

河北省东光化工有限责任公司

2021年度土壤及地下水自行监测报告



委托单位：河北省东光化工有限责任公司

编制单位：河北百润环境检测技术有限公司

编制日期：二〇二一年十一月

基本信息概览

企业基本信息	
企业名称	河北省东光化工有限责任公司
企业类型	在产企业
地址	河北省沧州市东光县城东工业区
行业类型	2621 氮肥制造
特征污染物	苯并芘、甲醇、氨、砷、氰化物、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、硫化物
监测方案主要信息	
土壤测试项目	<p>新增 S01、U01 点位：pH、45 项、氨氮；Z01 点位：pH、45 项、甲醇；其他点位：B01、L01、L02 点位：pH、多环芳烃、酚类化合物、氰化物、硫化物、石油烃；B02、I01、J01、J02 点位：pH、多环芳烃、酚类化合物、氰化物、硫化物；C01、C02、H01、K01、P01、P02 点位：pH、氨氮；D01 点位：pH、氨氮、多环芳烃、酚类化合物、氰化物、硫化物、石油烃；E01、E02、G01 点位：pH、氨氮、多环芳烃、酚类化合物、氰化物、硫化物；M01 点位：pH、多环芳烃、酚类化合物、氰化物；O01、O02 点位：pH、多环芳烃、砷、铅、镍；Q01、Q02、Q03、Q04 点位：pH、多环芳烃、酚类化合物、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮</p> <p>注：多环芳烃为苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡，酚类化合物为苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚</p>
土壤布点数量	27 个
土壤采样数量	97 个（包含 11 组平行样）
地下水测试项目	<p>新增地下水井测试项目：常规 35 项、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃；原有地下水井测试项目：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、铜、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]</p>

	芘、萘、石油烃
地下水布点数量	13 个
地下水采样数量	15 组（含 2 组平行样）

目 录

1 本年度自行监测主要内容	1
1.1 重点监测区域识别结果.....	1
1.2 监测布点数量及布置情况.....	4
1.3 采样点布设信息汇总.....	11
1.4 测试因子.....	26
1.5 分析测试方法.....	27
1.6 评价标准.....	30
2 土壤样品采集	37
2.1 采样前准备.....	37
2.2 采样点定位.....	38
2.3 土孔钻探.....	40
2.4 样品采集.....	44
2.5 安全防护、应急处置以及二次污染防控.....	59
3 地下水样品采集	60
3.1 地下水采样井建设.....	60
3.2 采样前洗井及地下水样品采集.....	64
4 土壤样品保存与流转	80
4.1 样品保存.....	80
4.2 样品流转.....	85
5 质量保证与质量控制	88
5.1 样品采集、保存、流转等环节质量保证与质量控制.....	88
5.2 现场平行样对比情况.....	90
5.3 实验室内部质量控制.....	96
6 土壤检测结果分析	107
6.1 土壤监测结果与统计.....	107
6.2 检测结果分析.....	113

6.3 土壤检测结果整体分析与结论.....	117
7 地下水检测结果分析	120
7.1 地下水监测结果与统计.....	120
7.2 检测结果分析.....	123
7.3 地下水检测结果整体分析与结论.....	127
8 结论与建议	129
8.1 结论	129
8.2 建议	133

1 本年度自行监测主要内容

1.1 重点监测区域识别结果

在收集到的企业资料的基础上，通过现场踏勘，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等条件，确定出本年度企业的重点监测区域，具体见表 1.1-1，重点监测区域分布图见图 1.1-1。

表 1.1-1 重点监测区域识别表

编号	重点监测区域	特征污染物
B	东厂区脱碳、变脱装置区	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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物
C	东厂区合成氨区	氨氮
D	东厂区压缩车间	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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、TPH、氨氮
E	西厂区东侧制气区	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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、氨氮
G	西厂区东侧脱硫区	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）、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、氨氮
H	西厂区合成氨区	氨氮
I	西厂区西侧脱硫区	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）、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物
J	西厂区西侧制气区	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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、氨氮

编号	重点监测区域	特征污染物
K	硫酸生产车间	氨氮
L	西厂区压缩车间	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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、TPH
M	西厂区西侧变脱区	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）、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物
O	煤场	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）、砷、铅、镍、氨氮
P	东厂区污水处理站	氨氮
Q	西厂区污水处理站	砷、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）、硫化物、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、氨氮
S	东厂区尿素包装存储区	氨氮
U	西厂区尿素包装存储区	氨氮
Z	甲醇储罐区	甲醇

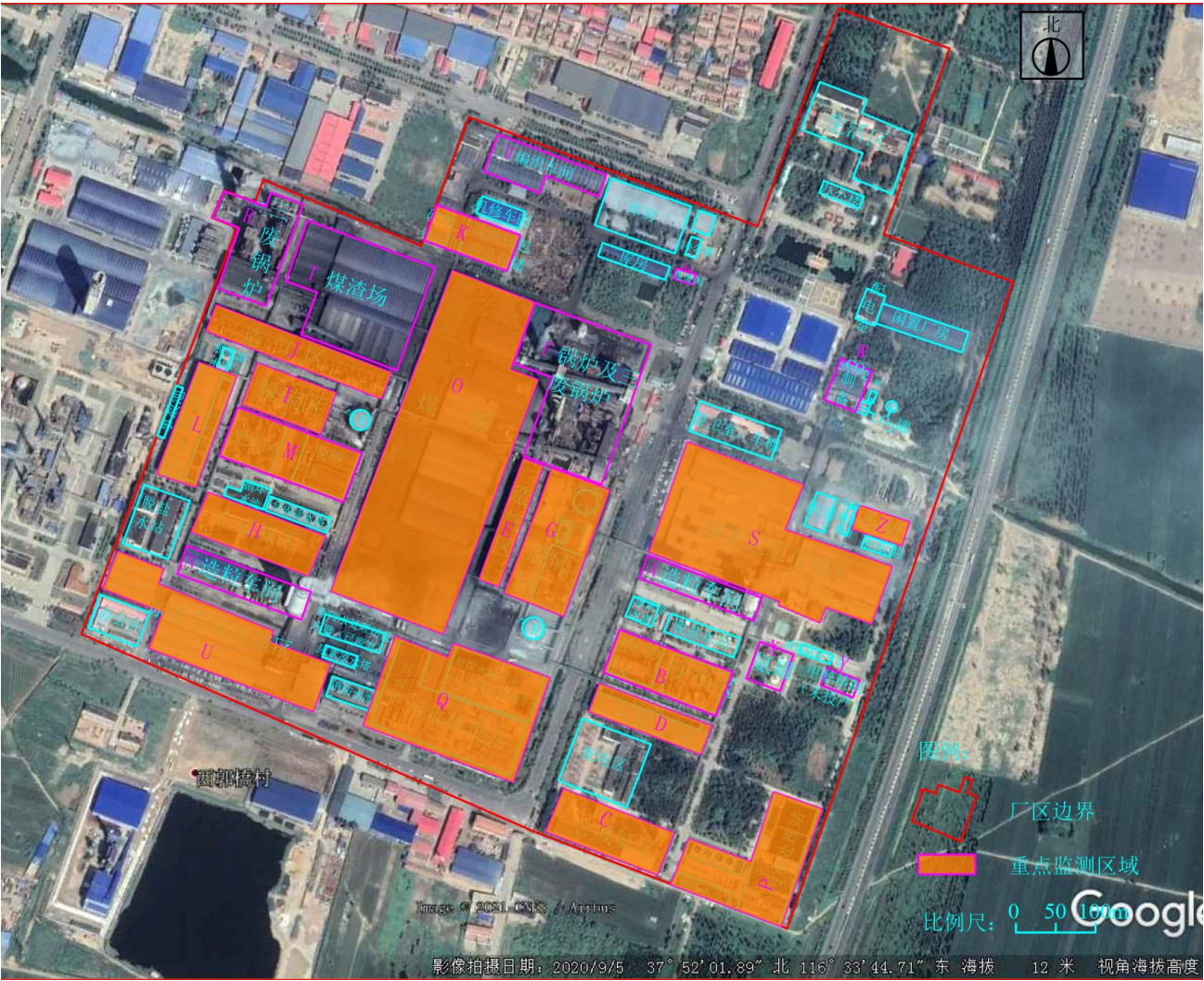


图 1.1-1 重点监测区域分布图

1.2 监测布点数量及布置情况

(1) 土壤

本地块共筛选出布点区域 17 处（B、C、D、E、G、H、I、J、K、L、M、O、P、Q、S、U、Z），根据土壤采样点布点原则每个布点区域土壤采样点数量不少于 2 个。

其中 D 压缩车间布设 1 个采样点，由于压缩车间主要进行气体压缩，设有地下隔油池，故在隔油池区域布设 1 个采样点；

G 西厂区东侧脱硫区与造气区紧邻，故脱硫区脱硫池布设 1 个采样点，另造气区位于脱硫区下游方向，另一个采样点与造气区西北角（E01）共用；

H 西厂区西侧合成氨装置区使用年限较东厂区合成氨区短，故在循环水池附近布设 1 个采样点；

I 西厂区西侧脱硫区面积较小，较东侧脱硫区使用年限短，脱硫工艺提升，未设置脱硫沉淀池，故在区域污染较重区域脱硫液配置罐附近布设 1 个采样点；由于脱硫区为煤制气精制脱硫过程，污染因子基本与制气工艺相同，且制气区位于脱硫区下游，故与制气区（J01）点位共用；

K 硫酸铵生产装置区面积较小，且布局紧凑，设置 1 个采样点；

M 西厂区西侧变脱区：变脱区主要为煤制气精制过程，在脱碳区设置 1 个采样点，北侧靠近脱硫区，与脱硫区共用（I01）点位；

Q 西厂区污水处理站，设有生产车间污水处理区、原煤水沉淀池及循环水池，面积较大，且 2020 年自行监测工作中该区域存在氨氮超标现象，为本项目重点关注区域，故污水处理站原水池布设 1 个采样点，原煤水沉淀区布设 3 个采样点。

U 西厂区尿素包装存储区，主要进行成品尿素的包装及存储，成品尿素为固体颗粒，且均置于覆膜编制袋或吨包内，地面为混凝土硬化，因此对土壤及地下水造成影响的可能性较小，仅在隐患排查过程中发现企业在卸料口处，装卸过程中有少量尿素颗粒外散，故在卸料口区域布设 1 个采样点；

S 东厂区尿素包装存储区，主要进行成品尿素的包装及存储，成品尿素为固体颗粒，且均置于覆膜编制袋或吨包内，地面为混凝土硬化，因此对土壤及地下水造成影响的可能性较小，仅在隐患排查过程中发现企业在卸料口处，装卸过程

中有少量尿素颗粒外散，故在卸料口区域布设 1 个采样点；

Z 甲醇储罐区，面积较小，设置 1 个采样点；

本地块根据布点区域设置 27 个土壤采样点。

企业 2020 年开展过自行监测工作且特征因子未发生变化，可采用作为自行监测土壤背景点有效监测数据，本年度不再新设土壤背景监测点。

(2) 地下水

本地块共筛选出布点区域 17 处，根据地下水采样点布点原则每个区域原则上至少设置 1 个地下水采样点。

G 为脱硫区，与 E 造气区布局紧邻且污染因子一致，故共用 1 个地下水采样点；

K 硫铵装置区面积较小，不单独布设地下水采样点；

L 压缩车间为合成氨车间前段生产工艺，考虑 J 造气区位于 L 压缩车间下游，且污染因子一致，故 L 压缩车间与 J 造气区共用 1 个地下水采样点；

M 西厂区西侧变脱区、I 西厂区西侧脱硫区均为煤制气精制过程，且 I 位于 M 下游，故与 I 西厂区西侧脱硫区共用 1 个地下水采样点。

Q 西厂区污水处理站原煤水沉淀池面积较大，且 2020 年度自行监测工作中地下水中氨氮存在超标现象，为重点关注区，设置 2 个地下水采样点。

U 西厂区尿素包装存储区，主要进行成品尿素的包装及存储，成品尿素为固体颗粒，且均置于覆膜编制袋或吨包内，地面为混凝土硬化，防渗性能较好，故本次该区域不单独布设地下水采样点；

S 东厂区尿素包装存储区，主要进行成品尿素的包装及存储，成品尿素为固体颗粒，且均置于覆膜编制袋或吨包内，地面为混凝土硬化，防渗性能较好，故本次该区域不单独布设地下水采样点；

本地块根据布点区域设置 12 个地下水采样点。

企业 2020 年开展过自行监测工作地下水中常规因子未检测完全，因此本年度新设地下水背景监测点。

厂区共布设 27 个土壤采样点，13 个地下水采样点（含地块外背景点 1 个）
本项目自行监测工作中布点位置及数量汇总情况如下表 1.2-1。

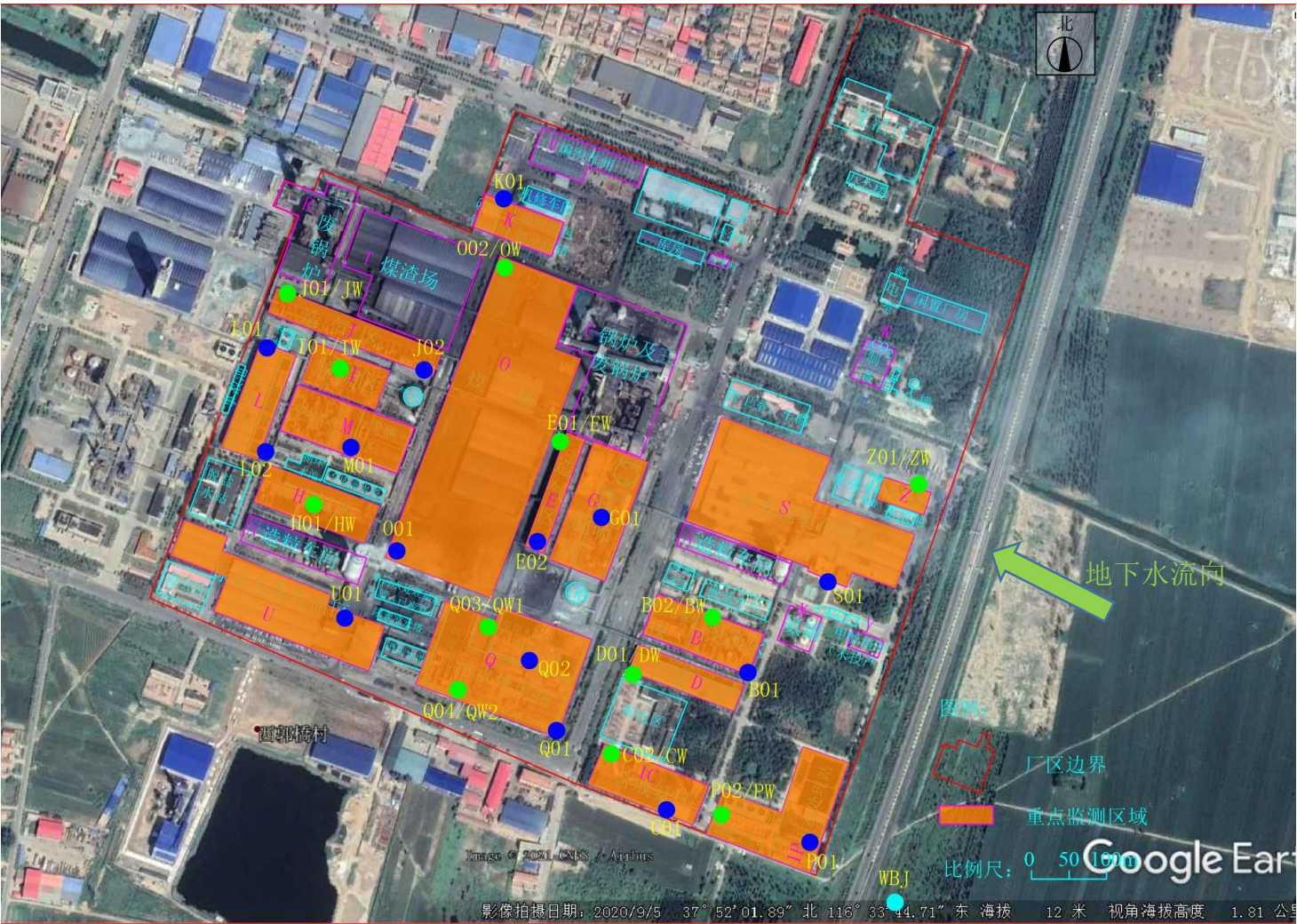
表 1.2-1 点位布设位置汇总表

布点区域	点位编号	位置	布点位置确定理由	经度	纬度	点位类型
B	B01	东厂区变脱区南侧循环水排水渠南侧 2m	该点位于东厂区南侧循环水排水渠南侧 2m，循环水排水渠南侧紧邻有管廊，不具备采样条件该点为距循环水池最近且具有施工条件的点位	116.5652	37.864603	土壤
	B02/BW	东厂区脱碳装置区北 3m	该点位位于东厂区脱碳装置区南 3m，为避开装置区南侧消防水管道及地下电缆，该点为距装置区最近且具有施工条件的点位	116.564425	37.865477	土壤/地下水
C	C01	东厂区合成氨区南侧 4m	由于车间地面硬化较好，该点位为合成氨车间南侧，兼顾装置区及循环水池，该点为最近且具有施工条件的点位	116.564345	37.863143	土壤
	C02/CW	东厂区合成氨区西北	该点位位于合成氨区车间及装置区绿地区域，距最近生产装置区 5m，该点为最近且具有施工条件的点位	116.563263	37.863462	土壤/地下水
D	D01/DW	东厂区压缩车间南 2m	该点位位于压缩车间南侧，靠近压缩车间隔油池，距隔油池距离 1.5m，该点为距离隔油池最近且具有施工条件的点位	116.563495	37.864645	土壤/地下水
E	E01/EW	西厂区东侧制气区西北角	该点位位于西厂区东侧制气区西北角，靠近煤制气生产车间，距离生产装置 2m，该点为距煤制气车间最近且具有施工条件的点位	116.562516	37.867544	土壤/地下水
	E02	西厂区东侧制气区东 3m	该点位位于西厂区东侧制气区煤制气煤水排水渠，距离为 2m，该点为距煤水排水渠最近且具有施工条件的点位	116.562432	37.866427	土壤

布点区域	点位编号	位置	布点位置确定理由	经度	纬度	点位类型
G	G01	西厂区东侧脱硫池北 1m	煤制气产生的半水煤气脱硫生产装置区，涉及有毒有害物质的生产，2020 年自行监测工作中该区域存在氨氮超标现象，该点位距脱硫废水池最近且具有施工条件的点位	116.563445	37.866815	土壤
H	H01/HW	西厂区西侧合成氨区 冷却水池旁	合成氨生产装置区，涉及有毒有害物质的生产；有地下循环水池，地下循环水管道，该点为距合成装置区循环水池最近且具有施工条件的点位	116.558102	37.866839	土壤/地下水
I	I01	西厂区西侧脱硫区内	该点位位于西厂区西侧脱硫装置区，距脱硫液配置槽 4m，为距配制槽最近且具备施工条件的点位	116.558797	37.867909	土壤
J	J01/JW	西厂区西侧煤制气车间 西侧 2m	该点位位于西厂区西侧煤制气装置区，距装置区 2m，靠近车间物料泄漏痕迹处，为距煤制气车间最近且具备施工条件的点位，且该点位为地下水下游方向	116.558187	37.869197	土壤/地下水
	J02	西厂区西侧煤制气车间 东南	该点位位于西厂区西侧煤制气装置东南，距排水渠 1.5m，为距排水渠最近具备施工条件的点位	116.560475	37.868037	土壤
K	K01	硫铵生产区西侧 6m	该点位位于生产装置区与仓储区中间，兼顾生产装置与储存区	116.561727	37.870145	土壤
L	L01	西厂区西侧压缩车间 西北角	该点位位于压缩车间西北角，距离压缩车间装置区 3m，为距压缩车间最近具备施工条件的点位，且位于地下水流向的下游	116.557871	37.868579	土壤

布点区域	点位编号	位置	布点位置确定理由	经度	纬度	点位类型
	L02	西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m	该点为位于西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m，由于循环水池东紧邻循环水输水渠，故本点位为距压缩车间循环水池最近且具有施工条件的点位	116.558146	37.867777	土壤
M	M01	西厂区西侧脱碳装置南侧 1m	该点位位于西厂区西侧脱碳装置南侧 1m，装置区内部已硬化，不具备采样条件，该点位为距脱碳装置区最近且具有施工条件的点位	116.559805	37.867106	土壤
O	O01	煤场西南角	煤场内部已硬化，不具备采样条件，该点位距离煤场最近且具有施工条件的点位	116.559797	37.866219	土壤
	O02/OW	煤场西北侧 3m	该点位位于煤场下游方向，距离煤场最近且具有施工条件的点位	116.560949	37.868654	土壤/地下水
P	P01	东厂区污水处理站调节池东南 3m	该点位位于污水处理站东南角，为距调节池(原水池)最近且具有施工条件的点位	116.566391	37.862563	土壤
	P02/PW	东厂区循环水池北 3m	该点位位于污水处理站循环水池北，距循环水池 3m，该点为距循环水池最近且具有施工条件的点位	116.565032	37.862789	土壤/地下水
Q	Q01	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	该点位位于污水处理站东南角，该点位为靠近原水池最近且具有施工条件的点位	116.561522	37.86425	土壤
	Q02	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	该点位为距煤水沉淀池最近且具备施工条件的点位，且位于污水处理站下游方向	116.56215	37.864751	土壤
	Q03/QW1	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	该点位为位于原煤水沉淀池汇水口附近，为地下水下游方向具备施工条件的点位	116.561364	37.865111	土壤/地下水

