因子中铬（六价）超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值限值。因此土壤铬（六价）应作为土壤关注污染物。

（2）地下水关注污染物

原则上地下水污染物检出浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准限值，则判定为地下水关注污染物。

本次调查场地内地下水样品的氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铁、锰溶解性总固体、高锰酸盐指数、钠、锌、硫酸盐及氯化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值。因此地下水检测因子中的氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铁、锰溶解性总固体、高锰酸盐指数、钠、锌、硫酸盐及氯化物均作为地下水关注污染物。

7 第二阶段土壤及地下水环境质量现状调查不确定性分析

7.1 不确定性分析

调查地块土壤环境质量现状调查过程中遇到多方面的限制条件，存在诸多不确定因素，第二阶段不确定性主要集中在以下几点：

(1) 由于土壤污染分布具有不确定性，而根据导则方法确定的评价采样布点存在局限性，因此本次调查确定的关注污染物及其污染程度结果存在一定的不确定性和不可预见性，评价结果只能反映以采样点为代表的整体区块污染及风险情况。

(2) 样品采样过程中操作不当、样品保存运输质量控制不到位，实验室质量对分析质量控制及实验数据的系统误差评估不细致，均可导致调查结果偏差，存在不确定性。

(3) 并未收集到 2012 年之前调查地块的土壤监测数据，也未能收集到该调查地块是否存在客土回填，若存在，客土的来源以及客土的监测数据，这给后续对该地块土壤及地下水环境现状调查结论带来了不确定性。

7.2 不确定性应对

(1) 本次调查通过土壤采样钻孔时进一步勘查地块的土层结构及性质，验证第一阶段调查结果，总结专业钻探队地勘报告中地层结构和水文地质情况，结合已收集到的区域水文地质资料，综合分析为调查提供技术支撑，消除调查地块地质、水文地质调查的不确定性，进而合理设置采样点位，以使调查结果反映区块整体的环境质量状况。本次调查从各方面综合考虑监测点位、监测项目，采取表层样、柱状样相结合，对地块内的不确定性和可能产生土壤扰动处进行针对性的布点，根据场地水文地质情况和污染物可能的迁移途径，全面覆盖可能的污染因子来降低不确定性。

(2) 本次调查在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立了完整的质量控制制度和程序。现场采样通过现场观察的记录单、钻孔采样前需要对钻探设备进行清洁、采集土壤或土柱原状保留等措施对采样过程进行质量控制。实验室质量控制通过平行样、全程序空白等方式进行质量控制，以上质控措施保证数据的准确性和代表性。

(3) 由于本次调查期间，企业处于正常正常状态，且根据前文分析可知，自建厂以来，辽宁森源化工有限公司一直处于正常经营状态，因此本次调查结合监测数据以及企业工艺、原辅材料来得出调查结论，尽可能的减少因资料缺少带来的不确定性。

8 结论

本地块调查期间处于企业处于正常生产状态。按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关要求开展建设用地土壤环境初步调查工作，采用《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行质量评价。

本次初步调查得出如下结论：

（1）本次调查共监测 12 个土壤采样点位，送检 28 个土壤样品，监测土壤因子 48 种，各检出项的检出结果中铬（六价）超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；其余挥发性有机物、半挥发性有机物的检出结果均低于检出限。

本次调查中场地内及对照点土壤铬（六价）均超标，且超标情况较严重，区域内土壤质量较差。

（2）地下水样品中污染因子中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铁、锰溶解性总固体、高锰酸盐指数、钠、锌、硫酸盐及氯化物检出浓度均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。区域地下水质量较差。

（3）基于该地块场地环境初步调查结果，地块土壤监测因子铬（六价）高于《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；地下水监测因子氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铁、锰溶解性总固体、高锰酸盐指数、钠、锌、硫酸盐及氯化物高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

本次调查地块根据前文分析土壤及地下水环境均有不同程度污染，其中铬（六价）超标情况较为严重，但根据前文分析，辽宁森源化工有限公司的生产工艺、所使用的原辅材料及产品中均不含有铬（六价）成分，目前暂未发现铬（六价）来源，且由于地块处于工业园区内，调查地块周边企业分布较密集，仅凭本次初步调查难以确定是否是企业对区域内土壤及地下水造成污染，目前调查地块所在工业园区各企业均在土壤及地下水污染状况调查，待区域内整体调查完成后，由上级环保主管部门决定是否启动详细采样调查工作和风险评估工作。

附件 1 检测报告



检测报告

报告编号: CNHJ- WT- 2411174

项目名称: 辽宁森源化工股份有限公司自行检测
委托单位: 辽宁森源化工股份有限公司
报告日期: 2024年11月19日
检测类别: 地下水、土壤



辽宁创宁生态环境科技有限公司

地址: 铁岭经济开发区富州路山境欣园 251-20-8 电话: 024-72851118 邮箱: liaoningchuangning@163.com

说 明

- 1、报告出具的数据仅对本次采样或送检样品的检测结果负责；
- 2、报告中的检测结果仅适用于检测时委托方提供的工况条件；
- 3、报告检测数据为电脑打字，手写、涂改无效；
- 4、报告无编制人、审核人及授权签字人的签字无效；
- 5、对本《检测报告》未经授权，不得部分或全部转载、篡改、伪造，必要时将追究法律责任；
- 6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；
- 7、对检测结果如有异议，可在报告发出之日起三日内以书面形式向本公司提出复检申请；
- 8、报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

受辽宁森源化工股份有限公司的委托，辽宁创宁生态环境科技有限公司于2024年11月06日和08日对该公司进行检测，检测结果详见下表：

一、地下水检测

1、检测点位及检测项目：见表1-1

表1-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
D1	厂区西北侧	pH、氨(以N计)、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铁、锰、铅、镉、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数(以O ₂ 计)、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、硫酸盐(SO ₄ ²⁻)、氯化物(Cl ⁻)、钾(K ⁺)、钠(Na ⁺)、镁(Mg ²⁺)、钙(Ca ²⁺)、重碳酸盐(HCO ₃ ⁻)、碳酸盐(CO ₃ ²⁻)、铜、锌、铝、阴离子合成洗涤剂、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镉。	检测1天，每天1次。
D2	2B区域		
D3	污水站北侧		
D4	2C区域		
D5	B罐区西侧		
D6	2G区域		
D7	距厂区中心南侧2500m处		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表1-2

