

采集检测VOCs的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，地下水样品采集应在2h内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸；控制出水流速一般不超过100ml/min，当实际情况不满足前述条件时可适当增加出水流速，但最高不超过300ml/min，应当尽可能降低出水流速；从输水管线的出口直接采集水样，使水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡；水样应在地下水样品瓶过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

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

装有地下水样品的样品瓶，应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

2.地下水平行样要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。本地块采集地下水平行样1份。

3.地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片。

4.其他要求

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

（2）地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

以2B02点位为例，现场地下水样品采集照片见下表：

表 5.2-1 南一联合站自行监测调查地下水采集现场照片

	
采样前洗井	
	
地下水样品采集	地下水样品采集
	
水质现场测定	样品临时保存

表 5.2-2 地块地下水采样汇总表

序号	点位编号	采样深度 (m)	检测项目	采样前洗井时间
1	2A01	水位线0.5m以下	地下水环境特征因子30项+2021年自行监测的地下水《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 6项超标因子	2022.10.09
2	2B01	水位线0.5m以下		2022.10.09
3	2C01	水位线0.5m以下		2022.10.09
4	2C02	水位线0.5m以下		2022.10.09
5	2A02	水位线0.5m以下	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 35项常规指标+地下水环境特征因子30项	2022.10.09
6	2B02	水位线0.5m以下		2022.10.09

6.样品保存、流转与制备

6.1.样品保存

6.1.1.土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（2021年）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规定执行。

样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

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

2.样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3.样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次土壤样品保存及流转情况详见下表。

表6.1-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

编号	测试项目分类名称	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测及质控实验室
1	GB36600-2018（基本项目）：土壤挥发性有机物27项	40ml棕色吹扫瓶	2瓶加甲醇+2瓶放磁子	5g/瓶*4	<4°C冷藏保存	汽运	7d	中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心、天津华测检测认证有限公司
2	GB36600-2018：（基本项目）土壤半挥发性有机物11项+（其他项目）土壤半挥发性有机物（酚类：{2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚}），石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； （DB13/T 5216-2020）：土壤半挥发性有机物（萘、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[ghi]花、酚类：{4-甲基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,3,4,6-四氯苯酚、2-甲基苯酚、4-氯-3-甲基苯酚、4,6-二硝基邻甲酚、苯酚、2,4,5-三氯酚}）； 萘烯、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）	250ml/棕色广口瓶	无	250g/瓶*2	<4°C冷藏保存	汽运	10d	
3	土壤pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物+氟化物	250ml/棕色广口瓶	无	250g/瓶*1	<4°C冷藏保存	汽运	24h	



图 6.1-1 土壤样品临时保存

6.1.2.地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》中规定、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》(2021年)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)等规定执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

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

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4°C温度下避光保存。

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

本次地下水样品保存及流转情况详见下表。

表6.1-2 地下水样品测试项目保存及流转情况

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测及质控实验室
1	硫化物	带盖棕色玻璃瓶 500ml	每100mL加2mL醋酸锌（2mol/L）并加入2mL氢氧化钠溶液（2mol/L）	500ml	<4°C冷藏、避光保存	汽运	7d	中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心、天津华测检测认证有限公司
2	亚硝酸盐、硝酸盐	聚乙烯瓶250ml	/	250ml	尽快分析，<4°C	汽运	24h	
3	氰化物	玻璃瓶500ml	/	500ml	采集的样品应及时进行测定，否则必须在<4°C冷藏，并在采样后24h内分析样品	汽运	24h	
4	氟化物	聚乙烯瓶250ml	/	250 ml	<4°C冷藏、避光保存	汽运	7d	
5	汞	聚乙烯瓶1000ml	/	1000ml	室温阴凉	汽运	30d	
6	六价铬	聚乙烯瓶250ml	加氢氧化钠至pH约等于8	250ml	尽快测定	汽运	24h	
7	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯	带盖棕色玻璃瓶 40ml*2	/	40ml	<4°C冷藏、避光保存，存放区域无有机物干扰	汽运	14d	
8	石油类	玻璃瓶500ml	加盐酸酸化至pH≤2	500ml	0 - 4°C冷藏	汽运	/	
9	石油烃（C10-40）	棕色磨口玻璃瓶 1000ml	/	1000ml	<4°C冷藏、避光保存，14d内完成萃取，40d内分析	汽运	14d	
10	色	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250ml	采样后要尽早测定，如果必须贮存，则将样品贮存于暗处	汽运	/	
11	嗅和味	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250ml	采样后要尽早测定	汽运	/	

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测及质控实验室
12	浑浊度	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250ml	样品尽早现场测定，否则，在<4℃冷藏、避光保存	汽运	48h	
13	肉眼可见物	玻璃瓶250ml	/	250ml	/	汽运	12h	
14	pH	聚乙烯瓶250ml	/	250ml	样品应充满容器立即密封，2h内完成测定	汽运	/	
15	总硬度	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	24h内检测，否则每升水样中加2mL浓硝酸，pH降至1.5左右	250 ml	/	汽运	24h	
16	溶解性总固体	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250 ml	/	汽运	/	
17	硫酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250ml	低温保存	汽运	/	
18	氯化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	/	250ml	/	汽运	/	
19	铁、锰、铜、锌、铝、砷、硒、镉、铅	聚乙烯瓶250ml	加硝酸酸化至pH至1-4	250 ml	/	汽运	/	
20	挥发性酚类	玻璃瓶1000ml	加磷酸酸化至pH约为4，加适量硫酸铜	1000ml	<4℃冷藏保存	汽运	24h	
21	阴离子表面活性剂	玻璃瓶500ml	加硫酸至pH<2	500ml	/	汽运	/	
22	耗氧量	玻璃瓶500ml	加硫酸至pH<2，如保存时间超过6小时，则需至暗处，0-5℃保存，不得超过2d	500ml	<4℃冷藏、避光保存	汽运	2d	
23	氨氮	玻璃瓶、聚乙烯瓶 250ml	尽快分析，如需保存应加硫酸使水样酸化至pH<2，2-5℃可保存7d	250ml	2-4℃冷藏保存	汽运	7d	

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测及质控实验室
24	钠	聚乙烯瓶250ml	样品采集后立即加入适量硝酸，使硝酸含量达到1%。	250ml	/	汽运	/	
25	碘化物	玻璃瓶250ml	/	250ml	/	汽运	/	
26	石油烃（C6-C9）	棕色玻璃瓶1000ml	14d内完成萃取，40d内完成分析	1000ml	0-4℃冷藏、避光保存	汽运	14d	
27	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、芘烯、芘、芴、菲、蒹、荧蒽、芘、苯并[ghi]花	棕色玻璃瓶1000ml	7d内完成萃取，萃取后4℃以下冷藏、避光保存，40d内完成分析	1000ml	4℃以下冷藏、避光保存	汽运	7d	



图6.1-2 地下水样品临时保存

6.2.样品流转

土壤和地下水样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接收3个步骤。

1.装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

2.样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3.样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损

或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

6.2.1.土壤样品流转

本地块所有批次土壤样品采样、运输、样品接收时间详见下表，土壤样品流转时效均满足样品要求。

表6.2-1 土壤样品流转情况表

序号	点位编号	采样深度	样品编码	平行样编码	采样日期	样品运输日期	实验室接收日期	是否满足保存时限
1	1A01	0.5	28.2-20220206	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
2	1A02	0.5	28.2-20220207	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
3	1A03	0.5	28.2-20220208	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
4	1B01	0.5	28.2-20220209	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
5	1B02	0.3	28.2-20220210	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
6	1B03	0.3	28.2-20220211	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	是
7	1D01	0.5	28.2-20220216	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
8	1D02	0.3	28.2-20220217	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
9	1D03	0.5	28.2-20220218	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是
10		1.0	28.2-20220219	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是
11	1D04	0.5	28.2-20220220	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
12		1.0	28.2-20220221	28.2-20220222	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.10	是
13	1C01	0.5	28.2-20220202	/	2022.09.26	2022.09.26	2022.09.27	是
14	1C02	0.5	28.2-20220203	/	2022.09.26	2022.09.26	2022.09.27	是
15	1C03	0.5	28.2-20220204	28.2-20220205	2022.09.26	2022.09.26	2022.09.27	是

序号	点位编号	采样深度	样品编码	平行样编码	采样日期	样品运输日期	实验室接收日期	是否满足保存时限
16	1C04	0.5	28.2-20220212	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是
17		1.3	28.2-20220213	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是
18	1C05	0.5	28.2-20220214	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是
19		1.3	28.2-20220215	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.11	是

6.2.2.地下水样品流转

(1) 装运前核对样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。对于核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

(2) 样品运输水样装箱前应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覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹制版垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志。

样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。运输时应有押运人员，防止样品损坏或受玷污。

(3) 样品交接

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损

或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

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

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有批次地下水样品采样、运输、样品接收时间详见下表。

表6.2-2 地下水样品流转情况

点位编号	样品编码	平行样编码	采样日期	样品运输日期	实验室接收日期	是否满足保存时限
2A01	环-DXS-202210001	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.09	是
2A02	环-DXS-202210002	环-DXS-202210003	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.09	是
2B01	环-DXS-202210004	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.09	是
2B02	环-DXS-202210005	/	2022.10.09	2022.10.09	2022.10.09	是
2C01	环-DXS-202210007	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	是
2C02	环-DXS-202210008	/	2022.10.10	2022.10.10	2022.10.10	是

6.3 样品制备

6.3.1 土壤样品制备

6.3.1.1 土壤制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

6.3.1.2 制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；粗粉碎用木锤、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；装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

6.3.1.3 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。

1、风干

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

2、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。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

3、细磨样品

用于细磨的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，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100目)筛，用于土壤元素全量分析。

4、样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

5、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；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

制样过程见下图：

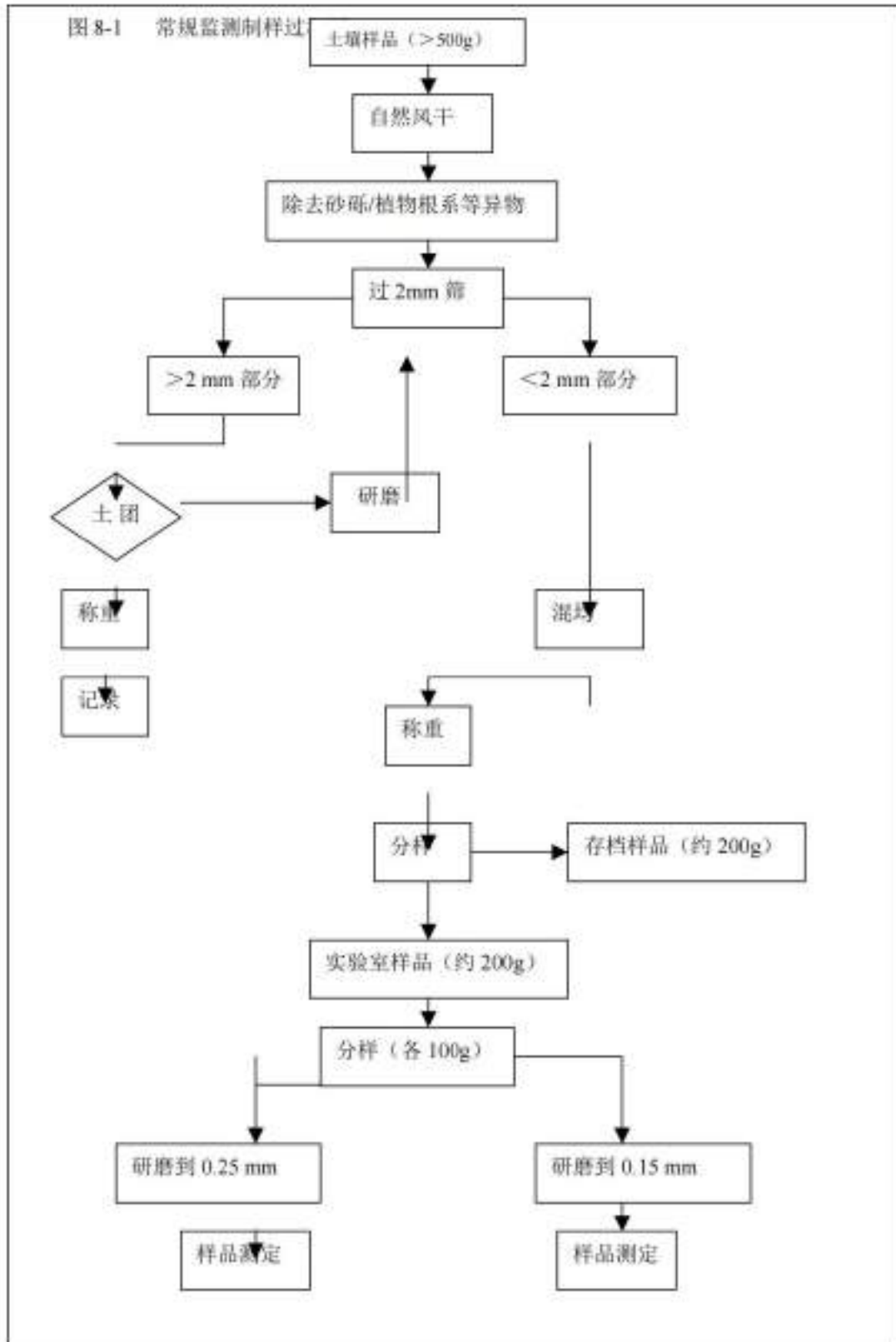


图6.3-1 土壤样品制备流程图

6.3.2 地下水样品制备

地下水样品制备应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等规定要求及所选取分析方法的要求。

7.质量控制

7.1.样品采集、保存、流转等环节的质量控制

7.1.1.采样施工过程控制

7.1.1.1.土孔钻探

(1) 采样点数量和位置

样点数量和位置应与布点方案一致；若采样点位置存在调整原因和调整位置的依据应充分合理。

(2) 土孔钻探

①应使用非扰动钻探设备；

②钻探深度应与布点方案的要求一致；

③岩芯应在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、性状）辨识及现场快速检测筛选。

(3) 交叉污染

①使用无浆液钻进操作方式；

②钻探过程中应防止钻孔坍塌；

③不同采样点间应清洗钻头、钻杆及采样管（与样品无直接接触或使用一次性的除外）等。

7.1.1.2.地下水采样井建设

(1) 采样井建设

滤水管位置、滤料层及止水层设置应满足布点方案及技术规定的要求。

(2) 成井洗井

出水体积应达到3倍以上井水体积（含滤料空隙体积）或水清砂净且参数稳定或浊度小于50。

(3) 交叉污染防控

①建井所用井管、滤料及止水材料污染情况；

②洗井前，充分清洗洗井设备和管线；

③使用贝勒管时，一井配一管。

7.1.2.样品采集与保存控制

7.1.2.1.土壤样品采集与保存

(1) 采集深度

①每个表层采样点在0-0.5m采集1个样品，柱状样在至少0-0.5m、0.5-1.5m各采集1个样品；

②每一深度样品，应在通过颜色、性状等现场辨识出的存在污染痕迹或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样。

