

山东圣奥化学科技有限公司

工业企业土壤和地下水自行监测报告

(2024年)

山东圣奥化学科技有限公司

编制日期：2024年10月

## 目 录

1 项目背景.....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	2
1.3 工作内容及技术路线 .....	3
2 企业概况.....	4
2.1 企业基本信息 .....	4
2.2 企业用地已有的环境调查与监测信息 .....	5
3 地勘资料.....	8
3.1 地质信息 .....	8
3.2 水文地质信息 .....	13
4 企业生产及污染防治情况.....	17
4.1 企业生产概况 .....	17
4.2 企业总平面布置 .....	23
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	25
5 重点设监测单元识别与分类.....	28
5.1 重点单元情况 .....	28
5.2 识别/分类结果及原因 .....	29
5.3 关注污染物 .....	30
6 监测点位布设方案.....	35
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	35
6.2 各点位布设原因 .....	36
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	38
7 样品采集、保存、流转与制备.....	45
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	45
7.2 采样方法及程序 .....	46
7.3 样品保存、流转与制备 .....	48
8 监测结果分析.....	51
8.1 土壤监测结果分析 .....	51
8.2 地下水监测结果分析 .....	65

9 质量保证和质量控制.....	72
9.1 自行监测质量体系 .....	72
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	79
9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制 .....	80
9.4 样品分析测试的质量保证与控制 .....	82
10 结论与措施.....	136
10.1 监测结论 .....	136
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 .....	136
附件1 重点监测单元.....	138
附件2 检测报告.....	140
附件3 质控报告.....	141

# 1 项目背景

## 1.1 项目由来

为进一步贯彻落实《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号),加强工业企业土壤和地下水环境保护监督管理,防控企业土壤和地下水污染,根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》的要求,企业定期开展土壤和地下水监测,若发现土壤和地下水污染迹象,便采取措施防止新增污染,实现工业企业土壤和地下水污染的源头预防。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)一般要求,工业企业可自行或委托第三方机构开展企业用地土壤和地下水监测工作,因此山东圣奥化学科技有限公司委托山东信泽环境检测有限公司开展其土壤和地下水检测工作。山东信泽环境检测有限公司根据《山东圣奥化学科技有限公司工业企业土壤和地下水自行监测方案》和土壤、地下水检测结果,编制完成了《山东圣奥化学科技有限公司工业企业土壤和地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 政策、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正, 2018.1.1起实施);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修正), 2016.1.1起施行;

### 1.2.2 技术导则依据

- (1) HJ 1209-2021 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)
- (2) GB 36600-2018 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》
- (3) GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》
- (4) HJ 25.2-2019 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
- (5) HJ 25.3-2019 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》
- (6) HJ /T164-2020 《地下水环境监测技术规范》
- (7) HJ /T166-2004 《土壤环境监测技术规范》
- (8) HJ 682-2019 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》
- (9) HJ 819-2017 《排污单位自行监测技术指南总则》
- (10) HJ 1019-2019 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》
- (11) GB 50021-2001 《岩土工程勘察规范》
- (12) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》

### 1.2.3 其他资料

- (1) 《年产2万吨高含量橡胶防老剂TMQ扩建项目》环境影响报告书
- (2) 《年产8万吨橡胶防老剂4020、4010NA及10万吨中间体RT培司项目》环境影响报告书(鲁环审[2009]244号)
- (3) 《年产2万吨高有效含量橡胶防老剂RD清洁工艺产业化建设项目》环境影响报告书(荷环审[2011]52号)
- (4) 《年产1000吨四甲基氢氧化铵建设项目》环境影响报告书(荷环审[2012]87号)

- (5) 《年产1.5万吨三高型橡胶硫化剂不溶性硫磺产业化项目》环境影响报告书(荷环审[2012]88号)
- (6) 《污染物综合治理项目》环境影响报告书(荷行审字[2019]060062号)
- (7) 《50kt/a硝基苯项目》环境影响报告书
- (8) 《山东圣奥化学科技有限公司工业企业土壤和地下水自行监测方案》

### 1.3 工作内容及技术路线

本次工业企业自行监测工作内容：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)开展企业用地土壤和地下水监测工作，制定监测方案、建设并维护监测设施、实施监测、记录及保存监测数据、分析监测结果、编制监测年度报告并依法向生态环境主管部门报送监测数据。具体工作程序及技术路线见图1.3-1。

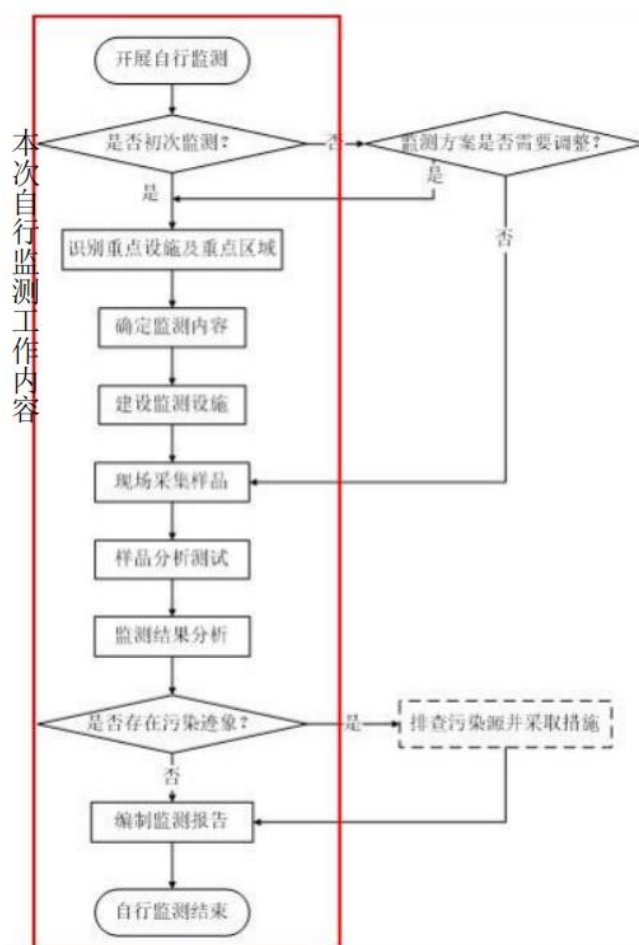


图1.3-1 工业企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

山东圣奥化学科技有限公司是圣奥化学科技有限公司全资子公司，是国内最大的橡胶防助剂生产企业，位于曹县化工园区（原曹县新型材料产业园）内。主要生产专业橡胶防老剂6PPD、IPPD以及中间体RT培司等。

企业基本信息见表2.1-1、企业历史影像图见表2.1-2。

表2.1-1 企业基本情况汇总表

企业名称	山东圣奥化学科技有限公司
统一社会信用代码	91371700672207776D
排污许可证编号	91371700672207776D001V
法定代表人	石松
公司地址	曹县化工园区内
企业类型	有限责任公司
企业厂址坐标	E:115.545 N:34.954°
营业期限	2008-02-01至2058-01-31
行业类别	化学试剂和助剂制造
行业代码	C2661
所属工业园区	曹县化工园区
现使用权属	山东圣奥化学科技有限公司
地块历史	2009年之前为农田 2009年至2013年为山东凯雷圣奥化工有限公司 2013年至今为山东圣奥化学科技有限公司
企业所在地地下水用途	工业用水
占地面积	453335m <sup>2</sup>

表2.1-2 企业历史影像图



## 2.2 企业用地已有的环境调查与监测信息

### 2.2.1 土壤监测

山东圣奥化学科技有限公司与2021年7月27日委托山东信泽环境检测有限公司(报告编号: XZ2021011952)对厂区土壤(监测深度0~0.2m)进行监测, 本次监测共设置5个土壤监测点位(其中西厂区设置1个监测点位, 东厂区设置4个监测点位)。监测项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本45项, 监测数据表明, 该地块所有土壤样品的各项检测因子指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地管制值的要求。

2022年土壤根据检测结果可知, 各土壤监测点位中砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬(六价)、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘满足《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)表1中第二类用地筛选值标准, 二噁英满足《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)表2中第二类用地筛选值标准, 丙酮、二硫化碳满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)表1中第二类用地筛选值标准。

2023年土壤根据检测结果可知, 各土壤监测点位中砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬(六价)、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、



苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘满足《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）表1中第二类用地筛选值标准，二噁英满足《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）表2中第二类用地筛选值标准，丙酮、二硫化碳满足《河北省 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）表1中第二类用地筛选值标准。

## 2.2.2 地下水监测

山东圣奥化学科技有限公司与2022年2月26日委托山东鼎众检测技术有限公司（报告编号：鼎检字(2022)第0213号）对厂区地下水监测，本次检测共设置四个点位，厂区外1个对照点，厂区内3个检测点位(其中西厂区设置1个监测井，东厂区设置2个监测井)监测项目为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1常规37项(放射性指标除外)和特征污染因子硝基苯、苯胺类，监测数据表明，所有地下水样品的各项检出因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值要求(氟化物符合IV类标准)，硝基苯和苯胺类均低于检出限。

2022年地下水根据检测结果可知，地下水监测点位中硝基苯、苯胺、甲醇、丙酮污染物未检出；色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标III类标准限值。

2023年地下水根据检测结果可知，地下水监测点位中硝基苯、苯胺、甲醇、丙酮污染物未检出；色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标IV类标准限值。pH满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常

规指标Ⅲ类标准限值。

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

##### 3.1.1 地形地貌

曹县地处鲁西平原，系黄泛冲积平原，地势西南高、东北低。黄河故道海拔为62米，故道北为53~50米，东北边境为48~43米。其中西南部最高点海拔66.8米，东北部最低点44.8米，高差22米，自然比降为1:5000。由于黄河历次决口泛滥，冲刷沉积，对境内地貌的形成具有决定性影响。决口时由于流向流速不断变更，形成了复杂的地貌类型。

境内自南向北微地貌形态依次可分为如下六种：砂质河槽地，占总面积的1.23%；决口扇形地，占总面积的0.36%；河滩高地，占总面积的12.79%；背河槽状洼地，占总面积12.87%；缓平坡地，占总面积的50.5%；浅平洼地，占总面积的22.25%。

该企业地处黄河泛滥冲积平原的前缘，地形平坦。

##### 3.1.2 地质构造

根据《山东凯雷圣奥化工有限公司产能扩建工程岩土工程勘察报告》，据钻探揭露，勘察深度范围内场地地层主要分为12层，由上至下分述如下：

###### ①耕土(Q4ml)

场区内分布连续。黄褐色~褐黄色，稍密，稍湿。以粉土为主，含植物根系，土质不均匀。厚度：0.50m，平均0.50m；层底标高：48.07~49.26mm；层底埋深：0.50m。该层属欠固结高压缩性土。

###### ②粉土(Q4al+pl)

场区内分布连续。褐黄色，稍密，稍湿~湿。含云母碎片，土质均匀，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。厚度：2.30~4.80m，平均3.58m；层底标高：43.87~48.90m；层底埋深：2.8~5.3mm。

###### ③粉质粘土(Q4al+pl)

场区内分布较连续。黄褐色，可塑~硬塑。含铁锰质氧化物，偶见少量小径姜石，夹灰白色高岭土条带，局部粉粒含量高，局部夹粉土薄层，无摇振反

应，干强度中等，韧性中等，光泽反应稍有光滑。厚度：0.40~6.70m，平均2.78m；层底标高：40.77~46.07m；层底埋深：3.40~8.30m。

③-1粉土(Q4al+pl)

场区内分布较连续。褐黄色，中密~密实，湿。含云母碎片，具锈染，局部手捻砂感强烈，近粉砂，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。厚度：0.60~4.80m，平均2.37m；层底标高：40.78~45.29m；层底埋深：3.40~8.40m。

④粉土(Q4al+pl)

场区内分布较连续。褐黄色，中密~密实，湿。含云母碎片，具锈染，局部手捻砂感强烈，近粉砂，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。厚度：0.20~3.20m，平均1.78m；层底标高：38.48~41.60m；层底埋深：7.80~10.40m。

⑤粉质粘土(Q4al+pl)

场区内分布连续。褐黄色~灰黄色，软塑~可塑，含铁锰质氧化物，夹灰白色高岭土条带，含姜石，径一般0.5cm左右，大者大于1cm，含量约10%，分布不均，局部富集达25%，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，有光泽反应。厚度：0.30~3.60m，平均1.98m；层底标高：34.33~40.00m；层底埋深：9.30~15.40m。

⑥粉土(Q4al+pl)

场区内分布连续。褐黄色，密实，湿。含云母碎片，具锈染，土质不均匀，含姜石，分布不均，局部富集，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。厚度：0.30~4.70m，平均2.93m；层底标高：33.57~37.50m；层底埋深：12.00~15.50m。

⑦粉质粘土(Q4al+pl)

黄褐色，可塑~硬塑。含大量铁锰质氧化物，偶见小径姜石，局部富集，夹灰白色高岭土条带，粘粒含量高，近粘土，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，有光泽反应。厚度：0.30~5.60m，平均2.07m；层底标高：29.94~34.47m；层底埋深：15.00~19.60m。

⑧粉土(Q4al+pl)

场区内分布连续。褐黄色，密实，湿。含云母碎片，具锈染，土质较均

匀，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。厚度：0.70~7.30m平均2.53m；层底标高：24.35~30.64m；层底埋深：18.60~25.00m。

⑨粉质粘土(Q4al+pl)

黄褐色，可塑~硬塑。含大量铁锰质氧化物，偶见小径姜石，夹灰白色高岭土条带，粘粒含量高，近粘土，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，有光泽反应。

⑩粉土(Q4al+pl)

褐黄色，密实，湿。含云母碎片，具锈染，土质较均匀，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。

⑪粉土(Q4al+pl)

褐黄色，密实，湿。含云母碎片，具锈染，土质较均匀，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。

⑫粉土(Q4al+pl)

褐黄色，密实，湿。含云母碎片，具锈染，土质较均匀，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应。

代表性工程地质剖面见图3.1-1；代表性钻孔柱状图见图3.1-2

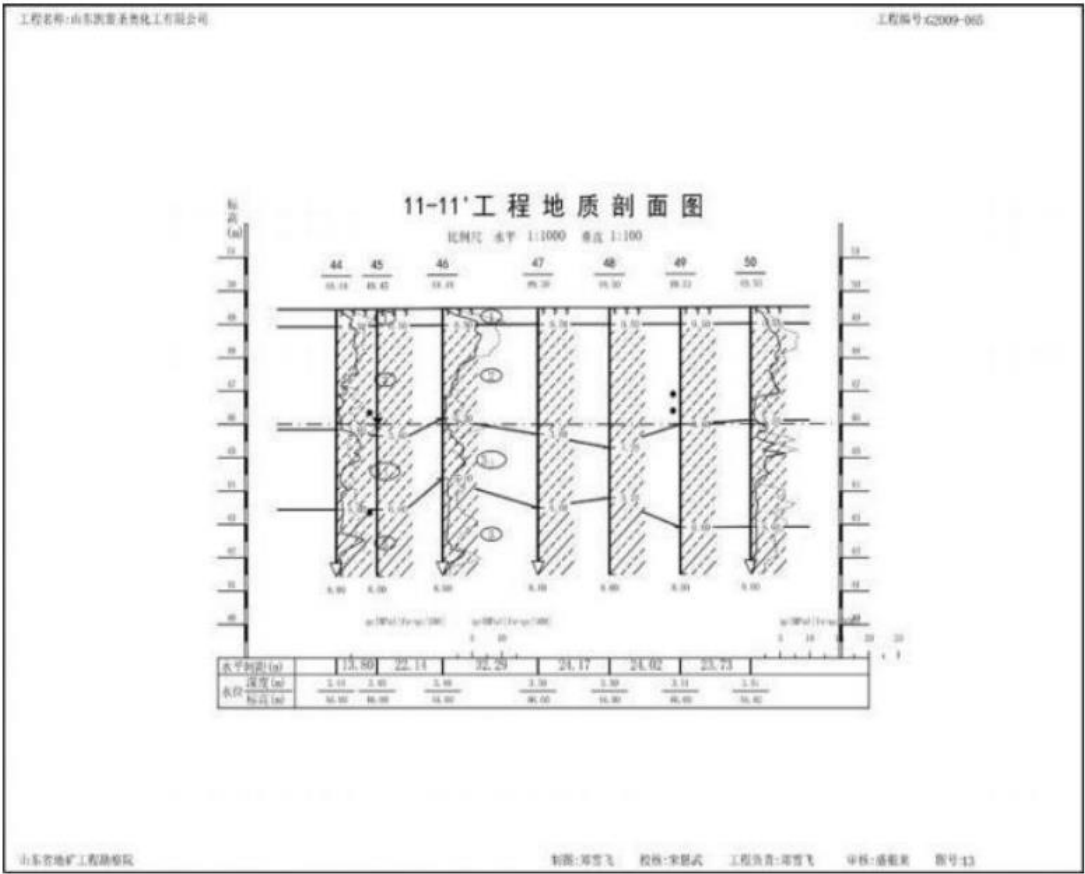












图3. 1-1 工程地质剖面见图

工程名称						山东凯雷圣奥化工有限公司产能扩建工程岩土工程勘察				工程编号		G2009-065		
孔 号		12		坐	X=465.87m		钻孔直径		110mm		稳定水位		2.77m	
孔口标高		48.77m		标	Y=905.27m		初见水位				测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	岩 性 描 述						标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
q <sub>pd</sub>	1	48.27	0.50	0.50		耕土:黄褐色~褐黄色,稍密,稍湿。以粉土为主,含植物根系,土质不均匀								
q <sub>al+pl</sub>	2	44.77	4.00	3.50		粉土:褐黄色,中密~密实,稍湿~湿。含云母碎片,土质均匀,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应								
q <sub>al+pl</sub>	3-1	42.27	6.50	2.50		粉土:褐黄色,中密~密实,湿。含云母碎片,具锈染,局部手捻砂感强烈,近粉砂,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应。								
q <sub>al+pl</sub>	3	41.77	7.00	0.50		粉质粘土:黄褐色,可塑~硬塑。含铁锰质氧化物,偶见少量小径姜石,夹灰白色高岭土条带,局部粘粒含量高,局部夹粉土薄层,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,光泽反应稍有光滑。								
q <sub>al+pl</sub>	4	39.87	8.90	1.90		粉土:褐黄色,中密~密实,湿~很湿。含云母碎片,具锈染,局部手捻砂感强烈,近粉砂,局部含姜石,径2-4cm,含量约10,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应。								
q <sub>al+pl</sub>	5	37.57	11.20	2.30		粉质粘土:棕黄色,软塑~可塑。含铁锰质氧化物,偶见少量小径姜石,夹灰白色高岭土条带,局部粘粒含量高,局部夹粉土薄层,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,光泽反应稍有光滑。								
q <sub>al+pl</sub>	6	33.97	14.80	3.60		粉土:褐黄色,密实,湿。含云母碎片,具锈染,局部手捻砂感强烈,近粉砂,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应。								
q <sub>al+pl</sub>	7	30.77	18.00	3.20		粉质粘土:黄褐色,硬塑。含铁锰质氧化物,偶见少量小径姜石,夹灰白色高岭土条带,局部粘粒含量高,局部夹粉土薄层,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,光泽反应稍有光滑。								
q <sub>al+pl</sub>	8	29.77	19.00	1.00		粉土:褐黄色,密实,湿。含云母碎片,具锈染,局部手捻砂感强烈,近粉砂,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应。								
q <sub>al+pl</sub>	9	28.77	20.00	1.00		粉质粘土:黄褐色,可塑~硬塑。含铁锰质氧化物,偶见少量小径姜石,夹灰白色高岭土条带,局部粘粒含量高,局部夹粉土薄层,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,光泽反应稍有光滑。								
						粉土:褐黄色,密实,湿。含云母碎片,具锈染,局部手捻砂感强烈,近粉砂,摇振反应迅速,干强度低,韧性低,无光泽反应。								
						粉质粘土:黄褐色,可塑~硬塑。含铁锰质氧化物,偶见少量小径姜石,夹灰白色高岭土条带,局部粘粒含量高,局部夹粉土薄层,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,光泽反应稍有光滑。								
山东省地矿工程勘察院						制图:郑雪飞 钻探:黄忠勇 图号:								
外业日期:2009.6.4						记录:宫 亮 校核:盛根来								

 山东省地矿工程勘察院  
 外业日期:2009.6.4

 制图:郑雪飞 钻探:黄忠勇 图号:  
 记录:宫 亮 校核:盛根来

图3.1-2 钻孔柱状图

## 3.2 水文地质信息

### 3.2.1 区域水文地质

本区地处黄河泛滥冲积平原区，沉积有巨厚的第四系一新近系松散堆积物，地下水主要赋存于新近系及第四系的含水砂层孔隙中。受地质构造、古气候、古地理和沉积环境的影响，含水层的分布、埋藏、水化学成分及水力性质比较复杂。按含水层的垂向分布、水化学特征及地下水水力性质，可将区内松散岩类孔隙水划分为三个不同的含水岩组：即浅层孔隙地下水(淡水)、中深层孔隙地下水(咸水)和深层孔隙地下水(淡水)。

(1) 浅层孔隙地下水(潜水-微承压水)(淡水)主要由第四系全新统及上更新统中上部的黄河冲积物组成，底板埋深约40m，含水层岩性以粉砂、粉细砂为主，局部分布有中细砂，砂层累积厚度一般在10-20m之间，水位埋深3.0-5.0m；魏庄砦一带单井出水量大于800m<sup>3</sup>/d，盐土山-袁楼一带单井出水量在600-800m<sup>3</sup>/d之间，孙花园-李集-姚庄砦一带单井出水量在400-600m<sup>3</sup>/d之间。水化学类型主要为HCO<sub>3</sub>-Na Mg型和HCO<sub>3</sub> Cl-Na Mg型。地下水矿化度一般小于2g/L。为目前主要开采层位，主要用于农田灌溉和生产用水。

(2) 中深层孔隙地下水(咸水)  
顶板埋深约40m，底板埋深约250m，含水层顶、底板一般以粘土、粉质粘土为主要隔水层，与上下淡水含水层间基本无水力联系。一般分布砂层4-6层，厚度8-20m，以粉细砂和中细砂为主。本含水岩组钻孔单井涌水量小于180m<sup>3</sup>/d，富水性较弱。中层孔隙水的水位埋深一般8-11m，水位低于浅层孔隙水水位，具承压性。水化学类型主要为Cl SO<sub>4</sub>-Na型，地下水矿化度2.5-5g/L。由于该含水岩组地下水为矿化度较高的咸水，目前尚未开发利用。