布点区域	点位编号	位置	布点位置确定理由	经度	纬度	点位类型
	Q04/QW2	西厂区煤水沉淀池东南角	该点位位于西厂区西侧煤水沉淀池东南角，为距池体最近具备施工条件的点位	116.560746	37.864411	土壤/地下水
S	S01	包装卸料口南	尿素颗粒包装存储区，涉及有毒有害物质的储存、转运；企业在装卸过程中有少量尿素颗粒外散，该点为距卸料口最近具备施工条件的点位	116.56654	37.865938	土壤
U	U01	包装卸料口北	尿素颗粒包装存储区，涉及有毒有害物质的储存、转运；企业在装卸过程中有少量尿素颗粒外散，该点为距卸料口最近具备施工条件的点位	116.55907	37.865361	土壤
Z	Z01/ZW	甲醇储罐区北	甲醇罐区内地面偶见裂纹，3#甲醇储罐外防腐漆可见脱落现象，该点为距离 3#甲醇储罐最近且具备施工条件的点位	116.567686	37.866925	土壤/地下水
背景点	BJW	厂区上游空地	该点为背景值点，为厂界外未经建设的裸露表土区域	116.566988	37.861676	地下水



1.3 采样点布设信息汇总

（1）钻探深度确定原则

1) 土壤

土壤采样孔的钻探深度主要根据地块土层分布情况和污染物的潜在污染途径综合进行确定。根据查阅资料及河北省东光化工有限责任公司地块 2020 年度土壤环境自行监测实际钻探工作，该区域地下水位埋深为 1.8~3.0m。在钻探的 7.0m 深度范围内，土壤土壤岩性分布从上到下为素填土（0~1.0m）、粉土（1.0~2.9m）、粉质粘土（2.9~4.0m）、粉土（4.0~5.8m）、粉质粘土（未穿透），结合上述地下水埋深及土壤岩性分布情况，钻探深度确定为达到地下水初见水位下第一个粉黏土层，土壤钻探深度初步定为 4.0m。最终深度视地层情况具体确定，依据实际钻探情况再进行调整。

2) 地下水

地下水采样井以调查第一层的稳定潜水含水层为主。若潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度至少达到地下水初见水位以下 3m。地块内地下水采样井设计深度应为 6.0m 左右，最终孔深视地层及水量情况具体确定，依据现场钻探情况再进行调整，采样井深度应达到潜水层底板，但不穿透潜水层底板。

（2）采样深度确定原则

1) 土壤

结合本地块土壤发育程度较低，参照水位埋深小于 10m 的情况布置样品采取数量及采取深度，本地块所有采样点至少在 1~4 个深度采取，以最大程度捕获污染源为目的，综合考虑本地块土壤样品采集深度设置为：该地块在表层 0~0.5m、重点设施底部下 50cm 处土壤、地下水含水层中、弱透水层及速测异常或异色异味处各采集一个土壤样品。具体采样深度根据现场钻探实际揭露的土壤岩性分布情况进行确定。

2) 地下水

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。本项目不涉及低密度或高密度非水溶性有机污染物，采样深度在地下水水位

线 0.5m 以下。

经现场定点后，将土壤调查点位位置、数量、钻探深度、采样深度、测试项目等信息采样点布设信息汇总至表 1.3-1。

表 1.3-1 采样点布设信息汇总表

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
土壤	B	B01	否	东厂区变脱区南侧循环水排水渠南侧 2m	116.5652	37.864603	4.0	0~0.5m	3	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、石油烃
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤/地下水		B02	否	东厂区脱碳装置区北 3m	116.564425	37.865477	4.0	0~0.5m	3	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
	BW	利旧					水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目	
土壤	C	C01	否	东厂区合成氨区南侧4m	116.564345	37.863143	4.0	0~0.5m	3	pH、氨氮	
								速测异常或异色异味处			
								3.0~4.0m			
土壤/地下水		C02	否	东厂区合成氨区西北	116.563263	37.863462	4.0	0~0.5m	3	pH、氨氮	
								速测异常或异色异味处			
								3.0~4.0m			
		CW					利旧	水位线下0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	
土壤/地下水	D	D01	否	东厂区压缩车间南 2m	116.563495	37.864645	8.0	0~0.5m	4	pH、氨氮、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、	
								速测异常或异色异味处			

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
								隔油池（池深1.8m）底埋深0.5m		2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、石油烃；
								3.0~4.0m		
		DW						水位线下0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、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+镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃
土壤/地下水	E	E01	否	西厂区东侧制气区西北角	116.562516	37.867544	4.0	0~0.5m	3	pH、氨氮、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)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物；
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
		EW					利旧	水位线下	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
								0.5m		溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃
土壤		E02	否	西厂区东侧制气区东3m	116.562432	37.866427	3.5	0~0.5m	3	pH、氨氮、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤	G	G01	否	西厂区东侧脱硫池北1m	116.563445	37.866815	5.5	0~0.5m	3	pH、氨氮、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
								速测异常或异色异味处		
								脱硫池(深4m)底 0.5m		
土壤/地下水	H	H01	否	西厂区西侧合成氨区冷	116.558102	37.866839	8.0	0~0.5m	3	pH、氨氮
								速测异常或		

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
		HW		却水池旁				异色异味处		
								3.0~4.0m		
		HW						水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、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+镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃
土壤/地下水	I	I01	否	西厂区西侧 脱硫区内	116.558797	37.867909	8.5	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
								速测异常或 异色异味处		
		IW						3.0~4.0m		
								水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										硫化物、钠、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、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃
土壤/地下水	J	J01	否	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	116.558187	37.869197	4.5	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
		JW						速测异常或异色异味处 3.0~4.0m		
							利旧	水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
土壤		J02	否	西厂区西侧煤制气车间东南	116.560475	37.868037	4.0	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤	K	K01	否	硫铵生产区西侧 6m	116.561727	37.870145	4.0	0~0.5m	3	pH、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤		L01	否	西厂区西侧压缩车间西北角	116.557871	37.868579	3.5	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、石油烃
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤	L	L02	否	西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m	116.558146	37.867777	3.5	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、石油烃
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
土壤	M	M01	否	西厂区西侧脱碳装置南侧 1m	116.559805	37.867106	3.5	0~0.5m	3	pH、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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤		O01	否	煤场西南角	116.559797	37.866219	4.0	0~0.5m	3	pH、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)、砷、铅、镍
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤/地下水	O	O02	否	煤场西北侧 3m	116.560949	37.868654	4.0	0~0.5m	3	pH、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)、砷、铅、镍
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤/地下水		OW					利旧	水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
土壤	P	P01	否	东厂区污水处理站调节池东南 3m	116.566391	37.862563	4.0	0~0.5m 速测异常或异色异味处 3.0~4.0m	3	pH、氨氮
土壤/地下水		P02	否	东厂区循环水池北 3m	116.565032	37.862789	5.5m	0~0.5m 速测异常或异色异味处 池（深 4m） 底 0.5m 弱透土层	4	pH、氨氮
	PW					利旧	水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚	

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
土壤	Q	Q01	否	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	116.561522	37.86425	4.0	0~0.5m	3	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤		Q02	否	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	116.56215	37.864751	4.5	0~0.5m	4	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								池（深 3m）底 0.5m		
								弱透水层		
土壤/地下水		Q03	否	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	116.561364	37.865111	5.0	0~0.5m	4	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								池（深 3m）底 0.5m		
								弱透水层		
		QW1			利旧	水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、		

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
土壤/地下水		Q04	否	西厂区煤水沉淀池东南角	116.560746	37.864411	5.0	0~0.5m	4	pH、多环芳烃(苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物（苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚）、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								池（深 3m）底 0.5m		
								弱透土层		
	QW2					利旧	水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铜+砷、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）	

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
土壤	S	S01	否	包装卸料口南	116.56654	37.865938	3.8	0~0.5m	3	pH、45 项、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤	U	U01	否	包装卸料口北	116.55907	37.865361	3.5	0~0.5m	3	pH、45 项、氨氮
								速测异常或异色异味处		
								3.0~4.0m		
土壤/地下水	Z	Z01	否	甲醇储罐区北	116.567686	37.866925	7.0	0~0.5m	3	pH、45 项、甲醇；
								速测异常或异色异味处		
								弱透水层		
		ZW						水位线下 0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、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+镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、

点位类型	布点区域编号	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	钻探深度(m)	采样深度(m)	样品数量(个)	测试项目
										4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃
地下水	背景点	BJW	否	厂区上游空地	116.566988	37.861676	7.0	水位线下0.5m	1	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、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+镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃

1.4 测试因子

(1) 土壤

本项目的测试因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 土壤样品测试项目确定表

因子类别	具体因子	合计(项)
基本因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍共 7 项	7
	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、萘共 28 项	28
	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]芘共 10 项	10
其它因子	pH 值	1
特征因子	氨氮、氰化物、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2, 4, 6-三氯苯酚、硫化物、甲醇、TPH	11
合计	/	57

(2) 地下水

企业 2020 年开展过自行监测工作，所有点位均监测分析了 GB36600-2018 中的 45 项基本因子，数据有效，地下水中氨氮存在超出《地下水质量标准》(GB/T 14848) III 类限值的现象，上一年度已经测试的非特征因子的基本因子本年度可不测定。企业本年度地下水测试项目确定情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 地下水样品分析项目情况一览表

序号	测试因子	序号	测试因子	序号	测试因子
1	色	19	硫化物	37	苯并(a)蒽
2	嗅和味	20	钠	38	苯并(a)芘
3	浑浊度	21	亚硝酸盐	39	苯并(b)荧蒽
4	肉眼可见物	22	硝酸盐	40	苯并(k)荧蒽
5	pH	23	氰化物	41	蒽
6	总硬度	24	氟化物	42	二苯并(a,h)蒽
7	溶解性总固体	25	碘化物	43	茚并[1,2,3-cd]芘

序号	测试因子	序号	测试因子	序号	测试因子
8	硫酸盐	26	汞	44	萘
9	氯化物	27	砷	45	甲醇
10	铁	28	硒	46	苯酚
11	锰	29	镉	47	2-甲酚
12	铜	30	六价铬	48	4-甲酚
13	锌	31	铅	49	2,4-二甲酚
14	铝	32	三氯甲烷	50	2,4-二氯苯酚
15	挥发酚类	33	四氯化碳	51	2,4,6-三氯苯酚
16	阴离子表面活性剂	34	苯	52	石油烃（可萃取）
17	耗氧量	35	甲苯	/	
18	氨氮	36	镍		

1.5 分析测试方法

（1）土壤

本项目由河北百润环境检测技术有限公司（CMA 认证资质）作为检测实验室进行土壤样品的测定。本项目土壤样品各因子检测分析及检出限详见表 1.5-1。要求《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有规定的实验室需要参照规定实施，并且各检测因子的检出限不得大于该因子相应的筛选值。

表 1.5-1 实验室土壤样品分析测试情况一览表

序号	样品分类	污染物项目	测定方法	检出限 (mg/kg)
1	重金属和无 机物	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01
2		镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GBT 17141-1997	0.01
3		铬（六价）	《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》（HJ 1082-2019）	0.5
4		铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
5		铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GBT 17141-1997	0.1
6		汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子 荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002

序号	样品分类	污染物项目	测定方法	检出限 (mg/kg)
7		镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3
8	挥发性有机物	四氯化碳	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 (HJ 605-2011)	0.0013
9		氯仿		0.0011
10		氯甲烷		0.0010
11		1, 1-二氯乙烷		0.0012
12		1, 2-二氯乙烷		0.0013
13		1, 1-二氯乙烯		0.0010
14		顺-1, 2-二氯乙烯		0.0013
15		反-1, 2-二氯乙烯		0.0014
16		二氯甲烷		0.0015
17		1, 2-二氯丙烷		0.0011
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷		0.0012
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷		0.0012
20		四氯乙烯		0.0014
21		1, 1, 1-三氯乙烷		0.0013
22		1, 1, 2-三氯乙烷		0.0012
23		三氯乙烯		0.0012
24		1, 2, 3-三氯丙烷		0.0012
25		氯乙烯		0.0010
26		苯		0.0019
27		氯苯		0.0012
28		1, 2-二氯苯		0.0015
29		1, 4-二氯苯		0.0015
30		乙苯		0.0012
31		苯乙烯		0.0011
32		甲苯		0.0013
33		间,对-二甲苯		0.0012
34		邻-二甲苯		0.0012
35	半挥发性有机物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.09
36		苯胺	气相色谱法/质谱分析法 (气质联用仪) 测试半挥发性有机化合物	0.3

序号	样品分类	污染物项目	测定方法	检出限 (mg/kg)
			EPA8270E-2018	
37		2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.06
38		苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1
39		苯并[a]芘		0.1
40		苯并[b]荧蒽		0.2
41		苯并[k]荧蒽		0.1
42		蒽		0.1
43		二苯并[a, h]蒽		0.1
44		茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1
45		萘		0.09
46		pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	0.1 (无量纲)
47		氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.10
48		氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04
49		苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1
50		2-甲酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1
51	其他	4-甲酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1
52		2,4-二甲酚		0.09
53		2,4-二氯苯酚		0.07
54		2, 4, 6-三氯苯酚		0.1
55		TPH	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6
56		硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	0.04
57		甲醇	实验室内部分方法	1.0

(2) 地下水

本项目土壤样品由河北百润环境检测技术有限公司进行分析测试,测试方法和检出限详见表 1.5-1.5-2。

表 1.5-2 实验室地下水样品分析测试情况一览表

序号	污染物项目	检测实验室 (河北百润环境检测技术有限公司)	检出限
1	色	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 1.1 铂-钴标准比色法	5 度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 3.1 嗅气和尝味法	-
3	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 4.1 直接观察法	-
5	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	0.01 (无量纲)
6	硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.018mg/L
7	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
8	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.67μg/L
9	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	1.15μg/L
10	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.08μg/L
11	汞	《水质 汞 砷 硒 铊和铋的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04μg/L
12	砷	《水质 汞 砷 硒 铊和铋的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.3μg/L
13	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.05μg/L
14	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)	0.004mg/L
15	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.09μg/L
16	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L
17	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.5μg/L
18	挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003mg/L

序号	污染物项目	检测实验室 (河北百润环境检测技术有限公司)	检出限
19	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) (10.1) 亚甲基蓝分光光度法	0.05mg/L
20	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 16489-1996)	0.005mg/L
21	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11904-1989)	0.01mg/L
22	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)	0.001mg/L
23	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》(HJ 778-2015)	0.002mg/L
24	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2006) (4.1) 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L
25	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.41μg/L
26	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)	0.05mmol/L
27	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) (8.1) 称量法	-
28	氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.007mg/L
29	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01mg/L
30	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08mg/L
31	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	0.05mg/L
32	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006) (1.2) 碱性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
33	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
34	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4μg/L
35	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4μg/L
36	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4μg/L

序号	污染物项目	检测实验室 (河北百润环境检测技术有限公司)	检出限
37	石油烃(可萃取)	《水质 可萃取性石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀ 的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	10μg/L
38	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
39	苯并[a]芘		0.004μg/L
40	苯并[b]荧蒽		0.004μg/L
41	苯并[k]荧蒽		0.004μg/L
42	蒽		0.005μg/L
43	二苯并[a, h]蒽		0.003μg/L
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.005μg/L
45	萘		0.012μg/L
46	甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 895-2017	0.2 mg/L
47	苯酚	《气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试 半挥发性有机化合物》US EPA 8270E-2018	0.30μg/L
48	2-甲酚		0.21μg/L
49	4-甲酚		0.16μg/L
50	2,4-二甲酚		0.17μg/L
51	2,4-二氯苯酚		0.12μg/L
52	2,4,6-三氯苯酚		0.04μg/L

1.6 评价标准

(1) 土壤

本企业用地类型为工业用地,属于第二类用地,故土壤风险筛选值优先选取《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,该标准中未涉及的污染物检测项目,选取《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)中第二类用地筛选值标准,对于两个标准中均未涉及的污染物检测项目,暂不进行评价。土壤污染评价标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 土壤污染评价标准

序号	样品分类	污染物项目	评价标准 (mg/kg)	标准来源
1	重金属和 无机物	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018
2		镉	65	
3		铬(六价)	5.7	

序号	样品分类	污染物项目	评价标准 (mg/kg)	标准来源
4		铜	18000	
5		铅	800	
6		汞	38	
7		镍	900	
8	挥发性有 机物	四氯化碳	2.8	
9		氯仿	0.9	
10		氯甲烷	37	
11		1, 1-二氯乙烷	9	
12		1, 2-二氯乙烷	5	
13		1, 1-二氯乙烯	66	
14		顺-1, 2-二氯乙烯	596	
15		反-1, 2-二氯乙烯	54	
16		二氯甲烷	616	
17		1, 2-二氯丙烷	5	
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20		四氯乙烯	53	
21		1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23		三氯乙烯	2.8	
24		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25		氯乙烯	0.43	
26		苯	4	
27		氯苯	270	
28		1, 2-二氯苯	560	
29		1, 4-二氯苯	20	
30		乙苯	28	
31		苯乙烯	1290	
32		甲苯	1200	
33		间,对-二甲苯	570	
34		邻-二甲苯	640	
35	半挥发性	硝基苯	76	

序号	样品分类	污染物项目	评价标准 (mg/kg)	标准来源
36	有机物	苯胺	260	
37		2-氯苯酚	2256	
38		苯并[a]蒽	15	
39		苯并[a]芘	1.5	
40		苯并[b]荧蒽	15	
41		苯并[k]荧蒽	151	
42		蒽	1293	
43		二苯并[a, h]蒽	1.5	
44		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
45		萘	70	
46		2,4-二氯苯酚	843	
47		2, 4, 6-三氯苯酚	137	
48		苯酚	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB13/T 5216-2020)
49		2-甲酚	10000	
50		4-甲酚	10000	
51		2,4-二甲酚	5927	
52	其他	pH	--	--
53		氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB13/T 5216-2020)
54		氰化物	135	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018
55		TPH	4500	
56		硫化物	--	--
57		甲醇	--	--

(2) 地下水

本项目地下水评价选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准作为标准值。地下水标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水污染评价标准

序号	污染物项目	评价标准	标准来源
1	色	15 度	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度	3NTU	
4	肉眼可见物	无	
5	pH	6.5~8.5	
6	硫酸盐	250mg/L	

序号	污染物项目	评价标准	标准来源
7	铁	0.3mg/L	
8	锌	1.00mg/L	
9	铝	0.20mg/L	
10	铜	1.00mg/L	
11	汞	0.001mg/L	
12	砷	0.01mg/L	
13	镉	0.005mg/L	
14	六价铬	0.05mg/L	
15	铅	0.01mg/L	
16	镍	0.02mg/L	
17	四氯化碳	2.0μg/L	
18	挥发酚类	0.002mg/L	
19	阴离子表面活性剂	0.3mg/L	
20	硫化物	0.02mg/L	
21	钠	200mg/L	
22	亚硝酸盐	1.00mg/L	
23	碘化物	0.08mg/L	
24	氰化物	0.05mg/L	
25	硒	0.01mg/L	
26	总硬度	450mg/L	
27	溶解性总固体	1000mg/L	
28	氯化物	250mg/L	
29	锰	0.10mg/L	
30	硝酸盐	20.0mg/L	
31	氟化物	1.0mg/L	
32	耗氧量	3.0mg/L	
33	氨氮	0.50mg/L	
34	三氯甲烷	60μg/L	
35	苯	10.0μg/L	
36	甲苯	700μg/L	
37	萘	100μg/L	
38	苯并[a]芘	0.01μg/L	
39	苯并[b]荧蒽	4.0μg/L	
40	苯并[a]蒽	--	--

序号	污染物项目	评价标准	标准来源
41	苯并[k]荧蒽	--	--
42	蒽	--	--
43	二苯并[a, h]蒽	--	--
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	--	--
45	苯酚	--	--
46	2-甲酚	--	--
47	4-甲酚	--	--
48	2,4-二甲酚	--	--
49	2,4-二氯苯酚	--	--
50	2,4,6-三氯苯酚	--	--
51	甲醇	--	--
52	石油烃（可萃取）	--	--