表1-2 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH(无量纲)	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 8.1 玻璃电极法	PHB-5 型 pH计	-
氨(以N计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.02
硝酸盐(以N计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 8.3 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.04
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.001
挥发酚(mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	L4 型紫外可见分光光度计	0.0003
氰化物(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.002
砷(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 9.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	1.0
汞(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 11.1 原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.1
铬(六价)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.004
总硬度(mg/L)	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 滴定管	1.0

表 1-2 续

分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
铁 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 5.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.08
锰 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 6.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.03
铅 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	2.5
镉 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.5
氟化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 6.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.03
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	BS124S 电子天平	-
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	50mL 滴定管	0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	电热恒温培养箱 HN-40S	-
菌落总数 (CFU/ml)	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平板计数法	电热恒温培养箱 HN-40S	-
硫化物 (mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	L4 紫外可见分光光度计	0.003
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 4.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.19
氯化物 (Cl ⁻) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	25ml 滴定管	1.0
钾 (K ⁺) (mg/L)	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
钠 (Na ⁺) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T5750.6-2023 25.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
镁 (Mg ²⁺) (mg/L)	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.002
钙 (Ca ²⁺) (mg/L)	水质 钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.02
重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻) (mg/L)	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2002年)第三篇第一章 十二碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)(一)酸碱指示剂滴定法	50mL 滴定管	-
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻) (mg/L)	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2002年)第三篇第一章 十二碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)(一)酸碱指示剂滴定法	50mL 滴定管	-

表 1-2 续 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
铜 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6- 2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
锌 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
铝 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 4.1 铝天青 S 分光光度法	L4 紫外可见分光光度计	0.008
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 13.1 亚甲基蓝分光光度法	L4 紫外可见分光光度计	0.050
碘化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分 无机非金属指标 GB/T 5750.5- 2023 13.3 高浓度碘化物容量法	5mL 滴定管	0.025
硒 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T 5750.6- 2023 10.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.4
三氯甲烷 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 10 部分 消毒副产物指标 GB/T5750.10- 2023 4.1 毛细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.2
四氯化碳 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T5750.8- 2023 4.1 毛细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.1
苯 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T5750.8-2023 21.1 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.006
甲苯 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分 有机物指标 GB/T 5750.8- 2023 22.2 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.006
镉 (μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6- 2023 22.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.5

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3 检测结果

检测项目	11月08日						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
pH(无量纲)	7.58	7.44	7.20	7.31	7.08	6.88	7.03
氨(以 N 计) (mg/L)	<0.02	<0.02	1.16	1.93	0.10	<0.02	<0.02
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	4.91	3.32	23.6	23.8	83.4	167	294
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	6.85	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
砷 (μg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
汞 (μg/L)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
铬(六价) (mg/L)	0.008	<0.004	0.069	0.005	0.045	0.010	0.013
总硬度 (mg/L)	229	244	1841	1452	1222	689	1099

表 1-3 续

检测结果

检测项目	11月08日						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
铁 (ng/L)	0.49	0.20	0.26	<0.08	0.44	0.14	<0.08
锰 (ng/L)	<0.03	0.03	0.83	0.03	0.13	0.15	<0.03
铅 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
氟化物 (ng/L)	<0.03	<0.03	<0.03	0.60	<0.03	<0.03	<0.03
溶解性总固体 (ng/L)	294	1924	3688	2790	2712	1010	1414
高锰酸盐指数 (以O ₂ 计) (ng/L)	4.26	2.21	7.09	3.54	7.40	3.15	3.18
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出						
菌落总数 (CFU/ml)	20	30	20	40	30	30	40
硫化物 (ng/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) (ng/L)	71.9	72.3	159	782	111	73.3	193
氯化物 (Cl ⁻) (ng/L)	68.1	63.1	108	76.4	941	138	137
钾 (K ⁺) (ng/L)	1.22	1.54	7.43	4.46	3.46	2.60	3.28
钠 (Na ⁺) (ng/L)	13.4	15.3	2435	127	84.9	64.6	52.8
镁 (Mg ²⁺) (ng/L)	14.7	18.3	10.7	32.7	33.8	37.0	51.7
钙 (Ca ²⁺) (ng/L)	66.4	69.0	54.5	278	197	287	345
重碳酸盐(HCO ₃ ⁻)(ng/L)	34.5	42.1	69.1	33.6	40.2	45.2	55.3
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻) (ng/L)	0	0	0	0	0	0	0
铜 (ng/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌 (ng/L)	4.93	3.44	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铝 (ng/L)	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
阴离子合成洗涤剂 (ng/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
碘化物 (ng/L)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
三氯甲烷 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
四氯化碳 (μg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯 (ng/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
甲苯 (ng/L)	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