#### (3) 深层孔隙地下水(淡水)

埋藏于中深层孔隙含水岩组之下，顶板埋深大于250m，底板埋深一般大于500m，且自西向东顶板埋深逐渐减小。岩性为第四系中更新统中下部—新近系上新统的粘土、粉质粘土、粉土、混粒砂和中细、粉细砂，局部分布有中粗砂，砂层厚度20-30m。单井涌水量一般在500-1000m<sup>3</sup>/d之间，富水性一般，水位埋深一般40m左右，城区稍深50m左右。水化学类型以HCO<sub>3</sub>-Na型为主



HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub>-Na型次之，地下水矿化度一般小于2g/L。但该层地下水中氟含量稍高，在1-2mg/L之间，主要用于居民生活和工业用水。

### 3.2.2 地下水补给、径流、排泄条件

#### (1) 浅层孔隙地下水

补给条件：主要有三个方面，即大气降水入渗补给、河流侧渗补给、农田灌溉回渗补给。其它还接受区外侧向径流补给等。

径流条件：受地形影响较为明显，水力坡度一般为0.5‰，上游稍大，下游则缓。浅层地下水总体流向自西南向东北径流。

排泄：有两个途径，即天然蒸发与人工开采。此外尚有地下径流和河流排泄。

#### (2) 中深层孔隙地下水

主要承受西部境外的顺层补给，其次为浅层水的越流补给(但补给作用较弱)，然后呈水平径流方式自西向东运移，最终排出境外。

#### (3) 深层孔隙地下水

深层地下水运动方式仍以水平径流为主，接受上游顺层补给；受黄河冲积物与山前堆积物迭交带的阻隔，促使承压淡水产生壅水，并斜向东北侧，与平行东流之承压淡水汇聚后东流排泄出境，受人工开采影响，曹县城区形成了水位降落漏斗，但仅限于开采井附近很小的范围内。

### 3.2.3 浅层孔隙水水位动态

#### (1) 浅层孔隙地下水

水位动态受大气降水入渗补给和引用地表水灌溉渗漏补给影响，年内随着大气降水的“少-多-少”分配规律，水位动态表现为“下降-陡升-下降”的变化趋势，春末夏初受大气降水影响，水位呈现陡升缓降状态，到5月底出现年内最低水位，之后随大量降水补给影响水位陡升，最高水位出现在8月中旬，年变幅2-3m左右。

#### (2) 深层孔隙地下水

评价区深层孔隙地下水主要分布于曹县城区附近，城区供水水源地面积与城区面范围大体一致，由于开采井相对比较分散，单井开采量相对较小，因此，深层孔隙水开采降落漏斗只分布于开采井附近很小的范围内，未形成区域

深层孔隙水水位降落漏斗。

曹县城区附近水位埋深50m左右，年内深层地下水水位动态总体表现为波状下降，其动态变化主要受到开采量的影响，2010年年降幅0.19m，水位变化较平稳。

### 3.2.4 深层淡水与浅层淡水水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。评价区孔隙淡水含水岩组、中层孔隙咸水含水岩组和深层孔隙淡水含水岩组间均分布有厚度20-40m的粘土层，该粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间水力联系微弱。

从水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较差。

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在40m左右，浅层孔隙水矿化度一般小于2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

### 3.2.5 厂区水文地质问题

经实地调查及查阅相关资料，评价区主要环境水文地质问题为土壤盐渍化和高氟水。

#### （1）土壤盐渍化

##### ①土壤盐渍化的形成原因

区内土壤盐渍化的形成原因比较复杂，是各种自然因素和人为因素综合作用的结果。一般来说，区域性原生盐渍化主要受水文地质、气象、岩性、地形地貌等自然因素控制，次生盐渍化则多受人为因素影响。

自然因素：地下水中含有一定量的易溶盐类，是土壤盐份的来源之一，而地下水的高低又是关系到地下水盐分能否发生土壤积盐的重要条件。区内潜水浅埋，潜水面大多在蒸发极限深度内，土壤中水分大量地蒸发消耗，使土壤中的盐分聚集，形成地表层盐渍土。

地形高低和地貌形态，影响着土壤盐分的分异和积累。位于河边的槽形洼地、河间洼地和积水洼地边缘及河渠两侧，地下水位埋深较浅，土壤盐分容易上升积聚，在其它条件相同的情况下，土壤的岩性不同，盐渍化程度亦各异。一般情况下，粘土颗粒细，结构紧密，毛细直径小，毛细水排泄慢，盐分集积受到限制，不易产生盐渍化；粉细砂毛细孔隙直径大，毛细作用上升高度小，水位埋深一般在临界值以下，也不易产生盐渍化；而粉土毛细孔隙既有一定的直径，毛细作用又有一定的高度，地下水蒸发快，土壤盐分聚集多，最易产生盐渍化。

人为因素：由于兴建水库，地表拦蓄、引河或排水系统不健全，灌溉制度不合理，灌水量太大等人为因素，使地下水位抬升，土壤盐分积聚而造成土壤板结，也能促使次生盐渍化的发生与发展。

## ②土壤盐渍化程度

按土壤表面出现的盐斑占土壤表面面积的百分数及盐渍土对作物的危害程度，分为非盐渍土(盐斑小于10%，作物生长正常)、轻度盐渍土(盐斑占10-20%，缺苗率10-20%)、中度盐渍土(盐斑占20-40%，缺苗率20-40%)和重度盐渍土(盐斑占40-50%，缺苗率大于40%)等四个级别。评价区土壤盐渍化程度属轻度，属碳酸盐盐渍土。

另外，在考虑土壤盐渍化对农作物的影响，浅层孔隙地下水用作农田灌溉水的水质化分为好(完全适宜灌溉)、较好(灌后无不良影响，仍有增产效果)、较差和劣(用水农田灌溉、需淡化处理)等四个级别。

根据前人工作成果，评价区由西北向东南依次化分为劣、较差、较好和好。

## (2) 高氟水

地氟病是因环境和饮水中氟过剩而引发的地方性疾病。在高氟区环境中，人体摄入的氟过剩，便会引起慢性氟中毒，导致骨、齿病变。轻者为斑釉齿，重者为“氟骨症”。根据《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，生活饮用水中氟离子含量小于1.0mg/L，评价区浅层孔隙地下水中氟离子含量多在1.0-2.0mg/L之间，属高氟水分布区。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 基本生产概况

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集核实企业资料信息。资料收集清单见表4.1-1。人员访谈照片见表4.1-2。

表4.1-1 资料清单表		
调查内容		资料来源
地块现状及历史使用情况	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的卫星照片	天地图、人员访谈，现场踏勘、环评报告书
	其他有助于评价地块污染的历史资料如平面图、地形图、水文图	
	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施变化情况	
相邻地块现状	相邻地块活动状况的卫星照片	天地图，人员访谈，现场踏勘
相关人员访谈资料	地块历史情况	企业工作人员

表4.1-2 人员访谈照片



山东圣奥化学科技有限公司成立于2008年，是一家精细化工生产经营企业，位于曹县化工园区(原曹县新型材料产业园)内。主要生产专业橡胶防老剂6PPD、IPPD以及中间体RT培司等。

2020年1月山东圣奥化学科技有限公司收购菏泽润和化工有限公司，现有50kt/a硝基苯项目，作为生产RT培司的原料。

山东圣奥化学科技有限公司现有项目环评、验收情况见表4.1-3所示，主要产品见表4.1-4，企业原辅材料消耗情况见表4.1-5。

表4.1-3 企业产品方案一览表

序号	项目名称	产品及规模	环评批复及时间	验收批复及时间
1	产8万吨橡胶防老剂4020、4010NA及10万吨中间体RT培司项目	RT培司50000t/a、橡胶防老剂4020 30000t/a、橡胶防老剂4010NA 10000吨	鲁环审[2009]244号2009.12.25	鲁环验[2011]143号2011.11.9
2	年产2万吨高有效含量橡胶防老剂RD清洁工艺产业化建设项目	橡胶防老剂RD5000t/a	菏环审[2011]52号2011.6.24	菏环验[2012]22号2012.6.20
3	年产1000吨四甲基氢氧化铵建设项目	四甲基氢氧化铵1000t/a	菏环审[2012]87号2012.11.19	菏环验[2014]0204号2014.5.26
4	年产1.5万吨三高型橡胶硫化剂不溶性硫磺产业化项目	不溶性硫磺15000t/a	菏环审[2012]88号2012.11.23	菏环验[2014]0203号2014.5.26
5	50kt/a硝基苯项目	硝基苯50000t/a	菏环审[2013]18号	菏环验[2014]0202号
6	燃煤锅炉脱硫脱硝项目2021.10月停产	一套炉内脱硫喷钙系统、一套脱硝SNCR系统、一套自动除灰系统	曹环审[2014]106号2014.10.18	曹环验[2015]24号2015.8.21
7	污水处理厂项目	扩建处理规模280m <sup>3</sup> /d，使总规模达到1000m <sup>3</sup> /d，建设调节池、中和池、一沉池、兼氧池、好氧池、二沉池、MBR池等	曹环审[2017]029号2017.3.13	曹环验[2017]17号2017.8.20
8	年产1.5万吨三高型橡胶硫化剂不溶性硫磺技术改造项目	生产工艺技术改造，不增加产能，技改后硫磺作为副产品外售，原料硫磺统一外购液硫	菏环审[2017]14号2017.12.8	自主验收2019.8
9	污染物综合治理项目	一套4.8t/d的危险废物焚烧炉系统及其配套烟气处理系统	菏行审字[2019]060062号	自主验收2021.1
10	年产2万吨高含量橡胶防老剂TMQ扩建项目	橡胶防老剂TMQ2万吨。	菏行审安[2020]033号2020.9.16	自主验收2022.12.2

表4.1-4 企业产品表

序号	产品名称	产品产量	类别
1	RT培司	/	中间产品
2	橡胶防老剂4020	/	主产品
3	橡胶防老剂4010NA	/	主产品
4	橡胶防老剂TMQ	/	主产品
5	四甲基氢氧化铵	/	中间产品
6	不溶性硫磺	/	主产品
7	硝基苯	/	中间产品

表4.1-5 企业主要原辅材料消耗情况

序号	项目名称	名称	单位	数量
1	硝基苯项目	苯	t/a	涉密
2		硝酸	t/a	涉密
3		硫酸	t/a	涉密
4		液碱	t/a	涉密
5	RD(TMQ)项目	苯胺	t/a	涉密
6		丙酮	t/a	涉密
7		盐酸	t/a	涉密
8		液碱	t/a	涉密
9	RT培司、4020、4010NA项目	硝基苯	t/a	涉密
10		苯胺	t/a	涉密
11		甲醇(裂解制氢)	t/a	涉密
12		甲基异丁基酮	t/a	涉密
13		丙酮	t/a	涉密
14	四甲基氢氧化铵项目	碳酸二甲酯	t/a	涉密
15		三甲胺	t/a	涉密
16		熟石灰	t/a	涉密
17	不溶性硫磺项目	硫磺	t/a	涉密
18		二硫化碳	t/a	涉密
19		填充油	t/a	涉密

#### 4.1.2 企业生产工艺

##### 4.1.2.1 4020/4010NA/RT项目

本项目工艺分为甲醇裂解制氢、RT培司生产和4020(4010NA)生产三个过程。

##### 1、甲醇裂解制氢

主要工艺流程：略

产污环节见表4.1-6。

表4.1-6 甲醇裂解制氢产污环节一览表

类别	编号	类别	主要污染物	采取处理措施
废气	G1-1	解吸尾气	甲醇	1000m <sup>3</sup> /h甲醇裂解制氢装置尾气采用水洗+冷凝+变压吸附后通过15m排气筒排放； 3000m <sup>3</sup> /h甲醇裂解制氢装置尾气采用催化氧化处理后通过15m排气筒排放；

##### 2、RT培司

以硝基苯、苯胺为原料，经缩合、还原、后处理和精制工艺，连续生产4-氨基二苯胺。

主要工艺流程：略

产污环节见表4.1-7

表4.1-7 RT培司产污环节一览表

类别	编号	类别	主要污染物	采取处理措施
废气	G1-2	缩合工段不凝气	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺	喷淋塔喷淋+RTO燃烧后通过1根25m排气筒排放
	G1-3	后处理工段不凝气	甲醇、苯胺	
	G1-4	精馏工段不凝气	苯胺、4-氨基二苯胺	
废水	W1-1	缩合工段废水	CODCr、苯胺、硝基苯、甲醇、三甲胺	厂区污水处理站
	W1-2	后处理废水	CODCr、苯胺、甲醇	
固废	S1-1	废催化剂2#CAT	失活的废催化剂	委托有资质单位处置
	S1-2	精馏残渣	偶氮苯、吩嗪	危废炉焚烧
	S1-3	蒸馏残渣	4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩嗪	危废炉焚烧

##### 3、4020（4010NA）

主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-8

表4.1-8 4020/4010NA产污环节一览表

类别	编号	类别	主要污染物	采取处理措施
----	----	----	-------	--------

废气	G1-5	溶剂回收不凝气	甲基异丁基甲酮、丙酮	喷淋塔喷淋+RTO燃烧后通过1根25m排气筒排放
废水	W1-3	4020装置溶剂回收废水	CODCr、甲基异丁基甲酮	厂区污水处理站
	W1-4	4010NA装置溶剂回收废水	CODCr、丙酮	
固废	S1-4	废催化剂3#CAT	失活的废催化剂	委托有资质单位处置

#### 2.3.4.2 TMQ项目

主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-9

表4.1-9 TMQ项目产污环节一览表

类别	序号	产污环节	主要成分	采取处理措施
废水	W1	丙酮回收蒸馏废水	CODCr、丙酮	回用于碱液配制
	W2	污凝水	CODCr、氨氮、苯胺	排入污水处理站
	W3	设备及地面冲洗废水	CODCr、SS、苯胺、丙酮等	排入污水处理站
	W4	冷却循环排水	无机盐、SS	回用于废气处理等，剩余排入园区污水处理厂
	W5	除尘排水	SS	排入污水处理站
废气	G1	丙酮回收不凝汽	丙酮	RTO处理后经高25m、出口内径1.2m的排气筒排放
	G2	苯胺回收不凝汽	苯胺	
	G3	三效蒸发不凝汽	苯胺、甲苯	
	G4	甲苯回收不凝汽	甲苯	
	G5	粗品提纯不凝汽	苯胺、甲苯	
	G6	造粒粉尘	颗粒物	水洗除尘后由15m高、出口内径0.5m的排气筒排放
固废	S1	废包装	一般固废	物资回收利用
	S2	废机油	HW08900-249-08	委托有资质的单位处理
	S3	氯化钠	需进行危废鉴定	——
噪声	N	各类装置设备	噪声	隔音设施、加强管理

#### 4.1.2.3 IS项目

主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-10

表4.1-10 IS项目产污环节一览表

类别	编号	类别	主要污染物	采取处理措施
废气	G3-1	硫磺回收不凝气	二硫化碳	等离子光解复合设备+双碱法脱硫塔+碱喷淋塔
	G3-2	干燥废气	二硫化碳	
	G3-3	粉碎粉尘	颗粒物	循环利用
	G3-4	地池废气	二硫化碳	碱喷淋后通过1根25m排气筒排放
废水	W3-1	水环式真空泵废水	COD	进厂区污水处理站
固废	S3-1	硫磺残渣	硫磺	委托有危废处理资质单位处理
	S3-2	脱硫石膏	硫酸钙	外售作建材

#### 4.1.2.4 TMAH项目



主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-11

表4.1-11 TMAH项目产污环节一览表

类别	编号	类别	主要污染物	采取处理措施
废气	G4-1	三甲胺回收不凝气	三甲胺	冷凝吸收+RTO处理
	G4-2	甲醇回收不凝气	甲醇	
废水	W4-1	甲醇回收废水	COD	进厂区污水处理站
固废	S3-1	离心碳酸钙	碳酸钙	外售作建材

#### 4.1.2.5 硝基苯项目

项目生产过程主要包括硝化、分离、中和、水洗、萃取、产品精制、废水蒸馏、废酸浓缩等工序。

主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-12

表4.1-12 产污环节一览表

类型	污染源	编号	主要污染物	处置措施及排放去向
废气	硝化废气	G1	NO <sub>x</sub> 、硝基苯、苯	废硫酸吸收+液碱吸收+树脂吸附+活性炭吸附后通过25m高1#排气筒排放
	废酸浓缩废气	G6	硫酸、苯	
	汽提废气	G2	苯、硝基苯	
	萃取废气	G3	苯	
	粗馏废气	G4	苯、硝基苯	
	精馏废气	G5	苯、硝基苯	
	污水处理站恶臭	G7	硫化氢、氨	碱洗+水洗+活性炭吸附后通过15m高2#排气筒排放
	无组织排放	G1*	硝酸、苯、硝基苯	无组织排放
废水	汽提废水	W1	苯、硝基苯、硫酸盐	去厂区污水处理站处理
	地面冲洗废水	W2	pH、苯、硝基苯、硫酸盐	
	办公生活废水	W3	COD、氨氮、SS	
	初期雨水	W4	pH、苯、硝基苯、硫酸盐	
	循环冷却排污水	W5	盐分、SS	
固体废物	精馏焦油	S1	硝基苯、二硝基苯、硫酸盐、高沸物	危险废物，委托有资质单位处置
	废水污泥	S2	苯、硝基苯	
	废活性炭	S3	苯、硝基苯	
	生活垃圾	S4	生活杂物	厂区收集后由环卫清运
噪声	主要为真空泵、冷却塔、压滤机、风机、泵类等噪声设备运行产生的噪声。经采取减震、隔声、消声等降噪措施后达标排放。			

#### 4.1.2.6 东厂区废水处理站

东厂区生产废水主要有生产工艺废水、设备及地面冲洗废水、纯水制备浓

水、锅炉排污水、循环冷却水排污水和生活污水。污水处理站采用“中和+沉淀+兼氧+好氧+二沉+MBR”工艺，处理规模1000m<sup>3</sup>/d。

#### 4.1.2.7 西厂区污水处理站

西厂区硝基苯车间污水处理站采用“物化+生化”的处理工艺对废水进行处理，生化处理采用A/O处理工艺，设计规模为150m<sup>3</sup>/d。

#### 4.1.2.8 危废焚烧炉

主要工艺流程：略。

产污环节见表4.1-13

:

表4.1-13 焚烧炉一览表

类型	污染源	编号	主要污染物	处置措施及排放去向
废气	焚烧炉	G	烟尘、NOX(以NO <sub>2</sub> 计)、CO、重金属Ni、二噁英等	低氮燃烧+SNCR脱硝+急冷降温+活性炭吸附+布袋除尘+SCR脱销+喷淋洗涤除尘后，经35m高烟囱排放
废水	锅炉排污	W2	盐类	直接回用于急冷塔
	碱液循环池	W3	盐类	酸碱中和后进污水处理站处理
	冲洗	W4	SS、石油类	直接进厂区污水处理站处理
固废	回转窑焚烧	S1	灰渣	委托有资质单位处置
	余热锅炉	S2	粉尘	
	布袋除尘器	S3	粉尘	
	干式反应器	S4	废活性炭和废石灰粉	

## 4.2 企业总平面布置

山东圣奥化学科技有限公司分为两个厂区，其中东厂区为原山东圣奥化学科技有限公司，西厂区为收购的菏泽润和化工有限公司。

### 4.2.1 东厂区平面布置

东厂区分为工艺装置区、辅助装置区、仓储区和办公综合区四个部分。

工艺装置区：主要由TMQ生产装置区、IS生产装置区、TMAH装置区、4020/4010NA/RT生产装置组成。TMQ生产装置区位于厂区的北部，IS生产装置区位于厂区的东部，4020/4010NA/RT生产装置位于厂区中部、TMAH装置区位于厂区的西部。

辅助装置区：主要由导热油炉房、循环水站、配电室、中控室、化验室、污水处理站等组成。

仓储区：主要由五金备件库、成品库及原材料储罐区组成。

办公综合区：主要由办公楼、食堂、更衣室组成。

#### 4.2.2 西厂区平面布置

西厂区分为产装置区、物料罐区、公用设施区、污水处理区、办公生活区和预留发展用地。

生产装置区位于厂区东部的中间，主要建设1座生产装置框架和中间罐区，原设置于事故水池南侧的危废库并入山东圣奥化学科技有限公司后停用，产生的危险废物全部在山东圣奥化学科技有限公司危废库内暂存。生产装置区西侧为物料罐区，设置有原料成品罐区和硝酸罐区。办公生活区位于厂区南部，主要建设1座3层的办公楼和1座3层的综合楼。项目公用配套设施围绕生产装置区布置，南侧设置有配电室、控制室和机修车间，北侧设置冷却循环水系统。项目污水处理站位于罐区西侧，应急事故水池位于厂区的东北侧。厂区西北部设置为预留发展用地。

生产区和办公区分离，办公区位于当地主导风向的上风向，受厂区内污染因素的影响相对较小，污水处理站位于厂区的中部，利于厂区废水收集，按各工段分区、工艺流程顺畅，平面布局较为合理。企业实施布置分布情况见图4.2-1。