2 土壤样品采集

2.1 采样前准备

2.1.1 钻孔设备

本次现场取样的钻探工作采用常用的能够满足本工作要求的水钻破除水泥地面后，采用 30-冲击钻头按照方案设计深度取土，取土后采样。

2.1.2 采样工具



本次土壤样品采集工作采用 SH-30 冲击钻，重金属和 SVOCs 样品采用竹铲取样，VOCs 样品采用专用非扰动取样器取样，土壤样品现场快速检测采用 XRF 和 PID，采样工具详见表 2.1-1。

2.1.3 样品保存工具

样品保存工具主要由河北百润环境检测技术有限公司统一提供，有自封袋、样品箱和蓝冰等，样品保存工具一览表见表 2.1-1。

表 2.1-1 采样工具及样品保存工具一览表

采样工具	30-冲击钻、竹铲、VOC取样器		
土壤挥发性有机物快速检测设备	PID	土壤重金属快速检测设备	XRF
样品保存工具	样品瓶	自封袋	蓝冰
	保护剂	样品箱	
			
土样器、取样瓶		XRF	

	
PID	样品保存箱

2.1.4 其他准备

1、进场前与土地使用权人沟通，确认进场时间和预计工期，提出现场采样调查需要土地使用权人的配合。

2、由我单位、土地使用权人组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

3、准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

4、准备采样记录单、影像记录设备、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

5、准备相机、标签、签字笔、记号笔、橡胶手套、PVC 手套。

6、确定采样设备和台数。

2.2 采样点定位

现场钻探前使用 RTK 对采样点位现场确认单中的点位进行复测，现场确定的大部分点位均有油漆标识，原油漆标识消失点位采样 RTK 进行点放样，找到方案确定点位位置。找到布设点位后，手持 RTK 进行定位，记录坐标和高程，与布点方案中定位信息基本一致。各点位均无调整。

表 2.2-1 采样点布设信息汇总表

点位类型	布点区域	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	与方案一致性
土壤	B	B01	否	东厂区变脱区南侧循环水排水渠南侧 2m	116.5652	37.864603	一致
土壤/地下水		B02/BW	否	东厂区脱碳装置	116.564425	37.865477	一致

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

点位类型	布点区域	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	与方案一致性
				区北 3m			一致
土壤	C	C01	否	东厂区合成氨区南侧 4m	116.564345	37.863143	一致
土壤/地下水		C02/CW	否	东厂区合成氨区西北	116.563263	37.863462	一致
土壤/地下水	D	D01/DW	否	东厂区压缩车间南 2m	116.563495	37.864645	一致 一致
土壤/地下水	E	E01/EW	否	西厂区东侧制气区西北角	116.562516	37.867544	一致 一致
土壤		E02	否	西厂区东侧制气区东 3m	116.562432	37.866427	一致
土壤	G	G01	否	西厂区东侧脱硫池北 1m	116.563445	37.866815	一致
土壤/地下水	H	H01/HW	否	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	116.558102	37.866839	一致 一致
土壤/地下水	I	I01/IW	否	西厂区西侧脱硫区内	116.558797	37.867909	一致
土壤/地下水	J	J01/JW	否	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	116.558187	37.869197	一致
土壤		J02	否	西厂区西侧煤制气车间东南	116.560475	37.868037	一致
土壤	K	K01	否	硫铵生产区西侧 6m	116.561727	37.870145	一致
土壤	L	L01	否	西厂区西侧压缩车间西北角	116.557871	37.868579	一致
土壤		L02	否	西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m	116.558146	37.867777	一致
土壤	M	M01	否	西厂区西侧脱碳装置南侧 1m	116.559805	37.867106	一致
土壤	O	O01	否	煤场西南角	116.559797	37.866219	一致
土壤/地下水		O02/OW	否	煤场西北侧 3m	116.560949	37.868654	一致
土壤	P	P01	否	东厂区污水处理站调节池东南 3m	116.566391	37.862563	一致
土壤/地下水		P02/PW	否	东厂区循环水池北 3m	116.565032	37.862789	一致
土壤	Q	Q01	否	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	116.561522	37.86425	一致
土壤		Q02	否	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	116.56215	37.864751	一致

点位类型	布点区域	点位编号	点位是否调整	位置	经度	纬度	与方案一致性
土壤/地下水		Q03/QW1	否	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	116.561364	37.865111	一致
土壤/地下水		Q04/QW2	否	西厂区煤水沉淀池东南角	116.560746	37.864411	一致
土壤	S	S01	否	包装卸料口南	116.56654	37.865938	一致
土壤	U	U01	否	包装卸料口北	116.55907	37.865361	一致
土壤/地下水	Z	Z01/ZW	否	甲醇储罐区北	116.567686	37.866925	一致
地下水	背景点	BJW	否	厂区上游空地	116.566988	37.861676	一致

2.3 土孔钻探

河北省东光化工有限责任公司共布设 27 个土壤检测点位，本次使用 SH-30 型冲击钻进行钻探，钻孔直径 147mm，施工过程如下：

2.3.1 施工过程

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

1、根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

2、开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

3、每次钻进深度宜为 50cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

应尽量选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

4、钻孔过程中按要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

5、钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

6、钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。



钻机架设



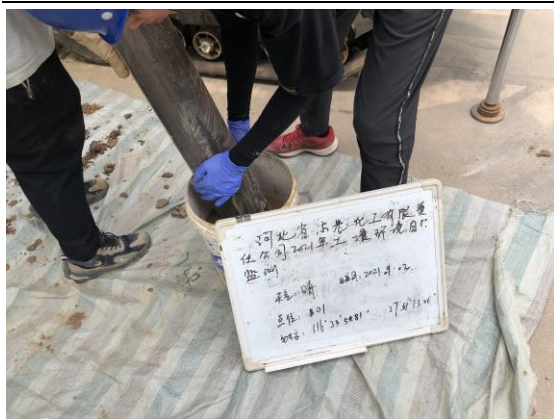
开孔



套管跟进



VOCs采样



钻头清洗



点位复测

2.3.2 土壤钻探汇总

本次实际采样工作共布设 27 个土壤采样点位，土壤采样点位设计终孔深度为达到地下水初见水位下第一个粉黏土层，土壤钻探深度初步定为 4.0m。实际钻探孔深与设计方案对比见表 2.3-1。

表 2.3-1 地块土壤钻探一览表

序号	点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探起止时间	与方案一致性分析
1	B01	东厂区变脱区南侧循环水排水渠南侧 2m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.03 13:47~15:09	一致
2	B02	东厂区脱碳装置区北 3m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.08 8:31~9:20	一致
3	C01	东厂区合成氨区南侧 4m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.02 16:09~17:47	一致
4	C02	东厂区合成氨区西北	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.08 9:50~10:50	一致
5	D01	东厂区压缩车间南 2m	6.0	8.0	粉土	2021.09.09 8:30~12:07	一致
6	E01	西厂区东侧制气区西北角	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.07 11:44~13:05	一致
7	E02	西厂区东侧制气区东 3m	4.0	3.5	粉质粘土	2021.09.03 10:32~11:57	一致
8	G01	西厂区东侧脱硫池北 1m	4.0	5.5	粉质粘土	2021.09.03 15:38~17:29	一致
9	H01	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	6.0	8.0	粉质粘土	2021.09.06 14:01~17:51	一致

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探起止时间	与方案一致性分析
10	I01	西厂区西侧脱硫区内	6.0	8.5	粉质粘土	2021.09.06 8:46~12:03	一致
11	J01	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	4.0	4.5	粉质粘土	2021.09.05 14:00~15:30	一致
12	J02	西厂区西侧煤制气车间东南	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.05 16:03~17:21	一致
13	K01	硫铵生产区西侧 6m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.07 10:02~11:20	一致
14	L01	西厂区西侧压缩车间西北角	4.0	3.5	粉质粘土	2021.09.05 11:26~12:37	一致
15	L02	西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m	4.0	3.5	粉质粘土	2021.09.05 9:52~11:01	一致
16	M01	西厂区西侧脱碳装置南侧 1m	4.0	3.5	粉质粘土	2021.09.04 15:27~16:29	一致
17	O01	煤场西南角	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.04 13:43~14:52	一致
18	O02	煤场西北侧 3m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.07 8:26~9:33	一致
19	P01	东厂区污水处理站调节池东南 3m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.02 14:03~15:36	一致
20	P02	东厂区循环水池北 3m	4.0	5.5	粉质粘土	2021.09.08 11:22~12:20	一致
21	Q01	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	4.0	4.0	粉质粘土	2021.09.04 8:33~9:48	一致
22	Q02	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	4.0	4.5	粉质粘土	2021.09.04 10:13~11:57	一致
23	Q03	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	4.0	5.0	粉质粘土	2021.09.07 14:17~15:35	一致
24	Q04	西厂区煤水沉淀池东南角	4.0	5.0	粉质粘土	2021.09.07 16:00~17:27	一致
25	S01	包装卸料口南	4.0	3.8	粉质粘土	2021.09.03 8:47~10:01	一致
26	U01	包装卸料口北	4.0	3.5	粉质粘土	2021.09.04 16:53~18:12	一致

序号	点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探起止时间	与方案一致性分析
27	Z01	甲醇储罐区北	6.0	7.0	粉质粘土	2021.09.08 13:48~17:32	一致

2.4 样品采集

2.4.1 土壤样品现场快速检测

本次钻探工作利用现场检测仪器进行现场检测,并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品,每 0.5-1m 进行一次快速筛查。

(1) PID 操作流程:

①每次现场快速检测前,应利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值,检测时应位于钻机操作区域上风向位置;

②现场快速检测土壤中 VOCs 时,用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积;

③取样后,自封袋应置于背光处,避免阳光直晒,取样后在 30 分钟内完成快速检测;

④检测时,将土样尽量揉碎,对已冻结的样品,应置于室温下解冻后揉碎;

⑤样品置于自封袋中 10min 后,摇晃或振荡自封袋约 30 秒,之后静置 2 分钟;

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处,紧闭自封袋,数秒内记录仪器的最高读数。

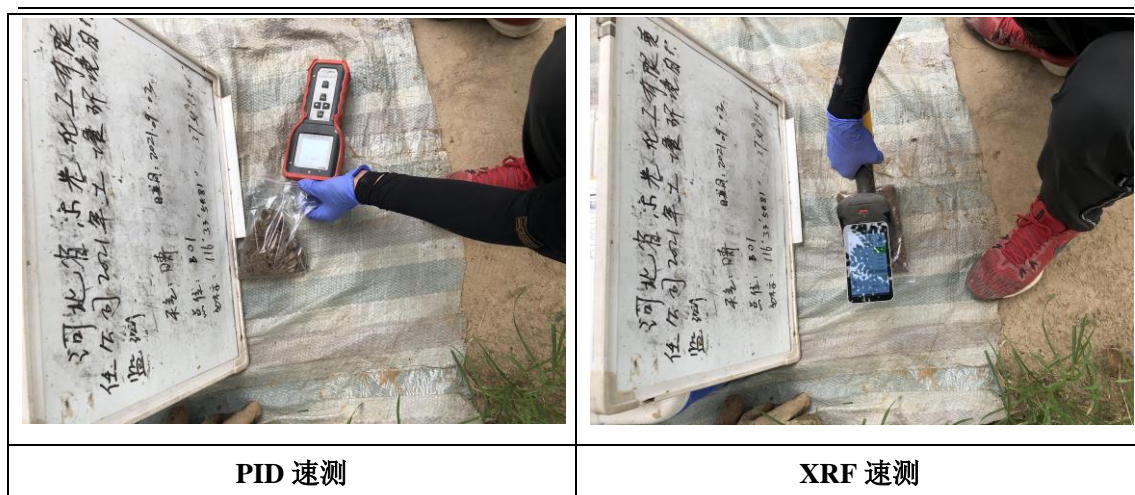
本次监测过程中所使用的现场检测仪器类型、仪器最低检测限和报警限详见下表。

表 2.4-1 现场检测设备情况

仪器名称	型号	最低检测限	报警限
便携式 PID	虎牌	0.001ppm	200ppm
便携式 XRF	EXPLORER9000XRF	1ppm	--

根据实验室提供的检测结果,本地块内现场快速检测结果与样品实验室检测结果浓度水平一致。

现场检测过程照片如下:



2.4.2 土壤样品采集

本地块共布设 27 个土壤采样点，共采集土壤样品 97 组（含 11 组平行样），现场实际钻探采样时，采样点位样品采集与方案一致，土壤点位实际采样深度、数量与方案设计对比情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 土壤检测样品采集深度

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	一致性分析
土壤点位	B01	东厂区变脱区南侧循环水排水渠南侧 2m	2108H188TR-B01-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-B01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-B01-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	B02	东厂区变脱装置区北 3m	2108H188TR-B02-0.4	0~0.5m	0.4	一致
			2108H188TR-B02-2.3	速测异常或异色异味处	2.3	一致
			2108H188TR-B02-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	C01	合成氨区南侧 4m	2108H188TR-C01-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-C01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-C01-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	C02	合成氨区西北	2108H188TR-C02-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-C02-2.0	速测异常或异色异味处	2.0	一致
			2108H188TR-C02-3.5	3.0~4.0m	3.5	一致
	D01	东厂区压缩车间南 2m	2108H188TR-D01-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-D01-1.5	速测异常或异	1.5	一致

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	一致性分析
				色异味处		
			2108H188TR-D01-2.3	隔油池（池深 1.8m）底埋深 0.5m	2.3	一致
			2108H188TR-D01-4.0	3.0~4.0m	4.0	一致
	E01	西厂区东侧制气区西北角	2108H188TR-E01-0.4	0~0.5m	0.4	一致
			2108H188TR-E01-1.9	速测异常或异色异味处	1.9	一致
			2108H188TR-E01-3.4	3.0~4.0m	3.4	一致
	E02	西厂区东侧制气区东 3m	2108H188TR-E02-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-E02-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-E02-3.1	3.0~4.0m	3.1	一致
	G01	西厂区东侧脱硫池北 1m	2108H188TR-G01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-G01-1.5	速测异常或异色异味处	0.2	一致
			2108H188TR-G01-4.5	脱硫池（深 4m）底 0.5m	4.5	一致
	H01	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	2108H188TR-H01-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-H01-1.9	速测异常或异色异味处	1.9	一致
			2108H188TR-H01-3.8	3.0~4.0m	3.8	一致
	I01	西厂区西侧脱硫区内	2108H188TR-I01-0.4	0~0.5m	0.4	一致
			2108H188TR-I01-1.5	速测异常或异色异味处	1.5	一致
			2108H188TR-I01-3.3	3.0~4.0m	3.3	一致
	J01	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	2108H188TR-J01-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-J01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-J01-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	J02	西厂区西侧煤制气车间东南	2108H188TR-J02-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-J02-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-J02-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	K01	硫铵生产西侧	2108H188TR-K01-0.5	0~0.5m	0.5	一致

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	一致性分析
		6m	2108H188TR-K01-1.8	速测异常或异色异味处	1.8	一致
			2108H188TR-K01-3.8	3.0~4.0m	3.8	一致
	L01	压缩车间西北角	2108H188TR-L01-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-L01-1.6	速测异常或异色异味处	1.6	一致
			2108H188TR-L01-3.3	3.0~4.0m	3.3	一致
	L02	西厂区西侧压缩车间循环水池东 2m	2108H188TR-L02-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-L02-1.5	速测异常或异色异味处	1.5	一致
			2108H188TR-L02-3.4	3.0~4.0m	3.4	一致
	M01	西厂区西侧脱装置南侧 1m	2108H188TR-M01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-M01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-M01-3.1	3.0~4.0m	3.1	一致
	O01	西厂区东侧脱硫池北 1m	2108H188TR-O01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-O01-1.8	速测异常或异色异味处	1.8	一致
			2108H188TR-O01-3.5	3.0~4.0m	3.5	一致
	O02	煤场西北侧 3m	2108H188TR-O02-0.4	0~0.5m	0.4	一致
			2108H188TR-O02-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-O02-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	P01	东厂区污水处理站调节池东南 3m	2108H188TR-P01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-P01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-P01-3.6	3.0~4.0m	3.6	一致
	P02	东厂区污水处理站循环水池西北 1m	2108H188TR-P02-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-P02-2.4	速测异常或异色异味处	2.4	一致
			2108H188TR-P02-4.5	池（深 4m）底 0.5m	4.5	一致
			2108H188TR-P02-5.3	弱透水层	5.3	一致
	Q01	西厂区污水处理站调节池南	2108H188TR-Q01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-Q01-1.6	速测异常或异	1.6	一致

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	一致性分析
		侧 2m		色异味处		
			2108H188TR-Q01-3.5	3.0~4.0m	3.5	一致
	Q02	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	2108H188TR-Q02-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-Q02-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-Q02-3.5	池（深 3m）底 0.5m	3.5	一致
			2108H188TR-Q02-4.0	弱透水层	4.0	一致
	Q03	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	2108H188TR-Q03-0.5	0~0.5m	0.5	一致
			2108H188TR-Q03-1.6	速测异常或异色异味处	1.6	一致
			2108H188TR-Q03-3.5	池（深 3m）底 0.5m	3.5	一致
			2108H188TR-Q03-4.8	弱透水层	4.8	一致
	Q04	西厂区煤水沉淀池东南角	2108H188TR-Q04-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-Q04-1.6	速测异常或异色异味处	1.6	一致
			2108H188TR-Q04-3.5	池（深 3m）底 0.5m	3.5	一致
			2108H188TR-Q04-4.8	弱透水层	4.8	一致
	S01	东厂区尿素包装卸料口南	2108H188TR-S01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-S01-1.8	速测异常或异色异味处	1.8	一致
			2108H188TR-S01-3.7	3.0~4.0m	3.7	一致
	U01	西厂区尿素包装卸料口北	2108H188TR-U01-0.2	0~0.5m	0.2	一致
			2108H188TR-U01-1.6	速测异常或异色异味处	1.6	一致
			2108H188TR-U01-3.0	3.0~4.0m	3.0	一致
	Z01	甲醇罐区北侧	2108H188TR-Z01-0.3	0~0.5m	0.3	一致
			2108H188TR-Z01-1.7	速测异常或异色异味处	1.7	一致
			2108H188TR-Z01-2.8	弱透水层	2.8	一致

按照 VOCs、SVOCs 的顺序开展采样工作。实际采样过程中用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，未对样品进行均质化处理，未采集混合样。采样过程剔除

石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤采样完成后，样品瓶要单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

每个层位的土壤样品采样按照“VOCs、SVOCs”的顺序进行。

（1）VOCs 样品采集和临时保存

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 28 项。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，应优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体要求和流程如下：

1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用一次性塑料白管采样器，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共需采集 40mL 棕色玻璃瓶 3 个，单份取样量不少于 5g（采样量按照取样手柄的标识进行控制）。

3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至 2 个预先加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）的 40mL 棕色玻璃瓶（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加）和 2 个加有转子的 40mL 棕色玻璃瓶，转移过程中应将样品瓶略微倾斜。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 4 个样品瓶上（同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

5) 样品临时保存

样品贴码后, 将 3 瓶 VOCs 样品分别用泡沫塑料袋包裹, 并装入一个自封袋内, 然后放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存, 保证温度在 4℃ 以下。

VOCs 样品采集过程符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范》。

VOCs 样品采集过程照片如下:



(2) SVOCs 样品采集和临时保存

本类土壤样品的测试项目为半挥发性有机物 16 项。

1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集, 不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 采样量

每份土壤样品共需采集 250mL 棕色玻璃瓶 1 个, 要求将样品瓶填满装实。

3) 采样流程

VOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集 SVOCs 土壤样品，并转移至 250mL 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 1 个样品瓶上（同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

5) 样品临时保存

样品贴码后，将 SVOCs 样品用泡沫塑料袋包裹，并装入一个自封袋内，然后放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

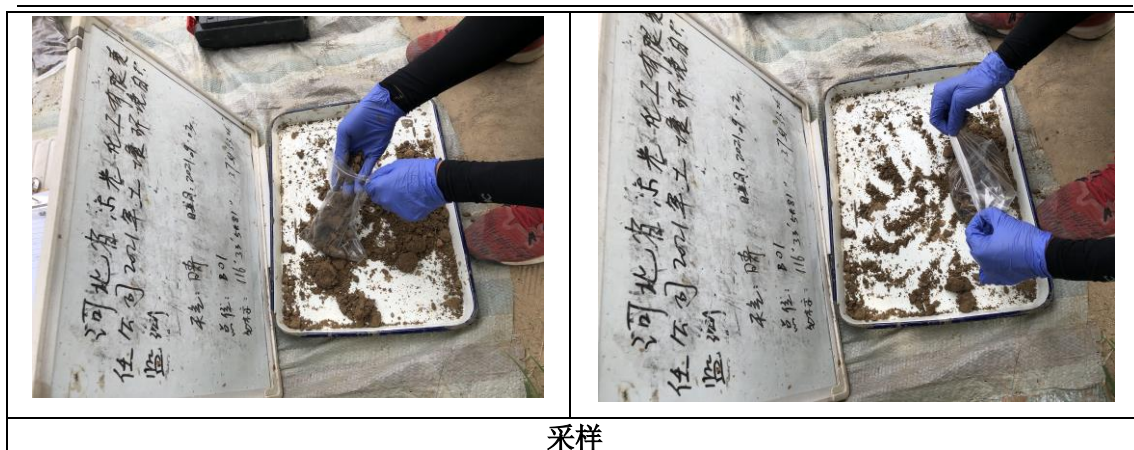
SVOCs 样品采集过程照片如下：



(3) 土壤 pH、重金属样品采集

SVOCs 样品采集完成后，剩余土壤用于采集 pH、重金属土壤样品，取样量不少于 500g，采集样品装入 1 个自封口塑料袋并封口。土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

pH 样品采集过程照片如下：



采样

(4) 土壤平行样要求

土壤平行样要不少于本项目该测试因子总样品数的 10%，本地块共布设 27 个土壤采样点，共采集土壤样品 86 组，另有 11 组土壤现场平行样。所有样品均送河北百润环境检测技术有限公司实验室，土壤平行样品采集深度及依据如表 2.4-3。