(2) 挥发性有机物（VOCs）样品采集

①使用非扰动采样器采集；

②样品采集4瓶40ml的VOCs样品，其中2瓶不加甲醇保护剂（加磁子），2瓶添加甲醇保护剂的样品瓶中。

(3) 样品编码

①样品编码方式（含平行样）应满足技术规定要求；

②样品应进行二次编码。

(4) 样品保存条件

①样品保存箱应具有保温功能，并内置冰冻蓝冰（或其他蓄冷剂）；

②样品采集后应立即存放至保存箱内。

7.1.2.2.地下水样品采集与保存

(1) 采样前洗井时间

成井洗井结束至少24小时后方可进行采样前洗井。

(2) VOCs样品采集采样前洗井方式洗井不得使用反冲、气洗的方式。

(3) 洗井达标要求

洗井出水体积应达到3-5倍井水体积（含滤料空隙体积）或现场测试参数满足技术规定要求。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。

(4) 交叉污染防控同地下水采样井建设。

(5) VOCs样品采集

①样品采集应优先使用气囊泵或其他低流量采样设备，条件不具备可使用具有低流量调节阀的贝勒管；

②样品采集时，出水流速不超过0.5L/min；

③用于VOCs检测的样品瓶不存在顶空或气泡。

(6) 样品编码同土壤样品编码。

(7) 样品保存条件

①用于检测VOCs的样品保存箱具有保温功能，并内置冰冻蓝冰（或其他蓄冷剂），样品采集后应立即存放至保存箱内；

②用于其他指标检测的样品应按要求添加相应的保存剂，并按要求保存。

(8) 样品检查同土壤样品检查。

7.1.3.样品流转控制

(1) 样品运送

①时效性：检查时，应满足相应检测指标的检测周期要求；

②保存条件：样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应满足全部送检样品要求；

③样品包装容器：样品包装容器应无破损，封装完好；

④标签：样品包装容器标签应完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应与运送单完全一致；

⑤“样品运送单”中除“特别说明”和“运送接收”外的标“*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

(2) 样品接收

同样品运送①-④，“样品运送单”中标“*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

“现场照片”指该检查环节现场工作情景照片，采集工作组应对照检查要点、检查方式进行拍照，并充分反映相关工作内容。

7.2.平行样品比对情况

7.2.1.土壤平行样品比对情况

本地块共采集19个土壤样品，采集平行样品2组，不少于地块总样品数的10%。

土壤平行样采集点位、深度具体见表7.2-1。

表7.2-1 土壤平行样点位、深度结果表

序号	平行样采集点位	采集深度 (m)
1	1C03	0.5
2	1D04	1.0

根据实验室提供的检测数据，统计平行样数据与样品检测的数据相对偏差，样品结果与平行样结果分别为中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心和天津华测检测认证有限公司对同一点位同一深度中采集的两个土壤样品检测数值。

表7.2-1 土壤现场平行样检测结果表

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
砷, mg/kg	0.4	-	-	-	24.2	23.4	1.68	0-30	合格
铜, mg/kg	1	-	-	-	30	29	1.69	0-20	合格
镍, mg/kg	3	-	-	-	53	51	1.92	0-20	合格
六价铬, mg/kg	0.5	-	-	-	ND	ND	-	0-20	合格
铅, mg/kg	0.1	-	-	-	46.9	50.3	3.50	0-20	合格
镉, mg/kg	0.01	-	-	-	0.20	0.24	9.09	0-30	合格
汞, mg/kg	0.005	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
苯酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯胺, mg/kg	0.03	-	-	-	ND	ND	-	0-40	合格
2-氯苯酚, mg/kg	0.06	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
硝基苯, mg/kg	0.09	-	-	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,4-二甲基苯酚, mg/kg	0.09	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,4-二氯苯酚	0.07	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
分析指标	检出限								
, mg/kg									
萘, mg/kg	0.09	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,4,6-三氯苯酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
茚烯, mg/kg	0.09	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
茚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,4-二硝基苯酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
芴, mg/kg	0.08	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
五氯苯酚, mg/kg	0.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
菲, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
蒽, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
荧蒽, mg/kg	0.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
芘, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯并[a]蒽, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
蔗糖, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯并[b]荧蒽, mg/kg	0.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯并[k]荧蒽, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯并[a]芘, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
二苯并[a,h]蒽, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
苯并[ghi]芘, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
氯甲烷, µg/kg	1.0	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
氯乙烯, µg/kg	1.0	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 1-二氯乙烯, µg/kg	1.0	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
二氯甲烷, µg/kg	1.5	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
反-1, 2-二氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.4	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
顺1, 2二氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
氯仿, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 1, 1三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.9	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 2二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	分析指标	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	
			NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P		
甲苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 1, 2三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
四氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.4	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
氯苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 1, 1, 2四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
乙苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
间二甲苯+对二甲苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
邻-二甲苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
苯乙烯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
1, 1, 2, 2四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 2, 3三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	-	-	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 4-二氯苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.5	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
1, 2-二氯苯, $\mu\text{g}/\text{kg}$	1.5	ND	ND	-	ND	ND	-	0-30	合格
石油烃 (C10-C40), mg/kg	6	25	25	0.00	8	8	0.00	0-25	合格
氰化物, mg/kg	0.01	ND	ND	-	ND	ND	-	0-25	合格
石油类, mg/kg	4	922	974	2.74	36	42	7.69	0-30	合格
pH值	/	8.70	8.64	-	8.33	8.35	-	-	合格
氟化物, mg/kg	12.5	735	799	4.17	481	504	2.34	0-10	合格
石油烃 (C6~C9), mg/kg	0.1	ND	0.1	-	0.6	0.5	9.09	0-25	合格
2-甲酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格

质量控制		平行样测定							
		样品测定结果			样品测定结果			控制值	结果评价
编号	检出限	ZY-28-20220204	ZY-28-20220205	相对标准偏差, %	ZY-28-20220221	ZY-28-20220222	相对标准偏差, %	平行样相对标准偏差范围, %	
		NY1C03 005	NY1C03 005P		NY1D04 010	NY1D04 010P			
分析指标	检出限								
mg/kg									
4-甲酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
4-氯-3-甲酚, mg/kg	0.06	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,4,5-三氯酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2-甲基-4,6-二硝基酚, mg/kg	0.1	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格
2,3,4,6-四氯酚, mg/kg	0.047	ND	ND	-	ND	ND	-	0-40	合格

注：ND表示未检出。石油烃（C6~C9）一组现场平行的检测结果为“ND”和“0.1mg/kg”，该项目方法检出限为0.1mg/kg，当两个测试结果的均值小于4倍方法检出限时，直接判定为合格结果。

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

7.2.2.地下水平行样品比对情况

本地块共采集6个地下水样品，共采集平行样品1组（2A02-P），不少于地块总样品数的10%，满足相关要求。

根据实验室提供的检测数据，统计平行样数据与样品检测的数据相对偏差，样品结果与平行样结果分别为中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心和天津华测检测认证有限公司对同一监测井中采集的两个地下水样品检测数值。

表7.2-3 地下水现场平行样检测结果表

质量控制	平行样测定					结果评价
	检出限	样品测定结果			控制值	
		样品 2A02 结果	平行样 2A02-P 结果	相对标准偏差%	相对标准偏差%	
色度	5 度	15	15	0	≤10%	合格
嗅和味	/	无	无	—	≤10%	合格
浑浊度/NTU	0.3 NTU	2.3	2.3	0	≤10%	合格
肉眼可见物	/	无	无	—	≤10%	合格
pH值	0~14 pH	7.11	7.11	0	≤10%	合格
总硬度(以CaCO ₃ 计)	5.005 mg/L	626	626	0	≤10%	合格
溶解性总固体	1 mg/L	3054	3013	0.7%	≤10%	合格
硫酸盐	10 mg/L	273	291	3.2%	≤10%	合格
氯化物	10 mg/L	1379	1371	0.3%	≤10%	合格
铁	0.03mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
锰	0.12 μg/L	0.019	0.017	5.5%	≤20%	合格
铜	0.08 μg/L	0.004	0.004	0	≤20%	合格
锌	0.67 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
铝	1.15 μg/L	0.187	0.172	3.8%	≤20%	合格
硒	0.41 μg/L	0.0096	0.0090	3.2%	≤20%	合格
镉	0.05μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
砷	0.12 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
铅	0.09 μg/L	0.00022	0.00020	4.8%	≤20%	合格

质量控制	平行样测定						
	分析指标	检出限	样品测定结果			控制值	结果评价
			样品 2A02 结果	平行样 2A02-P 结果	相对标准偏差%	相对标准偏差%	
挥发酚类（以苯酚计）	0.0003 mg/L	0.0010	0.0010	0	≤20%	合格	
阴离子表面活性剂	0.05 mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格	
耗氧量（CODMn）	0.5 mg/L	2.34	2.34	0	≤10%	合格	
氨氮（以N计）	0.025 mg/L	0.299	0.311	2.0%	≤10%	合格	
硫化物	0.001 mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格	
亚硝酸盐（以N计）	0.003 mg/L	0.286	0.286	0	≤10%	合格	
硝酸盐（以N计）	0.02 mg/L	2.20	2.24	0.9%	≤10%	合格	
氰化物	0.004 mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格	
氟化物	0.05 mg/L	1.64	1.64	0	≤10%	合格	
汞	0.02 μg/L	ND	ND	—	≤10%	合格	
六价铬	0.004 mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格	
石油类	0.01 mg/L	0.024	0.023	2.1%	≤10%	合格	
石油烃（C10-C40）	0.01 mg/L	0.014	0.012	7.7%	≤20%	合格	
三氯甲烷	1.4μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	
四氯化碳	1.5μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	
苯	0.4 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	
甲苯	0.3 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	
氯苯	1.0 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	
邻二氯苯	0.8 μg/L	ND	ND	—	≤20%	合格	

质量控制	平行样测定					结果评价
	检出限	样品测定结果			控制值	
		样品 2A02 结果	平行样 2A02-P 结果	相对标准偏差%	相对标准偏差%	
对二氯苯	0.8 µg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
乙苯	0.8 µg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
二甲苯（总量）	3.6 µg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
苯乙烯	0.6 µg/L	ND	ND	—	≤20%	合格
钠	0.03mg/L	963	851	6.2	≤10%	合格
碘化物	0.025mg/L	0.472	0.462	11	≤10%	合格
石油烃（C6-C9）	0.25mg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
萘	0.012µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
芘	0.016µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
蒽	0.004µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
菲	0.012µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
芘	0.005µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
芴	0.013µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
二氢芘	0.008µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
荧蒽	0.005µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
苯并(a)芘	0.004µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
苯并(a)蒽	0.012µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
苯并(b)荧蒽	0.004µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格
苯并(k)荧蒽	0.004µg/L	ND	ND	—	≤10%	合格

质量控制	平行样测定					结果评价
	检出限	样品测定结果			控制值	
		样品 2A02 结果	平行样 2A02-P 结果	相对标准偏差%	相对标准偏差%	
苯并(g,h,i)芘	0.005 μ g/L	ND	ND	—	$\leq 10\%$	合格
二苯并(a,h)蒽	0.003 μ g/L	ND	ND	—	$\leq 10\%$	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	0.005 μ g/L	ND	ND	—	$\leq 10\%$	合格
蒽	0.005 μ g/L	ND	ND	—	$\leq 10\%$	合格

根据上表可知，地下水平行样数据满足要求。

7.2.3.平行样品比对情况小结

根据上述可得，土壤和地下水现场平行样的实验室内检测质量合格率均在控制范围内，满足要求。

7.3.检测实验室内部质控

7.3.1.空白样品

(1) 土壤空白样品

本地块土壤空白样品为运输空白，具体操作方式如下：

①VOCs土壤样品采集过程中要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集1个运输空白。平行样采集过程中，需要额外采集对应的运输空白，用于质控实验室分析。

②空白样具体操作

运输空白——采样前在实验室将一份空白试剂水和磁子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

本地块土壤样品采集日期为2022.09.26、2022.10.09、2022.10.10，样品运送3次，共设置3组土壤空白样品，满足采样批次和运输批次均需包含的要求。

表7.3-1 土壤空白样品

空白种类	运输日期	运输批次
运输空白	2022.09.26	第一批次
运输空白	2022.10.09	第二批次
运输空白	2022.10.10	第三批次

土壤空白样品检测结果均低于最低检出限。

(2) 地下水空白样品

本地块地下水空白样品为全程序空白，具体操作方式如下：

①VOCs地下水样品采集过程中要求每批样品至少采集1个全程序空白。平行样采集过程中，需要额外采集对应的运输空白和全程序空白，用于质控实验室分析。

②空白样具体操作

全程序空白——采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

本地块地下水样品采集日期为2022.10.09、2022.10.10，样品运送2次，共设置2组地下水空白样品，满足采样批次和运输批次均需包含的要求。

表7.3-2 地下水空白样品

空白	运输日期	运输批次
全程序空白	2022.10.09	第一批次
全程序空白	2022.10.10	第二批次

地下水空白样品检测结果均低于最低检出限。

7.3.2.加标回收准确度控制

加标回收试验主要包括空白加标、基体加标、样品加标等加标试验，通过加标回收试验判断检测准确度状况或是否受控。

中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心的土壤采用标准物质、空白加标、样品加标进行质量控制，地下水采用标准物质、基质加标等进行质量控制；根据实验室提供的土壤和地下水检测数据结果，有证标准物质、空白加标、样品加标等检测结果记录见附件质量控制结果报告，试验结果合格率均为100%，满足要求。

天津华测检测认证有限公司采用标准物质、空白加标进行质量控制，根据实验室提供的土壤和地下水检测数据结果，标准物质、空白加标试验结果记录见附件质量控制结果报告，试验结果合格率均为100%，满足要求。

7.3.3.实验室平行样品

自行监测工作过程中，测试实验室和质控实验室为中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心和天津华测检测认证有限公司，根据实验室提供的土壤和地下水检测数据，统计样品检测数据与平行样数据相对偏差，其中样品结果与平行样结果分别为土壤或地下水样品检测结果和平行样结果，详见下表。