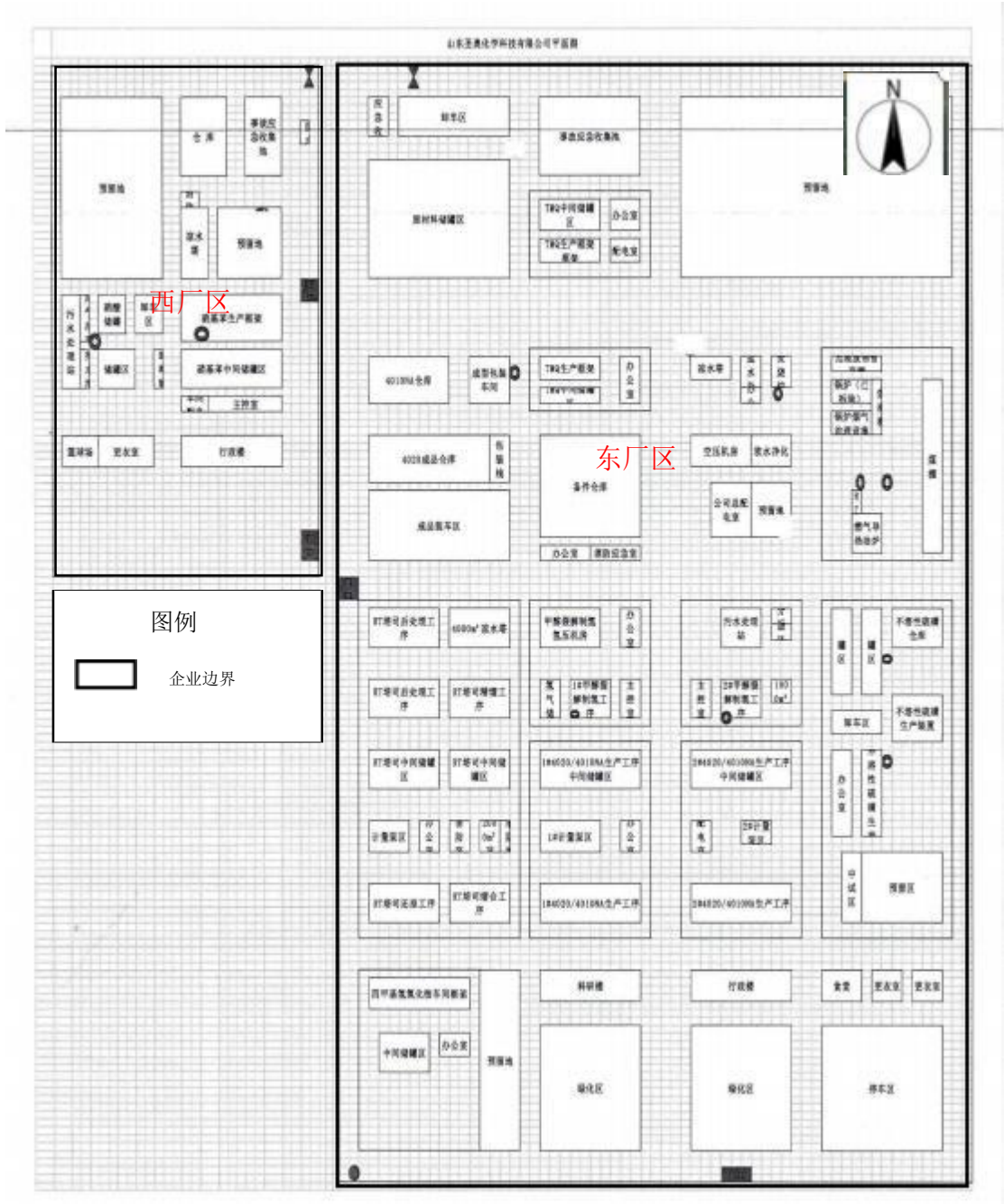


图4.2-1 企业平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 重点设备情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求，山东圣奥化学科技有限公司潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备见下表。重点关注区域包括：TMQ生产装置区、IS生产装置区、TMAH装置区4020/4010NA/RT生产装置、硝基苯生产装置、污水处理站、物料罐区和焚烧炉

等。

表4.3-1 潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

厂区	序号	涉及工业活动	类型	重点场所或者重点设施设备	数量	关注污染因子
西厂区	1	硝基苯项目	生产区	硝基苯生产装置区	1个	硝酸、苯、硝基苯、硫酸
	2		罐区	原料储罐、中间储罐、硝酸罐区	16个	硝酸、苯、硝基苯、硫酸
	3		污水处理区	污水处理站	1个	pH、苯、硝基苯、硫酸盐、
	4		事故水池	事故应急收集池	1个	pH、苯、硝基苯、硫酸盐、
东厂区	5	TMQ项目	生产区	TMQ生产线	1个	pH、丙酮、苯胺
	6		罐区	中间储罐	9个	
	7	IS项目	生产区	IS生产线	1个	二硫化碳、硫磺
	8		罐区	二硫化碳罐、硫磺储罐	4个	
	9	TMAH项目	生产区	ATMAH生产线	1个	三甲胺、甲醇
	10		罐区	三甲胺储罐、碳酸二甲酯储罐、TMAH产品储罐	4个	
	11	4020/4010N A/RT项目	生产区	RT培司生产线、4020/4010NA(1#、2#)生产线、2套甲醇制氢生产线	各1个	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺、4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩嗪、甲醇
	12		罐区	甲基异丁基酮、RT培司储罐、4020储罐、1#CAT储罐	5个	
	13	污水处理站	污水处理区	污水处理站	1座	pH、苯、硝基苯、硫酸盐、苯胺、甲醇、丙酮
	14	危废暂存仓库	危废暂存区	危废暂存仓库	1座	4-氨基二苯胺、偶氮苯、苯、硝基苯、硫磺
东厂区	15	焚烧炉	危废处置区	危废焚烧炉	1座	重金属Ni、二噁英
	16	燃煤炉区(已停用)/导热油炉	生产区	导热油炉、燃煤锅炉和煤场(已停用)	1座	汞、砷、苯并芘
	17	原材料物料罐区	罐区	甲醇储罐、苯胺储罐、硝基苯储罐、丙酮储罐、盐酸储罐	8个	甲醇、苯胺、硝基苯、丙酮、盐酸
	18	事故水池	处理区	事故应急收集池	1座	pH、苯、硝基苯、硫酸盐、苯胺、甲醇、丙酮

#### 4.3.2 重点设备涉及的有毒有害物质

“有毒有害物质”是指对公众健康、生态环境有危害和不良影响的物质，包

含天然有毒有害物质和人工合成有毒有害物质。《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》明确“有毒有害物质”指下列物质。

(1) 列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物。

(2) 列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物。

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物。

(4) 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物(包含GB36600规定的85个项目等)。

(5) 列入优先控制化学品名录内的物质(第一批优先控制化学品名录)

(6) 其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

根据对照发现,企业涉及的有毒有害物质生产过程产生的危险废物,具体见下表4.3-2。

表4.3-2 企业涉及的有毒有害物质

序号	名称	CAS/废物编号
1	苯	71-43-2
2	甲苯	108-88-3
3	硝基苯	121-14-2
4	苯胺	95-53-4
5	甲醇	67-56-1
6	丙酮	67-64-1
7	二硫化碳	75-15-0
8	硫磺	7704-34-9
9	三甲胺	75-50-3
10	碳酸二甲酯	616-38-6
11	硝酸	7697-37-2
12	硫酸	7664-93-9
13	氢氧化钠	1310-73-2
14	间二硝基苯	99-65-0
15	对硝基酚	100-02-7
16	氧化钙	1305-78-8
17	RT-培司	101-54-2
18	四甲基氢氧化铵	75-59-2
19	4020	793-24-8
20	4010NA	101-72-4
21	不溶性硫磺	9035-99-8
22	TMQ	26780-96-1
23	废催化剂	HW46 900-037-46

24	精馏残渣	HW11 900-013-11
25	蒸馏残渣	HW11 900-013-11
26	废催化剂	HW49 900-999-49
27	废盐渣	HW11 900-013-11
28	硫磺残渣	HW11 900-013-11
29	废矿物油	HW08 900-249-08
30	精馏焦油	HW11 261-015-11
31	废活性炭	HW49 900-039-49
32	废水污泥	HW06 900-410-06
33	废机油	HW08 900-214-08

## 5 重点设监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

为具有针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，将各区域主要特征总结如表5.1-1所示。企业从事橡胶防助剂生产，生产原辅材料和生产过程中涉及的有毒有害物质，所以在生产区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等均为本次调查的重点区域。

表5.1-1 各功能区情况表

厂址	重点区域	功能区	面积(m <sup>2</sup> )	备注
厂址	RT培司生产装置区	生产区	8076	生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	1#4020/4010 NA生产装置区	生产区	2437	
	2#4020/4010 NA生产装置区	生产区	2437	
	RD/TMQ生产装置区	生产区	3162	生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	IS生产装置区	生产区	5600	生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”

				装置区内有二硫化碳储罐地池，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	TMAH装置区	生产区	564	生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	污水处理站	废水治理区	1410	其涉及大量污染物和水槽、管线等生产设施，长期的生产过程易产生设备的“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水的污染，污水处理站混合池是地下池体(深度2m)，故列为重点设监测单元露风险，故识别为优先布点区域。
	导热油炉	生产区	7860	导热油炉“跑、冒、滴、漏”对地下水和土壤造成污染，故识别为优先布点区域。
	危废焚烧炉	危废处置区	614	焚烧炉焚烧过程中可能通过大气沉降的方式，故识别为优先布点区域。
	物料罐区	罐区	8305	储罐可能存在“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	事故应急收集池	处理区	4125	地下池体(深度2.5m)易造成土壤和地下水的污染，故列为重点设监测单元露风险，故识别为优先布点区域。
	危废暂存仓库	危废暂存仓库	300	用于贮存待处理危废，储存袋装危险废物，根据现场踏勘，袋子直接堆放在地面，可能存在滴、漏，故识别为优先布点区域。
西厂区	硝基苯生产装置区(西厂区)	生产区	2364	生产过程中和中间储罐可能存在“跑、冒、滴、漏”易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	污水处理站(西厂区)	废水治理区	1209	发生破裂而泄漏的瞬时情景和进水管长期受腐蚀而破损产生“跑、冒、滴、漏”的连续渗漏情景，易造成土壤和地下水的污染，故列为重点设监测单元露风险，故识别为优先布点区域。
	物料罐区(西厂区)	罐区	768	中间储罐可能存在“跑、冒、滴、漏”，易造成土壤和地下水污染，故识别为优先布点区域。
	事故应急收集池(西厂区)	处理区	752	地下池体(深度2.5m)易造成土壤和地下水的污染，故列为重点设监测单元露风险，故识别为优先布点区域。

## 5.2 识别/分类结果及原因

### 5.2.1 识别原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)规定，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点实施设备，将其可能通过渗透、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m<sup>2</sup>。



由于企业生产性质，为防止造成二次污染，本次布点均在厂区靠近重点区域绿化带无硬化地面。

### 5.2.2 污染物潜在迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

（1）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

（2）污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

（3）污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

## 5.3 关注污染物

山东圣奥化学科技有限公司重点监测单元及关注污染物见表5.3-1所示，各重点监测单元实际情况见表5.3-2所示，各重点监测单元分布情况见图5.3-1所示。

表5.3-1 重点监测单元涉及特征污染物及识别依据

序号	重点监测单元	单元类别	重点设施	识别依据	特征污染物
1	TMAH装置区	二类单元	TMAH装置	装置区和中间储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好，在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	三甲胺、甲醇
			中间储罐		
2	IS生产装置区	一类单元	IS生产装置	经现场踏勘发现地面硬化措施完好，但生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”，且装置区内有二硫化碳储罐地池(深度3.0m)长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	二硫化碳、硫磺
			储罐		
3	RT培司生产装置区	二类单元	RT培司装置	涉及较多污染物，且涉及的苯胺、甲醇等易对地面有的腐蚀作用且地面硬化措施完善，长期生产过程中设施的“跑、冒、滴、漏”易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺、4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩嗪、甲醇
			储罐		

4	4020/4010NA 生产装置区、 污水处理站	一类单元	4020/4010N A生产装置 区、储罐 (1#、2#)	及较多污染物，且涉及的苯胺、甲醇等易对地面有较强的腐蚀作用且地面硬化措施完善，长期生产过程中设施的“跑、冒、滴、漏”易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺、4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩噻、甲醇、pH、硫酸盐、苯胺、丙酮
			污水处理站	污水处理站混合池是地下池体(深度2.0m)，其涉及大量污染物和水槽、管线等生产设施，长期的生产过程易产生设备的“跑、冒、滴、漏”，易造成土壤和地下水的污染，故列为重点设监测单元	
5	燃煤锅炉 (已停用)/导热 油炉和危废暂 存仓库	二类单元	燃煤锅炉/ 导热油炉	燃煤锅炉已停用，但以前生产过程中存在污染情况，导热油炉“跑、冒、滴、漏”对地下水和土壤造成污染，生产过程中产生的危险废物定期外委处置前的统一暂存能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此存在污染地下水和土壤的风险，故列为重点设监测单元	汞、砷、苯并芘、-氨基二苯胺、偶氮苯、苯、硝基苯、硫磺、吩噻
			危废暂存仓库		
6	TMQ项装置区/ 事故水池	一类单元	TMQ项装 置、中间储 罐	装置区和中间储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好，在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	pH、丙酮、苯胺、甲苯、苯、硝基苯、甲醇
			事故应急收 集池	是地下池体(深度2.5m)，可能存在渗漏风险对地下水和土壤造成污染，列为重点设监测单元	
7	焚烧炉	二类单元	危废焚烧炉	RD项目产生蒸馏残渣(吡啶)和精馏残渣通过焚烧，产生的污染物能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此存在污染地下水和土壤的风险，列为重点设监测单元	重金属Ni、二噁英
8	物料罐区	二类单元	原材料储罐 区	储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好，在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元。	甲醇、苯胺、硝基苯、丙酮、盐酸
9	硝基苯项目/污 水处理区/罐区 (西厂区)	一类单元	硝基苯装置 (西厂区)	硝基苯生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染，列为重点设监测单元。	硝酸、pH、苯、硝基苯、硫酸盐
			污水处理区 (西厂区)	污水处理站混合池是地下池体(深度2.0m)，硝基苯项目产生的污水和生活污水全部进入污水处理装置，通过“中和+沉淀+兼氧+好氧+二沉+MBR”工艺处理后进入与园区污水处理站，在处理过程中可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。	
			罐区(西厂 区)		

10	事故水池(西厂区)	一类单元	事故应急收集池(西厂区)	是地下池体(深度2.8m)，可能存在渗漏风险对地下水和土壤造成污染，列为重点设监测单元。	pH、苯、硝基苯、硫酸盐
----	-----------	------	--------------	--	--------------

表5. 3-2 重点设监测单元实际情况

	
原材料储罐区	污水处理站
	
危险废物暂存间	四甲基氢氧化铵车间



TMQ车间生产车间



TMQ中间储罐

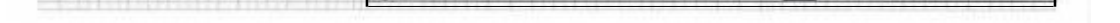


事故应急收集池



甲醇裂解制氢车间





## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

基于第一阶段场地环境调查(资料搜集、现场踏勘和现场访谈)结果,按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的布点原则进行布点,本次自行监测总共布设了14个土壤监测点位(包含5个土壤深层土壤)、5个地下水监测点位(包1个对照点)土壤和地下水具体布点位置分布见图6.1-1。

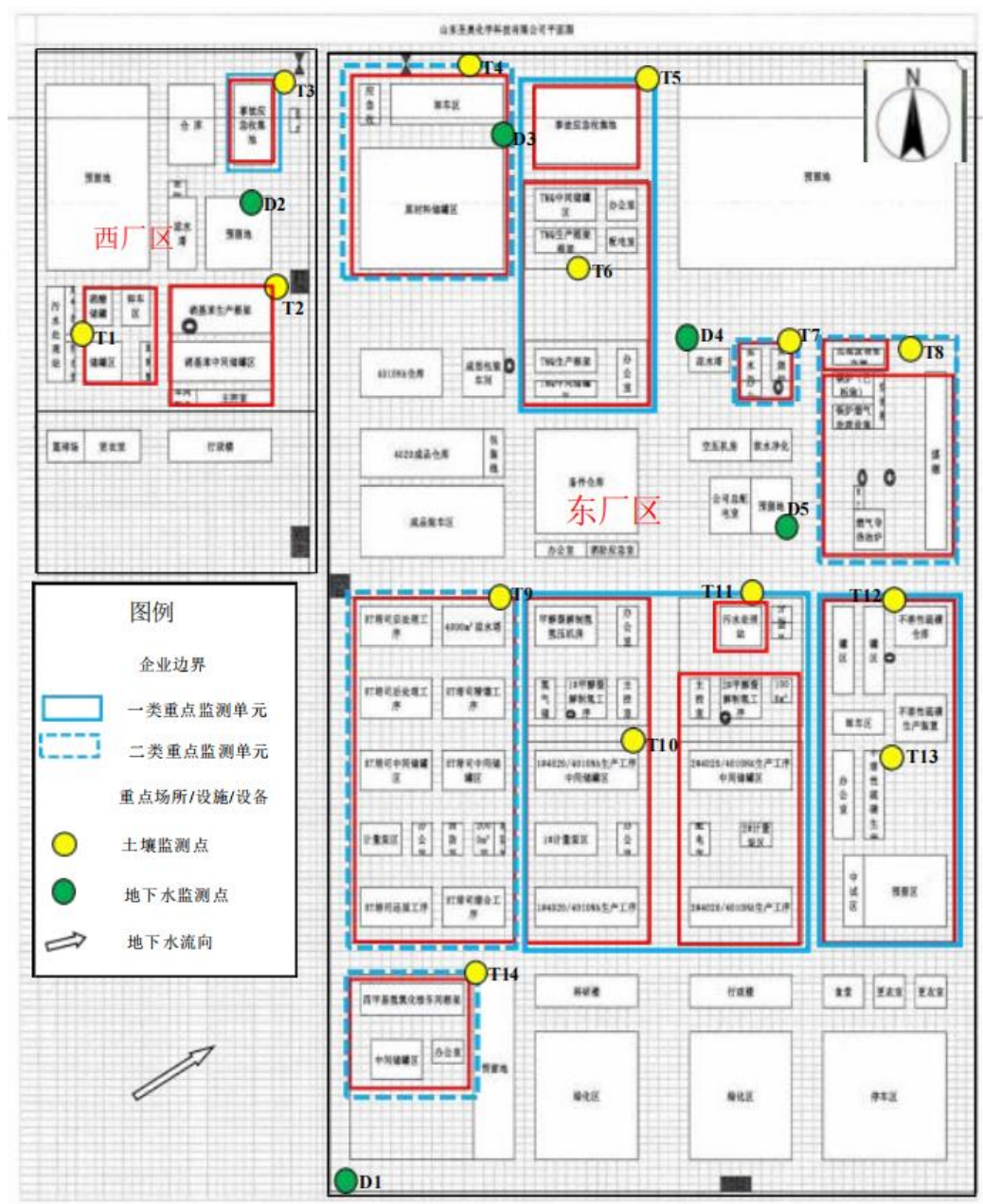


图6.1-1 土壤和地下水具体布点位置图

## 6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的布点原则：(1)监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；(2)监测点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点设施设备，重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；(3)根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，单应在监测报告中提供地勘资料并予说明。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

### 1、土壤监测点

#### (1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

#### (2) 二类单元

每个二类单元内部或者周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易汇流和聚集的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

#### (3) 采样深度

深层土壤监测点采样深度应低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与地面接触面。

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

### 2、地下水监测井

#### (1) 对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

## (2) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个,且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元单元对应地下水监测井的位置和数量,监测井应布设在污染物运移路径的下游方向,原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

## (3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下水取水的企业应考虑增加取水层监测。

基于污染程度及重点设监测单元空间分布,结合实施可行性。根据本地块各疑似污染区特征污染物种类及布点原则,通过重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元,土壤布点原因见表6.2-1、地下水布点原因见表6.2-2。

表6.2-1 土壤监测点位布设原因

厂区	监测点位	布点区域	布点原因
西厂区	T1	污水处理站(西厂区)东侧	污水处理站和罐区划分为一个监测单元,监测单元有地下池体,划分为一类单元,该区为废水处理区和罐区,主要处理硝基苯生产废水,有废水池和管道,可能存在渗漏风险,罐区可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染,硝基苯生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
	T2	硝基苯装置(西厂区)东北侧	
	T3	事故应急收集池(西厂区)东北侧	监测单元为一类单元,是地下池体,可能存在渗漏风险对土壤造成污染。
东厂区	T4	原料储罐区北侧	罐区和装卸区可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
	T5	事故应急收集池东北侧	事故应急收集池和TMQ装置区划为一个监测单元,监测单元为一类单元,RT/TMQ生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染,事故应急收集池是地下池体,可能存在渗漏风险对土壤造成污染。
	T6	TMQ装置区中部绿化带	
	T7	危废焚烧炉东北侧	焚烧炉焚烧过程中可能通过大气沉降的方式污染土壤。
	T8	危废暂存仓库东侧,煤场北侧	危废暂存仓库和燃煤锅炉划分为一个监测单元,存放废物过程中可能发生跑冒滴漏,
	T9	RT培司装置栋北侧	RT培司装置划分为一个监测单元,生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
	T10	1#4020/4010NA生 产工序东北侧	1#、2#4020/4010NA装置和污水处理站划分为一个监测单元,监测单元内有地下池体,为一类单元。



T11	污水处理站南侧	4020/4010NA生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染，污水处理站有废水池和管道，可能存在渗漏风险，对土壤造成污染。
T12	IS项目储罐北侧	IS项目装置区内有二硫化碳储罐地池，次单元为一类单元，生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染，地池可能存在渗漏风险对土壤造成污染。
T13	IS生产装置东侧	
T14	TMAH项目东北侧	TMAH项目生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。

表6.2-2 地下水监测点位布设原因

监测点位	布点区域	布点原因
D1	东厂区西南部	对照点 地下水上游区域
D2	(西厂区)硝基苯装置北侧，事故应急池南侧	硝基苯生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”，事故应急收集池可能存在渗漏风险，造成地下水污染。监测点在污水处理站和罐区的下游方向，对于罐区存放原料过程中可能发生跑冒滴漏，污水处理站可能存在渗漏风险，造成地下水污染。
D3	(东厂区)原料储罐区东北侧，事故应急收集池西侧	存放废物过程中可能发生跑冒滴漏，事故应急收集池可能存在渗漏风险，RD/TMQ生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染。
D4	(东厂区)TMQ装置东侧，焚烧炉西北侧	TMQ生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染；焚烧炉焚烧过程中可能通过大气沉降的方式污染地下水。
D5	(东厂区)污水处理站北侧，导热油炉西侧	污水处理站可能存在渗漏风险，造成地下水污染，监测井在4020/4010NA/RT项目、TMAH项目的下游，其生产过程中可能发生“跑、冒、滴、漏”，造成地下水污染。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的要求，初次监测应考虑对GB36600-2018列举的所有基本项目【45项：砷、镉、铜、镍、铅、铬(六价)、汞、四氯化碳、氯甲烷、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯苯、苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,2-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、2-氯酚、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘】，GB/T 14848-2017列举的所有常规指标【35项色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO<sub>3</sub>计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴

离子表面活性剂、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>法,以O<sub>2</sub>计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯】以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。

企业涉及的关注污染物包括:

- (1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子;
- (2) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物;
- (3) 企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

按照指南要求,企业土壤和地下水监测指标确定见表6.3-1。各点位分析测试项目及选取原因见表6.3-2,土壤和地下水监测项目及分析方法见表6.3-3。

表6.3-1 土壤和地下水监测指标确定表

企业识别特征污染物	最终检测项目
硝基苯、苯胺、甲醇、pH值、丙酮、二噁英、苯并芘、硝酸、硫酸、汞、砷、苯、三甲胺、二硫化碳、硫磺、甲苯	土壤: GB 36600表1中的45项、丙酮、二噁英、pH值、二硫化碳
	地下水: GB/T 14848-2017表1中的35项、甲醇、硝基苯、丙酮、苯胺
备注: 三甲胺、硫磺无检测标准,土壤中甲醇无监测标准。	

