

山东海江化工有限公司  
土壤和地下水自行监测报告

编制时间：二〇二二年十二月



# 目录

1	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.3	工作内容及技术路线	1
1.3.1	工作内容	1
1.3.2	技术路线	2
2	企业概况	3
2.1	企业名称、地址、坐标等	3
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	3
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	3
3	地勘资料	5
3.1	地质信息	5
3.1.1	区域地质条件	5
3.1.2	场地地质条件	6
3.2	水文地质信息	8
4	企业生产及污染防治情况	9
4.1	企业生产概况	9
4.2	企业总平面图	13
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	14
5	重点监测单元识别与分类	17
5.1	重点单元情况	17
5.2	识别/分类结果及原因	17
5.3	关注污染物	23
6	监测点位布设方案	24
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	24
6.1.1	土壤监测点位布设	24
6.1.2	地下水监测点位布设	26
6.2	各点位布设原因	28
6.2.1	土壤监测点位布设原因	28
6.2.2	地下水监测点位布设原因	29
6.3	各点位监测指标及选取原因	29
7	样品采集、保存、流转与制备	31
7.1	现场采样位置、数量和深度	31

7.1.1 土壤.....	31
7.1.2 地下水.....	31
7.2 采样方法及程序.....	32
7.2.1 土壤.....	32
7.2.2 地下水.....	33
7.3 样品保存、流转与制备.....	33
8 监测结果分析.....	36
8.1 土壤监测结果分析.....	36
8.1.1 分析方法.....	36
8.1.2 各点位检测结果.....	38
8.1.3 监测结果分析.....	44
8.2 地下水监测结果分析.....	52
8.2.1 分析方法.....	52
8.2.2 各点位检测结果.....	54
8.2.3 监测结果分析.....	59
9 质量保证与质量控制.....	73
9.1 自行监测质量体系.....	73
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	73
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	73
9.3.1 样品采集的质量保证与控制.....	73
9.3.2 样品保存、流转的质量保证与控制.....	74
9.3.3 样品制备与分析的质量保证与控制.....	75
10 结论与措施.....	77
10.1 结论.....	77
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	77

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

山东海江化工有限公司为在产企业，2019年11月被纳入淄博市重点监管单位名录。根据《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函[2022]36号），为了进一步加强重点监管单位环境监管，防范新增土壤污染，重点监管单位应该依据2022年1月1日实施的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）开展土壤及地下水自行监测工作。

为了贯彻落实相关文件要求，山东海力委托山东鼎立环境检测有限公司依据指南要求编制了土壤及地下水自行监测方案并通过了专家评审，并委托淄博圆通环境检测有限公司以及山东鼎立环境检测有限公司根据方案进行了样品采集、流转及分析，根据监测结果以及指南附录D相关格式要求编制完成了《山东海江化工有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；
- 3、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 4、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- 5、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 6、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 7、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函〔2022〕36号）。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

本次工作主要参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求来进行，主要内容包括样品采集、保存流转、实验室分析及报告撰写，具体调查内容如下。

（1）土壤及地下水样品采集：根据《山东海江化工有限公司土壤和地下水监测方案》，由专业人员采用专用设备进行土壤及地下水样品采集。

（2）样品的保存与流转：为了防止从采样到分析测定的这段时间内，由于

环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化,对样品进行专业的保存和运输:地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中:挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存:重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装:土壤和地下水样品保存后,在4°C的低温环境中,尽快运送、移交分析室测试。

(3) 实验室分析:将按规范采集的土壤和地下水样品,从地块运输至实验室,并完成样品的测试,取得符合规范的土壤和地下水检测报告。

(4) 报告撰写:根据监测结果以及指南附录 D 相关格式要求编制完成了《山东海江化工有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.3.2 技术路线

本次工作技术路线如下:

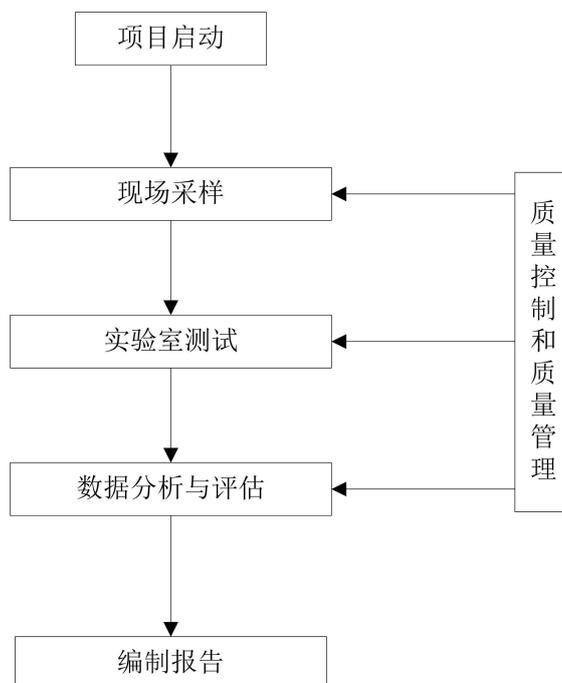


图 1.3-1 本次工作技术路线图

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标等

山东海江化工有限公司成立于 2012 年 10 月 19 日，现法人代表为陈胜军，厂址位于山东省淄博市桓台县马桥化工园区，厂内中心坐标为 117°53'31.49"以及 37°3'32.90"。

### 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

山东海江化工有限公司于 2019 年 10 月投产，建厂前所在地块为空地，无其他工业活动。

公司行业类别为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造, C2653 合成纤维单(聚合)体制造, C2613 无机盐制造。

公司经营范围为生产、销售丙烯腈、无水氢氰酸、乙腈、丙酮氰醇（以上四项有限期限以许可证为准）、ABS 树脂、SAN 树脂（以上两项不含危险化学品）；化工产品（不含危险、易制毒化学品）销售；货物进出口。目前，公司主要产品为 13 万吨/年丙烯腈、20 万吨/年 ABS。

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

截至目前，公司暂未开展过土壤及地下水污染场地调查相关工作。

公司 2020 年委托实朴检测技术（上海）股份有限公司进行了土壤监测，根据监测报告可知，所有监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求；同时委托山东中泽环境检测有限公司进行了地下水监测，根据监测报告，pH、浊度、色度、溶解性总固体、锌、氯化物、铁、钠均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 地下水质量常规指标及限值中 III 类标准要求。

公司 2021 年委托淄博圆通环境检测有限公司进行了地下水及土壤监测，根据检测报告，土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求；2021 年丰水期监测所有点位的浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氟化物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群均超标；厂区内所有地下水监测点及 2#厂外扩散点的钠超过标准限值要求；1#、2#、4#点位锰超标；6#点位亚硝酸盐超标；4#、5#点位嗅和味超标；5#、6#点位及 2#厂外扩散点的碘化物超标；5#点位及下游点位色度超标；上下游点

位及 1# 厂外扩散点的氟化物超标；1#、2#、3#、5#、6# 点位及下游点位中氨氮超过标准限值要求。2021 平水期监测丰水期监测所有点位的浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氟化物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、氨氮均超标；1# 点位的砷超标；1#、5#、6# 点位的钠超过标准限值要求；2#、3# 点位的镍、钼超标；3#、4#、5# 点位苯及 4# 点位 1,2-二氯乙烷超标；4#、6# 点位嗅和味超标、1#、3# 点位及 1# 厂外扩散井氟化物超标；4# 点位及 1# 厂外扩散井碘化物超标。。

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

##### 3.1.1 区域地质条件

桓台县地处新华夏系第二隆起带与第二沉降带的衔接部位，以齐河—广饶深大断裂为界，北部属华北拗陷区(Ⅱ级构造单元)济阳拗陷(Ⅲ级)的东南部；中部、南部处于鲁西隆起区(Ⅱ级)泰山—沂山隆起(Ⅲ级)的凹陷北端。地貌类型属鲁中山地北部山前冲洪积倾斜平原与黄河下游冲积平原过渡带。

区域断裂构造较发育，调查区处于华北板块 (Ⅰ) 华北拗陷 (Ⅱ) 济阳拗陷区 (Ⅲ) 东营拗陷 (Ⅳ) 博兴拗陷 (Ⅴ) 之内，调查区位于区域的中部，周边断裂构造主要有齐广断裂、王母山断裂等，现对距工作区较近的断裂进行评述，具体详见区域地质构造图 (图 3.1-1)。

##### (1) 齐广断裂

齐河—广饶断裂是鲁西隆起与济阳凹陷之间的构造断裂，西起齐河经济阳横穿桓台北部地区，延伸至广饶南，走向近 EW，长约 300km。断裂带的格架和构造形态表明，它是一条张性断裂斜坡带，断面十分不平整，以正断层为主，对拟建场地稳定性无大的影响。

##### (2) 王母山断裂

走向近 SN，倾向 W，倾角约 75°，南起西周庄，经杨寨、付家至马尚，断距 60~600m，且南小北大，全长约 15km。

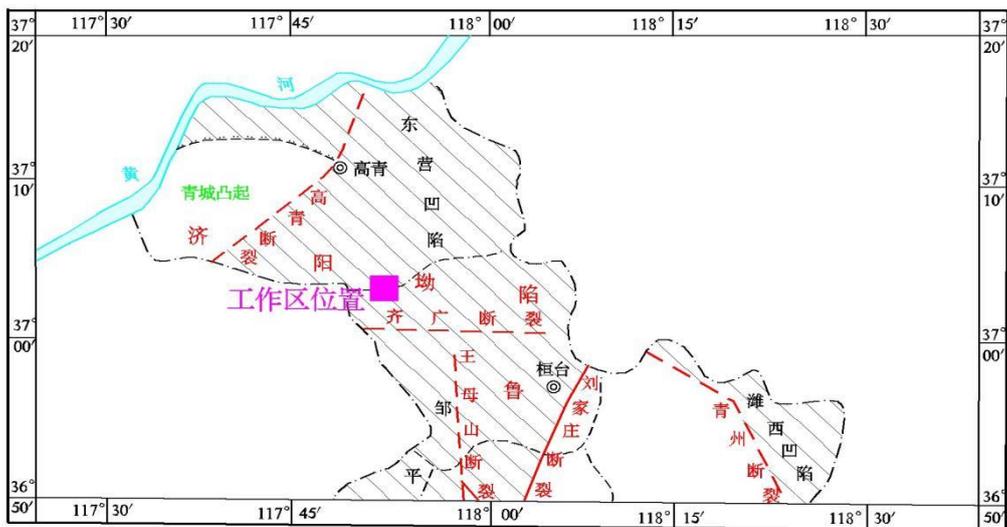


图 3.1-1 区域地质构造图

### 3.1.2 场地地质条件

本项目位于淄博桓台县马桥工业集中区内，本次评价利用 2008 年 12 月淄博市勘察测绘研究院所做的《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》，灰渣场位于工业集中区内，由于项目区属于黄河下游冲洪积平原区，地形起伏变化较小，该勘察报告可以表明评价区地层情况。

根据《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》，勘探深度内地基土由上而下可分为 8 层，分述如下：

第 1 层种植土 ( $Q_4^{ml}$ )：黄褐色，松散，为植物种植层。厚度约 0.50~0.80m，层底标高为 10.27~11.27m。

第 2 层粉质粘土 ( $Q_3^{al}$ )：黄褐色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性中，干强度中等。含铁锰氧化物锈斑，少量细小姜石及淡水螺壳碎片。层厚 1.50~2.10m，层底埋深 2.20~2.80m，层底标高为 8.42~9.46m。

第 3 层粉土 ( $Q_3^{al}$ )：黄色，密实，湿，摇震反应不明显，韧性低，干强度低，无光泽反应。含少量铁锰氧化物，土质均匀。层厚 1.00~1.50m，层底埋深为 3.40~4.00m，相应标高为 7.12~8.20m。

第 4 层粉质粘土 ( $Q_3^{al}$ )：灰褐色~黄色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性及干强度中等。含铁锰氧化物斑点、上部见少量有机质及淡水螺壳碎片，少量细小姜石。层厚 4.80~6.20m，层底埋深为 8.60~10.20m，相应标高为 1.60~3.10m。

第 5 层粉土 ( $Q_3^{al}$ )：黄色,密实，湿，摇震反应中等~迅速，无光泽反应，韧性低，干强度低。含铁锈条纹及云母碎片，少量细粒姜石，夹粘性土薄层。层厚 2.60~4.00m，层底埋深为 12.90~13.20m，相应标高-1.85~-0.24m。

第 6 层粉质粘土 ( $Q_3^{al}$ )：浅棕黄色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性及干强度中等。含铁锈斑点，少量大块状姜石。层厚 1.10~2.00m，层底埋深为 13.20~14.50m，相应标高为-3.05~-1.80m。

第 7 层粉土 ( $Q_3^{al}$ )：黄色，湿，密实，摇震反应迅速，无光泽反应，韧性低，干强度低。含铁锈条纹，云母碎片，土质均匀。层厚 1.60~3.20m，层底埋深为 15.50~16.80m，相应标高为-5.80~-3.94m。

第 8 层粉质粘土 ( $Q_3^{al}$ )：黄色,可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有