表7.3-3.1 实验室土壤平行样检测结果表

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20220928	土壤	ZY-28- 20220202	氰化物	ND	ND	ND	-	0-25	合格
20220928	土壤	ZY-28- 20220202	石油类	125	129	127	1.57	0-30	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	2-氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	2,4-二甲基苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	2,4-二氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	萘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	2,4,6-三氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	萘烯	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	萘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	2,4-二硝基苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	芴	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	五氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	菲	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	蒾	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯并[a]芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	茚并[1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	苯并[ghi]芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20220930	土壤	ZY-28- 20220202	石油烃 (C10- C40)	17	19	18	5.56	0-25	合格
20221012	土壤	ZY-28- 20220208	砷	19.3	19.4	19.4	0.26	0-30	合格
20221012	土壤	ZY-28- 20220208	铜	29	29	29	0.00	0-20	合格
20221012	土壤	ZY-28- 20220208	镍	52	51	52	0.97	0-20	合格
20221012	土壤	ZY-28- 20220208	六价铬	ND	ND	ND	-	0-20	合格
20221010	土壤	ZY-28- 20220208	铅	46.1	43.7	44.9	2.67	0-20	合格
20221010	土壤	ZY-28- 20220208	镉	0.22	0.25	0.24	6.38	0-30	合格
20221010	土壤	ZY-28- 20220208	汞	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221010	土壤	ZY-28- 20220208	氰化物	ND	ND	ND	-	0-25	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	石油类	108	103	106	2.37	0-30	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯胺	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	2-氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	硝基苯	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	2,4-二甲基苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	2,4-二氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	萘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	2,4,6-三氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	蒽烯	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	2,4-二硝基苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	芴	ND	ND	ND	-	0-40	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	五氯苯酚	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	菲	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	蒾	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯并[a]芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	茚并[1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	-	0-40	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	苯并[ghi]芘	ND	ND	ND	-	0-40	合格
20221014	土壤	ZY-28- 20220208	石油烃(C10- C40)	27	26	26	1.89	0-25	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	甲苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	乙苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	间二甲苯+对二 甲苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	邻二甲苯+苯乙 烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	苯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20220929	土壤	ZY-28- 20220202	1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	氯甲烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	氯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	二氯甲烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	反-1, 2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	顺-1, 2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	氯仿	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1, 1-三氯 乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	四氯化碳	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	三氯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	甲苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1, 2-三氯 乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	四氯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1, 1, 2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	乙苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	间二甲苯+对二 甲苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	邻二甲苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	苯乙烯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 1, 2, 2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 2, 3-三氯 丙烷	ND	ND	ND	-	0-30	合格

检测日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果1, mg/kg	检测结果2, mg/kg	平均值, mg/kg	相对偏差 , %	标准值范围 , %	结果评价
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格
20221011	土壤	ZY-28- 20220208	1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	-	0-30	合格

表7.3-3.2 实验室土壤平行样检测结果表（委托华测检测）

项目	实验室平行		判断 标准	结果 判定
	个数	相对偏差范围 (%)		
氟化物	3	1.4~4.3	≤10%	合格
2-甲酚	2	—	<40%	合格
4-甲酚	2	—	<40%	合格
4-氯-3-甲酚	2	—	<40%	合格
2, 4, 5-三氯酚	2	—	<40%	合格
2-甲基-4, 6-二硝基酚	2	—	<40%	合格
2, 3, 4, 6-四氯酚	2	—	<40%	合格
石油烃 (C6-C9)	2	0.1	≤25%	合格

注：石油烃（C6-C9）的一组现场平行的检测结果为“ND”和“0.1mg/kg”，该项目方法检出限为0.1mg/kg，当两个测试结果的均值小于4倍方法检出限时，直接判定为合格结果。

表7.3-4.1 实验室地下水平行样检测结果表

项目	实验室平行				判断标准	结果判定
	测定值A	测定值B	平均值	相对偏差范围 (%)		
色度	10	10	10	0	≤10%	合格
	15	15	15	0	≤10%	合格
嗅和味	无	无	无	—	≤10%	合格
	无	无	无	—	≤10%	合格
浑浊度/NTU	2.5	2.5	2.5	0	≤10%	合格
	1.3	1.3	1.3	0	≤10%	合格
肉眼可见物	无	无	无	—	≤10%	合格
	无	无	无	—	≤10%	合格
pH值	7.29	7.29	7.29	0	≤10%	合格
	7.36	7.36	7.36	0	≤10%	合格
总硬度(以CaCO ₃ 计)	301	301	301	0	≤10%	合格
溶解性总固体	1929	1923	1926	0.2%	≤10%	合格
硫酸盐	263	277	270	2.6%	≤10%	合格
氯化物	304	301	302	0.6%	≤10%	合格
铁	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
锰	0.026	0.027	0.026	3.8%	≤20%	合格
铜	0.002	0.003	0.002	0.2%	≤20%	合格
锌	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
铝	0.137	0.137	0.137	0	≤20%	合格
硒	0.0091	0.0100	0.0100	9.0%	≤20%	合格
镉	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
砷	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
铅	0.00023	0.00021	0.00022	4.5%	≤20%	合格

项目	实验室平行				判断标准	结果判定
	测定值A	测定值B	平均值	相对偏差范围 (%)		
挥发酚类 (以苯酚计)	0.0005	0.0006	0.0006	9.1%	≤20%	合格
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
耗氧量 (CODMn)	2.47	2.45	2.46	0.4%	≤10%	合格
氨氮 (以N计)	0.182	0.182	0.182	0	≤10%	合格
硫化物	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
亚硝酸盐 (以N计)	0.038	0.038	0.038	0	≤10%	合格
硝酸盐 (以N计)	1.35	1.35	1.35	0	≤10%	合格
氰化物	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
氟化物	1.70	1.70	1.70	0	≤10%	合格
汞	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
六价铬	ND	ND	ND	—	≤10%	合格
石油类	0.030	0.031	0.030	3.3%	≤10%	合格
石油烃 (C10-C40)	0.016	0.016	0.016	0	≤20%	合格
三氯甲烷	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
四氯化碳	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
甲苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
氯苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
邻二氯苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
对二氯苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
乙苯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
二甲苯 (总量)	ND	ND	ND	—	≤20%	合格
苯乙烯	ND	ND	ND	—	≤20%	合格

表7.3-4.1 实验室地下水平行样检测结果表（委托华测检测）

项目	实验室平行		判断标准	结果判定
	个数	相对偏差范围 (%)		
钠	1	0.1	<10%	合格
碘化物	1	1.0	<10%	合格
石油烃 (C ₆ ~C ₉)	1	—	<10%	合格
萘	1	—	≤10%	合格
芘	1	—	≤10%	合格
蒽	1	—	≤10%	合格
菲	1	—	≤10%	合格
芘	1	—	≤10%	合格
芴	1	—	≤10%	合格
二氢芘	1	—	≤10%	合格
荧蒽	1	—	≤10%	合格
苯并(a)芘	1	—	≤10%	合格
苯并(a)蒽	1	—	≤10%	合格
苯并(b)荧蒽	1	—	≤10%	合格
苯并(k)荧蒽	1	—	≤10%	合格
苯并(g,h,i)芘	1	—	≤10%	合格
二苯并(a,h)蒽	1	—	≤10%	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	1	—	≤10%	合格
蒽	1	—	≤10%	合格

根据上述表格结果可知，土壤和地下水样品实验室平行样的合格率均为100%，满足要求。

7.3.4. 实验室质量控制样品

本地块内所采集土壤样品中氟化物及地下水样品的部分检测项目，实验室提供1组实验室质控样品检测结果。统计结果详见下表。

表7.3-5 实验室土壤质控样品结果

质量控制报告	标准样品测定				结果评价
分析指标	检出限	单位	标准样品测定结果		
			测定结果	控制值	
氟化物	12.5	mg/kg	720	692~728	合格
			711		
			716		

表7.3-6 实验室地下水水质控样品结果表

质量控制报告	标准样品测定				结果评价
分析指标	检出限	单位	标准样品测定结果		
			测定结果	控制值	
钠	0.03	mg/L	0.98	1.01±0.06	合格
pH值	0~14	无量纲	9.05	9.05±0.08	合格
总硬度(以CaCO ₃ 计)	5.005	mg/L	213.2mg/L	2.12±0.08*100. 1	合格
氯化物	10	mg/L	8.64	8.48±0.27	合格
铁	0.03	mg/L	1.52	1.50±0.06	合格
锰	0.12	ug/L	102.2	101±5	合格
铜	0.08	ug/L	19.2	19.8±1.2	合格
锌	0.67	ug/L	98.8	97.5±5.8	合格
铝	1.15	ug/L	10.3	9.31±4.7	合格
硒	0.41	ug/L	19.4	19.2±1.5	合格
镉	0.05	ug/L	17.8	18.5±1.1	合格
砷	0.12	ug/L	19.6	20.4±0.9	合格
铅	0.09	ug/L	20.1	19.7±1.4	合格
挥发酚类(以苯酚计)	0.0003	mg/L	0.0932	91.9±5.3	合格
阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	1.80	1.84±0.20	合格
耗氧量(COD _{Mn})	0.5	mg/L	9.58	9.60±0.50	合格
氨氮(以N计)	0.025	mg/L	0.294	0.296±0.010	合格
硫化物	0.001	mg/L	1.97	2.02±0.14	合格
亚硝酸盐(以N计)	0.003	mg/L	0.066	0.0668±0.0034	合格
硝酸盐(以N计)	0.02	mg/L	1.89	1.90±0.09	合格

质量控制报告	标准样品测定				
	检出限	单位	标准样品测定结果		结果评价
			测定结果	控制值	
氰化物	0.004	mg/L	0.073	0.0717±0.0063	合格
汞	0.02	mg/L	8.21	8.21±0.75	合格
六价铬	0.004	mg/L	0.252	0.253±0.011	合格
石油类	0.01	mg/L	8.91	8.75±0.55	合格
苯	0.4	ug/L	37.8	37.4±6.0	合格
甲苯	0.3	ug/L	37.2	36.3±3.8	合格
乙苯	0.8	ug/L	34.6	36.2±3.5	合格
二甲苯（总量）	3.6	ug/L	106.2	36.0±4.1+36.5± 3.6+36.1±3.5	合格
苯乙烯	0.6	ug/L	36.8	35.9±3.2	合格

由上表结果可知，本地块内所采集土壤样品中氰化物及地下水样品的实验室质控样的合格率为100%，满足要求。

7.3.5.检测实验室内部质控小结

通过实验室内部质量控制结果评价分析结果，土壤和地下水的运输空白、实验室平行样、样品加标、空白加标等质控方法的检测合格率均满足要求，表明中国石油天然气集团公司钻井液质量监督检验中心/中国石油大港油田分公司检测监督评价中心和天津华测检测认证有限公司实验室提供的土壤和地下水检测结果准确可靠，质量控制符合要求。

8.土壤检测结果分析

8.1.检测值与评价标准对比分析

8.1.1.地块内土壤检测结果

本地块土壤检测结果按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中的第二类用地的建设用地土壤污染风险筛选值作为评价标准，评价标准中未涉及的污染物检测项目，作为对照使用，暂不进行评价。

本地块内2022年度设置15个土壤监测点位，共采集19个土壤样品+2个平行样，特征项目及检测结果如表8.1-1和表8.1-2。

表8.1-1 地块内土壤采样点位（特征项目）检出结果一览表

检测结果	样品编号		NY1C01 005	NY1C02 005	NY1C03 005	NY1A01 005	NY1A02 005	NY1A03 005	NY1B01 005	NY1B02 005	NY1B03 005	
分析指标	检出限	单位										
石油烃（C10-C40）	6	mg/kg	17	67	25	52	154	27	12	7	7	
石油烃（C6-C9）	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	2.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.4	
石油类	4	mg/kg	125	879	922	423	633	108	147	60	30	
氟化物	12.5	mg/kg	882	725	735	726	562	585	529	508	468	
检测结果	样品编号		NY1C04 005	NY1C04 013	NY1C05 005	NY1C05 013	NY1D01 005	NY1D02 005	NY1D03 005	NY1D03 010	NY1D04 005	NY1D04 010
分析指标	检出限	单位										
石油烃（C10-C40）	6	mg/kg	34	159	ND	9	11	8	9	15	17	8
石油烃（C6-C9）	0.1	mg/kg	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.6	0.3	0.6
石油类	4	mg/kg	109	483	98	67	6	47	291	116	368	36
氟化物	12.5	mg/kg	510	878	379	378	975	708	352	815	268	481

注：其他特征项目均未检出，ND表示小于检出限。

表8.1-2 地块内土壤采样点（特征项目）2022年检出情况汇总表

序号	检出限	单位	检出项目	检出点位	检测结果 mg/kg	筛选值 (mg/kg)
1	12.5	mg/kg	氟化物	全部样品均有检出	268-975	10000
2	4	mg/kg	石油类	全部样品均有检出	6-922	/
3	6	mg/kg	石油烃（C10-C40）	除1C05 005未检出，其余均有检出	7-159	4500
4	0.1	mg/kg	石油烃（C6-C9）	除1C01 005、1C02 005、1C03 005未检出，其余均有检出	0.2-2.7	/

8.1.2.地块内土壤样品检出结果分析

依据检测结果，对土壤特征项目检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表见表8.1-2。

表8.1-3 地块内土壤样品（特征项目）检出数据分析表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	检测结果 (m g/kg)	检出个 数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量样品 编号	最大占标率 (%)
氟化物	10000	268-975	19	100	0	1D01 005	9.75
石油类	/	6-922	19	100	0	1C03 005	/
石油烃（C10-C40）	4500	7-159	18	94.7	0	1C04 013	3.53
石油烃（C6-C9）	/	0.2-2.7	16	84.2	0	1A01 005	/

注：最大占标率未检出的最大值占标准值百分比

根据上述分析可知：特征项目氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975；石油类全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为6-922mg/kg；石油烃（C6-C9）除1C01 005、1C02 005、1C03 005三个样品未检出，其余均有检出，检出率84.2%，检出范围为0.2-2.7mg/kg；石油烃（C10-C40）除1C05 005一个样品未检出，其余均有检出，检出率94.7%，检出范围为7-159mg/kg；其余土壤特征项目均未检出。

8.1.3.地块内土壤样品检测结果与评价标准对比分析结果

本地块内15个土壤监测点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，将实验室检测结果与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行

）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中评价标准（筛选值）进行对比分析后得出如下结论：

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）：共检测样品10份，六价铬均未检出；汞在样品1C04 005、1C05 013中有检出，汞在其他样品中均未检出；其余重金属监测因子的均有检出，检出率为100%；重金属检测值小于相应筛选值。

挥发性有机物（VOCs）：共检测样品10个，挥发性有机物（VOCs）均未检出；

半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品10个，半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。

特征项目：共检测样品19个，特征项目氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975；石油类全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为6-922mg/kg；石油烃（C6-C9）除1C01（0-0.5m）、1C02（0-0.5m）、1C03（0-0.5m）三个样品未检出，其余均有检出，检出率84.2%，检出范围为0.2-2.7mg/kg，土壤点位1A01（0-0.5m）的石油烃（C6-9）检出值高于其他点位；石油烃（C10-C40）除1C05（0-0.5m）一个样品未检出，其余均有检出，检出率94.7%，检出范围为7-159mg/kg；其余土壤特征项目均未检出。

无机物：共检测样品19个，氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975，氟化物检出和区域地质结构有关，氰化物均未检出。

综上，南一联合站地块内土壤检测项目均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）与《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中的相关标准（筛选值）。

8.2.检测值与背景检测值对比分析

8.2.1.土壤背景点检测结果分析

根据河北省《土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（2021年）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等背景点布设相关要求，本次自行监测工作南一联合站地块的