二、土壤检测

1、检测点位及检测项目：见表 2-1

表 2-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T1①	2A 区域中心 (0-0.2m)	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。	检测 1 天，每天 1 次。
T1②	2A 区域中心 (0.2-2m)		
T1③	2A 区域中心 (2-3m)		
T2①	2B 区域 (0-0.2m)		
T2②	2B 区域 (0.2-1.7m)		
T3①	2C 区域 (0-0.2m)		
T3②	2C 区域 (0.2-1.2m)		
T4①	2D 区域 (0-0.2m)		
T4②	2D 区域 (0.2-2m)		
T5①	2E 区域 (0-0.2m)		
T5②	2E 区域 (0.2-2m)		
T5③	2E 区域 (2-4m)		
T5④	2E 区域 (4-6m)		
T6①	2F 区域中心 (0-0.2m)		
T6②	2F 区域中心 (0.2-1.5m)		
T7①	2G 区域中心 (0-0.2m)		
T7②	2G 区域中心 (0.2-1.3m)		
T8①	2H 区域中心 (0-0.2m)		
T8②	2H 区域中心 (0.2-1.5m)		
T9①	2I 区域中心 (0-0.2m)		
T9②	2I 区域中心 (0.2-1.2m)		
T10①	2J 区域中心 (0-0.2m)		
T10②	2J 区域中心 (0.2-2m)		
T10③	2J 区域中心 (2-4m)		
T10④	2J 区域中心 (4-6m)		
T11①	2K 区域中心 (0-0.2m)		
T11②	2K 区域中心 (0.2-1.6m)		
T12	距离厂区中心南侧 1400m 处		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 2-2

表 2-2 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH (无量纲)	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962 - 2018	PHS-3E 型 pH 计	-

表 2-2 续 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
砷 (ng/kg)	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01
镉 (ng/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	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
六价铬 (ng/kg)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.5
铜 (ng/kg)	土壤和沉积物 铜锌铅镉铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	1
铅 (ng/kg)	土壤和沉积物 铜锌铅镉铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	10
汞 (ng/kg)	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002
镍 (ng/kg)	土壤和沉积物 铜锌铅镉铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	3

3、检测结果: 见表 2-3

表 2-3 检测结果

检测项目	11月08日					11月06日
	T1①	T1②	T1③	T2①	T2②	T3①
pH (无量纲)	8.75	8.36	8.40	7.84	7.88	8.10
砷 (ng/kg)	16.7	9.77	3.93	8.09	3.43	15.9
镉 (ng/kg)	7.54	0.39	5.21	0.24	0.24	0.17
六价铬 (ng/kg)	80	118	202	132	123	75
铜 (ng/kg)	49	41	49	53	40	35
铅 (ng/kg)	102	42	102	34	36	17
汞 (ng/kg)	0.791	0.367	0.188	0.236	0.222	0.102
镍 (ng/kg)	78	90	134	80	58	98

表 2-3 续 检测结果

检测项目	11月06日					
	T3②	T4①	T4②	T5①	T5②	T5③
pH (无量纲)	8.20	8.39	8.29	8.62	8.67	8.59
砷 (ng/kg)	7.77	6.54	5.68	3.54	3.14	1.49
镉 (ng/kg)	0.26	0.24	0.23	0.24	0.23	0.26
六价铬 (ng/kg)	439	191	140	84	56	42
铜 (ng/kg)	56	45	39	38	26	25
铅 (ng/kg)	50	52	28	25	19	49
汞 (ng/kg)	0.196	0.102	0.620	0.158	0.115	0.0597

镍 (ng/kg)	353	235	138	52	56	43
-----------	-----	-----	-----	----	----	----

表 2-3 续 检测结果

检测项目	11月06日					11月08日
	T5④	T6①	T6②	T7①	T7②	T8①
pH (无量纲)	7.93	8.73	8.36	8.75	8.65	8.75
砷 (ng/kg)	1.35	3.20	3.03	4.05	3.10	2.57
镉 (ng/kg)	0.19	0.20	0.35	0.35	5.13	0.41
六价铬 (ng/kg)	56	118	311	504	466	551
铜 (ng/kg)	30	28	29	100	47	64
铅 (ng/kg)	22	48	25	45	30	48
汞 (ng/kg)	0.0229	0.170	0.188	0.0824	0.0961	0.117
镍 (ng/kg)	36	28	188	341	185	104

表 2-3 续 检测结果

检测项目	11月08日			11月06日		
	T8②	T9①	T9②	T10①	T10②	T10③
pH (无量纲)	8.17	8.31	8.79	8.85	8.72	8.28
砷 (ng/kg)	2.90	2.02	1.03	9.93	3.05	3.30
镉 (ng/kg)	5.26	0.31	0.31	0.29	0.25	0.24
六价铬 (ng/kg)	434	104	85	74	122	74
铜 (ng/kg)	62	38	29	36	42	22
铅 (ng/kg)	123	54	20	26	26	22
汞 (ng/kg)	0.0913	0.0595	0.0822	0.291	0.218	0.163
镍 (ng/kg)	69	42	58	92	58	68

表 2-3 续 检测结果

检测项目	11月06日			
	T10④	T11①	T11②	T12
pH (无量纲)	8.31	8.92	8.36	8.77
砷 (ng/kg)	2.89	2.32	1.36	2.66
镉 (ng/kg)	0.23	0.24	0.25	0.29
六价铬 (ng/kg)	103	89	99	104
铜 (ng/kg)	28	41	31	56
铅 (ng/kg)	18	11	22	21
汞 (ng/kg)	0.161	0.206	0.0948	0.0478
镍 (ng/kg)	43	66	81	81

报告结束

附检测点位示意图：



采样人员：周盼盼、聂思军

检测人员：付莹、于昊、李颖、李兵、王保东、胡每佳、李红爽

质控信息：

1. 本项目对于不同检测项目均采取相应的检测标准及方法。
2. 本次检测分析使用仪器全部经计量检定部门检定合格，在有效期内。

编写：

签发：

审核：

签发日期： 2024年11月19日

附件 1

地下水监测期间记录

序号	检测点位	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
D1	厂区西北侧	70	70	55
D2	2B 区域	70	70	55
D3	污水站北侧	70	70	55
D4	2C 区域	70	70	50
D5	B 罐区西侧	70	70	50
D6	2G 区域	70	70	50
D7	距厂区中心南侧 2500m 处	103	25	78



正本

检测报告

报告编号: QDYM2411112001B

委托单位: 辽宁创宁生态环境科技有限公司

项目名称: 辽宁森源化工股份有限公司土壤及地下水检测

检测类别: 委托检测

益铭检测技术服务(青岛)有限公司



声 明

- 一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和 CMA 章后方可生效；
- 二、若委托单位自行送检样品，样品信息由委托方提供。本公司仅对收到样品的检测数据负责，不对样品信息及来源负责。
- 三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。
- 四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出。采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理。
- 五、未经许可，不得部分复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段 177 号