表 2.4-3 土壤平行样品采集深度及测试因子

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	测试因子
土壤点位	B02	东厂区变脱装置区北 3m	2108H188 TR-B02-3.6-P	3.0~4.0m	3.6	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
	D01	东厂区压缩车间南 2m	2108H188 TR-D01-4.0-P	3.0~4.0m	4.0	pH、氨氮、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、石油烃

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	测试因子
	E02	西厂区 东侧制 气区东 3m	2108H188 TR-E02-0. 2-P	0~0.5m	0.2	pH、氨氮、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
	H01	西厂区 西侧合 成氨区 冷却水 池旁	2108H188 TR-H01-3 .8-P	3.0~4.0m	3.8	pH、氨氮
	J02	西厂区 西侧煤 制气车 间东南	2108H188 TR-J02-0. 5-P	0~0.5m	0.5	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物
	L02	西厂区 西侧压 缩车间 循环水 池东 2m	2108H188 TR-L02-0. 5-P	0~0.5m	0.5	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、石油烃
	O02	煤场西 北侧 3m	2108H188 TR-O02-3 .6-P	3.0~4.0m	3.6	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、砷、铅、镍

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	样品编号	方案设计采样深度	实际采样深度 (m)	测试因子
	Q01	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	2108H188 TR-Q01-0 .2-P	0~0.5m	0.2	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
	Q03	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	2108H188 TR-Q03-1 .6-P	速测异常或异色异味处	1.6	pH、多环芳烃(苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)、氰化物、硫化物、砷、铅、镍、氨氮
	S01	包装卸料口南	2108H188 TR-S01-1. 8-P	速测异常或异色异味处	1.8	pH、45 项、氨氮
	Z01	甲醇储罐区北	2109H042 TR-G02-0 .4-P	0~0.5m	0.3	pH、45 项、甲醇

2.4.3 土壤样品汇总

综述本项目所有土壤样品采集情况，采样日期、采样量、平行样量、采样深度是否和方案设计工作量一致，如不一致，进行情况说明。

表 2.4-4 地块土壤样品汇总

序号	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度 (m)	样品编号	平行样编码	岩性	颜色/气味	采样日期	备注
1	B01	东厂区变脱区	0.3	2108H188TR-B01-0.3	/	素填土	褐黄色、无异味	2021.09.03	与方案一致
2		南侧循环水排水渠南侧 2m	1.7	2108H188TR-B01-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
3			3.6	2108H188TR-B01-3.6	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
4	B02	东厂区变脱装置区北 3m	0.4	2108H188TR-B02-0.4	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.08	与方案一致
5			2.3	2108H188TR-B02-2.3	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
6			3.6	2108H188TR-B02-3.6	2108H188TR-B02-3.6-P	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
7	C01	合成氨区南侧 4m	0.3	2108H188TR-C01-0.3	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.02	与方案一致
8			1.7	2108H188TR-C01-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
9			3.6	2108H188TR-C01-3.6	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
10	C02	合成氨区西北	0.5	2108H188TR-C02-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.08	与方案一致
11			2.0	2108H188TR-C02-2.0	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
12			3.5	2108H188TR-C02-3.5	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
13	D01	东厂区压缩车 间南 2m	0.3	2108H188TR-D01-0.3	/	素填土	黄褐色、有异味	2021.09.09	与方案一致
14			1.5	2108H188TR-D01-1.5	/	粉土	褐黄色、有异味		与方案一致
15			2.3	2108H188TR-D01-2.3	/	粉质粘土	褐黄色、稍有异味		与方案一致
16			4.0	2108H188TR-D01-4.0	2108H188TR-D01-4.0-P	粉质粘土	褐黄色、稍有异味		与方案一致
17	E01	西厂区东侧制 气区西北角	0.4	2108H188TR-E01-0.4	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.07	与方案一致
18			1.9	2108H188TR-E01-1.9	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
19			3.4	2108H188TR-E01-3.4	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
20	E02	西厂区东侧制 气区东 3m	0.2	2108H188TR-E02-0.2	2108H188TR-E02-0.2-P	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.03	与方案一致
21			1.7	2108H188TR-E02-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
22			3.1	2108H188TR-E02-3.1	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致

序号	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度 (m)	样品编号	平行样编码	岩性	颜色/气味	采样日期	备注
23	G01	西厂区东侧脱硫池北 1m	0.2	2108H188TR-G01-0.2	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.03	与方案一致
24			1.5	2108H188TR-G01-1.5	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
25			4.5	2108H188TR-G01-4.5	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
26	H01	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	0.5	2108H188TR-H01-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.06	与方案一致
27			1.9	2108H188TR-H01-1.9	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
28			3.8	2108H188TR-H01-3.8	2108H188TR-H01-3.8-P	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
29	I01	西厂区西侧脱硫区内	0.4	2108H188TR-I01-0.4	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.06	与方案一致
30			1.5	2108H188TR-I01-1.5	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
31			3.3	2108H188TR-I01-3.3	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
32	J01	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	0.5	2108H188TR-J01-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.05	与方案一致
33			1.7	2108H188TR-J01-1.7	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
34			3.6	2108H188TR-J01-3.6	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
35	J02	西厂区西侧煤制气车间东南	0.5	2108H188TR-J02-0.5	2108H188TR-J02-0.5-P	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.05	与方案一致
36			1.7	2108H188TR-J02-1.7	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
37			3.6	2108H188TR-J02-3.6	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
38	K01	硫铵生产西侧 6m	0.5	2108H188TR-K01-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.07	与方案一致
39			1.8	2108H188TR-K01-1.8	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
40			3.8	2108H188TR-K01-3.8	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
41	L01	压缩车间西北角	0.5	2108H188TR-L01-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.05	与方案一致
42			1.6	2108H188TR-L01-1.6	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
43			3.3	2108H188TR-L01-3.3	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
44	L02	西厂区西侧压缩车间循环水	0.5	2108H188TR-L02-0.5	2108H188TR-L02-0.5-P	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.05	与方案一致
45			1.5	2108H188TR-L02-1.5	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致

序号	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度 (m)	样品编号	平行样编码	岩性	颜色/气味	采样日期	备注
46		池东 2m	3.4	2108H188TR-L02-3.4	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
47	M01	西厂区西侧变脱装置南侧 1m	0.2	2108H188TR-M01-0.2	/	素填土	褐黄色、无异味	2021.09.04	与方案一致
48			1.7	2108H188TR-M01-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
49			3.1	2108H188TR-M01-3.1	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
50	O01	西厂区东侧脱硫池北 1m	0.2	2108H188TR-O01-0.2	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.04	与方案一致
51			1.8	2108H188TR-O01-1.8	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
52			3.5	2108H188TR-O01-3.5	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
53	O02	煤场西北侧 3m	0.4	2108H188TR-O02-0.4	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.07	与方案一致
54			1.7	2108H188TR-O02-1.7	/	素填土	黄褐色、无异味		与方案一致
55			3.6	2108H188TR-O02-3.6	2108H188TR-O02-3.6-P	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
56	P01	东厂区污水处理站调节池东南 3m	0.2	2108H188TR-P01-0.2	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.02	与方案一致
57			1.7	2108H188TR-P01-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
58			3.6	2108H188TR-P01-3.6	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
59	P02	东厂区污水处理站循环水池西北 1m	0.3	2108H188TR-P02-0.3	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.08	与方案一致
60			2.4	2108H188TR-P02-2.4	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
61			4.5	2108H188TR-P02-4.5	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
62			5.3	2108H188TR-P02-5.3	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
63	Q01	西厂区污水处理站调节池南侧 2m	0.2	2108H188TR-Q01-0.2	2108H188TR-Q01-0.2-P	素填土	褐黄色、无异味	2021.09.04	与方案一致
64			1.6	2108H188TR-Q01-1.6	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
65			3.5	2108H188TR-Q01-3.5	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
66	Q02	西厂区煤水沉淀池南侧 1m	0.2	2108H188TR-Q02-0.2	/	粉土	黄褐色、无异味	2021.09.04	与方案一致
67			1.7	2108H188TR-Q02-1.7	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
68			3.5	2108H188TR-Q02-3.5	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致

序号	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度 (m)	样品编号	平行样编码	岩性	颜色/气味	采样日期	备注
69			4.0	2108H188TR-Q02-4.0	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
70	Q03	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	0.5	2108H188TR-Q03-0.5	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.07	与方案一致
71			1.6	2108H188TR-Q03-1.6	2108H188TR-Q03-1.6-P	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
72			3.5	2108H188TR-Q03-3.5	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
73			4.8	2108H188TR-Q03-4.8	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
74									
75	Q04	西厂区煤水沉淀池东南角	0.3	2108H188TR-Q04-0.3	/	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.07	与方案一致
76			1.6	2108H188TR-Q04-1.6	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
77			3.5	2108H188TR-Q04-3.5	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
78			4.8	2108H188TR-Q04-4.8	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致
79	S01	东厂区尿素包装卸料口南	0.2	2108H188TR-S01-0.2	/	粉土	黄褐色、无异味	2021.09.03	与方案一致
80			1.8	2108H188TR-S01-1.8	2108H188TR-S01-1.8-P	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
81			3.7	2108H188TR-S01-3.7	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
82	U01	西厂区尿素包装卸料口北	0.2	2108H188TR-U01-0.2	/	粉土	黄褐色、无异味	2021.09.04	与方案一致
83			1.6	2108H188TR-U01-1.6	/	粉土	黄褐色、无异味		与方案一致
84			3.0	2108H188TR-U01-3.0	/	粉质粘土	黄褐色、无异味		与方案一致
85	Z01	甲醇罐区北侧	0.3	2108H188TR-Z01-0.3	2108H188TR-Z01-0.3-P	素填土	黄褐色、无异味	2021.09.08	与方案一致
86			1.7	2108H188TR-Z01-1.7	/	粉土	褐黄色、无异味		与方案一致
			2.8	2108H188TR-Z01-2.8	/	粉质粘土	褐黄色、无异味		与方案一致

2.5 安全防护、应急处置以及二次污染防控

2.5.1 安全施工与个人防护

(1) 进场开工前备有必须的应急医疗箱和一次性丁腈手套、口罩、安全帽、安全背心等防护装备；

(2) 对所有调查技术人员进行安全技术交底和培训，同时接受调查企业的开工前宣传和培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备；

(3) 施工期间，根据采样设备运行及操作人员活动范围设立警示锥及安全警示线，禁止无关人员进入操作区。

(4) 钻探前再次与企业核实地下是否存在高压线、燃气管道、油品输送管线、地下设备设施等风险源，确认不存在风险方进行施工。

(5) 进场施工前了解施工期天气情况，不在暴雨、雷电、冰雹等恶劣天气下进行钻探采样工作。

(6) 由于新冠肺炎疫情尚未结束，施工过程中施工人员需要全程佩戴好口罩，施工范围内活动，避免与其他外界人员接触，施工结束后，避免人员聚集扎堆，尽可能的减少户外活动。

2.5.2 采样过程中二次污染防控

(1) 采样施工过程污染控制

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中处置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布防止对周边环境造成影响。

(2) 采样过程固废的处置

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至企业生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），须妥善处置，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

3 地下水样品采集

3.1 地下水采样井建设

3.1.1 施工过程

本项目共新建 5 口潜水监测井（厂区内 4 口 DW、HW、IW、ZW，背景点 1 口 BJW），选用冲击式 SH-30 钻机，全程套管跟进，建设长期监测井。建井过程按照钻孔、下管、滤料填充、密封止水、井台构筑、成井洗井、采样记录单等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

钻孔直径 147mm，钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

（2）下管

本次井管为外径 75mm 的 PVC 管，滤水管钻孔直径为 5mm，钻孔之间距离在 10mm~20mm，滤水管外以细铁丝包裹 3 层尼龙网。井管采用螺纹连接，并用螺旋钉固定，避免连接处发生渗漏。井管连接采用螺纹，并用螺旋钉固定，避免连接处发生渗漏。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

本次选择 1~2mm 的纯净石英砂作为滤料，使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。采用膨润土球作为止

水材料，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

(5) 井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，并设置保护性的井台构筑。

(6) 成井洗井

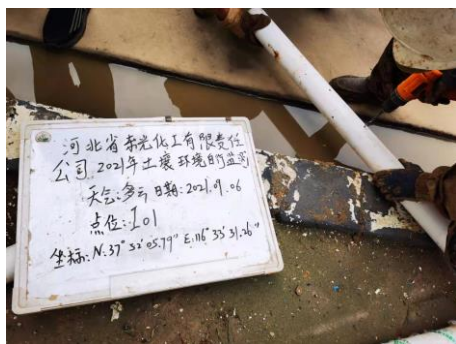
地下水监测井建设完成后，至少稳定 8h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后）开始成井洗井。洗井时使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，同时监测 pH 值、电导率、浊度参数值达到稳定（连续三次测定的变化在±10%以内），或浊度小于 50NTU。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井采用一井一管，清洗废水收集处置。

(7) 成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写监测井成井记录单。

建井过程影像记录如下：



筛管钻孔



包裹尼龙网



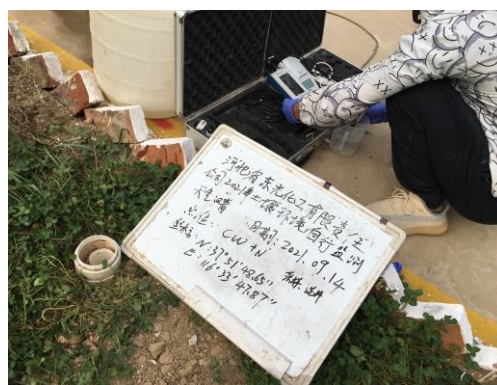
下管



滤料填充



成井洗井-测水位



成井洗井—参数测定

3.1.2 地下水采样井汇总

本次实际采样过程中，地下水建设点位与方案一致，厂区内新建 4 眼地下水采样井，厂区外上游新建 1 眼地下水采样井。采样井深度与方案一致，为水位线 下 3 米。地下水采样井设计情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 地块地下水采样井建设一览表

序号	点位编号	位置	钻机类型	孔深 (m)	含水层岩性	终孔岩性	是否建长期监测井及类型	成井时间	成井洗井设备	成井洗井起止时间
1	DW	东厂区压缩车间南 2m	SH-30 冲击钻	8.0	粉土	粉土	是/单管单层监测井	2021.09.09	贝勒管	2021.09.13 15:03~16:43
2	HW	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	SH-30 冲击钻	8.0	粉土	粉质粘土	是/单管单层监测井	2021.09.06	贝勒管	2021.09.13 10:09~11:50
3	IW	西厂区西侧脱硫区内	SH-30 冲击钻	8.5	粉土	粉质粘土	是/单管单层监测井	2021.09.06	贝勒管	2021.09.13 7:46~9:35
4	ZW	甲醇储罐区北	SH-30 冲击钻	7.0	粉土	粉质粘土	是/单管单层监测井	2021.09.08	贝勒管	2021.09.13 12:47~14:31
5	BJW	厂区上游空地	SH-30 冲击钻	7.0	粉土	粉质粘土	是/单管单层监测井	2021.09.09	贝勒管	2021.09.14 7:40~9:33

注：本地块内新建 4 口潜水监测井 DW、HW、IW、ZW，地块外新建 1 口潜水监测井 BJW。

3.2 采样前洗井及地下水样品采集

3.2.1 采样前洗井

本次洗井在成井洗井 24h 后进行采样洗井，洗井过程要防止交叉污染，使用贝勒管洗井一井一管。将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 1 中的稳定标准；如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。





表 3.2-1 地块地下水采样井洗井采样一览表

序号	点位编号	位置	钻机类型	实际孔深	采样洗井起止时间	采样时间	感官描述
1	B02/BW	东厂区脱碳装置区北 3m	/	/	2021.9.14 10:21~12:08	2021.9.14 12:15~12:27	无色、澄清、无味
2	C02/CW	东厂区合成氨区西北	/	/	2021.9.14 13:21~15:08	2021.09.14 15:15~15:28	无色、澄清、稍有异味
3	D01/DW	东厂区压缩车间南 2m	3H-30 型冲击钻	8.0	2021.9.17 11:21~13:17	2021.9.17 13:32~13:45	无色、澄清、稍有异味
4	E01/EW	西厂区东侧制气区西北角	/	/	2021.9.15 13:20~15:20	2021.9.15 15:28~15:43	无色、澄清、稍有异味
5	H01/HW	西厂区西侧合成氨区冷却水池旁	3H-30 型冲击钻	8.0	2021.9.16 14:46~16:45	2021.9.16 16:57~17:20	无色、澄清、稍有异味

序号	点位编号	位置	钻机类型	实际孔深	采样洗井起止时间	采样时间	感官描述
6	I01/IW	西厂区西侧脱硫区内	3H-30 型冲击钻	8.5	2021.9.16 10:58~13:05	2021.9.16 13:18~13:35	无色、澄清、无味
7	J01/JW	西厂区西侧煤制气车间 西侧 2m	/	/	2021.9.16 8:06~10:05	2021.9.16 10:17~10:30	无色、澄清、无味
8	O02/OW	煤场西北侧 3m	/	/	2021.9.15 16:00~17:50	2021.9.15 18:03~18:23	无色、澄清、无味
9	P02/PW	东厂区循环水池北 3m	/	/	2021.9.14 15:55~17:55	2021.9.14 18:01~18:13	无色、澄清、无味
10	Q03/QW1	西厂区煤水沉淀池西侧 3m	/	/	2021.9.15 10:27~12:17	2021.9.15 12:25~12:39	无色、澄清、稍有异味
11	Q04/QW2	西厂区煤水沉淀池东南 角	/	/	2021.9.15 7:36~9:32	2021.9.15 9:43~9:55	无色、澄清、无味
12	Z01/ZW	甲醇储罐区北	3H-30 型冲击钻	7.0	2021.9.17 8:27~10:24	2021.9.17 10:30~10:43	无色、澄清、无味
13	BJW	厂区上游空地	3H-30 型冲击钻	7.0	2021.9.17 14:26~16:25	2021.9.17 16:43~16:57	无色、澄清、无味

注：本地块 DW、HW、IW、ZW、BJW 为本次新建监测井外其他监测井为原有监测井。

采样前洗井相关影像资料如下：

	
采样前洗井	
	
水位测量	参数测量

3.2.2 地下水样品采集

(1) 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样，使用贝勒管进行地下水样品采集时，避免冲击产生气泡，一般不超过 100ml/min，采集水面 0.5m 范围内的水样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(2) 地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

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

(4) 采集检测 VOCs 的水样时，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录

样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(5) 地下水平行样采集：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。

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

地下水采样相关影像资料如下：



(7) 地下水样品汇总

本地块所有地下水样品采集情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 地块地下水样品汇总

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
1	B02/ BW	东厂区 脱碳装 置区北 3m	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -BW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.14 12:15~12: 27
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、 氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、 铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
2	C02/ CW	东厂区 合成氨 区西北	水位 线 0.5m	2108H 188DX -CW	总硬度	P	1000ml	2021.9.14 15:15~15: 28
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
			以下	-01	色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚	磨口棕色 G	1000ml	
					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	磨口棕色细口瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
3	D01/ DW	东厂区 压缩车 间南 2m	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -DW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.17 13:32~13:45
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	P	1000ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、氟化物、六价铬	P	5000ml	

序号	点位 编号	点位 位置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					浑浊度	P	1000ml	
					镉、锰、铜、锌、铝、铅、 镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯	VOA 棕色 G	2×40ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					汞	P	500ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
4	E01/E W	西厂区 东侧制 气区西 北角	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -EW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.15 15:28~15: 43
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、 氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、 铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
5	H01/ HW	西厂区 西侧合 成氨区 冷却水 池旁	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -HW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.16 16:57~17: 20
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	P	1000ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 （COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、 氟化物、六价铬	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					镉、锰、铜、锌、铝、铅、 镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、	磨口棕 色 G	1000ml	