背景点布设在地块外。地块外引用2021年的1个土壤背景点检测数据，检测结果如表8.2-1和8.2-2。

表8.2-1 土壤背景点（特征物质）监测结果一览表

检测结果	样品编号		NYBJ (0-0.5m)	NYBJ (0.5-1m)	NYBJ (3-3.5m)	NYBJ (3.5-4m)
	检出限	单位				
分析指标	检出限	单位	/	/	/	/
氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氟化物	12.5	mg/kg	783	855	586	637
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	6	mg/kg	27	ND	ND	6
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘烯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
芴	0.08	mg/kg	ND	ND	ND	ND
菲	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并([ghi]花	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

表8.2-1土壤背景点位（特征项目）检出浓度汇总表

序号	检出限	单位	检出项目	检出点位	检出浓度 mg/kg	筛选值 (mg/kg)
1	12.5	mg/kg	氟化物	全部点位	586 - 855	10000
2	6	mg/kg	石油烃（C10-C40）	部分层位	未检出 - 27	4500

注：其余特征项目未检出。

由上表分析可知：土壤背景点的每个层位的样品的特征项目氟化物均有检出，检出值586 - 855mg/kg；石油烃（C10-C40）有2个样品有检出，检出值6 mg/kg（NYBJ3.5-4m）、27mg/kg（NYBJ0-0.5m）。检出结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中评价标准（筛选值）。

背景点重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）：共检测样品4个，检测值小于相应筛选值；重金属六价铬均未检出。

8.2.2.土壤检测值与背景值对比分析结果

将南一联合站地块内15个土壤点位的（特征项目）检出结果与地块外1个背景点的检测数据进行对比，详见表8.2-3。

表8.2-3 2022年土壤（特征物质）检出结果与背景值对比情况表

地块内检出物质	背景值 (mg/kg)	地块内检测结果 (mg/kg)	超背景值个数	超背景值数量占比/%	超过背景值点位样品编号
氟化物	586 - 855	268-975	3	15.8	1C01 (0-0.5m)、1C04 (0.5-1.5m)、1D01 (0-0.5m)
石油类	/	6-922	/	/	/
石油烃 (C10-C40)	未检出 - 27	7-159	5	26.3	1C02 (0-0.5m)、1A01 (0-0.5m)、1A02 (0-0.5m)、1C04 (0-0.5m)、1C04 (0.5-1.5m)
石油烃 (C6-C9)	/	0.2-2.7	/	/	/
注：其余特征项目未检出。					

由上表可知，地块内土壤点位的检出物质检测值含量范围与地块外背景点相同检出物质的检测值除石油烃（C10-C40）外无明显差异，其中：

经对照重金属监测项目和氟化物：地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异。

经对照氟化物：地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异，其中地块内有三个土壤样品检测结果超过背景值，但超出幅度不大，根据调查，氟化物检出值符合土壤区域背景值情况，和区域地质结构有关。

相同点为：检出的特征项目氟化物、石油烃（C10-C40）和非特征项目均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中评价标准（筛选值）。地块内的土壤样品检测的特征项目石油类、石油烃（C6-C9）检出结果供以后对照分析使用。

不同点如下：地块内土壤点位1C02（0-0.5m）、1A01（0-0.5m）、1A02（0-0.5m）、1C04（0-0.5m）、1C04（0.5-1.5m）的石油烃（C10-40）检测值高于背景值。地块内土壤点位1C02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的67mg/kg，约为背景值最大含量的2.5倍；土壤点位1A01（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的52mg/kg，约为背景值最大含量的1.9倍；土壤点位1A02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的154mg/kg，约为背景值最大含量的5.7倍；土壤点位1C04（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的34mg/kg，约为背景值最大含量的1.3倍；土壤点位1C04（0.5-1.5m）石油烃（C10-C40）检测值的159mg/kg，为地块内检出的石油烃（C10-C40）最大值，约为背景值最大含量的5.9倍；石油烃（C10-C40）为本地块特征污染物，检出值高于背景值的原因可能与本地块生产有关，也可能与由于厂区周边石化企业造成的影响有关，本地块周边有较多的石化企业，经地下水流作用，污染物石油类可能迁移至南一联合站地块内。

8.3.检测值与前三年检测值变化趋势

根据收集企业资料情况，企业近三年内曾于2020年9月、2021年11月开展了土壤和地下水监测工作。

8.3.1.地块前三年自行监测土壤检测值结果

根据企业提供资料，南一联合作地块分别于2020年、2021年进行土壤和地下水检测工作，由于2020年的土壤监测点位的具体位置无法确定，本次列出2020年土壤检测的结果值范围，将2020年检测结果与2021年检测结果进行整体对比，将能对应一致的土壤点位的2021年检测结果与2022年土壤检测结果进行对比。

8.3.1.1.地块2020年自行监测土壤检测值结果

根据企业提供资料，在2020年的土壤与地下水自行监测工作中，厂区的土壤点位主要布设在厂区内罐区东侧空地（2个）、生化池东侧（2个）、调节池东侧（2个），共布设6个土壤点位，其中土壤检测因子包括GB36600-2018表1中的45项基本项目、pH、氟化物、氰化物。由于2020年的土壤监测点位的具体位置无法确定，本次列出2020年土壤检测的结果值范围，2020年土壤检测结果统计情况详见表8.3-1。

表8.3-1 2020年土壤检测结果（特征项目）统计情况一览表

序号	单位	检测项目	检测数量	检出浓度	检出率/%	超标率/%	最大占标率/%	筛选值（mg/kg）	最大超标倍数
1	mg/kg	石油烃（C10-C40）	18	18-937	100	0	20.8	4500	/
2	mg/kg	氰化物	18	0.01-0.03	33.3	0	0.024	135	/
3	mg/kg	氟化物	18	539.7-777.3	100	0	7.773	10000	/
4	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	18	0.0028-0.02	100	0	0.0035	570	/
5	mg/kg	邻二甲苯	18	0.0013-0.0095	88.9	0	0.00078	640	/
6	mg/kg	乙苯	18	0.002-0.0135	100	0	0.048	28	/
7	mg/kg	甲苯	18	0.0022-0.0037	16.7	0	0.00031	1200	/
8	mg/kg	苯	18	未检出	0	0	0	4	/
9	mg/kg	苯并[a]蒽	18	未检出	0	0	0	15	/
10	mg/kg	苯并[a]芘	18	未检出	0	0	0	1.5	/
11	mg/kg	苯并[b]荧蒽	18	未检出	0	0	0	15	/
12	mg/kg	苯并[k]荧蒽	18	未检出	0	0	0	151	/
13	mg/kg	蒽	未检测					1293	/
14	mg/kg	二苯并[a,h]蒽	18	未检出	0	0	0	1.5	/
15	mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	18	未检出	0	0	0	15	/
16	mg/kg	萘	18	0.19	5.6	0	0.27	70	/
17	mg/kg	萘烯	未检测					/	/

序号	单位	检测项目	检测数量	检出浓度	检出率/%	超标率/%	最大占标率/%	筛选值 (mg/kg)	最大超标倍数
18	mg/kg	萘		未检测				10000	
19	mg/kg	芴		未检测				10000	
20	mg/kg	菲		未检测				7190	
21	mg/kg	蒽		未检测				10000	
22	mg/kg	荧蒽		未检测				10000	
23	mg/kg	芘		未检测				7964	
24	mg/kg	苯并[ghi]花		未检测				7190	

根据上表可知，2020年南一联合站地块的土壤检测结果中特征项目“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”未检出，特征项目“石油烃、氰化物、氟化物、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、甲苯、萘”均有检出，其中石油烃（C10-C40）全部点位有检出，检出范围为18-937mg/kg，最大占标率为20.8%，其余检出的特征项目的检出值占标率均很低；特征项目“萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[ghi]花未进行检测”；检出的特征项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。另：2020年南一联合站地块的土壤非特征项目检出结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

8.3.1.2.地块2021年自行监测土壤检测值结果

根据企业提供资料，在南一联合站地块2021年的土壤与地下水自行监测工作中，南一联合站地块内共有3个重点监测区域（A生产区、B储罐区（包括东、西储罐区）、C污水处理区），A生产区布设2个土壤检测点，B储罐区布设4个土壤检测点，C污水处理区布设3个土壤检测点，地块内共设置9个土壤采样点，

表8.3-2 2021年土壤样品（特征项目）检出数据分析表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	检出浓度范围 (mg/kg)	检出个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量样品 编号	最大超标率 (%)
氟化物	10000	644 - 976	28	100	0	1C02 (0-0.5m)	9.76
甲苯	1200	未检出 - 0.00163	1	3.6	0	1A02 (1-1.5m)	0.00014
乙苯	28	未检出 - 0.00129	1	3.6	0	1A01 (0.5-1m)	0.0046
石油烃 (C10-C40)	4500	未检出 - 604	23	82.1	0	1A01 (1-1.5m)	13.42
氯苯	270	未检出 - 0.0089	2	7.1	0	1A01 (0.5-1m)	0.0033

注：最大超标率未检出的最大值占标准值百分比。

根据上表分析可知：2021年特征项目氟化物的检出范围为644 - 976；甲苯一个样品（1A02 (1-1.5m)）检出：0.00163mg/kg；乙苯一个样品（1A01 (0.5-1m)）检出：0.00129mg/kg；石油烃（C10-C40）的检出范围为未检出 - 604mg/kg，且石油烃（C10-C40）的土壤样品点1A01 (1-1.5m)检出值最大；2021年氯苯有检出，检出值0.00186mg/kg（1A01（0-0.5m））、0.0089mg/kg（1A01（0.5-1m）），但检测值均远小于相应筛选值（270mg/kg）；其余土壤特征项目均未检出。

由于2020年的土壤监测点位的具体位置无法确定，本次列出2020年土壤检测的结果值范围，分区位置及布点位置有所不同，故本次将2021年与2020年地块土壤检测加过整体情况进行对比分析。对比结果详见表8.3-2。

表8.3-3 2020年与2021年地块内土壤（特征项目）检测结果对比情况一览表

序号	单位	检出项目	2020年检出浓度 mg/kg	2021年检出浓度 mg/kg	变化情况
1	mg/kg	石油烃 (C10-C40)	18-937	未检出 - 604	无明显变化
2	mg/kg	氟化物	0.01-0.03	未检出	减小
3	mg/kg	氟化物	539.7-777.3	644 - 976	无明显变化
4	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	0.0028-0.02	未检出	无明显变化
5	mg/kg	邻二甲苯	0.0013-0.0095	未检出	无明显变化
6	mg/kg	乙苯	0.002-0.0135	未检出 - 0.00129	无明显变化
7	mg/kg	甲苯	0.0022-0.0037	未检出 - 0.00163	无明显变化

序号	单位	检出项目	2020年检出浓度 mg/kg	2021年检出浓 度mg/kg	变化情况
8	mg/kg	苯	未检出	未检出	无明显变化
9	mg/kg	苯并[a]蒽	未检出	未检出	无明显变化
10	mg/kg	苯并[a]芘	未检出	未检出	无明显变化
11	mg/kg	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	无明显变化
12	mg/kg	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	无明显变化
13	mg/kg	蒽	未检测	未检出	无明显变化
14	mg/kg	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	无明显变化
15	mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	无明显变化
16	mg/kg	萘	0.19	未检出	减小
17	mg/kg	萘烯	未检测	未检出	/
18	mg/kg	芘	未检测	未检出	/
19	mg/kg	芴	未检测	未检出	/
20	mg/kg	菲	未检测	未检出	/
21	mg/kg	蒽	未检测	未检出	/
22	mg/kg	荧蒽	未检测	未检出	/
23	mg/kg	芘	未检测	未检出	/
24	mg/kg	苯并[ghi]芘	未检测	未检出	/
25	mg/kg	氯苯	未检测	未检出-0.0089	无明显变化

根据上表，2021年与2020年的土壤检测结果对比情况可知，2021年较2020年的特征项目无明显变化。其中，2020年的石油烃（C10-C40）最大值检出点位为调节池东侧点位，该点位处2021年石油烃（C10-C40）监测结果减小；其他点位2021年石油烃（C10-C40）检测值较2020年检测值减小；2021年的石油烃（C10-C40）最大检出点位为污油池南侧点位样品1A01（1-1.5m），该点位为2021年新设置点位，最大值较2020年其他点位检出最大值减小。2021年新增氯苯（2021年未列入特征项目，本次补充分析）有检出，检出值0.00186mg/kg（1A01（0-0.5m））、0.0089mg/kg（1A01（0.5-1m）），但检测值均远小于相应筛选值（270mg/kg）。

8.3.2.本次土壤检测值与2021年检测情况变化趋势分析结果

本次2022年和2021年土壤检测相同的点位至监测的表层样，2022年土壤检测结果与2021年土壤检测结果对比情况详见下表：

表8.3-2 2022年与2021年地块内土壤（特征项目）检测结果对比情况一览表

序号	特征项目		采样深度/m	石油烃（C10-40）			氟化物			石油类			石油烃（C6-9）		
	点位	2021年点位编号		2021	2022	变化幅度%	2021	2022	变化幅度%	2021	2022	变化幅度%	2021	2022	变化幅度%
1	1A01	1A01	0.5	43	52	+20.93	778	726	-6.68	/	423		/	2.7	
2	1A02	1A02	0.5	142	154	+8.45	862	562	-34.80	/	633		/	0.5	
3	1A03	/	0.5	/	27	/	/	585	/	/	108	/	/	0.4	/
4	1B01	1B01	0.5	11	12	+9.09	839	529	-36.95	/	147		/	0.3	
5	1B02	1B03	0.3	33	7	-78.79	769	508	-33.94	/	60		/	0.2	
6	1B03	/	0.3	/	7	/	/	468	/	/	30		/	0.4	
7	1D01	1B02	0.5	10	11	+10.00	756	975	+28.97	/	6		/	0.3	
8	1D02	1B04	0.3	58	8	-86.21	678	708	+4.42	/	47		/	0.4	
9	1D03	/	0.5	/	9	/	/	352	/	/	291	/	/	0.3	/
			1.0	/	15	/	/	815	/	/	116	/	/	0.6	/
10	1D04	/	0.5	/	17	/	/	268	/	/	368	/	/	0.3	/
			1.0	/	8	/	/	481	/	/	36	/	/	0.6	/
11	1C01	1C01	0.5	32	17	-46.88	757	882	+16.51	/	125	/	/	ND	/
12	1C02	1C02	0.5	100	67	-33.00	976	725	-25.72	/	879		/	ND	
13	1C03	1C03	0.5	21	25	+19.05	819	735	-10.26	/	922		/	ND	
14	1C04	/	0.5	/	34	/	/	510	/	/	109	/	/	0.3	/
			1.3	/	159	/	/	878	/	/	483	/	/	0.5	/
15	1C05	/	0.5	/	ND	/	/	379	/	/	98	/	/	0.2	/
			1.3	/	9	/	/	378	/	/	67	/	/	0.3	/