邮政编码：266200

电 话：0532-58556913

检 测 报 告

委托单位	名称	辽宁创宁生态环境科技有限公司
	地址	辽宁省铁岭市银州区铁岭经济开发区山境欣园 20 幢 1-8
受检单位	名称	辽宁森源化工股份有限公司
	地址	\\
委托方式	来样送检	
收样日期	2024.11.11	
检毕日期	2024.12.02	
检测依据及设备	详见表 1	
检测项目及结果	见检测结果表	
备注	ND 代表检测结果低于方法检出限, xL 代表检测结果低于方法检出限, x 代表方法检出限	

编制: 孔欣
 审核: [Signature]
 签发: 张绪臣



签发日期: 2024年11月11日

一、检测依据及设备
表 1 检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
苯胺	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	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.05	mg/kg
2-氯酚			0.06	mg/kg
硝基苯			0.09	mg/kg
萘			0.09	mg/kg
苯并(a)蒽			0.1	mg/kg
蒽			0.1	mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2	mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1	mg/kg
苯并(a)芘			0.1	mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘			0.1	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	0.1	mg/kg		

续表 1 检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
氯甲烷	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	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.0	µg/kg
氯乙烯			1.0	µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0	µg/kg
二氯甲烷			1.5	µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4	µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2	µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3	µg/kg
氯仿			1.1	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3	µg/kg
四氯化碳			1.3	µg/kg
苯			1.9	µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3	µg/kg

续表 1 检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
三氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2	µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1	µg/kg
甲苯			1.3	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2	µg/kg
四氯乙烯			1.4	µg/kg
氯苯			1.2	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2	µg/kg
乙苯			1.2	µg/kg
间,对-二甲苯			1.2	µg/kg
邻二甲苯			1.2	µg/kg
苯乙烯			1.1	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2	µg/kg

续表 1 检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
1,2,3-三氯丙烷	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	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2	µg/kg
1,4-二氯苯			1.5	µg/kg
1,2-二氯苯			1.5	µg/kg
石油烃(C10-C40)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	气相色谱仪 8860	6	mg/kg
二噁英类	HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	气相色谱-双聚焦高分辨质谱 DFS	见附件	∧

续表 1 水检测依据及设备情况一览表

检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
邻二氯苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.4	µg/L

