

中煤陕西能源化工集团有限公司
2024年度土壤和地下水自行监测报告



企业名称：中煤陕西能源化工集团有限公司

编制单位：陕西华邦检测服务有限公司

二〇二四年十二月

项目名称：中煤陕西能源化工集团有限公司土壤和地下水
自行监测报告

承担单位：陕西华邦检测服务有限公司

法定代表人：

报告编写：

审 核：

目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.2.1 法律法规、政策规定.....	1
1.2.2 标准规范.....	2
1.2.3 其他文件.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	3
1.3.1 工作范围.....	3
1.3.2 工作内容.....	13
1.3.3 技术路线.....	13
2 企业概况.....	15
2.1 企业基本情况介绍.....	15
2.2 企业历史沿革.....	15
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	16
3 地勘资料.....	26
3.1 区域气象信息.....	27
3.2 地质信息.....	28
3.2.1 地形、地貌.....	28
3.2.2 地质构造.....	28
3.3 水文地质信息.....	29
4 企业生产及污染防治情况.....	31
4.1 企业生产概况.....	31
4.1.1 企业原辅料及产品情况.....	31
4.1.2 生产工艺及产污环节.....	33
4.1.3 涉及的有毒有害物质.....	54
4.2 企业总平面布置.....	56
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	56
5 重点监测单元识别与分类.....	74

5.1 重点单元情况	74
5.2 识别/分类结果及原因	75
5.3 关注污染物	80
6 监测点位布设方案	82
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	82
6.1.1 布设原则	82
6.1.2 土壤监测点布设	82
6.1.3 地下水监测井布设	84
6.2 各点位布设原因	89
6.2.1 土壤监测点布设原因	89
6.2.2 地下水监测井布设原因	90
6.3 各点位监测指标及选取原因	90
7 样品采集、保存、流转和制备	95
7.1 现场采样位置、数量和深度	95
7.2 采样方法及程序	95
7.2.1 土壤	95
7.2.2 地下水	99
7.3 样品保存、流转与制备	103
7.3.1 样品保存	103
7.3.2 样品流转	108
7.3.3 样品制备	109
8 监测结果分析	112
8.1 土壤监测结果分析	112
8.1.1 分析方法	112
8.1.2 各点位监测结果	115
8.1.3 监测结果分析	116
8.2 地下水监测结果分析	117
8.2.1 分析方法	117
8.2.2 各点位监测结果	121
8.2.3 监测结果分析	131

9 质量保证与质量控制	141
9.1 自行监测质量体系	141
9.1.1 检测机构质量控制	141
9.1.2 人员质量控制	141
9.1.3 检测数据及调查资料保存期限	141
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	141
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	142
9.3.1 质控手段及要求	142
9.3.2 质控结果评价	144
9.3.3 样品分析的质量保证与控制	144
10 结论与措施	154
10.1 监测结论	154
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	155

1 工作背景

1.1 工作由来

为切实推进土壤污染防治工作，全面贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、陕西省生态环境厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作的通知》（陕环土壤函[2021]4号）、榆林市生态环境局关于印发《榆林市 2021 年度土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作计划》的通知（榆政环发[2021]136号）等文件要求，中煤陕西能源化工集团有限公司编制了土壤和地下水自行监测方案。编制完成后 2023 年榆林市生态环境局按照“按照省生态环境厅《关于加强土壤污染重点监管单位自行监测有关工作的通知》”要求，对辖区内 25 家（含中煤陕西能源化工集团有限公司）土壤重点监管单位进行了抽查，并提出了监督检查意见，为此中煤陕西能源化工集团有限公司委托陕西华邦检测服务有限公司对中煤陕西能源化工集团有限公司土壤和地下水自行监测方案按照监督检查意见以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行修改完善。

陕西华邦检测服务有限公司（以下简称“我公司”）接受委托后，根据中煤陕西能源化工集团有限公司自行监测监督检查意见表及意见单、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）于 2023 年 8 月编制完成土壤和地下水自行监测方案；2024 年 10 月 21 日、2024 年 6 月 1 日~3 日、2024 年 10 月 18 日~19 日、21 日我公司按照土壤和地下水监测方案对其土壤和地下水进行了样品采集工作，2024 年 10 月 22 日~11 月 07 日、2024 年 06 月 01 日~06 月 08 日、2024 年 10 月 18 日~11 月 1 日进行了样品分析。2024 年 12 月根据其土壤和地下水监测结果，编制完成了《中煤陕西能源化工集团有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规、政策规定

- （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》，2018 年 1 月 1 日起施行；

- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起实施；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018年8月1日起施行；
- (7) 《关于进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作的通知》（陕环土壤函[2021]4号）；
- (8) 《榆林市生态环境局关于印发《榆林市2021年度土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作计划》的通知》（榆政环发[2021]136号）。

1.2.2 标准规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），2022年1月1日起实施；
- (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），2018年8月1日起实施；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），2018年5月1日起实施；
- (4) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016/ISO18512:2007），2017年3月1日起实施；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），2019年12月5日起实施；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），2021年3月1日起实施；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日起实施；
- (8) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，2021年1月4日起实施。
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2016年1月7日起实施；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019年7月1日起实施；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），2019年9月1日起实施；

1.2.3 其他文件

(1) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司醋酸系列深加工及综合利用项目 变更环境影响报告书》陕西省环境科学研究院、陕西中圣环境科技发展有限公司，2012年11月；

(2) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司醋酸系列深加工及综合利用项目 变更环境影响报告书补充说明》陕西中圣环境科技发展有限公司，2014年12月；

(3) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司醋酸系列深加工及综合利用项目 热动力站工艺及相关内容变更环境影响报告》陕西中圣环境科技发展有限公司，2016年1月；

(4) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司醋酸系列深加工及综合利用项目 竣工环境保护验收监测报告》，榆林市环境监测总站，2017年9月；

(5) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤环境自行监测方案》中煤陕西榆林能源化工有限公司，2019年9月；

(6) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤污染隐患排查报告》北京中环博宏环境资源科技有限公司，2021年7月；

(7) 《排污许可证自行监测方案》中煤陕西榆林能源化工有限公司，2022年1月；

(8) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司甲醇醋酸系列深加工及综合利用项目环境影响后评价报告》北京中环博宏环境资源科技有限公司，2022年8月；

(9) 中煤陕西榆林能源化工有限公司地勘资料；

(10) 《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》，2023年8月；

(11) 其他相关技术文件及现场踏勘调查资料。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作范围

中煤陕西能源化工集团有限公司位于榆横工业区能源化工产业区南区，占地73hm²，公司场地布设有空分装置、气化装置、净化装置、硫回收装置、甲醇装置、DMTO 装置、烯烃分离装置、碳四综合利用装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程及依托工程等，建设项目工程组

成表见表 1.3-1。根据《中煤陕西能源化工集团有限公司土壤污染隐患排查报告》和现场调查核实结果,本次土壤和地下水自行监测工作范围确定为现有生产装置区、公辅工程、储运工程、环保工程等区域等。

表 1.3-1 建设项目工程组成表

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注
1	生产装置				
1.1	空分装置	240000Nm ³ /h(O ₂)	杭州杭氧股份有限公司成套供货	4套60000Nm ³ /h O ₂ 规模	/
1.2	气化装置	粗合成气(CO+H ₂): 53×10 ⁴ Nm ³ /h	美国GE公司6.5MPa水激冷流程水煤浆加压气化技术	两个框架, 包括煤浆制备、气化框架、渣水处理等单元, 气化炉8台(6用2备), 单台气化炉公称能力投煤量1500t/d。	/
1.3	净化装置	处理合成气(CO+H ₂) 53×10 ⁴ Nm ³ /h	耐硫变换采用部分变换工艺; 净化采用低温甲醇洗工艺	包括两个系列的变换及热回收单元、两个系列低温甲醇洗单元、冷冻站等	/
1.4	硫回收装置	6×10 ⁴ t/a硫磺	荷兰荷丰技术公司超级克劳斯+低温斯科特技术, 硫回收效率99.95%	1套6×10 ⁴ t/a硫回收装置	/
1.5	甲醇装置	MTO级甲醇180×10 ⁴ t/a	采用英国DAVY公司技术; 甲醇弛放气采用膜分离和变压吸附工艺回收氢气	1套180×10 ⁴ t/a MTO级甲醇	/
1.6	DMTO装置	生产60×10 ⁴ t/a烯烃产品(乙烯+丙烯)	大连化学物理研究所、陕西新兴煤化工科技发展有限公司和洛阳石化工程公司联合开发的甲醇高温催化脱水制烯烃工艺	1套60×10 ⁴ t/a DMTO装置	/
1.7	烯烃分离装置	60×10 ⁴ t/a烯烃分离	采用美国ABB Lummus公司烯烃分离技术	1套60×10 ⁴ t/a烯烃分离装置	/
1.8	C4装置	3×10 ⁴ t/a MTBE, 4×10 ⁴ t/a丁烯-1, 16×10 ⁴ t/a丙烯	MTBE-丁烯-1采用齐鲁石化技术OCU采用Lummus技术	1套MTBE+丁烯-1+OCU装置	按照360×10 ⁴ t/a 甲醇、120×10 ⁴ t/a烯烃规模设计并建成
1.9	聚乙烯装置	30×10 ⁴ t/a聚乙烯	Univation公司的UNIPOL PE工艺技术	1套30×10 ⁴ t/a聚乙烯装置	/
1.10	聚丙烯装置	30×10 ⁴ t/a聚丙烯	陶氏化学公司的UNIPOL PP工艺技术	1套30×10 ⁴ t/a聚丙烯装置	/

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注	
2	公用工程					
2.1	热动力站	4×480t/h循环流化床锅炉(3开1备)、2×100MW汽轮发电机	循环流化床锅炉, 烟气采用SNCR+SCR法脱硝; 采取炉内喷钙+烟气循环流化床两级脱硫; 采用布袋除尘器除尘	4台480t/h循环流化床锅炉(3开1备)、2台100MW汽轮发电机	/	
2.2	给水系统	给水加压及消防泵房	生产水原水: 设计规模3083m ³ /h;	加压	生产水来自园区净水厂新鲜水及园区污水处理厂中水。设清水池3座, 单池有效容积15000m ³ , 总有效容积45000m ³ , 其中消防储备水量15300m ³ , 生产用水调节容积29700m ³ 。	/
		生活制水间	生活用水总量: 90m ³ /h(设计值) 设计产水规模90m ³ /h	采用“石英砂过滤+活性炭过滤+消毒”工艺制备生活水。	设生活制水间1座, 以园区供应新鲜水为原水。	/
		循环水站	3座循环水站 正常量91130m ³ /h, 最大量117703m ³ /h(设计值)	开式冷却塔	包括热电空分循环水站(第一循环水场), 煤化工循环水站-I(第二循环水场), 石油化工循环水站-I(第三循环水场)。	/
		脱盐车站	原水制脱盐水规模1200m ³ /h; 透平凝液精制规模300m ³ /h; 工艺凝液精制规模500m ³ /h	原水制脱盐水: 精密过滤+UF+RO+阳床+阴床+混床; 透平凝液精制: 过滤+混床; 工艺凝液精制: 除油+除铁+前置 阳床+混床	脱盐水站内设置脱盐水制备系统一套, 透平凝液精制系统一套, 工艺凝液精制系统一套。	/
		大海则矿井	产品水规模为1500m ³ /h	蒸发结晶分盐	反渗透系统一套, 蒸发结晶系统一套	/

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注
	水处理站				
2.3	排水系统	/	/	厂区排水系统主要包括生产污水排水系统、生活污水排水系统、初期雨水排水系统、清净下水排水系统和雨水排水系统。	无雨水外排口，雨水收集后全部回用
2.4	供电及电讯	/	/	由工业区的横山龙泉330kV 变电站引两回110kV电源线路，送至本项目110kV的总变电站，并与本项目自备热电站联网。	/
2.5	全厂火炬	/	/	全厂由3个火炬系统组成：即主火炬、低低压火炬系统和一套30m停工检修火炬。主火炬由富氢火炬、重烃火炬和酸性火炬组成。低低压火炬设置于聚丙烯单元，聚乙烯和聚丙烯装置共用。	/
3	辅助工程				
3.1	酸碱站	设计硫酸年储运量6000t/a，烧碱16100t/a	/	包括2台150m ³ 浓硫酸储罐、2台300m ³ 烧碱储罐。	/
3.2	仪表空压站	56000Nm ³ /h仪表空气	/	项目设4套压缩及干燥系统，含4台螺杆式空压机。	/
3.3	厂前区	/	/	包括运行中心综合楼、食堂、浴室、文体中心、档案馆、停车场等。	/
3.4	其他	/	/	中央化验室和环境监测站(一栋)，中央控制室(一栋)，消防安防中心(一栋)，维修中心和维修综合楼(一栋)。	/

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注
4	储运工程				
4.1	原燃料煤贮运	3×φ34m圆形筒仓，贮煤能力 3×34000t	/	厂外运输：2018年5月铁路投运，原、燃料煤厂外运输主要采用火车运输方式。厂内贮存：储煤系统采用3座圆形筒仓。	/
4.2	聚乙烯/聚丙烯包装及仓库	最大储存量：聚乙烯：10560t； 聚丙烯10560t	/	厂内贮存：储存于聚合物仓库。 厂外运输：聚乙烯聚丙烯厂外运输现阶段采用汽车运输方式及铁路运输方式。	/
4.3	硫磺造粒包装仓库	/	/	/	/
4.4	罐区	甲醇罐区：总罐容141000m ³ ； 烯烃罐区：总罐容50500m ³	/	甲醇罐区包括甲醇罐、己烯-1罐、MTBE储罐、柴油罐、甲醇废水罐；烯烃罐区包括乙烯罐、丙烯罐、C4储罐、丁烯-1罐、C5+储罐和异戊烷储罐。	/
4.5	综合仓库区	综合仓库	总建筑面积为10326m ² 。	/	厂区仓库包括机械设备库、备品备件库及金属材料库。
4.6		化学品库	总建筑面积为1620m ² ，总储存能力约3358t。	/	包括6个库房。
4.7		危险品库	总建筑面积为962m ² ，储存三乙基铝等辅助材料	/	包括危险品库及化学品和危险品库辅助间。
4.8		润滑油库	建筑面积为1584m ²	/	存储全厂润滑油。
4.9	汽车装卸栈台	/	/	设置了MTBE装车、甲醇装卸车、己烯-1卸车、异戊烷卸车、轻柴油卸车、丁烯-1卸车、C4装卸车、C5装车、丙烯装卸车设施	/

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注	
4.10	厂内铁路	/	/	包括原料煤输送线约1.6km，产品输送线约1.5km。	/	
5	环保工程					
5.1	废气处理设施	含尘废气	/	布袋除尘器	/	/
		低温甲醇洗尾气	/	尾气洗涤塔	洗涤塔回收甲醇后经180m排气筒排放	/
		硫回收尾气	/	酸性气送硫回收装置，硫回收尾气经焚烧处理后经100m高排气筒排入大气	/	/
		动力站废气	/	采取炉内喷钙+炉外循环流化床干法烟气脱硫除灰(CFB-FGD)两级脱硫技术和SNCR+SCR混合法烟气脱硝+布袋除尘器除尘后，通过高210m，出口内径7.5m的烟囱排放	/	SCR按两层催化剂设计和建设，实际运行中只安装了一层催化剂，能够实现稳定达标排放，在线监测数据表明能够稳定达标排放
	污水处理站废气	/	加盖密封，负压收集后采用生物除臭+光催化氧化相结合的技术处理	/	/	
5.2	废水处理	污水处理站	处理能力为800m ³ /h	采用混凝沉淀预处理+SBR+曝气生物滤池工艺	处理后废水全部送至回用水处理站进行深度处理	/
		回用水处	处理能力为2×875m ³ /h。	“混凝沉淀+过滤+超滤+反渗透”工艺	产品水回用，浓盐水排至园区污水处理	/

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注
	理站			厂处理后产水回用	
	废水暂存池	容积 $1\times 10\times 10^4\text{m}^3+1\times 7\times 10^4\text{m}^3$	/	/	/
5.3	事故水防 控措施	初期雨水池 总计约 9396m^3	/	/	/
	事故水池	$2\times 12500\text{m}^3$	/	/	/
5.4	固废 处理 措施	动力站灰渣库 $2\times 1100\text{m}^3$ 灰库 $4\times 500\text{m}^3$ 钢渣仓	/	/	/
		危险废物暂存库	总建筑面积为 360m^2 ，液废贮存能力 150t ；固废储存能力 300t 。	/	/
		灰渣转运场	总占地面积 20718.23m^2 ，库容 5.35 万立方米。	/	库容工程、封闭工程、防渗系统、排水工程，同时配备洒水降尘系统和汽车洗车平台
6	依托工程				
6.1	榆横工业园区渣场	有效库容 $3353.63\times 10^4\text{m}^3$	/	分三期建设，一期有效库容 $320\times 10^4\text{m}^3$ （已建成投用），二期有效库容 $390.21\times 10^4\text{m}^3$ （正在建设），远期有效库容 $2643.42\times 10^4\text{m}^3$	新建工程依托陕环函（2016）857号详见附件
6.2	园区污水处理厂	$30000\text{m}^3/\text{d}$ 高盐水处理站一座，其中处理园区企业排放的高盐废水 $28560\text{m}^3/\text{d}$ ，处理蒸发塘储存高盐废水 $1440\text{m}^3/\text{d}$ 。	设计采用石灰澄清+气浮强化处理+砂滤+离子软化除钙镁+HTUF超滤+HTRO脱盐+WLAO高级氧化+WST技术+自然蒸发工艺处理高盐废水	2019年已完成高效复合分离系统改造；反渗透膜法处理 工艺改造；系统反洗水(清洗水)集中处理改造；五效蒸发浓缩系统；盐塘废水回收系统、输水管道工程建设并投运。	榆政环发（2012）266号，榆政环批复（2018）51号

序号	装置	实际建设公称规模	工艺技术	主要内容	备注
6.3	园区供水工程	园区净水厂设计水处理规模40万m ³ /d	/	净水厂取水水源为王圪堵水库,至净水厂输水距离30.86km。	榆政环发〔2009〕119号
6.4	原料煤、燃料煤	大海则煤矿来煤	/	/	/

图 1.3-1 总平面布置简图



1.3.2 工作内容

工作内容如下：

- 1.资料收集；
- 2.现场踏勘；
- 3.人员访谈；
- 4.排查公司内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备；
- 5.识别重点监测单元并对其进行分类；
- 6.制定自行监测方案；
- 7.自行监测；
- 8.编制自行监测报告。

1.3.3 技术路线

技术路线见图 1.3-2。

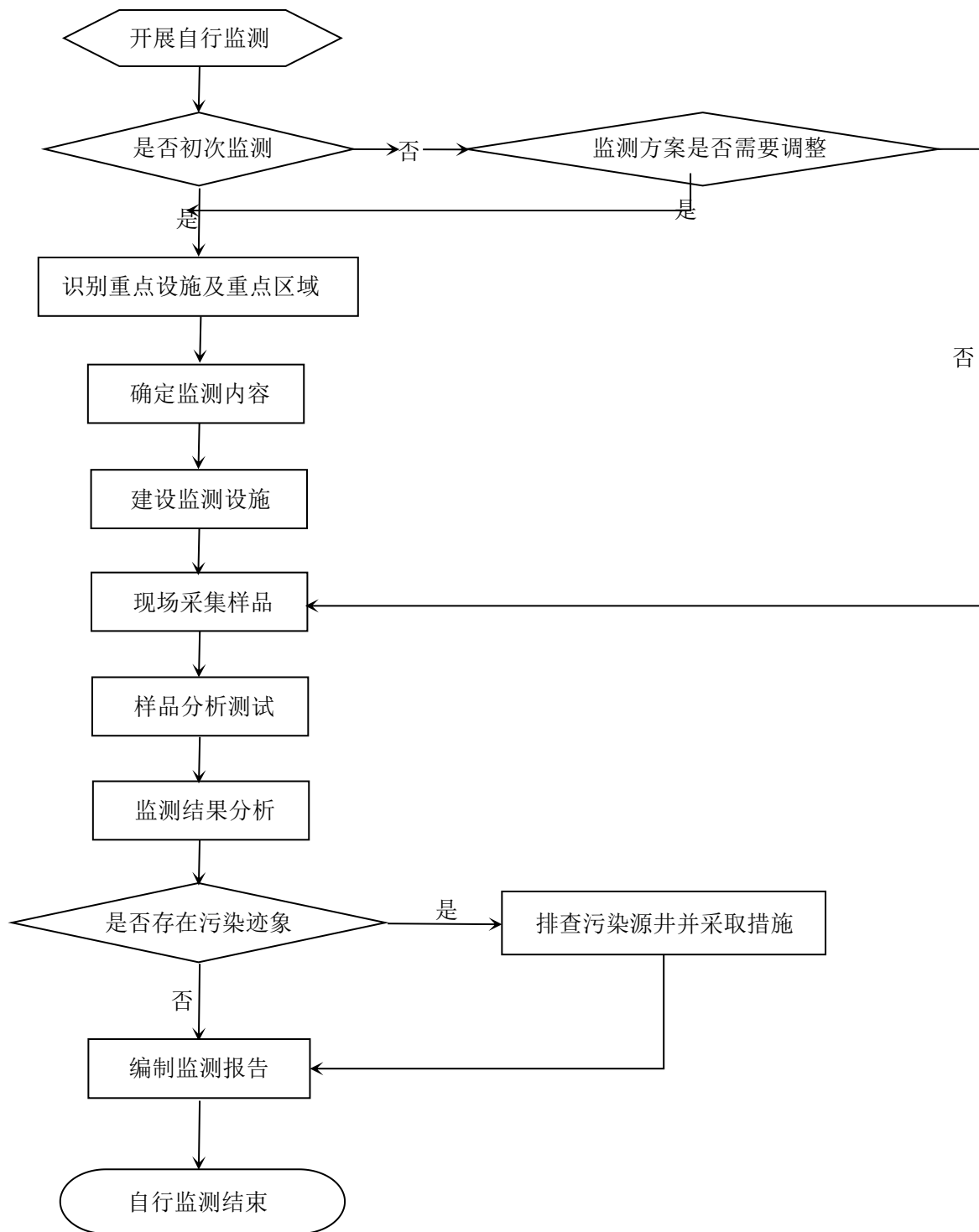


图 1.3-2 技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本情况介绍

中煤陕西能源化工集团有限公司（简称中煤陕西公司）是中国中煤能源股份有限公司的全资子公司，主要负责中煤集团在陕西省煤炭、煤化工、电力、铁路等项目的投资筹建和生产经营工作。公司于 2010 年 4 月在陕西省榆林市注册成立。