注：变化幅度（%）+表示2022年比2021年增加幅度，-表示2022年比2021年减少幅度。2021年度甲苯一个样品检出：0.00163mg/kg（1A02（1-1.5m）），乙苯一个样品检出：0.00129mg/kg（1A01（0.5-1m）），2021年氯苯2个样品有检出，检出值0.00186mg/kg（1A01（0-0.5m））、0.0089mg/kg（1A01（0.5-1m））；2022年度各土壤样品均未检出甲苯、乙苯、氯苯；除氟化物、石油烃（C10-40）、石油烃（C6-9）、石油类之外，其他特征项目也均未检出。

通过上表，2022年与2021年的土壤检测结果对比情况可知，2022年较2021年，特征项目石油烃（C10-40）检测值增加的点位有1A01（0-0.5m）、1A02（0-0.5m）、1B01（0-0.5m）、1D01（0-0.5m）、1C03（0-0.5m），最大增幅为1A01（0-0.5m）的20.93%，其余监测点位的检测值减小；

特征项目氟化物检测值增加的点位有1D01（0-0.5m）、1D02（0-0.5m）、1C01（0-0.5m），最大增幅为1D01（0-0.5m）的28.97%，其余监测点位的检测值减小；

特征项目石油类、石油烃（C6-9）为2022年第一次监测。

经2022年及2021年的土壤样品检测值对比分析，2021年的土壤表层石油烃（C10-C40）最大值检出点位为1A02(0-0.5m)，该点位处2022年石油烃（C10-C40）检测值略有增加；另土壤点位1A01、1B01、1B02、1C03的2022年石油烃（C10-C40）检测值2022年较2021年略有增加，其他点位的2022年石油烃（C10-C40）检测值较2021年检测值减小；2022年的石油烃（C10-C40）最大检出点位为1C04(0.5-1.5m)，该点位为2022年新增设置点位，经对比分析，其石油烃（C10-C40）监测数值高于其他监测点位，但低于2021年土壤检测的石油烃（C10-C40）最大值，检测值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的评价标准（筛选值）。

8.4.土壤检测结果整体分析与结论

（1）检测值与评价标准对比：地块内共布设15个土壤点位，共采集19个土壤样品+2个平行样，检测结果显示：重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）：共检测样品10份，六价铬均未检出；汞在样品1C04（0-0.5m）、1C05（0.5-1.5m）中有检出，汞在其他样品中均未检出；其余重金属监测因子的均有检出，检出率为100%；重金属检测值小于相应筛选值；特征项目共检测样品19个，特征项目氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975；石油类全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为6-922mg/kg；石油烃（C6-C9）除1C01（0-0.5m）、1C02（0-0.5m）、1C03（0-0.5m）三个样品未检出，其余均有检出，检出率84.2%，检出范围为0.2-2.7mg/kg；石油烃（C10-C40）

除1C05（0-0.5m）一个样品未检出，其余均有检出，检出率94.7%，检出范围为7-159mg/kg；其余土壤特征项目均未检出；检测项目的检测结果均未超出《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的评价标准（筛选值）和《建设用地上壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中评价标准（筛选值）。

（2）检测值与背景值对比：引用2021年地块外的1个土壤背景点位监测数据，背景点检测值均未超过《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准和《建设用地上壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中评价标准（筛选值）。

经对照重金属监测项目和氟化物，地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异。其中经对照氟化物：地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异，其中地块内有三个土壤样品检测结果超过背景值，但超出幅度不大，根据调查，氟化物检出值符合土壤区域背景值情况，和区域地质结构有关。

地块内土壤点位1C02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的67mg/kg，约为背景值最大含量的2.5倍；土壤点位1A01（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的52mg/kg，约为背景值最大含量的1.9倍；土壤点位1A02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的154mg/kg，约为背景值最大含量的5.7倍；土壤点位1C04（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的34mg/kg，约为背景值最大含量的1.3倍；土壤点位1C04（0.5-1.5m）石油烃（C10-C40）检测值的159mg/kg，为地块内检出的石油烃（C10-C40）最大值，约为背景值最大含量的5.9倍；石油烃（C10-C40）为本地块特征污染物，检出值高于背景值的原因可能与本地块生产有关，同时也可能与由于厂区周边石化企业造成的影响有关，本地块周边有较多的石化企业，经地下水流作用，污染物石油类可能迁移至南一联合站地块内。

（3）2022年检测值与2021年年检测值变化趋势：通过2022年与2021年的土壤检测结果对比情况可知，2022年较2021年，特征项目石油烃（C10-40）检测值增加的点位有1A01（0-0.5m）、1A02（0-0.5m）、1B01（0-0.5m）、1D01（

0-0.5m）、1C03（0-0.5m），最大增幅为1A01（0-0.5m）的20.93%，其余监测点位的检测值减小；

特征项目氟化物检测值增加的点位有1D01（0-0.5m）、1D02（0-0.5m）、1C01（0-0.5m），最大增幅为1D01（0-0.5m）的28.97%，其余监测点位的检测值减小；

特征项目石油类、石油烃（C6-9）为2022年第一次监测。

（4）2022年土壤污染物中氰化物、甲苯、乙苯、氯苯、石油烃（C10-C40）等监测结果比2020-2021年降低，原因可能是氰化物受雨水淋滤影响进入地下水，降低了土壤中的氰化物浓度，有机物污染物有一定的挥发性，2022年检出值降低的原因可能是土壤中的污染物挥发至大气环境所致。

9.地下水检测结果分析

9.1.检测值与评价标准对比分析

9.1.1.地块内地下水检测结果

本地块共采集6个地下水样品，获取地下水样品送至实验室检测，地下水检测结果详见表9.1-1。

表9.1-1 2022年地块内地下水检测结果一览表

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称及检测结果					
				2A01	2A02	2B01	2B02	2C01	2C02
1	色度	5	度	10	15	10	5	10	15
2	嗅和味	/	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTU	0.3	NTU	2.5 NTU	2.3 NTU	2.0 NTU	2.5 NTU	1.8 NTU	1.3 NTU
4	肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无	无
5	pH值	0~14	无量纲	7.29	7.11	7.54	7.46	7.36	7.22
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)	5.005	mg/L	301 mg/L	626 mg/L	237 mg/L	300 mg/L	358 mg/L	346 mg/L
7	溶解性总固体	1	mg/L	1929 mg/L	3054 mg/L	1092 mg/L	1535 mg/L	1892 mg/L	500 mg/L
8	硫酸盐	10	mg/L	263 mg/L	273 mg/L	231 mg/L	246 mg/L	262 mg/L	220 mg/L
9	氯化物	10	mg/L	626 mg/L	1379 mg/L	457 mg/L	633 mg/L	1477 mg/L	302 mg/L
10	铁	0.03	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.125 mg/L	ND
11	锰	0.12	μg/L	0.026 mg/L	0.019 mg/L	0.008 mg/L	0.054 mg/L	0.085 mg/L	0.023 mg/L
12	铜	0.08	μg/L	0.0021 mg/L	0.0004 mg/L	0.0011 mg/L	0.0006 mg/L	0.0036 mg/L	0.0022 mg/L
13	锌	0.67	ug/L	ND	ND	ND	ND	0.0010 mg/L	ND
14	铝	1.15	μg/L	0.137 mg/L	0.172 mg/L	0.138 mg/L	0.076 mg/L	0.116 mg/L	0.163 mg/L
15	硒	0.41	ug/L	0.0091 mg/L	0.0096 mg/L	0.0049 mg/L	0.0067 mg/L	0.0088 mg/L	0.0019 mg/L

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称及检测结果					
				2A01	2A02	2B01	2B02	2C01	2C02
16	镉	0.05	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	砷	0.12	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	铅	0.09	ug/L	0.00023 mg/L	0.00022mg/L	ND	ND	0.00045 mg/L	0.00021 mg/L
19	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	耗氧量（CODMn）	0.5	mg/L	2.50 mg/L	2.30 mg/L	2.25 mg/L	2.20 mg/L	2.45 mg/L	2.35 mg/L
22	氨氮（以N计）	0.025	mg/L	0.323 mg/L	0.299 mg/L	0.140 mg/L	0.305 mg/L	0.052 mg/L	0.182 mg/L
23	硫化物	0.001	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	亚硝酸盐（以N计）	0.003	mg/L	0.038 mg/L	0.286 mg/L	0.010 mg/L	0.017 mg/L	0.254 mg/L	0.026 mg/L
25	硝酸盐（以N计）	0.02	mg/L	1.35 mg/L	2.20 mg/L	3.07 mg/L	3.31 mg/L	3.67 mg/L	3.58 mg/L
26	氰化物	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氟化物	0.05	mg/L	1.70 mg/L	1.64 mg/L	2.30 mg/L	1.98 mg/L	1.77 mg/L	1.70 mg/L
28	汞	0.02	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	六价铬	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	石油类	0.01	mg/L	0.025 mg/L	0.024 mg/L	0.030 mg/L	0.037 mg/L	0.025 mg/L	0.011 mg/L
31	石油烃（C10-C40）	0.01	mg/L	0.014 mg/L	0.014 mg/L	0.017 mg/L	0.026 mg/L	0.016 mg/L	0.010 mg/L
32	三氯甲烷	1.4	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称及检测结果					
				2A01	2A02	2B01	2B02	2C01	2C02
33	四氯化碳	1.5	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	苯	0.4	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	甲苯	0.3	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	氯苯	1.0	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	邻二氯苯	0.8	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	对二氯苯	0.8	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	乙苯	0.8	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	二甲苯（总量）	3.6	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯乙烯	0.6	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	碘化物	0.025	mg/L	2.01	0.472	0.265	0.428	0.372	0.092
43	钠	0.03	mg/L	522	963	383	522	320	146
44	总石油烃（C6-C9）	0.25	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	萘	0.012	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚	0.016	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	蒽	0.004	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	菲	0.012	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
49	芘	0.005	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称及检测结果					
				2A01	2A02	2B01	2B02	2C01	2C02
50	芴	0.013	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
51	二氢茈(茈烯)	0.008	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	茈萘	0.005	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	苯并(a)芘	0.004	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	苯并(a)茈萘	0.012	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	苯并(b)茈萘	0.004	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
56	苯并(k)茈萘	0.004	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
57	苯并(g,h,i)芘	0.005	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
58	二苯并(a,h)茈萘	0.003	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
59	茈萘并(1,2,3-cd)芘	0.005	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
60	茈萘	0.005	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

9.1.2.地块内地下水检出值与评价标准对比分析结果

地块内地下水检测结果中特征项目氟化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因与区域地质结构有关，石油烃（C10-40）检出值为0.010-0.026mg/L，石油类的检出值为0.011-0.037mg/L，检测值较低，其余特征项目均未检出；非特征项目总硬度、氯化物、钠、硫酸盐、溶解性总固体、碘化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

根据查阅资料：地块区域为盐碱地且处于沿海区域，渤海新区区域地下水总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体、碘化物、硫酸盐、氟化物超标，受区域地质结构影响较大，与沧州市区域地质结构有关。

9.2.检测值与背景值对比分析

9.2.1.地块内地下水特征项目检出结果分析

由上表分析可知：地块内地下水检测数据见下表：

表9.1-2 2022年地块内地下水检测结果汇总表

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数
特征项目						
苯乙烯	0.02	未检出	0	0	/	/
石油类	/	0.011-0.037	6	100	/	/
石油烃（C6-C9）	/	未检出	0	0	/	/
石油烃（C10-C40）	/	0.010-0.026	6	100	/	/
氯苯	0.3	未检出	0	0	/	/
邻二氯苯	1.0	未检出	0	0	/	/
对二氯苯	0.3	未检出	0	0	/	/
乙苯	0.3	未检出	0	0	/	/
挥发性酚类	0.002	未检出	0	0	/	/
氰化物	0.05	未检出	0	0	/	/
氟化物	1.0	1.64-2.30	6	100	100	1.30

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数
苯	0.01	未检出	0	0	/	/
甲苯	0.7	未检出	0	0	/	/
二甲苯	0.5	未检出	0	0	/	/
苯并[a]蒽	/	未检出	0	0	/	/
苯并[a]芘	/	未检出	0	0	/	/
苯并[b]荧蒽	0.004	未检出	0	0	/	/
苯并[k]荧蒽	0.00001	未检出	0	0	/	/
蒽	/	未检出	0	0	/	/
二苯并[a, h]蒽	/	未检出	0	0	/	/
茚并[1,2,3-c, d] 芘	/	未检出	0	0	/	/
萘	0.1	未检出	0	0	/	/
萘烯 (二氢萘)	/	未检出	0	0	/	/
萘	/	未检出	0	0	/	/
芴	/	未检出	0	0	/	/
菲	/	未检出	0	0	/	/
蒽	1.8	未检出	0	0	/	/
荧蒽	0.24	未检出	0	0	/	/
芘	/	未检出	0	0	/	/
苯并[g,h,i]花	/	未检出	0	0	/	/
非特征项目						
pH 值	6.5≤pH≤8.5 (无量纲)	7.11-7.54	6	100	0	/
色度	≤15	5-15	6	100	0	/
浑浊度	≤3 NTU	1.3-2.5	6	100	0	/
臭和味	无	无	0	0	/	/
肉眼可见物	无	无	0	0	/	/
氨氮	≤0.5	0.052-0.323	6	100	0	/
铝	≤0.2	0.076-0.172	6	100	0	/
硝酸盐氮	≤20	1.35-3.67	6	100	0	/
亚硝酸盐氮	≤1.0	0.010-0.286	6	100	0	/
硫化物	≤0.02	未检出	0	0	/	/

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数
阴离子表面活性剂	≤0.3	未检出	0	0	/	/
汞	≤0.001	未检出	0	0	/	/
总硬度	≤450	237-626	6	100	16.7	0.39
三氯甲烷	≤60	未检出	0	0	/	/
四氯化碳	≤2.0	未检出	0	0	/	/
氯化物	≤250	302-1477	6	100	100	6.908
硒	≤0.01	0.0019-0.0096	6	100	0	/
铜	≤1.0	0.0004-0.0036	6	100	0	/
锌	≤1.0	未检出-0.0010	1	16.7	0	/
铅	≤0.01	未检出-0.0045	4	66.7	0	/
镉	≤0.005	未检出	0	0	/	/
Na+	≤200	146-963	6	100	83.3	3.815
铁	≤0.3	未检出-0.125	1	16.7	0	/
锰	≤0.1	0.008-0.085	6	100	0	/
砷	≤0.01	未检出	0	0	/	/
溶解性总固体	≤1000	500-3054	6	83.3	75	2.054
硫酸盐	≤250	220-273	6	100	50	0.092
六价铬	≤0.05	未检出	0	0	/	/
碘化物	≤0.08	0.092-2.01	6	100	100	24.125
耗氧量	≤3.0	2.20-2.50	6	100	0	/

注：部分地下水监测项目无标准值，检测结果供分析对比及以后参考对照。

由上表分析可知，2022年地块内地下水检测结果中特征项目氯化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，石油烃（C10-C40）检出值为0.010-0.026mg/L，检测结果很低，石油类检出值为0.011-0.037mg/L，检测结果很低，其余特征项目均未检出；非特征项目为总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体、硫酸盐、碘化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