二、检测结果

表 2

土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	硝基苯 mg/kg	萘 mg/kg	苯并(a)葱 mg/kg	蒽 mg/kg
2A 区域中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	QDYM2411 11L422	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	QDYM2411 11L423	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	QDYM2411 11L424	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	QDYM2411 11L425	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	QDYM2411 11L426	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	QDYM2411 11L427	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	QDYM2411 11L428	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	QDYM2411 11L429	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	QDYM2411 11L430	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯胺		2-氯酚		硝基苯		苯		苯并(a)蒽		蒽	
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg								
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	OQDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND								
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	OQDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND								
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	OQDYM24111 1L433	ND	ND	ND	ND								
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	OQDYM24111 1L434	ND	ND	ND	ND								
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	OQDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND								
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	OQDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND								
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	OQDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	0.79	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.3m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	OQDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND								
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	OQDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	4.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	检测项目					
				苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	硝基苯 mg/kg	苯 mg/kg	苯并(a)蒽 mg/kg	蒽 mg/kg
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	2.87	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	0.66	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯胺		2-氯酚		硝基苯		苯		米井(a)蒎		蒎	
				mg/kg	ND	mg/kg	ND	mg/kg	ND	mg/kg	ND	mg/kg	ND	mg/kg	ND
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	OQDYM24111 1L448	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	OQDYM24111 1L449	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯并(b)芘	苯并(k)芘	苯并(a)芘	茚并 (1,2,3-c,d)芘	二苯并(a,h)蒽
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2A 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	QDYM24111 1L422	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	QDYM24111 1L423	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	QDYM24111 1L424	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	QDYM24111 1L425	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	QDYM24111 1L426	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	QDYM24111 1L427	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	QDYM24111 1L428	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	QDYM24111 1L429	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	QDYM24111 1L430	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯并(b)芘		苯并(k)芘		苯并(a)芘		印并 (1,2,3-c,d)芘		二苯并(a,h)芘	
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	OQDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	OQDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	OQDYM24111 1L433	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	OQDYM24111 1L434	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	OQDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	OQDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	OQDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	OQDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	OQDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	苯并(b)荧蒹	苯并(k)荧蒹	苯并(a)比	苊并 (1,2,3-c,d)比	二苯并(a,h)蒹
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	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
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	OQDYM24111 1L448	ND	ND	ND	ND	ND
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	OQDYM24111 1L449	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯甲烷 µg/kg	氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	二氯甲烷 µg/kg	反-1,2-二 氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	顺-1,2-二 氯乙烯 µg/kg
2A 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	OQDYM24111 1L422	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	OQDYM24111 1L423	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	OQDYM24111 1L424	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	OQDYM24111 1L425	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	OQDYM24111 1L426	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	OQDYM24111 1L427	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	OQDYM24111 1L428	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	OQDYM24111 1L429	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	OQDYM24111 1L430	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯甲烷 µg/kg	氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	二氯甲烷 µg/kg	反-1,2-二 氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	顺-1,2-二 氯乙烯 µg/kg
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	QQDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	QQDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	QQDYM24111 1L433	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	QQDYM24111 1L434	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	QQDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	QQDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	QQDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.3m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	QQDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	QQDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯甲烷 µg/kg	氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	二氯甲烷 µg/kg	反-1,2-二 氯乙烯 µg/kg	1,1-二氯 乙烷 µg/kg	顺-1,2-二 氯乙烯 µg/kg
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯甲烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	1,1-二氯 乙烷 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	反-1,2-二 氯乙烯 μg/kg	1,1-二氯 乙烷 μg/kg	顺-1,2-二 氯乙烯 μg/kg
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	OQDYM24111 1L448	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	OQDYM24111 1L449	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯仿 µg/kg	1,1,1-三 氯乙烷 µg/kg	四氯化碳 µg/kg	苯 µg/kg	1,2-二氯 乙烷 µg/kg	三氯乙烯 µg/kg	1,2-二氯 四烷 µg/kg
2A 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	QDYM24111 1L422	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	QDYM24111 1L423	238	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	QDYM24111 1L424	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	QDYM24111 1L425	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	QDYM24111 1L426	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	QDYM24111 1L427	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	QDYM24111 1L428	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	QDYM24111 1L429	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	QDYM24111 1L430	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测 results 表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯仿 µg/kg	1,1,1-三 氯乙烷 µg/kg	四氯化碳 µg/kg	苯 µg/kg	1,2-二氯 乙烷 µg/kg	三氯乙稀 µg/kg	1,2-二氯 丙烷 µg/kg
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	OQDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	OQDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	OQDYM24111 1L433	6.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	OQDYM24111 1L434	26.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	OQDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	OQDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	OQDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.3m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	OQDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	OQDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	氯仿 µg/kg	1,1,1-三 氯乙烷 µg/kg	四氯化碳 µg/kg	苯 µg/kg	1,2-二氯 乙烷 µg/kg	三氯乙烯 µg/kg	1,2-二氯 丙烷 µg/kg
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位	氯仿 µg/kg	1,1,1-三 氯乙烷 µg/kg	四氯化碳 µg/kg	苯 µg/kg	1,2-二氯 乙烷 µg/kg	三氯乙烯 µg/kg	1,2-二氯 丙烷 µg/kg
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	OQDYM24111 1L448	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	OQDYM24111 1L449	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目		甲苯 µg/kg	1,1,2-三 氯乙烷 µg/kg	四氯乙烯 µg/kg	氯苯 µg/kg	1,1,1,2- 四氯乙烷 µg/kg	乙苯 µg/kg	间,对-二 甲苯 µg/kg
			单位	样品编号							
2A 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	QDYM24111 1L422		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	QDYM24111 1L423		7.8	11.0	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	QDYM24111 1L424		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	QDYM24111 1L425		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	QDYM24111 1L426		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	QDYM24111 1L427		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	QDYM24111 1L428		6.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	QDYM24111 1L429		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	QDYM24111 1L430		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	甲苯 μg/kg	1,1,2-三 氯乙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	氯苯 μg/kg	1,1,1,2- 四氯乙烷 μg/kg	乙苯 μg/kg	间,对-二 甲苯 μg/kg
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	QDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	QDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	QDYM24111 1L433	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	QDYM24111 1L434	6.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	QDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	QDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	QDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.3m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	QDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	QDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	甲苯	1,1,2-三 氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2- 四氯乙烯	乙苯	间,对-二 甲苯
				µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	检测结果 (µg/kg)							
				甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m 距离厂区	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	OQDYM24111 1L448	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	OQDYM24111 1L449	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	邻二甲苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	1,1,2,2-四 氯乙烷 μg/kg	1,2,3-三氯 丙烷 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg
2A 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-01-001	固体土壤	QDYM24111 1L422	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-01-002	固体土壤	QDYM24111 1L423	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A 区域 中心 2.0-3.0m	WT2411174 -T-01-003	固体土壤	QDYM24111 1L424	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-02-001	固体土壤	QDYM24111 1L425	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B 区域 0.2-1.7m	WT2411174 -T-02-002	固体土壤	QDYM24111 1L426	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	QDYM24111 1L427	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	QDYM24111 1L428	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	QDYM24111 1L429	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	QDYM24111 1L430	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	邻二甲苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	1,1,2,2-四 氯乙烷 μg/kg	1,2,3-三氯 丙烷 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	OQDYM24111 1L431	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	OQDYM24111 1L432	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	OQDYM24111 1L433	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	OQDYM24111 1L434	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-06-001	固体土壤	OQDYM24111 1L435	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F 区域中 心 0.2-1.5	WT2411174 -T-06-002	固体土壤	OQDYM24111 1L436	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-07-001	固体土壤	OQDYM24111 1L437	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G 区域 中心 0.2-1.3m	WT2411174 -T-07-002	固体土壤	OQDYM24111 1L438	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	邻二甲苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	1,1,2,2-四 氯乙烷 μg/kg	1,2,3-三氯 丙烷 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg
2H 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	OQDYM24111 1L439	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2H 区域 中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM24111 1L440	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	OQDYM24111 1L441	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2I 区域中 心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2J 区域中 心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目		邻二甲苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	1,1,2,2-四 氯乙烷 μg/kg	1,2,3-三氯 丙烷 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg
			单位	样品编号						
2J 区域中 心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	QDYM24111 1L446		ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	QDYM24111 1L447		ND	ND	ND	ND	ND	ND
2K 区域 中心 0.2-1.6m	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	QDYM24111 1L448		ND	ND	ND	ND	ND	ND
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	QDYM24111 1L449		ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	
			单位	石油烃(C10-C40)
2C 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-03-001	固体土壤	样品编号 OQDYM2411 11L427	mg/kg 58
2C 区域 0.2-1.2m	WT2411174 -T-03-002	固体土壤	OQDYM2411 11L428	116
2D 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-04-001	固体土壤	OQDYM2411 11L429	68
2D 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-04-002	固体土壤	OQDYM2411 11L430	2.60×10 ³
2E 区域 0-0.2m	WT2411174 -T-05-001	固体土壤	OQDYM2411 11L431	122
2E 区域 0.2-2.0m	WT2411174 -T-05-002	固体土壤	OQDYM2411 11L432	163
2E 区域 2.0-4.0m	WT2411174 -T-05-003	固体土壤	OQDYM2411 11L433	90
2E 区域 4.0-6.0m	WT2411174 -T-05-004	固体土壤	OQDYM2411 11L434	133
2H 区域中心 0-0.2m	WT2411174 -T-08-001	固体土壤	OQDYM2411 11L439	81
2H 区域中心 0.2-1.5m	WT2411174 -T-08-002	固体土壤	OQDYM2411 11L440	158