光滑，韧性及干强度中等。含铁锈斑点，少量姜石，见淡水螺壳碎片少许。钻孔均未揭穿该层，最大揭露深度 20.00m，最大揭露厚度 4.50m。

调查区揭露深度内没有发现岩浆岩。

工程名称		山东天源热电2x300MW上大压小热电联产项目灰渣场					工程编号	081103		
孔号	1		坐				钻孔直径	130mm		
孔口标高	11.07m		标				初见水位	7.60m		
测量日期						稳定水位	6.10m			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩性描述		标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q <sub>4</sub> <sup>pd</sup>	1	10.57	0.50	0.50		耕植土:黄褐色,含植物根,较松散,为植物种植层。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	2	8.87	2.20	1.70		粉质粘土:黄褐色,可塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性中,干强度中等。含铁锰氧化物,少量细小姜石及淡水螺壳碎片。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	3	7.57	3.50	1.30		粉土:黄色,密实,湿,摇震反应不明显,韧性低,干强度低,无光泽反应。含少量铁锰氧化物,土质均匀。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	4	1.77	9.30	5.80		粉质粘土:灰褐色-黄色,可塑-硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性及干强度中等。含铁锰氧化物斑点、少量有机质及淡水螺壳碎片,少量细小姜石。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	5	-1.43	12.50	3.20		粉土:黄色,密实,湿,摇震反应中等-迅速,无光泽反应,韧性低,干强度低。含铁锈条纹及云母片,少量细小姜石,夹粘性土薄层。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	6	-2.73	13.80	1.30		粉质粘土:浅棕黄色,可塑-硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性及干强度中等。含铁锈斑点,少量大块状姜石。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	7	-4.53	15.60	1.80		粉土:黄色,湿,密实,摇震反应迅速,无光泽反应,韧性低,干强度低。含铁锈条纹,云母碎片,土质均匀。				
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	8	-8.93	20.00	4.40		粉质粘土:黄色,可塑-硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性及干强度中等。含铁锈斑点,少量姜石,见淡水螺壳碎片少许。				

制图:                  校核:                  图号:

图 3.1-2 钻孔柱状图

### 3.2 水文地质信息

桓台县地处华北地台鲁西背斜鲁中隆断与辽冀台向斜济阳拗陷接壤处的边缘，根据地下水含水介质的性质，区域内地下水分为(局部隐伏)碳酸盐岩类岩溶水和松散岩类孔隙水两大类。前者主要在侯庄一带(隐伏)分布，范围较小；而后者(第三系、第四系松散岩类)分布范围广，厚度大，其内蕴藏着丰富的孔隙水，是本区最具供水意义的地下水类型。根据孔隙水的埋藏条件，水力性质和目前的开采情况等，大致分为三层：50m 以上为潜水、微承压的浅层含水层；50~80m 为微承压的中层含水层(组)。该层(组)含水砂层不甚发育，富水性较弱 80m 以下为深层承压孔隙水含水层(组)。

浅部含水层(组)水量大，分布稳定，易开采，该层饱气带厚度随地下水水位波动而变化，是一个传递降水和地表水入渗补给的特殊层，分布特征受砂砾层发育状况、水位埋深(即饱气带厚度)、咸水层埋藏情况和沉积过程中古河道带展布情况等多种因素的控制，埋藏深度小于 50m，岩性主要为粉砂、粉细砂、细砂及中细砂，其中以粉细砂分布最广。砂层一般 3~4 层，埋深 3~48m，总厚度 5~30m。各层间无稳定隔水层，水位变化基本一致。流向由东南向西北，单井涌水量在 500m<sup>3</sup>/d~1000m<sup>3</sup>/d，矿化度<1g/L。

公司所在区域地下水类型系晚第三系、第四系沉积层孔隙水，根据岩石性质和含水特性，含水层由新至老，分为三层：埋深小于 50 米的浅层孔隙水，厚度为 8~15 米，出水量 60~100m<sup>3</sup>/h；埋深为 50~100 米的中层承压水，钻孔涌水量约为 120m<sup>3</sup>/h；埋深大于 100 米的深层承压水，厚度为 45~70 米，单井出水量 80~1000m<sup>3</sup>/h，地下水含量丰富，区域内小清河主要靠地下水补给。

根据山东海美依项目咨询有限公司编制的《山东海江化工有限公司 30 万吨/年聚合氯化铝项目环境影响报告书》中，2017 年 11 月 25 日嘉誉测试对评价区内地下水水位进行了监测。根据实测的水位数据做了场区地下水等水位线图，评价区的南部因城区和当地居民及企业供水开采地下水已形成了降落漏斗，深层承压水降落漏斗中心地带水位标近-50m，评价区地带地下水水位标高在-24m 左右，浅层地下水在评价区南部形成局部降落漏斗区，其水位埋深在 10m 左右，评价区附近浅层地下水埋深 2-4m。厂区地下水位在 14.5m 左右，在河流附近河流补给地下水，地下水由北向南流动，与区域地下水流向存在一定差异。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

公司现有 1 套 13 万吨/年丙烯腈装置、1 套 4.136 万吨/年丙酮氰醇装置、1 套 4307.2 吨/年乙腈装置、1 套 19452.8 吨/年硫酸铵装置、1 套 20 万吨/年 ABS 装置等。

具体各装置工艺如下所示。

#### (一) 丙烯腈装置

丙烯腈生产工段总体工艺采用丙烯-氨氧化工艺，分为反应、回收、精制等，具体工艺如下：

##### 1、反应

反应系统的中心是流化床催化反应器。原料丙烯和原料液氨经汽化、过热后相互混合，混合气体通过丙烯/氨分布器进入反应器。原料空气自空压机经空气分布板进入催化剂床层。丙烯、氨和空气在催化剂作用下反应生成丙烯腈、乙腈、氢氰酸等，反应生成气进入反应器内的旋风分离器，反应气体所夹带的催化剂通过旋风分离器料腿返回床层。反应生成气连同未反应的丙烯、氨、氧等冷却后送入急冷塔。反应放出的热量使反应器内 U 型冷却管中的水产生蒸汽而移出热量，反应温度通过调节投入的 U 型蒸汽盘管数得到控制，产生的过热高压蒸汽供作空冷机和制冷机蒸汽透平的动力，多余的蒸汽并入蒸汽管网。

##### 2、回收系统

反应气体自急冷塔下段进入，与水逆向接触进行极冷，经绝热冷却后进入上段，在上段未反应的氨被加入的浓硫酸中和生成硫酸铵。

上段稀硫酸液送硫酸单元生产硫酸，下段废液经急冷汽提塔气提后经催化剂沉降罐回收催化剂，废催化剂（S1）由厂家回收，废液（S2）送焚烧炉焚烧。

急冷塔顶出来的气体经冷却后送入吸收塔底部，在塔中用水吸收丙烯腈、乙腈、氢氰酸等，未吸收的 CO、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 与未反应物（G1）由塔顶排入催化燃烧系统（以下简称 AOGC 系统），经 AOGC 处理后排入大气。

吸收塔的吸收水为来自回收塔釜的贫水。吸收塔塔釜中含有丙烯腈和其它有机物的富水经与贫水换热后进入回收塔。贫水冷却后进回收塔作溶剂水。回收塔为萃取蒸馏塔，在回收塔塔中加入对二苯酚防止丙烯腈聚合，回收塔顶出来的丙

烯腈、氢氰酸、水蒸气冷凝冷却后在分层器中分为有机相和水相，有机相作脱氰塔进料，水相返回回收塔。塔釜贫水送往脱氰塔再沸器换热后作吸收水、溶剂水使用。

回收塔侧线抽出的含有乙腈、水和少量氢氰酸的气相进入乙腈塔塔釜。在乙腈塔为蒸馏塔，乙腈蒸汽从塔顶采出，冷凝后送往乙腈精制装置生产乙腈，不凝气（G4）排入 AOGC 系统，塔底部分返回回收塔。

回收塔塔底残液送往四效蒸发系统，四效蒸发器残液送入急冷塔，蒸汽冷凝液经汽提后，轻组分进入急冷塔，剩余残液（W1）排厂区污水处理厂，冷凝液不凝气不凝气（G5）排入 AOGC 系统。

### 3、精制系统

来自分层器的油相（丙烯腈粗品）进入脱氰塔。脱氰塔中加入醋酸防止氢氰酸聚合，脱氰塔真空操作，塔顶蒸出的氢氰酸冷凝后外送丙酮氰醇装置。真空泵抽出的气体（G2）送往 AOGC 系统处理后外排。丙烯腈的水溶液从脱氰塔侧线抽出，分层后有机相返回脱氰塔，水相送至急冷塔下段。脱水后的塔釜丙烯腈作成品塔进料。成品塔顶轻组分冷凝分层后，油相部分回流至塔顶，水相送回急冷塔，不凝气（G3）送往 AOGC 系统处理后外排。丙烯腈成品从成品塔侧线抽出，冷却后送入中间成品槽。塔釜丙烯腈及塔底液送回急冷塔进行回收。

#### （二）乙腈装置

来自丙烯腈装置的粗乙腈经脱氢氰酸塔进料预热器预热后，进入脱氢氰酸塔。轻组份从塔顶蒸出，经塔顶冷凝器冷凝后回流入塔，不凝气（G7）经低温水吸收后去 AOGC 系统处理后外排。釜液作为吸收液送水洗塔。

脱除氢氰酸的乙腈-水共沸物从塔侧线抽出经换热冷却后进入反应器，与加入的氢氧化钠进一步去除氰化物，送入干燥塔。在干燥塔内，乙腈-水以共沸物形式从塔顶蒸出，经塔顶冷凝器冷却后，部分回流入塔，部分送成品塔，不凝气（G8）进 AOGC 系统处理后外排。干燥塔釜重有机相和脱除的水作为吸收液送水洗塔。

在成品塔中，水从塔顶以共沸物形式蒸出返回反应器，塔釜乙腈和重杂质也循环回干燥塔。乙腈成品自侧线采出经成品冷凝冷却器后送成品中间罐，经分析合格后定期送乙腈汽车装车站储存及外售。

尾气吸收塔废液（S3）送入废液焚烧炉焚烧处理。

### （三）丙酮氰醇装置

来自丙烯腈装置的 HCN 和丙酮一起进入缩合釜，在碱性催化剂二乙基胺溶液的作用下进行缩合反应，生产粗丙酮氰醇。该反应为放热反应。

反应完毕的产物送入中和塔，用  $H_2SO_4$  中和其中的二乙基胺，反应完毕后，粗丙酮氰醇送入精馏塔进行精制，精馏塔底得到精丙酮氰醇产品，经冷却后送丙酮氰醇中间储罐，塔顶冷凝液中含有丙酮、水和少量的氢氰酸，因此送回缩合釜继续反应，不凝气（G<sub>9</sub>）送入尾气吸收塔用水作为溶剂，吸收不凝气中氢氰酸，经处理后尾气送 AOGC 系统处理，处理后外排。尾气吸收塔废液（S<sub>4</sub>）送去废液焚烧炉焚烧处理。

### （四）硫铵装置

本项目硫铵装置用来处理来自丙烯腈装置的稀硫铵溶液。其具体工艺流程如下：

由丙烯腈装置送来的稀硫铵进入稀硫铵溶液贮槽，再用稀硫铵液泵送入结晶器内，借助结晶循环泵强制循环至结晶器加热器管程，经 0.8Mpa 蒸汽间接加热，使稀硫铵溶液中的水份汽化，并借助真空泵的抽力，将水蒸汽吸入结晶器冷凝器，在此绝大部分蒸汽被冷凝下来，极少量未被冷凝之水汽经结晶器排空冷却器进一步冷凝，二者冷凝水汇集送回丙烯腈装置急冷水槽。

结晶器底部含有结晶的硫铵溶液经结晶器料浆泵送入稠厚器内沉降，液体部分由溢流口流至母液槽，下部硫铵结晶进入离心机，离心分离出的液体流入母液槽，分离出来的含有少量水分的成品硫铵进入气流干燥器进行干燥，经干燥处理后的成品硫铵经包装后外卖。

根据硫铵溶液与聚合物密度不同，硫铵液在母液槽中下部，并由母液泵送回结晶器加热器，沥青质及清母液在母液槽上部，并由上部溢流口流出（S<sub>5</sub>），在经泵送至废液焚烧炉焚烧处理。

### （五）ABS 装置

主要装置组成包括 PBL 合成装置、ABS 合成装置、SAN 合成装置及混炼装置四大部分。

#### ①PBL 合成

来自原料罐区的丁二烯与乳化剂加入到乳化反应器进行乳化反应，反应温度 60℃，反应时间 25h 左右，此过程为间歇过程。为了获得适当的胶的含量，当转化率达到 90%时，加入终止剂（福美钠）反应终止。在反应过程中，有大量的反应热产生，反应器需要用氨吸收制冷冷却。反应后的 PBL 乳胶真空槽脱除未反应的丁二烯，未反应的丁二烯经分离后经压缩送到丁二烯回收罐，从回收罐送到导热油炉作为燃料。分离出的 PBL 储存在中间罐中，经泵供 ABS 合成。

### ②ABS 聚合

ABS 聚合反应为批次增大聚合反应，SM（苯乙烯）和 AN（丙烯腈）被接枝到 PBL 上。首先，来自 PBL 聚合单位的 PBL 进入 ABS 聚合反应器；来自原料罐区的 SM 和 AN 在单体混合罐里混合。因为此反应是批次增大聚合反应，所以反应完成需要一个相对长的时间过程，反应温度为 90℃，聚合时间为 3.5h 左右，苯乙烯单体转化率为 98%~97%。单体、催化剂等连续不停地进料。反应后 ABSL 乳胶去真空槽脱除未反应的苯乙烯和丙烯腈（G12），去 RTO 烧掉，产品经出料泵进入 ABS 中间贮罐。

### ③ABS 凝聚/脱水/洗涤/干燥

来自聚合单元的 ABSL 乳液接枝聚合物进入凝聚罐，ABSL 聚合物比较稳定，向凝聚罐中加入破乳剂 30%的硫酸，乳状聚合物被破坏，聚合物从母液中分离并凝聚出来。