9.2.2.地下水背景点检测结果分析

根据河北省《土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（2021年）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（

HJ 1209-2021) 等背景点布设相关要求, 本次自行监测工作南一联合站地块的背景点布设在地块外。地块外背景点引用2021年在地块外西南侧的1个地下水背景点采样点位数据, 检测结果如下表。

表9.2-1 地下水背景点(特征物质)检出结果一览表

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称: 地块西部 农田监测井 NYBJ	标准值 (mg/L)	是否超标	超标倍数
1	pH 值	/	无量纲	7.1	6.5≤pH≤8.5 (无量纲)	否	/
2	色度	5	度	10	≤15	否	/
3	浑浊度	0.5	NTU	1.1	≤3 NTU	否	/
4	臭和味	/	/	无	无	否	/
5	肉眼可见物	/	/	无	无	否	/
6	氨氮	0.025	mg/L	0.101	≤0.5	否	/
7	铝	0.008	mg/L	0.046	≤0.2	否	/
8	硝酸盐氮	0.08	mg/L	3.13	≤20	否	/
9	硫化物	0.005	mg/L	ND	≤0.02	否	/
10	挥发酚	0.0003	mg/L	ND	≤0.002	否	/
11	阴离子表面活性剂	0.050	mg/L	ND	≤0.3	否	/
12	氰化物	0.002	mg/L	ND	0.05	否	/
13	总汞	0.01	ug/L	ND	0.001	否	/
14	总硬度	5	mg/L	441	450	否	/
15	三氯甲烷	0.2	ug/L	ND	≤60	否	/
16	四氯化碳	0.1	ug/L	ND	≤2.0	否	/
17	氯化物	10	mg/L	473	≤250	是	0.892
18	硒	2.0	ug/L	ND	≤0.01	否	/
19	氟化物	0.05	mg/L	1.11	1.0	是	0.11
20	铜	0.05	mg/L	ND	≤1.0	否	/
21	锌	0.05	mg/L	ND	≤1.0	否	/

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称：地块西部 农田监测井 NYBJ	标准值（mg/L）	是否超标	超标倍数
22	铅	2.5	ug/L	ND	≤0.01	否	/
23	镉	0.5	ug/L	ND	≤0.005	否	/
24	Na+	0.01	mg/L	258	≤200	是	0.29
25	铁	0.03	mg/L	0.14	≤0.3	否	/
26	锰	0.01	mg/L	0.07	≤0.1	否	/
27	砷	0.007	mg/L	ND	≤0.01	否	/
28	溶解性总固体	/	mg/L	1740	≤1000	是	0.74
29	硫酸盐	8	mg/L	145	≤250	否	/
30	六价铬	0.004	mg/L	ND	≤0.05	否	/
31	亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.069	≤1.0	否	/
32	苯	2	ug/L	ND	0.01	否	/
33	甲苯	2	ug/L	ND	0.7	否	/
34	二甲苯	2	ug/L	ND	0.5	否	/
35	碘化物	0.025	mg/L	0.182	0.08	是	1.275
36	耗氧量	0.05	mg/L	2.43	3.0	否	/
37	苯并[a]蒽	0.012	ug/L	ND	/	否	/
38	苯并[a]芘	0.004	ug/L	ND	/	否	/
39	苯并[b]荧蒽	0.004	ug/L	ND	0.004	否	/
40	苯并[k]荧蒽	0.004	ug/L	ND	0.00001	否	/
41	蒽	0.005	ug/L	ND	/	否	/
42	二苯并[a,h]蒽	0.003	ug/L	ND	/	否	/
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.005	ug/L	ND	/	否	/

序号	检测项目	检出限	单位	点位名称：地块西部 农田监测井 NYBJ	标准值（mg/L）	是否超标	超标倍数
44	萘	0.012	ug/L	ND	0.1	否	/
45	萘烯	0.008	ug/L	ND	/	否	/
46	萘	0.005	ug/L	ND	/	否	/
47	芴	0.013	ug/L	ND	/	否	/
48	菲	0.012	ug/L	ND	/	否	/
49	蒽	0.004	ug/L	ND	1.8	否	/
50	荧蒽	0.005	ug/L	ND	0.24	否	/
51	芘	0.016	ug/L	ND	/	否	/
52	苯并[g,h,i] 花	0.005	ug/L	ND	/	否	/
53	石油烃（C 10-C40）	10	ug/L	72	/	否	/

注：部分地下水监测项目无标准值，检测结果供分析对比及以后参考对照。

由上表分析可知：地下水背景点特征项目氟化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，特征项目石油烃有检出，检出值0.072mg/L，检测结果很低，其余特征项目均未检出；非特征项目氯化物、溶解性总固体、钠、碘化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

9.2.3.地下水检测值与背景值对比分析结果

将南一联合站地块内6个地下水点位的（特征物质）检出结果与地块外背景点的检测数据进行对比，详见表9.2-2。

表9.2-2 2022年地块内地下水（特征物质）检测值与背景值对比情况一览表

地块内检出物质	背景值（mg/L）	2022年地块内监测结果（mg/L）	超背景值个数	超过背景值点位
特征项目				
氰化物	未检出	未检出	0	无
氟化物	1.11	1.64-2.30	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
苯	未检出	未检出	0	无
甲苯	未检出	未检出	0	无
二甲苯	未检出	未检出	0	无
苯并[a]蒽	未检出	未检出	0	无
苯并[a]芘	未检出	未检出	0	无
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	0	无
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	0	无
蒽	未检出	未检出	0	无
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	0	无
茚并[1,2,3-c, d]芘	未检出	未检出	0	无
萘	未检出	未检出	0	无
萘烯	未检出	未检出	0	无
萘	未检出	未检出	0	无
芴	未检出	未检出	0	无
菲	未检出	未检出	0	无
蒽	未检出	未检出	0	无
荧蒽	未检出	未检出	0	无
芘	未检出	未检出	0	无
苯并[g,h,i]芘	未检出	未检出	0	无
苯乙烯	/	未检出	/	/

地块内检出物质	背景值 (mg/L)	2022年地块内监测结果 (mg/L)	超背景值个数	超过背景值点位
石油类	/	0.011-0.037	/	/
石油烃 (C6-C9)	/	未检出	/	/
石油烃 (C10-C40)	0.072	0.010-0.026	0	无
氯苯	/	未检出	/	/
邻二氯苯	/	未检出	/	/
对二氯苯	/	未检出	/	/
乙苯	/	未检出	/	/
挥发性酚类	未检出	未检出	0	无
非特征项目				
pH 值	7.1	7.11-7.54	/	/
色度	10	5-15	2	2A02、2C02
浑浊度	1.1	1.3-2.5	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
臭和味	无	无	0	无
肉眼可见物	无	无	0	无
氨氮	0.101	0.052-0.323	5	2A01、2A02、2B01、2B02、2C02
铝	0.046	0.076-0.172	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
硝酸盐氮	3.13	1.35-3.67	3	2B02、2C01、2C02
亚硝酸盐氮	0.069	0.010-0.286	1	2A02、2C01
硫化物	未检出	未检出	0	无
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	0	无

地块内检出物质	背景值 (mg/L)	2022年地块内监测结果 (mg/L)	超背景值个数	超过背景值点位
汞	未检出	未检出	0	无
总硬度	441	237-626	1	2A02
三氯甲烷	未检出	未检出	0	无
四氯化碳	未检出	未检出	0	无
氯化物	473	302-1477	2	2A01、2A02、2B02、2C01
硒	未检出	0.0019-0.0096	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
铜	未检出	0.0004-0.0036	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
锌	未检出	未检出-0.0010	1	2C01
铅	未检出	未检出-0.0045	4	2A01、2A02、2C01、2C02
镉	未检出	未检出	0	无
Na ⁺	258	146-963	5	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01
铁	0.14	未检出-0.125	0	无
锰	0.07	0.008-0.085	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
砷	未检出	未检出	0	无
溶解性总固体	1740	500-3054	3	2A01、2A02、2C01
硫酸盐	145	220-273	6	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01、2C02
六价铬	未检出	未检出	0	无
碘化物	0.182	0.092-2.01	5	2A01、2A02、2B01、2B02、2C01
耗氧量	2.43	2.20-2.50	2	2A01、2C01

由上表可知，2022年地块内地下水点位的检出物质检测值含量范围与地块外背景点相同检出物质的检测值无明显差异，非特征检测项目的监测结果在地块所在区域的环境本底值范围内，其中：

相同点为：2022年地块内地下水点位与背景点检出结果中：特征污染物氟化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余特征污染物均未超标，特征项目石油烃（C10-C40）均有检出，但检测值很低，且地块内检测值低于背景值；

不同点如下（以下检测值虽超过背景值，但均在区域背景值范围内）：

① 地块内地下水6个点位的氟化物（特征项目）、铝、硒、铜、锰、硫酸盐的检测值大于背景值；

② 地块内地下水5个点位的氨氮、钠、碘化物的检测值大于背景值；

③ 地块内地下水4个点位的铅的检测值大于背景值；

④ 地块内地下水3个点位的硝酸盐氮、溶解性总固体的检测值大于背景值

；

⑤ 地块内地下水2个点位的耗氧量、氯化物、色度的检测值大于背景值；

⑥ 地块内地下水1个点位的亚硝酸盐氮、总硬度、锌、的检测值大于背景值；

9.3.检测值与前三年检测值变化趋势

9.3.1.地块前三年自行监测地下水检测值结果

9.3.1.1.2020年自行监测地下水检测值结果

资料显示，在2020年的地下水自行监测工作中，厂区的地下水点位主要布设在厂区内罐区东侧空地、生化池东侧、调节池东侧，共采集3个地下水样品，2020年地下水检测结果统计情况详见表9.3-1。

表9.3-1 2020年地下水（特征项目）检测结果一览表

序号	单位	检出因子	检出点位	检出浓度	检出率 /%	超标率 /%	最大超标 倍数	标准值 (mg/L)
1	无量纲	pH	3	7.64-7.88	100	0	/	6.5-8.5
2	mg/L	氟化物	3	1.39-1.88	100	100	0.88	1.0
3	mg/L	氰化物	3	未检出	0	0	0	0.05
4	mg/L	石油烃 (C10-C40)	3	0.14-0.34	100	/	/	/

注：其他项目未检测，部分地下水监测项目无标准值，检测结果供分析对比及以后参考对照。

根据上表可知，2020年该地块的地下水检测结果中氟化物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，最大超标倍数为0.88；其余检出的特征项目pH、氰化物均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。石油烃（C10-C40）无标准值，作为参考值。

9.3.1.2.2021年自行监测地下水检测值结果

资料显示，在2021年的地下水自行监测工作中，厂区的地下水点位主要布设在地块内地块西部农田监测井 NYBJ、储罐区东 4.5m监测井 2B01、污油池南 6m 监测井 2A01、调节池东 4m 监测井 2C02、生化池 2 东 2m 监测井 2C01，共采集5个地下水样品，2021年地下水检测结果统计情况详见下表。

表9.3-2 2021年地块内地下水检测结果汇总表

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标 倍数
特征项目						
氰化物	0.05	未检出	0	0	/	/
氟化物	1.0	1.43-2.14	4	100	100	1.14
苯	0.01	未检出	0	0	/	/
甲苯	0.7	未检出	0	0	/	/
二甲苯	0.5	未检出	0	0	/	/
苯并[a]蒽	/	未检出	0	0	/	/
苯并[a]芘	/	未检出	0	0	/	/

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数
苯并[b]荧蒽	0.004	未检出	0	0	/	/
苯并[k]荧蒽	0.00001	未检出	0	0	/	/
蒽	/	未检出	0	0	/	/
二苯并[a, h]蒽	/	未检出	0	0	/	/
茚并[1,2,3-c, d]芘	/	未检出	0	0	/	/
萘	0.1	未检出	0	0	/	/
芴烯	/	未检出	0	0	/	/
芴	/	未检出	0	0	/	/
芘	/	未检出	0	0	/	/
菲	/	未检出	0	0	/	/
蒽	1.8	未检出	0	0	/	/
荧蒽	0.24	未检出	0	0	/	/
芘	/	未检出	0	0	/	/
苯并[g,h,i]花	/	未检出	0	0	/	/
石油烃 (C10-C40)	/	0.016-0.035	4	100	0	/
非特征项目						
pH 值	6.5≤pH≤8.5 (无量纲)	7.3-7.8	4	100	0	/
色度	≤15	10-15	4	100	0	/
浑浊度	≤3 NTU	2.0-2.7	4	100	0	/
臭和味	无	无	0	0	/	/
肉眼可见物	无	无	0	0	/	/
氨氮	≤0.5	0.044-0.252	4	100	0	/
铝	≤0.2	0.012-0.189	4	100	0	/
硝酸盐氮	≤20	2.02-4.68	4	100	0	/
硫化物	≤0.02	未检出	0	0	/	/
挥发酚	≤0.002	未检出	0	0	/	/
阴离子表面活性剂	≤0.3	未检出	0	0	/	/
汞	≤0.001	未检出	0	0	/	/
总硬度	≤450	238-531	4	100	50	0.18
三氯甲烷	≤60	未检出	0	0	/	/

项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	检出个数	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数
四氯化碳	≤2.0	未检出	0	0	/	/
氯化物	≤250	273-546	4	100	100	1.184
硒	≤0.01	未检出	0	0	/	/
铜	≤1.0	未检出	0	0	/	/
锌	≤1.0	未检出	0	0	/	/
铅	≤0.01	未检出	0	0	/	/
镉	≤0.005	未检出	0	0	/	/
Na ⁺	≤200	160-764	4	100	50	2.82
铁	≤0.3	0.09-0.12	4	100	0	/
锰	≤0.1	0.03-0.05	4	100	0	/
砷	≤0.01	未检出	0	0	/	/
溶解性总固体	≤1000	880-2460	4	100	75	1.46
硫酸盐	≤250	96-196	4	100	0	/
六价铬	≤0.05	未检出	0	0	/	/
亚硝酸盐氮	≤1.0	0.007-0.099	4	100	0	/
碘化物	≤0.08	0.104-0.254	4	100	100	2.175
耗氧量	≤3.0	2.28-2.81	4	100	0	/

注：部分地下水监测项目无标准值，检测结果供分析对比及以后参考对照。

由上表分析可知，2021年地块内地下水检测结果中特征项目氯化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，石油烃检出值为0.016-0.035mg/L，检测结果很低，其余特征项目均未检出；非特征项目为总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体、碘化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