表6.3-2 各点位分析测试项目

厂区	点位名称	点位位置	监测因子	测试项目选取原因
土壤				
西厂区	T1	污水处理站(西厂区)东侧	GB 36600表1中的45项、pH值	据本厂区的原辅材料、生产活动、三废产排等各设施中涉及的以及以往调查结果,土壤的测试项目
	T2	硝基苯装置(西厂区)东北侧		
	T3	事故应急收集池(西厂区)东北侧		
东厂区	T4	原料储罐区北侧	GB 36600表1中的45项、丙酮、pH值	据本厂区的原辅材料、生产活动、三废产排等各设施中涉及的以及以往调查结果,土壤的测试项目
	T5	事故应急收集池东北侧		
	T6	TMQ装置区中部绿化带		
	T7	危废焚烧炉东北侧	GB 36600表1中的45项、丙酮、二噁英、pH值	危废焚烧过程产生二噁英
	T8	危废暂存仓库东侧,煤场北侧	GB 36600表1中的45项、丙酮、pH值	据本厂区的原辅材料、生产活动、三废产排等各设施中涉及的以及以往调查结果,土壤的测试项目
	T9	RT培司装置栋北侧		
	T10	1#4020/4010NA生产工序东北侧		
	T11	污水处理站南侧		
	T12	IS项目北侧	GB 36600表1中的45	IS项目生产过程产生二

	T13	IS生产装置东侧	项、丙酮、pH值、二硫化碳	硫化碳污染物
	T14	TMAH项目东北侧	GB 36600表1中的45项、丙酮、pH值	据本厂区的原辅材料、生产活动、三废产排等各设施中涉及的以及以往调查结果，土壤的测试项目
地下水				
/	D1	东厂区西南部	GB/T 14848-2017表1中的35项、甲醇、硝基苯、丙酮、苯胺	据本公司的原辅材料、生产活动、三废产排等各设施中涉及的以及以往调查结果，地下水的测试项目
西厂区	D2	硝基苯装置北侧，事故应急池南侧		
东厂区	D3	原料储罐区东北侧，事故应急收集池西侧		
	D4	TMQ装置东侧，焚烧炉西北侧		
	D5	污水处理站北侧，导热油炉西侧		

表6.3-3 土壤和地下水检测项目及分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
1	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
2	铅	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	10mg/kg
3	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	1mg/kg
4	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	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	0.5mg/kg
6	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	3mg/kg
7	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	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	1.3μg/kg
9	氯仿	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	1.1μg/kg
10	氯甲烷	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	1.0μg/kg
11	1, 1-二氯乙烷	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	1.2μg/kg
12	1, 2-二氯乙烷	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	1.3μg/kg
13	1, 1-二氯乙烯	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	1.0μg/kg
14	顺-1, 2-二氯乙烯	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	1.3μg/kg

15	反-1, 2-二氯乙烯	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	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	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	1.5μg/kg
17	1, 2-二氯丙烷	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	1.1μg/kg
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	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	1.2μg/kg
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	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	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	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	1.4μg/kg
21	1, 1, 1-三氯乙烷	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	1.3μg/kg
22	1, 1, 2-三氯乙烷	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	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	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	1.2μg/kg
24	1, 2, 3-三氯丙烷	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	1.2μg/kg
25	氯乙烯	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	1.0μg/kg
26	苯	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	1.9μg/kg
27	氯苯	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	1.2μg/kg
28	1, 2-二氯苯	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	1.5μg/kg
29	1, 4-二氯苯	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	1.5μg/kg
30	乙苯	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	1.2μg/kg
31	苯乙烯	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	1.1μg/kg
32	甲苯	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	1.3μg/kg
33	间, 对-二甲苯	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	1.2μg/kg
34	邻-二甲苯	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	1.2μg/kg
35	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	0.09mg/kg
36	苯胺	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	0.1mg/kg
37	2-氯酚	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	0.06mg/kg
38	萘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg

40	蒎	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3μg/kg
41	苯并[b]荧蒹	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
42	苯并[k]荧蒹	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4μg/kg
43	苯并[a]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4μg/kg
44	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5μg/kg
46	pH值	土壤pH的测定电位法	HJ 962-2018	/
47	丙酮	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	1.3μg/kg
48	二硫化碳	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	1.0μg/kg
49	二噁英类	土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	/
地下水				
1	色	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标1色度1.1铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5度
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质浊度的测定浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH值	水质pH值的测定电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	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8溶解性总固体8.1称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	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
11	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
12	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法金属指标1.3无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类(以苯酚计)	水质挥发酚的测定4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L

16	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量(CODMn法, 以O <sub>2</sub> 计)	水质高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮(以N计)	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	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
20	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
21	亚硝酸盐(以N计)	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标10亚硝酸盐氮10.1重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
22	硝酸盐(以N计)	水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定3-2-2-离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标4氰化物41异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
24	氟化物	水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定3-2-2-离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
25	碘化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标11.3高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2006	0.025mg/L
26	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
27	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
28	硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
29	镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
30	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法金属指标10铬(六价)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
31	铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
32	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
33	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
34	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
35	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
36	苯胺	水质苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L
37	甲醇	水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L
38	丙酮	水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02mg/L

39	硝基苯	水质硝基苯类化合物的测定液液萃取/ 固相萃取-气相色谱法	HJ 648-2013	0.17μg/L
----	-----	---------------------------------	-------------	----------

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

根据布点技术规定，本地块共有10个布点区域，其中一类单元为5个，共布设土壤采样点14个(含5个深层土壤点)，地下水采样点5个(含1个上游对照点)。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)规定，土壤监测以监测区域内表层土壤(0~0.5m处)为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。

根据《山东凯雷圣奥化工有限公司产能扩建工程岩土工程勘察报告》和厂区内最深地下池体深度为3.0m，初步确定本次深层土壤采样点位钻探深度为3.0m(IS装置区T13监测点位钻探深度为3.5m)，至粉质土层。柱状土计划采集3个不同深度的土壤样品，分别为：(1)埋深0~0.5m范围内的表层土壤；(2)初见水位采集土壤样品(0.5~1.5m)；(3)在稳定水位线以下采集土壤样品(1.5~3.0m)。若发现污染痕迹较重的点，适当增加采集的土壤样品数量，并根据土层情况对采样深度进行实时调整。

各土壤点位采样深度及频次见表7.1-1。

表7.1-1 各土壤点位采样深度及频次

类型	编号	经纬度	布点位置	采样深度	监测频次
土壤	T1	E:115.54029 °N: 34.95367 °	污水处理站(西厂区)东侧	0-3m	1次/天；监测1天
	T2	E:115.54175 °N: 34.95398 °	硝基苯装置(西厂区)东北侧	0-0.5m	
	T3	E:115.54179 °N: 34.95499 °	事故应急收集池(西厂区)东北侧	0-3m	
	T4	E:115.54419 °N: 34.95492 °	原料储罐区北侧	0-0.5m	
	T5	E:115.54549 °N: 34.95493 °	事故应急收集池东北侧	0-3m	
	T6	E:115.54502 °N: 34.95380 °	RD/TMQ装置区中部绿化带	0-0.5m	
	T7	E:115.54658 °N: 34.95364 °	危废焚烧炉东北侧	0-0.5m	
	T8	E:115.54774 °N: 34.95364 °	危废暂存仓库东侧，煤场北侧	0-0.5m	
	T9	E:115.54330 °N: 34.95207 °	RT培司装置栋北侧	0-0.5m	
	T10	E:115.54439 °N: 34.95132 °	1#4020/4010NA生产工序东北侧	0-0.5m	
	T11	E:115.54628 °N: 34.95210 °	污水处理站南侧	0-3m	



T12	E:115.54713° N:34.95212°	IS项目北侧	0-0.5m
T13	E:115.54702° N:34.95112°	IS生产装置东侧	0-3.5m
T14	E:115.54342° N:34.95018°	TMAH项目东北侧	0-0.5m

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)规定地下水监测以调查潜水为主。根据现场勘查,山东圣奥化学科技有限公司西厂区有1监测井,东厂区有4个监测井(一个上游对照监测井),监测井按照HJ 164-2020要求建井,深度为20m,满足监测要求。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)规定及本企业地下水的赋存情况,原则上地下水样品应在地下水水位线0.5m以下采集。

各地下水监测井点位钻井深度及监测频次见表7.1-2。

表7.1-2 各地下水监测井及监测频次

类型	编号	经纬度	布点位置	钻井深度	监测频次
地下水	D1	E:115.54261° N:34.94933°	东厂区西南部	20m	1次/天; 监测1天
	D2	E:115.54162° N:34.95441°	(西厂区)硝基苯装置北侧, 事故应急池南侧	20m	
	D3	E:115.54423° N:34.95447°	(东厂区)原料储罐区东北侧, 事故应急收集池西侧	20m	
	D4	E:115.54577° N:34.95330°	(东厂区)RD/TMQ装置东侧, 焚烧炉西北侧	20m	
	D5	E:115.54664° N:34.95242°	(东厂区)污水处理站北侧, 导热油炉西侧	20m	

## 7.2 采样方法及程序

### 1) 土壤

(1) 在采样前做好个人的防护工作, 佩戴安全帽、口罩等。

(2) 根据采样计划, 准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。

(3) 准备相机、180型钻机、G138BD型GPS定位仪、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、冰袋、橡胶手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、木铲、采样器、甲醇、酸碱固定剂等。

土壤采样时, 采样人员均佩戴一次性的丁腈手套, 每个土样采样前均要更换新的手套, 以防止样品之间的交叉污染。现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中; 专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录, 并在容器标签上

用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

VOC的土壤样品均单独采集，不对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。具体流程和要求如下：针对检测VOCs的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入40mL棕色样品瓶内。同一点位同一深度需采集3瓶测土壤VOCs样品(一瓶用于检测，一瓶用于室内平行，一瓶留作备份)不加固定剂，但加有磁子。

用采样铲另采集1瓶棕色广口玻璃瓶土样(60mL，满瓶)，用于测定高浓度样品和土壤含水率。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

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

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

对于送往实验室检测的样品，不同样品装入不同容器中以满足样品保存要求。瓶装样品尽量充满容器(空气量控制在最低水平)，并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量控制。

## 2) 地下水

地下水样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则(HJ 25.1-2019)》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)规定的相关要求。

### (1) 地下水井建设

本次调查厂区设5个点位。都已建设完成。本次检测无需新建监测井。

### (2) 地下水样品采集

监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)的要求，在取水样前，监测井经过大于24h的稳定，取样前采用贝勒管进行洗井，洗井水量为监测井水量3-4倍，井汲水开始

时，观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测：1.pH在 $\pm 0.1$ ；2.溶解氧在 $\pm 0.3\%$ 以内；3.水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；4.浊度在10NTU以下。在满足要求后进行采样。采样在采样前洗井完成后两小时内完成。水样采集使用贝勒管，去离子水冲洗多次，然后用地下水润洗三次后，采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁，减少气泡产生，保证地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测VOC的样品，其次再采集用于检测SVOC和重金属的样品；依据检测指标单独采样。VOC样品取样充满加有HCl固定剂的40mL取样瓶，SVOC充满1L棕色玻璃瓶。重金属取样充满250mL聚乙烯瓶。其中，检测半挥发性有机物和检测重金属的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。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冰袋的样品箱内保存。运输过程中，轻拿轻放，于箱内填充泡沫，防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。运输过程中样品密封，尽量避免了日光、高温、潮湿及酸碱气体的影响。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 $4^{\circ}\text{C}$ 以下避光保存，样品要充满容器。
- (3) 预留样品在样品库造册保存。
- (4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。
- (5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留2年。
- (6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T166-2004)。
- (7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中

设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中，保证样品箱内样品温度4℃以下。

新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表7.3-1。

表7.3-1 新鲜土壤样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度(℃)	保存时间(d)	备注
重金属(除汞和六价铬)	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
汞	玻璃	<4	28	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	—
挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	10	
氰化物	玻璃(棕色)	<4	2	—
难挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	14	—

注：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。

### 7.3.2 样品流转

#### (1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，放入采样单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

#### (2) 样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

### (3) 样品接收

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

### 7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照GB/T 32722、HJ 25.2、HJ /T166和选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照HJ 164、HJ 1019和选取分析方法的要求进行。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

土壤分析方法如下表8.1-1所示。

表8.1-1 土壤分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
土壤	六价铬	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 mg/kg
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.09 mg/kg
	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.6 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.4 mg/kg
	汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法	HJ 923-2017	0.2µg/kg
	镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	1 mg/kg
	间/对二甲苯	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	1.2 µg/kg
	苯	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	1.9 µg/kg
	甲苯	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	1.3 µg/kg
土壤	乙苯	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	1.2 µg/kg
	邻二甲苯	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	1.2 µg/kg
	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物	HJ 605-2011	1.1 µg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
		的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		
	萘	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 mg/kg
	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 mg/kg
	1, 4-二氯苯	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	1.5 µg/kg
	蒎	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 mg/kg
	二硫化碳	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	1.0 µg/Kg
	2-氯酚	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 mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	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	1.4 µg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	1, 1-二氯乙烯	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	1.0 µg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	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	1.3 µg/kg
	氯甲烷	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	1.0 µg/kg
	1, 2-二氯丙烷	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	1.1 µg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	氯仿	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	1.1 µg/kg
	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 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	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	0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	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 mg/kg
	苯胺	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	0.01 mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
土壤	丙酮	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	1.3 µg/Kg
	氯苯	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	1.2 µg/kg
	1, 2-二氯苯	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	1.5 µg/kg
	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	1.3 µg/kg
	三氯乙烯	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	1.2 µg/kg
	四氯乙烯	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	1.4 µg/kg
	氯乙烯	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	1.0 µg/kg
	二氯甲烷	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	1.5 µg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	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	1.3 µg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	苯并[a]芘	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 mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	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	1.3 µg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
	1, 2, 3-三氯丙烷	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	1.2 µg/kg
	二苯并[a, h]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 mg/kg
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	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 mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	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	1.2 µg/kg



### 8.1.2 各点位监测结果

土壤各监测点位具体检测结果如下表8.1-2—8.1-6所示。二噁英项目委托山东中科众联检测科技有限公司检测，其余项目委托山东信泽环境检测有限公司，具体检测报告见附件2。

表8.1-2 土壤检测结果一览表（1）

检测项目	检测结果											
	T101 #4020 /4010 NA 生产 工序 东北 侧	T11 污水 处理 站南 侧 (0- 0.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (0.5- 1.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (1.5- 3m)	T14T MAH 项目 东北 侧	T4 原 料储 罐区 北侧	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0- 0.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0.5- 1.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (1.5 - 3m)	T6R D 装 置区 中部 绿化 带	T8 危 废暂 存仓 库东 侧、 煤场 北侧	T9RT 培司 装置 栋北 侧
	20240 10395 - S010 1	20240 10395 - S0201	20240 10395 - S0301	20240 10395 - S0401	20240 10395 - S0901	20240 10395 - S1701	20240 10395 - S180 1	20240 10395 - S1901	2024 0103 95- S200 1	20240 10395 - S2101	20240 10395 - S2301	2024 0103 95- S240 1
1, 1-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1- 三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2- 三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二 氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二 氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 3- 三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二 氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果											
	T101 #4020 /4010 NA 生产 工序 东北 侧	T11 污水 处理 站南 侧 (0- 0.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (0.5- 1.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (1.5- 3m)	T14T MAH 项目 东北 侧	T4 原 料储 罐区 北侧	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0- 0.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0.5- 1.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (1.5 - 3m)	T6R D 装 置区 中部 绿化 带	T8 危 废暂 存仓 库东 侧、 煤场 北侧	T9RT 培司 装置 栋北 侧
	20240 10395 - S010 1	20240 10395 - S0201	20240 10395 - S0301	20240 10395 - S0401	20240 10395 - S0901	20240 10395 - S1701	20240 10395 - S180 1	20240 10395 - S1901	2024 0103 95- S200 1	20240 10395 - S2101	20240 10395 - S2301	2024 0103 95- S240 1
pH(无量纲)	8.44	8.32	8.49	8.53	8.34	8.56	8.30	8.41	8.33	8.21	8.40	8.42
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.016 0 mg/kg	0.014 4 mg/kg	0.0084 mg/kg	0.0111 mg/kg	0.014 0 mg/kg	0.012 9 mg/kg	0.017 6 mg/kg	0.017 0 mg/kg	0.016 9 mg/kg	0.013 9 mg/kg	0.0155 mg/kg	0.012 4 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	11.9 mg/kg	12.2 mg/kg	11.0 mg/kg	10.3 mg/kg	13.6 mg/kg	9.7 mg/kg	9.8 mg/kg	9.8 mg/kg	10.3 mg/kg	11.5 mg/kg	8.9 mg/kg	10.2 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果											
	T101 #4020 /4010 NA 生产 工序 东北 侧	T11 污水 处理 站南 侧 (0- 0.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (0.5- 1.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (1.5- 3m)	T14T MAH 项目 东北 侧	T4 原 料储 罐区 北侧	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0- 0.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0.5- 1.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (1.5 - 3m)	T6R D 装 置区 中部 绿化 带	T8 危 废暂 存仓 库东 侧、 煤场 北侧	T9RT 培司 装置 栋北 侧
	20240 10395 - S010 1	20240 10395 - S0201	20240 10395 - S0301	20240 10395 - S0401	20240 10395 - S0901	20240 10395 - S1701	20240 10395 - S180 1	20240 10395 - S1901	2024 0103 95- S200 1	20240 10395 - S2101	20240 10395 - S2301	2024 0103 95- S240 1
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	36 mg/kg	13 mg/kg	11 mg/kg	11 mg/kg	14 mg/kg	10 mg/kg	9 mg/kg	10 mg/kg	9 mg/kg	12 mg/kg	10 mg/kg	10 mg/kg
铜	20.0 mg/kg	20.2 mg/kg	16.2 mg/kg	14.4 mg/kg	16.3 mg/kg	12.0 mg/kg	12.4 mg/kg	14.1 mg/kg	16.0 mg/kg	19.1 mg/kg	14.4 mg/kg	12.7 mg/kg
镉	0.22 mg/kg	0.15 mg/kg	0.38 mg/kg	0.12 mg/kg	0.16 mg/kg	0.16 mg/kg	0.13 mg/kg	0.15 mg/kg	0.11 mg/kg	0.16 mg/kg	0.20 mg/kg	0.12 mg/kg
镍	26 mg/kg	29 mg/kg	26 mg/kg	24 mg/kg	26 mg/kg	21 mg/kg	20 mg/kg	22 mg/kg	68 mg/kg	26 mg/kg	22 mg/kg	28 mg/kg
间/对二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2- 二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

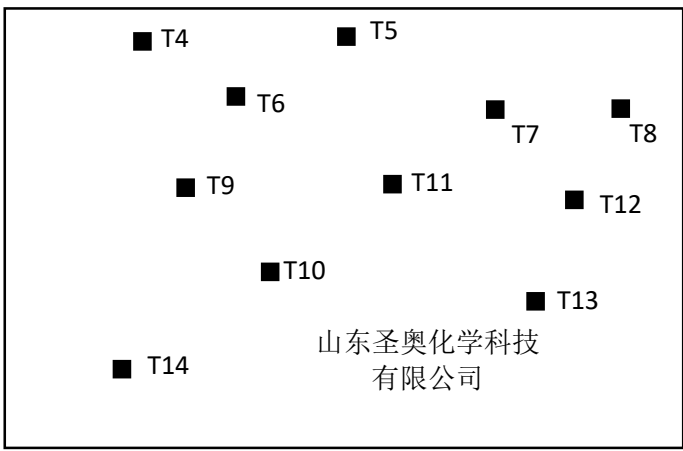
检测项目	检测结果											
	T101 #4020 /4010 NA 生产 工序 东北 侧	T11 污水 处理 站南 侧 (0- 0.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (0.5- 1.5m )	T11 污水 处理 站南 侧 (1.5- 3m)	T14T MAH 项目 东北 侧	T4 原 料储 罐区 北侧	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0- 0.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (0.5- 1.5m )	T5 事 故应 急收 集池 东北 侧 (1.5 - 3m)	T6R D 装 置区 中部 绿化 带	T8 危 废暂 存仓 库东 侧、 煤场 北侧	T9RT 培司 装置 栋北 侧
	20240 10395 - S010 1	20240 10395 - S0201	20240 10395 - S0301	20240 10395 - S0401	20240 10395 - S0901	20240 10395 - S1701	20240 10395 - S180 1	20240 10395 - S1901	2024 0103 95- S200 1	20240 10395 - S2101	20240 10395 - S2301	2024 0103 95- S240 1
点位图	 <p>为检测点位</p>											
备注	1、ND 表示未检出; 2、本报告, 仅对本次采样负责。											

表8.1-3 土壤检测结果一览表 (2)

检测项目	检测结果			
	T12IS 项目东 北侧	T13IS 生产装置 东侧 (0-0.5m)	T13IS 生产装置东 侧 (0.5-1.5m)	T13IS 生产装置东 侧 (1.5-3m)
	2024010395- S0501	2024010395- S0601	2024010395- S0701	2024010395-S0801
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙 烷	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四氯 乙烷	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙 烷	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果			
	T12IS 项目东 北侧	T13IS 生产装置 东侧 (0-0.5m)	T13IS 生产装置东 侧 (0.5-1.5m)	T13IS 生产装置东 侧 (1.5-3m)
	2024010395- S0501	2024010395- S0601	2024010395- S0701	2024010395-S0801
1, 1, 2, 2-四氯 乙烷	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙 烷	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
pH(无量纲)	8.62	8.23	8.15	8.25
镉	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
丙酮	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
汞	0.0127 mg/kg	0.0139 mg/kg	0.0114 mg/kg	0.0113 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND
砷	9.8 mg/kg	11.2 mg/kg	9.5 mg/kg	10.2 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND

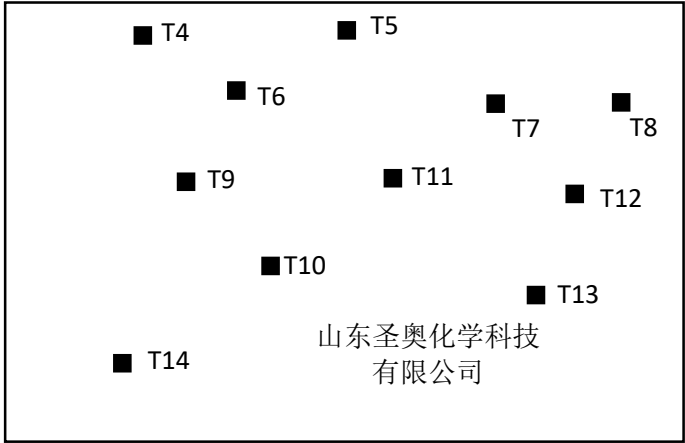
检测项目	检测结果			
	T12IS 项目东 北侧	T13IS 生产装置 东侧（0-0.5m）	T13IS 生产装置东 侧（0.5-1.5m）	T13IS 生产装置东 侧（1.5-3m）
	2024010395- S0501	2024010395- S0601	2024010395- S0701	2024010395-S0801
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
铅	9 mg/kg	10 mg/kg	8 mg/kg	9 mg/kg
铜	12.2 mg/kg	15.2 mg/kg	12.4 mg/kg	17.0 mg/kg
镉	0.12 mg/kg	0.18 mg/kg	0.30 mg/kg	0.14 mg/kg
镍	25 mg/kg	28 mg/kg	21 mg/kg	22 mg/kg
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND
点位图	 <p>■ 为检测点位</p>			
备注	1、ND 表示未检出； 2、本报告，仅对本次采样负责。			