中煤陕西公司基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况介绍

项目	内容
单位名称	中煤陕西能源化工集团有限公司
统一社会信用代码	916108935521883122
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	李俊杰
项目所在地	陕西省榆林市榆横工业区能源化工产业区南区
中心经纬度	E109°31'48.68", N38°09'41.40"
所属行业类别及行业代码	C2651初级形态塑料及合成树脂制造、C2523煤制液体燃料生产、C4411火力发电
成立日期	2010年4月21日
营业期限	长期
经营范围	煤化工产品生产及销售项目；发电项目；建材及塑料制品、聚丙烯、聚乙烯、硫磺、碳四、碳五、甲基叔丁基醚、甲醇、乙烯、丙烯、丁烯、氧气、氮气、液氧、液氮、液氨的空分产品、电力、热力、冷热水、污水处理、再生水及副产品的生产销售；工厂废旧物资（包括工业废料）处置及销售。
排污许可证编号	916108935521883122001P
所属工业园区或集聚区	榆横工业园区
地块面积	4517500m ²
地块利用历史	场地在中煤陕西公司建设前为荒地

2.2 企业历史沿革

2009 年，陕西延长石油(集团)有限责任公司开始项目建设，项目位于榆横工业区能源化工产业区南区，项目总投资 1224205 万元，总占地面积 730069m²。

2010年，项目建设主体变更为中煤陕西榆林能源化工有限公司，建设内容也进行相应调整，项目总占地变更为4517500m²，总投资变更为2118531万元。

2015年，对部分建设内容进行调整。

2017年，对建设项目进行竣工环境保护验收，并取得排污许可证。

2018年，开始土壤和地下水调查及自行监测工作；

2022年根据HJ1209编制土壤自行监测方案；。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

(1) 2018年~2022年监测情况

2023年企业未按照HJ1209要求实施土壤和地下水监测之前，已于2018年开始按照相关标准要求对企业用地及周边土壤和地下水进行监测，情况如下：

①地下水

企业环评与竣工环境保护验收期间在厂区内共布设11个地下水水质监测点，2018年-2019年每半年监测一次，2020年-2022年至今每季度监测一次；2018年-2022年地下水监测因子基本一致，2022年较之前增加了铁、铝的监测。

通过分析近几年地下水监测报告可知，各监测点pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、挥发性酚类、铜、锌、镍、六价铬、锰、砷、汞等监测因子的监测结果均符合标准限值。pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氯化物、锰、镍、铜、锌、挥发性酚类砷、六价铬、汞监测结果无明显趋势变化；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐监测结果呈上升趋势；氰化物未检出。

地下水自行监测信息见表2.3-1、厂外原有地下水监测点位图见图2.3-1、厂内原有地下水监测点位图见图2.3-2。

②土壤

企业2018年根据环评要求对pH、镉、总铬、铅、汞、镍、砷、锌、铜、阳离子交换量、干物质和水分进行监测。2018年土壤自行监测信息见表2.3-2。

企业2019年编制了《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤环境自行监测方案》，根据此方案布设了29个土壤监测点，2019年至2021年每年监测一次。2019年-2021年土壤监测情况见表2.3-3；2019年-2021年厂内原有土壤监测点位图见图2.3-3、厂外原有土壤监测点位图见图2.3-4。

企业2022年更新了《土壤和地下水自行监测方案》，根据此方案布设了17

个土壤监测点，并按照方案对土壤进行了监测。2022 年土壤监测情况见表 2.3-4；2022 年土壤监测点位图见图 2.3-5。

通过分析近几年土壤监测报告可知，各土壤监测点位监测因子的监测结果均符合标准限值。其中砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氯仿、二氯甲烷、氯甲烷等监测因子检出；其他各监测因子均未检出。检出因子监测结果无明显趋势变化。

(2) 2023 年监测情况

2023 年下半年企业根据 2023 年 8 月编制的《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》进行了厂区土壤和地下水的监测工作；2023 年地下水自行监测信息见表 6.1-2、6.3-2，厂内及周边现有地下水监测点位图见图 6.1-1、6.1-2；2023 年土壤自行监测信息见表 6.1-1、6.3-1，企业土壤监测点位图见图 6.1-2、6.1-3。

根据 2023 年土壤和地下水的监测报告可知，各土壤监测点位监测因子的监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求，地下水监测结果均满足《地下水质量标准》（GB4848-2017）III类标准要求。

表 2.3-1 地下水自行监测信息一览表 (2018-2022)

编号	监测点	坐标		监测井深度	地下水类型	含水介质	监测频次	监测项目
		经度	纬度					
1#	事故水池南侧	109°32'26.8"	38°09'14.96"	6m	潜水	孔隙水	2018年-2019年每半年监测一次, 2020年-2022年每季度监测一次	pH、汞、砷、六价铬、铜、锌、镍、锰、铁、铝、氯化物、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、挥发性酚类共 20 项
2#	净化装置 (II) 东侧	109°32'30.1"	38°09'49.45"	7m				
3#	聚丙烯装置 (II) 东北侧	109°32'29.7"	38°10'14.79"	7m				
5#	甲醇罐区南侧	109°31'43.3"	38°09'56.08"	12.5m				
6#	DMTO 装置南侧	109°32'08.1"	38°09'56.70"	12m				
7#	净化装置东南侧	109°32'11.3"	38°09'41.49"	7m				
9#	酸碱站北侧	109°31'42.8"	38°09'19.66"	12.7m				
10#	畔家河村	109°35'35.2"	38°08'11.82"	20m				
11#	土地海则村	109°36'39.94"	38°09'34.27"	40m				
12#	王家湾村	109°37'0.33"	38°06'19.37"	20m				
13#	卷梁则村	109°32'59.16"	38°08'21.59"	40m				

表 2.3-2 2018 年土壤监测信息一览表

编号	监测点	坐标		监测频次	采样方式	监测项目
		经度	纬度			
1	厂区固废临时存放点1#	/	/	每年监测一次	表层样0-20cm	pH、镉、总铬、铅、汞、镍、砷、锌、铜、阳离子交换量、干物质和水分, 共12项
2	卷梁则2#	/	/			
3	畔家河3#	/	/			
4	马扎梁4#	/	/			

表 2.3-3 2019 年-2021 年土壤例行监测信息一览表

编号	监测点	坐标		监测频次	采样方式	监测项目
		经度	纬度			
B1	企业东北方向	109°57'31.63"	38°18'61.84"	每年监测一次	表层样0-20cm	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑、铍、钴、钒、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)，50项
M1	卸储煤装置区M区	109°31'39.21"	38°9'27.84"			
M2		109°32'0.32"	38°9'34.10"			
ZC1	临时渣场ZC区	109°31'39.27"	38°9'38.28"			
ZC2		109°31'59.20"	38°9'38.84"			
K1	库房K区	109°31'34.75"	38°9'50.58"			
K2		109°31'36.64"	38°9'52.57"			
G1	罐区G区	109°31'44.24"	38°9'57.07"			
G2		109°32'11.39"	38°9'58.59"			
Z1	装置区Z区	109°32'13.13"	38°10'13.75"			
Z2		109°32'5.63"	38°9'36.87"			
Z3		109°32'5.70"	38°9'56.32"			
Z4		109°32'2.79"	38°9'40.35"			
Z5		109°32'10.70"	38°9'53.63"			
Z6		109°32'8.82"	38°10'7.86"			
W1	水处理区W区	109°32'18.01"	38°9'25.18"			
W2		109°32'50.38"	38°9'22.33"			
F1	危险废物暂存库F区	109°32'12.07"	38°10'29.17"			
F2		109°32'30.77"	38°10'29.72"			
M1	卸储煤装置区M区	109°31'39.21"	38°9'27.84"			
M2		109°32'0.32"	38°9'34.10"			
						砷、铬(六价)、铜、镉、铅、镍、汞、锑、铍、钴、钒，11项

编号	监测点	坐标		监测频次	采样方式	监测项目
		经度	纬度			
ZC1	临时渣场ZC区	109°31'39.27"	38°9'38.28"			
ZC2		109°31'59.20"	38°9'38.84"			
SJ1	酸碱站区域SJ区	109°31'43.61"	38°9'18.85"			
SJ2		109°31'44.43"	38°9'16.81"			
MG1	龙泉墩村	109°30'23.30"	38°10'51.53"			
MG2	龙泉墩村	109°30'18.24"	38°10'58.07"			
MG3	土地海泽村	109°61'73.87"	38°16'37.07"			
MG4	土地海泽村	109°61'39.89"	38°16'81.25"			

表 2.3-4 2022 年土壤监测信息一览表

监测点	监测点编号	坐标	监测频次	采样方式	监测项目
气化装置区	1#	东经: 109°32'11.91" 北纬: 38°9'29.75"	每年监测一次	表层样0-50cm	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、铍、钴、钒、锌、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、阳离子交换量、甲基叔丁基醚、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），54项
净化装置区	2#	东经: 109°32'11.91" 北纬: 38°9'40.18"			
甲醇装置区	3#	东经: 109°32'11.91" 北纬: 38°9'50.76"			
DMTO装置区	4#	东经: 109°32'11.91" 北纬: 38°9'56.94"			
C4装置区					
聚乙烯装置区	5#	东经: 109°32'11.91" 北纬: 38°10'5.84"			
聚丙烯装置区					
脱盐车站	6#	东经: 109°31'47.69" 北纬: 38°9'45.82"			

监测点	监测点编号	坐标	监测频次	采样方式	监测项目
矿井水装置区	7#	东经：109°32'30.95" 北纬：38°9'28.51"			
卸储煤装置区	8#	东经：109°31'43.99" 北纬：38°9'28.52"			
临时渣场	9#	东经：109°31'54.38" 北纬：38°9'43.77"			
罐区	10#	东经：109°31'44.24" 北纬：38°9'57.07"			
汽车装卸栈台	11#	东经：109°31'35.34" 北纬：38°9'55.71"			
综合仓库区	12#	东经：109°31'45.85" 北纬：38°9'49.52"			
污水处理站及回 用水处理站	13#	东经：109°32'50.38" 北纬：38°9'22.33"			
废水暂存池	14#	东经：109°31'35.77" 北纬：38°9'59.41"			
事故水池	15#	东经：109°32'30.95" 北纬：38°9'11.88"			
危废暂存库	16#	东经：109°32'30.77" 北纬：38°10'29.72"			
全厂火炬系统	17#	东经：109°32'19.83" 北纬：38°10'22.90"			

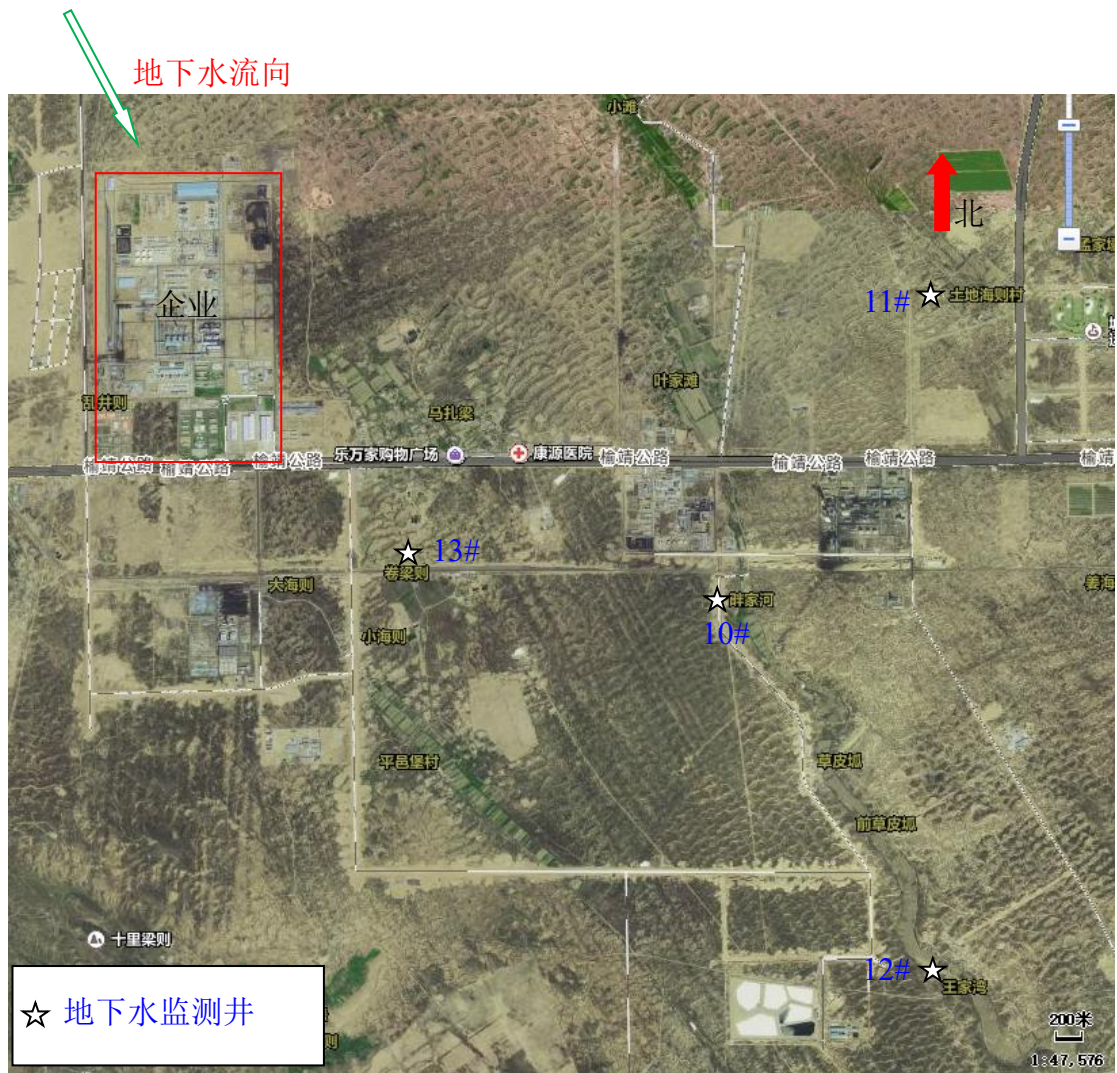
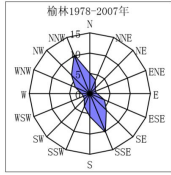
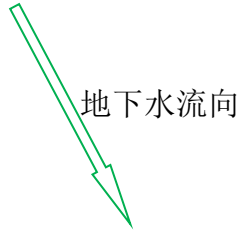