分离出来的聚合物用泵送到浆料高位槽，然后进入推进式离心机脱水。浆料含有 20%~30%的固形物，粒径为 5~1000μm，将聚合物通过过滤的方式和母液分离，母液返回凝聚罐。聚合物过滤后还有残留的硫酸溶液，通过加水洗涤后离心脱水，分离出来的洗涤水（W3）送到污水处理。

从离心机出来的固体物料经螺旋输送机送到湿料仓。脱水后的湿物料仍然含有 25%~32%（干基）的水分，为满足后续生产，水分必须降到 1%以下，所以脱水后，物料必须进行干燥处理。物料从湿料仓经螺旋输送机进入沸腾床干燥器。从干燥器出来的废气经废气冷凝塔去除部分有机物和水分，未去除部分有机气体（G13）去 RTO 烧掉，塔底废水（W4）去污水处理，干燥后的物料经破碎制粉后送到 ABS 料仓，制粉过程中产生的粉尘（G14）经布袋除尘器处理后排放。

#### ④SAN 聚合

苯乙烯单体、丙烯腈和溶剂（DMF）以及回收的物料经预热后进入聚合釜，丙烯腈与苯乙烯的质量比为 3:7，反应温度为 120~150℃，反应压力为 0.196~0.294MPa。反应后从聚合釜出来的物料进入第一级脱挥器，在 0.196 MPa 压力下闪蒸除去大部分的苯乙烯单体、丙烯腈和溶剂等挥发组分。然后加热至 240℃后进入第二级脱挥器，在 2.67KPa 压力下再脱除剩余的苯乙烯单体，整个过程用 290℃的导热油保温。

反应产物进入脱挥器进行脱挥，脱出的溶剂经冷却回收到回收罐中，然后经泵送到溶剂循环罐，未冷却的有机气体（G15）去 RTO 烧掉。第二脱挥器产生的有机气体（G16）去 RTO 烧掉。聚合物从脱挥器底部用齿轮泵送到静态混合器，然后进入切割机造粒，造粒过程中有部分粉尘（G17）产生，碎物料经筛分后进入料仓，最后经风送系统去储存仓。

#### ⑤ABS 混炼

从料仓来的 ABS 干料和 SAN 进入中间料仓，再经称重后送到接受仓，然后再进入混合器，在混合器中加入添加剂。从混合器进入混合物料仓，然后经进料器进入挤出机，物料经混炼后经造粒机造粒进入过滤筛，经筛选后，物料通过风送系统进入料仓。在混炼过程中有废气（G18）产生，废气由真空泵抽出，经除烟后去 RTO 焚烧。造粒及筛选过程产生部分粉尘废气（G19）经布袋除尘器处理后排放。

## 4.2 企业总平面图

公司总占地 70.2 公顷，厂区为不规则矩形。总平面布置包括丙烯腈生产区、ABS 生产区、公用工程区、储运区、厂前区，厂区总平面布置图见 3-3。

项目 ABS 生产区布置在厂区北部，厂区中部布置丙烯腈生产区，两个生产区之间由贯穿厂区东西的主干道相隔，厂区南部布置储运区，既能满足防火、安全等防护要求，同时又利于原料、成品的运输。公用工程采用集中与分散相结合的原则，使其尽量靠近装置负荷中心或主要用户，脱盐水处理站位于厂区的东侧。区块之间通道宽度在 25~40 米之间。

厂前区的厂部办公楼、中心控制室、中心实验室、生产调度楼及生活卫生服务设施等集中布置在厂区东北部，并设置人流主出入口。

公司平面布置见图 4.2-1。

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

公司重点场所、重点设施设备情况见下表所示。

表 4.3-1 重点场所及设施信息记录表

重点部位	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物(特征污染物)	可能的迁移途径(沉降、泄漏、淋滤等)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)		
丙烯腈装置	510 反应工段	生产	丙烯、氨、丙烯腈、乙腈、氢氰酸	丙烯腈、乙腈、pH	泄漏	否	二类	
	520 回收工段		氨、硫酸、硫酸铵、丙烯腈、乙腈、氢氰酸	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏	否	二类	
	530 精制工段		丙烯腈、醋酸、氢氰酸	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏	否	二类	
	540 四效蒸发工段		丙烯腈	丙烯腈	泄漏	否	二类	
	550 乙腈精制工段		乙腈、氢氰酸	氰化物	泄漏	否	二类	
	地下丙烯腈废液罐 3 座		丙烯腈	丙烯腈	泄漏	是	一类	
	560 硫铵回收工段、硫铵回收罐	存储	稀硫铵	/	泄漏	否(接地储罐底座高度大于 0.2m)	二类	
	570 丙烯氨氧化废水罐区		丙酮氰醇废液、SAN 废液	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏		二类	
	580 丙酮氰醇工段		生产	氢氰酸、丙酮	氰化物、丙酮	泄漏	否	二类
	590 丙烯氨氧化废物处理(废液焚烧炉)		处理设施	硫铵结晶母液(丙烯腈)、尾气吸收废液(氢氰酸、丙酮)、尾气吸收塔废液(乙腈、醋酸钠)、急冷塔底残液(硫酸铵、丙醛、丙烯腈)	氰化物、丙酮、乙腈	泄漏	否	二类
地下丙烯腈废液罐 3 座	存储	丙烯腈	丙烯腈	泄漏	是	一类		
A BS 装置	生产、处理设施	丁二烯、苯乙烯、丙烯腈	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类		

	1620ABS 接枝聚合工段	生产	苯乙烯、丙烯腈	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类
	废水处理、导热油炉	生产、处理设施	丙烯腈、苯乙烯、导热油	苯乙烯、丙烯腈、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	泄漏	是 (半地下废水池)	一类
	1630SAN 聚合工段、1640ABS 掺混造粒工段	生产	/	/	泄漏	否	二类
	290 火炬	处理设施	废气 (各种烃类)	苯乙烯	沉降	否	二类
储罐区	ABS 原料罐、丁二烯储罐	存储	苯乙烯、丙烯腈、乙苯	苯乙烯、pH、丙烯腈、乙苯	泄漏	否 (接地储罐底座高度大于 0.2m)	二类
	丙烯储罐、装卸平台		丙烯	/	泄漏		二类
	酸碱罐、液氨罐		硫酸、醋酸、液氨	pH 值	泄漏		二类
	液氨储槽、仪表气罐		/	/	泄漏		二类
	丙烯氧化中间罐、装卸平台、丙烯氨氧化储罐		丙烯、丙酮	丙烯腈	泄漏	是 (地下储罐)	二类
	地下丙烯腈废液罐 3 座		丙烯腈废液	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏		一类
	废单体罐		/	/	泄漏		一类
	导热油收集罐		导热油	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	泄漏		一类
ABS 成品库、料仓及包装车间、装卸平台			苯乙烯、丙烯腈、丁二烯	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类
事故水池		/	苯乙烯、丙烯腈、丁二烯、导热油、丙烯、液氨、硫酸、醋酸、丙酮、乙腈、氢氰酸	丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯、氰化物、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH	泄漏	是 (半地下事故水池)	一类
1#仓库、2#仓库、3#仓库、4#仓库、1#危废间		存储	换网器滤网、丙烯腈污泥、废机油、ABS、SAN 过滤	苯乙烯、pH、丙烯腈、石油烃	泄漏	否	二类

2#危废间		纸、废胶乳、混合 单体滤芯、SAN 聚合物、丙烯腈聚 合物、废催化剂、 沥青质	(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、 乙苯、氰化 物			
-------	--	---	--	--	--	--

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

经识别，本公司重点监测单元清单见下表。

表 5.1-1 重点监测单元一览表

重点监测单元	是否有隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	重点监测单元面积(m <sup>2</sup> )	备注
硫酸铵缓冲罐、硫酸铵回收装置、2#危废间、事故水池	是(半地下事故水池)	一类	12600	/
仓库、1#危废间、液氮储槽、仪表气罐	否(接地储罐底座高度大于0.2m)	二类	6190	/
AOGC、废液焚烧炉、丙酮氰醇装置、丙烯氨氧化废水罐、地下丙烯腈废液罐3座	是(地下储罐)	一类	17600	装置内全部硬化,已在未硬化处设置土壤监测点
丙烯腈装置、地下丙烯腈废液罐3座	是(地下储罐)	一类	14500	装置内地面全部硬化
丙烯腈罐区、地下丙烯腈废液罐3座、装卸平台	是(地下储罐)	一类	7800	/
液氨罐、酸碱罐区,丙烯罐区、装卸平台	否(接地储罐底座高度大于0.2m)	二类	9400	/
丁二烯罐区、ABS原料罐	否(接地储罐底座高度大于0.2m)	二类	7800	/
PS聚合车间、ABS废气处理	否	二类	6960	/
枝接车间、污水处理站(半地下废水池)、导热油炉、地下废单体罐、地下导热油收集罐	是(接地储罐底座高度大于0.2m,废水池半地下)	一类	13000	装置内地面全部硬化
造粒车间、SAN聚合车间	否	二类	10000	装置内地面全部硬化
火炬	否	二类	2600	/
ABS成品库、料仓及包装车间、装卸平台	否	二类	19200	地面全部硬化

### 5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中5.1.4重点监测单元的识别与分类,并结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场

所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤和地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，并开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。重点监测单元确定后，应依据下表所述原则进行分类，并填写重点监测单元清单。

**表 5.2-1 重点监测单元分类表**

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的 储罐、池体、管道等。	

企业重点单元识别结果以及原因如下表所示。

表 5.2-2 重点监测单元

重点部位		设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物 (特征污染物)	可能的迁移途径(沉降、泄漏、淋滤等)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
丙烯腈装置	510 反应工段	生产	丙烯、氨、丙烯腈、乙腈、氢氰酸	丙烯腈、乙腈、pH	泄漏	否	二类	9#土壤监测点位; 3#地下水监测井	117.890120, 37.058559; 117.889557, 37.059299
	520 回收工段		氨、硫酸、硫酸铵、丙烯腈、乙腈、氢氰酸	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏	否	二类		
	530 精制工段		丙烯腈、醋酸、氢氰酸	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏	否	二类		
	540 四效蒸发工段		丙烯腈	丙烯腈	泄漏	否	二类		
	550 乙腈精制工段		乙腈、氢氰酸	氰化物	泄漏	否	二类		
	地下丙烯腈废液罐 3 座		丙烯腈	丙烯腈	泄漏	是	一类		
	560 硫铵回收工段、硫铵回收罐		稀硫铵	/	泄漏	否(接地储罐底座高度大于 0.2m)	二类	2#土壤监测点位; 1#地下水监测井	117.888997, 37.056849; 117.887919, 37.0056896
	570 丙烯氨氧化废水罐区	存储	丙酮氰醇废液、SAN 废液	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏		二类	3#土壤监测点位; 2#地下水监测井	117.889217, 37.058109; 117.890118, 37.057926
	580 丙酮氰醇工段	生产	氢氰酸、丙酮	氰化物、丙酮	泄漏	否	二类		
590 丙烯氨氧化废物处理(废液焚烧炉)	处理设施	硫铵结晶母液(丙烯腈)尾气吸收废液(氢氰酸、丙酮)、尾气吸收塔废液	氰化物、丙酮、乙腈	泄漏	否	二类			

			(乙腈、醋酸钠)、急冷塔底残液(硫酸铵、丙醛、丙烯腈)						
	地下丙烯腈废液罐3座	存储	丙烯腈	丙烯腈	泄漏	是	一类		
ABS装置	1610PBL 聚合工段 1650ABS 废气处理	生产、处理设施	丁二烯、苯乙烯、丙烯腈	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类	10#土壤监测点位;5#地下水监测井	117.887795, 37.060852; 117.888616, 37.061603
	1620ABS 接枝聚合工段	生产	苯乙烯、丙烯腈	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类	7#土壤监测点位;5#地下水监测井	117.889222, 37.061427; 117.888616, 37.061603
	废水处理、导热油炉	生产、处理设施	丙烯腈、苯乙烯、导热油	苯乙烯、丙烯腈、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	泄漏	是(半地下废水池)	一类	5#地下水监测井	117.888616, 37.061603
	1630SAN 聚合工段、 1640ABS 掺混造粒工段	生产	/	/	泄漏	否	二类	6#土壤监测点位;5#地下水监测井	117.890155, 36.060852; 117.888616, 37.061603
	290 火炬	处理设施	废气(各种烃类)	苯乙烯	沉降	否	二类	8#土壤监测点位;6#地下水监测井	117.886191, 37.062904; 117.889417, 37.056487
储罐区	ABS 原料罐、丁二烯储罐	存储	苯乙烯、丙烯腈、乙苯	苯乙烯、pH、丙烯腈、乙苯	泄漏	否(接地储罐底座高度)	二类	6#土壤监测点位;4#地下水监测井	117.890155, 36.060852; 117.891282, 37.060662

丙烯储罐、装卸平台		丙烯	/	泄漏	大于0.2m)	二类	5#土壤监测点位;4#地下水监测井	117.890405, 37.059571; 117.891282, 37.060662	
		硫酸、醋酸、液氨	pH 值	泄漏		二类			
		/	/	泄漏		二类			
		丙烯、丙酮	丙烯腈	泄漏		二类			
		丙烯氧化中间罐、装卸平台、丙烯氨氧化储罐	丙烯腈废液	pH、丙烯腈、氰化物	泄漏	是(地下储罐)	一类	9#土壤监测点位;2#地下水监测井	117.890120, 37.058559; 117.890118, 37.057926
		地下丙烯腈废液罐3座	/	/	泄漏		一类		
		废单体罐	导热油	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	泄漏		一类		
导热油收集罐									
ABS 成品库、料仓及包装车间、装卸平台		苯乙烯、丙烯腈、丁二烯	苯乙烯、丙烯腈	泄漏	否	二类	11#土壤监测点位;5#地下水监测井	117.890805, 37.062370; 1117.888616, 37.061603	
事故水池	/	苯乙烯、丙烯腈、丁二烯、导热油、丙烯、液氨、硫酸、醋酸、丙烯、丙酮、乙腈、氢氰酸	丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯、氰化物、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH	泄漏	是(半地下事故水池)	一类	12#土壤监测点位;1#地下水监测井	117.889158, 37.056332; 117.887919, 37.0056896	