表8.1-4 土壤检测结果一览表（3）

检测项目	检测结果						
	T1 污水处理站东侧 (0-0.5m)	T1 污水处理站东侧 (0.5-1.5m)	T1 污水处理站东侧 (1.5-3m)	T2 硝基苯装置东北侧	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (0-0.5m)	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (0.5-1.5m)	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (1.5-3m)
	20240103 95-S1001	20240103 95-S1101	20240103 95-S1201	20240103 95-S1301	20240103 95-S1401	20240103 95-S1501	20240103 95-S1601
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH(无量纲)	8.42	8.29	8.40	8.53	8.46	8.37	8.28
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	T1 污水处理站东侧 (0-0.5m)	T1 污水处理站东侧 (0.5-1.5m)	T1 污水处理站东侧 (1.5-3m)	T2 硝基苯装置东北侧	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (0-0.5m)	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (0.5-1.5m)	T3 事故应急收集池 (西厂区) 东北侧 (1.5-3m)
	20240103 95-S1001	20240103 5-S1101	20240103 95-S1201	20240103 95-S1301	20240103 5-S1401	20240103 95-S1501	20240103 5-S1601
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.0129 mg/kg	0.0128 mg/kg	0.0151 mg/kg	0.0138 mg/kg	0.0128 mg/kg	0.0256 mg/kg	0.0132 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	9.7 mg/kg	10.9 mg/kg	9.8 mg/kg	10.7 mg/kg	10.0 mg/kg	10.7 mg/kg	12.2 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	11 mg/kg	11 mg/kg	12 mg/kg	12 mg/kg	15 mg/kg	10 mg/kg	13 mg/kg
铜	19.4 mg/kg	15.9 mg/kg	13.7 mg/kg	16.3 mg/kg	13.1 mg/kg	13.2 mg/kg	17.3 mg/kg
镉	0.31 mg/kg	0.17 mg/kg	0.17 mg/kg	0.13 mg/kg	0.15 mg/kg	0.46 mg/kg	0.21 mg/kg
镍	25 mg/kg	24 mg/kg	23 mg/kg	34 mg/kg	25 mg/kg	22 mg/kg	31 mg/kg
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



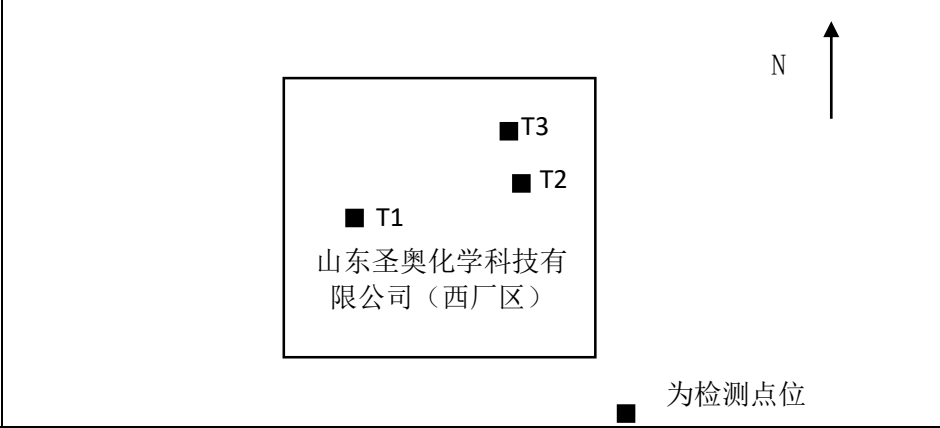
检测项目	检测结果						
	T1 污水处理站东侧（0-0.5m）	T1 污水处理站东侧（0.5-1.5m）	T1 污水处理站东侧（1.5-3m）	T2 硝基苯装置东北侧	T3 事故应急收集池（西厂区）东北侧（0-0.5m）	T3 事故应急收集池（西厂区）东北侧（0.5-1.5m）	T3 事故应急收集池（西厂区）东北侧（1.5-3m）
	2024010395-S1001	2024010395-S1101	2024010395-S1201	2024010395-S1301	2024010395-S1401	2024010395-S1501	2024010395-S1601
点位图							
备注	1、ND 表示未检出； 2、本报告，仅对本次采样负责。						

表8. 1-5 土壤检测结果一览表（4）

检测点位	检测项目	样品编码	检测结果
T7 危废焚烧炉东北侧	1，1-二氯乙烯	2024010395-S2201	ND
	1，1-二氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，1，1-三氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，1，1，2-四氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，1，2-三氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，1，2，2-四氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，2-二氯丙烷	2024010395-S2201	ND
	1，2-二氯乙烷	2024010395-S2201	ND
	1，2-二氯苯	2024010395-S2201	ND
	1，2，3-三氯丙烷	2024010395-S2201	ND
	1，4-二氯苯	2024010395-S2201	ND
	2-氯酚	2024010395-S2201	ND
	pH(无量纲)	2024010395-S2201	8.29
	蒽	2024010395-S2201	ND
	三氯乙烯	2024010395-S2201	ND

检测点位	检测项目	样品编码	检测结果
	丙酮	2024010395-S2201	ND
	乙苯	2024010395-S2201	ND
	二氯甲烷	2024010395-S2201	ND
	二苯并[a, h]蒽	2024010395-S2201	ND
	六价铬	2024010395-S2201	ND
	反-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S2201	ND
	四氯乙烯	2024010395-S2201	ND
	四氯化碳	2024010395-S2201	ND
	氯乙烯	2024010395-S2201	ND
	氯仿	2024010395-S2201	ND
	氯甲烷	2024010395-S2201	ND
	氯苯	2024010395-S2201	ND
	汞	2024010395-S2201	0.0103 mg/kg
	甲苯	2024010395-S2201	ND
	砷	2024010395-S2201	9.0 mg/kg
	硝基苯	2024010395-S2201	ND
T7 危废焚烧炉东北侧	苯	2024010395-S2201	ND
	苯乙烯	2024010395-S2201	ND
	苯并[a]芘	2024010395-S2201	ND
	苯并[a]蒽	2024010395-S2201	ND
	苯并[b]荧蒽	2024010395-S2201	ND
	苯并[k]荧蒽	2024010395-S2201	ND
	苯胺	2024010395-S2201	ND
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	2024010395-S2201	ND
	萘	2024010395-S2201	ND
	邻二甲苯	2024010395-S2201	ND
	铅	2024010395-S2201	11 mg/kg
	铜	2024010395-S2201	12.5 mg/kg
	镉	2024010395-S2201	0.14 mg/kg
	镍	2024010395-S2201	22 mg/kg
	间/对二甲苯	2024010395-S2201	ND

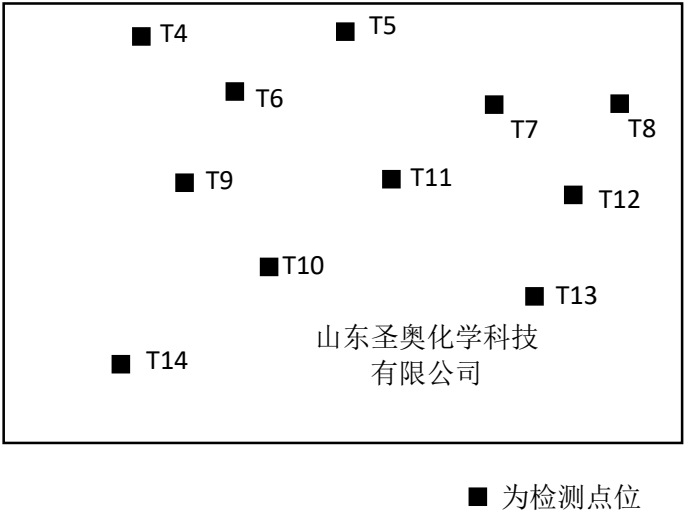
检测点位	检测项目	样品编码	检测结果
	顺-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S2201	ND
点位图			
备注	1、ND 表示未检出; 2、本报告, 仅对本次采样负责。		

表8. 1-6 土壤检测结果一览表（5）

检测项目	样品编号	采样点位	检测结果 (ngTEQ/kg)
二噁英类	2024010395-S2201	T7危废焚烧炉东北侧	0.33
检测单位：山东中科众联检测科技有限公司			

8. 1. 3 监测结果分析

根据检测结果可知，各土壤监测点位中砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烯、1，2-二氯乙烯、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、1，1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘满足《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）表1中第二类用地筛选值标准，二噁英满足《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）表2中第二类用地筛选值标准，丙酮、二硫化碳满足《河北省 建

设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）表1中第二类用地筛选值标准。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水分析方法如下表8.2-1所示。

表8.2-1 地下水分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
地下水	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（13.1 亚甲基蓝分光光度法）	GB/T 5750.4-2023	0.050 mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 重氮偶合分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.001 mg/L
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）	GB/T 5750.4-2023	/
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 紫外分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.2 mg/L
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（13.3 高浓度碘化物容量法）	GB/T 5750.5-2023	0.025 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003 mg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05 µg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09 µg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08 µg/L
地下水	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12 µg/L
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法）	GB/T 5750.4-2023	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（5.1 散射法-福尔马肼标准）	GB/T 5750.4-2023	0.5 NTU
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 硝酸银容量法）	GB/T 5750.5-2023	1.0 mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	汞	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（11.1 原子荧光法）	GB/T 5750.6-2023	0.1 µg/L
	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.41 µg/L
	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82 µg/L
	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12 µg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67 µg/L
	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	0.4 µg/L
	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	0.3 µg/L
	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	0.04 µg/L
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15 µg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（4.3 铬酸钡分光光度法（热法））	GB/T 5750.5-2023	5 mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057 µg/L
	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
	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02 mg/L
	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	0.4 µg/L
	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	0.4 µg/L
	pH	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（8.1 玻璃电极法）	GB/T 5750.4-2023	/
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（6.1 离子选择电极法）	GB/T 5750.5-2023	0.2 mg/L
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）	GB/T 5750.4-2023	4 mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	色（铂钴色度单位）	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）	GB/T 5750.4-2023	/
	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
	氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L

8.2.2 各点位监测结果

企业地下水2024年共检测2次，具体检测结果详见表8.2-2-8.2-3。具体检测报告见附件2。

表8.2-2 地下水检测结果一览表（1）

采样日期	检测项目	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
		2024010393-L0501	2024010393-L0601	2024010393-L0701	2024010393-L0801	2024010393-L0901
2024-05-23	pH(无量纲)	7.4	7.4	7.5	7.5	7.3
	三氯甲烷	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	丙酮	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	0.098 mg/L	0.007 mg/L	0.011 mg/L	0.066 mg/L	0.009 mg/L
	嗅和味	无	无	无	无	无
	四氯化碳	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	412 mg/L	436 mg/L	395 mg/L	430 mg/L	408 mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L mg/L	0.0003 mg/L	0.0003L mg/L	0.0004 mg/L	0.0003L mg/L
	氟化物	0.24 mg/L	0.26 mg/L	0.24 mg/L	0.23 mg/L	0.22 mg/L
	氨氮（以 N 计）	0.054 mg/L	0.321 mg/L	0.118 mg/L	0.474 mg/L	0.306 mg/L
	氯化物	224 mg/L	137 mg/L	75.3 mg/L	239 mg/L	146 mg/L
	氰化物	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L
	汞	0.1L µg/L	0.1L µg/L	0.1L µg/L	0.1L µg/L	0.1L µg/L
	浑浊度	1.12 NTU	2.05 NTU	2.52 NTU	2.56 NTU	1.87 NTU
	溶解性总固体	926 mg/L	968 mg/L	855 mg/L	941 mg/L	917 mg/L
	甲苯	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L
	甲醇	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L

采样日期	检测项目	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
		2024010393-L0501	2024010393-L0601	2024010393-L0701	2024010393-L0801	2024010393-L0901
	砷	0.80 µg/L	0.92 µg/L	0.75 µg/L	0.64 µg/L	0.66 µg/L
	硒	0.90 µg/L	1.04 µg/L	1.22 µg/L	0.41L µg/L	0.41L µg/L
	硝基苯	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L
	硝酸盐（以 N 计）	15.2 mg/L	0.5 mg/L	0.9 mg/L	12.0 mg/L	0.9 mg/L
	硫化物	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L
	硫酸盐	188 mg/L	153 mg/L	144 mg/L	151 mg/L	157 mg/L
	碘化物	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L
2024-05-23	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	2.54 mg/L	2.70 mg/L	2.40 mg/L	2.49 mg/L	2.48 mg/L
	肉眼可见物	无	无	无	无	无
	色（铂钴色度单位）	5L 度	5L 度	5L 度	5L 度	5L 度
	苯	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	苯胺	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L
	钠	135 mg/L	158 mg/L	108 mg/L	116 mg/L	129 mg/L
	铁	20.4 µg/L	11.4 µg/L	10.7 µg/L	9.60 µg/L	11.4 µg/L
	铅	0.09L µg/L	0.09L µg/L	0.09L µg/L	0.09L µg/L	0.09L µg/L
	铜	0.71 µg/L	0.57 µg/L	0.70 µg/L	0.56 µg/L	0.64 µg/L
	铝	3.24 µg/L	5.65 µg/L	8.65 µg/L	9.56 µg/L	6.00 µg/L
	铬（六价）	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L
	锌	1.92 µg/L	4.35 µg/L	6.39 µg/L	7.26 µg/L	4.93 µg/L
	锰	19.4 µg/L	89.4 µg/L	74.1 µg/L	86.4 µg/L	83.1 µg/L
	镉	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L
	阴离子表面活性剂	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L
备注	1、当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示。 2、本报告，仅对本次采样负责。					

表8. 2-3 地下水检测结果一览表（2）

采样日期	检测项目	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
		2024013705-L0101	2024013705-L0201	2024013705-L0301	2024013705-L0401	2024013705-L0501
2024-08-12	pH 值（无量纲）	7.6	7.7	7.5	7.8	7.6
	三氯甲烷	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	丙酮	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L	0.02L mg/L
	亚硝酸盐（以 N	0.094 mg/L	0.008 mg/L	0.011 mg/L	0.072	0.009 mg/L

采样日期	检测项目	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
		20240137 05-L0101	20240137 05-L0201	20240137 05-L0301	20240137 05-L0401	20240137 05-L0501
	计)				mg/L	
	嗅和味	无	无	无	无	无
	四氯化碳	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	430 mg/L	386 mg/L	361 mg/L	383 mg/L	424 mg/L
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	0.0003L mg/L	0.0003L mg/L	0.0003 mg/L	0.0003L mg/L	0.0003L mg/L
	氟化物	0.28 mg/L	0.34 mg/L	0.30 mg/L	0.28 mg/L	0.32 mg/L
	氨氮 (以 N 计)	0.080 mg/L	0.104 mg/L	0.402 mg/L	0.074 mg/L	0.088 mg/L
	氯化物	170 mg/L	47.4 mg/L	45.2 mg/L	231 mg/L	226 mg/L
	氰化物	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L	0.002L mg/L
	汞	0.1L µg/L	0.1L µ g/L	0.1L µ g/L	0.1L µ g/L	0.1L µ g/L
	浑浊度	1.4 NTU	1.7 NTU	1.5 NTU	1.5 NTU	1.4 NTU
	溶解性总固体	970 mg/L	883 mg/L	766 mg/L	874 mg/L	961 mg/L
	甲苯	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L
	甲醇	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L	0.2L mg/L
	砷	2.40 µg/L	2.29 µg/L	7.25 µg/L	7.94 µg/L	2.40 µg/L
2024-08- 12	硒	1.11 µg/L	1.97 µg/L	0.68 µg/L	0.97 µg/L	2.70 µg/L
	硝基苯	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L	0.04L µg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	13.6 mg/L	1.2 mg/L	1.4 mg/L	12.1 mg/L	1.2 mg/L
	硫化物	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L	0.003L mg/L
	硫酸盐	161 mg/L	182 mg/L	165 mg/L	193 mg/L	154 mg/L
	碘化物	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L	0.025L mg/L
	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	2.38 mg/L	2.54 mg/L	2.19 mg/L	2.06 mg/L	2.26 mg/L
	肉眼可见物	无	无	无	无	无
	色 (铂钴色度单 位)	5L 度	5L 度	5L 度	5L 度	5L 度
	苯	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L
	苯胺	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L	0.057L µg/L
	钠	66.0 mg/L	65.0 mg/L	28.9 mg/L	117 mg/L	177 mg/L



采样日期	检测项目	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
		20240137 05-L0101	20240137 05-L0201	20240137 05-L0301	20240137 05-L0401	20240137 05-L0501
	铁	17.8 µg/L	9.21 µg/L	20.0 µg/L	18.3 µg/L	13.6 µg/L
	铅	0.18 µg/L	0.09L µg/L	0.12 µg/L	0.12 µg/L	0.09L µg/L
	铜	0.54 µg/L	2.99 µg/L	1.35 µg/L	1.10 µg/L	2.01 µg/L
	铝	15.4 µg/L	15.9 µg/L	95.2 µg/L	97.6 µg/L	5.32 µg/L
	铬（六价）	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L	0.004L mg/L
	锌	6.76 µg/L	6.71 µg/L	6.61 µg/L	5.66 µg/L	6.10 µg/L
	锰	38.8 µg/L	1.53 µg/L	59.8 µg/L	49.6 µg/L	37.5 µg/L
	镉	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L	0.05L µg/L
	阴离子表面活性 剂	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L	0.050L mg/L
	备注	1、当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示，数据统计时以1/2方法检出限参与计算。 2、本报告，仅对本次采样负责。				

8.2.3 监测结果分析

（1）检测结果与标准对比分析

根据检测结果可知，地下水监测点位中硝基苯、苯胺、甲醇、丙酮污染物未检出；色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标Ⅳ类标准限值；pH满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标Ⅲ类标准限值。

（2）检测结果与前次检测结果对比

该企业地下水特征污染物检测值与该点位前次检测值比较见表8.2-4。D1：东厂区西南部；D2：硝基苯装置北侧，事故应急池南侧；D3：原料储罐区东北侧，事故应急收集池西侧；D4：RD装置东侧，焚烧炉西北侧；D5：污水处理站北侧，导热油炉西侧。

表8.2-4 地下水检测结果对比一览表

检测项目	2024年5月检测结果	2024年8月检测结果	结果对比情况（%）
------	-------------	-------------	-----------

	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
甲醇 mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0
丙酮 mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0	0	0
硝基苯 μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0	0	0
苯胺 μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0	0	0
检测项目	2024年5月检测结果			2024年8月检测结果			结果对比情况(%)		
	D4	D5	/	D4	D5	/	D4	D5	/
甲醇 mg/L	0.2L	0.2L	/	0.2L	0.2L	/	0	0	/
丙酮 mg/L	0.02L	0.02L	/	0.02L	0.02L	/	0	0	/
硝基苯 μg/L	0.04L	0.04L	/	0.04L	0.04L	/	0	0	/
苯胺 μg/L	0.057L	0.057L	/	0.057L	0.057L	/	0	0	/

本企业关注污染物为：甲醇、硝基苯、丙酮、苯胺。

经分析可知，甲醇、硝基苯、丙酮、苯胺在地下水检测中均未检出。

(3) 关注污染物趋势分析

地下水污染物检测值检测结果见表8.2-5。

表8. 2-5 地下水检测结果一览表

检测项目	2023 年 2 月检测结果					2023 年 9 月检测结果				
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5
甲醇 mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
丙酮 mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硝基苯 μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
苯胺 μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L
检测项目	2024年5月检测结果					2024年8月检测结果				
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5
甲醇 mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
丙酮 mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硝基苯 μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
苯胺 μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L

经分析可知，甲醇、硝基苯、丙酮、苯胺在近4次地下水检测中均未检出，各污染物均无明显上升趋势。

## 9 质量保证和质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

监测样品的采样、分析和测试工作应委托具有中国或省级计量认证（CMA）资质的检测机构进行。承担检测机构应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的仪器设备和技术人员，并采取适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担检测机构应具备符合《检验检测机构资质认定管理办法》（国家质检总局2015年第163总局号令）、《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》（RB/T214-2017）和《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测[2018]245号）的要求的质量手册、程序文件和作业指导书。

技术人员，包括样品采集人员、检测人员、审核人员及授权签字人等都经过相应的教育或培训，具有相应的技术能力，上岗前均经过培训考核，进行能力确认后持证上岗。检验检测设备按照相关要求，定期进行检定或校准，并在有效期内使用，设备及人员见表9.1-1及表9.1-2。

承担检测机构根据该自行检测方案需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量制定采样方案和检测分析方案、质量控制措施、监督措施，建立自行监测质量体系。

表9.1-1 人员一览表（1）

人员姓名	职称/职务	上岗考核情况
李卫亚	采样工程师	考核上岗
刘凤龙	采样工程师	考核上岗
柏庆赫	检测工程师	考核上岗
邢国庆	检测工程师	考核上岗
陈欣欣	检测工程师	考核上岗
张守秋	检测工程师	考核上岗
李先兴	检测工程师	考核上岗
孟德芳	检测工程师	考核上岗
王佳	检测工程师	考核上岗