序号	点位 编号	点位 位置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					2,4,6-三氯苯酚			
					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	磨口棕色细口瓶	2×1000ml	
					三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	VOA 棕色 G	2×40ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					汞	P	500ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
6	I01/IW	西厂区西侧脱硫区内	水位线 0.5m 以下	2108H 188DX -IW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.16 13:18~13:35
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	P	1000ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量（COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、氟化物、六价铬	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					镉、锰、铜、锌、铝、铅、镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚	磨口棕色 G	1000ml	
					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	磨口棕色细口瓶	2×1000ml	
					三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	VOA 棕色 G	2×40ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					汞	P	500ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
7	J01/JW	西厂区西侧煤制气车间西侧 2m	水位线 0.5m 以下	2108H188DX-JW-01	总硬度	P	1000ml	2021.9.16 10:17~10:30
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量（COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
8	O02/ OW	煤场西 北侧 3m	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -OW -01	苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚	磨口棕色 G	1000ml	2021.9.15 18:03~18:23
					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	磨口棕色细口瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
					总硬度	P	1000ml	
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量（COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚	磨口棕色 G	1000ml	
					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	磨口棕色细口瓶	2×1000ml	

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
9	P02/P W	东厂区 循环水 池北 3m	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -PW -01	[1,2,3-cd]芘、萘			
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
					总硬度	P	1000ml	2021.9.14 18:01~18: 13
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 （COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、 氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、 铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	

序号	点位 编号	点位 位置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
10	Q03/ QW1	西厂区 煤水沉 淀池西 侧 3m	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -QW1- 1	总硬度	P	1000ml	2021.9.15 12:25~12: 39
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、 氟化物	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、 铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
11	Q04/ QW2	西厂区 煤水沉 淀池东 南角	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -QW2- 01	总硬度	P	1000ml	2021.9.15 9:43~9:55
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	G	500ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量	P	5000ml	

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					(COD _{Mn})、钠、硝酸盐、 氟化物			
					浑浊度	P	1000ml	
					锰、铜、锌、铝、铅、镍、 铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
12	Z01/Z W	甲醇储 罐区北	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -ZW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.17 10:30~10: 43
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	P	1000ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 (COD _{Mn})、钠、硝酸盐、 氟化物、六价铬	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					镉、锰、铜、锌、铝、铅、 镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-	磨口棕	1000ml	

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	色 G		
					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	磨口棕 色细口 瓶	2×1000ml	
					三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯	VOA 棕色 G	2×40ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					汞	P	500ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	
13	BJW	厂区上 游空地	水位 线 0.5m 以下	2108H 188DX -BJW -01	总硬度	P	1000ml	2021.9.17 16:43~16: 57
					阴离子表面活性剂	P	1000ml	
					氨氮	P	1000ml	
					色、嗅和味、肉眼可见物、 溶解性总固体、硫酸盐、亚 硝酸盐、氯化物、耗氧量 （COD _{Mn} ）、钠、硝酸盐、 氟化物、六价铬	P	5000ml	
					浑浊度	P	1000ml	
					镉、锰、铜、锌、铝、铅、 镍、铁、硒	G	1000ml	
					挥发性酚类	G	1000ml	
					苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4- 二甲酚、2,4-二氯苯酚、 2,4,6-三氯苯酚	磨口棕 色 G	1000ml	
					苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并 [b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、	磨口棕 色细口	2×1000ml	

序号	点位 编号	点位位 置	采样 深度	样品编 码	检测项目	采样容 器	数量	采样时间
					二苯并[a,h]蒽、茚并 [1,2,3-cd]芘、萘	瓶		
					三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯	VOA 棕色 G	2×40ml	
					硫化物	棕色 G	500ml	
					氰化物	G	1000ml	
					碘化物	P	500ml	
					甲醇	VOA 棕色 G	2×40ml	
					砷	G	1000ml	
					汞	P	500ml	
					石油烃（可萃取）	G	1000ml	

4 土壤样品保存与流转

4.1 样品保存

4.1.1 土壤样品保存

土壤样品保存方法及保存时间参照各监测因子的检测方法和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 相关技术规定执行。

河北百润环境检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日-9 月 17 日进行了现场采样, 采样过程按照相关规范进行, 样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节, 遵循以下原则进行:

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

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

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

本项目土壤样品各监测指标的保存、采样体积及保存时间见表 4.1-1。

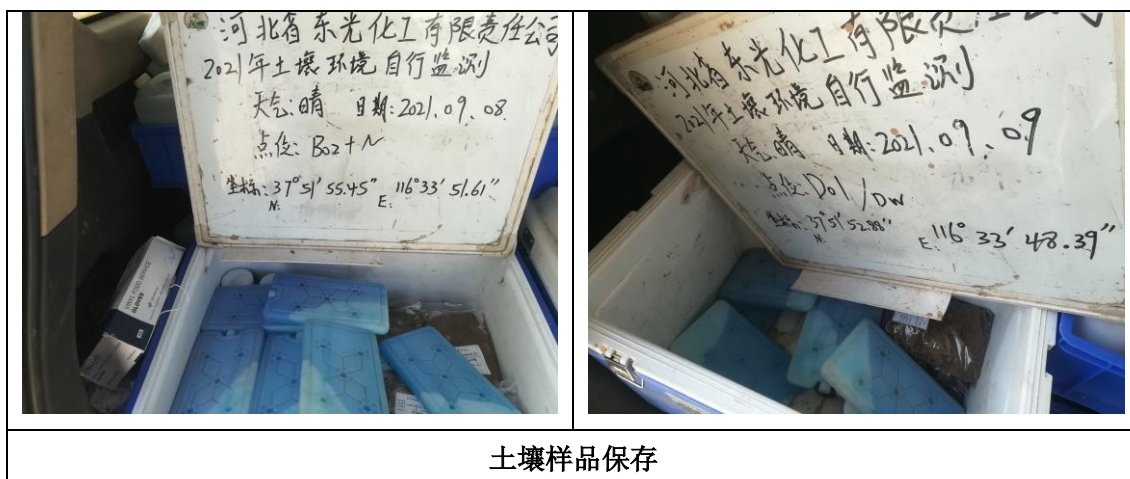
表 4.1-1 土壤样品保存、采样体积技术指标表

序号	样品分类	污染物项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	保存期限	与方案一致性分析
1	重金属和无机物	砷	自封口塑料袋	否	至少 500g	1	0-4℃低温保存 180d	一致
2		镉						一致
3		铜						一致
4		铅						一致
5		镍						一致
6		汞					0-4℃低温保存 28d	一致
7		铬(六价)					0-4℃低温保存萃取前 30 d, 萃取后 4d	一致
8		氰化物					0-4℃低温保存 2d	一致

序号	样品分类	污染物项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	保存期限	与方案一致性分析
9	挥发性有机物	四氯化碳	40ml 棕色玻璃瓶, 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	1 瓶添加转子、2 瓶添加 10ml 甲醇(实验室已提前添加好, 现场不用重新添加)	采集不少于 5g	3	0-4℃低温保存 7d	一致
10		氯仿						一致
11		氯甲烷						一致
12		1, 1-二氯乙烷						一致
13		1, 2-二氯乙烷						一致
14		1, 1-二氯乙烯						一致
15		顺-1, 2-二氯乙烯						一致
16		反-1, 2-二氯乙烯						一致
17		二氯甲烷						一致
18		1, 2-二氯丙烷						一致
19		1, 1, 1, 2-四氯乙烷						一致
20		1, 1, 2, 2-四氯乙烷						一致
21		四氯乙烯						一致
22		1, 1, 1-三氯乙烷						一致
23		1, 1, 2-三氯乙烷						一致
24		三氯乙烯						一致
25		1, 2, 3-三氯丙烷						一致
26		氯乙烯						一致
27		苯						一致
28		氯苯						一致
29		1, 2-二氯苯						一致
30		1, 4-二氯苯						一致
31		乙苯						一致
32		苯乙烯						一致
33		甲苯						一致
34		间,对-二甲苯						一致
35		邻-二甲苯						一致
36	半挥发性有机物	萘	250ml 棕色玻璃瓶, 用聚四氟乙烯薄膜	否	瓶子装满压实	1	0-4℃低温保存 10d	一致
37		苯胺						一致
38		硝基苯						一致
39		2-氯苯酚						一致

序号	样品分类	污染物项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	保存期限	与方案一致性分析
40		苯并[a]蒽	密封瓶盖					一致
41		苯并[a]芘						一致
42		苯并[b]荧蒽						一致
43		苯并[k]荧蒽						一致
44		蒽						一致
45		二苯并[a, h]蒽						一致
46		茚并[1, 2, 3-cd]芘						一致
47		苯酚						一致
48		2-甲酚						一致
49		4-甲酚						一致
50		2,4-二甲酚						一致
51		2,4-二氯苯酚						一致
52		2, 4, 6-三氯苯酚						一致
53	其他	pH	自封口塑料袋	否	至少500g	1	0-4℃低温保存 180d	一致
54		甲醇	40ml 棕色玻璃瓶, 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	否	瓶子装满压实	2	0-4℃低温保存 7d	一致
55		石油烃	250ml 棕色玻璃瓶, 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	否	瓶子装满压实	1	0-4℃低温保存萃取前 14 天, 萃取后 40 天	一致
56		硫化物	自封口塑料袋	否	至少500g	1	0-4℃低温保存 3d	一致
57		氨氮	250ml 棕色玻璃瓶, 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	否	瓶子装满压实	1	0-4℃低温保存 3d	一致

土壤样品保存照片如下：



土壤样品保存

4.1.2 地下水样品保存

地下水样品保存方法及保存时间参照各监测因子的检测方法和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019》中相关技术规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，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℃ 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。

将《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中规定的水样采集、保存及体积技术指标列入表 4.1-2，若涉及到的特征污染物未在表中包含，应与分析测试实验室确定分析测试方法，确定水样保存、容器的洗涤和采样体积要求。

表 4.1-2 地下水水样保存、容器的洗涤和采样体积技术指标表

序号	样品分类	检测项目	采样容器	添加保护剂	单份取样量	保存期限
1	基本因	pH	/	现场测定	/	/

序号	样品分类	检测项目	采样容器	添加保护剂	单份取样量	保存期限
2	子	总硬度	P	加 HNO ₃ 使 pH<2	1000ml	0~4℃避光保存; 30d
3		阴离子表面活性剂	P	原样	1000ml	10d
4		氨氮	P	加 H ₂ SO ₄ 使 pH<2	1000ml	0~4℃避光保存; 7d
5		色、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、钠、硝酸盐、氟化物、六价铬	P	原样	5000ml	10d
6		浑浊度	P	尽快测定	1000ml	避光保存 24h
7		锰、铜、锌、铝、镉、铅、铁、硒	G	加 HNO ₃ 使 pH<2	1000ml	30d
8		挥发性酚类	G	磷酸酸化 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜浓度约为 1g/L	200ml	4℃冷藏, 保存 24h
9		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	VOA 棕色 G	加酸, pH<2	2×40ml	4℃冷藏, 保存 14d
10		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	G	水样中加 1 滴 4mol/LHCl	2×1000ml	0~4℃避光保存; 萃取前 7d, 萃取后 40d
11		硫化物	棕色 G	预先加入乙酸锌-乙酸钠溶液 2ml, 每升中性水样加氢氧化钠溶液 1ml, 水样充满瓶	500ml	保存 7d
12		氰化物	G	氢氧化钠, pH>12,	1000ml	4℃冷藏, 保存 24h
13		碘化物	P	加 NaOH 饱和溶液至 pH 约 12	500ml	0~4℃避光保存; 24h

序号	样品分类	检测项目	采样容器	添加保护剂	单份取样量	保存期限
14		砷	G	1L 水样中加浓 HCl 10ml	1000ml	14d
15		汞	P	1L 水样中加浓 HCl 10ml	1000ml	14d
16		石油烃（可萃取）	G	加盐酸至 pH<2	1000ml	4℃冷藏，萃取前 7 天，萃取后 40 天

4.2 样品流转

样品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。如果核对结果发现异常，应及时查明原因并记录。

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实验室。

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

实验室收到样品箱后，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，实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样组沟通。

上述工作完成后，实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认，样品运送单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。

本项目土壤、地下水样品的采集、流转、检测情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤样品的运输时间节点及时效性分析一览表

点位编号		采样时间	接收时间	测试周期
土 壤	B01	2021.09.03	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	B02	2021.09.08	2021.09.09	2021.09.09-2021.09.28
	C01	2021.09.02	2021.09.03	2021.09.05-2021.09.28
	C02	2021.09.08	2021.09.09	2021.09.09-2021.09.28
	D01	2021.09.09	2021.09.10	2021.09.10-2021.09.28
	E01	2021.09.07	2021.09.08	2021.09.08-2021.09.28
	E02	2021.09.03	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	G01	2021.09.03	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	H01	2021.09.06	2021.09.06	2021.09.07-2021.09.28
	I01	2021.09.06	2021.09.06	2021.09.07-2021.09.28
	J01	2021.09.05	2021.09.06	2021.09.06-2021.09.28
	J02	2021.09.05	2021.09.06	2021.09.06-2021.09.28
	K01	2021.09.07	2021.09.08	2021.09.08-2021.09.28
	L01	2021.09.05	2021.09.06	2021.09.06-2021.09.28
	L02	2021.09.05	2021.09.06	2021.09.06-2021.09.28
	M01	2021.09.04	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	O01	2021.09.04	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	O02	2021.09.07	2021.09.08	2021.09.08-2021.09.28
	P01	2021.09.02	2021.09.03	2021.09.05-2021.09.28
	P02	2021.09.08	2021.09.09	2021.09.10-2021.09.28
	Q01	2021.09.04	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	Q02	2021.09.04	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	Q03	2021.09.07	2021.09.08	2021.09.09-2021.09.28
	Q04	2021.09.07	2021.09.08	2021.09.09-2021.09.28
	S01	2021.09.03	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	U01	2021.09.04	2021.09.04	2021.09.05-2021.09.28
	Z01	2021.09.08	2021.09.09	2021.09.10-2021.09.28
地 下 水	BW	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15-2021.09.28
	CW	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15-2021.09.28
	EW	2021.09.15	2021.09.15	2021.09.16-2021.09.28
	JW	2021.09.16	2021.09.16	2021.09.17-2021.09.28
	OW	2021.09.15	2021.09.15	2021.09.16-2021.09.28

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

点位编号	采样时间	接收时间	测试周期
PW	2021.09.14	2021.09.14	2021.09.15-2021.09.28
QW1	2021.09.15	2021.09.15	2021.09.16-2021.09.28
QW2	2021.09.15	2021.09.15	2021.09.16-2021.09.28
DW	2021.09.17	2021.09.17	2021.09.18-2021.09.28
HW	2021.09.16	2021.09.16	2021.09.17-2021.09.28
IW	2021.09.16	2021.09.16	2021.09.17-2021.09.28
ZW	2021.09.17	2021.09.17	2021.09.18-2021.09.28
BJW	2021.09.17	2021.09.17	2021.09.18-2021.09.28

本次自行监测过程中土壤样品的流转和测试时间均在各因子检测时效性范围之内。

5 质量保证与质量控制

5.1 样品采集、保存、流转等环节质量保证与质量控制

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。

以自审、内审的方式进行布点和采样质量检查。

本项目每个布点、采样工作组指定 1 名质量检查员，负责对本组布点、采样工作质量进行自审；河北百润环境检测技术有限公司设置专门的质量检查组，负责对本单位承担的工作质量进行内审。

河北百润环境检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日-9 月 17 日进行现场土壤样品采集。

本地块内部质量控制工作安排及人员分工见表 5.1-1。

表 5.1-1 内部质控工作安排及人员分工

小组名称	岗位职责	单位	姓名	主要分工
自审组	负责报告编制过程中编制小组内部质量审查	河北百润环境检测技术有限公司	李广鹏	负责报告第一、二章节内容审查
			高岩	负责报告第三、四章节内容审查
			周娟艳	负责报告第五、六章节内容审查
内审组	负责报告编制过程中单位内部质量审查		周 波	整体负责单位内部布点审查工作及本报告内部审查
采样指控组	负责样品采集、流转过程中单位内部质量审查		李志强	负责本地块样品采集和流转过程中质量控制

5.1.1 现场采样过程中的质量保证与质量控制

5.1.1.1 现场采样过程中的质量保证

①按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。

②现场采样记录、现场监测记录使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动注明修改人及时间。

③防止采样过程中的交叉污染。钻探采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时 also 进行清洗。本项目采用自来水或洁净的土壤进行清洗。

④用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。本项目直接从原状取土器中采集土壤样品，首先刮除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的土壤，在新露出的土芯表面采集样品。

5.1.1.2 现场空白样质量控制

现场空白样（field blank）主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。

本次自行监测采样工作于 2021 年 9 月 2 日-9 月 17 日进行，现场共设置 3 个现场空白样。根据实验室提供的检测报告，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

5.1.2 样品保存及流转过程中的质量保证与质量控制

5.1.2.1 样品保存及流转过程中的质量保证

①装有土壤样品的样品瓶均单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

②现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，对每个样品瓶上的采样编号、采样地点、采样深度、采样日期、采样人、监测项目等相关信息进行核对，并登记造册，同时确保样品的密封性和包装的完整性。

③核对后的样品立即放入保温箱中，且保温箱内放置足够的蓝冰，确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。本项目现场采样过程中样品的保存与流转严格按照已备案的《河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤自行监测工作方案》进行，重点包括样品采集后的保存、运输过程中的保存、流转过程中的保存，具体保存措施及流转过程详见本报告第四章。

5.1.2.2 运输空白样质量控制

样品运输过程中的质量控制手段主要包括运输空白样测定。运输空白样主要被用来检测样品瓶在运输至地块以及从地块运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对 VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。

本次自行监测采样工作于 2021 年 9 月 2 日-9 月 17 日进行，现场共设置 2 个运输空白样。本项目运输空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响。

5.2 现场平行样对比情况

本项目自行监测工作共布设 27 个土壤采样点位，共采集、检测分析 86 组土壤样品及 11 组现场平行样，13 组地下水样品及 2 组现场平行样品，土壤采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的 12.8%，地下水采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的 15.4%，均满足现场质量控制要求。

土壤和地下水样品现场平行样比对按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（以下简称“质控技术规范”）表 1~表 4 精密度（室内）相关要求进行分析。

（1）土壤现场平行样检测结果分析

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD = \frac{|C_{i1} - C_{i0}|}{(C_{i1} + C_{i0})} \times 100\% \quad \text{公式1}$$

式中： C_{i1} —某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C_{i0} —平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

室内相对偏差允许范围见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 5.2-1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	室内相对偏差 (%)
镉	<0.1	≤ 35
	0.1~0.4	≤ 30
	>0.4	≤ 25
汞	<0.1	≤ 35
	0.1~0.4	≤ 30
	>0.4	≤ 25
砷	<10	≤ 20
	10~20	≤ 15
	>20	≤ 10
铜	<20	≤ 20
	20~30	≤ 15
	>30	≤ 10
铅	<20	≤ 25
	20~40	≤ 20
	>40	≤ 15
镍	<20	≤ 20
	20~40	≤ 15
	>40	≤ 10

表 5.2-2 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围	室内相对偏差 (%)
无机元素	$\leq 10\text{MDL}$	≤ 30
	$> 10\text{MDL}$	≤ 20
挥发性有机物	$\leq 10\text{MDL}$	≤ 50
	$> 10\text{MDL}$	≤ 25
半挥发性有机物	$\leq 10\text{MDL}$	≤ 50
	$> 10\text{MDL}$	≤ 30
难挥发性有机物	$\leq 10\text{MDL}$	≤ 50
	$> 10\text{MDL}$	≤ 30

本次测定的土壤样品原始样和平行样中有检出因子的 RD 分析结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 采样现场平行样分析

检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-B02-3.6	2108H188TR-B02-3.6-P			
硫化物	0.04mg/kg	0.12	0.16	14.29	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-D01-4.0	2108H188TR-D01-4.0-P			
氨氮	0.10mg/kg	10.8	11.3	2.26	≤20	合格
硫化物	0.04mg/kg	0.36	0.46	12.20	≤20	合格
石油烃	6mg/kg	1190	1430	9.16	≤30	合格
苯	0.09mg/kg	1.9	1.7	5.56	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-E02-0.2	2108H188TR-E02-0.2-P			
氨氮	0.10mg/kg	872	890	1.02	≤20	合格
硫化物	0.04mg/kg	6.64	6.08	4.40	≤20	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-H01-3.8	2108H188TR-H01-3.8-P			
氨氮	0.10mg/kg	0.92	0.82	5.75	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-J02-0.5	2108H188TR-J02-0.5-P			
硫化物	0.04mg/kg	0.21	0.24	6.67	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-D01-4.0	2108H188TR-D01-4.0-P			
硫化物	0.04mg/kg	0.37	0.35	2.78	≤30	合格
石油烃	6mg/kg	32	35	4.48	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-O02-3.6	2108H188TR-O02-3.6-P			
砷	0.01mg/kg	14.6	16.7	6.71	≤20	合格