1#仓库、2#仓库、3#仓库、 4#仓库、1#危废间	存储	换网器滤网、丙烯腈污 泥、废机油、ABS、SAN 过滤纸、废胶乳、混合单 体滤芯、废电瓶、SAN 聚合物、丙烯腈聚合物、 废催化剂、沥青质等	苯乙烯、pH、 丙烯腈、石油 烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、 乙苯、氰化物	泄漏	否	二类	4#土壤监测 点；2#地下水 监测井	117.890706， 37.057169； 117.890118， 37.057926
2#危废间							2#土壤监测 点位；1#地下 水监测井	117.888997， 37.056849； 117.887919， 37.0056896

### 5.3 关注污染物

依据《在产企业土壤和地下水监测技术指南（试行）》的相关要求，根据企业厂区重点区域和重点设施及有毒有害物质的识别，确定公司地下水关注污染物为氨氮、氰化物、丙烯腈、苯乙烯、乙腈、丙酮、石油类、乙苯；土壤关注污染物为丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯、氰化物、石油烃（C10-C40）、pH。

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

#### 6.1.1 土壤监测点位布设

根据前文 4.3 重点监测单元识别，山东海江化工有限公司共识别 11 个重点监测单元和 1 个对照点，由于厂区重点设施较为集中且地面硬化面积较多，本次土壤监测点布设在重点监测单元周边。

仓库、1#危废间、液氮储槽、仪表气罐，液氨罐、酸碱罐区，丙烯罐区、装卸平台，丁二烯罐区、ABS 原料罐，PS 聚合车间、ABS 废气处理，造粒车间、SAN 聚合车间，火炬，ABS 成品库、料仓及包装车间、装卸平台为二类单元，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准要求应在二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层（0-0.5m）土壤监测点；硫酸铵缓冲罐、硫酸铵回收装置、2#危废间、事故水池，AOGC、废液焚烧炉、丙酮氰醇装置、丙烯氨氧化废水罐、地下丙烯腈废液罐 3 座，丙烯腈装置、地下丙烯腈废液罐 3 座，丙烯腈罐区、地下丙烯腈废液罐 3 座、装卸平台，枝接车间、污水处理站（半地下废水池）、导热油炉、地下废单体罐、地下导热油收集罐，涉及隐蔽性重点设施设备为一类单元，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，（深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面），单元内部或周边还应布设至少 1 个表层（0-0.5m）土壤监测点因隐蔽性重点设施设备周边均已进行硬化（详见下图），所以在重点监测单元周边进行点位布设。

山东海江化工有限公司共有 11 个重点区域，共布设 11 个土壤监测点位，土壤现状监测共布 11 个监测点和 1 个对照点，其中 12 个表层土壤监测点。对照点为土壤 1#监测点位，该点位于山东海江化工有限公司厂外及地下水流向上游处，远离各重点设施，不受单位生产过程影响，可以代表单位所在区域的土壤的本底值。

公司土壤监测点位布设如下图所示。



图 6.1-1 土壤监测点位布置图

### 6.1.2 地下水监测点位布设

本次地下水监测井的设置根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)标准设立。厂内重点监测单元内地面均已硬化,根据标准要求可适当减少监测井布设,但不应少于1个监测井。厂内现有13处地下水监测井,可作为本次方案地下水监测井使用。根据山东海美依项目咨询有限公司编制的《山东海江化工有限公司30万吨/年聚合氯化铝项目环境影响报告书》中,2017年11月25日嘉誉测试对评价区内地下水水位进行了监测,厂区地下水位在14.5m左右,在河流附近河流补给地下水,地下水由北向南流动,与区域地下水流向存在一定差异。

在海力西厂区北侧地下水上游设置一处地下水监测井,距离厂区约23m;在二电厂区南侧设置一处地下水监测井,距离厂区约25m。地下水现状监测共布12个水质监测点。

公司地下水监测点位布设如下表和下图所示。



图 6.1-2 地下水监测井点一览表

## 6.2 各点位布设原因

### 6.2.1 土壤监测点位布设原因

公司土壤监测点位以及布设原因如下表所示。

表 6.2-1 土壤监测点位以及布设原因一览表

点位	经纬度		采样深度	设置意义	备注
	东经 (°)	北纬 (°)			
1#土壤监测点位	117.882347	37.061427	表层样	对照点	/
2#土壤监测点位	117.888997	37.056849	表层样、 深层样	硫酸铵缓冲罐、硫酸铵回收装置、2#危废间、事故水池	本重点区域中设有 1#地下水监测井，可不设置深层土壤样
12#土壤监测点位	117.889158	37.056332			
3#土壤监测点位	117.889217	37.058109	表层样， 深层样	AOGC、废液焚烧炉、丙酮氰醇装置、丙烯氨氧化废水罐、地下丙烯腈废液罐 3 座	本重点区域离 2#地下水监测井 30m，可不设置深层土壤样
4#土壤监测点位	117.890730	37.057224	表层样	仓库、1#危废间、液氮储槽、仪表气罐	/
5#土壤监测点位	117.890405	37.059571	表层样	液氨罐、酸碱罐区，丙烯罐区、装卸平台	/
9#土壤监测点位	117.890120	37.058559	表层样， 深层样	丙烯腈装置、地下丙烯腈废液罐 3 座	本重点区域内设有 3#地下水监测井可不设置深层土壤样
				丙烯腈罐区、地下丙烯腈废液罐 3 座、装卸平台	本重点区域内设有 2#地下水监测井可不设置深层土壤样
6#土壤监测点位	117.890155	37.060852	表层样	ABS 原料罐、丁二烯罐区；造粒车间、SAN 聚合车间	/
7#土壤监测点位	117.889222	37.061427	表层样， 深层样	枝接车间、污水处理站（半地下废水池）、导热油炉、地下废单体罐、地下导热油收集罐	本重点区域内设有 5#地下水监测井，可不设置深层土壤样
10#土壤监测点位	117.887795	37.060852	表层样	ABS 废气处理、聚合车间	/
8#土壤监测点位	117.886191	37.062904	表层样	火炬	/
11#土壤监测点位	117.890805	37.062370	表层样	ABS 成品库、料仓及包装车间装卸栈台，连成一片，地面全部硬化，可作为一个重	/

				点区域布点	
--	--	--	--	-------	--

### 6.2.2 地下水监测点位布设原因

公司地下水监测点位以及布设原因如下表所示。

表 6.2-2 地下水监测点位以及布设原因一览表

位置	点位		布设原因
	东经 (°)	北纬 (°)	
上游地下水监测井(对照点)	117.890129	37.063619	对照点
1#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.887919	37.056896	硫酸铵缓冲罐、硫酸铵回收装置、2#危废间、事故水池
2#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.890118	37.057926	仓库、1#危废间、液氮储槽、仪表气罐
3#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.889557	37.059299	AOGC、废液焚烧炉、丙酮氰醇装置、丙烯氨氧化废水罐、地下丙烯腈废液罐 3 座
4#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.891282	37.060662	ABS 原料罐、丁二烯储罐、丙烯储罐及装卸
5#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.888616	37.061603	1610 工段、1620 工段、1630 工段、1640 工段、1650 工段
6#地下水监测井(厂区污染监测井)	117.886051	37.062903	火炬
下游地下水监测井	117.887634	37.053812	对照

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

本地块初次监测，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- (1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- (2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中

可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

(3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

(4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

(5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据前面重点监测单元识别、企业环评、排污许可证中相关管理规定以及《在企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》附录 B 进行识别，公司监测因子如下：

#### 1、地下水监测因子

(1) 常规污染物：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等 37 项。

(2) 特征污染物为：氰化物、丙烯腈、苯乙烯、乙腈、丙酮、石油类、乙苯作为特征污染物检测。（常规因子按照特征因子对待）。

#### 2、土壤监测因子

(1) 常规污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3, -三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘等 45 项。

(2) 特征污染物：丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯、氰化物、石油烃（C10-C40）、pH 作为特征污染物检测。（常规因子按照特征因子对待）。

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤

土壤采样点位共计 24 个，现场采样位置、数量和深度如下表所示。

表 7.1-1 土壤现场采样位置、数量和深度一览表

点位	经纬度		采样深度
	东经 (°)	北纬 (°)	
1#土壤监测点位	117.882347	37.061427	表层样
2#土壤监测点位	117.888997	37.056849	表层样、深层样
12#土壤监测点位	117.889158	37.056332	
3#土壤监测点位	117.889217	37.058109	表层样，深层样
4#土壤监测点位	117.890730	37.057224	表层样
5#土壤监测点位	117.890405	37.059571	表层样
9#土壤监测点位	117.890120	37.058559	表层样，深层样
6#土壤监测点位	117.890155	37.060852	表层样
7#土壤监测点位	117.889222	37.061427	表层样，深层样
10#土壤监测点位	117.887795	37.060852	表层样
8#土壤监测点位	117.886191	37.062904	表层样
11#土壤监测点位	117.890805	37.062370	表层样

注：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，表层土壤深度 0-0.5m。

#### 7.1.2 地下水

地下水采样点位共计 14 个，现场采样位置、数量和深度如下表所示。

表 7.1-2 地下水现场采样位置、数量和深度一览表

位置	点位		井深 (m)
	东经 (°)	北纬 (°)	
上游地下水监测井 (对照点)	117.890129	37.063619	30
1#地下水监测井 (厂区污染监测井)	117.887919	37.056896	22.5
2#地下水监测井 (厂区污染监测井)	117.890118	37.057926	30
3#地下水监测井 (厂区污染监测井)	117.889557	37.059299	22.5

4#地下水监测井（厂区污染监测井）	117.891282	37.060662	30
5#地下水监测井（厂区污染监测井）	117.888616	37.061603	22.5
6#地下水监测井（厂区污染监测井）	117.886051	37.062903	17
下游地下水监测井	117.887634	37.053812	30

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

#### （1）采样前准备

为保证采集样品的质量，避免交叉污染，现场采样中规定了一套设备清洗程序。在采样过程中，所有进行钻孔作业的设备，包括钻头、钻杆以及套管等，在使用前以及变换操作地点时，均经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

#### （2）土壤样品采集

土壤采样时使用相应的工具（铁锹、铲、竹片等）去除与采样工具接触的土壤，适当去除表皮后，将采集到的样品放入专用的玻璃瓶或自封袋中。为了避免样品被污染和交叉污染，采样工具被严格分开。一个样品使用一套新的采样工具。

玻璃瓶或自封袋上贴上标签。标签包括以下信息：检测点编号、样品深度、采样时间和日期、检测分析因子等。

#### （3）样品保存与运输

所有的土壤样品密封后贴上明显的标签，保存于专用冷藏箱内，附上送样清单送至实验室待分析。重金属土壤样品置于干净的、无泄漏的自封塑料袋中，挥发性有机物污染的土壤样品密封在采样瓶内。在样品放入冷藏箱前，检查自封袋或采样瓶的气密性，以确保封严无泄漏，避免交叉感染。

#### （4）现场记录

##### 1) 土壤采样记录

土壤结构按照统一的土壤分类系统进行描述，描述内容包括土壤类型、颜色、湿度及污染迹象等。在土壤取样过程中，需记录如下信息：样品位置和描述、场地平面图、标注采样位置、现场采样人员、采样时间和日期、样品编号、样品深度、样品描述等。

##### 2) 样品流转记录

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有

的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

### 7.2.2 地下水

#### (1) 样品采集

地下水每次采样前提前 24 小时先进行洗井，在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于 10NTU，电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内，pH 连续三次测定的变化在 $\pm 0.1$  以内。采集的水样根据检测指标不同加入稳定剂后放入低温样品箱后转送实验室分析检测。

#### (2) 样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

#### (3) 采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

#### (4) 现场记录文件管理

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 1、样品保存

土壤样品保存方法参照遵循以下原则进行：

①根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。VOCs 样品用预先存放有 40ml 甲醇溶剂的玻璃顶空瓶收集，用具聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封；土壤重金属样品、SVOCs 样品和其他特征污染物（总石

油烃 C10-C40) 土壤样品用 250ml 玻璃瓶收集, 装满盖严, 再用聚四氟乙烯膜密封。

②样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内, 样品采集当天运送至实验室, 样品上机测试前暂存于冷藏柜中在 4°C 温度下避光保存。

地下水样品保存方法参照遵循以下原则进行:

①地下水样品保存参照 HJ/T164 的要求进行, 详见表 8.4-2;

②与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求;

③采样现场需配备样品保温箱, 样品采集后立即存放至保温箱内, 保证样品在 4°C 低温保存;

④如果样品采集当天不能将样品运送至实验室进行检测, 样品需用冷藏柜低温保存, 冷藏柜温度调至 4°C;

⑤样品运送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内, 4°C 低温保存流转。土壤和地下水样品不同监测指标所取得的样品在相应保存条件下的保存时限见下表。

**表 7.3-1 土壤样品采集保存方式**

污染物	采样容器和体积	保存方法	保存时间
重金属	P 或 G	风干、粉碎, 常温	30d
汞	G	4°C 冷藏	28d
挥发性有机物	40mL 棕色 G	4°C 冷藏	≤7d
半挥发性有机物	250mL 棕色 G	避光, 4°C 冷藏	10d
石油烃 (C10-C40)	250mL 棕色 G	避光, 4°C 冷藏	10d