图 2.3-1 厂外地下水监测点位

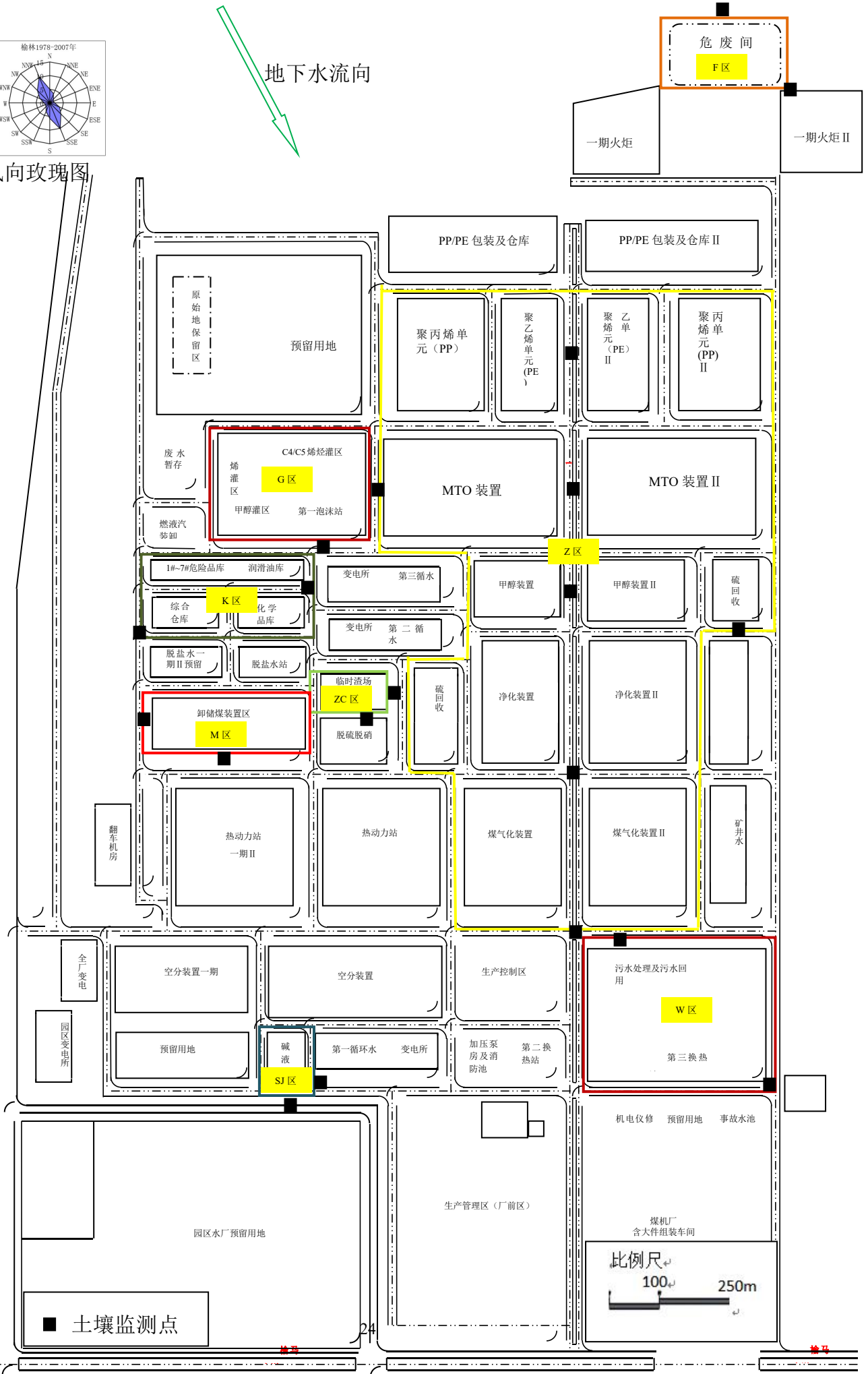


风向玫瑰图



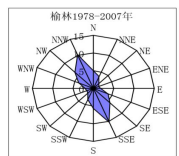
地下水流向

图 2.3-3 2019-2021年 厂内土壤监测点位图



■ 土壤监测点

比例尺 100m 250m



风向玫瑰图

地下水流向

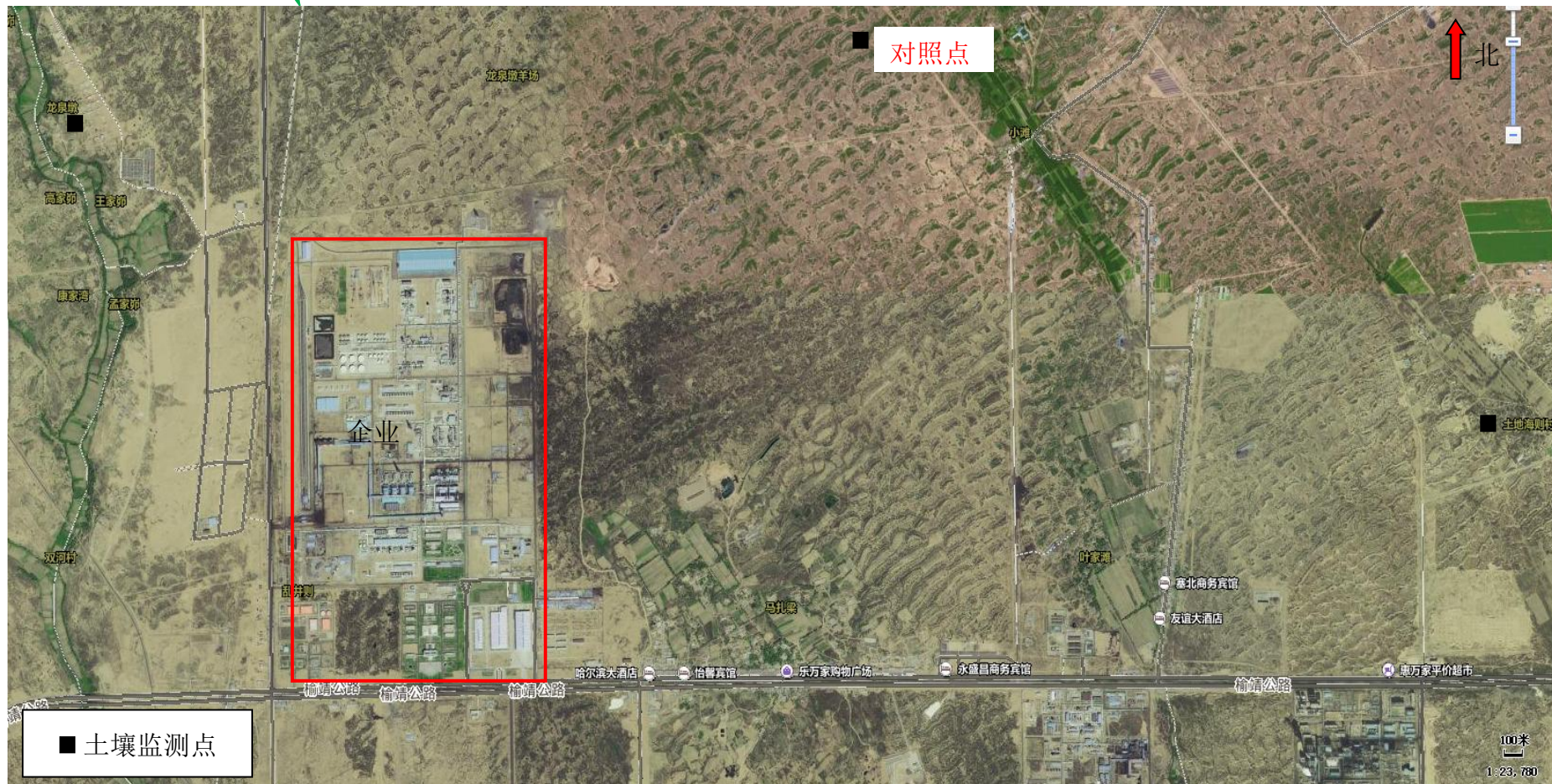
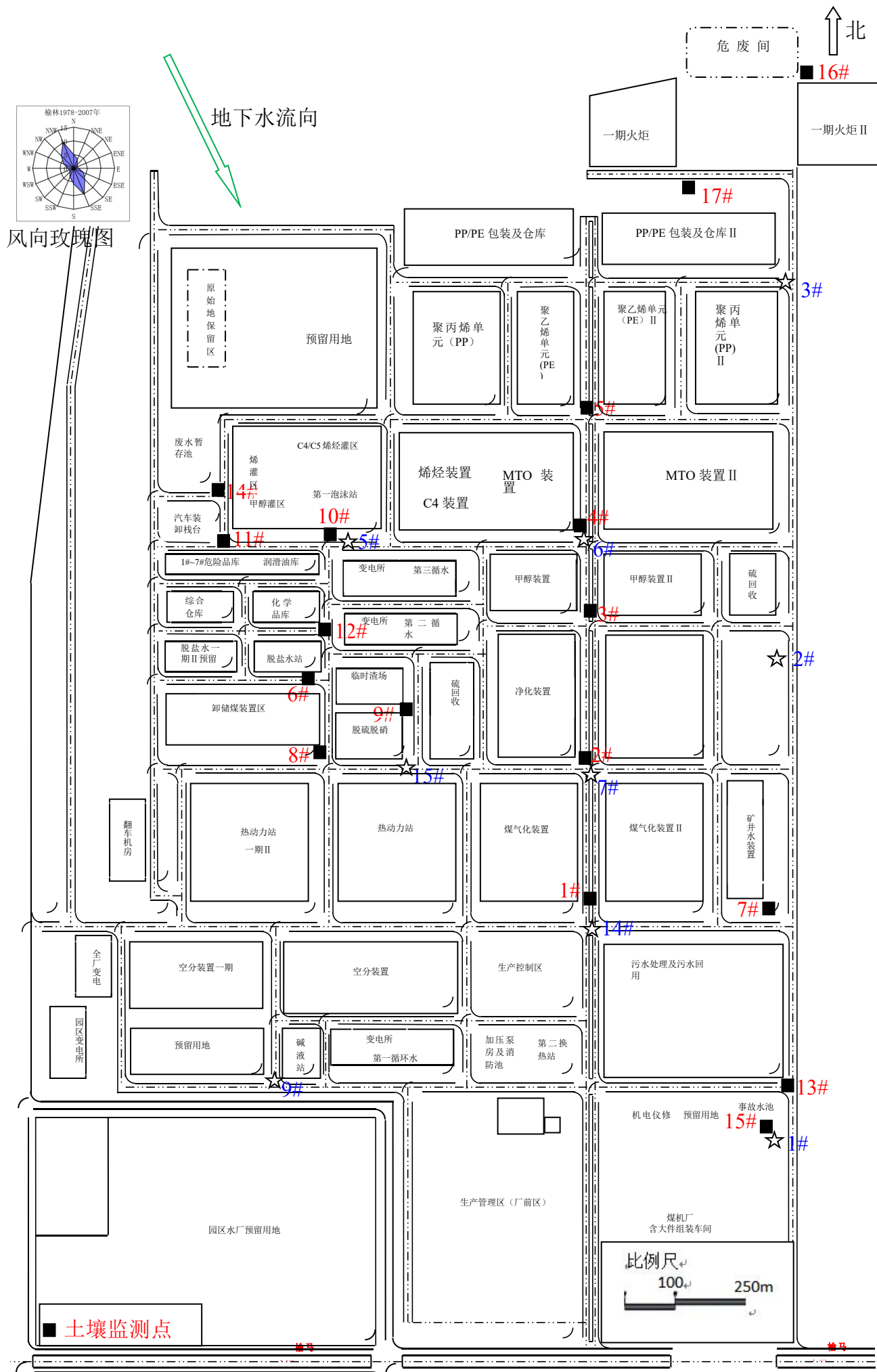


图 2.3-4 2019-2021 年厂外土壤监测点位

图 2.3-5
2022 年土壤监测点位图

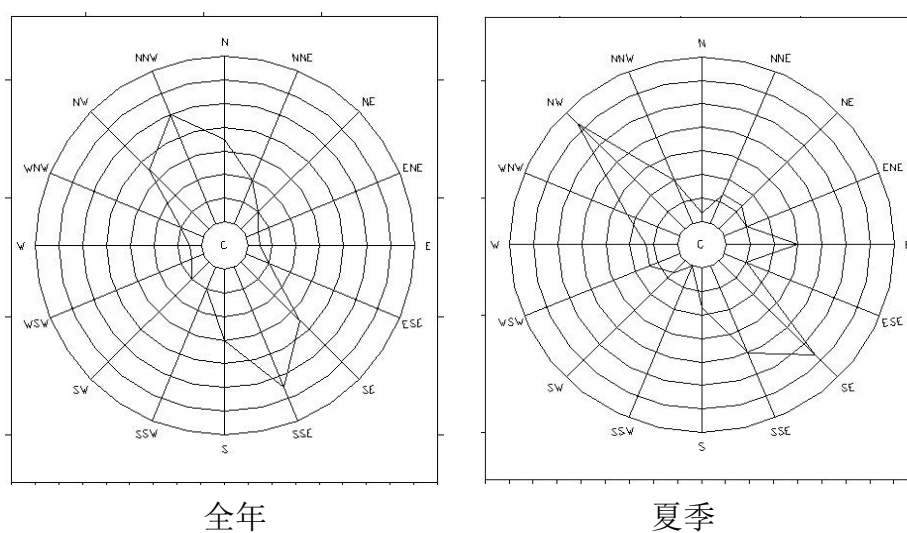


3 地勘资料

3.1 区域气象信息

企业所在区域属温带半干旱大陆性季风气候。四季分明，冬夏、昼夜温差较大，无霜期较长，日照充足。根据榆林气象站资料，本项目所在区域主要气象参数如下：

年平均气压	893.0hPa
年平均气温	9.13℃
极端最高气温	39℃
极端最低气温	-32.7℃
夏季通风室外计算干球温度	23.6℃
最热月（7月）平均气温	23.4℃
最冷月（1月）平均气温	-9.4℃
年平均相对湿度	56%
年平均风速	2.2m/s
全年主导风向	NNW/SSE (多风向为NNW，次多风向为SSE)
全年最小频率风向	ENE/E/WSW/W (1%)
夏季主导风向	NW (19%)
夏季最小频率风向	N (1%)



榆林全年及夏季风向频率玫瑰图

3.2 地质信息

3.2.1 地形、地貌

场地所在区地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原过渡地段，地表全被第四系松散沉积物覆盖，仅在场区东南外侧个别较大沟谷中有基岩出露。主要为沙丘地貌，地势总体东北高西南低，地形起伏较大，地面最大相对高差约 100m。整平后标高约为 1139~1141m。

3.2.2 地质构造

企业所在场地地层由新到老为新近回填土、风积(Q₄^{col})粉细砂、第四系全新统冲积(Q₄^{al})粉细砂、第四系上更新统冲积(Q₃^{al})粉土，侏罗系(J)砂岩。地地层场按整个建筑场地地层分布情况划分，本场地缺失④层粉质粘土。

勘察场地各层岩土工程特性自上而下分述如下：

①层 素填土(Q₄^{ml})：浅黄色、褐黄色，呈松散状态，稍湿~湿，主要由粉细砂组成，含少量植物根茎，为场区平整场地新近回填的填土。标准贯入试验实测击数平均值 6.8 击。层厚为 0.6~2.1m。

②层 粉细砂(Q₄^{col})：浅黄色、褐黄色，稍湿，松散~稍密状态，矿物成分以石英、长石为主，含少量云母，分选性好，标准贯入试验实测击数平均值 11.8 击。厚度 1.5~5.7m，层顶标高 1136.14~1139.09m。

③层 粉细砂(Q₃^{al})：黄褐色、灰白色，湿~饱和，呈中密~密实状态，矿物成分以石英、长石为主，含少量云母及氧化铁，局部夹薄层粉土。标准贯入试验实测击数平均值 24.8 击。厚度 1.2~8.5m，层顶标高 1130.62~1135.67m。

⑤层 粉土(Q₃^{al})：褐黄色，呈中密~密实状态，稍湿~湿，土质较均匀，含姜石（钙质结核）及粉质粘土薄层，可见黑色锰质斑点和棕黄色、少量钙质条纹。摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。中等压缩性。标准贯入试验实测击数平均值 22.9 击。层厚 4.4~15.5m，层顶标高 1123.92~1134.33m。

⑥₁层 泥质砂岩(J)：灰绿色、灰黄色，全风化，原岩结构清晰可见，风化为土状，泥质胶结，夹薄层泥岩。标准贯入试验实测击数平均值为 37.6 击。层厚为 0.60~4.60m，层顶标高 1114.93~1120.94m。

⑥₂层 泥质砂岩(J)：灰绿色、灰黄色，强风化，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，局部硅、钙质胶结，夹薄层泥岩，粒状结构，层状构造，岩心呈短柱状。

饱和单轴抗压强度建议值为 2.63MPa，本次钻探揭露厚度为 1.74~19.4m，层顶标高 1113.13~1118.91mm。

⑥₃层 泥质砂岩(J)：灰绿色、灰黄色，中风化，结构部分破坏，风化裂隙发育，粒状结构，层状构造，岩芯呈柱状。饱和单轴抗压强度建议值为 6.3MPa，本次勘察最大揭露厚度 4.4m，层顶标高 1096.63~1116.07m。

3.3 水文地质信息

地表水：企业周边的主要地表水体为工业区南部 7km 处的无定河。无定河发源于定边县东南长春梁东麓，为黄河的一级支流，河流全长 442.8km，其中横山区境内长约 95km。无定河在巴图湾至芦河口段，河床切入基岩 20~30m，总落差 131m；芦河至鱼河堡段，谷型开阔，谷底宽 2000m，水流分散；响水堡附近进入峪谷，落差 30m，在榆溪河汇入处形成沙洲，沿河漫滩发育由粉、细砂及亚砂土组成的滩地，滩面宽处 1000~1500m，一般 300~500m，高出河床 0.5~6.0m。据赵石窑站观测资料，无定河平均流量 20.9m³/s，最大流量 1150m³/s，最小流量 0.1m³/s。狼木河（又称沙河）为无定河支流，全长 16km，平均比降 9.7‰，平均流量 0.4m³/s。

地下水：

①地下水的类型、分布及埋藏特征

企业场地地下水类型为孔隙潜水，赋存于③层粉细砂层中，地下水位埋深介于 5.50~10.90m，地下水稳定水位标高为 1125.02~1129.08m，年水位变化幅度约 1.0m，地下水以潜水形式赋存于砂土层中。

②地下水的补给及其与地表水的关系

企业地下水补给主要有区外径流、大气降水等补给。其流向与地形总体坡度一致，主要流向东南，排入无定河水系。潜水排泄方式主要为径流排泄、人工开采、潜水越流排泄及蒸发消耗等。

企业所在区域潜水流场图见图 3.3-1。

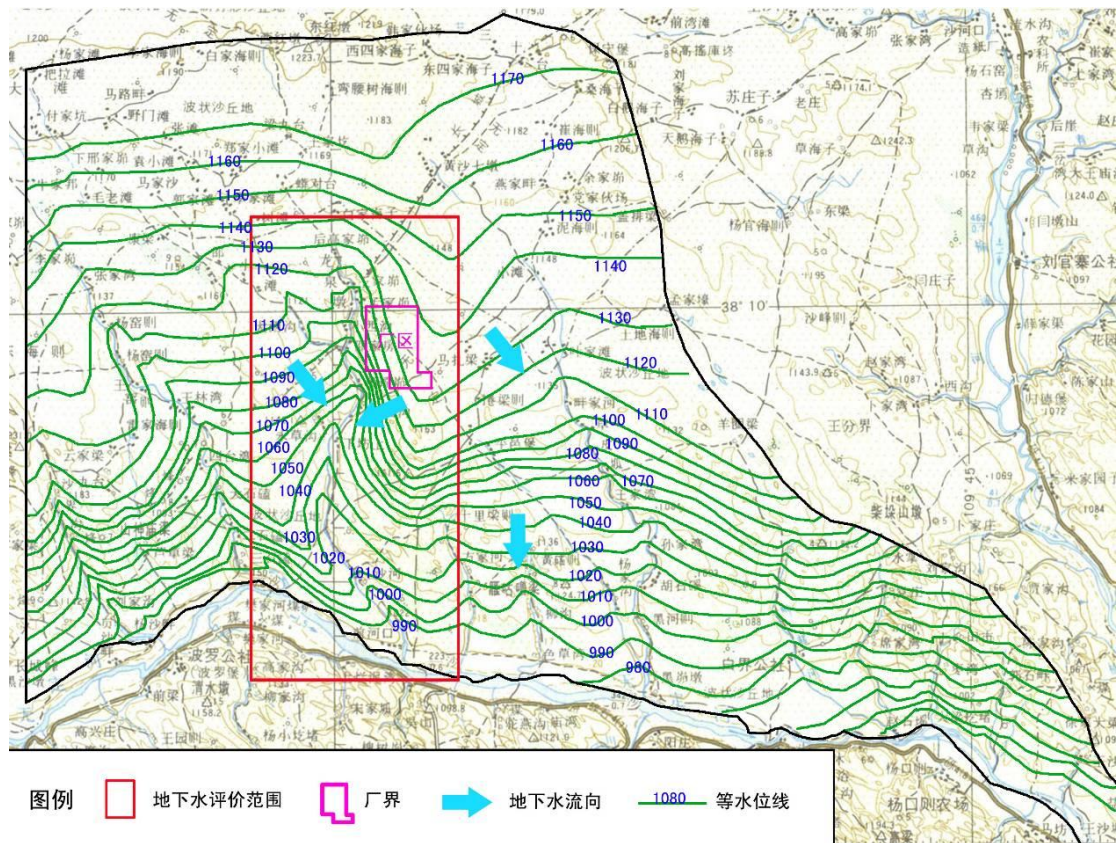


图 3.3-1 区域潜水流场图

企业周边无集中供水水源地，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，周边 1km 范围内无地下水环境敏感区。最近的水源井为厂区东南 1069m 处的马扎梁村水井，服务人口 426 人，井深 2.32-40m，功能为生活和农业用水。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业原辅料及产品情况

主要产品情况一览表见表 4.1-1, 主要原辅材料项目公用工程消耗见表 4.1-2。

表 4.1-1 企业主要产品情况一览表

序号	项目名称	单位	规模	形态
1	主要产品			
1.1	聚乙烯	10 ⁴ t/a	30	固态
1.2	聚丙烯	10 ⁴ t/a	30	固态
2	中间产品			
2.1	MTO级甲醇	10 ⁴ t/a	180	液态
3	副产品			
3.1	甲基叔丁基醚(MTBE)	10 ⁴ t/a	3	液态
3.2	丁烯-1	10 ⁴ t/a	4	液态
3.3	硫磺	10 ⁴ t/a	6	固态
3.4	C5+	10 ⁴ t/a	2.6	液态
3.5	燃料C4	10 ⁴ t/a	1.94	液态

表 4.1-2 主要原辅料消耗表

序号	名称	年消耗量	单位	形态
1	原料			
1.1	原料煤	3310000	t/a	固态
1.2	燃料煤	1560000	t/a	固态
1.3	甲醇	34000	t/a	液态
1.4	矿井水	12000000	t/a	液态
1.5	烟煤	2443680	t/a	固态
2	辅助材料			
2.1	尿素	4069	t/a	固态
2.2	生石灰	22561	t/a	固态
2.3	石灰石	175634	t/a	固态
2.4	脱硝催化剂	188	t/a	固态
2.5	催化剂	550	t/a	固态
2.6	黄油抑制剂	73	t/a	固态

序号	名称	年消耗量	单位	形态
2.7	净化装置变换炉催化剂	140	t/a	固态
2.8	聚乙烯主催化剂	55	t/a	固态
2.9	硫回收装置反应器催化剂	32	t/a	固态
2.10	三乙基铝	112.6	t/a	固态
2.11	三正己基铝	10	t/a	固态
2.12	一氯二乙基铝	22	t/a	固态
2.13	除氧剂	12.6	t/a	固态
2.14	聚丙烯添加剂	670	t/a	固态
2.15	聚丙烯主催化剂	70	t/a	固态
2.16	聚乙烯添加剂	490	t/a	固态
2.17	EDTA4钠	15	t/a	固态
2.18	PAC	297.56	t/a	固态
2.19	氨水	73.91	t/a	液态
2.20	草酸	2.25	t/a	液态
2.21	次氯酸钠	1506.55	t/a	液态
2.22	反渗透膜专用杀菌剂	53	t/a	液态
2.23	反渗透膜专用阻垢剂	91	t/a	液态
2.24	非氧化性杀菌剂	60.15	t/a	液态
2.25	还原剂	73.62	t/a	固态
2.26	聚合硫酸铁	625	t/a	固态
2.27	柠檬酸	29.83	t/a	固态
2.28	浓硫酸	3965.09	t/a	液态
2.29	偏铝酸钠	3440	t/a	固态
2.30	三聚磷酸钠	31.31	t/a	固态
2.31	三氯异氰尿酸	2	t/a	固态
2.32	烧碱	10236.53	t/a	固态
2.33	十二烷基苯磺酸钠	15.85	t/a	固态
2.34	熟石灰	7619.44	t/a	固态
2.35	水质稳定剂	142.73	t/a	液态
2.36	碳酸钠（纯碱）	1720	t/a	固态
2.37	絮凝剂	48	t/a	固态
2.38	循环水缓释剂	1.5	t/a	液态
2.39	循环水阻垢剂	1	t/a	液态