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	
			单位	石油烃(C10-C40)
2I 区域中心 0-0.2m	WT2411174 -T-09-001	固体土壤	样品编号 OQDYM24111 1L441	mg/kg 189
2I 区域中心 0.2-1.2m	WT2411174 -T-09-002	固体土壤	OQDYM24111 1L442	95
2J 区域中心 0-0.2m	WT2411174 -T-10-001	固体土壤	OQDYM24111 1L443	221
2J 区域中心 0.2-2.0m	WT2411174 -T-10-002	固体土壤	OQDYM24111 1L444	122
2J 区域中心 2.0-4.0m	WT2411174 -T-10-003	固体土壤	OQDYM24111 1L445	90
2J 区域中心 4.0-6.0m	WT2411174 -T-10-004	固体土壤	OQDYM24111 1L446	79
2K 区域中心 0-0.2m	WT2411174 -T-11-001	固体土壤	OQDYM24111 1L447	288

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	石油烃(C10-C40) mg/kg
2K 区域 中心 0.2-1.6m 距离厂区	WT2411174 -T-11-002	固体土壤	QQDYM24111 1L448	119
距离厂区 中心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174 -T-12-001	固体土壤	QQDYM24111 1L449	152

续表 2 土壤检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目 单位 样品编号	二噁英类 ngTEQ/kg
2G 区域中心 0-0.2m	WT2411174-T -07-001	固体土壤	QQDYM24111L 437	24
2G 区域中心 0.2-1.3m	WT2411174-T -07-002	固体土壤	QQDYM24111L 438	1.8
距离厂区中 心南侧 1400 米处 0-0.2m	WT2411174-T -12-001	固体土壤	QQDYM24111L 449	0.57

表 3 地下水检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	
			单位	邻二氯苯
厂区西北侧	WT2411174-S -01-001	液体	QDYM241111L 450	μg/L
2B 区域	WT2411174-S -02-001	液体	QDYM241111L 451	0.4L
污水站北侧	WT2411174-S -03-001	液体	QDYM241111L 452	0.4L
2C 区域	WT2411174-S -04-001	液体	QDYM241111L 453	0.4L
B 罐区西侧	WT2411174-S -05-001	液体	QDYM241111L 454	0.4L
2G 区域	WT2411174-S -06-001	液体	QDYM241111L 455	0.4L
距厂区中心 南侧 2500 米 处	WT2411174-S -07-001	液体	QDYM241111L 456	0.4L

附件

高分辨气相色谱-质谱仪分析结果表

样品编号	QDYM241111L437	取样品重(干重)(单位: g)	10.3446
二噁英类	检出限(ng/kg)	组份浓度(ng/kg)	换算浓度(ngTEQ/kg)
2,3,7,8-TCDD	0.19	N.D.	<0.097
1,2,3,7,8-PeCDD	0.19	5.3	<0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.48	2.9	<0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.48	10	<0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.48	2.2	<0.1
1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.48	84	<0.01
O ₂ CDD	0.97	2.9E+02	<0.001
2,3,7,8-TCDF	0.19	19	<0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.19	79	<0.05
2,3,4,7,8-PeCDF	0.19	11	<0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.48	7.5	<0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.48	2.6	<0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.48	8.4	<0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	50	<0.1
1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	6.4	<0.01
1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.48	49	<0.01
O ₂ CDF	0.97	17	<0.001
二噁英类测定浓度单位: ngTEQ/kg			24

注1: 1.ND 指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计, 毒性当量因子采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义;

2. 检出限值修约为 2 位有效数字, 浓度结果修约为 2 位或 1 位有效数字。

高分辨气相色谱-质谱仪分析结果表

样品编号	QDYM241111L438	检出限(ng/kg)	取样量(干重)(单位: g)	10_3976
二噁英类			组份浓度(ng/kg)	换算浓度(ngTEQ/kg)
2,3,7,8-TCDD	0.19	N.D.	×1	0.096
1,2,3,7,8-PeCDD	0.19	0.21	×0.5	0.11
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.48	N.D.	×0.1	0.024
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.48	1.1	×0.1	0.11
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.48	N.D.	×0.1	0.024
1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.48	10	×0.01	0.10
OCDD	0.96	70	×0.001	0.070
2,3,7,8-TCDF	0.19	3.7	×0.1	0.37
1,2,3,7,8-PeCDF	0.19	1.1	×0.05	0.057
2,3,4,7,8-PeCDF	0.19	0.52	×0.5	0.26
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.48	1.4	×0.1	0.14
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.48	1.3	×0.1	0.13
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.48	1.2	×0.1	0.12
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	1.3	×0.1	0.13
1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	5.6	×0.01	0.056
1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.48	4.7	×0.01	0.047
OCDF	0.96	8.1	×0.001	0.0081
二噁英类测定浓度单位: ngTEQ/kg				1.8

注1: 1.ND 指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计, 毒性当量因子采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义;
 2. 检出限值修约为 2 位有效数字, 浓度结果修约为 2 位或 1 位有效数字。

高分辨气相色谱-质谱仪分析结果表

样品编号	检出限(ng/kg)	取样品量(干重)(单位: g)	10.3531
二噁英类	检出限(ng/kg)	组份浓度(ng/kg)	换算浓度(ngTEQ/kg)
2,3,7,8-TCDD	0.19	N.D.	×1
1,2,3,7,8-PeCDD	0.19	N.D.	×0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.48	7.7	×0.01
OCDD	0.97	82	×0.001
2,3,7,8-TCDF	0.19	N.D.	×0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.19	N.D.	×0.05
2,3,4,7,8-PeCDF	0.19	N.D.	×0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.48	N.D.	×0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	N.D.	×0.1
1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.48	2.3	×0.01
1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.48	N.D.	×0.01
OCDF	0.97	4.6	×0.001
二噁英类测定浓度单位: ngTEQ/kg			0.57