**表 7.3-2 地下水样品采集保存方式**

项目名称	采样容	保存剂及用量	保存期	采样量①/mL
pH 值	G, P	/	现场测定	200
铁	G, P	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml	14d	250
锰	G, P	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml	14d	250
铜	P	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml②	14d	250
锌	P	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml②	14d	250
挥发性酚类	G	用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH = 2, 用 0.01~0.02g 抗坏血酸除去余氯	24h	1000
溶解氧	溶解氧	加入硫酸锰、碱性碘化钾溶液, 现场固	24h	250
硝酸盐氮	G, P	/	24h	250

亚硝酸盐氮	G, P	/	24h	250
氨氮	G, P	H2SO4, pH<2	24h	250
氟化物	P	/	14d	250
碘化物	G, P	/	24h	250
总氰化物	G, P	NaOH, pH>9	12h	250
汞	G, P	HCl, 1%, 如水样为中性, 1L 水样中加浓 HCl 2ml	14d	250
砷	G, P	H2SO4, pH<2	14d	250
硒	G, P	HCl, 1L 水样中加浓 HCl 10ml	14d	250
镉	G, P	HNO3, 1L 水样中加浓 HNO3 10ml②	14d	250
六价铬	G, P	NaOH, pH=8-9	24h	250
铅	G, P	HNO3, 1L 水样中加浓 HNO3 10ml	14d	250
石油类	G	加入 HCl 至 pH<2	7d	500
硫化物	G, P	1L 水样加 NaOH 至 pH=9, 加入 5% 抗坏血酸 5ml, 饱和 EDTA 3ml, 滴加饱和 Zn (A) 2 至暗体产生 室温避光	24h	250
苯系物	G	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入	12h	1000
烃类	G	/	12h	1000
醛类	G	加入 0.2~0.5g/L 硫代硫酸钠除去余氯	24h	250
挥发性有机物	棕色 G	pH≤2, 4°C 冷藏, 保护剂 (无有机物干扰)	14d	2×40mLVOA

## 2、样品流转及运输

样品装运前核对采样记录表、样品标签等, 如有缺漏项和错误处, 及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中采用快递运输, 严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后, 采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品, 并在样品运输跟踪单上签字确认。

所有土壤样品采集完成后, 经分类、整理、记录、统计后包装, 于当天发往检测实验室。样品运输全程均用保温箱保存, 保温箱内置足量冰袋, 以保证样品对低温的要求, 直至样品送至分析实验室, 最后完成样品交接。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

样品采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。土壤采集后用可密封的棕色玻璃容器在 4°C 以下避光保存，样品充满容器。土壤样品保存在干燥、通风、无阳光直射、无污染处，在风干室自然风干。

土壤样品各指标依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（CGB36600-2018）中规定的方法进行分析。具体见下表所示。

表 8.1-1 土壤监测方法一览表

序号	检测项目	标准名称	检出限
1	*铝	HJ 974-2018 《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》	0.03%
2	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》	6mg/kg
3	六价铬	HJ 1082-2019 《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》	0.5mg/kg
4	1,1,1,2-四氯乙烷	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》	1.2μg/kg
5	1,1,1-三氯乙烷	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》	1.3μg/kg
6	1,1,2,2-四氯乙烷	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》	1.2μg/kg
7	1,1,2-三氯乙烷	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》	1.2μg/kg
8	1,1-二氯乙烯	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》	1.0μg/kg
9	1,1-二氯乙烷	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》	1.2μg/kg
10	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》	1.2μg/kg
11	1,2-二氯丙烷	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》	1.1μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	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》	1.3μg/kg
13	1,2-二氯苯	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》	1.5μg/kg
14	1,4-二氯苯	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》	1.5μg/kg

15	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》	1.2μg/kg
16	三氯甲烷(氯仿)	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》	1.1μg/kg
17	乙苯	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》	1.2μg/kg
18	二氯甲烷	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》	1.5μg/kg
19	反式-1,2-二氯乙烯	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》	1.4μg/kg
20	四氯乙烯	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》	1.4μg/kg
21	四氯化碳	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》	1.3μg/kg
22	对间二甲苯	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》	1.2μg/kg
23	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》	1.0μg/kg
24	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》	1.0μg/kg
25	氯苯	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》	1.2μg/kg
26	甲苯	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》	1.3μg/kg
27	苯	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》	1.9μg/kg
28	苯乙烯	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》	1.1μg/kg
29	邻-二甲苯	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》	1.2μg/kg
30	顺式-1,2-二氯乙烯	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》	1.3μg/kg
31	丙烯腈	HJ 679-2013 《土壤和沉积物丙烯醛、丙烯腈、乙腈 顶空-气相色谱法》	0.3mg/kg
32	乙腈	HJ 679-2013 《土壤和沉积物丙烯醛、丙烯腈、乙腈 顶空-气相色谱法》	0.3 mg/kg
33	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》	0.002mg/kg
34	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》	0.01mg/kg
35	氰化物	HJ 745-2015 《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	0.01mg/kg
36	铅	HJ 803-2016 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	2mg/kg

37	铜	HJ 803-2016 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	0.6mg/kg
38	镉	HJ 803-2016 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	0.09mg/kg
39	镍	HJ 803-2016 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	1mg/kg
40	蒎	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
41	2-氯酚	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.06mg/kg
42	二苯并(a,h)蒎	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
43	硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
44	苯并(b)荧蒎	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.20mg/kg
45	苯并(k)荧蒎	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
46	苯并(α)芘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
47	苯并(α)蒎	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
48	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》	0.10mg/kg
49	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.10mg/kg
50	萘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
51	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
52	pH	HJ 962-2018 《土壤 pH 的测定 电位法》	/
53	二噁英	HJ 77.4-2008 《土壤和沉积物二噁英类的测定 司位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	0.02ngTEQ/kg

### 8.1.2 各点位检测结果

土壤样品检测结果见下表。

表 8.1-2 土壤监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测参数 (mg/kg)												
		蒽	2-氯酚	二苯并(a,h)蒽	硝基苯	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(α)芘	苯并(α)蒽	苯胺	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)
2022.11.26	1#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#土壤监测点	0.2	ND	0.2	ND	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	ND	ND	ND

	测点													
	10#土壤监测点	0.1	ND	ND	ND	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	ND	ND	ND
	11#土壤监测点	0.1	ND	ND	ND	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	ND	ND	ND
	12#土壤监测点	0.2	ND	0.2	ND	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	ND	ND	ND
采样日期	采样点位	检测参数 (µg/kg)												
		1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,2-二氯丙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	三氯乙烯	三氯甲烷(氯仿)	乙苯	二氯甲烷
2022.11.26	1#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	8#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位	检测参数 (µg/kg)												
		反式-1,2-二氯乙烯	四氯乙烯	四氯化碳	对间二甲苯	氯乙烯	氯甲烷	氯苯	甲苯	苯	苯乙烯	邻-二甲苯	顺式-1,2-二氯乙烯	pH(无量纲)
2022.11.26	1#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.31
	2#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.09
	3#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.14
	4#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.36
	5#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.25
	6#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.22

	7#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.02
	8#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.11
	9#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6
	10#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	11#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	4.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	12#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.3
采样日期	采样点位	检测参数 (mg/kg)												
		六价铬 (mg/kg)	汞	石油烃 (C10-C40)	砷	铅	铜	镉	镍	氰化物 (mg/kg)	*丙烯腈 (mg/kg)	*乙腈 (mg/kg)	二噁英 (ngTEQ/kg)	
2022.11.26	1#土壤监测点	ND	0.228	25	5.8	23.7	34	0.24	34	ND	ND	ND	0.58	
	2#土壤监测点	ND	0.612	26	10.7	26.6	40	0.26	37	ND	ND	ND	0.049	
	3#土壤监测点	ND	0.274	20	6.94	22.8	32	0.24	34	ND	ND	ND	0.12	
	4#土壤监测点	ND	0.32	20	5.76	22.9	22	0.25	36	ND	ND	ND	0.14	

5#土壤监测点	ND	0.067	20	7.53	24.2	24	0.28	36	ND	ND	ND	0.17	
6#土壤监测点	ND	0.176	21	7.23	22.9	18	0.18	34	ND	ND	ND	0.1	
7#土壤监测点	ND	0.299	23	8.57	23.5	20	0.19	48	ND	ND	ND	0.099	
8#土壤监测点	ND	0.511	55	9.21	22.9	19	0.13	26	ND	ND	ND	0.63	
9#土壤监测点	ND	0.357	/	2.73	28.8	49.1	0.2	61.8	0.07	ND	ND	/	
10#土壤监测点	ND	0.331	/	4.43	50	24.4	0.22	72.6	/	ND	/	/	
11#土壤监测点	ND	0.146	/	4.38	22	30.1	0.21	35.9	/	ND	/	/	
12#土壤监测点	ND	0.131	8	4.24	34.6	30.4	0.19	46.4	0.08	ND	ND	/	

### 8.1.3 监测结果分析

#### 1、评价标准

本项目所在区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准限值。

#### 2、评价结果

本次评价采用标准指数法。本次评价仅对检出项目进行评价，经计算，地下水评价结果见下表。

表 8.1-3 土壤评价结果一览表

采样 点位	检测参数											
	蒽	2-氯酚	二苯并 (a,h)蒽	硝基苯	苯并 (b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(α) 芘	苯并(α) 蒽	苯胺	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘	1,1,1,2-四 氯乙烷 (μg/kg)
1#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#土 壤监 测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#土 壤监	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

测点												
8#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#土壤监测点	0.0002	ND	0.1333	ND	0.0133	0.0013	0.1333	0.0067	0.0004	0.0133	ND	ND
10#土壤监测点	0.0001	ND	ND	ND	0.0133	0.0013	0.1333	0.0067	0.0004	0.0133	ND	ND
11#土壤监测点	0.0001	ND	ND	ND	0.0133	0.0013	0.1333	0.0067	0.0004	0.0133	ND	ND
12#土壤监测点	0.0002	ND	0.1333	ND	0.0133	0.0013	0.1333	0.0067	0.0004	0.0133	ND	ND
采样点位	检测参数											
	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	1,1-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,2-二氯丙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	三氯乙烯	三氯甲烷(氯仿)	乙苯
1#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

2#土壤监测点	ND											
3#土壤监测点	ND											
4#土壤监测点	ND											
5#土壤监测点	ND											
6#土壤监测点	ND											
7#土壤监测点	ND											
8#土壤监测点	ND											
9#土壤监测点	ND											
10#土壤监测点	ND											

测点												
11#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样点位	检测参数											
	1,1,1-三氯乙烷	反式-1,2-二氯乙烯	四氯乙烯	四氯化碳	对间二甲苯	氯乙烯	氯甲烷	氯苯	甲苯	苯	苯乙烯	邻-二甲苯
1#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

测点												
6#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	0.0084	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	ND	0.0123	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	0.0105	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#土壤监测点	ND	ND	ND	ND	0.0074	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样	检测参数											

点位	二氯甲烷	pH	六价铬	挥发性石油烃 (C6~C9)	汞	石油烃	砷	铅	铜	镉	镍	氰化物	二噁英
1#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.006	0.006	0.097	0.030	0.002	0.004	0.038	ND	0.0145
2#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.016	0.006	0.178	0.033	0.002	0.004	0.041	ND	0.0012
3#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.007	0.004	0.116	0.029	0.002	0.004	0.038	ND	0.0030
4#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.008	0.004	0.096	0.029	0.001	0.004	0.040	ND	0.0035
5#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.002	0.004	0.126	0.030	0.001	0.004	0.040	ND	0.0043
6#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.005	0.005	0.121	0.029	0.001	0.003	0.038	ND	0.0025
7#土壤监测点	ND	0.0003	ND	0	0.008	0.005	0.143	0.029	0.001	0.003	0.053	ND	0.0025
8#土	ND	0.0003	ND	0	0.013	0.012	0.154	0.029	0.001	0.002	0.029	ND	0.0158

壤监 测点													
9#土 壤监 测点	ND	0.0003	ND	0	0.009	ND	0.046	0.036	0.003	0.003	0.069	0.001	/
10#土 壤监 测点	ND	ND	ND	0	0.009	ND	0.074	0.063	0.001	0.003	0.081	ND	/
11#土 壤监 测点	ND	ND	ND	0	0.004	ND	0.073	0.028	0.002	0.003	0.040	ND	/
12#土 壤监 测点	ND	0.0003	ND	0	0.003	0.002	0.071	0.043	0.002	0.003	0.052	0.001	/

pH、丙烯腈、乙腈无评价标准，本次不予达标性分析。由上表可知，目前公司土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法

地下水样品各指标依据《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中规定的方法进行分析。具体见下表所示。

表 8.2-1 地下水监测方法一览表

序号	检测项目	标准名称	检出限
1	铁	GB/T 11911-1989 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
2	锰	GB/T 11911-1989 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
3	硫化物	GB/T 16489-1996 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.005mg/L
4	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法》	2MPN/100mL
5	菌落总数	GB/T 5750.12-2006 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法》	/
6	嗅和味	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和常味法》	/
7	总硬度	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法》	1.0mg/L
8	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法》	/
9	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法》	/
10	色度	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法》	5 度
11	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 阴离子表面活性剂 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
12	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法》	0.001mg/L
13	氯化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法》	1.0mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-巴比妥酸分光光度法》	0.002mg/L
15	硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 麝香草酚分光光度法》	0.5mg/L