9.3.2.本次地下水检测值与2020年、2021年检测情况变化趋势分析结果

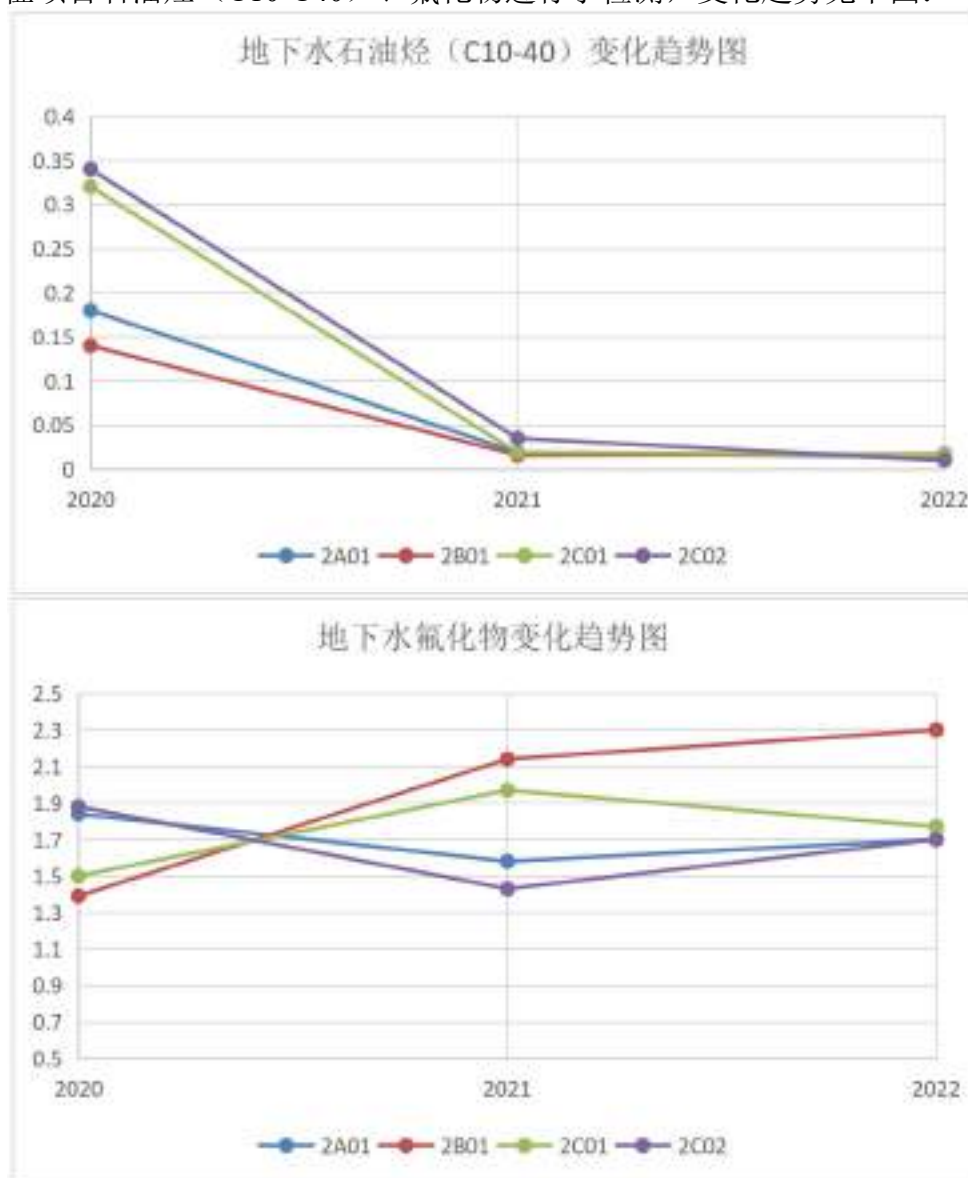
地块内2022年与2020年、2021年地下水检测值对比情况见下表。

表8.3-2 2022年与2021年、2020年地块内土壤（特征项目）检测结果对比情况一览表

点位	2A01			2A02			2B01		
项目	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物
2020年	0.18	/	1.84	/	/	/	0.14	/	1.39
2021年	0.019	/	1.58	/	/	/	0.016	/	2.14
2022年	0.014	0.025	1.70	0.014	0.024	1.64	0.017	0.030	2.30
2022年较2021年 变化幅度%	-26.3	/	7.6	/	/	/	6.3	/	0.1
变化幅度是否超 过30%	否	/	否	/	/	/	否	/	否
点位	2B02			2C01			2C02		
项目	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物	石油烃 (C10-40)	石油类	氟化物
2020年	/	/	/	0.32	/	1.50	0.34	/	1.88
2021年	/	/	/	0.019	/	1.97	0.035	/	1.43
2022年	0.026	0.037	1.98	0.016	0.025	1.77	0.010	0.011	1.70
2022年较2021年 变化幅度%	/	/	/	-15.8	/	-10.2	-71.4	/	18.9
变化幅度是否超 过30%	/	/	/	否	/	否	否	/	否

注：本表只列出了地下水有检出的特征项目，没有列出未检出的特征项目。

其中4个地下水井点位2A01、2B01、2C01、2C02在2020年-2022年连续三年对特征项目石油烃（C10-C40）、氟化物进行了检测，变化趋势见下图：



根据上表，2022年与2021年的地下水检测结果对比情况可知：2022年较2021年的氟化物增加的点位有2A01、2B01、2C02，石油烃（C10-C40）增加的点位有2B01（增加幅度6.3%，增幅较小），增加幅度均小于30%；氟化物检出值无明显变化，氟化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，与区域地质结构有关；地下水的特征项目石油类为2022年第一次检测，其他特征项目均未检出。

另：部分非特征项目2022年检测值较2021你那检测值发生变化，为区域地质结构原因所致，与本地块无关。

9.4.地下水检测结果整体分析与结论

(1) 检测值与标准值对比：地块内地下水检测结果中特征项目氟化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，石油烃（C10-40）检出值为0.010-0.026mg/L，石油类的检出值为0.011-0.037mg/L，检测值较低，其余特征项目均未检出；非特征项目总硬度、氯化物、钠、硫酸盐、溶解性总固体、碘化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

根据查阅资料：地块区域为盐碱地且处于沿海区域，渤海新区区域地下水总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体、碘化物、硫酸盐、氟化物超标，受区域地质结构影响较大，与沧州市区域地质结构有关。

(2) 检测值与背景值对比：

相同点为：2022年地块内地下水点位与背景点检出结果中：特征污染物氟化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余特征污染物均未超标，特征项目石油烃（C10-C40）均有检出，但检测值很低，且地块内检测值低于背景值；

不同点如下：

① 地块内地下水6个个位的氟化物（特征项目）、铝、硒、铜、锰、硫酸盐的检测值大于背景值；

② 地块内地下水5个个位的氨氮、钠、碘化物的检测值大于背景值；

③ 地块内地下水4个个位的铅的检测值大于背景值；

④ 地块内地下水3个个位的硝酸盐氮、溶解性总固体的检测值大于背景值；

⑤ 地块内地下水2个个位的耗氧量、氯化物、色度的检测值大于背景值；

⑥ 地块内地下水1个个位的亚硝酸盐氮、总硬度、锌、的检测值大于背景值；

(3) 检测值与前三年检测值变化趋势：2022年与2021年的地下水检测结果对比情况可知：2022年较2021年的氟化物增加的点位有2A01、2B01、2C02，石油烃（C10-C40）增加的点位有2B01（增加幅度6.3%，增幅较小），增加幅度

均小于30%；氟化物检出值无明显变化，氟化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，与区域地质结构有关；地下水的特征项目石油类为2022年第一次检测，其他特征项目均未检出。

10.结论与措施

10.1.监测结论

中国石油大港油田第二采油厂南一联合站始建于1968年，地块编码1309731078104，为在产企业，位于沧州市渤海新区南大港管理区。企业行业类型为0711陆地石油开采

10.1.1.土壤监测结论

根据前期监测方案，土壤厂内按照方案共设置14个土壤采样点（包括10个表层采样点，4个柱状采样点，每个表层样取1个样品，每个柱状样取2个样品，共采集18个土壤样品）。综合现场实际情况，地块内土壤共设置15个土壤采样点（包括11个表层采样点，4个柱状采样点，每个表层样取1个样品，每个柱状样取2个样品，共采集19个土壤样品）。对地块内重点单元进行了布点取样分析，将各污染物质对场地的影响真实、全面地反应在统计结果中。

（1）根据本次自行监测调查结果

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）：共检测样品10份，六价铬均未检出；汞在样品1C04（0-0.5m）、1C05（0.5-1.5m）中有检出，汞在其他样品中均未检出；其余重金属监测因子的均有检出，检出率为100%；重金属检测值小于相应筛选值。

挥发性有机物（VOCs）共检测样品10个，半挥发性有机物（SVOCs）共检测样品10个，挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。

特征项目共检测样品19个，特征项目氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975；石油类全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为6-922mg/kg；石油烃（C6-C9）除1C01（0-0.5m）、1C02（0-0.5m）、1C03（0-0.5m）三个样品未检出，其余均有检出，检出率84.2%，检出范围为0.2-2.7mg/kg；石油烃（C10-C40）除1C05（0-0.5m）一个样品未检出，其余均有检出，检出率94.7%，检出范围为7-159mg/kg；其余土壤特征项目均未检出。

无机物共检测样品19个，氟化物全部样品均有检出，检出率100%，检出范围为268-975，氟化物检出和区域地质结构有关，氰化物均未检出。

综上，地块内土壤检测项目均未超出《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）与《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中的相关标准（筛选值）。

（2）土壤检测值与背景值对比分析

地块内土壤点位的检出物质检测值含量范围与地块外背景点相同检出物质的检测值除石油烃（C10-C40）外无明显差异，其中：

经对照重金属监测项目和氰化物：地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异。

经对照氟化物：地块内检出结果和背景点检出结果无明显差异，其中地块内有三个土壤样品检测结果超过背景值，但超出幅度不大，根据调查，氟化物检出值符合土壤区域背景值情况，和区域地质结构有关。

相同点为：检出的特征项目氟化物、石油烃（C10-C40）和非特征项目均未超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中评价标准（筛选值）。地块内的土壤样品检测的特征项目石油类、石油烃（C6-C9）检出结果供以后对照分析使用。

不同点如下：地块内土壤点位1C02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的67mg/kg，约为背景值最大含量的2.5倍；土壤点位1A01（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的52mg/kg，约为背景值最大含量的1.9倍；土壤点位1A02（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的154mg/kg，约为背景值最大含量的5.7倍；土壤点位1C04（0-0.5m）石油烃（C10-C40）检测值的34mg/kg，约为背景值最大含量的1.3倍；土壤点位1C04（0.5-1.5m）石油烃（C10-C40）检测值的159mg/kg，为地块内检出的石油烃（C10-C40）最大值，约为背景值最大含量的5.9倍；石油烃（C10-C40）为本地块特征污染物，检出值高于背景值的原因可能与本地块生产有关，也可能与由于厂区周边石化企业造成的影响有关，本

地块周边有较多的石化企业，经地下水流作用，污染物石油类可能迁移至南一联合站地块内。

(3) 检测值与前三年检测值变化趋势

2021年与2020年的土壤检测结果对比情况可知，2021年较2020年的特征项目无明显变化。其中，2020年的石油烃（C10-C40）最大值检出点位为调节池东侧点位，该点位处2021年石油烃（C10-C40）监测结果减小；其他点位2021年石油烃（C10-C40）检测值较2020年检测值减小；2021年的石油烃（C10-C40）最大检出点位为污油池南侧点位样品1A01（1-1.5m），该点位为2021年新设置点位，最大值较2020年其他点位检出最大值减小。2021年新增氯苯（2021年未列入特征项目，本次补充分析）有检出，检出值0.00186mg/kg（1A01（0-0.5m）、0.0089mg/kg（1A01（0.5-1m）），但检测值均远小于相应筛选值（270mg/kg）。

2022年与2021年的土壤检测结果对比情况可知，2022年较2021年，特征项目石油烃（C10-40）检测值增加的点位有1A01（0-0.5m）、1A02（0-0.5m）、1B01（0-0.5m）、1D01（0-0.5m）、1C03（0-0.5m），最大增幅为1A01（0-0.5m）的20.93%，其余监测点位的检测值减小；特征项目氟化物检测值增加的点位有1D01（0-0.5m）、1D02（0-0.5m）、1C01（0-0.5m），最大增幅为1D01（0-0.5m）的28.97%，其余监测点位的检测值减小；其中特征项目石油类、石油烃（C6-9）为2022年第一次监测。

(4) 2022年土壤污染物中氰化物、甲苯、乙苯、氯苯、石油烃（C10-C40）等监测结果比2020-2021年降低，原因可能是氰化物受雨水淋滤影响进入地下水，降低了土壤中的氰化物浓度，有机物污染物有一定的挥发性，2022年检出值降低的原因可能是土壤中的污染物挥发至大气环境所致。

10.1.2.地下水监测结论

根据前期监测方案，地下水厂内按照方案新增点位3个（新建井），现有厂内点位4个（现有井）+现有厂外1个地下水背景点（现有井），均为潜水井。综合现场实际情况，地块内地下水实际新增点位2个（新建井）；现有厂内点位4个（现有井）+现有厂外1个地下水背景点（现有井），均为潜水井。背景点采

用2021年地下水背景点监测数据。对地块内重点单元进行了布点取样分析，将各污染物质对场地的影响真实、全面地反应在统计结果中。

(1) 检测值与标准值对比：地块内地下水检测结果中特征项目氟化物均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，石油烃（C10-40）检出值为0.010-0.026mg/L，石油类的检出值为0.011-0.037mg/L，检测值较低，其余特征项目均未检出；非特征项目总硬度、氯化物、钠、硫酸盐、溶解性总固体、碘化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余非特征项目均未超标。

根据查阅资料：地块区域为盐碱地且处于沿海区域，渤海新区区域地下水总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体、碘化物、硫酸盐、氟化物超标，受区域地质结构影响较大，与沧州市区域地质结构有关。

(3) 检测值与背景值对比：

相同点为：2022年地块内地下水点位与背景点检出结果中：特征污染物氟化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因与区域地质结构有关，其余特征污染物均未超标，特征项目石油烃（C10-C40）均有检出，但检测值很低，且地块内检测值低于背景值；

不同点如下：

① 地块内地下水6个点位的氟化物（特征项目）、铝、硒、铜、锰、硫酸盐的检测值大于背景值；

② 地块内地下水5个点位的氨氮、钠、碘化物的检测值大于背景值；

③ 地块内地下水4个点位的铅的检测值大于背景值；

④ 地块内地下水3个点位的硝酸盐氮、溶解性总固体的检测值大于背景值

；

⑤ 地块内地下水2个点位的耗氧量、氯化物、色度的检测值大于背景值；

⑥ 地块内地下水1个点位的亚硝酸盐氮、总硬度、锌、的检测值大于背景值；

(3) 检测值与前三年检测值变化趋势：2022年与2021年的地下水检测结果对比情况可知：2022年较2021年的氟化物增加的点位有2A01、2B01、2C02，石油烃（C10-C40）增加的点位有2B01（增加幅度6.3%，增幅较小），增加幅度均小于30%；氟化物检出值无明显变化，氟化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，与区域地质结构有关；地下水的特征项目石油类为2022年第一次检测，其他特征项目均未检出。