注1: LND 指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计, 毒性当量因子采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义;

2. 检出限数值修约为 2 位有效数字, 浓度结果修约为 2 位或 1 位有效数字。

(报告结束)





检测报告

报告编号：CNHJ- WT- 2412285

项目名称： 辽宁森源化工股份有限公司地块地下水污染状况调查
委托单位： 辽宁森源化工股份有限公司
报告日期： 2024年12月25日
检测类别： 地下水

辽宁创宁生态环境科技有限公司



地址：铁岭经济开发区富州路山境欣园 251-20-8 电话：024-72851118 邮箱：liaoningchuangning@163.com

说 明

- 1、报告出具的数据仅对本次采样或送检样品的检测结果负责；
- 2、报告中的检测结果仅适用于检测时委托方提供的工况条件；
- 3、报告检测数据为电脑打字，手写、涂改无效；
- 4、报告无编制人、审核人及授权签字人的签字无效；
- 5、对本《检测报告》未经授权，不得部分或全部转载、篡改、伪造，必要时将追究法律责任；
- 6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；
- 7、对检测结果如有异议，可在报告发出之日起三日内以书面形式向本公司提出复检申请；
- 8、报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

受辽宁森源化工股份有限公司的委托，辽宁创宁生态环境科技有限公司于2024年12月18日对该公司地块地下水污染状况调查项目进行检测。检测结果详见下表：

一、地下水检测

1、检测点位及检测项目：见表1-1

表1-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
D1	对照点 (S对照)	色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数(以O ₂ 计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、砷、汞、硒、镉、铬(六价)、铅、阴离子合成洗涤剂、三氯甲烷、四氯化碳、挥发酚、氨(以N计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硼化物、苯、甲苯、石油类。	检测1天， 每天1次。

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表1-2

表1-2 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
色度(度)	生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 4.1 铂-钴标准比色法	50ml 比色管	5
浑浊度(NTU)	生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 5.2 目视比浊法-福尔马肼标准	50ml 比色管	1
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	-	-
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 7.1 直接观察法	-	-
pH(无量纲)	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 8.1 玻璃电极法	pH计	-
总硬度(mg/L)	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 滴定管	1.0
溶解性总固体(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	BS124S 电子天平	-
硝酸盐(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 4.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.19
氯化物(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	25ml 滴定管	1.0
高锰酸盐指数(以O ₂ 计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第7部分 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	50ml 滴定管	0.05

表 1-2 续 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 8.3 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.04
氟化物(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶啉副分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.002
氟化物(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 6.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.03
铁(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 5.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.08
锰(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 6.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.03
铜(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
锌(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
钼(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 16.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	5
砷(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 9.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	1.0
汞(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 11.1 原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.1
硒(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 10.1 氢化物原子荧光法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.4
镉(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.5
铬(六价)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.004
铅(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和非金属指标 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	2.5
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 13.1 亚甲基蓝分光光度法	L4 紫外可见分光光度计	0.050
三氯甲烷(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 10 部分:消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2023 4.1 毛细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.2
四氯化碳(μg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分:有机物指标 GB/T 5750.8-2023 4.1 毛细管柱气相色谱法	GC1120 气相色谱仪	0.1
挥发酚(mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	L4 型紫外可见分光光度计	0.0003
氨(以 N 计)(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.02
砷化物(mg/L)	水质 砷化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	L4 紫外可见分光光度计	0.003

表 1-2 续 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
钠 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和非金属指标 GB/T5750.6-2023 25.1 火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	L4 型紫外可见分光光度计	0.001
碘化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 13.3 高浓度碘化物容量法	5mL 滴定管	0.025
苯 (ng/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分有机物指标 GB/T5750.8-2023 21.1 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.005
甲苯 (ng/L)	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分有机物指标 GB/T 5750.8-2023 22.2 液液萃取毛细管柱气相色谱法	GC-M96 气相色谱仪	0.006
石油类 (mg/L)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	L4 紫外可见分光光度计	0.01

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3 检测结果

日期	检测项目	检测结果
12月18日	色度 (度)	<5
	浑浊度 (NTU)	<1
	臭和味	无
	肉眼可见物	无
	pH (无量纲)	7.18
	总硬度 (mg/L)	470
	溶解性总固体 (mg/L)	1090
	硫酸盐 (mg/L)	257
	氯化物 (mg/L)	8.4
	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	0.81
	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	16.9
	氟化物 (mg/L)	<0.002
	氰化物 (mg/L)	0.09
	铁 (mg/L)	0.16
	锰 (mg/L)	0.47
	铜 (mg/L)	<0.05
	锌 (mg/L)	<0.01
	铝 (μg/L)	<5
	砷 (μg/L)	<1.0
	汞 (μg/L)	<0.1
硒 (μg/L)	<0.4	

表 1-3 续 检测结果

日期	检测项目	D1
12月18日	镉 (µg/L)	<0.5
	铬 (六价) (ng/L)	0.015
	铅 (µg/L)	<2.5
	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	<0.050
	三氯甲烷 (µg/L)	<0.2
	四氯化碳 (µg/L)	<0.1
	挥发酚 (ng/L)	<0.0003
	氨(以 N 计) (ng/L)	<0.02
	硫化物 (ng/L)	<0.003
	钠 (ng/L)	16.0
	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	<0.001
	碘化物 (mg/L)	<0.025
	苯 (ng/L)	<0.005
	甲苯 (ng/L)	<0.006
	石油类 (ng/L)	<0.01

报告结束

环境

21005

附检测点位示意图：



附件 2 检测机构资质



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：191512340276

名称：益铭检测技术服务（青岛）有限公司

地址：山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段 177 号 (206200)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。