河北省东光化工有限责任公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

铅	0.1mg/kg	28.3	24.8	6.59	≤20	合格
镍	3mg/kg	38	36	2.70	≤20	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-Q01-0.2	2108H188TR-Q01-0.2-P			
氨氮	0.10mg/kg	1.35	1.24	4.25	≤20	合格
硫化物	0.04mg/kg	1.18	1.32	5.60	≤20	合格
砷	0.01mg/kg	8.32	8.1	1.34	≤20	合格
铅	0.1mg/kg	11.6	10.8	3.57	≤20	合格
镍	3mg/kg	19	18	2.70	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-Q03-1.6	2108H188TR-Q03-1.6-P			
氨氮	0.10mg/kg	197	137	17.96	≤20	合格
硫化物	0.04mg/kg	3.74	3.77	1.26	≤20	合格
砷	0.01mg/kg	7.21	7.03	8.83	≤20	合格
铅	0.1mg/kg	15.4	12.9	0	≤20	合格
镍	3mg/kg	22	22	0.40	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-S01-1.8	2108H188TR-S01-1.8-P			
氨氮	0.10mg/kg	197	13.7	6.34	≤20	合格
砷	0.01mg/kg	9.73	9.68	0.26	≤20	合格
镉	0.01mg/kg	0.04	0.04	0	≤30	合格
铜	1mg/kg	16	17	3.03	≤20	合格
铅	0.1mg/kg	10.6	11.3	3.20	≤20	合格
汞	0.002mg/kg	0.024	0.02	9.09	≤20	合格
镍	3mg/kg	24	23	2.13	≤30	合格
检测因子	检出限	检测值 (mg/kg)		RD (%)	标准要求 (%)	是否合格
		2108H188TR-Z01-0.3	2108H188TR-Z01-0.3-P			
砷	0.01mg/kg	9.37	8.27	6.24	≤20	合格
镉	0.01mg/kg	0.11	0.09	10.00	≤20	合格
铜	1mg/kg	27	27	0	≤20	合格

铅	0.1mg/kg	29.2	29.4	0.34	≤20	合格
汞	0.002mg/kg	0.023	0.021	4.55	≤20	合格
镍	3mg/kg	28	29	1.75	≤30	合格

备注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

根据表 5.2-3，本项目土壤平行样品共检测 11 组样品，样品均满足相应要求，检测质量合格率为 100%，达到了《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》中实验室内密码平行样品检测质量合格率不低于 90%的基本要求。

（2）地下水现场平行样检测结果分析

地下水现场平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）计算同公式 1。室内相对偏差允许范围见表 5.2-4、表 5.2-5。

表 5.2-4 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围（mg/L）	室内相对偏差（%）
总镉	<0.005	≤15
	0.005~0.1	≤10
	>0.1	≤8
总汞	<0.001	≤30
	0.001~0.005	≤20
	>0.005	≤15
总砷	<0.05	≤15
	≥0.05	≤10
总铜	<0.1	≤15
	0.1~1.0	≤10
	>1.0	≤8
总铅	<0.05	≤15
	0.05~1.0	≤10
	>1.0	≤8
六价铬	<0.01	≤15
	0.01~1.0	≤10
	>1.0	≤5
总锌	<0.05	≤20
	0.05~1.0	≤15
	>1.0	≤10
氟化物	<1.0	≤10
	≥1.0	≤8
总氰化物	<0.05	≤20
	0.05~0.5	≤15

检测项目	含量范围 (mg/L)	室内相对偏差 (%)
	>0.5	≤10

表 5.2-5 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度允许范围

检测项目	含量范围	室内相对偏差 (%)
无机元素	≤10MDL	≤30
	> 10MDL	≤20
挥发性有机物	≤10MDL	≤50
	> 10MDL	≤30
半挥发性有机物	≤10MDL	≤50
	> 10MDL	≤25
难挥发性有机物	≤10MDL	≤50
	> 10MDL	≤25

本次测定的原始样和平行样中有检出因子的 RD 分析结果详见表 5.2-6。

表 5.2-6 地下水现场平行样对比结果

检测因子	检出限	检测值		RD (%)	标准要求 (%)	判定结果
		2108H188DX-OW -01	2108H188DX-OW -01-P			
耗氧量	0.05mg/L	4.97	5.05	0.80	≤20	合格
溶解性总固体	—	4680	4610	0.75	≤20	合格
总硬度	50mg/L	1400	1450	1.75	≤20	合格
硫酸盐	0.018mg/L	1970	1970	0.00	≤20	合格
氯化物	0.007mg/L	526	526	0.00	≤20	合格
氟化物	0.05mg/L	0.72	0.8	5.26	≤10	合格
亚硝酸盐	0.003mg/L	3.68	3.57	1.52	≤20	合格
氨氮	0.025mg/L	2.86	2.98	2.05	≤20	合格
硝酸盐	0.08mg/L	63.3	62.6	0.56	≤20	合格
钠	0.01mg/L	619	650	2.44	≤20	合格
锰	0.01mg/L	0.45	0.45	0.00	≤20	合格
铁	0.03mg/L	0.11	0.12	4.35	≤30	合格
铝	1.15μg/L	16.8	16.3	1.51	≤20	合格
镍	0.06μg/L	2.24	2.28	0.88	≤20	合格
硒	0.4μg/L	4.5	4.6	1.10	≤20	合格
砷	0.3μg/L	1.6	1.5	3.23	≤10	合格
检测因子	检出限	检测值		RD	标准要	判定

		2108H188DX -QW -01	2108H188DX- QW -01-P	(%)	求(%)	结果
耗氧量	0.05mg/L	500	509	0.89	≤20	合格
溶解性总固体	—	9200	9270	0.38	≤20	合格
总硬度	50mg/L	1560	1480	2.63	≤20	合格
硫酸盐	0.018mg/L	5210	5240	0.29	≤20	合格
氯化物	0.007mg/L	921	997	3.96	≤20	合格
氟化物	0.05mg/L	1.46	1.61	4.89	≤8	合格
亚硝酸盐	0.003mg/L	0.1	0.099	0.50	≤20	合格
氨氮	0.025mg/L	950	887	3.43	≤20	合格
硝酸盐	0.08mg/L	5.11	5.19	0.78	≤20	合格
钠	0.01mg/L	1320	1210	4.35	≤20	合格
锰	0.01mg/L	2.03	2.06	0.73	≤20	合格
铁	0.03mg/L	1.43	1.43	0.00	≤30	合格
铝	1.15μg/L	27.1	26.4	1.31	≤20	合格
镍	0.06μg/L	7.04	7.84	5.38	≤20	合格
硒	0.4μg/L	2.9	3.6	10.77	≤20	合格
砷	0.3μg/L	0.9	1	5.26	≤10	合格

备注：以上仅给出地下水有检出因子，未检出因子表中未列出。

根据表 5.2-6，本项目地下水平行样品共检测 2 组样品，样品均满足相应要求，检测质量合格率为 100%，达到了《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》中实验室内密码平行样品检测质量合格率不低于 90% 的基本要求。

5.3 实验室内质量控制

5.3.1 实验室分析质量控制基本要求

本自行监测项目采集的土壤样品检测分析由河北百润环境检测技术有限公司实验室进行，均与方案一致，实验室的基本要求如下：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗。

④实验室内严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用已评审方案中的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤及地下水分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：空白加标样、样品加标样和实验室平行样。要求每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，具体根据监测方法要求进行。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

5.3.2 实验室土壤样品测定质量控制情况统计分析

本项目针对所采集的 86 组土壤样品及 11 组土壤平行样品，河北百润环境检测技术有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，检测单位提供质控结果均满足实验室日常质量要求。

① pH

针对本地块内所采集样品中 pH 值分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供 5 组实验室有证标准物质质控结果、10 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，统计结果详见表 5.3-1 至 5.3-2。

表 5.3-1 pH 实验室有证标准物质质控结果统计表

检测项目	单位	测定值	保证值/不确定度	结论
pH	无量纲	8.38-8.39	8.37±0.04	合格

表 5.3-2 pH 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	绝对差	控制范围	结论
pH	0.01-0.04	≤0.3	合格

② 重金属、六价铬

河北百润环境检测技术有限公司针对六价铬提供了 1 组基体加标回收率质控结果、1 组实验室平行质控结果；针对砷、镉、铜、铅、汞、镍重金属提供了 2 组实验室空白加标回收测定质控结果、2 组有证标准物质质控结果；针对砷、铅、镍重金属提供了 4 组实验室平行质控结果、针对镉、铜、汞、重金属提供了 2 组实验室平行质控结果。各项质控结果均满足实验室日常质量要求。

表 5.3-3 六价铬实验室基体加标回收率质控结果

检测项目	质控数量(组)	加标回收率(%)	标准要求(%)	评价
六价铬	1	75.5	70-130	合格

表 5.3-4 六价铬实验室平行样质控结果

检测项目	质控数量(组)	相对偏差(%)	控制范围(%)	结论
六价铬	1	—	≤20	合格

表 5.3-5 重金属实验室空白加标回收测定质控结果

检测项目	加标回收率(%)		控制范围(%)	结论
	1	2		
砷	96	94.1	85-105	合格
镉	110	90.7	75-120	合格
铜	109	105	80-120	合格
铅	87.6	102	80-120	合格
汞	91	85	75-110	合格
镍	92	96	80-120	合格

表 5.3-6 重金属类实验室有证标准物质质控结果

检测项目	有证标准物质标准号	质控数量(组)	单位	保证值/不确定度	实测值		评价
					1	2	

检测项目	有证标准物质标准号	质控数量(组)	单位	保证值/不确定度	实测值		评价
					1	2	
砷	GSS-2a	2	mg/kg	18±1	18	17	合格
镉	GSS-2a	2	mg/kg	0.20±0.02	0.22	0.2	合格
铜	GSS-2a	2	mg/kg	20±2	18	20	合格
铅	GSS-2a	2	mg/kg	27±2	28	28	合格
汞	GSS-2a	2	mg/kg	0.017±0.004	0.021	0.016	合格
镍	GSS-2a	2	mg/kg	24±2	23	24	合格

表 5.3-7 重金属类实验室平行样质控结果

检测项目	质控数量(组)	相对偏差(%)	控制范围(%)	结论
砷	4	3.8	≤15	合格
		0.7	≤15	
		2.3	≤20	
		0.2	≤20	
镉	2	16.5	≤35	合格
		0.2	≤35	
铜	2	0.8	≤20	合格
		0.5	≤20	
铅	4	5.2	≤30	合格
		0.6	≤30	
		5.8	≤25	
		2.6	≤25	
汞	2	4.9	≤35	合格
		13.7	≤35	
镍	4	4.8	≤20	合格
		1.3	≤20	
		1.1	≤20	
		1	≤20	

③ 挥发性有机物

针对本地块内所采集样品中挥发性有机物分析项目,河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 2 组实验室空白加标质控结果、2 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求,统计结果详见表 5.3-8 至 5.3-9。

表 5.3-8 挥发性有机物实验室空白加标质控结果统计表

因子	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
VOCs	74.7-118	70-130	合格

表 5.3-9 挥发性有机物实验室平行样质控结果统计表

因子	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
VOCs	—	<25	合格

④ 半挥发性有机物

河北百润环境检测技术有限公司针对半挥发性有机物提供了 6 组基体加标回收率质控结果、6 组实验室平行质控结果。各项质控结果均满足实验室日常质量要求。

表 5.3-10 半挥发性有机物实验室基体加标质控结果

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
2-氯苯酚	70.4~79.1	47-82	合格
硝基苯	71.6~72.9	45-75	合格
苯酚	62.7~73.8	41-80	合格
2-甲基苯酚	65.5~74.6	35-77	合格
4-甲基苯酚	60.1~69.9	41-71	合格
2,4-二甲基苯酚	47.8~62.9	43-62	合格
2,4-二氯苯酚	72.1~75.4	62-82	合格
萘	57.1~79.1	48-81	合格
2,4,6-三氯苯酚	74.8~78.6	49-79	合格
苯并[a]蒽	87.7~97.2	84-111	合格
蒽	71.9~97.8	59-107	合格
苯并[b]荧蒽	71.3~89.8	68-119	合格
苯并[k]荧蒽	85~94.4	84-109	合格
苯并[a]芘	77.6~80.8	46-87	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	75~88	74-131	合格
二苯并[a,h]蒽	82.8~94	82-126	合格
苯胺	46.3~58.2	44.3-69.8	合格

表 5.3-11 半挥发性有机物实验室平行样质控结果

检测项目	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
苯胺	—	<25	合格
其余 SVOCs16 项	—	<40	合格

⑤ 其他因子

本项目地块内除检测 pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 外还检测了氨氮、氰化物、硫化物、石油烃。其中河北百润环境检测技术有限公司针对氨氮提供 3 组实验室空白加标质控结果、5 组实验室基体加标回收质控结果、6 组实验室平行样质控结果；针对氰化物提供 7 组实验室基体加标回收质控结果、6 组实验室平行样质控结果；针对硫化物提供 4 组实验室空白加标质控结果、6 组实验室基体加标回收质控结果、7 组实验室平行样质控结果；针对石油烃提供 2 组实验室空白加标质控结果、2 组实验室基体加标回收质控结果、3 组实验室平行样质控结果；各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，统计结果详见表 5.3-12 至 5.3-14。

表 5.3-12 其他因子实验室空白加标质控结果统计表

因子	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
氨氮	93.4~95.6	80-120	合格
硫化物	86.5~95	60-110	合格
石油烃	77.4~93.4	70-120	合格

表 5.3-13 其他因子实验室基体加标质控结果统计表

因子	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
氨氮	90.1~97.7	80-120	合格
氰化物	86.6~98.3	70-120	合格
硫化物	82.7~99.4	60-110	合格
石油烃	65.8~81.9	50-140	合格

表 5.3-14 其他因子实验室平行样质控结果统计表

因子	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
氨氮	1.1~4.6	≤20	合格
氰化物	—	<25	合格
硫化物	1.1~4.2	≤30	合格
石油烃	6.5~11.4	≤25	合格

5.3.3 实验室内部地下水质量控制

本项目针对所采集的 13 组地下水样品及 2 组地下水现场平行样品，河北百润环境检测技术有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，检测单位提供质控结果均满足实验室日常质量要求。

① 重金属、六价铬

针对本地块内所采集样品中六价铬分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 2 组空白加标质控结果；针对本地块内所采集样品中重金属分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 1 组空白加标质控结果、1 组基体加标质控结果、1 组实验室标准物质质控结果、2 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

表 5.3-15 实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	标准要求 (%)	评价
铝	112	70-130	合格
镍	104	80-120	合格
硒	84.1	70-130	合格
汞	99	70-130	合格
砷	99.5	70-130	合格
六价铬	95~95.7	90-110	合格

表 5.3-16 实验室基体加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
铝	112	70-130	合格
镍	94.4	70-130	合格

表 5.3-17 有证标准物质测定结果

检测项目	单位	有证标准物质 标准号	保证值/ 不确定度	实测值	评价
锰	mg/L	B2101246	0.164±0.010	0.174	合格
铁	mg/L	202428	1.50±0.03	1.47	合格
铜	mg/L	201131	1.50±0.07	1.52	合格
锌	mg/L	B2004138	2.15±0.12	2.23	合格

检测项目	单位	有证标准物质 标准号	保证值/ 不确定度	实测值	评价
铅	μg/L	201234	248±16	249	合格
镉	μg/L	201431	15.0±1.0	15.4	合格

表 5.3-18 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	单位	检测结果		相对偏差(%)	控制范围	评价
		1	2			
锰	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
	mg/L	0.211	0.206	1.2	≤8	合格
铁	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
	mg/L	0.03	0.04	4.5	≤8	合格
铜	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
锌	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
	mg/L	ND	ND	—	≤8	合格
铝	μg/L	24.4	25	1.3	≤20	合格
	μg/L	5.34	5.61	2.5	≤20	合格
镍	μg/L	0.58	0.61	2.8	≤20	合格
	μg/L	4.32	4.29	0.4	≤20	合格
铅	μg/L	ND	ND	—	≤20	合格
	μg/L	ND	ND	—	≤20	合格
镉	μg/L	ND	ND	—	≤20	合格
硒	μg/L	ND	ND	—	≤20	合格
汞	μg/L	ND	ND	—	≤20	合格
砷	μg/L	0.23	0.26	6.3	≤20	合格
	μg/L	0.46	0.49	3.7	≤20	合格

② 挥发性有机物

针对本地块内所采集样品中挥发性有机物分析项目,河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 1 组空白加标质控结果、1 基体加标质控结果、1 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

表 5.3-19 实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率(%)	标准要求(%)	评价
------	----------	---------	----

四氯化碳	90	80-120	合格
氯仿	102	80-120	合格
苯	95.2	80-120	合格
甲苯	97	80-120	合格

表 5.3-20 实验室基体加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
四氯化碳	108	60-130	合格
氯仿	103	60-130	合格
苯	104	60-130	合格
甲苯	96.7	60-130	合格

表 5.3-21 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	单位	检测结果		相对偏差 (%)	控制范围	评价
四氯化碳	μg/L	ND	ND	—	<30	合格
氯仿	μg/L	ND	ND	—	<30	合格
苯	μg/L	ND	ND	—	<30	合格
甲苯	μg/L	ND	ND	—	<30	合格

③ 半挥发性有机物

针对本地块内所采集样品中半挥发性有机物分析项目,河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 1 组空白加标质控结果、1 基体加标质控结果、1 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

表 5.3-22 实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	标准要求 (%)	评价
萘	80.6	60-120	合格
蒽	87.5	60-120	合格
苯并[a]蒽	83.1	60-120	合格
苯并[b]荧蒽	87.6	60-120	合格
苯并[k]荧蒽	82.4	60-120	合格
苯并[a]芘	90.7	60-120	合格
二苯并[a,h]蒽	86	60-120	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	83.1	60-120	合格

表 5.3-23 实验室基体加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
苯酚	47	30.5-49.2	合格
2-甲酚	54.8	33.8-61.4	合格
4-甲酚	57.9	36.2-63.8	合格
2,4-二甲酚	68.1	43.6-83.4	合格
2,4-二氯苯酚	61.1	52.8-87.6	合格
2,4,6-三氯苯酚	68.2	64.2-89.3	合格

表 5.3-24 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	单位	检测结果		相对偏差 (%)	控制范围	评价
苯酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格
2-甲酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格
4-甲酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格
2,4-二甲酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格
2,4-二氯苯酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格
2,4,6-三氯苯酚	μg/L	ND	ND	—	<25	合格

④ 其他因子

本项目地块内除检测重金属、六价铬、VOCs、SVOCs 外还检测了氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、甲醇等因子。河北百润环境检测技术有限公司针对这些因子提供 4 组空白加标质控结果、1 组基体加标质控结果、1 组实验室标准物质质控结果、2 组实验室平行质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

表 5.3-25 实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
硫化物	96.5~97.5	92-103	合格
挥发酚	94.5~97.5	85-115	合格
阴离子表面活性剂	94.4-97.6	80-120	合格
氰化物	92.4-94.6	90-110	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	72.3	70-120	合格

表 5.3-26 实验室基体加标质控结果统计表

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
------	-----------	----------	----

检测项目	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
碘化物	85.7-96.4	80-120	合格
甲醇	99.2	70-130	合格

表 5.3-27 有证标准物质测定结果

检测项目	单位	有证标准物质 标准号	保证值/ 不确定度	实测值	评价
耗氧量 (COD _{Mn} 法以 O ₂ 计)	mg/L	203188	3.89±0.35	3.71~3.85	合格
总硬度	mmol/L	200745	2.00±0.07	1.98~2.04	合格
硫酸盐	mg/L	201932	65.8±2.4	64.2	合格
氯化物	mg/L	B2006079	96.4±5.4	91.4	合格
亚硝酸盐	mg/L	200641	0.178±0.009	0.177-0.178	合格
氨氮	mg/L	200599	32.2±1.6	31.6	合格
硝酸盐氮	mg/L	200843	1.57±0.06	1.53-1.58	合格
钠	mg/L	B2004026	15.2±1.1	16.2	合格

表 5.3-25 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	单位	相对偏差 (%)	控制范围	评价
耗氧量	mg/L	3.6~4.6	≤15	合格
溶解性总固体	mg/L	0.9~2.1	≤8	合格
总硬度	mg/L	1.1~1.2	≤8	合格
硫酸盐	mg/L	0.1~0.3	≤10	合格
氯化物	mg/L	0.2~0.9	≤10	合格
硫化物	mg/L	—	≤10	合格
碘化物	mg/L	—	≤10	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.8~1.3	≤10	合格
氨氮	mg/L	2~4.2	≤15	合格
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.2~0.6	≤15	合格
挥发酚	mg/L	—	≤20	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	—	≤20	合格
钠	mg/L	0.2~0.4	≤8	合格
甲醇	mg/L	—	≤20	合格

6 土壤检测结果分析

6.1 土壤监测结果与统计

6.1.1 土壤检测数据

本企业内共设置 27 个采样点位，共采集样品 86 组，企业内土壤检出物质一览表见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤检出物质一览表