序号	名称	年消耗量	单位	形态
2.40	亚硫酸氢钠	80	t/a	固态
2.41	盐酸	5973.39	t/a	液态
2.42	液碱	1527.11	t/a	液态
2.43	阴离子PAM	23.17	t/a	固态
2.44	蒸发用阻垢剂	18	t/a	液态

4.1.2 生产工艺及产污环节

4.1.2.1 生产工艺简述

主要生产工艺见图 4.1-1。

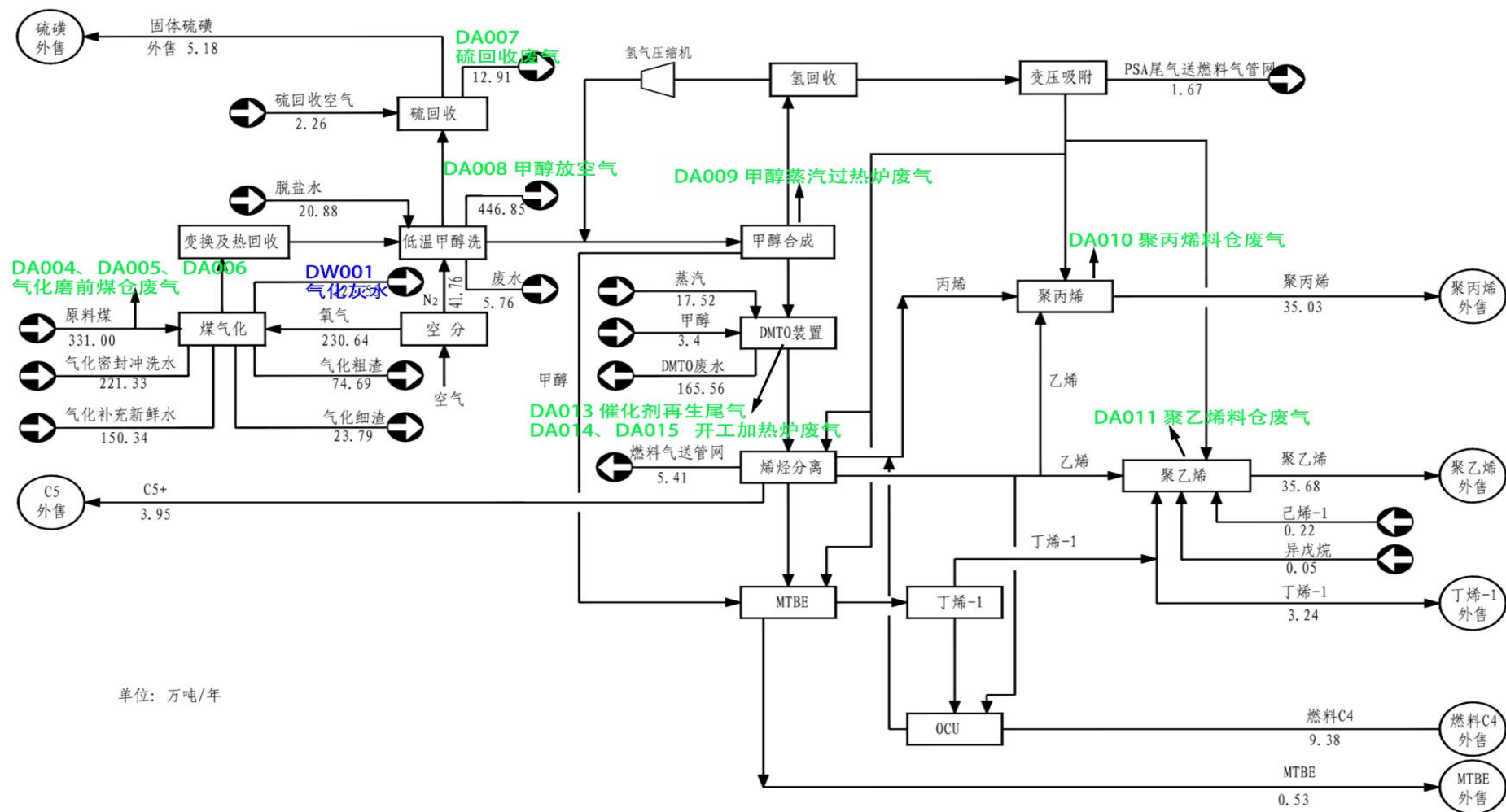


图 4.1-1 生产工艺流程图

根据生产工艺流程图，各生产装置按照工艺的前后顺序依次为空分装置、气化装置、净化装置、硫回收装置、甲醇装置、DMTO 装置、烯烃分离装置、C4 装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置。各装置工艺简述如下：

1、空分装置

空分装置的作用是为气化装置提供所需的氧气，同时负责提供全厂装置和辅助设施所需的仪表空气、氮气和装置空气。

2、气化装置

气化装置的目的是利用水煤浆和纯氧为原料，在高温、高压、非催化条件下进行部分氧化反应，生成以一氧化碳和氢气为有效成分的粗合成气。

3、净化装置

净化装置的目的是对煤气化装置生产的粗合成气进行净化，为下游甲醇装置提供合格的净化合成气。包括变换单元、低温甲醇洗单元、冷冻站。

4、硫回收装置

硫回收装置的目的是以低温甲醇洗及变换装置来的酸性气为原料，采用超级克劳斯+低温斯科特技术硫回收工艺，得到硫磺副产品外售。

5、甲醇装置

甲醇装置的目的是以净化装置净化后的合成气为原料生产 MTO 级甲醇。甲醇装置生产工艺主要由甲醇合成与合成气压缩、公用工程和辅助设施、氢回收等组成。本装置采用戴维低压甲醇合成技术。

6、DMTO 装置

DMTO 装置的目的是以甲醇装置生产的 MTO 级甲醇为原料转化为轻烯烃混合气。本装置包括反应-再生区、急冷-气提区和热量回收区。

7、烯烃分离装置

烯烃分离装置的目的是分离来自 DMTO 装置的轻烯烃混合气。烯烃分离装置的生产工艺由以下几个单元组成：反应气压缩、酸性气体脱除、反应气和凝液干燥、高低压脱丙烷、脱甲烷、脱乙烷、乙炔加氢、乙烯精馏、丙烯精馏、脱丁烷、丙烯制冷和公用工程系统。

8、C4 装置

C4 综合利用装置是以上游烯烃分离生产的混合碳四为原料，通过加氢反应去除丁二烯和炔烃，加氢后碳四与甲醇在催化剂作用下反应生成 MTBE，醚化反

应后的混和碳四通过两塔分离得到丁烯-1 产品，重碳四(主要含丁烯-2)作为 OCU 进料，在 OCU 反应器中乙烯和丁烯-2 反应，生成丙烯，通过脱乙烯塔和脱丙烯塔得到聚合级丙烯产品。

9、聚乙烯装置

聚乙烯工艺主要由原料精制、反应、树脂脱气和排放气回收、掺混造粒、包装和贮存等部分组成。

10、聚丙烯装置

工艺过程主要包括原料净化、催化剂制备、聚合、挤压造粒等过程。

4.1.2.2 污染源及治理措施

1、废水污染源及处理措施

(1) 废水污染源情况

企业的排水系统主要包括生产污水排水系统、生活污水排水系统、初期雨水排水系统、清净下水排水系统和雨水排水系统。各装置生产污水排至生产污水排水系统，然后送污水处理站处理，各装置初期污染雨水排放至初期雨水排水系统，然后送污水处理站处理，生活污水排至生活污水排水系统，然后送污水处理站处理。清净下水包括锅炉排污水，冲洗水等送回用水站处理。

主要废水污染源情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要废水污染源情况表

序号	装置	排放源	主要污染因子	备注
1	气化装置	气化废水	总铅、总汞、总砷、烷基汞、pH、氨氮、化学需氧量、溶解性总固体、石油类、悬浮物、氰化物、氯化物、硫化物	排污水处理站
2	净化装置	变换锅炉排污	溶解性总固体	送回用水装置
3		变换汽提塔含氨废水	氨氮、氰化物	送气化装置
4		低温甲醇洗废水	化学需氧量、甲醇	排污水处理站
5	硫回收装置	硫回收锅炉排污水	溶解性总固体	送回用水装置
6		急冷塔酸性废水	pH、化学需氧量	排污水处理站
7	甲醇装置	甲醇合成汽包排污水	溶解性总固体	送回用水装置
8	DMTO装置	汽提塔废水	化学需氧量、石油类	连续，去污水处理站

序号	装置	排放源	主要污染因子	备注
9		DMTO污水池废水	化学需氧量、石油类	连续，去污水处理站
10		锅炉排污水	溶解性总固体	送回用水装置
11	烯烃分离	碱洗塔废碱液	pH、化学需氧量、石油类、溶解性总固体	送气化装置磨煤
12	聚乙烯装置	切粒水罐排水	化学需氧量、悬浮物	间歇，排污水处理站
13	聚丙烯装置	切粒水罐排水	化学需氧量、悬浮物	间歇，排污水处理站
14	C4综合利用	甲醇回收系统含甲醇污水	化学需氧量、甲醇	间断，去污水处理站
15	脱盐车站	脱盐车站超滤反渗透浓相水	化学需氧量、石油类、挥发酚、总氰化合物、氨氮、磷酸盐、总有机碳	去回用水装置
16		脱盐车站酸碱废水	pH	去回用水装置
17	循环水站	循环水站排污及旁滤冲洗废水	pH、化学需氧量、石油类、挥发酚、总氰化合物、氨氮、磷酸盐、总有机碳	去回用水装置
18	污水处理站	污水处理站排水	pH、五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、挥发酚、总有机碳、总氰化物、总氮、总磷、硫化物、石油类、氯化物、全盐量、动植物油、氟化物、硫酸盐、甲醇、悬浮物、可吸附有机卤化物	回用水处理站
19	回用水处理站	反渗透浓盐水	pH、五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总有机碳、挥发酚、硫化物、石油类、磷酸盐、总氰化物、溶解性总固体	去园区污水处理厂
20	热电站	锅炉排污水	溶解性总固体	送回用水装置
21	原燃料煤贮运	栈桥冲洗水	化学需氧量、悬浮物	去气化装置
22	火炬单元	火炬分液罐废水	化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物	去污水处理站
23	办公及生活、冲洗	生活污水、冲洗废水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	去污水处理站
24	初期雨水	/	化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物	去污水处理站

(2) 废水污染控制措施

项目生产废水、生活污水、初期雨水等全部送往处理能力为 800m³/h 污水处理站处理，污水处理站采用混凝沉淀预处理+SBR+曝气生物滤池工艺，处理后污水与循环水系统排污水、锅炉排污水、脱盐水处理站排水共同送处理能力为 1750m³/h 回用水处理站处理；回用水处理站处理工艺为混凝沉淀+过滤+超滤+反渗透，深度处理后产水全部回用于厂区循环冷却水系统；脱盐水处理站产生的浓盐水送园区污水处理厂处理；烯烃分离碱洗工艺配备废碱液罐 809m³、废碱液池 75m³等储存设施，碱液收集后送磨煤气化处置；为防止初期雨水进入地表水，各装置区共建设容积为 9396.37m³初期雨水池；全厂建设容积为 12500m³事故水池两座，用于存储事故状态下的废水；设置一座容积为 10 万 m³的临时废水暂存池，一座容积为 7 万 m³的临时废水暂存池，用于排水不畅时储存废水；储罐区设置了围堰，并配备有 24 小时监控系统和 DCS 事故水导排控制系统，能够在事故发生后第一时间内被发现并处置。

废水控制措施见表 4.1-4。

表 4.1-4 废水污染控制措施汇总表

序号	装置名称	来源	环保设施工艺技术方案及处理效果
1	排水系统	/	排水系统按照清污分流、污污分流的原则，设生产污水排水系统、生活污水排水系统、初期雨水排水系统、清净下水排水系统和雨水排水系统。各装置生产污水、初期污染雨水、生活污水均经各自的排水系统预处理后送污水处理站处理。污水处理站排水，循环水系统排污水和脱盐水处理站排水送回用水处理站装置处理。后期雨水经检测可直接利用的进入原水池，否则进入污水处理站处理后回用。
2	污水处理站	生产废水、生活污水、冲洗废水、初期雨水	项目污水处理站处理后废水全部送至回用水处理站进行深度处理。生活污水、初期雨水和消防废水均重力流至生活污水池、初期雨水池和消防废水池、生产废水压力流至生产废水池，由各自的污水提升泵送至均质池进行水量和水质调节，再重力流至预处理段进行必要的混凝、沉淀，然后进入生化处理段，生化处理处理主工艺采用SBR+曝气生物滤池，出水合格后进入回用水处理站。
3	回用水处理站	循环水系统排污水、锅炉排污水、脱盐水处理站排水和污水处理站排水	根据进水水质条件和出水水要求，回用水处理流程按调节、混凝沉淀、过滤、超滤和反渗透系统处理，经脱盐后的净废水经杀菌消毒后回流到循环水系统作为部分补充水，不符合回用标准的部分浓盐水送入园区污水处理厂。
4	废水暂存池	排水不畅时储存废水	设置一座容积为10万m ³ 和一座7万m ³ 的废水暂存池，用于排水不畅时储存废水
5	事故水池	事故状态废水	设置2×12500m ³ 事故水池

序号	装置名称	来源	环保设施工艺技术方案及处理效果
6	初期雨水池	各装置雨水	为防止初期雨水进入地表水，各装置区共建设容积为9396.37m ³ 初期雨水池
7	雨水收集	厂区雨水	后期雨水和非污染雨水经检测可直接利用的进入原水池，否则进入污水处理站处理后回用。



气化装置渣池



输煤栈桥冲洗废水集水池



甲醇装置初雨池满水试验



DMTO 污水提升池试水试验



烯烃分离及 C4 综合利用初雨池



烯烃分离装置碱液罐



聚乙烯装置废水池



聚乙烯装置撇沫池



聚丙烯装置废水池



聚丙烯精制单元设备冲洗水收集池



聚丙烯装置树脂回收池



浓盐、超滤、产品水箱



污泥浓缩池满水试验



废水脱盐间反渗透装置



曝气池



污泥脱水间离心脱水泵



污泥脱水间板框压滤机



污泥脱水间



污水连续自动在线监测设备间



连续在线监测设备



管廊区地面硬化



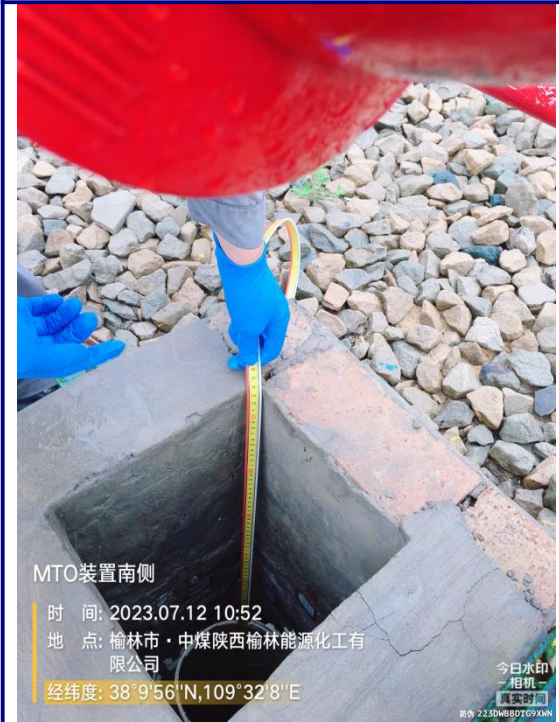
汽车装卸站台场地硬化



雨水收集池



围堰



地下水监测井 6#



地下水监测井对照点 16#

图 4.1-2 水污染防治措施图

2、废气主要污染源、污染物及防治措施

(1) 有组织

有组织排放源包括锅炉烟气和工艺废气等，锅炉烟气主要污染因子为烟尘、二氧化硫、氮氧化物等；工艺废气包括磨前煤仓排放气、低温甲醇洗尾气洗涤塔尾气、硫回收尾气、DMTO 催化剂再生烟气、聚乙烯/聚丙烯掺混料仓净化废气、聚乙烯/聚丙烯包装及仓库除尘尾气等，污染因子主要有粉尘、烟尘、甲醇、硫化氢、挥发性有机物。

正常工况下，地面低低压火炬主要燃烧来自聚乙烯/聚丙烯精制床再生废气、排放气回收单元排气、聚乙烯/聚丙烯造粒干燥废气、OCU 反应再生气，地面低低压火炬废气主要污染物为挥发性有机物；重烃火炬主要燃烧来自聚丙烯、聚乙烯反应器排气以及部分安全阀、泄压阀释放气等，重烃火炬废气主要污染物为挥发性有机物。

非正常工况气化装置的不合格粗煤气及各装置开停车排气等，主要污染物为二氧化硫、挥发性有机物等。有组织大气污染源及治理情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要大气污染源排放口情况表

装置	污染源名称	排放口编号	污染因子	实际建设的污染控制措施	排放方式	排放口类型
气化装置	磨前煤仓排放气	DA004 DA005 DA006	颗粒物	煤储运系统来的皮带设有一套气箱脉冲旁插扁袋除尘器滤袋总数384条，除尘效率99%；煤仓公用两套除尘器，两套除尘器设备均为气箱脉冲袋式收尘器，滤袋数量160个，除尘效率99%，排气筒高度40米。	连续	一般排放口
净化装置	低温甲醇洗尾气 洗涤塔尾气	DA008	硫化氢、甲醇	水洗，排气筒高度180米	连续	一般排放口
硫回收装置	硫回收尾气	DA007	二氧化硫、氮氧化物、 颗粒物	采用荷兰荷丰公司的超级克劳斯+低温斯科特技术，排气筒高度100米	连续	主要排放口，在线监测装置与生态环境局联网
甲醇装置	蒸汽过热炉尾气	DA009	氮氧化物、颗粒物	设低氮燃烧器，经47m高排气筒排入大气	连续	一般排放口
DMTO装置	催化剂再生烟气	DA013	氮氧化物、颗粒物、 一氧化碳	采用四级旋风分离器，去除催化剂粉末后进入CO焚烧炉焚烧，废气经高100m，内径1.2m的排气筒达标排放	连续	一般排放口
碳四综合利用装置	C4进料处理器再生废气、OCT预处理器再生废气等有机废气	/	非甲烷总烃	连续排放，去地面低低压火炬焚烧	连续	去地面低低压火炬
	MTBE催化精馏塔不凝气，甲醇/水塔不凝气、丁烯-1 精馏塔不凝气	/	非甲烷总烃	燃料气管网	连续	/
	OCU反应再生气（氧化阶段）	/	非甲烷总烃	经高于15m排气筒直接外排	间断	/
	OCU反应再生气（N ₂	/	非甲烷总烃	经高于15m排气筒直接外排	间断	/

装置	污染源名称	排放口编号	污染因子	实际建设的污染控制措施	排放方式	排放口类型
	解吸)					
聚乙烯装置	排放气回收单元排气	/	非甲烷总烃	设计为聚乙烯装置低低压火炬系统，2016年进行技术改造，增加膜回收系统，乙烯回收后去MTO，正丁烷，异戊烷返回前系统，剩余气体去地面低低压火炬	连续	去地面低低压火炬
	精制床废气	/	非甲烷总烃	去地面低低压火炬焚烧	间断	去地面低低压火炬
	造粒干燥废气	/	颗粒物、非甲烷总烃	因主要成分为水蒸气，排气筒34.6m直接外排	连续	/
	掺混料仓净化废气	DA010	颗粒物、非甲烷总烃	设1台粉尘收集器，袋式除尘器除尘后经41.2m高排气筒排大气。过滤带条数：270条，过滤效率99.9%。	连续	主要排放口
聚丙烯装置	排放气回收单元排气	/	非甲烷总烃	去地面低低压火炬焚烧	连续	去地面低低压火炬
	精制床废气	/	非甲烷总烃	去地面低低压火炬焚烧	间断	去地面低低压火炬
	造粒干燥废气	/	颗粒物、非甲烷总烃	因主要成分为水蒸气，34.6m排气筒直接外排	连续	/
	掺混料仓净化废气	DA011	颗粒物、非甲烷总烃	设1台粉尘收集器，袋式除尘器除尘后经6m高排气筒排大气。过滤带条数：270条，过滤效率99.9%。	连续	主要排放口
热动力站	锅炉烟气	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞	采用低氮燃烧+SNCR+SCR法脱硝；采取炉内喷钙+烟气循环流化床两级脱硫+炉外干法脱硫提效；采用超细纤维纺织布袋除尘，净化后烟气经高度210m、出口内径7.5m烟囱排放；烟囱50米平台安装SCS-900烟气连续监测设备1套。	连续	主要排放口，在线监测装置与生态环境局联网
污水处理站	恶臭处理系统排气	DA002	硫化氢、氨、非甲烷总烃	加盖密封，负压收集后采用水洗+碱洗+生物滴滤+光催化氧化结合的技术处理，通过25米排气筒达标排放	连续	一般排放口
火炬	低低压火炬	DA012	烟尘、氮氧化物、非	该系统采用新型无烟低噪音环保型尾气焚烧系统，位于聚	连续	其他排放形式