郭勤见	检测工程师	考核上岗
秦晓东	检测工程师	考核上岗

表9.1-1 地下水设备一览表（2）

仪器编号	仪器型号	仪器名称	检定/校准有效期
0226	25mL	棕色酸式滴定管	2025-02-14
0295	25mL	棕色酸式滴定管	2025-02-14
0889	25mL	棕色酸式滴定管	2025-02-14
0764	5mL	滴定管	2024-12-30
XZJZ17	101-1EBS	电热鼓风干燥箱	2025-01-10
XZJC02	GC-2010plus	气相色谱仪	2026-01-10
XZJC03	PF32	原子荧光光度计	2025-01-10
XZJC05	ICE3300FLAA	火焰原子吸收光谱仪	2026-01-10
XZJC07	TU-1901	紫外可见分光光度计	2025-01-10
XZJC08	T6 新悦	可见分光光度计	2025-01-10
XZJC09	T6 新悦	可见分光光度计	2025-01-10
XZJC11	ME104E/02	电子天平	2025-01-10
XZJC18	PXSJ-216F	雷磁离子计	2025-01-10
XZJC45	iCAP RQ	电感耦合等离子体质谱仪	2025-01-10
XZJC62	8890-5977B	气相色谱-质谱联用仪	2026-01-10
XZJC68	T6 新悦	可见分光光度计	2025-01-10
XZJC79	8890-5977B	气相色谱-质谱仪	2026-01-10
HXZYQ188	HH.SW-1	表层水温表	2024-06-15
HXZYQ190	PHB-4	便携式 pH 计	2024-06-04
HXZYQ250	WL-ZD800	微机型便携式浊度计	2024-08-31

表9.1-1 地下水分析方法一览表（3）

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
地下水	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（13.1 亚甲基蓝分光光度法）	GB/T 5750.4-2023	0.050 mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 重氮偶合分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.001 mg/L
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）	GB/T 5750.4-2023	/
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 重氮偶合分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.2 mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	计)	分：无机非金属指标（8.2 紫外分光光度法）		
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（13.3 高浓度碘化物容量法）	GB/T 5750.5-2023	0.025 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003 mg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05 µg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09 µg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08 µg/L
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12 µg/L
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 嗅气和尝味法）	GB/T 5750.4-2023	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（5.1 散射法-福尔马肼标准）	GB/T 5750.4-2023	0.5 NTU
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 硝酸银容量法）	GB/T 5750.5-2023	1.0 mg/L
	汞	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（11.1 原子荧光法）	GB/T 5750.6-2023	0.1 µg/L
地下水	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.41 µg/L
	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82 µg/L
	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12 µg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67 µg/L
	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	0.4 µg/L
	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	0.3 µg/L
	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	0.04 µg/L
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15 µg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（4.3 铬酸钡分光光度法（热法））	GB/T 5750.5-2023	5 mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057 µg/L
	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
	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02 mg/L
	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	0.4 µg/L
	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	0.4 µg/L
	pH	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（8.1 玻璃电极法）	GB/T 5750.4-2023	/
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（6.1 离子选择电极法）	GB/T 5750.5-2023	0.2 mg/L
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）	GB/T 5750.4-2023	4 mg/L
	色（铂钴色度单位）	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）	GB/T 5750.4-2023	/
地下水	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
	氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L

表9.1-2 土壤人员一览表（1）

人员姓名	职称/职务	上岗考核情况
李卫亚	采样工程师	考核上岗
刘凤龙	采样工程师	考核上岗
陈欣欣	检测工程师	考核上岗
李先兴	检测工程师	考核上岗

张守秋	检测工程师	考核上岗
孟德芳	检测工程师	考核上岗
王正玺	检测工程师	考核上岗

表9.1-2 土壤设备一览表 (2)

仪器编号	仪器型号	仪器名称	检定/校准有效期
XZJC05	ICE3300FLAA	火焰原子吸收光谱仪	2026-01-10
XZJC18	PXSJ-216F	雷磁离子计	2025-01-10
XZJC45	iCAP RQ	电感耦合等离子体质谱仪	2025-01-10
XZJC56	DMA-80	直接测汞仪	2025-01-10
XZJC62	8890-5977B	气相色谱-质谱联用仪	2026-01-10
XZJC79	8890-5977B	气相色谱-质谱仪	2026-01-10

表9.1-2 土壤分析方法一览表 (3)

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
土壤	六价铬	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 mg/kg
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.09 mg/kg
	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.6 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.4 mg/kg
	汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法	HJ 923-2017	0.2µg/kg
	镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	1 mg/kg
	间/对二甲苯	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	1.2 µg/kg
	苯	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	1.9 µg/kg
	甲苯	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	1.3 µg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	乙苯	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	1.2 µg/kg
	邻二甲苯	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	1.2 µg/kg
	苯乙烯	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	1.1 µg/kg
	萘	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 mg/kg
	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 mg/kg
	1, 4-二氯苯	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	1.5 µg/kg
	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 mg/kg
	二硫化碳	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	1.0 µg/Kg
	2-氯酚	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 mg/kg
土壤	反-1, 2-二氯乙烯	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	1.4 µg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	1, 1-二氯乙烯	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	1.0 µg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	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	1.3 µg/kg
	氯甲烷	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	1.0 µg/kg
	1, 2-二氯丙烷	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	1.1 µg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	氯仿	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	1.1 µg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机	HJ 834-2017	0.1 mg/kg



样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
		物的测定 气相色谱-质谱法		
	苯并[b]荧蒽	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	0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	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 mg/kg
	苯胺	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	0.01 mg/kg
	丙酮	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	1.3 µg/Kg
	氯苯	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	1.2 µg/kg
	1, 2-二氯苯	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	1.5 µg/kg
	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	1.3 µg/kg
	三氯乙烯	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	1.2 µg/kg
	四氯乙烯	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	1.4 µg/kg
	氯乙烯	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	1.0 µg/kg
	二氯甲烷	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	1.5 µg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	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	1.3 µg/kg
土壤	1, 1, 2-三氯乙烷	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	1.2 µg/kg
	苯并[a]芘	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 mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	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	1.3 µg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
	1, 2, 3-三氯丙烷	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	1.2 µg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
	二苯并[a, h]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 mg/kg
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	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 mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	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	1.2 µg/kg

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

### （1）重点设监测单元及重点区域的识别依据

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集核实企业资料信息，并将搜集的资料清单按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录A的要求列表汇总，现场踏勘同时，拍摄照片，必要时留下影像资料，将重点监测单元信息填入《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录B现场重点设监测单元信息记录表中，为重点设监测单元的识别提供充分的依据。

### （2）监测点/监测井的位置、数量和深度

按照布设原则对土壤和地下水对照点及监测点进行布设，位置合理、数量和深度满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的相关要求。

### （3）监测项目和监测频次

本次监测为初次监测，故按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)要求，土壤监测因子包括GB36600-2018列举的所有基本项目，地下水监测因子包括GB/T 14848-2017列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物：1)企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；2)企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；3)企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。监测频次按照自行监测的最低频次执行。见表9.2-1

表9.2-1自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

注1：初次监测应包括所有监测对象。注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流  
向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

#### （4）核实监测点位采样条件

通过与企业安环部负责人共同进行现场踏勘，对照企业平面布置图，并根据现场实际情况，从有无地埋设施、有无地面防渗或地面硬化，是否影响企业正常生产，是否会造成安全隐患及二次污染等方面，确定监测点位是否具备采样条件。

### 9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

#### 9.3.1 采样质量保证

##### （1）样品采集

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)执行。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时用清水清洗，或者用待采土样或清洁土壤进行清洗。

现场质量控制样包括平行样、空白样及运输样，所有样品加采样品总数10%的地下水和土壤现场平行样，依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的规定，每个采样批次和运输批次设置1套全程序空白和1套运输空白，对挥发性有机物进行监控。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一同送实验室分析。采样人员必须掌握土壤、地下水等采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

全程空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇(土壤样品)放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。运输空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇(土壤样品)放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

##### （2）采样记录

采样记录信息齐全。采样人员正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。每个点位拍摄了采样现场点位情况，拍摄照片清晰。

### 9.3.2 样品保存和流转

#### (1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)。本地块土壤和地下水样品保存方法如下：

根据不同检测项目要求，对土壤和地下水样品进行分类保存，并根据各检测指标的保存要求，完成固定剂的添加；

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品，需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内，运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。

#### (2) 样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对，核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写《样品保存检查及运送交接单》。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写《样品保存检查及运送交接单》，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱(避光保存，加冷冻冰袋)，用于测试无机项目的样品全程避光常温保存，通过添加泡沫进行减震隔离，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。经检测单位确认，所有样品数量、编号与运输清单一致，样品瓶无破损情况。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后，清

点核对样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### 9.3.3 样品制备与保存

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在4℃以下冷藏冰箱中保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

土壤样品保存与流转质量控制结果如下表9.3-1所示。

表9.3-1 土壤样品保存条件一览表

检测项目	保存容器	保存条件	备注
六价铬、镉、铅、铜、砷、镍、pH	聚乙烯袋	1	/
汞	棕色玻璃瓶	1	/
间/对二甲苯、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,4-二氯苯、反-1,2-二氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、氯仿、丙酮、氯苯、1,2-二氯苯、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1-二氯乙烷	棕色玻璃瓶	1	/
萘、硝基苯、蒽、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘	棕色玻璃瓶	1	/
备注	保存方式：1、低温冷藏；2、1L水中加浓硝酸10mL；3、加硫酸调pH≤2；4、加盐酸调pH≤2；5、加氢氧化钠至pH8~9；6、加固体氢氧化钠，使样品的pH≥12；7、用1+10HCL调至pH≤2，加入抗坏血酸0.01~0.02g除去残余氯8、加硫酸锰和碱性碘化钾9、每升水样加入10mL氯仿；10、每升水样加2mL乙酸锌+1mL氢氧化钠+2mL抗氧化剂溶液；11、NaOH、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 调节pH=7，CHCl <sub>3</sub> 0.5%；12、加磷酸酸化至pH约4.0，并加适量硫酸铜（6.4）使样品中硫酸铜浓度约为1g/L,抑制微生物对酚类的生物氧化作用；13、1g/L硫酸铜，2-5℃保存；14、密封；15、无；16、其他		

地下水样品保存与流转质量控制结果如下表9.3-2所示。

表9.3-2 地下水样品保存条件一览表

检测项目	容器材质	保存条件	备注
阴离子表面活性剂,亚硝酸盐（以N计）,肉眼可见物,硝酸盐（以N计）,	聚乙烯瓶	1	/

检测项目	容器材质	保存条件	备注
碘化物,嗅和味,氯化物,硫酸盐,氟化物,总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计),溶解性总固体,色(铂钴色度单位)			
硫化物	棕色玻璃瓶	10	/
镉,铅,铜,铁,锰,钠,锌,铝	聚乙烯瓶	2	/
砷,汞,硒	聚乙烯瓶	4	/
氰化物	棕色玻璃瓶	6	/
苯,甲苯,三氯甲烷,四氯化碳,甲醇,丙酮	棕色玻璃瓶	7	/
硝基苯	棕色玻璃瓶	1	/
铬(六价)	聚乙烯瓶	5	/
苯胺	棕色玻璃瓶	1	/
挥发性酚类(以苯酚计)	棕色玻璃瓶	12	/
氨氮(以N计),耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	棕色玻璃瓶	3	/
备 注	保存方式: 1、低温冷藏; 2、1L水中加浓硝酸10mL; 3、加硫酸调pH≤2; 4、加盐酸调pH≤2; 5、加氢氧化钠至pH8~9; 6、加固体氢氧化钠,使样品的pH≥12; 7、用1+10HCL调至pH≤2,加入抗坏血酸0.01~0.02g除去残余氯8、加硫酸锰和碱性碘化钾9、每升水样加入10mL氯仿; 10、每升水样加2mL乙酸锌+1mL氢氧化钠+2mL抗氧化剂溶液; 11、NaOH、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 调节pH=7, CHCl <sub>3</sub> 0.5%; 12、加磷酸酸化至pH约4.0,并加适量硫酸铜(6.4)使样品中硫酸铜浓度约为1g/L,抑制微生物对酚类的生物氧化作用; 13、1g/L硫酸铜, 2-5℃保存; 14、密封; 15、无; 16、其他		

## 9.4 样品分析测试的质量保证与控制

### 9.4.1 基础条件质量保证

(1) 人员: 参加此次检测的所有人员, 包括实验室分析人员均持证上岗, 确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

(2) 仪器: 此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格, 且在有效期内使用。

(3) 试剂: 为了保证检测结果的准确性, 实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯, 并向合格供应商购买。

(4) 方法: 本次检测分析所采用的所有分析方法, 均为国家最新现行有效版本标准。

(5) 环境: 针对有特殊要求的项目, 实验室配备了中央空调、抽湿机、温

湿度计等设备，确保分析环境能够满足本次检测的要求。

#### 9.4.2 样品分析测试质量控制

样品分析测试采取空白试验、准确度控制、精密度控制等分析测试、数据记录与审核等多种方式进行内部质量控制。

##### 1、空白实验

每批次样品分析时，均进行空白试验。同时按照《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）中11.4.2“每批样品应至少测定一个运输空白和一个全程序空白样品。若怀疑样品受到污染，则需分析该空白样品，其测定结果应满足空白试验的控制指标，否则需查找原因，采取措施排除污染后重新采集样品分析。

地下水空白试验检测结果见表9.4-1，土壤空白试验检测结果见表9.4-2。

表9.4-1（1） 空白试验结果表（地下水）

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
阴离子表面活性剂	/	0.050L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
丙酮	0.02 L mg/L	0.02 L mg/L	0.02 L mg/L	合格	/
苯胺	0.057 L µg/L	0.057 L µg/L	/	合格	/
硝基苯	0.04L µg/L	0.04L µg/L	/	合格	/
苯	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	合格	/
氰化物	/	0.002L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
钠	0.01L mg/L	0.01L mg/L	/	合格	/
硝酸盐（以 N 计）	/	0.2L mg/L	/	合格	比色皿光程： 10mm
铅	0.09L µg/L	0.09L µg/L	/	合格	/
汞	0.1L µg/L	0.1L µg/L	/	合格	/
耗氧量 （COD <sub>Mn</sub> 法， 以 O <sub>2</sub> 计）	/	0.05L mg/L	/	合格	/
铜	0.08L µg/L	0.08L µg/L	/	合格	/
碘化物	0.025L mg/L	0.025L mg/L	/	合格	/
碘化物	0.025L mg/L	/	/	合格	/
亚硝酸盐 （以 N 计）	/	0.001L mg/L	/	合格	比色皿光程： 10mm

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
砷	0.12L µg/L	0.12L µg/L	/	合格	/
挥发性酚类 (以苯酚计)	/	0.0003L mg/L	/	合格	比色皿光程: 30mm
氯化物	/	1.0L mg/L	/	合格	/
氟化物	/	0.2L mg/L	/	合格	/
硒	0.41L µg/L	0.41L µg/L	/	合格	/
氨氮(以 N 计)	/	0.025L mg/L	/	合格	比色皿光程: 20mm
锌	0.67L µg/L	0.67L µg/L	/	合格	/
铝	1.15L µg/L	1.15L µg/L	/	合格	/
四氯化碳	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	合格	/
溶解性总固体	/	4L mg/L	/	合格	/
甲苯	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	合格	/
铬(六价)	/	0.004L mg/L	/	合格	比色皿光程: 30mm
三氯甲烷	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	合格	/
锰	0.12L µg/L	0.12L µg/L	/	合格	/
铁	0.82L µg/L	0.82L µg/L	/	合格	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	/	1.0L mg/L	/	合格	/
甲醇	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L	合格	/
镉	0.05L µg/L	0.05L µg/L	/	合格	/
硫化物	/	0.003L mg/L	/	合格	比色皿光程: 30mm
硫酸盐	/	5L mg/L	/	合格	/
备注	当检测结果低于检出限时,以“检出限+L”表示。				

表9.4-1 (2) 空白试验结果表(地下水)

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
阴离子表面活性剂	/	0.050L mg/L	/	合格	比色皿光程: 30mm
丙酮	0.02 L mg/L	0.02 L mg/L	0.02 L mg/L	合格	/
苯胺	0.057 L µg/L	0.057 L µg/L	/	合格	/
硝基苯	0.04L µg/L	0.04L µg/L	/	合格	/



实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
苯	0.4L µg/L	0.4L µg/L	/	合格	/
氰化物	/	0.002L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
钠	0.01L mg/L	0.01L mg/L	/	合格	/
硝酸盐（以 N 计）	/	0.2L mg/L	/	合格	比色皿光程： 10mm
铅	0.09L µg/L	0.09L µg/L	/	合格	/
汞	0.1L µg/L	0.1L µg/L	/	合格	/
耗氧量 （COD <sub>Mn</sub> 法， 以 O <sub>2</sub> 计）	/	0.05L mg/L	/	合格	/
铜	0.08L µg/L	0.08L µg/L	/	合格	/
碘化物	/	0.025L mg/L	/	合格	/
亚硝酸盐 （以 N 计）	/	0.001L mg/L	/	合格	比色皿光程： 10mm
砷	0.12L µg/L	0.12L µg/L	/	合格	/
挥发性酚类 （以苯酚计）	/	0.0003L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
氯化物	/	1.0L mg/L	/	合格	/
氟化物	/	0.2L mg/L	/	合格	/
硒	0.41L µg/L	0.41L µg/L	/	合格	/
氨氮（以 N 计）	/	0.025L mg/L	/	合格	比色皿光程： 20mm
锌	0.67L µg/L	0.67L µg/L	/	合格	/
铝	1.15L µg/L	1.15L µg/L	/	合格	/
四氯化碳	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	合格	/
溶解性总固体	/	4L mg/L	/	合格	/
甲苯	0.3L µg/L	0.3L µg/L	0.3L µg/L	合格	/
铬（六价）	/	0.004L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
三氯甲烷	0.4L µg/L	0.4L µg/L	0.4L µg/L	合格	/
锰	0.12L µg/L	0.12L µg/L	/	合格	/
铁	0.82L µg/L	0.82L µg/L	/	合格	/
总硬度 （以 CaCO <sub>3</sub> 计）	/	1.0L mg/L	/	合格	/

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
甲醇	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L	合格	/
镉	0.05L µg/L	0.05L µg/L	/	合格	/
硫化物	/	0.003L mg/L	/	合格	比色皿光程： 30mm
备注	检测结果后加L表示未检出。				

表9.4-2 空白试验结果表（土壤）

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
间/对二甲苯	ND	ND	ND	合格	/
苯	ND	ND	ND	合格	/
甲苯	ND	ND	ND	合格	/
乙苯	ND	ND	ND	合格	/
邻二甲苯	ND	ND	ND	合格	/
苯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	合格	/
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
氯甲烷	ND	ND	ND	合格	/
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	合格	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
氯仿	ND	ND	ND	合格	/
氯苯	ND	ND	ND	合格	/
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	合格	/
四氯化碳	ND	ND	ND	合格	/
三氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
四氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
氯乙烯	ND	ND	ND	合格	/
二氯甲烷	ND	ND	ND	合格	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	合格	/

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	合格	/
六价铬	ND	/	/	合格	/
汞	ND	/	/	合格	/
镉	ND	/	/	合格	/
铅	ND	/	/	合格	/
铜	ND	/	/	合格	/
砷	ND	/	/	合格	/
镍	ND	/	/	合格	/
二硫化碳	ND	ND	ND	合格	/
丙酮	ND	ND	ND	合格	/
萘	ND	/	/	合格	/
硝基苯	ND	/	/	合格	/
蒽	ND	/	/	合格	/
2-氯酚	ND	/	/	合格	/
苯并[a]蒽	ND	/	/	合格	/
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	合格	/
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	合格	/
苯胺	ND	/	/	合格	/
苯并[a]芘	ND	/	/	合格	/
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	合格	/
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	合格	/
萘	ND	/	/	合格	/
硝基苯	ND	/	/	合格	/
蒽	ND	/	/	合格	/
2-氯酚	ND	/	/	合格	/
苯并[a]蒽	ND	/	/	合格	/
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	合格	/
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	合格	/
苯胺	ND	/	/	合格	/
苯并[a]芘	ND	/	/	合格	/
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	合格	/
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	合格	/

实验项目	实验室空白	全程序空白	运输空白	是否合格	备注
备注	ND表示未检出。				

## 2、准确度实验

通过有证标准物质与样品加标回收的形式，对检测数据进行准确度控制，保证检测结果的准确性和可靠性。

质控考核结果详见表9.4-3、表9.4-4。

表9.4-3 (1) 准确度控制结果表(质控样)(地下水)

检测项目	样品编码	测定值	保证值	不确定度	是否合格
阴离子表面活性剂	240327-002-002	0.305 mg/L	0.322 mg/L	±0.022 mg/L	合格
亚硝酸盐(以N计)	231016-004-003	59.8 µg/L	58.4 µg/L	±3.0 µg/L	合格
硝酸盐(以N计)	231016-015-003	3.00 mg/L	2.95 mg/L	±0.17 mg/L	合格
碘化物	zk5.00mg/L	5.14 mg/L	5.00 mg/L	/	合格
硫化物	231116-010-003	1.52 mg/L	1.50 mg/L	±0.12 mg/L	合格
氰化物	231207-007-002	32.3 µg/L	31.8 µg/L	±2.5 µg/L	合格
氯化物	240308-001-004	114 mg/L	113 mg/L	±7 mg/L	合格
汞	240331-003-004	1.14 µg/L	1.22 µg/L	±0.13 µg/L	合格
硫酸盐	240229-001-003	31.2 mg/L	30.5 mg/L	±1.4 mg/L	合格
铬(六价)	240419-001-005	0.216 mg/L	0.210 mg/L	±0.013 mg/L	合格
氟化物	230712-012-004	1.77 mg/L	1.75 mg/L	±0.12 mg/L	合格
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	231116-009-003	2.78 mmol/L	2.76 mmol/L	±0.12 mmol/L	合格
挥发性酚类(以苯酚计)	231108-004-001	0.112 mg/L	0.110 mg/L	±0.011 mg/L	合格
氨氮(以N计)	230712-009-003	1.45 mg/L	1.46 mg/L	±0.07 mg/L	合格
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	230627-003-002	1.39 mg/L	1.41 mg/L	±0.08 mg/L	合格

表9.4-3 (2) 准确度控制结果表(质控样)(地下水)

检测项目	样品编码	测定值	保证值	不确定度	是否合格
阴离子表面活性剂	240327-002-001	0.315 mg/L	0.322 mg/L	±0.022 mg/L	合格
亚硝酸盐(以N计)	231016-004-003	60.2µg/L	58.4 µg/L	±3.0 µg/L	合格
硝酸盐(以N计)	231016-015-003	2.89 mg/L	2.95 mg/L	±0.17 mg/L	合格