检测项目	pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
东厂区变脱区南 侧循环水排水渠 南侧 2m	2108H188TR-B01-0.3	8.56	6.22	0.2	—	—	—	—	—	ND	ND
	2108H188TR-B01-1.7	9.01	0.64	0.12	—	—	—	—	—	ND	ND
	2108H188TR-B01-3.6	9.2	0.62	0.98	—	—	—	—	—	ND	ND
东厂区变脱装置 区北 3m	2108H188TR-B02-0.4	8.86	—	0.39	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-B02-2.3	9.24	—	0.32	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-B02-3.6	9.06	—	0.12	—	—	—	—	—	—	ND
合成氨区南侧 4m	2108H188TR-C01-0.3	8.56	1.75	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-C01-1.7	9.17	2.13	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-C01-3.6	8.74	2.23	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目		pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
合成氨区西北	2108H188TR-C02-0.5	9.26	0.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-C02-2.0	9.29	2.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-C02-3.5	8.95	3.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—
东厂区压缩车间 南 2m	2108H188TR-D01-0.3	9.2	1.6	0.53	—	—	—	—	—	—	26	ND
	2108H188TR-D01-1.5	9.07	138	0.48	—	—	—	—	—	—	306	2.3
	2108H188TR-D01-2.3	9.14	98.1	0.22	—	—	—	—	—	—	582	2.4
	2108H188TR-D01-4.0	8.97	10.8	0.36	—	—	—	—	—	—	1.19×10 ³	1.9
西厂区东侧制气 区西北角	2108H188TR-E01-0.4	8.54	376	0.31	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-E01-1.9	8.67	1.18×10 ³	20.3	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-E01-3.4	8.48	709	6.81	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区东侧制气 区东 3m	2108H188TR-E02-0.2	8.46	872	6.64	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-E02-1.7	8.44	0.68	121	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-E02-3.1	8.22	0.59	22.9	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区东侧脱硫 池北 1m	2108H188TR-G01-0.2	8.47	0.61	0.36	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-G01-1.5	9.05	0.58	0.67	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-G01-4.5	8.97	0.13	0.5	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区西侧合成	2108H188TR-H01-0.5	9.25	2.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目		pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
氨区冷却水池旁	2108H188TR-H01-1.9	9.3	1.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-H01-3.8	8.77	0.92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
西厂区西侧脱硫 区内	2108H188TR-I01-0.4	9.06	—	0.44	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-I01-1.5	9.04	—	0.48	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-I01-3.3	8.73	—	0.13	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区西侧煤制 气车间西侧 2m	2108H188TR-J01-0.5	9.03	—	0.22	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-J01-1.7	8.89	—	4.69	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-J01-3.6	8.78	—	33.1	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区西侧煤制 气车间东南	2108H188TR-J02-0.5	9.22	—	0.21	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-J02-1.7	9.26	—	0.21	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-J02-3.6	8.75	—	0.13	—	—	—	—	—	—	—	ND
硫铵生产西侧 6m	2108H188TR-K01-0.5	8.85	0.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-K01-1.8	9.03	1.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-K01-3.8	9.13	1.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
压缩车间西北角	2108H188TR-L01-0.5	8.97	—	0.36	—	—	—	—	—	—	38	ND
	2108H188TR-L01-1.6	8.93	—	0.21	—	—	—	—	—	—	20	ND
	2108H188TR-L01-3.3	8.92	—	0.14	—	—	—	—	—	—	28	ND

检测项目		pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
西厂区西侧压缩 车间循环水池东 2m	2108H188TR-L02-0.5	9.33	—	0.37	—	—	—	—	—	—	32	ND
	2108H188TR-L02-1.5	8.74	—	0.1	—	—	—	—	—	—	29	ND
	2108H188TR-L02-3.4	8.7	—	0.1	—	—	—	—	—	—	26	ND
西厂区西侧变脱 装置南侧 1m	2108H188TR-M01-0.2	9.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-M01-1.7	8.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
	2108H188TR-M01-3.1	9.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
西厂区东侧脱硫 池北 1m	2108H188TR-O01-0.2	9.09	—	—	6.92	—	—	11.4	—	19	—	ND
	2108H188TR-O01-1.8	9	—	—	8.73	—	—	11.3	—	23	—	ND
	2108H188TR-O01-3.5	8.67	—	—	18.5	—	—	19.6	—	41	—	ND
煤场西北侧 3m	2108H188TR-O02-0.4	8.95	—	—	8.18	—	—	16	—	22	—	ND
	2108H188TR-O02-1.7	8.82	—	—	11.4	—	—	33.9	—	32	—	ND
	2108H188TR-O02-3.6	8.88	—	—	14.6	—	—	28.3	—	38	—	ND
东厂区污水处理 站调节池东南 3m	2108H188TR-P01-0.2	9.15	2.82	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-P01-1.7	9.47	1.31	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-P01-3.6	9.32	1.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
东厂区污水处理 站循环水池西北	2108H188TR-P02-0.3	9.3	1.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-P02-2.4	9.28	1.21	—	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目		pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1m	2108H188TR-P02-4.5	9.19	1.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2108H188TR-P02-5.3	9.16	5.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
西厂区污水处理 站调节池南侧 2m	2108H188TR-Q01-0.2	8.99	1.35	1.18	8.32	—	—	11.6	—	19	—	ND
	2108H188TR-Q01-1.6	9.14	1.46	0.22	6.56	—	—	14.8	—	17	—	ND
	2108H188TR-Q01-3.5	9.1	9	0.59	14.5	—	—	13.4	—	31	—	ND
西厂区煤水沉淀 池南侧 1m	2108H188TR-Q02-0.2	8.66	2.17	0.26	10.2	—	—	15.5	—	22	—	ND
	2108H188TR-Q02-1.7	8.43	8.26	0.06	11.3	—	—	12.8	—	20	—	ND
	2108H188TR-Q02-3.5	8.65	1.56×10 ³	0.35	18.8	—	—	17.7	—	38	—	ND
	2108H188TR-Q02-4.0	8.7	1.47×10 ³	0.37	19.2	—	—	17	—	38	—	ND
西厂区煤水沉淀 池西侧 3m	2108H188TR-Q03-0.5	9.16	3.92	0.48	6.68	—	—	14.5	—	20	—	ND
	2108H188TR-Q03-1.6	8.87	197	3.74	7.21	—	—	15.4	—	22	—	ND
	2108H188TR-Q03-3.5	8.54	1.42×10 ³	7.27	12.3	—	—	21	—	35	—	ND
	2108H188TR-Q03-4.8	8.47	640	7.03	13.4	—	—	24.5	—	34	—	ND
西厂区煤水沉淀 池东南角	2108H188TR-Q04-0.3	9.28	3.33	0.17	8.32	—	—	17.2	—	23	—	ND
	2108H188TR-Q04-1.6	9.1	0.84	0.55	7.78	—	—	16.9	—	22	—	ND
	2108H188TR-Q04-3.5	9.06	8.58	2.57	13.2	—	—	34.4	—	33	—	ND
	2108H188TR-Q04-4.8	8.78	1	0.63	17	—	—	47.1	—	38	—	ND

检测项目		pH	氨氮	硫化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	萘
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
东厂区尿素包装 卸料口南	2108H188TR-S01-0.2	8.5	1.43	—	9.16	0.09	18	14.2	0.085	24	—	ND
	2108H188TR-S01-1.8	8.8	1.93	—	9.73	0.04	16	10.6	0.024	24	—	ND
	2108H188TR-S01-3.7	8.86	3.4	—	18.6	0.17	34	19.1	0.022	38	—	ND
西厂区尿素包装 卸料口北	2108H188TR-U01-0.2	8.21	1.27	—	9.05	0.07	14	13.4	0.021	20	—	ND
	2108H188TR-U01-1.6	8.32	1.55	—	8.95	0.15	13	11.1	0.018	20	—	ND
	2108H188TR-U01-3.0	8.45	3.22	—	18.9	0.19	37	19.5	0.04	41	—	ND
甲醇罐区北侧	2108H188TR-Z01-0.3	8.77	—	—	9.37	0.11	27	29.2	0.023	28	—	ND
	2108H188TR-Z01-1.7	9.25	—	—	7.24	0.07	19	13.1	0.023	22	—	ND
	2108H188TR-Z01-2.8	9.17	—	—	17.8	0.16	44	18.6	0.033	47	—	ND

注：ND 表示未检出，“—”表示未检测。

6.1.2 数据统计

表 6.1-2 土壤检出物质数据统计一览表

项目	筛选值 (mg/kg)	检测个 数	检出个 数	检出率 (%)	检出样品浓度范围 (mg/kg)	超筛选值率 (%)
氨氮	1200	56	56	100	0.13~1560	5.36
砷	60	30	30	100	6.56~19.2	0
镉	65	9	9	100	0.04~0.19	0
铜	18000	9	9	100	13~44	0
铅	800	30	30	100	10.6~47.1	0
汞	38	9	9	100	0.018~0.085	0
镍	900	30	30	100	17~47	0
苯	70	67	3	4.5	1.7~2.4	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	13	10	76.9	20~1190	0
硫化物	—	49	49	100	0.06~121	—

6.2 检测结果分析

6.2.1 检测值与评价标准对比分析

本项目企业用地内共设置 27 个采样点位，共采集样品 86 组，另有 11 组平行样，检测项目检测值与评价标准对比分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 检测项目检测值与评价标准对比分析表

项目	筛选值 (mg/kg)	样品最大检出 浓度 (mg/kg)	最大浓度检出位置	最大占标率 (%)	超筛选值率 (%)
氨氮	1200	1560	西厂区煤水沉淀池南侧 1m Q02 深度 3.5m	130	5.36
砷	60	19.2	西厂区煤水沉淀池南侧 1m Q02 深度 4.0m	32	0
镉	65	0.19	西厂区尿素包装卸料口北 U01 深度 3.0m	0.29	0
铜	18000	44	甲醇罐区北侧 Z01 深度 2.8m	0.24	0
铅	800	47.1	西厂区煤水沉淀池东南角 Q04 深度 4.8m	5.89	0
汞	38	0.085	东厂区尿素包装卸料口南 S01 深度 0.2m	0.22	0

项目	筛选值 (mg/kg)	样品最大检出 浓度 (mg/kg)	最大浓度检出位置	最大超标率 (%)	超筛选值率 (%)
镍	900	47	甲醇罐区北侧 Z01 深度 2.8m	5.22	0
萘	70	2.4	东厂区压缩车间南 2m D01 深度 2.3m	3.43	0
石油烃	4500	1190	东厂区压缩车间南 2m D01 深度 4.0m	26.44	0
硫化物	—	121	西厂区东侧制气区东 3m E02 深度 1.7m	—	—

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

根据企业内各点位土壤样品检测结果统计情况，各点位氨氮、重金属、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物等有检出，其中氨氮超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准，其他因子检出结果均未超过本项目所选用的风险筛选值；硫化物检出浓度较低，且无评价标准，本次暂不进行评价。

6.2.2 检测值与背景检测值对比分析

企业 2020 年开展过自行监测工作，本次引用 2020 年度自行监测工作土壤背景点监测数据作为本次自行监测背景点监测数据，2020 年自行监测工作企业外布设 1 个采样点位，共采集 4 个样品，测试项目：pH 值、45 项基本因子、氨氮、氰化物、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4, 6-三氯苯酚、硫化物，其中 pH 值、氨氮、砷、镉、铜、铅、汞、镍、硫化物有检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准，铬（六价）、VOCs、SVOCs、氰化物全部未检出。检测项目检测值与背景检测值对比分析见表 6.2-2。

表 6.2-2 本次自行监测样品检测值与背景检测值对比分析表

项目	背景值 (mg/kg)	企业内样品浓度范围 (mg/kg)	对比分析
pH	8.58~8.76	8.21~9.47	浓度水平一致
砷	6.1~6.96	6.56~19.2	浓度水平一致
镉	0.08~0.13	0.04~0.19	浓度水平一致
铜	15~18	13~44	浓度水平一致

项目	背景值 (mg/kg)	企业内样品浓度范围 (mg/kg)	对比分析
铅	10~15.4	10.6~47.1	浓度水平一致
汞	0.039~0.094	0.018~0.085	浓度水平一致
镍	20~24	17~47	浓度水平一致
苯	ND	1.9~2.4	浓度水平偏高
氨氮	0.58~8.14	0.13~1560	浓度水平偏高
硫化物	0.34~0.62	0.06~121	浓度水平偏高
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	20~1190	—

注：ND 表示未检出，“—”表示未检测。

通过对上表的分析可知，厂区内 pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍因子检出浓度与背景点检出浓度水平一致，特征因子苯在厂区内检出而背景点未检出，氨氮、硫化物在厂区内检出浓度较背景点偏高，石油烃在厂区内有检出说明企业的生产活动已对企业内土壤环境质量状况造成了一定的影响。

6.2.3 检测值与之前检测值变化趋势

本次收集到《河北省东光化工有限责任公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告》，本企业于 2020 年进行了 1 次土壤环境自行监测工作。本次检测值与之前检测值变化趋势结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 本次自行监测样品检测值与之前检测值变化趋势

污染物	筛选值 (mg/kg)	2020 年检出含量 范围 (mg/kg)	2021 年检出含量 范围 (mg/kg)	对比结果
pH	/	7.38~11.44	8.21~9.47	同一浓度水平
砷	60	3.95~26.9	6.56~19.2	同一浓度水平
镉	65	0.05~0.24	0.04~0.19	同一浓度水平
铜	18000	12~64	13~44	同一浓度水平
铅	800	5.02~39.2	10.6~47.1	同一浓度水平
汞	38	0.026~0.953	0.018~0.085	同一浓度水平
镍	900	15~55	17~47	同一浓度水平
苯	4	0.0096~0.664	ND	浓度降低
乙苯	28	0.0034~0.179	ND	浓度降低
苯乙烯	1290	0.0053~0.0973	ND	浓度降低
甲苯	1200	0.0046~0.0398	ND	浓度降低

污染物	筛选值 (mg/kg)	2020 年检出含量 范围 (mg/kg)	2021 年检出含量 范围 (mg/kg)	对比结果
间,对-二甲苯	570	0.0084~0.375	ND	浓度降低
邻-二甲苯	640	0.0022~0.176	ND	浓度降低
四氯乙烯	53	0.1~0.156	ND	浓度降低
1,2-二氯乙烷	5	0.003~0.007	ND	浓度降低
顺式-1,2-二氯乙烯	596	0.011~0.0152	ND	浓度降低
1,2,3-三氯丙烷	0.5	0.0376~0.0383	ND	浓度降低
1,2-二氯丙烷	5	0.0075~0.0135	ND	浓度降低
四氯乙烯	53	0.0054	ND	浓度降低
1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.0056~0.0087	ND	浓度降低
三氯乙烯	2.8	0.188~0.194	ND	浓度降低
硝基苯	76	2.43	ND	浓度降低
萘	70	0.48~2.21	1.9~2.4	同一浓度水平
硫化物	—	0.05~160	0.06~121	浓度降低
氨氮	1200	0.02~3030	0.13~1560	浓度降低
石油烃	4500	—	20~1190	/

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

通过对上表的分析可知，厂区内大部分监测因子较之前检出的含量范围为同一浓度水平或者浓度降低的趋势，说明厂区内土壤环境质量整体呈现出变好的趋势，详细分析如下。

pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、萘与 2020 年自行监测工作中各因子检测值处于同一浓度水平，变化不大；

苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、四氯乙烯、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、硝基苯、硫化物、氨氮与 2020 年自行监测工作中各因子检测值相比浓度降低；

石油烃（C₁₀-C₄₀）2020 年未进行检测，无法进行对比。

6.3 土壤检测结果整体分析与结论

(1) 重金属

本项目企业用地内共检测 10 种重金属，砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬，除六价铬外所有重金属因子均有检出，且均未超出本项目所选用风险筛选值，检出重金属因子浓度与背景值及历史检测值均处于同一浓度水平。

(2) VOCs

本项目新增点位 S01、U01、Z01 检测 45 项中 VOCs，所有检测样品中 VOCs 因子均未检出。

(3) SVOCs

本次自行监测工作中新增点位 S01、U01、Z01 检测 45 项中 SVOCs，此外除合成氨区、硫铵生产区、东厂区污水处理站区域外，所有区域点位均检测多环芳烃(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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)，仅萘有检出，检出位置位于 D01(东厂区压缩车间南 2m)，但均远低于本项目所选用风险筛选值，检出浓度与历史检测值均处于同一浓度水平，分析认为可能由于压缩车间隔油池历史上油的渗漏造成，油中含有少量多环芳烃，造成萘有检出。

萘有检出表明企业生产已经对厂区内土壤环境质量状况造成一定影响，但远低于本项目所选用风险筛选值，影响不大。

(4) 其他因子

本次自行监测工作除检测重金属、VOCs、SVOCs 外，还检测了 pH、氨氮、甲醇、氰化物、TPH、硫化物。

pH

本项目企业用地内重点区域 27 个采样点位中共 86 个土壤样品检测了 pH，pH 在 2021 年度自行监测中检出值水平与背景点及历史数据检出水平一致。

氰化物

本项目企业用地内变脱区域、压缩车间区域、制气区域、脱硫区域、西厂区污水处理站区域点位检测了氰化物，所有样品中氰化物均未检出。

甲醇

本项目企业用地内甲醇罐区检测了甲醇，所有样品中甲醇均未检出。

TPH

本项目企业用地内压缩厂房区域 4 个采样点位中共 13 个土壤样品检测了 TPH，10 个样品中有检出，检出浓度范围为 20~1190mg/kg，TPH 有检出说明企业的生产活动已对企业内土壤环境质量状况造成了一定的影响，可能由于设备用油的遗撒、滴漏等导致 TPH 进入土壤环境中，进而使土壤样品中石油烃有检出。

氨氮

本项目企业用地内制气区域、变脱区域、脱硫区域、压缩区域、合成氨区域、污水处理站区域、硫酸铵生产区域、尿素包装区域 16 个采样点位中共 56 个土壤样品检测了氨氮，所有样品中有检出，检出浓度范围为 0.13~1560mg/kg，部分点位检出浓度超出筛选值，氨氮检出浓度较背景值浓度水平偏高，说明企业的生产活动已对企业内土壤环境质量状况造成了一定的影响，但较历史检测值浓度降低，说明目前土壤环境质量较之前处于改善趋势，可能与企业内生产管理及设备的提升改造有关。对企业内氨氮超筛选值区域进行分析，详细分析情况如下。

厂区内氨氮在西厂区原煤水沉淀池区域 Q02、Q03 点位超出筛选值，分析认为可能由于企业历史上煤水沉淀池内废水跑冒滴漏所致。

除氨氮超筛选值区域外，厂区内西厂区东侧制气区西北角区域 E01 点位氨氮检出浓度偏高，最大超标率为 98.3%，分析认为企业的生产活动已对该区域土壤环境质量状况造成了一定的影响，可能由于企业历史生产过程中废水的跑冒滴漏所致，对比 2020 年度该点位氨氮数据，2021 年度氨氮检出浓度稍有降低，说明目前土壤环境质量较之前处于改善趋势。

硫化物

本项目企业用地内制气区域、变脱区域、脱硫区域、压缩区域、西厂区污水处理站区域共 15 个采样点位共 49 个土壤样品检测了硫化物，所有样品中硫化物均有检出，浓度范围为 0.06~121 mg/kg，硫化物无评价标准，检出浓度较背景值浓度水平偏高，但较历史检测值浓度降低，说明企业内生产对土壤环境造成了一定的影响，目前土壤环境质量较之前处于改善趋势，可能与企业内生产管理及生产设备的提升改造有关。

7 地下水检测结果分析

7.1 地下水监测结果与统计

7.1.1 地下水检测数据

本企业内共设置 12 个地下水采样点位，地块外地下水流向上游设置 1 个地下水采样点，共采集样品 13 组及 2 组平行样，新增地下水井测试项目：常规 35 项、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃；原有地下水井测试项目：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、铜、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃。企业内地下水检出物质一览表见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水检出物质一览表