装置	污染源名称	排放口编号	污染因子	实际建设的污染控制措施	排放方式	排放口类型
			甲烷总烃	乙烯装置区内。焚烧系统高30m，塔内直径11.5m。内设90台燃烧器。		
	长明灯燃气燃烧尾气	DA003	烟尘、氮氧化物、非甲烷总烃	全厂火炬设置1个火炬塔高度为150m，辐射半径270m，有三个火炬头，主火炬由3个火炬系统组成：富氢火炬系统、重烃火炬系统、酸性火炬系统。分液、水封罐设置围堰、污水池和酸性收集池。另外设置1个30m高的停工检修火炬。	连续	其他排放形式

(2) 无组织

无组织排放主要包括储罐大小呼吸排放及设备管道中的跑、冒、滴、漏等。主要污染物为甲醇、非甲烷总烃等。此外，动力站锅炉灰渣仓、输煤皮带、锅炉除尘灰库、石灰石粉库、回用水站石灰石仓、DMTO 催化剂储罐粉尘、灰渣转运场、大海则矿井水深度处理工程排气筒按照无组织排放管理。

电站煤仓煤尘排气、锅炉渣仓排气、锅炉灰库排气、生石灰仓排气、消石灰仓排气，主要污染物为颗粒物，排气筒高度均高于 15m。根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》“煤粉、石灰或石灰石粉等粉状物料须采用筒仓等全封闭料库存储。石灰石卸料斗和储仓上设置布袋除尘器或其他粉尘收集处理设施。输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置袋式除尘器。对原煤或物料破碎、磨粉产生的粉尘要进行有效收集。”措施的基础上，废气按照无组织管理。无组织排放情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 企业无组织排放情况表

装置	污染源名称	污染因子	实际建设的污染控制措施	排放方式
热动力站	电站煤仓煤尘	颗粒物	设置8台袋式除尘器。	连续
	锅炉渣仓排气	颗粒物	4座钢渣仓,排气设置4套水喷淋清洗降尘装置	连续
	锅炉灰库排气	颗粒物	2座灰库	连续
	石灰石粉仓排气	颗粒物	4座石灰石粉仓顶部设置4台袋式除尘器,排气筒15m。4座生石灰仓顶部安装4套布袋除尘器;4座消石灰仓顶部,安装4套布袋除尘器	连续
原燃料煤储运	贮煤仓排放气	颗粒物	原料煤全部筒仓储存。煤仓顶部设置干雾抑尘装置	连续
	输煤系统煤尘	颗粒物	输煤廊道采用密闭措施,每条皮带设置水喷淋清洗降尘装置	连续
	破碎车间煤尘	颗粒物	设置1套水喷淋清洗装置,除尘效率>95%	连续
气化装置	真空泵分离器排放气	硫化氢	/	连续
	废碱液槽排放气	非甲烷总烃	/	连续
	磨煤机排放气	非甲烷总烃	/	连续
	煤浆槽排放气	非甲烷总烃	/	连续
聚乙烯/聚丙烯包装及仓库	聚乙烯气力输送排放气	颗粒物、非甲烷总烃	布袋除尘	连续
	聚乙烯包装除尘尾气	颗粒物	布袋除尘	连续

	聚丙烯气力输送 排放气	颗粒物、非甲烷 总烃	布袋除尘	连续
	聚丙烯包装除尘 尾气	颗粒物	布袋除尘	连续
回用水站	石灰石仓	颗粒物	布袋除尘	间断
大海则矿井 水深度处理 装置	碳酸钠备料	颗粒物	装置内设袋式除尘器	连续
	石灰备料	颗粒物	装置内设袋式除尘器	连续
	硫酸钠干燥包装	颗粒物	装置内设袋式除尘器	连续
	混盐干燥包装	颗粒物	装置内设袋式除尘器	连续

装置动静密封点挥发性有机物采用 LADR 管控，储罐采用内浮顶罐+氮封或球罐。装卸栈台装卸物料均为有机化学品，全部采用底部或液下装载方式，采用密闭罐车输送。装车过程逸散的少量挥发性有机物全部输送至火炬系统或返回罐区。挥发性有机物无组织废气控制措施见表 4.1-7。

表 4.1-7 挥发性有机物无组织废气污染控制措施汇总表

装置	污染源名称	污染物	产生方式	实际建设的污染控制措施
装置区	装置区动静密封点	非甲烷总烃	连续	LADR
全厂罐区	甲醇罐区无组织排放废气	甲醇	间歇	内浮顶储罐，浮盘类型为浮筒式，罐顶全部设氮封保护，罐顶与罐壁之间采用唇形高效密封。
	烯烃罐区储罐排放废气	乙烯、丙烯混合C4、C5、丁烯-1等	间歇	MTBE储罐及己烯-1储罐采用内浮顶罐，内浮顶储罐，浮盘类型为浮筒式，罐顶全部设氮封保护，罐顶与罐壁之间采用唇形高效密封；烯烃罐区的其他储罐均为压力球罐。
装卸区	MTBE、甲醇、柴油装载	非甲烷总烃、甲醇	间歇	全部采用底部或液下装载方式，采用密闭罐车输送。设气相管线至火炬燃烧
	己烯-1、正戊烷、C5、C4、丁烯、丙烯	非甲烷总烃等	间歇	全部采用底部或液下装载方式，采用密闭罐车输送。设气相管线至罐区

3、固体废物产生及处理措施

固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。

一般工业固废主要包括锅炉灰渣、气化装置气化细灰(滤饼)、气化粗渣，污水回用水产生无机污泥等。危险废物主要包括废催化剂、废干燥剂、废吸附剂、废耐火球等。生活垃圾包括全厂产生的办公生活垃圾。

固体废物产生情况见表 4.1-8。固体废物处理见表 4.1-9。

表 4.1-8 企业固体废物产生情况

装置名称	废渣名称	固废属性	产生量 (t)	主要成分	排放规律	处理、处置措施
气化装置	气化细灰 (滤饼)	一般固废	247290	灰、碳	连续	气化细灰 (滤饼) 去热电站锅炉作燃料
	气化粗渣	一般固废	731103	灰、碳	连续	由汽车运至园区渣场处置
净化装置	变换炉废催化剂	危险废物HW50	0	三氧化二铝、三氧化钼、氧化钴	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位利用
硫回收	克劳斯废催化剂	危险废物HW50	0	三氧化二铝	间断	
	斯科特催化剂	危险废物HW50	0	钴、钼	间断	
甲醇装置	甲醇装置废净化剂	危险废物HW50	0	铜、锌、铝	间断	
	甲醇合成反应器废催化剂	危险废物HW50	0	氧化锌、氧化铜	间断	
DMTO装置	DMTO废催化剂	危险废物HW50	0	SAPO分子筛、三氧化二铝	间断	1个废催化剂储罐暂存, 委托有资质单位利用
烯烃分离装置	碱洗塔废碱液	危险废物HW35	8082	氢氧化钠 (1.09wt%) 碳酸钠 (8.17wt%)	连续	至气化炉磨煤制浆
	废黄油	危险废物HW09	401.98	烃类、醛类和醚类的饱和和聚合物	间断	方箱收集并暂存, 委托有资质单位处置
	烯烃分离装置废分子筛	危险废物HW50	0	分子筛、三氧化二铝	间断	
聚乙烯装置	PE装置脱CO剂	危险废物HW50	0	硬脂酸钙、氧化锌	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位利用
	PE装置废助剂	危险废物HW50	2.4	三乙基铝、矿物油	间断	
	PE装置脱氧剂	危险废物HW50	0	硬脂酸钙、氧化锌	间断	
	PE装置废分子筛	危险废物HW50	0	分子筛、三氧化二铝	间断	
	铬系干粉催化剂	危险废物HW50	0	铬系催化剂	间断	
聚丙烯装置	PP装置废分子筛	危险废物HW50	0	分子筛、三氧化二铝	间断	
C4装置	C4装置OCT废吸附剂	危险废物HW50	0	分子筛、三氧化二铝	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位利用
	C4装置OCT废催化剂	危险废物HW50	0	镁、钨氧化物	间断	

装置名称	废渣名称	固废属性	产生量 (t)	主要成分	排放规律	处理、处置措施
	C4装置加氢废催化剂	危险废物HW50	0	硅铝化合物	间断	
	C4装置醚化反应废催化剂	危险废物HW50	0	大孔径强酸阳离子树脂	间断	
	C4装置异构化反应废催化剂	危险废物HW50	0	钯金/氧化铝	间断	
热动力站	锅炉烟气除尘	一般固废	330239	除尘灰	连续	灰库暂存, 由汽车运至灰渣转运场后集中外运至园区渣场处理
	锅炉渣	一般固废	170700	炉渣	连续	渣仓暂存, 由汽车运至园区渣场处置
	废脱硝催化剂	危险废物HW50	102.5	氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位利用
公用工程	矿井水处理项目产生污泥	一般固废	223.57	污泥	连续	污泥脱水后送园区渣场填埋
	污水处理装置生化污泥	一般固废 参照危废管理	1791.64 #	污泥	连续	送至气化炉资源化处置
	污水回用装置物化污泥	一般固废	14202	污泥	连续	送至锅炉资源化处置
	废滤膜	一般固废	240	废树脂	间断	膜供应单位回收
	废离子交换树脂	危险废物HW13	14.66	废树脂	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位处置
	矿井水处理项目结晶杂盐	参照危废管理	260	盐分、硫化钠、硫酸钠等	连续	
	废齿轮油	危险废物HW08	6	油类物质	设备检修、清库等过程产生	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位利用
	废液压油	危险废物HW08	6.8			
	废汽轮机油	危险废物HW08	5.6			
废电子产品、电子电器设备	危险废物HW49	0	废电池			

装置名称	废渣名称	固废属性	产生量 (t)	主要成分	排放规律	处理、处置措施
	危险废物废弃包装物、容器、过滤吸附介质	危险废物HW49	46.56	树脂、铁筒等	间断	暂存在危险废物暂存库, 委托有资质单位处置
	废分析化学试剂	危险废物HW49	0.29	正庚烷、丙酮、化学需氧量试液、氨氮试液、三氯甲烷、卡尔费休试液	间断	

表 4.1-9 固体废物处理措施汇总表

序号	废物种类	固废来源及名称	处理处置措施
1	一般固废	锅炉烟气除尘灰	设置2座灰库暂存，由汽车运至灰渣转运场后集中外运至园区渣场处理
		锅炉渣	建设4座钢渣仓，由汽车运至园区渣场处置
		气化细灰（滤饼）	气化细灰（滤饼）去热电站锅炉作燃料
		气化粗渣	气化粗渣由汽车送至园区渣场处理
		污水处理系统有机污泥	有机污泥送至气化炉资源化处置
		污水回用水产生污泥	设置污泥脱水间，配备卧式螺旋沉降离心脱水机、板框压滤机、配套振打和自清洗装置等回用水站产生的无机污泥送热电站锅炉掺烧
2	危险废物	各装置产生废催化剂、废干燥剂、废吸附剂、废耐火球等	委托危废处置单位处置
		烯烃分离废碱液	废碱液送至气化炉资源化处置
3	生活垃圾	各装置区产生生活垃圾	委托保洁公司负责全厂卫生工作。在固废处理方面现场设置垃圾箱14个，定期清运至垃圾填埋场

4、地下水污染防控措施

根据设计和实际建设情况，各装置区围堰采用 C30 抗渗钢纤维混凝土进行防渗，工艺水池采用 C30 混凝土，内添加水泥基渗透型防水剂，抗渗等级 P8(除消防废水收集池和雨水监控池采用 C40 混凝土，内添加水泥基渗透防水剂)。污水处理站内设置事故罐、调节罐和生化罐罐底采用土工布和土工膜进行防渗处理。各装置生产废水经地上管廊输送至污水处理站，管廊地面进行了防渗，防渗符合《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)要求。现有工程防渗工程建设情况见表 4.1-10。（资料来源：《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤污染隐患排查报告》北京中环博宏环境资源科技有限公司，2021 年 7 月）

表 4.1-10 现有工程防渗工程建设情况

装置区	建构筑物	污染防治分区	防渗情况
热动力站	锅炉排污降温池	非污染防治区	混凝土抗渗，P6抗渗等级
	主厂房排水暂存池		混凝土抗渗，P6抗渗等级
	锅炉煤泥回收池		混凝土抗渗，P6抗渗等级
	原煤仓集水池		混凝土抗渗，P6抗渗等级
原燃料煤贮运	输煤栈桥集水池	非污染防治区	混凝土抗渗，P6抗渗等级
	破碎车间集水池		混凝土抗渗，P6抗渗等级

装置区	建构筑物	污染防治分区	防渗情况
	汽车受煤坑雨水集水池		混凝土抗渗, P6抗渗等级
	驱动机房集水池		混凝土抗渗, P6抗渗等级
气化装置	地下槽, 地下池	重点防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级, 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料
	气化框架地面	一般防渗区	P6抗渗等级
净化装置	装置内混凝土地面	一般防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级, 涂刷水泥基防水涂料
	初期雨水收集池	重点防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级, 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料
硫回收装置	装置内混凝土地面	一般防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级
	初期雨水收集池	重点防渗区	混凝土抗渗, P8抗渗等级, 涂刷水泥基渗透防水涂料
甲醇装置	装置内混凝土地面	一般防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级
	初期雨水池	重点防渗区	混凝土抗渗, P8抗渗等级
DMT O装置	污水提升池(兼做初期雨水池)	重点防渗区	混凝土抗渗, P6抗渗等级, 刷水泥基渗透结晶型防渗涂料
烯烃分离装置	装置内混凝土地面	非污染防治区	P6抗渗等级
	初期雨水收集池	重点防渗区	P6抗渗等级, 土工布(600g/m ²)、HDPE土工膜(2mm)
	碱液池, 碱液罐	重点防渗区	采用C30抗渗钢纤维混凝土, 抗渗等级P8, 渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁸ cm/s
聚乙烯装置	废水池(兼做初期雨水池)	重点防渗区	抗渗等级P6, 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品
	撇沫池	重点防渗区	抗渗等级P6, 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品
	精制单元废水收集池(兼做初期雨水池)	重点防渗区	抗渗等级P6, 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品
聚丙烯装置	初期雨水收集池	重点防渗区	抗渗等级P6, 土工布, 土工膜
	树脂回收池	重点防渗区	抗渗等级P6, 土工布, 土工膜
	废水池	重点防渗区	抗渗等级P6, 土工布, 土工膜
全厂罐区	甲醇罐区污水收集池(兼做初期雨水池)	重点防渗区	采用C30抗渗钢纤维混凝土, 抗渗等级P8, 涂刷水泥基渗透结晶型涂料
	生产污水收集池	重点防渗区	
	烯烃罐区污水池	重点防渗区	
污水处理站	生产污水池及事故水池	重点防渗区	池体防渗等级为P6, 喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	生产污水调节池	重点防渗区	
	高效澄清池	重点防渗区	防渗等级P8, 喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚

装置区	建构筑物	污染防治分区	防渗情况
	SBR反应池	重点防渗区	抗渗等级P8，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	曝气生物滤池	重点防渗区	抗渗等级P8，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	污泥池	重点防渗区	抗渗等级P8，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
回用水处理站装置	调节水池	重点防渗区	抗渗等级P6，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	混凝反应池	一般防渗区	抗渗等级P8
	中和池	重点防渗区	抗渗等级P8，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	汽水反冲洗池	重点防渗区	抗渗等级P8，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	滤后水池	重点防渗区	抗渗等级P6，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
脱盐水站	中和池	重点防渗区	池体钢筋混凝土结构、防渗等级P6，喷涂聚脲防水涂料2.0mm厚
	废水池	重点防渗区	
	浓盐池	重点防渗区	
循环水站	回收水池	一般防渗区	抗渗等级P6，涂刷水泥基渗透结晶性防水Ⅱ型产品
污水管网	管廊及法兰连接处	一般防渗区	抗渗等级P6

4.1.3 涉及的有毒有害物质

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》，有毒有害物质为：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；5、列入优先控制化学品名录内的物质；6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。依据以上名录及标准，企业涉及的有毒有害物质见表 4.1-11。

表 4.1-11 有毒有害物质一览表

编号	有毒有害物质	产生工序	涉及装置	形态	含主要有害物质名称	来源
1	气化废水（灰水）	气化装置	气化装置沉降槽、灰水槽、废水暂存池、污水处理站调蓄池、反渗透浓盐水池	液态	汞及汞化合物、砷及砷化合物、铅、氰化物、氟化物、氨	1、2、4
2	急冷塔水洗塔废水	DMTO	污水汽提塔、污水罐、沉降罐、浓缩水储罐、废水暂存池、污水处理站调蓄池	液态	石油烃	4
3	甲烷	原辅料、中间产品	烯烃分离装置	气态	甲烷	6
4	乙烯	原辅料、中间产品	烯烃分离装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置、烯烃罐区	气态	乙烯	6
5	丙烯	原辅料、中间产品	烯烃分离装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置、烯烃罐区	气态	丙烯	6
6	1-丁烯	原辅料、中间产品	聚乙烯装置、烯烃罐区、烯烃罐区	气态	1-丁烯	6
7	甲基叔丁基醚	原辅料	碳四综合利用装置、甲醇罐区	液态	甲基叔丁基醚	6
8	盐酸	辅料、化学品	脱盐水处理站、循环水场装置、回用水站、矿井水处理装置	液态	盐酸	6
9	氨水	辅料、化学品	脱盐水处理站、危险品库	液态	氨水	6
10	氯酸钠、次氯酸钠	辅料、化学品	循环水场装置、回用水站、矿井水处理装置	液态	氯酸钠、次氯酸钠	6
11	浓硫酸	辅料、化学品	酸碱站、回用水站、矿井水处理装置	液态	浓硫酸	6
12	矿物油、废矿物油、柴油	装置及设备检修更换产生的危废、使用的辅料、燃料	润滑油库、危废仓库、甲醇罐区	液态	矿物油、废矿物油、柴油、石油烃	3、4、6
13	废碱液	烯烃分离装置	气化装置储罐、危废暂存间	液态	氢氧化钠	3、4
14	危险废物（废催化剂等）	各生产装置	危废仓库	固态	镉、铬、镍、汞、砷、钴、钼、铜、锌、钒	3、4
15	甲醇	中间产品、辅料	低温甲醇洗装置、甲醇合成装置、甲醇罐区、汽车装卸栈台	液态	甲醇	6
16	气化灰渣	气化装置	临时渣场、气化灰渣库	固态	铅、铜、镍、汞、砷	4
17	三乙基铝	辅料	聚丙烯装置、危险品库	固态	铝	6

编号	有毒有害物质	产生工序	涉及装置	形态	含主要有害物质名称	来源
18	亚硫酸氢钠	辅料	循环水场装置、回用水站、矿井水处理装置	固态	亚硫酸氢钠	6
19	液碱	辅料	循环水场装置、回用水站、矿井水处理装置、脱盐水处理装置	液态	氢氧化钠	3、6

有毒有害物质为：

- 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；
- 20 3、列入《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；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质；
- 6、列入危险化学品目录(2015版)的物质。

4.2 企业总平面布置

企业区域包括生产装置区、公用工程、辅助生产区、储运区、环保区和行政管理区等。企业靠东部分的二期区域，暂未开始建设，具体范围见图 1.3-1。

生产装置区：空分装置、气化装置、净化装置、硫回收装置、甲醇装置、DMTO 装置、烯烃装置、C4 装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置、中央控制室、中央化验室等组成。

公用工程：脱盐水处理站、第一循环水站、第二循环水站和第三循环水站、矿井水处理装置、热动力站等。

储运区：原燃料煤贮运、库区、罐区、汽车装卸栈台等。

辅助生产区：金工、铆焊、电仪修、碱液站等。

环保工程：污水处理站及回用水处理站、废水处理、事故水防控和危废暂存库等。

行政管理区：行政中心(含气体防护站、环境监测站等)、文体中心、营销中心、职工食堂、倒班宿舍、车库、停车场、一级消防站等。

平面布置简图见图 1.3-1。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

企业根据《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤污染隐患排查报告》和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，排查出公司内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备清单见表 4.3-1，重点场所或者重点设施设备布置见图 4.3-1。