许可使用标志  191512340276

发证日期：2019年05月13日
有效期至：2025年05月12日
发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 240612110062

名称: 辽宁创宁生态环境科技有限公司

地址: 辽宁省铁岭市银州区铁岭经济开发区山境欣园20幢1-8

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力(含食品)及授权签字人见证书附表。授权名称和分支机构名称见附页。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由辽宁创宁生态环境科技有限公司承担。



许可使用标志



240612110062

发证日期: 2024年03月22日

有效期至: 2030年03月21日

发证机关: 辽宁省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

附件 3 土地证



附件 4 人员访谈记录

人员访谈记录表格

地块名称	
访谈日期	
受访人员	<p>受访对象类型: <input checked="" type="checkbox"/> 企业主要负责人员 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input type="checkbox"/> 环保管理人员</p> <p>姓名: 王文安</p> <p>单位: 辽宁新源化工股份有限公司</p> <p>职务或职称: 总经理</p> <p>联系电话: 1339437575</p>
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 企业名称是什么?</p> <p>起止时间是 年至 年</p>
	<p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) P42</p>
	<p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场?</p> <p><input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 堆放场在哪?</p> <p>堆放什么废弃物?</p>
	<p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 排放沟渠的材料是什么?</p> <p>是否有硬化或防渗的情况?</p>
	<p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的储罐或输送管道?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄露事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄露事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存 (仅针对关闭企业提问)</p>
	<p>13. 本地块内土壤是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>14. 本地块内地下水是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>
	<p>15. 本地块周边 1km 范围内是否有过幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?</p>

<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本地区地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？ <input type="checkbox"/> 是（ <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。

人员访谈记录表格

地块名称	
访谈日期	
受访人员	<p>受访对象类型：<input type="checkbox"/>企业主要负责人 <input type="checkbox"/>工程技术人员 <input type="checkbox"/>环保管理人员</p> <p>姓名：<u>张军</u></p> <p>单位：<u>辽宁森源化工股份有限公司</u></p> <p>职务或职称：<u>环保专员</u></p> <p>联系电话：<u>1365044742</u></p>
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年 至 年</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） <u>84人</u></p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有硬化或防渗的情况？</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的储罐或输送管道？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄露事故？或是是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄露事故？或是是否曾发生过其他环境污染事故 <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存（仅针对关闭企业提问）</p> <p>13.本地块内土壤是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>14.本地块内地下水是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>15.本地块周边 1km 范围内是否有过幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？</p>

<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本地区地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？ <input type="checkbox"/> 是（ <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。

人员访谈记录表格

地块名称	
访谈日期	
受访人员	<p>受访对象类型：<input type="checkbox"/>企业主要负责人 <input checked="" type="checkbox"/>工程技术人员 <input type="checkbox"/>环保管理人员</p> <p>姓名：<u>刘时磊</u></p> <p>单位：<u>辽宁泰源化工股份有限公司</u></p> <p>职务或职称：<u>办公室主任</u></p> <p>联系电话：<u>18642308123</u></p>
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年 年至 年</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）<u>96人</u></p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有硬化或防渗的情况？</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的储罐或输送管道？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄露事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄露事故？或是否曾发生过其他环境污染事故 <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存（仅针对关闭企业提问）</p> <p>13.本地块内土壤是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>14.本地块内地下水是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>15.本地块周边 1km 范围内是否有过幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？</p>

	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若是，敏感用地类型是什么？距离多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
	16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若是，请描述水井的位置 距离有多远 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17.本地区地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
	18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？ <input type="checkbox"/> 是（ <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	19.其他土壤或地下水污染相关疑问。

人员访谈记录表格

地块名称	
访谈日期	
受访人员	<p>受访对象类型：<input type="checkbox"/>企业主要负责人 <input checked="" type="checkbox"/>工程技术人员 <input type="checkbox"/>环保管理人员</p> <p>姓名：<u>徐红军</u></p> <p>单位：<u>辽宁森源化工股份有限公司</u></p> <p>职务或职称：<u>工程技术人员</u></p> <p>联系电话：<u>13019663565</u></p>
访谈问题	<p>1.本地块历史上是否有其他工业企业存在？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年</p> <p>2.本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） <u>94人</u></p> <p>3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，堆放场在哪？ 堆放什么废弃物？</p> <p>4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？ 是否有硬化或防渗的情况？</p> <p>5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的储罐或输送管道？ <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是，是否发生过泄露？<input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7.本地块内是否曾发生过化学品泄露事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄露事故？或是否曾发生过其他环境污染事故 <input type="checkbox"/>是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>8.是否有废气排放？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气在线监测装置？<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废气治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>9.是否有工业废水产生？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水在线监测装置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 是否有废水治理设施？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>10.本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>11.本地块内危险废物是否曾自行利用处置？<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>12.本地块内是否有遗留的危险废物堆存（仅针对关闭企业提问）</p> <p>13.本地块内土壤是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>14.本地块内地下水是否曾收到过污染？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>15.本地块周边 1km 范围内是否有过幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？</p>

	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
	16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17.本地区地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？
	18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？ <input type="checkbox"/> 是（ <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	19.其他土壤或地下水污染相关疑问。

人员访谈记录表格

地块名称	
访谈日期	
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 企业主要负责人 <input type="checkbox"/> 工程技术人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保管理人员 姓名: 刘利军 单位: 己子资源化工有限公司 职务或职称: 技术科长 联系电话: 13841338008
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年 至 年
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 74人
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的储罐或输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄露? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄露事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄露事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存 (仅针对关闭企业提问) 否 ✓
	13. 本地块内土壤是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾收到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有过幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?

<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？
16.本地块周边 1km 范围内是否有水井？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，请描述水井的位置 距离有多远 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
17.本地区地下水用途是什么？周边地表水用途是什么？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
18.本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作？ <input type="checkbox"/> 是（ <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成） <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定
19.其他土壤或地下水污染相关疑问。