检测项目	单位	BW 东厂区 变脱装置区 北 3m	CW 合成氨 区西北	DW 东厂区 压缩车间南 2m	EW 西厂区 东侧制气区 东 3m	HW 西厂区 西侧合成氨 区冷却水池 旁	IW 西厂区西 侧脱硫区内	JW 西厂区西 侧煤制气车 间西侧 2m	OW 煤场西 北侧 3m	PW 东厂区 污水处理站 循环水池 1m	QW ₂ 西厂区 煤水沉淀池	QW ₁ 西厂区 煤水沉淀池 西侧 3m	ZW 甲醇罐 区北侧
		2108H188D X-BW -01	2108H188D X-CW -01	2108H188D X-DW -01	2108H188D X-EW -01	2108H188D X-HW -01	2108H188D X-IW -01	2108H188D X-JW -01	2108H188D X-OW -01	2108H188D X-PW -01	2108H188D X-QW ₂ -01	2108H188D X-QW ₁ -1	2108H188D X-ZW -01
pH	无量纲	7.9	8.3	7.3	7.3	7.2	7.1	7.1	7.2	8.2	7.3	7.2	7
色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	<5	5	5
臭和味	无量纲	无	弱	无	明显	无	无	无	无	无	无	明显	无
浊度	NTU	ND	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
耗氧量	mg/L	3.22	16.7	63.1	24.4	495	3.5	3.44	4.97	6.46	5.64	500	3.83
溶解性总固体	mg/L	7.25×10 ³	2.95×10 ³	2.74×10 ³	4.25×10 ³	6.24×10 ³	3.76×10 ³	2.70×10 ³	4.68×10 ³	2.49×10 ³	3.97×10 ³	9.20×10 ³	3.53×10 ³
总硬度	mg/L	1.68×10 ³	1.12×10 ³	983	1.11×10 ³	4.36×10 ³	2.62×10 ³	1.32×10 ³	1.40×10 ³	711	1.18×10 ³	1.56×10 ³	1.13×10 ³
硫酸盐	mg/L	2.52×10 ³	636	553	2.08×10 ³	3.14×10 ³	2.78×10 ³	897	1.97×10 ³	565	1.55×10 ³	5.21×10 ³	709
氯化物	mg/L	1.33×10 ³	556	442	255	1.90×10 ³	562	755	526	395	553	921	704
氟化物	mg/L	0.69	0.54	0.74	1.84	0.41	0.52	0.67	0.72	0.46	0.91	1.46	0.39
亚硝酸盐	mg/L	0.011	5.4	0.299	0.004	0.952	0.231	0.943	3.68	0.332	0.499	0.1	0.345
氨氮	mg/L	0.206	0.229	11.1	270	0.276	0.194	0.394	2.86	0.268	18.5	950	0.322
硝酸盐	mg/L	12.5	35.7	2.69	65	51	28.5	6.37	63.3	9.99	4.94	5.11	12.6
钠	mg/L	1.39×10 ³	640	679	703	1.81×10 ³	1.10×10 ³	726	619	784	428	1.32×10 ³	841

检测项目	单位	BW 东厂区 变脱装置区 北 3m	CW 合成氨 区西北	DW 东厂区 压缩车间南 2m	EW 西厂区 东侧制气区 东 3m	HW 西厂区 西侧合成氨 区冷却水池 旁	IW 西厂区西 侧脱硫区内	JW 西厂区西 侧煤制气车 间西侧 2m	OW 煤场西 北侧 3m	PW 东厂区 污水处理站 循环水池 1m	QW ₂ 西厂区 煤水沉淀池	QW ₁ 西厂区 煤水沉淀池 西侧 3m	ZW 甲醇罐 区北侧
		2108H188D X-BW -01	2108H188D X-CW -01	2108H188D X-DW -01	2108H188D X-EW -01	2108H188D X-HW -01	2108H188D X-IW -01	2108H188D X-JW -01	2108H188D X-OW -01	2108H188D X-PW -01	2108H188D X-QW ₂ -01	2108H188D X-QW ₁ -1	2108H188D X-ZW -01
锰	mg/L	ND	ND	0.02	1.07	2.76	0.21	0.03	0.45	0.29	0.46	2.03	0.95
铁	mg/L	ND	ND	0.04	0.63	0.45	0.03	0.04	0.11	0.29	0.26	1.43	ND
铝	μg/L	25	30.6	2.9	19.2	21.4	5.47	27.2	16.8	78.2	57.5	27.1	41.6
镍	μg/L	0.61	10	3.25	4.94	6.17	4.3	1.51	2.24	2.64	2.84	7.04	2.28
硒	μg/L	ND	1	ND	1.4	ND	ND	0.7	4.5	4	3.4	2.9	0.7
砷	μg/L	0.2	0.5	3.4	3.5	0.8	0.5	1.9	1.6	3.2	0.6	0.9	0.9

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在上表中列出，ND 为低于检出限。

7.1.2 数据统计

表 7.1-2 企业内地下水检出物质数据统计一览表

项目	单位	标准值 (Ⅲ类)	检测 个数	检出 个数	检出率 (%)	检出浓度范 围	超筛选值率 (%)
pH	无量纲	6.5~8.5	12	12	100	7~8.3	0
色度	度	15	12	3	25.0	5~10	0
臭和味	无量纲	无	12	3	25.0	无~明显	0
浊度	NTU	3	12	1	8.3	1	0
肉眼可见物	无量纲	无	12	0	0	无	0
耗氧量	mg/L	3	12	12	100	3.22~500	100
溶解性总固体	mg/L	1000	12	12	100	2490~9200	100
总硬度	mg/L	450	12	12	100	711~4360	100
硫酸盐	mg/L	250	12	12	100	553~5210	100
氯化物	mg/L	250	12	12	100	255~1900	100
氟化物	mg/L	1.0	12	12	100	0.39~1.84	16.7
亚硝酸盐	mg/L	1.00	12	12	100	0.004~5.40	16.7
氨氮	mg/L	0.5	12	12	100	0.194~950	41.7
硝酸盐	mg/L	20	12	12	100	2.69~65.0	41.7
钠	mg/L	200	12	12	100	428~1810	100
锰	mg/L	0.1	12	10	83.3	0.02~2.76	66.7
铁	mg/L	0.3	12	9	75.0	0.03~1.43	25.0
铝	μg/L	200	12	12	100	2.9~78.2	0
镍	μg/L	20	12	12	100	0.61~10	0
硒	μg/L	10	12	8	66.7	0.7~4.5	0
砷	μg/L	10	12	12	100	0.2~3.5	0

7.2 检测结果分析

7.2.1 地下水检测值与评价标准对比分析

本项目企业用地内共设置 12 个地下水采样点位，共采集样品 12 组，检测项目检测值与评价标准对比分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 检测项目检测值与评价标准对比分析表

项目	单位	标准值 (Ⅲ类)	样品最大检 出浓度	最大浓度检出 位置	最大占标率 (%)	超筛选值 率 (%)
pH	无量纲	6.5~8.5	8.3	CW	--	0
色度	度	15	10	PW	--	0
臭和味	无量纲	无	明显	EW、QW ₁	--	25

项目	单位	标准值 (Ⅲ类)	样品最大检出浓度	最大浓度检出位置	最大超标率 (%)	超筛选值率 (%)
浊度	NTU	3	1	EW	33.3	0
肉眼可见物	无量纲	无	无	--	--	0
耗氧量	mg/L	3	500	QW ₁	16667	100
溶解性总固体	mg/L	1000	9200	QW ₁	920	100
总硬度	mg/L	450	4360	HW	969	100
硫酸盐	mg/L	250	5210	QW ₁	2084	100
氯化物	mg/L	250	1900	HW	760	100
氟化物	mg/L	1.0	1.84	EW	184	16.7
亚硝酸盐	mg/L	1.00	5.40	CW	540	16.7
氨氮	mg/L	0.5	950	QW ₁	190000	41.7
硝酸盐	mg/L	20	65.0	EW	325	41.7
钠	mg/L	200	1810	HW	905	100
锰	mg/L	0.1	2.76	HW	2760	66.7
铁	mg/L	0.3	1.43	QW ₁	477	25.0
铝	μg/L	200	78.2	PW	39.1	0
镍	μg/L	20	10.0	CW	50	0
硒	μg/L	10	4.5	OW	45	0
砷	μg/L	10	3.5	EW	35	0

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出。

根据企业内各点位地下水样品检测结果统计情况，各点位挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、氰化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、甲醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、萘均未检出；耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氯化物、钠、氨氮等 21 项检测因子有检出，其中臭和味、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、钠、锰、铁有检出且超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求，其余因子有检出，但均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

7.2.2 地下水检测值与背景检测值对比分析

企业 2020 年开展过自行监测工作，2020 年度自行监测工作未设置地下水背景点，本年度新建地下水背景点监测井 1 口，测试项目：pH、常规 35 项、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃。检测项目检测值与背景检测值对比分析见表 7.2-2。

表 7.2-2 本次自行监测样品检测值与背景检测值对比分析表

项目	单位	标准值	背景值	企业内样品浓度范围	对比分析
pH	无量纲	6.5~8.5	7.2	7~8.3	浓度水平一致
色度	度	15	<5	5~10	PW 浓度水平稍高
臭和味	无量纲	无	无	无~明显	CW、EW、QW ₁ 浓度水平稍高
浊度	NTU	3	ND	1	EW 浓度水平稍高
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	浓度水平一致
耗氧量	mg/L	3	3.21	3.22~500	CW、DW、HW、QW ₁ 浓度水平偏高
溶解性总固体	mg/L	1000	1790	2490~9200	BW、HW、QW ₁ 浓度水平偏高
总硬度	mg/L	450	516	711~4360	IW、HW 浓度水平偏高
硫酸盐	mg/L	250	408	553~5210	浓度水平偏高
氯化物	mg/L	250	201	255~1900	BW、QW ₁ 、HW 浓度水平偏高
氟化物	mg/L	1.0	0.4	0.39~1.84	QW ₁ 、EW 浓度水平稍高
亚硝酸盐	mg/L	1.00	0.238	0.004~5.40	CW、OW 浓度水平偏高
氨氮	mg/L	0.5	0.235	0.194~950	QW ₁ 、QW ₂ 、EW、DW、OW 浓度水平偏高
硝酸盐	mg/L	20	12.1	2.69~65.0	CW、OW 浓度水平偏高
钠	mg/L	200	828	428~1810	浓度水平一致
锰	mg/L	0.1	0.73	0.02~2.76	浓度水平一致
铁	mg/L	0.3	ND	0.03~1.43	QW ₁ 、EW、HW 浓度水平稍高
铝	μg/L	200	26.5	2.9~78.2	浓度水平一致
镍	μg/L	20	1.47	0.61~10	浓度水平一致

项目	单位	标准值	背景值	企业内样品浓度范围	对比分析
硒	μg/L	10	ND	0.7~4.5	浓度水平稍高
砷	μg/L	10	0.7	0.2~3.5	浓度水平一致

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出，上表中标红的为存在超标情况。

通过对上表的分析可知，pH、肉眼可见物、钠、锰、铝、镍、砷等因子浓度水平与背景值一致；色度、臭和味、浊度、氟化物、亚硝酸盐、铁、硒等因子部分点位浓度水平较背景值稍高；耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐等因子部分点位浓度水平较背景值偏高。

钠、锰在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象且浓度水平一致，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致。

耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象，厂区内部分点位检出浓度水平偏高，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致，部分点位浓度水平偏高说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。

臭和味、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、铁等因子在厂区内检出浓度较背景点偏高，且部分点位超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求，说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。

7.2.3 地下水检测值与之前检测值变化趋势

本次收集到《河北省东光化工有限责任公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告》，本企业于 2020 年进行了 1 次自行监测工作，检测因子为 45 项、pH、氨氮、氰化物、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、硫化物。本次检测值与之前检测值变化趋势结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 本次自行监测样品检测值与之前检测值变化趋势

项目	单位	标准值（Ⅲ类）	2020 年检测值浓度范围	2021 年检测值浓度范围	对比结果
pH	无量纲	6.5~8.5	6.97~8.19	7~8.3	浓度水平一致

项目	单位	标准值 (Ⅲ类)	2020 年检测值 浓度范围	2021 年检测值浓 度范围	对比结果
氨氮	mg/L	0.5	0.163~1750	0.194~950	浓度水平降低
镍	μg/L	20	0.83~9.1	0.61~10	浓度水平一致
砷	μg/L	10	ND	0.2~3.5	浓度水平一致
铜	μg/L	1000	0.33~2.33	ND	浓度水平降低
铅	μg/L	10	0.09~0.3	ND	浓度水平降低

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在表中列出，ND 表示未检出。

通过对上表的分析可知，地下水中检出因子浓度水平较 2020 年均为浓度水平一致或降低，pH、镍、砷因子检出浓度与 2020 年自行监测工作中各因子检测值处于同一浓度水平，变化不大；氨氮、铜、铅因子与 2020 年自行监测工作中各因子检测值相比浓度降低。综上分析认为厂区内地下水环境质量整体呈现出变好的趋势，可能与企业内生产管理及生产设备的提升改造有关。

7.3 地下水检测结果整体分析与结论

本企业内共设置 12 个地下水采样点位，地块外地下水流向上游设置 1 个地下水采样点，共采集样品 13 组及 2 组平行样，新增地下水井测试项目：常规 35 项、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃；原有地下水井测试项目：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、铜、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃。

根据企业内各点位地下水样品检测结果统计情况，各点位挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、氰化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、甲醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、萘均未检出；耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氯化物、钠、氨氮等 21 项检测因子有检出，其中臭和味、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、钠、锰、铁有检出且超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)中 III 类标准要求，其余因子有检出，但均未超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)中 III 类标准要求。

钠、锰在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象且浓度水平一致，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致。

耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象，厂区内部分点位检出浓度水平偏高，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致，部分点位浓度水平偏高说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。

臭和味、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、铁等因子在厂区内检出浓度较背景点偏高，且部分点位超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)中 III 类标准要求，说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。可能与企业历史上生产废水的跑冒滴漏、燃煤堆放等有关。

地下水中检出因子浓度水平较 2020 年均为浓度水平一致或降低，pH、镍、砷因子检出浓度与 2020 年自行监测工作中各因子检测值处于同一浓度水平，变化不大；氨氮、铜、铅因子与 2020 年自行监测工作中各因子检测值相比浓度降低。综上分析认为厂区内地下水环境质量整体呈现出变好的趋势，可能与企业内生产管理及生产设备的提升改造有关。

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 地块基本信息

河北省东光化工有限责任公司成立于 2009 年，位于河北省沧州市东光县城东工业区，法人代表为郭建明，厂址中心坐标为东经 116.567746°，北纬 37.868921°，地块占地面积 646466.56m²，用地类型为工业用地，为在产企业。

8.1.2 现场采样和监测

我公司于 2021 年 9 月 2 日至 2021 年 9 月 17 日组织采样人员对该企业进行了土壤及地下水的钻探采样工作。该地块共布设 27 个土壤采样点，采集土壤样品 86 组，另采集 11 组平行样；地块内布设 12 个地下水监测井，地块外地下水流向上游布设 1 个地下水监测井，采集地下水样品 13 组。另采集 2 组平行样。

本项目调查采样全部由河北百润环境检测技术有限公司的采样技术人员根据制定的采样方案进行。采集的样品全部送至河北百润环境检测技术有限公司（CMA 认证资质）实验室进行化验分析。

8.1.3 地块污染情况分析

8.1.3.1 土壤

（1）重金属

本项目企业用地内共检测 10 种重金属，砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬，除六价铬外所有重金属因子均有检出，且均未超出本项目所选用风险筛选值，检出重金属因子浓度与背景值及历史检测值均处于同一浓度水平。

（2）VOCs

本项目新增点位 S01、U01、Z01 检测 45 项中 VOCs，所有检测样品中 VOCs 因子均未检出。

（3）SVOCs

本次自行监测工作中新增点位新增点位 S01、U01、Z01 检测 45 项中 SVOCs，此外除合成氨区、硫铵生产区、东厂区污水处理站区域外，所有区域点位均检测多环芳烃(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)、酚类化合物(苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚)，仅萘有检出，检出位置位于 D01(东厂区压缩车间南 2m)，但均远低于本项目所选用风险筛选值，检出浓度与历史检测值均处于同一浓度水平，分析认为可能由于压缩车间隔油池历史上油的渗漏造成，油中含有少量多环芳烃，造成萘有检出。

萘有检出表明企业生产已经对厂区内土壤环境质量状况造成一定影响，但远低于本项目所选用风险筛选值，影响不大。

(4) 其他因子

本次自行监测工作除检测重金属、VOCs、SVOCs 外，还检测了 pH、氨氮、甲醇、氰化物、TPH、硫化物。

pH

本项目企业用地内重点区域 27 个采样点位中共 86 个土壤样品检测了 pH，pH 在 2021 年度自行监测中检出值水平与背景点及历史数据检出水平一致。

氰化物

本项目企业用地内变脱区域、压缩车间区域、制气区域、脱硫区域、西厂区污水处理站区域点位检测了氰化物，所有样品中氰化物均未检出。

甲醇

本项目企业用地内甲醇罐区检测了甲醇，所有样品中甲醇均未检出。

TPH

本项目企业用地内压缩厂房区域 4 个采样点位中共 13 个土壤样品检测了 TPH，10 个样品中有检出，检出浓度范围为 20~1190mg/kg，TPH 有检出说明企业的生产活动已对企业内土壤环境质量状况造成了一定的影响，可能由于设备用

油的遗撒、滴漏等导致 TPH 进入土壤环境中，进而使土壤样品中石油烃有检出。

氨氮

本项目企业用地内制气区域、变脱区域、脱硫区域、压缩区域、合成氨区域、污水处理站区域、硫酸铵生产区域、尿素包装区域 16 个采样点位中共 56 个土壤样品检测了氨氮，所有样品中有检出，检出浓度范围为 0.13~1560mg/kg，部分点位检出浓度超出筛选值，氨氮检出浓度较背景值浓度水平偏高，说明企业的生产活动已对企业内土壤环境质量状况造成了一定的影响，但较历史检测值浓度降低，说明目前土壤环境质量较之前处于改善趋势，可能与企业内生产管理及设备的提升改造有关。对企业内氨氮超筛选值区域进行分析，详细分析情况如下。

厂区内氨氮在西厂区原煤水沉淀池区域 Q02、Q03 点位超出筛选值，分析认为可能由于企业历史上煤水沉淀池内废水跑冒滴漏所致。

除氨氮超筛选值区域外，厂区内西厂区东侧制气区西北角区域 E01 点位氨氮检出浓度偏高，最大占标率为 98.3%，分析认为企业的生产活动已对该区域土壤环境质量状况造成了一定的影响，可能由于企业历史生产过程中废水的跑冒滴漏所致，对比 2020 年度该点位氨氮数据，2021 年度氨氮检出浓度稍有降低，说明目前土壤环境质量较之前处于改善趋势。

硫化物

本项目企业用地内制气区域、变脱区域、脱硫区域、压缩区域、西厂区污水处理站区域共 15 个采样点位共 49 个土壤样品检测了硫化物，所有样品中硫化物均有检出，浓度范围为 0.06~121 mg/kg，硫化物无评价标准，检出浓度较背景值浓度水平偏高，但较历史检测值浓度降低，说明企业内生产对土壤环境造成了一定的影响，目前土壤环境质量较之前处于改善趋势，可能与企业内生产管理及生产设备的提升改造有关。

8.1.3.2 地下水

本企业内共设置 12 个地下水采样点位，地块外地下水流向上游设置 1 个地

下水采样点，共采集样品 13 组及 2 组平行样，新增地下水井测试项目：常规 35 项、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃；原有地下水井测试项目：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、铜、铅、镍、甲醇、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、石油烃。

根据企业内各点位地下水样品检测结果统计情况，各点位挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、氰化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、甲醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯酚、2-甲酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、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、萘均未检出；耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氯化物、钠、氨氮等 21 项检测因子有检出，其中臭和味、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、钠、锰、铁有检出且超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求，其余因子有检出，但均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

钠、锰在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象且浓度水平一致，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致。

耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐在背景点与厂区内地下水中均存在超标现象，厂区内部分点位检出浓度水平偏高，分析认为这些因子超标为厂区所在区域水文地质原因所致，部分点位浓度水平偏高说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。

臭和味、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐、铁等因子在厂区内检

出浓度较背景点偏高，且部分点位超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准要求，说明企业的生产活动可能已对本项目地块地下水环境造成一定的影响。可能与企业历史上生产废水的跑冒滴漏、燃煤堆放等有关。

地下水中检出因子浓度水平较 2020 年均为浓度水平一致或降低，pH、镍、砷因子检出浓度与 2020 年自行监测工作中各因子检测值处于同一浓度水平，变化不大；氨氮、铜、铅因子与 2020 年自行监测工作中各因子检测值相比浓度降低。综上分析认为厂区内地下水环境质量整体呈现出变好的趋势，可能与企业内生产管理及生产设备的提升改造有关。

8.2 建议

本次调查检测结果显示地块内土壤及地下水氨氮超标，由于企业为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

（1）地块内土壤及地下水氨氮超标或偏高区域均位于西厂区原煤水沉淀池区域及西厂区东侧制气区域，目前该区域设备已进行提升改造，且该年度土壤及地下水中氨氮浓度水平均较 2020 年度有所降低，说明该区域土壤及地下水环境质量处于改善状态。考虑地块内土壤及地下水中氨氮仍存在超标现象，建议企业今后重点加强对西厂区原煤水沉淀池区域及西厂区东侧制气区域生产的管理，持续关注土壤及地下水中氨氮变化趋势。

（2）东厂区压缩车间区域石油烃未超出筛选值，但检出浓度较高，建议企业今后生产中提高对该区域的关注度，持续关注石油烃变化趋势，重点排查隔油池防渗措施，发现问题及时进行修补完善。

（3）企业在后续生产应继续加强生产过程中的监管，避免发生原料、副产物、生产废水的跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水事件；

（4）企业在后续生产过程中继续加强地面防渗，及时对存在地面裂缝的道路和区域进行修缮。

（5）企业应根据《河北省东光化工有限责任公司 2021 年土壤污染隐患排查方案》，严格落实各项隐患排查措施，尽力避免企业环境污染事件的发生。