表 4.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
主体工程	气化装置 (XY02)	生产区	细缓槽	C17-003	3	Q235B	密闭设备	30~45%(wt)细浆	常压
		生产区	细浆槽	C17-004	4	Q235B	密闭设备	30~45%(wt)细浆	常压
		生产区	添加剂槽	DN5600×9300×10	6	Q235B	密闭设备	8%(wt)木质酸盐	设备/盘管: 常压/0.7
		生产区	添加剂地下槽	DN6000×2500	10	混凝土结构	密闭设备	煤浆添加剂	常压
		生产区	锁斗冲洗水罐	DN2800×8950×12	7	Q235B	密闭设备	灰水	常压
		生产区	锁斗冲洗水罐	DN2800×8950×12	1	Q235B	密闭设备	灰水	常压
		生产区	絮凝剂槽	DN3400×3100×6	2	S30408	密闭设备	槽/盘管: 絮凝剂/蒸汽	槽/盘管: 常压 /0.46
		液体储存	地下或半地下储存池	研磨水池	32500×17000×4500	9	混凝土结构	防渗池体	煤渣, 黑水
	净化装置 (XY03)	生产区	废水缓冲罐	DN3600×6430×16	1	碳钢	密闭设备	废水/热水	容器/盘管: 0.05/0.8
		生产区	丙烯储罐	DN3600×10550×30	1	16MnDR	密闭设备	丙烯	0.16/1.7
		生产区	丙烯闪蒸罐	DN1800×7567×16	2	16MnDR	密闭设备	丙烯	0.51
		生产区	锅炉药液储罐	DN16400×1500	1	304SS	密闭设备	锅炉药液	6.0/2.0
		生产区	脱氧药液储罐	CIS-1V/3.5M3-2P/JX	1	304SS	密闭设备	脱氧药液	0.3
生产区		再生塔回流罐	DN1550×6500×8	1	S30403	密闭设备	酸性气、酸性水	0.093	
生产区		导淋液收集罐	DN1100×293×8	1	S30403	密闭设备	容器: 导淋液	容器/盘管:	

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
								盘管：低压蒸汽	0.1/0.51
		生产区	溶剂储罐	DN4000×7000×6	1	S32101	密闭设备	MDEA溶剂	ATM
	甲醇装置 (XY05)	生产区	粗甲醇闪蒸槽	DN4000×18640×14	1	Q345R	密闭设备	粗甲醇	0.6
		生产区	稳定塔回流罐	DN1100×3886×10	1	Q345R	密闭设备	甲醇、水、DME	0.13
		生产区	火炬分液罐	DN5000×19548×24	1	Q345R	密闭设备	甲醇、水、碳氢化合物	0.29
		生产区	溶液箱	φ960 H=1500	1	06Cr19Ni10	密闭设备	低钠磷酸盐	常压
		生产区	油箱	731.1687TY2854	1	304	密闭设备	润滑油	1.0
		生产区	甲醇进料缓冲罐	φ 4000×27860×20	1	Q245R	密闭设备	甲醇	0.4
	DMTO装置 (XY06)	生产区	沉降罐	φ 4000×20304×14	1	Q245R	密闭设备	污水	0.3
		生产区	浓缩水储罐	φ 2000×9935× 10	1	Q245R	密闭设备	浓缩水	0.25
		生产区	水洗塔	φ 5400/ φ 8000×69550 ×30/24/18	1	Q345R	密闭设备	油气、水洗水	0.2/-0.05
		生产区	污水汽提塔	φ 2400/ φ 2800×52130×12/ 16/18	1	Q345R	密闭设备	污水、蒸汽、甲醇	0.36
		生产区	新鲜催化剂罐	φ 7000×28710×28/32	1	Q345R	密闭设备	催化剂、空气	700mmHg-0.4
		生产区	废催化剂罐	φ 7000×28710×28/32	1	Q345R	密闭设备	催化剂、空气	700mmHg-0.4
		生产区	反应器三旋回收催化剂储罐	φ 5000×9169×20	1	Q245R	密闭设备	催化剂	0.1

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
		生产区	再生器三旋回收催化剂储罐	φ 2400×5130×14	1	Q245R	密闭设备	催化剂	
		生产区	污水罐	φ 3000×8000	1	Q245R	密闭设备	污水	常压
		生产区	燃料油罐	φ 1600×6216×8	1	Q245R	密闭设备	轻柴油	常压
		生产区	稳定罐	φ 2200×24	1	Q345R	密闭设备	水洗塔底水、 污油	2
	聚丙烯装置 (XY10)	生产区	T2进料罐	Φ400×1981×6	1	SS	密闭设备	三乙基铝	0.257
		生产区	矿物油冲洗罐	Φ400×1981×6	1	16MnDR	密闭设备	三乙基铝	0.493
		生产区	密封回收罐	Φ 1400×1981×8	1	16MnDR	密闭设备	三乙基铝	0.0671
		生产区	催化剂进料罐	Φ594×2850×8	2	16MnDR	密闭设备	三乙基铝	0.0413
		生产区	产品吹出罐	Φ1700×420×34	2	16MnDR	密闭设备	三乙基铝	1.55
		生产区	一级入口分离罐	Φ1150×4105×8	1	0Cr18Ni9	密闭设备	三乙基铝	0.05/0.014
		生产区	液体添加剂罐	Φ700×2794	1	S30403	密闭设备	三乙基铝	0.00343
	聚乙烯装置 (XY09)	生产区	共聚单体缓冲罐	DN2300×4877	1	Q345R	密闭设备	共聚单体	0.195/0.401
		生产区	ICA缓冲罐	DN1800×4270	1	Q345R	密闭设备	异戊烷	0.159
		生产区	密封罐	DN1400×1400	1	Q245R	密闭设备	T2	0.0104
		生产区	T2进料罐	DN250×750	1	20/Q245R	密闭设备	T2	0.247
		生产区	矿物油吹扫罐	DN400×2075	1	Q345R	密闭设备	矿物油	0.579
		生产区	乙烯脱一氧化碳罐	DN1700×3810	2	Q345R	密闭设备	乙烯	3.136
		生产区	乙烯脱氧罐	DN1500×5540	2	Q345R	密闭设备	乙烯	3.206
		生产区	乙烯脱二氧化碳罐	DN2300×5395	1	Q345R	密闭设备	乙烯	2.984
生产区		密封罐	DN1000×1220	1	Q345R	密闭设备	淤浆催化剂, 矿物油, DC,	0.003	

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
								T3	
		生产区	淤浆进料罐	DN1100×2540	1	Q345R	密闭设备	淤浆催化剂， 矿物油	0.055
		生产区	DC进料罐	DN450×860	1	Q345R	密闭设备	矿物油，卤代 烷基铝	0.486
		生产区	T3进料罐	DN300×900	1	20/Q245R	密闭设备	烷基铝，矿物 油	0.486
		生产区	矿物油冲洗罐	DN400×1780	1	Q345R	密闭设备	矿物油	0.486
		生产区	BMC-200进料罐	DN1400×2900	1	Q345R	密闭设备	BMC-200，矿 物油	0.055
		生产区	X-CAT进料罐	DN400×1512	1	Q345R	密闭设备	X-CAT溶液， 矿物油	0.483
		生产区	D3进料罐	DN400×1512	1	Q345R	密闭设备	D3，矿物油	0.055
		生产区	矿物油吹出罐	DN400×1832	1	Q345R	密闭设备	矿物油	0.52
		生产区	BMC-200分液罐	DN1000×1220	1	Q345R	密闭设备	BMC-200、 X-CAT、矿物 油	0.034/0.0103
		生产区	产品罐	DN1500×2195	2	Q345R	密闭设备	PE树脂	2.412
		生产区	产品吹出罐	DN1600×2316	2	Q345R	密闭设备	PE树脂	1.755
		生产区	高压火炬分液罐	DN3500×10500	1	09MnNiDR	密闭设备	高压火炬凝液	0.151
		生产区	低压火炬分液罐	DN1300×3900	1	09MnNiDR	密闭设备	低压火炬蒸汽 /液体	0.034
	C4装置	生产区	碳四原料中间罐	Φ2400×6200	1	Q345R	密闭设备	混合碳四	0.27

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染预防设施/功能	介质	操作压力
	(XY08)			(液包Φ600×800)					
		生产区	甲醇原料罐	Φ 1600×3000	1	Q345R	密闭设备	甲醇	0.27
		生产区	碳四残液聚集罐	Φ2600×8400	1	Q345R	密闭设备	水洗后碳四	0.35
		生产区	甲醇/水塔回流罐	Φ 1200×3200 (液包Φ600×800)	1	Q345R	密闭设备	甲醇	0.12
		生产区	开工缓冲罐	Φ2000×6000	1	Q345R	密闭设备	MTBE	0.1
		生产区	废液罐	Φ1600×6000	1	Q345R	密闭设备	甲醇/MTBE/ 水	0.15
		生产区	第一精馏塔回流罐	Φ2600×8400	1	Q345R	密闭设备	轻碳四	0.65
		生产区	第二精馏塔回流罐	Φ2600×8400	1	Q345R	密闭设备	丁烯-1	0.5
		生产区	OCT新鲜循环C4停留罐	Φ2600×7800	1	Q345R	密闭设备	正丁烯, 2-丁烯	0.27
		生产区	OCT反应器进料处理器 排污罐	Φ3200×13100	1	Q345R	密闭设备	丙烯	3.69
		生产区	脱丙烯回流罐	Φ 1900×5700	1	Q345R	密闭设备	丙烯	1.516
		生产区	C4气提停留罐	Φ2500×7500	1	Q345R	密闭设备	丁烯	0.26
		生产区	进料缓冲罐	Φ2500×7500	1	Q345R	密闭设备	混合C4	0.65
		生产区	C5进料缓冲罐	Φ1600×10×6820	1	Q345R	密闭设备	C5、C6、微量 甲醇、苯	0.01/0.1(最高)
		生产区	脱C4塔回流罐	Φ1600×10×6820	1	Q345R	密闭设备	C5、C6	0.4
		生产区	反应气压缩机一段吸入 罐	φ3100×4900	1	16MnR	密闭设备	烃类、苯、水	0.034/0.4
		生产区	反应气压缩机二段吸入	φ2600×5500	1	Q345R	密闭设备	烃类、水	0.238

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
			罐						
		生产区	反应气压缩机三段吸入罐	φ2300×3900	1	Q345R	密闭设备	烃类、水	0.678
		生产区	反应气压缩机三段排出罐φ3400×6700	φ3400×6700	1	Q345R	密闭设备	烃类、水	1.92
		生产区	反应气压缩机排污罐	φ600×1600	1	Q345R	密闭设备	烃类、苯	3.25
		生产区	液体凝液干燥器缓冲罐	φ2400×11900	1	Q345R	密闭设备	烃类	2.474(干燥)0.6(再生)
		生产区	20%碱液储罐	φ4000×3950	1	Q235B	密闭设备	碱液	ATM
		生产区	废碱液储罐	φ10000×10300	1	Q235B	密闭设备	碱液	ATM
		生产区	高压脱丙烷塔回流罐	φ2300×5500	1	Q345R	密闭设备	烃类	1.806
		生产区	低压脱丙烷塔回流罐	φ1200×3600	1	16MnR	密闭设备	烃类	1.3
		生产区	脱甲烷塔进料罐	φ2500×6200	1	16MnR	密闭设备	烃类	2.94
		生产区	脱甲烷塔回流罐	φ1500×2250	1	09MnNiDR	密闭设备	烃类	2.615
		生产区	脱乙烷塔回流罐	φ2000×5900	1	16MnR	密闭设备	烃类	2.36
		生产区	C2绿油分离罐	φ1300×3000	1	09MnNiDR	密闭设备	烃类	1.745
		生产区	第二丙烯精馏塔回流罐	φ4000×11000	1	Q345R	密闭设备	烃类	1.762
		生产区	脱丁烷塔回流罐	φ1400×4200	1	Q345R	密闭设备	烃类	0.276
		生产区	丙烯产品保护床缓冲罐	φ2600×9900	1	Q345R	密闭设备	丙烯	2.874
		生产区	丙烯制冷压缩机一段吸入罐	φ3800×7650	1	09MnNiDR	密闭设备	烃类	0.033/0.75
		生产区	丙烯制冷压缩机二段吸	φ4100×6400	1	09MnNiDR	密闭设备	烃类	0.159

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
环保工程				入罐						
		生产区		丙烯制冷压缩机三段吸入罐	φ3700×15600	1	Q345R	密闭设备	烃类	0.607
		生产区		冷火炬罐	φ4000×14000	1	0Cr18Ni9	密闭设备	烃类	0.075/0.75
		生产区		热火炬罐	φ4500×20000	1	Q345R	密闭设备	轻烃、水	0.075/0.4
		生产区		C4蒸发罐	φ1400×2650	1	Q345R	密闭设备	烃类	0.43
		生产区		甲醇罐	φ800×2500	1	S30408	密闭设备	甲醇/氮气	常压
		生产区		反应气压缩机高位油箱	φ1400×1850	1	304SS	密闭设备	润滑油	1.13
		生产区		丙烯制冷压缩机高位油箱	φ1200×2100	1	304SS	密闭设备	润滑油	1.13
	污水处理站(XY15)	液体储存	离地储罐	磷酸盐溶解罐	Φ1.8×2.2m	2	PE	围堰	磷酸/水	常压
		液体储存	离地储罐	污水PAC溶解罐	Φ2.5×1.2m	2	PE	/	PAC/水	常压
		液体储存	离地储罐	碱液储罐	Φ2.5×5.85m	2	钢衬胶	围堰	碱/水	常压
		液体储存	离地储罐	PM溶解箱	-	2	不锈钢	围堰	聚丙烯酰胺	-
		液体储存	地下或半地下储存池	生活污水池	24*12*8.6m	1	钢混	防渗池体	生活污水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	生产污水池	75*48*7m	1	钢混	防渗池体	生活污水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	事故水池	48*36*7m	1	钢混	防渗池体	生活污水	常压
液体储存		地下或半地下储存池	高效澄清池	φ 14*9m	2	钢混	防渗池体	生活污水	常压	
液体储存		地下或半地下	SBR反应池	52*21*7m	8	钢混	防渗池体	生活污水	常压	

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
			下储存池							
		液体储存	地下或半地下储存池	SBR出水池	52*3*5.0m	2	钢混	防渗池体	生活污水	常压
		液体储存	离地储存池	曝气生物滤池	8格, 每格8*8m	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生活污水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	污泥浓缩池	φ12*5.0m	1	钢混	防渗池体	污泥	常压
	废水处理(XY27)	液体储存	/	废水暂存池	1×10×10 ⁴ m ³	1	钢混	/	废水	常压
		液体储存	/	废水暂存池	1×7×10 ⁴ m ³	1	钢混	/	废水	常压
	回用水处理站(XY15)	液体储存	离地储罐	硫酸储罐	Φ 1800×4700mm	1	碳钢	围堰	浓硫酸/水	常压
		液体储存	离地储罐	回用水PAC溶解罐	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	PAC/水	常压
		液体储存	离地储罐	超滤清洗溶液箱	FST-10,Φ2500×2500mm	1	钢衬PE	围堰	盐酸/氢氧化钠溶液	常压
		液体储存	离地储罐	反渗透清洗溶液箱	FST-10,Φ2500×2500mm	1	钢衬PE	围堰	盐酸/氢氧化钠溶液	常压
		液体储存	离地储罐	盐酸储罐	DN1800*4700	1	玻璃钢	围堰	盐酸	0.3
		液体储存	离地储罐	碱储罐	Φ 1800×4700mm	1	Q235-B衬胶	围堰	氢氧化钠/水	常压
		液体储存	离地储罐	氢氧化钠溶药箱	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	氢氧化钠/水	常压
液体储存		离地储罐	盐酸溶液罐	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	盐酸/水	常压	
液体储存		离地储罐	阻垢剂溶药箱	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	阻垢剂/水	常压	
液体储存	离地储罐	还原剂溶药箱	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	还原剂/水	常压		
液体储存	离地储罐	杀菌剂溶药箱	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	杀菌剂/水	常压		

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
		液体储存	离地储罐	次氯酸钠溶液箱	Φ2.5×1.2m	2	PE	围堰	次氯酸钠/水	常压
		液体储存	离地储罐	盐酸储罐	--	1	玻璃钢	围堰	盐酸	常压
		液体储存	离地储罐	次氯酸钠罐	--	2	玻璃钢	围堰	次氯酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	碳酸钠溶液箱1	Φ 1400*2200mm	1	CS+环氧树脂防腐	围堰	碳酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	碳酸钠溶液箱2	Φ4500*2000*1100mm	1	CS+环氧树脂防腐	围堰	碳酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	4#药剂加药罐	Φ2000*3800mm	1	FRP	围堰	药剂	
		液体储存	离地储罐	盐酸储罐	Φ2500*6580mm	1	FRP	围堰	盐酸	
		液体储存	地下或半地下储存池	循环废水调节池	36*48*6.1m	1	钢混	防渗池体	生产污水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	脱盐废水调节池	36*48*6.1m	1	钢混	防渗池体	生产污水	常压
		液体储存	离地储存池	混凝反应池	20*10*5.0m	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生产污水	常压
		液体储存	离地储存池	气化污水混凝反应池	20*10*5.0m	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生产污水	常压
		液体储存	离地储罐	高效澄清器	φ14*8.0m	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生产污水	常压
		液体储存	离地储存池	中和反应池	20*10*5.0m	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生产污水	常压
		液体储存	离地储存池	气水反冲洗滤池	滤速14-16m/h	1	钢混	防渗池体且能防止雨水进入	生产污水	常压

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
公用工程		液体储存	地下或半地下储存池	滤后水池	40*10*5.0m	1	钢混	防渗池体	生产污水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	污泥池	φ10*4m	1	钢混	防渗池体	污泥	常压
	事故水防控 (XY16)	液体储存	/	初期雨水池	9396m ³	1	钢混	/	初期雨水	常压
		液体储存	/	事故水池	12500m ³	2	钢混	/	事故水	常压
	危废暂存库 (XY18)	其他活动区		危废暂存库	360m ²	1	/	防渗层	危险废物	/
	脱盐水站 (XY11)	液体储存	离地储罐	反渗透清洗溶液箱	Φ2500×2500mm	1	钢衬四氟	围堰	药剂/水	常压
		液体储存	离地储罐	超滤化学清洗溶液箱	FST-10	1	钢衬胶	围堰	药剂/水	常压
		液体储存	离地储罐	盐酸溶液箱	Φ500*1000	2	PE	围堰	盐酸/水	0.7
		液体储存	离地储罐	氢氧化钠溶液箱	Φ500*1000	1	PE	围堰	碱/水	0.7
		液体储存	离地储罐	次氯酸钠溶液箱	Φ500*1000	2	PE	围堰	次氯酸钠/水	0.7
		液体储存	离地储罐	非氧化杀菌剂溶液箱	Φ500*1000	2	PE	围堰	非氧化性杀菌剂/水	0.7
		液体储存	离地储罐	阻垢剂溶液箱	Φ500*1000	2	PE	围堰	阻垢剂/水	0.7
液体储存		离地储罐	还原剂溶液箱	Φ500*1000	2	PE	围堰	还原剂/水	0.7	
液体储存		离地储罐	酸储罐	Φ2400*5930	2	玻璃钢	围堰	31%盐酸	0.3	
液体储存		离地储罐	碱储罐	25m ³	2	Q235-B衬胶	围堰	液碱	常压	
液体储存	离地储罐	阳床酸计量罐	/	1	玻璃钢	围堰	31%盐酸	常压		
液体储存	离地储罐	前置阳床酸计量罐	SJL-1500	1	玻璃钢	围堰	31%盐酸	常压		

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
		液体储存	离地储罐	原水混床酸计量罐	SJL-1200	1	玻璃钢	围堰	31%盐酸	常压
		液体储存	离地储罐	凝液混床酸计量罐	SJL-1200	1	玻璃钢	围堰	31%盐酸	常压
		液体储存	离地储罐	阴床碱计量罐	JJL-1500	1	玻璃钢	围堰	液碱	常压
		液体储存	离地储罐	原水混床碱计量罐	SJL-1200	1	玻璃钢	围堰	液碱	常压
		液体储存	离地储罐	凝液混床碱计量罐	JJL-1200	1	玻璃钢	围堰	液碱	常压
		液体储存	离地储罐	氨储罐	ACG-20 2500×5850×2980mm	1	Q235-B	围堰	液氨	常压
		液体储存	离地储罐	氨水溶液罐	Φ2400*1800	2	304SS	围堰	氨水	0.5
		液体储存	地下或半地下储存池	废水收集池	有效容积：350m ³ ；尺寸： L×B×H=11.25m×10m×4.0 m	1	钢砼	防渗池体	含盐废水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	反渗透浓水池	有效容积：300m ³ ；尺寸： L×B×H=11.25m×10m×4.0 m	1	钢筋混凝土	防渗池体	反渗透浓水	常压
		液体储存	地下或半地下储存池	中和水池	有效容积：200m ³ ；尺寸： L×B×H=11.25m×6.0m×4.0 m	2	混凝土衬玻璃钢	防渗池体	废水	常压
矿井水装置 (XY17)	液体储存	离地储罐	碳酸钠制备罐	2400*2600	2	Q235B	围堰	10%纯碱溶液	常压	
	液体储存	离地储罐	次氯酸钠储罐	Φ2400*2600	1	玻璃钢	围堰	次氯酸钠	罐内压力≤ 0.25	
	液体储存	离地储罐	PFS储罐	2212V408	1	碳钢衬胶	围堰	PFS	常压	
	液体储存	离地储罐	硫酸储罐	2212V409	1	碳钢	围堰	硫酸	常压	
	液体储存	离地储罐	氢氧化钠储罐	2212V410A	1	碳钢	围堰	硫酸	常压	