16	碘化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 气相色谱法》	1μg/L
17	六价铬	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004mg/L
18	钠	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标(22.1)火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
19	铝	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标(1.1)铬天青 S 分光光度法》	0.008mg/L
20	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 碱性高锰酸钾滴定法》	0.05mg/L
21	铜	GB/T 7475-1987 《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》	0.05mg/L
22	锌	GB/T 7475-1987 《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》	0.02mg/L
23	氟化物	GB/T 7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05mg/L
24	浊度	HJ 1075-2019 《水质 浊度的测定 浊度计法》	0.3NTU
25	pH	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	/
26	挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	0.0003mg/L
27	氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
28	1,2-二氯丙烷	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》	1.2μg/L
29	1,2-二氯乙烷	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》	1.4μg/L
30	三氯甲烷	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》	1.4μg/L
31	乙苯	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》	0.8μg/L
32	四氯化碳	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》	1.5μg/L
33	甲苯	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》	1.4μg/L
34	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》	1.4μg/L
35	汞	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L
36	砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.3μg/L
37	硒	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.4μg/L
38	铅	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离	0.09μg/L

		子体质谱法》	
39	镉	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.05μg/L
40	镍	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.06μg/L
41	乙腈	HJ 789-2016 《水质 乙腈的测定 直接进样/气相色谱法》	0.04mg/L
42	丙烯腈	HJ 806-2016 《水质 丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集/气相色谱法》	0.003mg/L
43	可萃取性石油烃 (C10~C40)	HJ 894-2017 《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》	0.01mg/L
44	丙酮	HJ 895-2017 《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》	0.02mg/L
45	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》	0.01mg/L
46	硫酸盐	HJ/T 342-2007 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡光度法 (试行)》	8mg/L

### 8.2.2 各点位检测结果

地下水样品检测结果见下表。

表 8.2-2 2022 年上半年地下水监测数据一览表

采样日期	采样点 位	检测参数 (mg/L)										
		三氯甲烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	乙苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	四氯化碳 ( $\mu\text{g/L}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	苯乙烯 ( $\mu\text{g/L}$ )	pH	嗅和味	肉眼可见 物	色度 (度)	浊度 (NTU)
2022.05.12-20 22.05.13	上游	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.5	无	无	20	11.7
	1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.4	无	无	20	11.4
	2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	无	无	15	9.2
	3#	ND	ND	ND	2	ND	ND	7.8	无	无	20	13.8
	4#	ND	1.9	ND	ND	ND	ND	7.4	无	无	15	9.5
	5#	ND	ND	ND	18.5	ND	ND	7.8	无	无	15	9.5
	6#	2.2	1.2	ND	ND	ND	0.7	8.3	无	无	25	14.4
	下游	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	无	无	10	14.3
采样日期	采样点 位	检测参数 (mg/L)										
		耗氧量	溶解性总 固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	阴离子表 面活性剂	硫化物
2022.05.12-20 22.05.13	上游	4.53	$1.54 \times 10^3$	698	344	256	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1#	138	$3.05 \times 10^3$	$1.09 \times 10^3$	$1.62 \times 10^3$	158	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#	18.8	$3.88 \times 10^3$	$1.87 \times 10^3$	$1.69 \times 10^3$	48	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#	117	$1.52 \times 10^3$	759	442	88	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#	61.2	$9.17 \times 10^3$	$5.16 \times 10^3$	$3.30 \times 10^3$	229	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#	207	$1.96 \times 10^3$	547	$1.00 \times 10^3$	83	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#	30.4	$1.99 \times 10^3$	921	585	210	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下游	11.9	$1.45 \times 10^3$	495	645	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点 位	检测参数 (mg/L)										
		氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐 (以	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物	砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	硒 ( $\mu\text{g/L}$ )	铅 ( $\mu\text{g/L}$ )

			(以N计)	N计)				(µg/L)				
2022.05.12-20 22.05.13	上游	0.49	0.005	1.2	ND	ND	ND	28	1.1	0.05	ND	4.8
	1#	110	0.018	2.3	ND	ND	ND	121	9.6	ND	2.6	6.6
	2#	5.25	ND	3.7	ND	ND	ND	12	1.3	ND	ND	6.8
	3#	36	ND	3.2	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	2.8	6.8
	4#	2.7	0.017	9	ND	ND	ND	1141	ND	0.49	0.4	ND
	5#	177	0.043	10.4	0.064	ND	ND	25	5.3	ND	3.7	3.3
	6#	58.5	0.02	9.3	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	4	1.9
	下游	0.742	ND	2.8	ND	ND	ND	59	ND	ND	1.5	2.7
采样日期	采样点 位	检测参数 (mg/L)										
		镉 (µg/L)	镍 (µg/L)	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群 (MPN/10 0mL)	菌落总数 (CFU/mL )
2022.05.12-20 22.05.13	上游	ND	ND	162	ND	ND	ND	ND	0.08	1.4	29	690
	1#	0.5	16	1.56×10 <sup>3</sup>	0.036	0.3	0.03	ND	0.09	1.04	26	620
	2#	ND	20	882	ND	0.17	0.01	ND	0.06	0.49	30	725
	3#	ND	ND	810	0.025	0.21	0.29	ND	0.04	1.07	25	675
	4#	ND	7	500	ND	0.33	1.5	ND	0.04	1.19	29	650
	5#	ND	ND	1.42×10 <sup>3</sup>	ND	0.9	0.02	ND	0.06	1.33	27	580
	6#	ND	11	932	ND	0.21	0.07	ND	0.04	0.86	28	615
	下游	ND	ND	79.2	ND	0.11	1.46	ND	0.08	1.77	27	640

表 8.2-3 2022 年下半年地下水监测数据一览表

采样日期	采样 点位	检测参数 (mg/L)										
		三氯甲烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	乙苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	四氯化碳 ( $\mu\text{g/L}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	苯( $\mu\text{g/L}$ )	苯乙烯 ( $\mu\text{g/L}$ )	pH	嗅和味	肉眼可 见物	色度 (度)	浊度 (NTU)
2022.11.28	上游	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	8.49	无	无	5	6.2
	1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	无	无	5	7
	2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.29	无	无	5	7.3
	3#	ND	ND	ND	ND	3	ND	7.77	无	无	5	7
	4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	无	无	5	6.5
	5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.82	无	无	5	5.7
	6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.32	无	无	5	5.9
	下游	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	7.03	无	无	5	6.6
采样日期	采样 点位	检测参数 (mg/L)										
		耗氧量	溶解性总固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2022.11.28	上游	4.77	1620	710	358	218	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1#	128	3130	1120	1640	39	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#	19.2	3950	1900	1680	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#	109	1600	768	459	176	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#	58.9	9250	5180	3360	72	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#	214	1980	557	1010	177	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#	28.4	2110	936	598	164	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下游	10.8	1520	508	654	182	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样 点位	检测参数 (mg/L)										
		氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物 ( $\mu\text{g/L}$ )	砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	硒 ( $\mu\text{g/L}$ )	铅 ( $\mu\text{g/L}$ )

									)			
2022.11.28	上游	0.476	0.003	0.9	ND	ND	ND	18	0.8	<0.04	<0.4	2.97
	1#	86.8	0.014	1.6	ND	ND	ND	17	8.4	0.06	1.5	2.98
	2#	4.44	ND	3.2	ND	ND	ND	54	1	<0.04	<0.4	2.15
	3#	33.8	ND	2.7	ND	ND	ND	2	1.9	<0.04	2.5	2.98
	4#	2.11	0.012	6.8	ND	ND	ND	657	<0.3	<0.04	0.9	4.89
	5#	152	0.039	8.7	ND	ND	ND	90	2.8	<0.04	3.6	4.83
	6#	49	0.015	7.1	ND	ND	ND	130	0.7	<0.04	4.1	4.92
	下游	0.664	ND	2.1	ND	ND	ND	397	<0.3	<0.04	1.2	3.02
采样日期	采样 点位	检测参数 (mg/L)										
		镉 (µg/L)	镍 (µg/L)	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)
2022.11.28	上游	0.13	13	228	ND	0.16	0.08	ND	0.08	1.42	27	620
	1#	0.12	25.1	412	ND	0.09	0.04	0.05	0.07	1.08	32	570
	2#	0.05	78.3	388	ND	0.2	0.08	ND	0.06	0.63	19	675
	3#	0.11	29.9	348	ND	0.11	1.54	ND	0.05	1.12	24	600
	4#	0.07	5.13	735	ND	0.19	0.02	ND	0.08	1.06	30	545
	5#	ND	45.7	725	ND	0.21	0.06	ND	0.07	1.26	27	590
	6#	0.08	9.52	74.5	ND	0.26	1.39	ND	ND	0.88	23	530
	下游	0.16	1.06	1.18×10 <sup>3</sup>	ND	0.23	ND	ND	0.08	1.6	20	490

### 8.2.3 监测结果分析

#### 1、评价标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类用水标准限值。

#### 2、评价结果

本次评价采用标准指数法。当标准指数>1, 表明该水质因子已超标。标准指数计算公式分为以下两种情况:

(1) 对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法见下式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数, 量纲为 1;

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值, mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH), 其标准指数计算方法见下式:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中:  $P_{pH}$ ——pH 的标准指数, 量纲为 1;

pH——pH 的监测值;

$pH_{su}$ ——标准中 pH 的上限值。

$pH_{sd}$ ——标准中 pH 的下限值;

本次评价仅对检出项目进行评价, 经计算, 地下水评价结果见下表。

表 8.2-4 2022 年上半年环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点位	检测参数								
		三氯甲烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	乙苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	苯乙烯 ( $\mu\text{g/L}$ )	pH	嗅和味	肉眼可见物	色度 (度)
2022.05.12-2022. 05.13	上游	ND	ND	ND	0.25	ND	0.53	无	无	<b>1.33</b>
	1#	ND	ND	ND	0.17	ND	0.6	无	无	<b>1.33</b>
	2#	ND	ND	ND	ND	ND	0.53	无	无	1
	3#	ND	ND	0.003	ND	ND	0.53	无	无	<b>1.33</b>
	4#	ND	0.006	ND	0.5	ND	0.6	无	无	1
	5#	ND	ND	0.026	ND	ND	0.53	无	无	1
	6#	0.04	0.004	ND	ND	0.035	0.53	无	无	<b>1.67</b>
	下游	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	无	无	0.67
采样日期	采样点位	检测参数								
		浊度 (NTU)	耗氧量	溶解性总固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)
2022.05.12-2022. 05.13	上游	<b>3.9</b>	<b>1.51</b>	<b>1.54</b>	<b>1.55</b>	<b>1.376</b>	<b>1.024</b>	0.98	0.005	0.06
	1#	<b>3.8</b>	<b>46</b>	<b>3.05</b>	<b>2.42</b>	<b>6.48</b>	0.632	<b>220</b>	0.018	0.115
	2#	<b>3.07</b>	<b>6.27</b>	<b>3.88</b>	<b>4.16</b>	<b>6.76</b>	0.192	<b>10.5</b>	ND	0.185
	3#	<b>4.6</b>	<b>39</b>	<b>1.52</b>	<b>1.69</b>	<b>1.768</b>	0.352	<b>72</b>	ND	0.16
	4#	<b>3.17</b>	<b>20.4</b>	<b>9.17</b>	<b>11.47</b>	<b>13.2</b>	0.916	<b>5.4</b>	0.017	0.45
	5#	<b>3.17</b>	<b>69</b>	<b>1.96</b>	<b>1.22</b>	<b>4</b>	0.332	<b>354</b>	0.043	0.52
	6#	<b>4.8</b>	<b>10.13</b>	<b>1.99</b>	<b>2.05</b>	<b>2.34</b>	0.84	<b>117</b>	0.02	0.465
	下游	<b>4.77</b>	<b>3.97</b>	<b>1.45</b>	<b>1.1</b>	<b>2.58</b>	0.8	<b>1.484</b>	ND	0.14
采样日期	采样点位	检测参数								
		碘化物 ( $\mu\text{g/L}$ )	砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	硒 ( $\mu\text{g/L}$ )	铅 ( $\mu\text{g/L}$ )	镉 ( $\mu\text{g/L}$ )	镍 ( $\mu\text{g/L}$ )	钠	铝

2022.05.12-2022. 05.13	上游	0.35	0.11	0.05	ND	0.48	ND	ND	0.81	ND
	1#	<b>1.51</b>	0.96	ND	0.26	0.66	0.1	0.8	<b>7.8</b>	0.18
	2#	0.15	0.13	ND	ND	0.68	ND	1	<b>4.41</b>	ND
	3#	ND	0.15	ND	0.28	0.68	ND	ND	<b>4.05</b>	0.125
	4#	<b>14.26</b>	ND	0.49	0.04	ND	ND	0.35	<b>2.5</b>	ND
	5#	0.31	0.53	ND	0.37	0.33	ND	ND	<b>7.1</b>	ND
	6#	ND	0.09	ND	0.4	0.19	ND	0.55	<b>4.66</b>	ND
	下游	0.74	ND	ND	0.15	0.27	ND	ND	0.396	ND
采样日期	采样点位	检测参数								
		铁	锰	锌	氟化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	/		
上游	ND	ND	0.08	<b>1.4</b>	<b>9.67</b>	0.69				
1#	1	0.3	0.09	<b>1.04</b>	<b>8.67</b>	0.62				
2#	0.57	0.1	0.06	0.49	<b>10</b>	0.725				
3#	0.7	<b>2.9</b>	0.04	<b>1.07</b>	<b>8.33</b>	0.675				
4#	<b>1.1</b>	<b>15</b>	0.04	<b>1.19</b>	<b>9.67</b>	0.65				
5#	<b>3</b>	0.2	0.06	<b>1.33</b>	<b>9</b>	0.58				
6#	0.7	0.7	0.04	0.86	<b>9.33</b>	0.615				
下游	0.37	<b>14.6</b>	0.08	<b>1.77</b>	<b>9</b>	0.64				