检测项目	样品编码	测定值	保证值	不确定度	是否合格
碘化物	zk5.00mg/L	5.15 mg/L	5.00 mg/L	/	合格
硫化物	240223-001-003	1.40 mg/L	1.47 mg/L	±0.11 mg/L	合格
氰化物	240613-004-004	0.305 mg/L	0.309 mg/L	±0.026 mg/L	合格
氯化物	240308-001-002	111 mg/L	113 mg/L	±7 mg/L	合格
汞	240331-003-001	1.20 µg/L	1.22 µg/L	±0.13 µg/L	合格
钠	240704-002-001	1.95 mg/L	1.90 mg/L	±0.15 mg/L	合格
硫酸盐	240229-001-003	31.5 mg/L	30.5 mg/L	±1.4 mg/L	合格
铬（六价）	240419-001-003	0.217 mg/L	0.210 mg/L	±0.013 mg/L	合格
氟化物	230712-012-004	1.77 mg/L	1.75 mg/L	±0.12 mg/L	合格
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	231116-009-001	2.77mmol/L	2.76 mmol/L	±0.12mmol/L	合格
挥发性酚类（以苯酚计）	240506-007-003	0.106 mg/L	0.109 mg/L	±0.011 mg/L	合格
氨氮（以 N 计）	240622-006-008	0.996 mg/L	0.980 mg/L	±0.073 mg/L	合格
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	240613-002-004	6.36 mg/L	6.50 mg/L	±0.54 mg/L	合格

表9.4-4 准确度控制结果表（质控样）（土壤）

检测项目	样品编码	测定值	保证值	不确定度	是否合格
汞	GSS7	0.0600 mg/kg	0.061 mg/kg	±0.006 mg/kg	合格
pH（无量纲）	240613-005-002	8.03	8.05	±0.25	合格

检测过程中随机抽取样品进行加标回收，质控考核结果详见表9.4-5、表9.4-6。

表9.4-5（1） 准确度控制结果表（加标回收）（地下水）

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
硫化物	2024010393-L0901	0.003L mg/L	0.05 mg/L	72.0%	60%~120 %	合格
	2024010393-L0901J	0.036 mg/L				
苯	2024010393-L0501	0.4L µg/L	10.0 µg/L	84.0%	60%~130 %	合格
	2024010393-L0501J	8.4 µg/L				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
甲苯	2024010393-L0501	0.3L µg/L	10.0 µg/L	85.0%	60%~130%	合格
	2024010393-L0501J	8.5 µg/L				
硝基苯	2024010393-L0601	0.04L µg/L	2.00 µg/L	80.5%	70%~110%	合格
	2024010393-L0601J	1.61 µg/L				
苯胺	2024010393-L0601	0.057L µg/L	5.00 µg/L	85.2%	50%~150%	合格
	2024010393-L0601J	4.26 µg/L				
	KB	0.057L µg/L	5.00 µg/L	82.4%	50%~150%	合格
	KBJ	4.12 µg/L				
甲醇	2024010393-L0601	0.2L mg/L	3.0 mg/L	90.0%	70%~120%	合格
	2024010393-L0601J	2.7 mg/L				
丙酮	2024010393-L0601	0.02L mg/L	0.30 mg/L	86.7%	70%~120%	合格
	2024010393-L0601J	0.26 mg/L				
三氯甲烷	2024010393-L0501	0.4L µg/L	10.0 µg/L	82.0%	60%~130%	合格
	2024010393-L0501J	8.2 µg/L				
四氯化碳	2024010393-L0501	0.4L µg/L	10.0 µg/L	86.0%	60%~130%	合格
	2024010393-L0501J	8.6 µg/L				
备注	当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示。					

表9.4-5 (2) 准确度控制结果表（加标回收）（地下水）

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
硫化物	2024013705-L0501	0.003L mg/L	0.050 mg/L	86.0%	60%~120%	合格
	2024013705-L0501J	0.043 mg/L				
镉	KB(ρ <sub>2</sub> )	0.05L µg/L	10.0 µg/L	91.4%	80%-120%	合格
	KB(ρ <sub>2</sub> )J	9.14 µg/L				
铅	KB(ρ <sub>2</sub> )	0.09L µg/L	10.0 µg/L	86.7%	80%-120%	合格
	KB(ρ <sub>2</sub> )J	8.67 µg/L				
铜	KB(ρ <sub>2</sub> )	0.08L µg/L	10.0 µg/L	103%	80%-	合格

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	KB(p2)J	10.3 µg/L			120%	
砷	KB(p2)	0.12L µg/L	10.0 µg/L	96.4%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	9.64 µg/L				
硒	KB(p2)	0.41L µg/L	10.0 µg/L	114%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	11.4 µg/L				
铁	KB(p2)	0.82L µg/L	10.0 µg/L	98.2%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	9.82 µg/L				
锰	KB(p2)	0.12L µg/L	10.0 µg/L	90.4%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	9.04 µg/L				
锌	KB(p2)	0.67L µg/L	10.0 µg/L	114%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	11.4 µg/L				
苯	2024013705-L0101	0.4L µg/L	10.0 µg/L	86.0%	60%~130%	合格
	2024013705-L0101J	8.6 µg/L				
甲苯	2024013705-L0101	0.3L µg/L	10.0 µg/L	84.0%	60%~130%	合格
	2024013705-L0101J	8.4 µg/L				
硝基苯	2024013705-L0101	0.04L µg/L	2.00 µg/L	74.5%	70%~110%	合格
	2024013705-L0101J	1.49 µg/L				
铝	KB(p2)	1.15L µg/L	10.0 µg/L	93.4%	80%-120%	合格
	KB(p2)J	9.34 µg/L				
苯胺	2024013705-L0201	0.057L µg/L	5.00 µg/L	74.2%	50%~150%	合格
	2024013705-L0201J	3.71 µg/L				
	KB	0.057L µg/L	5.00 µg/L	78.0%	50%~150%	合格
	KBJ	3.90 µg/L				
甲醇	2024013705-L0201	0.2L mg/L	3.0 mg/L	96.7%	70%~120%	合格
	2024013705-L0201J	2.9 mg/L				
丙酮	2024013705-L0201	0.02L mg/L	0.30 mg/L	100%	70%~120%	合格
	2024013705-L0201J	0.30 mg/L				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
三氯甲烷	2024013705-L0101	0.4L µg/L	10.0 µg/L	88.0%	60%~130%	合格
	2024013705-L0101J	8.8 µg/L				
四氯化碳	2024013705-L0101	0.4L µg/L	10.0 µg/L	89.0%	60%~130%	合格
	2024013705-L0101J	8.9 µg/L				
备注	当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示。					

表9.4-6 准确度控制结果表（加标回收）（土壤）

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
六价铬	2024010395-S0201	ND	2.04 mg/kg	91.7%	70%-130%	合格
	2024010395-S0201J	1.87 mg/kg				
	2024010395-S0301	ND	2.04 mg/kg	90.2%	70%-130%	合格
	2024010395-S0301J	1.84 mg/kg				
镉	2024010395-S0201	0.15 mg/kg	10.1 mg/kg	104%	70%~125%	合格
	2024010395-S0201J	10.7 mg/kg				
	2024010395-S1401	0.15 mg/kg	9.96 mg/kg	101%	70%~125%	合格
	2024010395-S1401J	10.2 mg/kg				
	2024010395-S2101	0.16 mg/kg	10.0 mg/kg	106%	70%~125%	合格
	2024010395-S2101J	10.8 mg/kg				
铅	2024010395-S0201	13 mg/kg	10.1 mg/kg	89.1%	70%~125%	合格
	2024010395-S0201J	22 mg/kg				
	2024010395-S1401	15 mg/kg	9.96 mg/kg	90.4%	70%~125%	合格
	2024010395-S1401J	24 mg/kg				
	2024010395-S2101	12 mg/kg	10.0 mg/kg	80.0%	70%~125%	合格
	2024010395-S2101J	20 mg/kg				
铜	2024010395-S0201	20.2 mg/kg	10.1 mg/kg	77.2%	70%~125%	合格
	2024010395-S0201J	28.0 mg/kg				
	2024010395-S1401	13.1 mg/kg	9.96 mg/kg	92.4%	70%~125%	合格



检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	2024010395-S1401J	22.3 mg/kg				
	2024010395-S2101	19.1 mg/kg	10.0 mg/kg	86.0%	70%~125%	合格
	2024010395-S2101J	27.7 mg/kg				
砷	2024010395-S0201	12.2 mg/kg	10.1 mg/kg	99.0%	70%~125%	合格
	2024010395-S0201J	22.2 mg/kg				
	2024010395-S1401	10.0 mg/kg	9.96 mg/kg	104%	70%~125%	合格
	2024010395-S1401J	20.4 mg/kg				
	2024010395-S2101	11.5 mg/kg	10.0 mg/kg	108%	70%~125%	合格
	2024010395-S2101J	22.3 mg/kg				
镍	2024010395-S0201	29 mg/kg	10.1 mg/kg	79.2%	70%~125%	合格
	2024010395-S0201J	37 mg/kg				
	2024010395-S1401	25 mg/kg	9.96 mg/kg	90.4%	70%~125%	合格
	2024010395-S1401J	34 mg/kg				
	2024010395-S2101	26 mg/kg	10.0 mg/kg	100%	70%~125%	合格
	2024010395-S2101J	36 mg/kg				
间/对二甲苯	2024010395-S0101	ND	122 µg/kg	84.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	103 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	124 µg/kg	84.7%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	105 µg/kg				
苯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	80.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.1 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	78.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	48.7 µg/kg				
甲苯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	81.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.4 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	88.1%	70%-130%	合格
	2024010395-	54.8 µg/kg				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	S2001J					
乙苯	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	80.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.0 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	87.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	54.3 μg/kg				
邻二甲苯	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	89.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	54.4 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	87.8%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	54.6 μg/kg				
苯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	86.0%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.4 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	83.8%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	52.1 μg/kg				
萘	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	78.0%	39%~95%	合格
	2024010395-S0201J	0.390 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	73.6%	39%~95%	合格
	2024010395-S1201J	0.368 mg/kg				
硝基苯	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	73.4%	38%~90%	合格
	2024010395-S0201J	0.367 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	70.4%	38%~90%	合格
	2024010395-S1201J	0.352 mg/kg				
1, 4-二氯苯	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	87.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	53.3 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	80.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	50.0 μg/kg				
蒎	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	76.4%	54%-122%	合格
	2024010395-S0201J	0.382 mg/kg				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	69.8%	54%-122%	合格
	2024010395-S1201J	0.349 mg/kg				
二硫化碳	2024010395-S0501	ND	62.8 µg/Kg	88.1%		合格
	2024010395-S0501J	55.3 µg/Kg				
2-氯酚	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	72.4%	35%~87%	合格
	2024010395-S0201J	0.362 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	73.4%	35%~87%	合格
	2024010395-S1201J	0.367 mg/kg				
反-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	81.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.6 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	83.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	51.8 µg/kg				
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	88.8%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	54.1 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	87.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	54.3 µg/kg				
1, 1-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	87.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	53.3 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	78.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	48.7 µg/kg				
顺-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	81.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.6 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	86.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	53.8 µg/kg				
氯甲烷	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	79.0%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	48.1 µg/kg				
	2024010395-	ND	62.2	83.0%	70%-	合格

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	S2001		μg/kg		130%	
	2024010395-S2001J	51.6 μg/kg				
1, 2-二氯丙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	83.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	50.6 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	84.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	52.3 μg/kg				
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	87.7%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	53.4 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	89.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	55.4 μg/kg				
氯仿	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	81.0%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.3 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	77.8%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	48.4 μg/kg				
苯并[a]蒽	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	81.4%	73%~121%	合格
	2024010395-S0201J	0.407 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	79.0%	73%~121%	合格
	2024010395-S1201J	0.395 mg/kg				
苯并[b]荧蒽	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	80.6%	59%~131%	合格
	2024010395-S0201J	0.403 mg/kg				
苯并[b]荧蒽	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	80.4%	59%~131%	合格
	2024010395-S1201J	0.402 mg/kg				
苯并[k]荧蒽	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	85.8%	74%~114%	合格
	2024010395-S0201J	0.429 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	80.6%	74%~114%	合格
	2024010395-S1201J	0.403 mg/kg				
苯胺	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	70.2%	60%~120%	合格

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	2024010395-S0201J	0.351 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	67.6%	60%~120%	合格
	2024010395-S1201J	0.338 mg/kg				
丙酮	2024010395-S0501	ND	62.8 µg/Kg	85.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0501J	53.6 µg/Kg				
氯苯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	85.7%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.2 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	82.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	51.4 µg/kg				
1, 2-二氯苯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	86.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.7 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	77.2%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	48.0 µg/kg				
四氯化碳	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	86.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.6 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	83.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	52.0 µg/kg				
三氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	87.0%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	53.0 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	88.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	55.1 µg/kg				
四氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	81.9%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.9 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	79.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	49.5 µg/kg				
氯乙烯	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	81.3%	70%-130%	合格
	2024010395-	49.5 µg/kg				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
	S0101J					
氯乙烯	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	80.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	50.0 μg/kg				
二氯甲烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	86.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.6 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	80.9%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	50.3 μg/kg				
1, 1, 1-三氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	85.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.0 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	78.6%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	48.9 μg/kg				
1, 1, 2-三氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	80.8%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	49.2 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	84.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	52.3 μg/kg				
苯并[a]芘	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	85.4%	45%-105%	合格
	2024010395-S0201J	0.427 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	83.6%	45%-105%	合格
	2024010395-S1201J	0.418 mg/kg				
1, 2-二氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	76.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	46.5 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	88.1%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	54.8 μg/kg				
1, 2, 3-三氯丙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 μg/kg	87.5%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	53.3 μg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 μg/kg	88.3%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	54.9 μg/kg				

检测项目	样品编码	检测结果	加标量	回收率	允许回收率范围	是否合格
二苯并[a, h]蒽	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	70.2%	64%~128 %	合格
	2024010395-S0201J	0.351 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	73.6%	64%~128 %	合格
	2024010395-S1201J	0.368 mg/kg				
茚并[1, 2, 3-cd]芘	2024010395-S0201	ND	0.50 mg/kg	77.0%	52%~132 %	合格
	2024010395-S0201J	0.385 mg/kg				
	2024010395-S1201	ND	0.50 mg/kg	70.8%	52%~132 %	合格
	2024010395-S1201J	0.354 mg/kg				
1, 1-二氯乙烷	2024010395-S0101	ND	60.9 µg/kg	86.4%	70%-130%	合格
	2024010395-S0101J	52.6 µg/kg				
	2024010395-S2001	ND	62.2 µg/kg	84.9%	70%-130%	合格
	2024010395-S2001J	52.8 µg/kg				
备注	ND表示未检出。					

### 3、精密度实验

1) 每批次样品分析时, 每个检测项目均做平行双样分析。在每批次分析样品中, 随机抽取5%的样品进行平行双样分析; 当批次样品数<20时, 至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

2) 平行双样分析由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

3) 若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内, 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:  $RD(\%) = |A - B| / (A + B) \times 100$ 。

4) 除上述质量控制措施, 实验室采取的措施还有:

- (1) 检测仪器经计量部门检定并在设备有效期内使用;
- (2) 样品的前处理和分析过程严格按照标准分析方法进行;
- (3) 仪器性能检查、校准曲线检查、替代物回收率等措施来保证检测结果真实可靠;
- (4) 检测人员持证上岗。

本项目地下水共采集5个样品，其中常规项目现场采集平行样1个，占比20%；有机项目现场采集平行样5个，占比100%；土壤共采集24个样品，平行样3个，占比12%；平行样检测结果见表9.4-7、表9.4-8。

表9.4-7 (1) 精密度控制结果表（平行样分析）（地下水）

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
阴离子表面活性剂	2024010393-L0501	0.050L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.050L mg/L			
	2024010393-L0901	0.050L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.050L mg/L			
亚硝酸盐（以 N 计）	2024010393-L0501	0.099 mg/L	1.5%	15	合格
	2024010393-L0501_平行	0.096 mg/L			
	2024010393-L0901	0.009 mg/L	0.0%	15	合格
	2024010393-L0901P	0.009 mg/L			
硝酸盐（以 N 计）	2024010393-L0501	15.1 mg/L	1.0%	15	合格
	2024010393-L0501_平行	15.4 mg/L			
	2024010393-L0901	0.9 mg/L	0.0%	15	合格
	2024010393-L0901P	0.9 mg/L			
碘化物	2024010393-L0501	0.025L mg/L	/	/	合格
	2024010393-L0501_平行	0.025L mg/L			
	2024010393-L0901	0.025L mg/L	/	/	合格
	2024010393-L0901P	0.025L mg/L			
硫化物	2024010393-L0901	0.003L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.003L mg/L			
镉	2024010393-L0501	0.05L μg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.05L μg/L			
	2024010393-L0901	0.05L μg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.05L μg/L			
铅	2024010393-L0501	0.09L μg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.09L μg/L			



检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024010393-L0901	0.09L µg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.09L µg/L			
铜	2024010393-L0501	0.76 µg/L	7.0%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.66 µg/L			
	2024010393-L0901	0.62 µg/L	3.1%	20	合格
	2024010393-L0901P	0.66 µg/L			
砷	2024010393-L0501	0.77 µg/L	3.7%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.83 µg/L			
	2024010393-L0901	0.66 µg/L	0.0%	20	合格
	2024010393-L0901P	0.66 µg/L			
氰化物	2024010393-L0501	0.002L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.002L mg/L			
	2024010393-L0901	0.002L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.002L mg/L			
氯化物	2024010393-L0501	224 mg/L	0.2%	10	合格
	2024010393-L0501_平行	223 mg/L			
	2024010393-L0901	147 mg/L	0.3%	10	合格
	2024010393-L0901P	146 mg/L			
汞	2024010393-L0501	0.1L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.1L µg/L			
	2024010393-L0901	0.1L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.1L µg/L			
硒	2024010393-L0501	0.93 µg/L	2.8%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.88 µg/L			
	2024010393-L0901	0.41L µg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.41L µg/L			
铁	2024010393-L0501	22.3 µg/L	9.0%	20	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024010393-L0501_平行	18.6 µg/L			
	2024010393-L0901	12.2 µg/L	7.0%	20	合格
	2024010393-L0901P	10.6 µg/L			
锰	2024010393-L0501	20.9 µg/L	7.5%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	18.0 µg/L			
	2024010393-L0901	84.1 µg/L	1.2%	20	合格
	2024010393-L0901P	82.1 µg/L			
钠	2024010393-L0501	135 mg/L	0.0%	15	合格
	2024010393-L0501_平行	135 mg/L			
	2024010393-L0901	132 mg/L	2.3%	15	合格
	2024010393-L0901P	126 mg/L			
锌	2024010393-L0501	1.81 µg/L	6.0%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	2.04 µg/L			
	2024010393-L0901	4.68 µg/L	5.1%	20	合格
	2024010393-L0901P	5.18 µg/L			
苯	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.4L µg/L			
	2024010393-L0601	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0601P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0701	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0701P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0801	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0801P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0901	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.4L µg/L			

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
甲苯	2024010393-L0501	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501P	0.3L µg/L			
	2024010393-L0501	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.3L µg/L			
甲苯	2024010393-L0601	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0601P	0.3L µg/L			
	2024010393-L0701	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0701P	0.3L µg/L			
	2024010393-L0801	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0801P	0.3L µg/L			
	2024010393-L0901	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.3L µg/L			
硝基苯	2024010393-L0501	0.04L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.04L µg/L			
	2024010393-L0901	0.04L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.04L µg/L			
铝	2024010393-L0501	3.21 µg/L	0.8%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	3.26 µg/L			
	2024010393-L0901	5.92 µg/L	1.3%	20	合格
	2024010393-L0901P	6.07 µg/L			
硫酸盐	2024010393-L0501	185 mg/L	1.6%	10	合格
	2024010393-L0501_平行	191 mg/L			
	2024010393-L0901	158 mg/L	0.6%	10	合格
	2024010393-L0901P	156 mg/L			
铬（六价）	2024010393-L0501	0.004L mg/L	/	15	合格
	2024010393-L0501_平行	0.004L mg/L			
	2024010393-L0901	0.004L mg/L	/	15	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024010393-L0901P	0.004L mg/L			
苯胺	2024010393-L0501	0.057L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.057L µg/L			
	2024010393-L0901	0.057L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.057L µg/L			
甲醇	2024010393-L0501	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501P	0.2L mg/L			
	2024010393-L0501	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.2L mg/L			
	2024010393-L0601	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0601P	0.2L mg/L			
	2024010393-L0701	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0701P	0.2L mg/L			
	2024010393-L0801	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0801P	0.2L mg/L			
	2024010393-L0901	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.2L mg/L			
丙酮	2024010393-L0501	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501P	0.02L mg/L			
	2024010393-L0501	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.02L mg/L			
	2024010393-L0601	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0601P	0.02L mg/L			
	2024010393-L0701	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0701P	0.02L mg/L			
	2024010393-L0801	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024010393-L0801P	0.02L mg/L			
	2024010393-L0901	0.02L mg/L	/	30	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024010393-L0901P	0.02L mg/L			
三氯甲烷	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.4L µg/L			
三氯甲烷	2024010393-L0601	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0601P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0701	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0701P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0801	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0801P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0901	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.4L µg/L			
四氯化碳	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0501_平行	0.4L µg/L			
	2024010393-L0601	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0601P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0701	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0701P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0801	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0801P	0.4L µg/L			
	2024010393-L0901	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024010393-L0901P	0.4L µg/L			
氟化物	2024010393-L0501	0.26 mg/L	6.1%	10	合格
	2024010393-L0501_平行	0.23 mg/L			
	2024010393-L0901	0.22 mg/L	2.2%	10	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024010393-L0901P	0.23 mg/L			
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	2024010393-L0601	434 mg/L	0.3%	10	合格
	2024010393-L0601_平行	437 mg/L			
	2024010393-L0901	406 mg/L	0.5%	10	合格
	2024010393-L0901P	410 mg/L			
挥发性酚类（以苯酚计）	2024010393-L0501	0.0003L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0501_平行	0.0003L mg/L			
	2024010393-L0901	0.0003L mg/L	/	20	合格
	2024010393-L0901P	0.0003L mg/L			
氨氮（以N计）	2024010393-L0501	0.052 mg/L	4.6%	15	合格
	2024010393-L0501_平行	0.057 mg/L			
	2024010393-L0901	0.310 mg/L	1.3%	15	合格
	2024010393-L0901P	0.302 mg/L			
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）	2024010393-L0501	2.55 mg/L	0.6%	20	合格
	2024010393-L0501_平行	2.52 mg/L			
	2024010393-L0901	2.46 mg/L	1.0%	20	合格
	2024010393-L0901P	2.51 mg/L			
备注	当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示。				

表9.4-7 (2) 精密度控制结果表 (平行样分析) (地下水)

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
阴离子表面活性剂	2024013705-L0101	0.050L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.050L mg/L			
	2024013705-L0501	0.050L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.050L mg/L			
亚硝酸盐 (以 N 计)	2024013705-L0101	0.096 mg/L	1.6%	15	合格
	2024013705-L0101_平行	0.093 mg/L			