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
		液体储存	离地储罐	氢氧化钠储罐	2212V410B	1	碳钢	围堰	硫酸	常压
		液体储存	离地储罐	偏铝酸钠储罐	40m ³	1	碳钢	围堰	偏铝酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	1#超滤化学清洗水箱	15m ³	1	FRP	围堰	化学清洗液	常压
		液体储存	离地储罐	2#超滤化学清洗水箱	15m ³	1	FRP	围堰	化学清洗液	常压
		液体储存	离地储罐	事故罐	Ø8000×8000mm	1	R345R+S22053	围堰	物料	0.05
		液体储存	离地储罐	硫酸钠MVR浓水罐	Ø8000×8000mm	1	R345R+S22053	围堰	物料	常压
		液体储存	离地储罐	硫酸钠密度计罐	Ø220×2400mm	1	S22053	围堰	硫酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	硫酸钠母液罐	Ø1800×1500mm	1	S22053	围堰	硫酸钠	常压
		液体储存	离地储罐	混盐结晶罐	Ø2200×6000mm	1	R345R+S22053	围堰	硫酸钠	(-0.1MPaG)
	全厂火炬系统(XY14)	工艺废气燃烧放空		火炬	富氢火炬、重烃火炬和酸性火炬组成	1	/	/	/	/
储运工程	卸储煤装置区(XY21)	货物的储存和传输		圆形筒仓	3×Φ34m	3	/	能够避免雨水冲刷	原料煤	/
	临时渣场(XY26)	渣储存		/	/	/	/	能够避免雨水冲刷	渣	/
	烯炔罐区	液体储存	离地储罐	乙烯储罐	3000m ³ 球罐Φ18m	6	JFE/HITEN610U2L	围堰	乙烯	1.64

工程组成	装置区名称	工业活动		重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
	(XY24)	液体储存	离地储罐	丙烯储罐	3000m ³ 球罐Φ18m	6	Q370R	围堰	丙烯	1.57
		液体储存	离地储罐	混合C4储罐	3000m ³ 球罐Φ18m	2	Q370R	围堰	混合C4	0.5
		液体储存	离地储罐	丁烯/1储罐	1500m ³ 球罐Φ14.2m	2	Q345R	围堰	丁烯/1	0.5
		液体储存	离地储罐	燃料C4储罐	1500m ³ 球罐Φ14.2m	1	Q345R	围堰	燃料C4	0.5
		液体储存	离地储罐	C5储罐	1500m ³ 球罐Φ14.2m	2	Q345R	围堰	C5	0.35
		液体储存	离地储罐	异戊烷储罐	1000m ³ 球罐Φ12.3m	1	Q345R	围堰	异戊烷	0.35
	甲醇罐区 (XY24)	液体储存	接地储罐	MTO甲醇罐	20000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ42m	6	Q345R	围堰	甲醇	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	净化开车及停车退料储罐	5000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ21m	1	Q345R	围堰	甲醇	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	不合格甲醇储罐	5000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ21m	1	Q345R	围堰	甲醇	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	己烯/1储罐	2000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ14.5m	1	Q345R	围堰	己烯/1	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	MTBE储罐	3000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ17m	2	Q345R	围堰	MTBE	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	甲醇地下槽	49.5m ³ 卧式储罐Φ3m	1	Q345R	围堰	甲醇	常压
		液体储存	接地储罐	甲醇废水罐	2000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ14.5m	1	Q345R	围堰	甲醇废水	/0.4~1.96
		液体储存	接地储罐	轻柴油储罐	1000m ³ 立式圆筒形内浮顶储罐Φ11.5m	1	Q235B	围堰	轻柴油	/0.4~1.96
		液体储存	/	污油槽	10m ³ 卧式储罐 Φ2m	1	Q345R		0#轻柴油	常压
化学品	货物的储存		化学品库	共计1620m ²	6	/	防渗阻隔系统	化学品	/	

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
	库 (XY22)						且能防止雨水进入		
	危险品库 (XY22)	货物的储存	危险品库	962m ²	1	/	防渗阻隔系统且能防止雨水进入	三乙基铝等辅助材料	/
	润滑油库 (XY22)	货物的储存	润滑油库	1584m ²	1	/	防渗阻隔系统且能防止雨水进入	润滑油	/
	汽车装卸栈台 (XY23)	散装液体转运与厂内运输	汽车装卸	/	1	/	渗漏流失液体及时清理	MTBE、甲醇装、己烯-1、异戊烷、轻柴油、丁烯-1、C4、C5、丙烯	/
其他	管道运输	散装液体转运与厂内运输	全厂运输有毒有害物质的管道	/	/	地下雨水管道采用钢骨架PE管；一般废水管道主要为碳钢材质；地上管道主要为碳钢及不锈钢材质	/	/	/
	导淋	散装液体转运与厂内运输	全厂涉及有毒有害物质的导淋设施	/	/	/	重点设备设有导淋帽或丝堵，	/	/

工程组成	装置区名称	工业活动	重点场所或设施类别	设备型号规格	数量	主体材质	土壤污染防治设施/功能	介质	操作压力
							防止污染物泄露；生产装置区设有围堰		
	传输泵	散装液体转运与厂内运输	全厂运输有毒有害物质的传输泵设施	传输泵大多所采用的密封效果较好的机械密封形式，和少量的无泄漏离心泵，以及少量填料密封形式	/	/	生产装置区设有围堰等普通阻隔设施，进料泵进料端安装关闭控制阀门	/	/

备注：（1）罐区所在地面为混凝土硬化，较为整洁，有专人负责管；罐体采用钢制储罐，均设有围堰、防火堤等阻隔设施；

（2）生产装置区地面混凝土硬化，较为整洁，有专人负责管理；生产装置区设有围堰等普通阻隔设施。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

通过对收集到的资料、现场踏勘和人员访谈进行分析、评价和总结，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，排查出企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备（详见表 4.3-1），将其中可能通过渗漏、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。

排查出可能通过渗漏、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见表 5.1-1。

表5.1-1 可能导致土壤或地下水污染的场所或设施设备一览表

生产单元	重点场所或设施	数量	隐患点	是否含隐蔽设施
气化装置	研磨水池	1	地下或半地下储存池，未定期检查防渗、密封效果	是
聚丙烯装置	聚丙烯装置	1	地面有污染痕迹	否
甲醇罐区	MTO甲醇罐	6	接地储罐，无阴极保护系统，未定期开展防渗效果检查（物探检测、注水试验检测）	是
	净化开车及停车退料储罐	1		是
	不合格甲醇储罐	1		是
	己烯/1储罐	1		是
	MTBE储罐	2		是
	甲醇地下槽	1		是
	甲醇废水罐	1		是
	轻柴油储罐	1	是	
临时渣场	临时渣场	1	无阻挡气化灰渣扬散设施	否
脱盐车站	废水收集池	1	地下或半地下储存池，未定期检查防渗、密封效果	是
	反渗透浓水池	1		是
	中和水池	2		是
污水处理站	生产污水池	1	地下或半地下储存池，未定期检查防渗、密封效果	是
	事故水池	1		是
	高效澄清池	2		是
	SBR反应池	8		是
	SBR出水池	2		是
	曝气生物滤池	1		是
	污泥浓缩池	1		是

生产单元	重点场所或设施	数量	隐患点	是否含隐蔽设施
	污水PAC溶解罐	2	离地储罐, 储罐基础处存在锈蚀	否
回用水处理站	循环废水调节池	1	地下或半地下储存池, 未定期检查防渗、密封效果	是
	脱盐废水调节池	1		是
	高效澄清器	1		是
	中和反应池	1		是
	滤后水池	1		是
	污泥池	1		是
事故水池	事故水池	2	地下或半地下储存池, 未定期检查防渗、密封效果	是
废水暂存池	废水暂存池	1	地下或半地下储存池, 未定期检查防渗、密封效果	是
	废水暂存池	1	检查防渗、密封效果	是

根据表 5.1-1, 识别出重点监测单元有: 气化装置区、聚丙烯装置区、脱盐水站、甲醇罐区、临时渣场、污水处理站及回用水处理站、废水暂存池、事故水池。

5.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元应依据表 5.2-1 所述原则进行分类。

表5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注: 隐蔽性重点设施设备, 指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备, 如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

根据表 5.2-1 中重点监测单元的分类原则, 本企业重点监测单元分类结果见表 5.2-2。

表5.2-2 企业重点监测单元分类结果表

序号	生产单元	面积 (m ²)	是否含隐蔽性重点设施设备	重点监测单元类别
1	气化装置区	96000	是	一类
2	聚丙烯装置区	48500	否	二类
3	甲醇罐区	24000	是	一类
4	临时渣场	19000	否	二类
5	脱盐水站	16000	是	一类
6	污水处理站及回用水处理站	135000	是	一类

序号	生产单元	面积 (m ²)	是否含隐蔽性重点设施设备	重点监测单元类别
7	废水暂存池	37000	是	一类
8	事故水池	7000	是	一类

表5.2-3 重点监测单元清单

企业名称	中煤陕西榆林能源化工有限公司			所属行业	C2651 初级形态塑料及合成树脂制造				
填写日期	2023.07.12			填报人员	唐珊	联系方式	0912-7101071		
单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
气化装置区	研磨水池	液体储存	气化灰水、废碱液、危险废物（废催化剂）、矿物油、废矿物油、柴油、气化灰渣	pH、汞、铅、砷、铜、镍、氰化物、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、钠、石油烃类	东经： 109°32'6.23" 北纬： 38°9'34.71"	是	一类	土壤	1# 东经：109°32'11.91" 北纬：38°9'29.75"
								地下水	14# 东经：109°32'12.08" 北纬：38°9'27"
聚丙烯装置	T2 进料罐、催化剂进料罐、矿物油冲洗罐等	工业生产	甲烷、乙烯、丙烯、危险废物（废催化剂）、矿物油、废矿物油、柴油、三乙基铝	铝、石油烃类	东经： 109°32'7.43" 北纬： 38°10'10.54"	否	二类	土壤	2# 东经：109°32'22.26" 北纬：38°10'8.26"
								地下水	6# 东经：109°32'08.1" 北纬：38°09'56.70"
脱盐车站	废水收集池、反渗透浓水池、中和水池	液体储存	盐酸、氨、液碱、矿物油、废矿物油、柴油	pH、氰化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、钠、石油烃类	东经： 109°31'42.74" 北纬： 38°9'47.04"	是	一类	土壤	5# 东经：109°31'47.69" 北纬：38°9'45.82" 6# 东经：109°32'5.22" 北纬：38°9'47.38"
								地下水	15# 东经：109°31'53.87" 北纬：38°9'39.64"
甲醇罐区	MTO 甲醇罐、MTBE 储罐、	液体储存	甲基叔丁基醚、甲醇、矿物油、	甲基叔丁基醚、甲醇、石油烃类	东经： 109°31'41.50"	是	一类	土壤	3# 东经：109°31'44.24" 北纬：38°9'57.07"

	轻柴油储罐等		柴油		北纬: 38°9'58.16"			地下水	5# 东经: 109°31'43.3" 北纬: 38°09'56.08"
临时渣场	临时渣场	气化灰渣储存	气化灰渣	铅、铜、镍、汞、 砷	东经: 109°31'35.14" 北纬: 38°9'36.51"	否	二类	土壤	4# 东经: 109°31'45.85" 北纬: 38°9'49.52"
								地下水	15# 东经: 109°31'53.87" 北纬: 38°9'39.64"
污水处理 站及回用 水处理站	循环废水调节 池、脱盐废水调 节池、事故水 池、生产污水 池、高效澄清 池、SBR 反应 池、SBR 出水 池、污泥浓缩 池、滤后水池、 污泥池	液体储存	气化废水、急冷 塔水洗塔废水、 盐酸、氯酸钠、 次氯酸钠、浓硫 酸、亚硫酸氢 钠、液碱、危险 废物	pH、汞、砷、氰化 物、氟化物、氰化 物、氨氮、硝酸盐 氮、亚硝酸盐氮、 钠、石油烃类、氯 化物、硫酸盐、硫 化物、氟化物	东经: 109°32'21.03" 北纬: 38°9'21.95"	是	一类	土壤	7# 东经: 109°32'50.38" 北纬: 38°9'22.33" 8# 东经: 109°32'49.93" 北纬: 38°9'26.07" 9# 东经: 109°32'46.50" 北纬: 38°9'21.77" 10# 东经: 109°32'50.03" 北纬: 38°9'22.17" 11# 东经: 109°32'42.86" 北纬: 38°9'23.49" 12# 东经: 109°32'42.36" 北纬: 38°9'19.37" 13# 东经: 109°32'43.78" 北纬: 38°9'19.04"
								地下水	1# 东经: 109°32'26.8" 北纬: 38°09'14.96"

废水暂存池	废水暂存池	液体储存	气化废水、急冷塔水洗塔废水、甲烷、乙烯、丙烯、1-丁烯、甲基叔丁基醚、盐酸、氨、氯酸钠、次氯酸钠、浓硫酸、矿物油、废矿物油、柴油、废碱液、危险废物、甲醇、气化灰渣、三乙基铝、亚硫酸氢钠、液碱	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、铬、钴、钼、锌、钒、钠、铝、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油烃类、甲基叔丁基醚、甲醇	东经： 109°31'32.86" 北纬： 38°10'4.36"	是	一类	土壤	14# 东经：109°31'35.77" 北纬：38°9'59.41" 15# 东经：109°31'55.41" 北纬：38°10'0.73"
								地下水	5# 东经：109°31'43.3" 北纬：38°09'56.08"
事故水池	事故水池	液体储存	气化废水、急冷塔水洗塔废水、甲烷、乙烯、丙烯、1-丁烯、甲基叔丁基醚、盐酸、氨、氯酸钠、次氯酸钠、浓硫酸、矿物油、废矿物油、柴油、废碱液、危险废物、甲醇、气化灰渣、三乙基铝、亚硫酸氢钠、液碱	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、铬、钴、钼、锌、钒、钠、铝、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油烃类、甲基叔丁基醚、甲醇	东经： 109°32'28.5" 北纬： 38°9'14.11"	是	一类	土壤	16# 东经：109°32'30.95" 北纬：38°9'11.88" 17# 东经：109°32'50.35" 北纬：38°9'13.16"
								地下水	1# 东经：109°32'26.8" 北纬：38°09'14.96"

5.3 关注污染物

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

根据环评资料、排污许可证自行监测方案、生产工艺、原辅料和产品等资料，分析出土壤关注污染物情况见表 5.3-1，地下水关注污染物情况见表 5.3-2。

表5.3-1 土壤关注污染物情况

	环境影响评价文件	排污许可证或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤产生影响的污染物指标	原辅用料、生产过程、中间及最终产品、三废等可能产生的污染物	在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物	综合
关注污染物	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜、锌、阳离子交换量	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、锑、氰化物、石油烃（C10~C40）、甲醇、苯并[a]芘	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、氰化物、石油烃（C10~C40）、甲基叔丁基醚、甲醇	/	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑、钴、钒、氰化物、苯并[a]芘、石油烃（C10~C40）、甲基叔丁基醚、甲醇、阳离子交换量

表5.3-2 地下水关注污染物情况

	环境影响评价文件	排污许可证或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对地下水产生影响的污染物指标	原辅用料、生产过程、中间及最终产品、三废等可能产生的污染物	在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物	HJ164附录F中特征项目	综合
关注污染物	pH、砷、铜、锌、镍、铬(六价)、汞、锰、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚	pH、砷、铜、镍、铬(六价)、汞、锰、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、甲醇	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、钼、锌、钠、铝、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、甲基叔丁基醚、甲醇	/	pH、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、钴、钼、银、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类	pH、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、钴、钼、银、钠、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、甲基叔丁基醚、甲醇

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 布设原则

(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) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，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物渗漏、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，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1.2 土壤监测点布设

监测点位及数量

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。每个二类单元内部或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于汇流和积聚的区域，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。

采样深度

(1) 深层土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施底部与土壤接触面。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

(2) 表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

土壤监测点布设情况见表 6.1-1。土壤监测点位图见图 6.1-2、6.1-3。

表6.1-1 土壤监测点布设情况

序号	生产单元	重点监测单元类别	隐蔽性设施	隐蔽性设施底部对应地面深度 (m)	土壤监测点位置	土壤监测点编号	土壤监测点类型	计划采样深度	实际采样深度	备注
1	气化装置区	一类	研磨水池	3.6	气化装置区东南侧	1#	表层	0~0.5m	0~0.5m	下游50m内布设有地下水监测井（14#），无需布设深层监测点
2	聚丙烯装置区	二类	/	/	聚乙烯装置区东南侧	2#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
3	甲醇罐区	一类	甲醇地下槽	7.0	甲醇罐区东南侧	3#	表层	0~0.5m	0~0.5m	下游50m内布设有地下水监测井（5#），无需布设深层监测点
			MTO甲醇罐、MTBE储罐、轻柴油储罐等	0						
4	临时渣场	二类	/	/	临时渣场东南侧	4#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
5	脱盐车站	一类	/	/	脱盐车站东南侧	5#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
			废水收集池	4.5	中和水池东南侧	6#	深层	4.5~5m	4.5~5m	若地下水位在隐蔽设施底部上方，则在地下水位上方50cm范围内采样
			反渗透浓水池	4.5						
中和水池	4.5									
6	污水处理站及回水处理站	一类	/	/	污水处理站及回水处理站东南侧	7#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
			循环废水调节池	4.2	生产污水池东南侧	8#	深层	4.2~4.7m	2.00~2.50m（3米见水）	若地下水位在隐蔽设施底部上方，则在地下水位上方50cm范围内采样
			脱盐废水调节池	4.2						
			事故水池	4.2						
			生产污水池	4.2						
高效澄	2.35	高效澄	9#	深层	2.35~2.85m	2.40~2.90m				

序号	生产单元	重点监测单元类别	隐蔽性设施	隐蔽性设施底部对应地面深度 (m)	土壤监测点位置	土壤监测点编号	土壤监测点类型	计划采样深度	实际采样深度	备注
			清池		清池东南侧					
			SBR反应池	4.1	SBR反应池东南侧	10#	深层	4.1~4.6m	2.00~2.50m (3米见水)	
			SBR出水池	4.1						
			滤后水池	4.8	滤后水池东南侧	11#	深层	4.8~5.3m	2.50~3.00cm (3.5米见水)	
			污泥浓缩池	2.8	污泥浓缩池东南侧	12#	深层	2.8~3.3m	2.8~3.3m	
			污泥池	2.1	污泥池东南侧	13#	深层	2.1~2.6m	2.1~2.6m	
7	废水暂存池	一类	废水暂存池	7.18-7.24	废水暂存池东南侧	14#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
						15#	深层	7.24~7.74m	730~780cm	若地下水位在隐蔽设施底部上方,则在地下水位上方50cm范围内采样
8	事故水池	一类	事故水池	7.9	事故水池东南侧	16#	表层	0~0.5m	0~0.5m	/
						17#	深层	7.9~8.4m	1.00~1.50cm (2米见水)	若地下水位在隐蔽设施底部上方,则在地下水位上方50cm范围内采样

6.1.3 地下水监测井布设

企业环评与竣工环境保护验收期间已在事故水池西侧 (1#)、甲醇罐区南侧 (5#)、DMTO 装置南侧 (6#) 等位置各布设有 1 个地下水监测井; 2022 年在企业西北方向 (地下水上游) 布设 1 个地下水对照点 (16#), 在气化装置东南侧布设 1 个地下水监测井(14#);在脱硫脱硝东南侧布设 1 个地下水监测井(15#)。

16#监测井位于地下水上游位置, 为地下水对照点; 5#监测井位于废水暂存池、甲醇罐区的东南侧 (地下水下游), 可作为废水暂存池、甲醇罐区的污染监测井; 6#监测井位于聚丙烯装置东南侧 (地下水下游), 可作为聚丙烯装置的污染监测井; 15#监测井位于临时渣场、脱盐水站的东南侧 (地下水下游), 可作为临时渣场、脱盐水站的污染监测井; 14#监测井气化装置东南侧 (地下水下游), 可同时用作气化装置下游和污水处理站及回用水处理站上游污染监测; 1#监测井

位于污水处理站及回用水处理站东南侧（地下水下游），同时位于事故水池旁边，可作为污水处理站及回用水处理站、事故水池的污染监测井。

原有地下水监测井符合要求，本方案地下水监测井布设沿用企业原有 1#、5#、6#、14#、15#、16#地下水监测井。

企业地下水监测井布设情况见表 6.1-2。厂内地下水监测井布设图见图 6.1-2，厂外地下水监测井布设图见图 6.1-1。

表6.1-2 地下水监测井布设情况

序号	监测点位置	坐标	监测井数量	监测井编号	地下水类型	含水介质	监测井深度
1	事故水池西侧	东经：109°32'26.8" 北纬：38°09'14.96"	1	1#	潜水	孔隙水	6m
2	甲醇罐区南侧	东经：109°31'43.3" 北纬：38°09'56.08"	1	5#			12.5m
3	DMTO装置南侧	东经：109°32'08.1" 北纬：38°09'56.70"	1	6#			12m
4	气化装置东南侧	东经：109°32'12.08" 北纬：38°9'27"	1	14#			7m
5	脱硫脱硝东南侧	东经：109°31'53.87" 北纬：38°9'39.64"	1	15#			7m
6	对照点	东经：109°31'4.44" 北纬：38°10'41.44"	1	16#			20m