表 8.2-5 2022 年下半年环境质量评价结果一览表

采样日期	采样点 位	检测参数										
		三氯甲烷	乙苯 (µg/L)	四氯化碳	甲苯	苯	苯乙烯	pH	嗅和味	肉眼可见物	色度 (度)	浊度
2022.11 .28	上游	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	无	无	0.33	2.1
	1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.93	无	无	0.33	2.3
	2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.87	无	无	0.33	2.4
	3#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.53	无	无	0.33	2.3
	4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	无	无	0.33	2.2
	5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.53	无	无	0.33	1.9
	6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.87	无	无	0.33	2.0
	下游	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00	无	无	0.33	2.2
采样日期	采样点 位	检测参数										
		耗氧量	溶解性总固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2022.11 .28	上游	1.6	1.62	1.58	1.432	0.872	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1#	42.7	3.13	2.49	6.56	0.156	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#	6.4	3.95	4.22	6.72	0.272	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3#	36.3	1.6	1.71	1.836	0.704	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#	19.6	9.25	11.51	13.44	0.288	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#	71.3	1.98	1.24	4.04	0.708	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6#	9.5	2.11	2.08	2.392	0.656	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下游	3.6	1.52	1.13	2.616	0.728	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点 位	检测参数										
		氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物 (µg/L)	砷	汞	硒	铅

2022.11 .28	上游	0.952	0.003	0.045	ND	ND	ND	0.225	0.08	<0.04	ND	0.297
	1#	<b>173.6</b>	0.014	0.08	ND	ND	ND	0.21	0.84	0.06	0.15	0.298
	2#	<b>8.88</b>	ND	0.16	ND	ND	ND	0.675	0.1	<0.04	ND	0.215
	3#	<b>67.6</b>	ND	0.135	ND	ND	ND	0.025	0.19	<0.04	0.25	0.298
	4#	<b>4.22</b>	0.012	0.34	ND	ND	ND	<b>8.21</b>	ND	<0.04	0.09	0.489
	5#	<b>304</b>	0.039	0.435	0.064	ND	ND	<b>1.125</b>	0.28	<0.04	0.36	0.483
	6#	<b>98</b>	0.015	0.355	ND	ND	ND	<b>1.625</b>	0.07	<0.04	0.41	0.492
	下游	<b>1.328</b>	ND	0.105	ND	ND	ND	<b>4.96</b>	ND	<0.04	0.12	0.302
采样日期	采样点 位	检测参数 (mg/L)										
		镉 (µg/L)	镍 (µg/L)	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群 (MPN/100m L)	菌落总数 (CFU/m L)
2022.11 .28	上游	0.026	0.65	<b>1.14</b>	ND	0.53	0.8	ND	0.08	<b>1.42</b>	<b>9.00</b>	0.62
	1#	0.024	<b>1.255</b>	<b>2.06</b>	ND	0.30	0.4	0.05	0.07	<b>1.08</b>	<b>10.67</b>	0.57
	2#	0.01	<b>3.915</b>	<b>1.94</b>	ND	0.67	0.8	ND	0.06	0.63	<b>6.33</b>	0.675
	3#	0.022	<b>1.495</b>	<b>1.74</b>	ND	0.37	<b>15.4</b>	ND	0.05	<b>1.12</b>	<b>8.00</b>	0.6
	4#	0.014	0.2565	<b>3.675</b>	ND	0.63	0.2	ND	0.08	<b>1.06</b>	<b>10.00</b>	0.545
	5#	ND	<b>2.285</b>	<b>3.625</b>	ND	0.70	0.6	ND	0.07	<b>1.26</b>	<b>9.00</b>	0.59
	6#	0.016	0.476	0.3725	ND	0.87	13.9	ND	ND	0.88	<b>7.67</b>	0.53
	下游	0.032	0.053	<b>5.9</b>	ND	0.77	ND	ND	0.08	<b>1.6</b>	<b>6.67</b>	0.49

由上表可以看出，嗅和味均为无，肉眼可见物为无，均符合标准；四氯化碳、挥发酚、氰化物、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、丙酮、乙腈以及铜均为未检出，本次不予评价；丙烯腈无质量标准，本次不予评价；上游点位、1#、3#以及6#点位色度均超标，其中超标最严重的为6#点位，超标倍数为1.67；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位浊度均超标，其中6#点位超标最严重，超标倍数为4.8；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位耗氧量均超标，其中5#点位超标最严重，超标倍数为71.3；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位溶解性总固体均超标，其中4#点位超标最严重，超标倍数为9.25；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位总硬度均超标，其中4#点位超标最严重，超标倍数为11.51；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位氯化物均超标，其中4#点位超标最严重，超标倍数为13.44；上游点位硫酸盐出现超标，超标倍数为1.024；1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位氨氮均超标，其中5#点位超标最严重，超标倍数为354；1#以及4#点位碘化物出现超标，其中4#点位超标最严重，超标倍数为14.26；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#点位以及下游钠均超标，其中1#点位超标最严重，超标倍数为7.8；4#以及5#点位铁出现超标，其中5#点位超标最严重，超标倍数为3；3#、4#、6#以及下游点位锰出现超标，其中下游点位超标最严重，超标倍数为14.6；上游、1#、3#、4#、5#以及下游点位氟化物均超标，其中下游点位超标最严重，超标倍数为1.77；上游、1#、2#、3#、4#、5#、6#以及下游点位粪大肠菌群均超标，其中1#点位超标最严重，超标倍数为10.67。综上所述，在2020年上半年地下水监测中，地下水环境质量不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类用水标准限值要求。

### 三、地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况

本次对比采用同期数据进行对比，即丰水期与丰水期进行对比，枯水期与枯水期进行对比，具体结果如下表所示。

表 8.2-6 丰水期地下水数据比值一览表（2022 年数据/2021 年数据）

采样 点位	检测参数										
	三氯甲烷	乙苯	四氯化碳	甲苯	苯	pH	嗅和味	肉眼可见物	色度	浊度	耗氧量
上游	ND	ND	ND	ND	轻微上升	0.96	无	无	1.00	1.23	1.19
1#	ND	ND	ND	ND	轻微上升	1.00	无	无	0.67	1.27	0.74
2#	ND	ND	ND	ND	ND	0.96	无	无	1.00	1.04	0.88
3#	ND	ND	ND	轻微上升	ND	0.98	无	无	0.80	1.11	0.87
4#	ND	轻微上升	ND	ND	上升	1.13	无	无	0.60	1.25	0.75
5#	ND	ND	ND	上升	ND	1.10	无	无	0.50	0.52	0.93
6#	轻微上升	轻微上升	ND	ND	ND	0.96	无	无	1.00	1.00	0.95
下游	ND	ND	ND	ND	ND	1.01	无	无	0.33	0.88	0.27
采样 点位	检测参数										
	溶解性总固 体	总硬度	氯化物	硫酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	阴离子表面 活性剂	硫化物	氨氮
上游	1.11	1.01	<b>1.35</b>	0.64	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.36</b>
1#	0.99	0.96	0.99	0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.51</b>
2#	1.00	0.95	0.98	0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.32</b>
3#	1.00	0.99	0.97	0.33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.64</b>
4#	1.00	0.97	0.99	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>14.75</b>
5#	0.99	0.98	0.95	0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.78</b>
6#	1.01	0.99	0.96	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>21.59</b>
下游	1.00	1.00	1.00	1.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.46</b>
采样 点位	检测参数										
	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物	砷	汞	硒	铅	镉

上游	轻微上升	0.11	ND	ND	ND	0.49	0.79	轻微上升	ND	上升	ND
1#	1.17	上升	ND	ND	ND	0.99	上升	ND	0.96	上升	0.45
2#	ND	上升	ND	ND	ND	0.13	0.19	ND	ND	<b>1.55</b>	ND
3#	ND	上升	ND	ND	ND	ND	0.38	ND	1.04	上升	ND
4#	轻微上升	0.79	ND	ND	ND	0.40	ND	轻微上升	0.19	ND	ND
5#	轻微上升	1.12	2.46	ND	ND	0.22	<b>3.53</b>	ND	1.09	上升	ND
6#	0.01	上升	ND	ND	ND	ND	0.32	ND	<b>1.43</b>	0.73	ND
下游	ND	上升	ND	ND	ND	0.98	ND	ND	1.07	上升	ND
采样	检测参数 (mg/L)										
点位	镍	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	
上游	ND	<b>2.44</b>	ND	ND	ND	ND	轻微上升	<b>1.37</b>	<b>1.81</b>	<b>1.53</b>	
1#	上升	<b>5.40</b>	0.46	<b>3.75</b>	0.25	ND	轻微上升	1.06	0.32	0.78	
2#	0.28	<b>3.64</b>	ND	轻微上升	0.02	ND	轻微上升	1.11	0.79	<b>1.31</b>	
3#	ND	<b>4.63</b>	0.44	轻微上升	轻微上升	ND	0.67	1.01	1.04	<b>1.35</b>	
4#	0.35	1.14	ND	<b>11.00</b>	<b>1.63</b>	ND	轻微上升	<b>1.43</b>	1.07	1.20	
5#	ND	<b>4.80</b>	ND	<b>12.86</b>	轻微上升	ND	<b>3.00</b>	<b>2.29</b>	0.90	1.00	
6#	上升	<b>2.20</b>	ND	轻微上升	1.00	ND	<b>1.33</b>	<b>1.87</b>	0.44	0.88	
下游	ND	0.61	ND	轻微上升	轻微上升	ND	轻微上升	1.24	0.46	1.02	

表 8.2-7 枯水期地下水数据比值一览表（2022 年数据/2021 年数据）

采样 点位	检测参数										
	三氯甲烷	乙苯	四氯化碳	甲苯	苯	pH	嗅和味	肉眼可见 物	色度	油度	耗氧量
上游	ND	ND	ND	ND	上升	1.23	无	无	0.2	0.41	0.99
1#	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	无	无	0.25	0.65	0.88
2#	下降	ND	ND	ND	下降	1.08	无	无	0.25	0.74	1.04
3#	下降	ND	ND	下降	下降	1.01	无	无	0.2	0.49	0.90
4#	ND	ND	ND	ND	下降	1.00	无	无	0.25	0.65	0.87
5#	ND	下降	ND	下降	下降	1.07	无	无	0.25	0.56	0.98
6#	下降	下降	ND	ND	ND	1.04	无	无	0.25	0.62	1.02
下游	ND	ND	ND	ND	轻微上升	0.89	无	无	0.25	0.61	0.28
采样 点位	检测参数										
	溶解性总 固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	阴离子表 面活性剂	硫化物	氨氮
上游	1.09	1.04	1.15	<b>1.88</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.88
1#	1.04	1.04	1.03	0.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.49
2#	1.04	1.01	1.00	0.94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.44
3#	1.07	1.03	1.07	<b>1.57</b>	ND	ND	轻微下降	ND	ND	ND	0.64
4#	1.02	1.01	1.03	0.30	ND	ND	轻微下降	ND	ND	ND	<b>2.65</b>
5#	1.02	1.05	1.00	<b>2.72</b>	ND	ND	轻微下降	ND	ND	ND	0.66
6#	1.08	1.04	1.03	0.76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.99
下游	1.03	1.02	1.01	0.65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.59
采样 点位	检测参数										
	亚硝酸盐	硝酸盐	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物	砷	汞	硒	铅	镉

上游	0.18	上升	ND	ND	ND	0.95	0.80	ND	ND	<b>3.38</b>	下降
1#	上升	1.23	ND	ND	ND	0.05	0.74	0.5	0.44	1.12	下降
2#	下降	1.06	ND	下降	ND	<b>27.00</b>	0.71	ND	下降	1.26	下降
3#	ND	1.20	ND	下降	ND	轻微上升	上升	ND	0.56	1.21	下降
4#	上升	0.56	ND	下降	ND	0.17	ND	ND	轻微下降	下降	下降
5#	上升	1.11	轻微下降	下降	ND	<b>2.25</b>	1.08	下降	0.17	1.02	下降
6#	0.002	1.19	ND	下降	ND	上升	0.47	ND	1.03	0.11	下降
下游	ND	上升	轻微下降	ND	ND	1.06	ND	ND	上升	0.70	下降
采样 点位	检测参数										
	镍	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	
上游	下降	<b>2.03</b>	轻微下降	ND	轻微下降	ND	<b>1.5</b>	<b>1.34</b>	<b>3.86</b>	1.14	
1#	0.71	0.92	轻微下降	1.04	0.20	ND	<b>1.4</b>	0.79	<b>4.00</b>	1.18	
2#	0.24	0.93	ND	<b>1.50</b>	轻微上升	ND	<b>1.75</b>	0.75	<b>1.73</b>	1.30	
3#	下降	0.87	轻微下降	1.08	<b>1.86</b>	ND	0.5	0.93	<b>3.43</b>	1.33	
4#	0.73	0.80	ND	1.04	0.75	ND	0.5	0.89	<b>3.00</b>	0.96	
5#	下降	0.87	ND	<b>2.11</b>	1.00	ND	0.8	<b>3.15</b>	<b>2.45</b>	1.04	
6#	0.40	0.89	ND	1.14	0.36	ND	0.75	1.07	<b>3.83</b>	1.07	
下游	下降	1.18	ND	<b>3.50</b>	0.69	ND	1	<b>2.32</b>	<b>1.43</b>	0.99	