10.2.企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

通过本次对中国石油大港油田第二采油厂南一联合站地块开展了土壤和地下水调查采样等工作，对该地块土壤和地下水污染现状、污染物迁移途径和污染受体有了一定程度的了解。

由于该地块为在产企业，基于现场踏勘情况并结合本次土壤和地下水自行监测调查结果，建议企业拟采取的措施如下：

(1) 坚持做好土壤隐患排查工作，尽快完成2.2.5小节-土壤隐患排查问题的整改工作，并及时采取措施消除隐患，对生产过程中可能发生泄漏的环节、部位定期检测、排查和维护；

(2) 加强生产过程中的监督管理、避免发生原料、产品、副产品等有害物质的跑冒滴漏等可能污染土壤和地下水事件；

(3) 加强地块内的防渗层管理，发现裂缝及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散；

(4) 土壤的特征项目检测值与2021年检测值变化不大，相对稳定，部分土壤点位的石油烃（C10-40）高于背景点；地下水2B01点位的石油烃（C10-40）在2021年-2022年的检测值呈上升趋势，但增幅不大，其他地下水点位的石油烃（C10-40）在2020年-2022年的检测值呈下降趋势或相对稳定。

建议企业在后续的土壤和地下水自行监测工作中加强监测。

其中，地块内土壤点位1C02（0-0.5m）、1A01（0-0.5m）、1A02（0-0.5m）、1C04（0-0.5m）、1C04（0.5-1.5m）的石油烃（C10-C40）检测值高于背景值，地块内土壤点位1C01（0-0.5m）、1C04（0.5-1.5m）、1D01（0-0.5m）的氟化物

检测值高于背景值，建议在2023年上半年即按要求开展土壤和地下水的自行监测工作，并加强对上述点位的监测和关注。

原因：通过加强土壤和地下水自行监测工作，可以掌握检测项目的检测数据变化情况，并根据检测结果变化情况，分析原因并采取必要的污染防控和风险管控措施。

(5) 结合地块内初期雨水池的特点，建议后续将初期雨水池作为重点单元，根据现场情况，至少设置1个地下水和土壤（表层样、1个深层样）监测点位，监测因子至少包括地块内的特征污染物。

(6) 在后续生产过程中，企业应继续关注完善污染防治措施，加强环保设施管理，确保各项污染物稳定达标排放，一旦发现潜在污染源或地下隐蔽设施，存在环境污染风险时，应及时排查治理，并上报。

(7) 坚持做好应急预案，一旦发生泄漏，将对土壤、地下水的污染风险降至最低。

10.3.不确定性分析

考虑目前没有一项调查能够彻底明确一个场地的全部潜在污染，因此，对本次出具的土壤和地下水自行监测调查评估进行如下不确定分析：

(1) 此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在本次工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

(2) 本报告结果是基于现场调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在现场的其他位置能够得到完全一致的结果。需要强调的是，地下条件和表层状况特征可能在各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同。地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内即会发生变化。尽管如此，我们尽可能选择能够代表地块特征的点位进行测试。

11.附件

11.1 附件1 重点监测单元清单

重点监测单元清单

企业名称	中国石油大港油田第二采油厂南一联合站			所属行业	0711陆地石油开采					
填写日期	2022.10.20			填报人员	联系方式		0317 5208296			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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		
								类别	点位编号	坐标
A 生产区	真空相变加热炉	加热	原油、含油废水	土壤特征项目：苯系物：{苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯}；氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、苯乙烯；多环芳烃：{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}；酚类：{2-氯酚、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚}；氰化物；氟化物；萘、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、	117°22'23.32" 38°31'3.23"	否	一类	土壤	1A01	117°22'23.66" 38°31'0.48"
	天然气干燥器	天然气干燥	含油废水		117°22'22.07" 38°31'1.69"	否			1A02	117°22'22.20" 38°31'0.77"
	油气分离缓冲器	油气分离缓冲	原油、采出液、含油废水		117°22'22.09" 38°31'1.49"	否			1A03	117°22'23.90" 38°31'3.76"
	油气分离缓冲器				117°22'22.13" 38°31'1.31"					
	天然气净化器	天然气净化	含油废水		117°22'21.99" 38°31'1.83"	否		地下水	2A01	117°22'23.66" 38°31'0.48"
	分析化验室	分析化验	原油、含油污水		117°22'25.82" 38°31'2.57"	否			2A02	117°22'26.82" 38°31'2.85"
	污油池	污油回收	污油		117°22'23.46" 38°31'1.00"	是				
	输油泵	原油外输	原油		117°22'23.82" 38°31'1.06"	否				
	底水泵	抽储罐底水	含油废水		117°22'23.97"	否				

企业名称	中国石油大港油田第二采油厂南一联合站			所属行业	0711陆地石油开采					
填写日期	2022.10.20			填报人员		联系方式		0317 5208296		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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		
								类别	点位编号	坐标
				苯并[ghi]花；酚类：{4-甲基苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,3,4,6-四氯苯酚、2-甲基苯酚、4-氯-3-甲基苯酚、4,6-二硝基邻甲酚、苯酚、2,4,5-三氯酚}；石油类、石油烃（C6-C9）、石油烃（C10-C40）、pH、萘烯；	38°31'1.08"		一类			
	收油泵	原油输送	原油		117°22'23.31" 38°31'0.97"	否				
	污油泵	污油输送	污油		117°22'23.44" 38°31'1.00"	否				
	采出液密闭管道	采出液输送	采出液		/	是				
	原油密闭管道	原油输送	原油		117°22'26.36" 38°31'2.17" (计量间)	是				
	废水密闭管道	含油废水输送	含油废水		/	是				
B 东储罐 区	沉降罐1	油水沉降	原油、含油 废水	地下水特征项目：多 环芳烃{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、蔡、 萘烯、萘、芴、菲、 蒽、荧蒽、芘、苯并	117°22'29.51" 38°30'59.72"	是	一类	土 壤	1B01	117°22'30.82" 38°31'0.26"
						1B02			117°22'28.93" 38°30'59.27"	
						1B03			117°22'31.10" 38°30'58.70"	
	沉降罐2						117°22'29.86" 38°30'58.25"	是		地 下 水

企业名称	中国石油大港油田第二采油厂南一联合站			所属行业	0711陆地石油开采					
填写日期	2022.10.20			填报人员		联系方式		0317 5208296		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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		
								类别	点位编号	坐标
D 西储罐区	原油储罐3	原油储存	原油	[ghi]萘，苯系物{苯、甲苯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯}，石油类、石油烃（C6-C9）、石油烃（C10-C40）、氰化物、挥发性酚类、氟化物； 2021年度南一联地块土壤和地下水自行监测中的地下水超标项目：氯化物、溶解性总固体、总硬度、钠、碘化物、氟化物；	117°22'24.68" 38°30'59.66"	是	一类	土壤	1D01	117°22'28.08" 38°30'58.21"
	原油储罐4				117°22'26.16" 38°30'59.93"	是			1D02	117°22'25.89" 38°30'58.64"
	原油储罐5				117°22'25.11" 38°30'58.20"	是			1D03	117°22'28.01" 38°30'57.43"
	原油储罐6				117°22'26.66" 38°30'58.43"	是			1D04	117°22'27.27" 38°31'0.10"
	原油储罐7				117°22'26.91" 38°30'57.11"	是		地下水	2D01	117°22'28.08" 38°30'58.21"
C 污水处理区	污水提升泵	污水输送	含油废水		117°22'20.14" 38°31'3.62"	否	一类	土壤	1C01	117°22'17.42" 38°31'4.39"
	污水泵	污水输送	含油废水		117°22'20.18" 38°31'3.44"	否			1C02	117°22'17.61" 38°31'2.73"
	反冲洗泵	过滤罐反冲洗	回注水		117°22'20.30" 38°31'3.01"	否			1C03	117°22'17.31" 38°31'1.02"
	供水泵	回注水输送	回注水		117°22'20.29" 38°31'3.23"	否			1C04	117°22'19.82" 38°31'2.07"
							地下水	2C01	117°22'17.42" 38°31'4.39"	

企业名称	中国石油大港油田第二采油厂南一联合站			所属行业	0711陆地石油开采																			
填写日期	2022.10.20			填报人员	联系方式		0317 5208296																	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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																
								类别	点位编号	坐标														
	污水（调节）池	污水暂存	含油废水		117°22'17.05" 38°31'2.69"	是		水	2C02	117°22'17.61" 38°31'2.73"														
	一体化污水处理装置	污水处理	含油废水		117°22'20.10" 38°31'1.83"	否	一类				2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"												
	滤后水罐	回注水暂存	回注水		117°22'18.60" 38°31'2.08"	是		一类	2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"														
	滤后水罐												117°22'18.77" 38°31'1.51"											
	生化池	停用	已停用，原为含油废水		117°22'16.27" 38°31'4.85"	是							一类	2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"									
	生化池															117°22'16.50" 38°31'4.13"								
	生化池															117°22'16.63" 38°31'3.46"								
	干化池	停用	已停用，原为油类物质		117°22'17.26" 38°31'1.66"	是										一类	2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"						
	危废暂存间	2022年停用	原为含油危险废物		117°22'16.93" 38°31'0.90"	否													一类	2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"			
	废水密闭管道	含油废水输送	含油废水		/	是																一类	2C03	117°22'24.70" 38°31'2.87"

11.2.附件2土壤钻孔采样记录单

土壤钻孔采样记录单

地块名称:		南一联合站	
采样点编号:	1604	天气:	晴
采样日期:	2022.10.10	大气背景 PID 值:	0
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):	1.5
钻孔方法:		钻机型号:	~
钻机品牌 (m):		坐标 (E, N):	117°20'19.8", 18°21'27" 是否零位: 是/否
PID 型号和最低检测限:	PG-110	孔口高程 (m):	
		初见水位 (m):	1.4
		稳定水位 (m):	
采样人员:	于礼永 李洁伟		
工作组自审签字:	采样单位内审签字:		

钻深 深度 (m)	钻探资料		土壤采样					
	交层 深度 (m)	地层描述 土质分类、密 度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染 痕迹、油状物等	采样 深度 (m)	样品 编号	样品检测项 (重金属 /MOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数 (ppm)
1.5	0.5	黄褐色粉砂	黄褐色	0.5	20220105	重金属, VOCs, SVOCs	0	见 附表
		粉砂, 潮	浅黄色	1.3	20220105	重金属, VOCs, SVOCs	0	

注: ①土壤检测按照标准《土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中土的检测标准进行检测; ②此生产企业在生产过程中会产生 VOCs 污染, 则土壤检测采样应采用 PID 进行检测判断; 同时, 每次采样一个大气背景 PID 值; ③此生产企业在生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤检测采样应采用 XRF 进行检测判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 南一联合站		天气: 晴		高度: 18.2				
采样点编号: 1D04		大气背景PID值: 0		密封袋PID值: 0				
采样日期: 2022.10.9		钻孔深度(m): 1.2m		钻孔直径: 70 mm				
钻孔方法:		钻机型号: -		坐标(E, N): 117°22'17.27", 38°41'41.10" 基准移位+1.5m				
地面高程(m):		孔口高程(m):		初见水位(m): 1.2 稳定水位(m):				
PID型号和最低检测限: PGM7340		XRF型号和最低检测限: VCA						
采样人员: 于金峰, 王峰		工作出自审签字:						
		采样单位内审签字:						
钻探资料			土壤采样					
钻进深度(m)	土层深度(m)	地层描述	污染描述	采样深度(m)	样品编号	样品检测项 (重金属 VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数 (ppm)
		土质分类、颜色、湿度等	颜色、气味、异味、痕迹、油状物等					
0.4	0.4	黄壤土+粉	浅黄色	0.4	2022100901	苯类, Vocs	0	见附表
1.0	1.0	黄壤土+粉	暗黄色	1.0	2022100902	苯类, Vocs	0	
1.2	1.2	黄壤土+粉	暗黄色	1.2	2022100903	苯类, Vocs	0	

注: ①上述分析按照《土壤污染检测技术规范》(GB30953-2014)中的方法和要求进行, ②在石油企业生产过程中可能产生VOCs污染, 则土壤检测采样建议使用PID进行检测判断, 同时, 每天采集一个大气背景PID值, ③在石油企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤检测采样建议使用XRF进行检测判断。

土壤钻孔采样记录单

地点名称: 南一联合站		天气: 晴		温度: 17°C				
采样点编号: 1005		大气背景PID值: 0		密封袋PID值: 0				
采样日期: 2022.10.10		钻孔深度(m): 1.5m		钻孔直径: 70 mm				
钻孔方法:		包铁型号: -		坐标(E, N): 117°22'20.58", 38°41'12.76" 基准方位角0°00'				
地面高程(m):		孔口高程(m):		初见水位(m): 1.5 稳定水位(m):				
PID 型号和最低检测限: PGM7340		XRF 型号和最低检测限: VCA						
采样人员: 于磊 李伟伟		采样单位内容签字:						
工作负责人签字:		采样单位内容签字:						
钻探资料			土壤采样					
钻进深度(m)	变更深度(m)	地层描述	污染描述	采样深度(m)	样品编号	样品检测项 (重金属 /VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数 (ppm)
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、芳香痕迹、油状物等					
1.5	0.5	黄壤土, 潮湿	浅黄色	0.5	20220105	重金属, VOCs, SVOCs	0	见附表
		黄壤土, 潮湿	暗黄色	1.5	20220105	重金属, VOCs, SVOCs	0	

注: ①土壤分类按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 中土的分类和鉴定进行判定。②若生产企业在生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤检测采样建议使用 PID 进行辅助判断。同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若生产企业在生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤检测采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 南一联合站		天气: 晴		温度: 19°C				
采样点编号: 1D03		大气背景PID值: 0		密封袋PID值: 0				
采样日期: 2022.10.18		钻孔深度(m): 1.2		钻孔直径: 70 mm				
钻孔方法:		钻机型号: -		坐标(E, N): 117°20'28.01"; 18°20'47.04" 是否移位: 0是4否				
地面高程(m):		孔口高程(m):		初见水位(m): 1.2 稳定水位(m):				
PID型号和最低检测限: PGM7340		XRF型号和最低检测限: VCA						
采样人员: 于鹤东 李伟伟								
工作组负责人签字:			采样单位负责人签字:					
钻探资料			土壤采样					
位置 深度 (m)	深度 (m)	地层描述	污染描述	采样 深度 (m)	样品 编号	样品检测项 (重金属 VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数 (ppm)
		土质分类、密 度、湿度等	颜色、气味、污物 痕迹、油状物等					
1.2	0.5	黄褐、干松层	浅黄色	0.5	2022101801	重金属, VOCs, SVOCs	0	见 附表
		黄褐、潮湿层	暗灰色	1.2	2022101802	重金属, VOCs, SVOCs	0	

注: ①土壤检测按照《土壤污染防治标准》(GB15192-2004)中土壤的分类和鉴定进行判断, ②在生产过程中可能产生VOCs污染, 则土壤检测建议设置PID进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景PID值, ③在生产或生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤检测建议设置XRF进行辅助判断。