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024013705-L0501	0.009 mg/L	0.0%	15	合格
	2024013705-L0501P	0.009 mg/L			
硝酸盐 (以 N 计)	2024013705-L0101	13.6 mg/L	0.4%	15	合格
	2024013705-L0101_平行	13.7 mg/L			
	2024013705-L0501	1.2 mg/L	0.0%	15	合格
	2024013705-L0501P	1.2 mg/L			
碘化物	2024013705-L0101	0.025L mg/L	/	/	合格
	2024013705-L0101_平行	0.025L mg/L			
	2024013705-L0501	0.025L mg/L	/	/	合格
	2024013705-L0501P	0.025L mg/L			
硫化物	2024013705-L0501	0.003L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.003L mg/L			
镉	2024013705-L0101	0.05L µg/L	/	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.05L µg/L			
	2024013705-L0501	0.05L µg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.05L µg/L			
铅	2024013705-L0101	0.18 µg/L	0.0%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.18 µg/L			
	2024013705-L0501	0.09L µg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.09L µg/L			
铜	2024013705-L0101	0.54 µg/L	0.9%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.55 µg/L			
	2024013705-L0501	2.01 µg/L	0.0%	20	合格
	2024013705-L0501P	2.01 µg/L			
砷	2024013705-L0101	2.55 µg/L	6.2%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	2.25 µg/L			
	2024013705-L0501	2.28 µg/L	5.0%	20	合格
	2024013705-L0501P	2.52 µg/L			

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
氰化物	2024013705-L0101	0.002L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.002L mg/L			
	2024013705-L0501	0.002L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.002L mg/L			
氯化物	2024013705-L0101	170 mg/L	0.3%	10	合格
	2024013705-L0101_平行	171 mg/L			
	2024013705-L0501	226 mg/L	0.0%	10	合格
	2024013705-L0501P	226 mg/L			
汞	2024013705-L0101	0.1L μg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.1L μg/L			
	2024013705-L0501	0.1L μg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.1L μg/L			
硒	2024013705-L0101	1.08 μg/L	2.7%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	1.14 μg/L			
	2024013705-L0501	2.45 μg/L	9.1%	20	合格
	2024013705-L0501P	2.94 μg/L			
铁	2024013705-L0101	17.7 μg/L	0.8%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	18.0 μg/L			
	2024013705-L0501	13.7 μg/L	0.4%	20	合格
	2024013705-L0501P	13.6 μg/L			
锰	2024013705-L0101	38.2 μg/L	1.5%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	39.4 μg/L			
	2024013705-L0501	37.8 μg/L	0.8%	20	合格
	2024013705-L0501P	37.2 μg/L			
钠	2024013705-L0101	65.8 mg/L	0.3%	15	合格
	2024013705-L0101_平行	66.2 mg/L			
	2024013705-L0501	192 mg/L	8.5%	15	合格



检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024013705-L0501P	162 mg/L			
锌	2024013705-L0101	6.65 µg/L	1.6%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	6.86 µg/L			
	2024013705-L0501	6.45 µg/L	5.8%	20	合格
	2024013705-L0501P	5.74 µg/L			
苯	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.4L µg/L			
	2024013705-L0201	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0201P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0301	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0301P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0401	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0401P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.4L µg/L			
甲苯	2024013705-L0101	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101P	0.3L µg/L			
	2024013705-L0101	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.3L µg/L			
甲苯	2024013705-L0201	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0201P	0.3L µg/L			
	2024013705-L0301	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0301P	0.3L µg/L			
	2024013705-L0401	0.3L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0401P	0.3L µg/L			
	2024013705-L0501	0.3L µg/L	/	30	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024013705-L0501P	0.3L µg/L			
硝基苯	2024013705-L0101	0.04L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.04L µg/L			
	2024013705-L0501	0.04L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.04L µg/L			
铝	2024013705-L0101	15.6 µg/L	1.0%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	15.3 µg/L			
	2024013705-L0501	5.76 µg/L	8.3%	20	合格
	2024013705-L0501P	4.88 µg/L			
硫酸盐	2024013705-L0101	163 mg/L	1.2%	10	合格
	2024013705-L0101_平行	159 mg/L			
	2024013705-L0501	152 mg/L	1.0%	10	合格
	2024013705-L0501P	155 mg/L			
铬（六价）	2024013705-L0101	0.004L mg/L	/	15	合格
	2024013705-L0101_平行	0.004L mg/L			
	2024013705-L0501	0.004L mg/L	/	15	合格
	2024013705-L0501P	0.004L mg/L			
苯胺	2024013705-L0101	0.057L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.057L µg/L			
	2024013705-L0501	0.057L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.057L µg/L			
甲醇	2024013705-L0101	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0101P	0.2L mg/L			
	2024013705-L0201	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0201P	0.2L mg/L			
	2024013705-L0301	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0301P	0.2L mg/L			

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024013705-L0401	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0401P	0.2L mg/L			
	2024013705-L0501	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.2L mg/L			
	2024013705-L0501	0.2L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501_平行	0.2L mg/L			
丙酮	2024013705-L0101	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101P	0.02L mg/L			
	2024013705-L0201	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0201P	0.02L mg/L			
	2024013705-L0301	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0301P	0.02L mg/L			
	2024013705-L0401	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0401P	0.02L mg/L			
	2024013705-L0501	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.02L mg/L			
	2024013705-L0501	0.02L mg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501_平行	0.02L mg/L			
三氯甲烷	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.4L µg/L			
三氯甲烷	2024013705-L0201	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0201P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0301	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0301P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0401	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0401P	0.4L µg/L			

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
	2024013705-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.4L µg/L			
四氯化碳	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0101	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0101_平行	0.4L µg/L			
	2024013705-L0201	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0201P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0301	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0301P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0401	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0401P	0.4L µg/L			
	2024013705-L0501	0.4L µg/L	/	30	合格
	2024013705-L0501P	0.4L µg/L			
氟化物	2024013705-L0101	0.28 mg/L	1.8%	10	合格
	2024013705-L0101_平行	0.29 mg/L			
	2024013705-L0501	0.32 mg/L	1.5%	10	合格
	2024013705-L0501P	0.33 mg/L			
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	2024013705-L0101	431 mg/L	0.3%	10	合格
	2024013705-L0101_平行	428 mg/L			
	2024013705-L0501	422 mg/L	0.4%	10	合格
	2024013705-L0501P	425 mg/L			
挥发性酚类（以苯酚计）	2024013705-L0101	0.0003L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0101_平行	0.0003L mg/L			
	2024013705-L0501	0.0003L mg/L	/	20	合格
	2024013705-L0501P	0.0003L mg/L			
氨氮（以 N	2024013705-L0101	0.082 mg/L	1.9%	15	合格

检测项目	样品编码	检测结果	相对偏差	允许相对偏差 (%)	是否合格
计)	2024013705-L0101_平行	0.079 mg/L			
	2024013705-L0501	0.085 mg/L	2.9%	15	合格
	2024013705-L0501P	0.090 mg/L			
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	2024013705-L0101	2.41 mg/L	1.0%	20	合格
	2024013705-L0101_平行	2.36 mg/L			
	2024013705-L0501	2.24 mg/L	0.7%	20	合格
	2024013705-L0501P	2.27 mg/L			
备注	当检测结果低于检出限时, 以“检出限+L”表示。				

表9. 4-8 精密度控制结果表(平行样分析)(土壤)

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
六价铬	2024010395-S0101	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
	2024010395-S2101	ND	/	20 %	合格
	2024010395-S2101_平行	ND			
镉	2024010395-S0101	0.22 mg/kg	2.3%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	0.21 mg/kg			
	2024010395-S0301	0.42 mg/kg	9.1%	30 %	合格
	2024010395-S0301_平行	0.35 mg/kg			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0601	0.17 mg/kg	5.6%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	0.19 mg/kg			
	2024010395-S0701	0.31 mg/kg	1.6%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	0.30 mg/kg			
	2024010395-S0801	0.14 mg/kg	3.7%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	0.13 mg/kg			
	2024010395-S1501	0.49 mg/kg	5.4%	30 %	合格
	2024010395-S1501_平行	0.44 mg/kg			
铅	2024010395-S0101	35 mg/kg	4.1%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	38 mg/kg			
	2024010395-S0301	12 mg/kg	9.1%	30 %	合格
	2024010395-S0301_平行	10 mg/kg			
	2024010395-S0601	10 mg/kg	5.3%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	9 mg/kg			
	2024010395-S0701	7 mg/kg	12.5%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	9 mg/kg			
	2024010395-S0801	9 mg/kg	0.0%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	9 mg/kg			
	2024010395-S1501	11 mg/kg	4.8%	30 %	合格
	2024010395-S1501_平行	10 mg/kg			
铜	2024010395-S0101	18.8 mg/kg	6.0%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	21.2 mg/kg			
	2024010395-S0301	16.8 mg/kg	3.4%	30 %	合格
	2024010395-S0301_平行	15.7 mg/kg			
	2024010395-S0601	14.7 mg/kg	3.0%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	15.6 mg/kg			
	2024010395-S0701	11.5 mg/kg	7.6%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	13.4 mg/kg			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0801	18.4 mg/kg	8.2%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	15.6 mg/kg			
	2024010395-S1501	14.2 mg/kg	8.0%	30 %	合格
	2024010395-S1501_平行	12.1 mg/kg			
砷	2024010395-S0101	11.4 mg/kg	4.2%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	12.4 mg/kg			
	2024010395-S0301	11.8 mg/kg	6.8%	30 %	合格
	2024010395-S0301_平行	10.3 mg/kg			
砷	2024010395-S0601	11.9 mg/kg	6.3%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	10.5 mg/kg			
	2024010395-S0701	9.8 mg/kg	3.2%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	9.2 mg/kg			
	2024010395-S0801	10.8 mg/kg	5.9%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	9.6 mg/kg			
	2024010395-S1501	11.2 mg/kg	4.7%	30 %	合格
	2024010395-S1501_平行	10.2 mg/kg			
汞	2024010395-S0101	0.0173 mg/kg	7.8%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	0.0148 mg/kg			
	2024010395-S0601	0.0138 mg/kg	0.7%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	0.0140 mg/kg			
	2024010395-S0701	0.0119 mg/kg	4.4%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	0.0109 mg/kg			
	2024010395-S0801	0.0117 mg/kg	3.5%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	0.0109 mg/kg			
	2024010395-S1101	0.0129 mg/kg	0.4%	30 %	合格
	2024010395-S1101_平行	0.0128 mg/kg			
镍	2024010395-S0101	26 mg/kg	1.9%	30 %	合格
	2024010395-S0101_平行	27 mg/kg			
	2024010395-S0301	25 mg/kg	2.0%	30 %	合格

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0301_平行	26 mg/kg			
	2024010395-S0601	26 mg/kg	5.5%	30 %	合格
	2024010395-S0601P	29 mg/kg			
	2024010395-S0701	20 mg/kg	4.8%	30 %	合格
	2024010395-S0701P	22 mg/kg			
	2024010395-S0801	22 mg/kg	0.0%	30 %	合格
	2024010395-S0801P	22 mg/kg			
	2024010395-S1501	22 mg/kg	2.2%	30 %	合格
	2024010395-S1501_平行	23 mg/kg			
间/对二甲苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
甲苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格



检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
乙 苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
邻二甲苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
苯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
萘	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
硝基苯	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
1, 4-二	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
氯苯	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
蒽	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
二硫化碳	2024010395-S0501	ND	/	30%	合格
	2024010395-S0501_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	30%	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	30%	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	30%	合格
	2024010395-S0801P	ND			
2-氯酚	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
反-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
1, 1-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
顺-1, 2-二氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
氯甲烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
1, 2-二氯丙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
氯仿	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
苯并[a]蒽	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
苯并[b]荧蒽	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
苯并[k]荧蒽	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
苯胺	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
丙酮	2024010395-S0501	ND	/	30 %	合格
	2024010395-S0501_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	30 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	30 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	30 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
氯苯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
1, 2-二	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格



检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
氯苯	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
四氯化碳	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
三氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
四氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
氯乙烯	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
二氯甲烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
1, 1, 1-三氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
1, 1, 2-三氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
苯并[a]芘	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
1, 2-二氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
1, 2, 3-三氯丙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
二苯并[a, h]蒽	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			

检测项目	样品编码	精密度控制			
		平行样测定值	相对偏差	允许相对偏差	是否合格
茚并[1, 2, 3-cd] 芘	2024010395-S0101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S1101	ND	/	40 %	合格
	2024010395-S1101_平行	ND			
1, 1-二氯乙烷	2024010395-S0101	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0101_平行	ND			
	2024010395-S0601	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0601P	ND			
	2024010395-S0701	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0701P	ND			
	2024010395-S0801	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S0801P	ND			
	2024010395-S2001	ND	/	25 %	合格
	2024010395-S2001_平行	ND			
备注	ND表示未检出。				

#### 9.4.3 质量控制结果统计

项目分析过程中通过平行双样分析、标准物质分析及加标回收等方式进行质量控制，质量控制结果统计见表9.4-9、表9.4-10。

表9.4-9（1） 质量控制措施一览表（地下水）

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	5	1	20	1	20	/	/

质控项目	样品 数量 (个)	平行样		质控样		加标回收	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
氨氮（以 N 计）	5	1	20	1	20	/	/
挥发性酚类（以苯酚计）	5	1	20	1	20	/	/
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	5	1	20	1	20	/	/
氟化物	5	1	20	/	/	/	/
四氯化碳	5	5	100	/	/	1	20
三氯甲烷	5	5	100	/	/	1	20
铬（六价）	5	1	20	1	20	/	/
硫酸盐	5	1	20	1	20	/	/
铝	5	1	20	/	/	/	/
甲苯	5	5	100	/	/	1	20
苯	5	5	100	/	/	1	20
硝基苯	5	1	20	/	/	1	20
锌	5	1	20	/	/	/	/
钠	5	1	20	/	/	/	/
甲醇	5	5	100	/	/	1	20
苯胺	5	1	20	/	/	2	40
丙酮	5	5	100	/	/	1	20
锰	5	1	20	/	/	/	/
铁	5	1	20	/	/	/	/
硒	5	1	20	/	/	/	/
汞	5	1	20	1	20	/	/
氯化物	5	1	20	1	20	/	/
氰化物	5	1	20	1	20	/	/
砷	5	1	20	/	/	/	/
铜	5	1	20	/	/	/	/
铅	5	1	20	/	/	/	/
镉	5	1	20	/	/	/	/
硫化物	5	1	20	1	20	1	20
碘化物	5	1	20	1	20	/	/

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
氟化物	5	1	20	1	20	/	/
硝酸盐 (以 N 计)	5	1	20	1	20	/	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	5	1	20	1	20	/	/
阴离子表面活性剂	5	1	20	1	20	/	/

表9.4-9 (2) 质量控制措施一览表 (地下水)

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	5	1	20	1	20	/	/
氨氮 (以 N 计)	5	1	20	1	20	/	/
挥发性酚类 (以苯酚计)	5	1	20	1	20	/	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	5	1	20	1	20	/	/
氟化物	5	1	20	/	/	/	/
四氯化碳	5	5	100	/	/	1	20
三氯甲烷	5	5	100	/	/	1	20
铬 (六价)	5	1	20	1	20	/	/
硫酸盐	5	1	20	1	20	/	/
铝	5	1	20	/	/	1	20
甲苯	5	5	100	/	/	1	20
苯	5	5	100	/	/	1	20
硝基苯	5	1	20	/	/	1	20
锌	5	1	20	/	/	1	20
钠	5	1	20	1	20	/	/
甲醇	5	5	100	/	/	1	20
苯胺	5	1	20	/	/	2	40
丙酮	5	5	100	/	/	1	20
锰	5	1	20	/	/	1	20

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
铁	5	1	20	/	/	1	20
硒	5	1	20	/	/	1	20
汞	5	1	20	1	20	/	/
氯化物	5	1	20	1	20	/	/
氰化物	5	1	20	1	20	/	/
砷	5	1	20	/	/	1	20
铜	5	1	20	/	/	1	20
铅	5	1	20	/	/	1	20
镉	5	1	20	/	/	1	20
硫化物	5	1	20	1	20	1	20
碘化物	5	1	20	1	20	/	/
氟化物	5	1	20	1	20	/	/
硝酸盐（以 N 计）	5	1	20	1	20	/	/
亚硝酸盐（以 N 计）	5	1	20	1	20	/	/
阴离子表面活性剂	5	1	20	1	20	/	/

表9.4-10 质量控制措施一览表（土壤）

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收		实验室比对	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
丙酮	24	3	12	/	/	1	4	/	/
二硫化碳	24	3	12	/	/	1	4	/	/
六价铬	24	3	12	/	/	2	8	/	/
pH	24	/	/	1	4	/	/	/	/
汞	24	3	12	1	4	/	/	/	/
镉	24	3	12	/	/	3	12	/	/
铅	24	3	12	/	/	3	12	/	/
铜	24	3	12	/	/	3	12	/	/
砷	24	3	12	/	/	3	12	/	/
镍	24	3	12	/	/	3	12	/	/



质控项目	样品 数量 (个)	平行样		质控样		加标回收		实验室比对	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
间/对二甲苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
甲苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
乙苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
邻二甲苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,4-二氯苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
反-1,2-二氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1-二氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
氯甲烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1-二氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,2-二氯丙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
氯仿	24	3	12	/	/	2	8	/	/
氯苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,2-二氯苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
四氯化碳	24	3	12	/	/	2	8	/	/
三氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
四氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
氯乙烯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
二氯甲烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1,1-三氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,1,2-三氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/

质控项目	样品数量 (个)	平行样		质控样		加标回收		实验室比对	
		数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)	数量 (个)	占比 (%)
1,2-二氯乙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
1,2,3-三氯丙烷	24	3	12	/	/	2	8	/	/
萘	24	3	12	/	/	2	8	/	/
硝基苯	24	3	12	/	/	2	8	/	/
蒽	24	3	12	/	/	2	8	/	/
2-氯酚	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯并[a]蒽	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯并[b]荧蒽	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯并[k]荧蒽	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯胺	24	3	12	/	/	2	8	/	/
苯并[a]芘	24	3	12	/	/	2	8	/	/
二苯并[a,h]蒽	24	3	12	/	/	2	8	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	24	3	12	/	/	2	8	/	/

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

根据检测结果可知，各土壤监测点位中砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、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、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘满足《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）表1中第二类用地筛选值标准，二噁英满足《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）表2中第二类用地筛选值标准，丙酮、二硫化碳满足《河北省 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）表1中第二类用地筛选值标准。

根据检测结果可知，地下水监测点位中硝基苯、苯胺、甲醇、丙酮污染物未检出；色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标IV类标准限值；pH满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中常规指标III类标准限值。

### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据检测结果可知，企业重点设施、重点场所运行过程未对土壤及地下水造成不良影响。

今后在生产过程中须加强重点设施及重点场所巡查，按照规定定期开展土

壤及地下水的自行监测。

## 附件1 重点监测单元

序号	重点监测单元	单元类别	重点设施	识别依据	特征污染物
1	TMAH装置区	二类单元	TMAH装置 中间储罐	装置区和中间储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好，在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	三甲胺、甲醇
2	IS生产装置区	一类单元	IS生产装置 储罐	经现场踏勘发现地面硬化措施完好，但生产过程中和中间储罐物可能存在“跑、冒、滴、漏”，且装置区内有二硫化碳储罐地池(深度3.0m)长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	二硫化碳、硫磺
3	RT培司生产装置区	二类单元	RT培司装置 储罐	涉及较多污染物，且涉及的苯胺、甲醇等易对地面有的腐蚀作用且地面硬化措施完善，长期生产过程中设施的“跑、冒、滴、漏”易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺、4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩嗪、甲醇
4	4020/4010NA生产装置区、污水处理站	一类单元	4020/4010NA生产装置区、储罐(1#、2#) 污水处理站	及较多污染物，且涉及的苯胺、甲醇等易对地面有较强的腐蚀作用且地面硬化措施完善，长期生产过程中设施的“跑、冒、滴、漏”易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元 污水处理站混合池是地下池体(深度2.0m)，其涉及大量污染物和水槽、管线等生产设施，长期的生产过程易产生设备的“跑、冒、滴、漏”，易造成土壤和地下水的污染，故列为重点设监测单元	硝基苯、苯胺、甲醇、三甲胺、4-氨基二苯胺、偶氮苯、吩嗪、甲醇、pH、硫酸盐、苯胺、丙酮
5	燃煤锅炉(已停用)/导热油炉和危废暂存仓库	二类单元	燃煤锅炉/导热油炉 危废暂存仓库	燃煤锅炉已停用，但以前生产过程中存在污染情况，导热油炉“跑、冒、滴、漏”对地下水和土壤造成污染，生产过程中产生的危险废物定期外委处置前的统一暂存能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此存在污染地下水和土壤的风险，故列为重点设监测单元	汞、砷、苯并芘、-氨基二苯胺、偶氮苯、苯、硝基苯、硫磺、吩嗪
6	TMQ项装置区/事故水池	一类单元	TMQ项目装置、中间储罐 事故应急收集池	装置区和中间储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好，在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染，潜在风险较大，因此被列为重点设监测单元 是地下池体(深度2.5m)，可能存在渗漏风险对地下水和土壤造成污染，列为重点设监测单元	pH、丙酮、苯胺、甲苯、苯、硝基苯、甲醇

7	焚烧炉	二类单元	危废焚烧炉	RD项目产生蒸馏残渣(吡嗪)和精馏残渣通过焚烧,产生的污染物能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水,因此存在污染地下水和土壤的风险,列为重点设监测单元	重金属Ni、二噁英
8	物料罐区	二类单元	原材料储罐区	储罐区经现场踏勘发现地面硬化措施完好,在长期生产过程中设施的泄露、遗撒易造成周边土壤和地下水污染,潜在风险较大,因此被列为重点设监测单元。	甲醇、苯胺、硝基苯、丙酮、盐酸
9	硝基苯项目/污水处理区/罐区(西厂区)	一类单元	硝基苯装置(西厂区)	硝基苯生产过程中和中间储罐可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染,列为重点设监测单元。	硝酸、pH、苯、硝基苯、硫酸盐
			污水处理区(西厂区)	污水处理站混合池是地下池体(深度2.0m),硝基苯项目产生的污水和生活污水全部进入污水处理装置,通过“中和+沉淀+兼氧+好氧+二沉+MBR”工艺处理后进入与园区污水处理站,在处理过程中可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水,因此将该设施识别为重点设施。	
			罐区(西厂区)		
10	事故水池(西厂区)	一类单元	事故应急收集池(西厂区)	是地下池体(深度2.8m),可能存在渗漏风险对地下水和土壤造成污染,列为重点设监测单元。	pH、苯、硝基苯、硫酸盐

## 附件2 检测报告

略

### 附件3 质控报告

略