上表中数值大于 1 时表示数值上升，小于 1 时表示数值下降，等于 1 表示数值无变化；ND 代表未检出；轻微上升代表 2021 年时未检出，2022 检出但数值较小；上升代表 2021 年时未检出，2022 检出且增幅较大；轻微下降代表 2022 年时未检出，2021 检出但数值较小；下降代表 2021 年时未检出，2022 检出且数值较小。

#### 四、地下水各点位污染物监测值趋势分析

根据 2021 年、2022 年共四次的监测数据，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）附录 C 中趋势分析方法示例，得到的地下水变化趋势如下表所示。

表 8.2-8 地下水变化趋势一览表

采样点位	指标	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	丙烯腈	丙酮	乙腈	碘化物	砷	汞	硒	铅	镉
上游	k 值	0.006	-0.475	ND	ND	ND	-0.045	0.001	ND	ND	-0.1735	0.0225
	变化趋势	基本稳定	下降	基本稳定	基本稳定	基本稳定	下降	基本稳定	基本稳定	基本稳定	下降	上升
1#	k 值	-0.0088	-0.55	ND	ND	ND	0.114	0.085	0.05	0.4	-0.575	-0.11
	变化趋势	基本稳定	下降	基本稳定	基本稳定	基本稳定	上升	上升	上升	上升	下降	下降
2#	k 值	0.0113	0.105	ND	0.31	ND	-0.05	0.05	ND	2.8	-0.185	0.1025
	变化趋势	上升	上升	基本稳定	上升	基本稳定	下降	上升	基本稳定	上升	下降	上升
3#	k 值	ND	-0.11	ND	0.245	ND	ND	-0.0675	ND	0.85	-0.795	0.0975
	变化趋势	基本稳定	下降	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	下降	基本稳定	上升	下降	上升
4#	k 值	ND	0.155	ND	0.1785	ND	0.1346	ND	ND	-0.1	0.6325	0.0425
	变化趋势	基本稳定	上升	基本稳定	上升	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	下降	上升	上升
5#	k 值	ND	-0.365	0.229	0.525	ND	0.075	-0.135	0.1425	0.89	-0.225	0.0275
	变化趋势	基本稳定	下降	上升	上升	基本稳定	上升	下降	上升	上升	下降	上升
6#	k 值	0.3775	-0.42	ND	0.415	ND	ND	0.03	ND	0.002	0.435	0.0175
	变化趋势	上升	下降	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	上升	上升
下游	k 值	ND	ND	0.0363	ND	ND	0.157	ND	ND	-0.65	0.16	0.0175
	变化趋势	基本稳定	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	上升	基本稳定	基本稳定	下降	上升	上升
采样点位	指标	检测参数 (mg/L)										
		镍	钠	铝	铁	锰	铜	锌	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	
上游	k 值	0.1115	-0.314	0.0205	ND	0.0225	ND	-0.02	-0.17	-1.1	-7.25	/
	变化趋势	上升	下降	上升	基本稳定	上升	基本稳定	下降	下降	下降	下降	
1#	k 值	0.12	-0.5	0.016	-0.03	0.035	ND	-0.02	0.165	-0.9	-6.75	
	变化趋势	上升	下降	上升	下降	上升	基本稳定	下降	上升	下降	下降	
2#	k 值	0.2125	-0.13	ND	-0.045	-0.0025	ND	-0.01	-0.17	-0.95	-1.025	

	变化趋势	上升	下降	基本稳定	下降	基本稳定	基本稳定	下降	下降	下降	下降	
3#	k 值	0.1864	0.001	-0.01	0.015	-0.075	ND	0.001	0.065	-0.9	-1.125	
	变化趋势	上升	基本稳定	下降	上升	下降	基本稳定	基本稳定	上升	下降	下降	
4#	k 值	-0.09	-0.314	ND	-0.035	0.195	ND	0.01	-0.139	-0.95	-4	
	变化趋势	下降	下降	基本稳定	下降	上升	基本稳定	上升	下降	下降	下降	
5#	k 值	0.456	-0.1	ND	-0.265	0.001	ND	-0.005	-0.465	-0.8	-0.5	
	变化趋势	上升	下降	基本稳定	下降	基本稳定	基本稳定	基本稳定	下降	下降	下降	
6#	k 值	0.685	-0.1	ND	-0.035	0.035	ND	0.001	-0.02	-0.11	-6	
	变化趋势	上升	下降	基本稳定	下降	上升	基本稳定	基本稳定	下降	下降	下降	
下游	k 值	0.375	-0.132	ND	-0.035	0.255	ND	0.001	-0.54	-0.65	-7.25	
	变化趋势	上升	下降	基本稳定	下降	上升	基本稳定	基本稳定	下降	下降	下降	

## 五、土壤或地下水中关注污染物检出情况

### 1、土壤

土壤关注污染物为丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、pH。其中，丙烯腈、乙腈、苯乙烯、乙苯未检出，其余有检出，所有检出项均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准限值要求。

### 2、地下水

地下水关注污染物为氨氮、氰化物、丙烯腈、苯乙烯、乙腈、丙酮、石油类、乙苯。其中，氰化物、乙腈、丙酮、石油类为未检出，其余因子有检出。丙烯腈仅5#点位有检出，且无评价标准；所有点位乙苯、苯乙烯能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类用水标准限值要求；除上游点位外，其余所有点位氨氮不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类用水标准限值要求。

## 六、小结

企业超标因子中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、氟化物超标可能与当地地质原因有关；上游点位色度、浊度均出现超标，超标倍数与下游点位差别较小，因此色度与浊度超标与企业生产活动可能性较小；本公司物料不涉及碘化物、钠、铁、锰、粪大肠菌群，上述因子超标与企业生产活动可能性较小；耗氧量、氨氮可能与企业工业活动相关。

地下水数据比对中，监测值高于30%以上的因子为氯化物、氨氮、铅、砷、硒、钠、铁、锰、锌、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、碘化物。本公司物料不涉及氯化物、铅、砷、硒、钠、铁、锰、锌、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、碘化物。氨氮可能与企业工业活动相关。

企业根据各监测点位所在位置，结合各重点单元辨识的关注污染物，进行有针对性地隐患排查，排除出污染源并及时进行整改。同时，定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，避免土壤环境污染突发事件的发生。涉及到超标或者增幅超30%的位点的耗氧量、氨氮超标点位监测频次提高1倍，每季度测一次。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

(1) 公司委托具有资质的监测机构进行监测，从采样监督、分析监督、监测数据质量上进行监测质量控制。

(2) 监测机构具有与监测任务相适应的仪器设备和实验室环境，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

(3) 采样人员及实验室分析人员均持证上岗，所有仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

公司委托第三方根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）以及企业实际情况编制了土壤和地下水自行监测方案，并组织了3名专家对方案进行技术审查，第三方根据专家意见对方案进行了修改完善形成了最终的土壤和地下水自行监测方案。具体评审意见见附件。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 样品采集的质量保证与控制

采样过程中，为防止交叉污染，从现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用等方面采取如下措施：

##### 1、现场采样设备清洗

取样设备在使用前和两个采样点之间均进行了清洗，同一采样点不同深度采样时也进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗（去离子水(蒸馏水)）去除粘附较多的污染物。

##### 2、采样过程

每个样品采集均需更换新聚乙烯手套。

①用于 VOCs 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品尽快采集到样品瓶（具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色广口玻璃瓶）中（已加入 10ml 甲醇），并尽快填满。快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，置于便携式冷藏箱内。

②用于测定 SVOCs、pH 指标的土壤样品，采集后装入洁净的具塞磨口棕

色玻璃瓶内，密封保存。

③用于测定石油烃的土壤样品，采集后装入棕色磨口玻璃瓶内（100g）低温避光保存。

④用于测定重金属的土壤样品，土壤样品（1kg），测量重金属的样品用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样，采集后装入样品袋内（1kg），密封保存。

⑤地下水采样按照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）取样前采用贝勒管进行洗井，洗井3次，并现场检测：1.pH在 $\pm 0.1$ ；2.电导率在 $\pm 10\%$ 以内；3.水温在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 以内；4.浊度在10NTU以下；5.氧化还原电位 $\pm 10\text{mV}$ ；6.溶解氧在 $\pm 0.3\%$ 以内需要至少有3组因子满足要求即可进行采样。采样前，将贝勒管进行清洗，并用地下水润洗三次后，采集样品。采水瓶取样前进行润洗后进行水样分装，并添加相应保存剂。

⑥采集地下水样品时，采样人员佩戴手套操作，按照采样规范采集样品。每批水样采现场平行样、空白样与样品一起送实验室分析，满足质量保证的要求。所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖，缩短瓶口开放时间。打开瓶盖后瓶盖妥善放置，避免污染。水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。用于采样、现场检测的仪器设备使用前经过了检查或校准。采样时填写样品记录单，以及瓶子上的标签，标签用防水标签笔填写。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样已全部装箱。装箱时用泡沫塑料垫底和间隔防震。VOCs样品采集后装入棕色螺口玻璃瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖，样品采集后应立即加入适量盐酸溶液，使样品 $\text{PH} \leq 2$ ，拧拧紧瓶塞，贴上标签，立即放入冷藏箱中于 $4^\circ\text{C}$ 以下冷藏运输。低温、避光、密封保存。SVOCs需充满IL棕色具塞玻璃瓶。重金属取样需充满250ml塑胶瓶。全部样品需在 $4^\circ\text{C}$ 以下密封保存。样品运输装箱时用减震膜垫底和间隔，用于防震。运输过程中样品放入 $0-4^\circ\text{C}$ 密封移动式冷藏箱内保存，并严防样品的损失、混绉和污染。运回实验室后，经分类、整理、造册后包装。

### 9.3.2 样品保存、流转的质量保证与控制

1、样品需用保温箱运输和保存。每个保温箱内放置4个冰排，冷藏箱收到

后打开，取出冰排，放入冰箱冷冻 5 小时以上，采样后将冰排连同样品一起放回冷藏箱，使样品在运输过程中处于冷藏状态。

2、采样时填写样品记录单，以及瓶子上的标签。

3、在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。

4、样品瓶打开保持瓶口向上，以免瓶中的少量保存剂流出，且避免吸入保存剂气体。采样时戴手套操作。

5、所有样品瓶均已清洗干净。

6、所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖。尽量缩短瓶口开放时间。

7、打开瓶盖后瓶盖妥善放置，不得随意放置，以免污染。

8、采取具有代表性的样品。

9、土壤样品采集时采满样品瓶，水样品采样过程中避免水样溢出，以免瓶内保存剂被冲走。

10、样品采好装箱时在空隙处用泡沫物品填充箱子，以使玻璃样品瓶在运输途中受到较好保护，从而降低瓶子破碎的风险。

采集好的样品严格按照《地下水环境监测技术规范》（H/T164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中有关质控要求，贴好标签，放入样品室冷藏冰箱中保存，并填好《实验室样品交接记录表》（WFFZ/ZKCY-03），待分析人员领样签字、分析。

### **9.3.3 样品制备与分析的质量保证与控制**

#### **1、分析方法的质量保证**

采样所使用的检测方法均在使用前进行了方法验证，且所使用的检测方法均通过 CMA 资质认定。

#### **2、实验室内部质量控制保证**

##### **（1）空白试验**

实验室内部监测（分析）人员严格执行《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中相应的质量保证与质量控制规定，对土壤点位中的挥发性有机物采集全程序空白样品和运输

空白样品，地下水点位中的所有因子（现场测定因子除外）采集全程序空白样品，满足每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样和运输空白样的要求。

#### （2）校准曲线

实际中标准曲线的浓度点均大于 5 个点，用回归方程计算，分光光度法时相关系数大于等于 0.999，其他（如：色谱法、光谱法等）不小于 0.990，其斜率、截距及相关系数符合检测标准中规定的要求。

#### （3）平行双样精密度质量保证

采用内部平行样和外控平行样测定等方式进行质量控制，保证了监测数据的准确性和可靠性。每批样品每个项目分析时均采集 10% 以上的平行样品并随机选取 10% 以上的样品进行平行样分析，精密度应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的相对偏差要求。

#### （4）准确度的质量保证

对于准确度控制，分析人员根据质控要求，每批分析中进行至少一个质控样（有证标准物质）的分析，确保测定加标回收率合格率 100%。

#### （5）数据审核的质量保证

严格执行三级审核制度。采样原始记录-分析原始记录-检测报告，审核内容包括采样方案及其执行情况，数据计算过程，质控措施，计量单位、编号等。第一级审核为采样人员之间及分析人员之间的互校；第二级为室负责人的复核；第三级审核为技术负责人或技术主管审核。第一级互校和第二级复核后，分别在原始记录的相应位置上签名，第三级审核后，报告编制人员编制报告，报告审核人员审核，最后由授权签字人签发检测报告。

## 10 结论与措施

### 10.1 结论

在 2022 年土壤环境质量检测中，pH 无评价标准，本次不予达标性分析。其余监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准限值要求。

在 2022 年地下水环境质量检测中，四氯化碳、挥发酚、氰化物、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、丙酮、乙腈以及铜均为未检出，本次不予评价；丙烯腈无质量标准，本次不予评价。三氯甲烷、乙苯、甲苯、苯、苯乙烯、pH、嗅和味、肉眼可见物、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、硒、铅、镉、镍、铝、锌、菌落总数均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类用水标准限值要求；其余因子均出现超标现象。

### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

目前企业土壤环境质量满足相关标准，地下水环境质量监测出现超标，针对地下水超标现象，企业根据各监测点位所在位置，结合各重点单元辨识的关注污染物，进行有针对性地隐患排查，排除出污染源并及时进行整改。同时，定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，避免土壤环境污染突发事件的发生。

涉及到超标或者增幅超 30%的点位的耗氧量、氨氮超标点位监测频次提高 1 倍，每季度测一次。