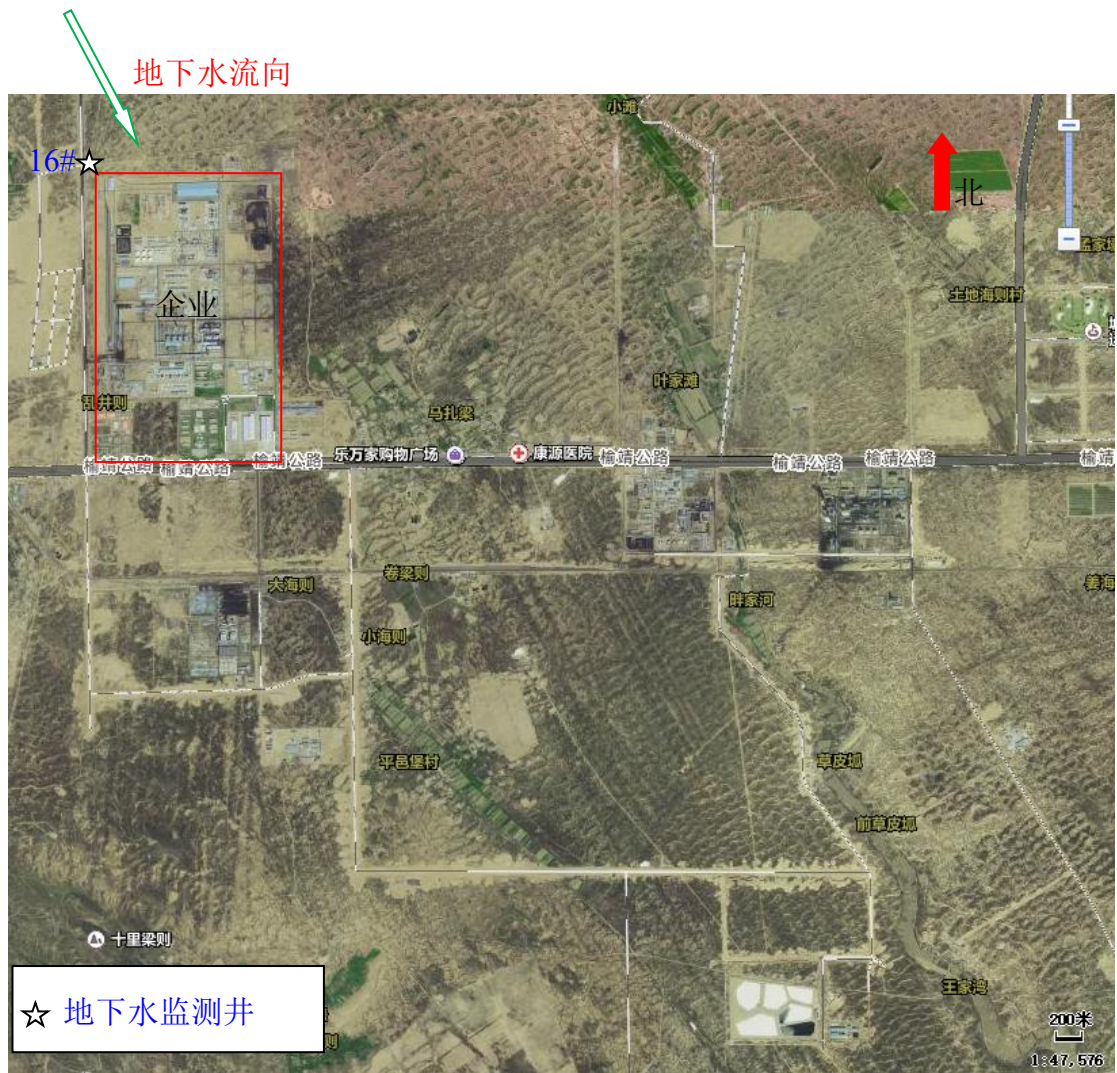


图 6.1-1 厂外地下水监测井对照点



图 6.1-3 污水处理站及回用水处理站深层土壤监测点位图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤监测点布设原因

1) 根据项目区气象特征，企业所在区域常年主导风向为偏西北风。考虑到地下水流向东南，因此土壤采样点布设在重点监测单元东南侧（地下水下游）。

2) 生产车间内地面均已硬化，车间内无法布点，需布设在车间外裸露土壤处。

3) 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。下游设有地下水监测井并开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。

4) 一类单元气化装置下游 50m 内布设有地下水监测井（14#），所以气化装置仅布设 1 个表层土壤监测点。由于装置区域地面均已硬化，无裸露土壤，所以表层土壤监测点布设在气化装置东南侧绿化区域或者裸露地面。

5) 一类单元脱盐水处理站隐蔽性设施废水收集池、反渗透浓水池和中和水池彼此相邻，且埋地深度相同，所以在中和水池东南侧空地布设 1 个深层土壤监测点，在脱盐水处理站东南侧空地布设 1 个表层土壤监测点。

6) 一类单元污水处理站及回用水处理站隐蔽性设施循环废水调节池、脱盐废水调节池、事故水池和生产污水池彼此相邻，且埋地深度相同，所以在生产污水池东南侧空地布设 1 个深层土壤监测点；SBR 反应池、SBR 出水池彼此相邻，且埋地深度相同，所以在 SBR 反应池东南侧空地布设 1 个深层土壤监测点；其他隐蔽性设施彼此分离，所以在隐蔽性设施高效澄清池、滤后水池、污泥浓缩池和污泥池东南侧空地各布设 1 个深层土壤监测点；在污水处理站及回用水处理站东南侧空地布设 1 个表层土壤监测点。

7) 一类单元甲醇罐区下游 50m 内布设有地下水监测井（5#），所以在甲醇罐区东南侧绿化区域或者裸露地面处布设 1 个表层土壤监测点。

8) 根据 6.2.1 章节第 3 条，在一类单元废水暂存池、事故水池东南侧空地各布设 1 个表层土壤监测点和 1 个深层土壤监测点；在二类单元聚丙烯装置区、临时渣场东南侧绿化区域或者裸露地面，各布设 1 个表层土壤监测点。

6.2.2 地下水监测井布设原因

1) 企业所在区域地下水自北西流向南东，16#监测井为地下水对照点，布设在地下水流向上游处，公司的北西方向。

2) 5#监测井位于废水暂存池、甲醇罐区的东南侧（地下水下游），可作为废水暂存池、甲醇罐区的污染监测井。

3) 6#监测井位于聚丙烯装置区域的东南侧（地下水下游），可作为聚丙烯装置的污染监测井。

4) 1#监测井位于污水处理站及回用水处理站东南侧（地下水下游），同时位于事故水池旁边，可作为污水处理站及回用水处理站、事故水池的污染监测井。

5) 14#监测井气化装置东南侧（地下水下游），可同时用作气化装置下游和污水处理站及回用水处理站上游污染监测。

6) 15#监测井位于临时渣场、脱盐水站的东南侧（地下水下游），可作为临时渣场、脱盐水站的污染监测井。

6.3 各点位监测指标及选取原因

初次监测

2023 年监测为初次监测，而初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600-2018 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。公司内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

根据 GB36600-2018 表 1 基本项目和土壤关注污染物总结出土壤监测点监测指标见表 6.3-1；根据 GB/T14848 表 1 常规指标与地下水关注污染物总结出地下水监测井的监测指标见表 6.3-2。

表6.3-1 土壤监测指标

分类	土壤监测项目
重金属和无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
挥发性有机物	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

半挥发性有机物	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
其他	pH、锌、镉、钴、钒、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲基叔丁基醚、甲醇、阳离子交换量

注：土壤中甲醇目前没有分析方法，待分析方法发布实施后按要求进行监测。

表6.3-2 地下水监测指标

分类	地下水监测项目
感官性状及一般化学指标	pH、铁、锰、铜、锌、铝、钠、硫酸盐、氯化物、硫化物、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法·以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）
毒理学指标	汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
其他	镍、钴、钼、银、石油类、甲基叔丁基醚、甲醇

监测频次

自行监测的最低监测频次按照下表的要求执行。

表6.3-3 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（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）

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。

^a适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。

根据表6.3-3得出企业土壤和地下水点位的监测频次见表6.3-4。

表6.3-4 土壤点位监测频次

监测对象	监测点位		监测频次	
土壤	气化装置区	1#	表层土壤	年
	聚丙烯装置区	2#	表层土壤	年
	甲醇罐区	3#	表层土壤	年
	临时渣场	4#	表层土壤	年
	脱盐车站	5#	表层土壤	年
		6#	深层土壤	3年
	污水处理站及回用水处理站	7#	表层土壤	年
		8#	深层土壤	3年
		9#	深层土壤	3年
		10#	深层土壤	3年

监测对象	监测点位		监测频次	
		11#	深层土壤	3年
		12#	深层土壤	3年
		13#	深层土壤	3年
	废水暂存池	14#	表层土壤	年
		15#	深层土壤	3年
	事故水池	16#	表层土壤	年
		17#	深层土壤	3年
地下水	事故水池	1#	一类单元	半年
	甲醇罐区	5#	一类单元	半年
	DMTO装置	6#	二类单元	年
	气化装置	14#	一类单元	半年
	脱硫脱销	15#	一类单元	半年
	对照点	16#	对照点	半年

注：厂区周边1km范围内不存在地下水环境敏感区

后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

该重点单元涉及的所有关注污染物。

土壤后续监测指标见表 6.3-5，地下水后续监测指标见表 6.3-6。

表6.3-5 土壤后续监测指标

生产单元	土壤后续监测指标	
	关注污染物	超标污染物
气化装置区	pH、汞、铅、砷、铜、镍、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	前期监测超标污染物
聚丙烯装置区	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	前期监测超标污染物
脱盐车站	pH、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	前期监测超标污染物
临时渣场	铅、铜、镍、汞、砷	前期监测超标污染物
甲醇罐区	甲基叔丁基醚、甲醇、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	前期监测超标污染物
污水处理站及回用水处理站	pH、汞、砷、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	前期监测超标污染物
废水暂存池	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲基叔丁基醚、甲醇	前期监测超标污染物

生产单元	土壤后续监测指标	
	关注污染物	超标污染物
事故水池	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲基叔丁基醚、甲醇	前期监测超标污染物

注：土壤中甲醇目前没有分析方法，待分析方法发布实施后按要求进行监测。

表6.3-6 地下水后续监测指标

生产单元	地下水后续监测指标	
	关注污染物	超标污染物
气化装置区	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、铬、钴、钼、锌、钒、钠、铝、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油烃类、甲基叔丁基醚、甲醇	前期监测超标污染物
聚丙烯装置区		
脱盐车站		
临时渣场		
甲醇罐区		
污水处理站及回用水处理站		
废水暂存池		
事故水池		

本次监测

表6.3-7 本次土壤监测指标

生产单元	2024年监测指标
	关注污染物
气化装置区	pH、汞、铅、砷、铜、镍、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
聚丙烯装置区	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
脱盐车站	pH、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
临时渣场	铅、铜、镍、汞、砷
甲醇罐区	甲基叔丁基醚、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
污水处理站及回用水处理站	pH、汞、砷、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
废水暂存池	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲基叔丁基醚
事故水池	pH、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲基叔丁基醚

注：土壤中甲醇目前没有分析方法，待分析方法发布实施后按要求进行监测；

2023年度为按照HJ1209进行的初次监测，2023年度土壤监测结果均未超标，因此，2024年度监测指标仅为关注污染物。

表6.3-8 本次地下水监测指标

生产单元	2024年监测指标
------	-----------

	全项监测指标
气化装置区	pH、铁、锰、铜、锌、铝、钠、硫酸盐、氯化物、硫化物、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn法·以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、钴、钼、银、石油类、甲基叔丁基醚、甲醇
聚丙烯装置区	
脱盐车站	
临时渣场	
甲醇罐区	
污水处理站及回用水处理站	
废水暂存池	
事故水池	

注：2023年度为按照HJ1209进行的初次监测，2023年度地下水监测结果均未超标。

7 样品采集、保存、流转和制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

土壤采样位置、深度及数量见表 7.1-1（本年度未采集深层土壤样品）、地下水土壤采样位置、深度及数量见表 6.1-2。

表7.1-1 土壤采样位置、深度及数量

生产单元	监测点位编号	监测点位实际坐标	土壤采样深度	样品数量
气化装置区	1#	东经：109°32'10.68" 北纬：38°09'28.16"	采样深度见表 6.1-1	1
聚丙烯装置区	2#	东经：109°32'18.9965" 北纬：38°10'12.8924"		1
甲醇罐区	3#	东经：109°31'51.45" 北纬：38°09'57.75"		1
临时渣场	4#	东经：109°31'35.54" 北纬：38°09'39.19"		1
脱盐车站	5#	东经：109°31'46.05" 北纬：38°09'46.03"		1
污水处理站及回用水处理站	7#	东经：109°32'20.88" 北纬：38°09'22.84"		1
废水暂存池	14#	东经：109°31'36.04" 北纬：38°9'59.24"		1
事故水池	16#	东经：109°32'50.3134" 北纬：38°09'13.4099"		1

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤

本次表层样品采集采用人工挖掘。在挖到所需深度后，获取原状土样，并用相机拍摄记录。

结合表 7.1-1 和图 6.1-2，实施现场采样。

1、样品采集

土壤样品采集尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。采样时先采集用于检测挥发性有机物的土壤样品，后采集用于检测 SVOCs、重金属及无机物等指标的土壤样品。

挥发性有机物（27 种 VOCs 和甲基叔丁基醚）土壤样品采集：用采样刀将采样剖面处表面约 2cm 土壤刮除，在新露出的土芯表面使用一次性无扰动采样器采集约 5g、5g、1 个土壤样品，并立即转移至 1 瓶加 10ml 甲醇溶液、2 瓶加

转子的 40mL 棕色玻璃瓶中土壤样品瓶中。转移时，为避免瓶中保护剂溅出，应保持瓶身倾斜，针筒前端部分深入采样瓶颈部。之后，快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。VOCs 土壤样品的采集操作在土柱取出后 2min 内完成，尽量减少土壤样品的暴露时间和其他扰动。检测 VOCs 的土壤样品应采样双份，一份用于检测，一份留作备份。甲基叔丁基醚的采样同挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集。

其他检测参数样品采集：将原状取土器中的土芯转移至托盘，使用采样刀将土芯表面约 2cm 土壤刮除后，立即使用木制采样铲将样品转移至棕色磨口玻璃样品瓶内（汞和 SVOCs 样品，装两个样品瓶），装满装实并密封。用同种方式采集部分样品装入棕色玻璃样品瓶内（氰化物样品）。用同种方式采集部分样品装入聚乙烯材质的塑料袋（无机物、除汞外重金属样品）内并密封。采集后核对样品数量及样品信息，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

2、样品编码

土壤装入样品瓶、样品袋后，在样品标签纸上填写点位编号、样品编号、采样日期、采样人、勾选检测状态（待检），填写完成后贴至样品瓶或样品袋上。

3、土壤平行样、空白样、运输样采集

本次初步采样分析按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等标准的规定，采集不少于 10% 的土壤现场平行样，平行样品与土壤样品在同一位置采集，采集方法、监测分析项目和分析方法与样品一致。采集挥发性有机物指标时，每批次土壤样品应采集 1 个全程序空白样、1 个运输空白样。

本次监测土壤样品同一批次采完，土壤现场采样共采集了个 8 点位 8 个土壤样品，现场采样过程中，各个采样点位快筛检测读数未见异常、无污染痕迹。

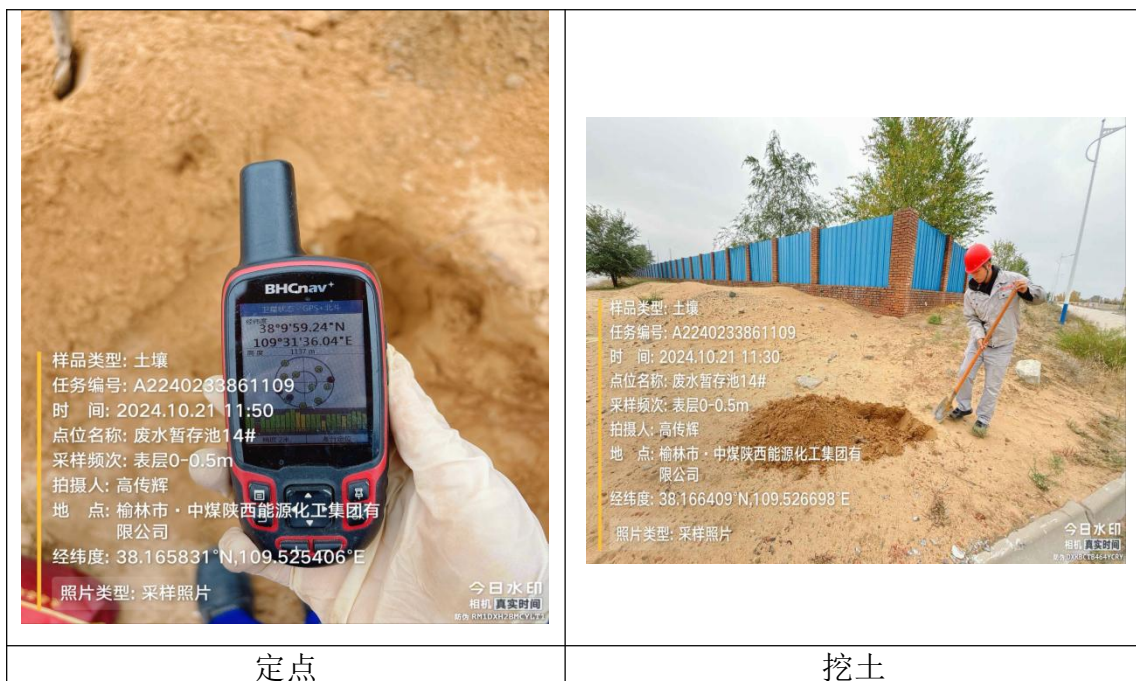
4、土壤采样过程中的其他工作

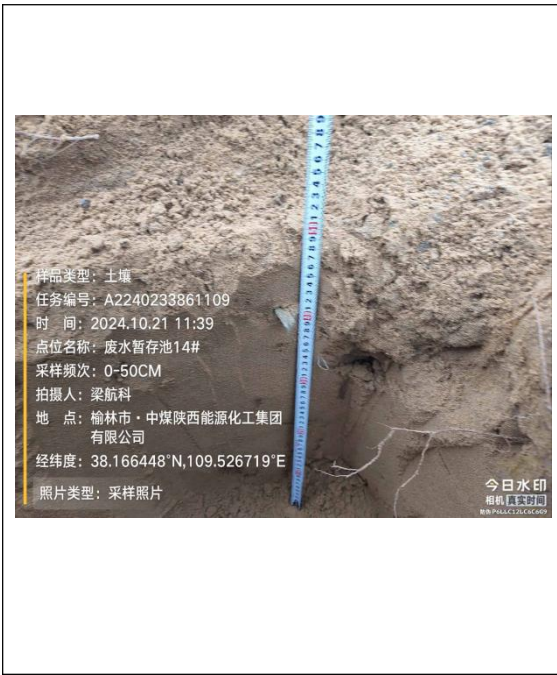
采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度，并现场记录土壤基本信息，例如土壤颜色、土壤湿度、土壤质地、是否有植物根系、砂砾含量、有无其他异物等。采

样结束，逐项检查采样记录单、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。并在采样示意图上对已采样点位做出标记，避免下次在相同处采集剖面样。土壤样品采集过程中做好人员安全和健康防护，钻机附近人员佩戴安全帽，采样人员佩戴一次性口罩、手套。使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉感染。

由专人对钻进操作、出柱状土、取样、封孔等环节进行拍照记录。钻孔取样结束后，对土壤钻探孔封孔并清理恢复作业区地面。

土壤样品采集工作过程中影像记录见图 7.2-1。





测量深度



取土



土壤挥发性有机物样品采集



土壤挥发性有机物样品采集



图7.2-1 样采集工作过程中影像记录

7.2.2 地下水

结合表 6.1-2 和图 6.1-1、6.1-2，实施现场采样。

本次地下水监测井为已经建成的地下水井，因此不需要开展建井工作。

1、采样前洗井及样品采集

①采样前洗井

地下水采样前进行洗井，采用低流量洗井采样技术，避免对井内水体产生气

提、气曝等扰动。本次洗井使用贝勒管，采样在水质参数和水位稳定后进行。采样前洗井，要求在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 3\%$ 以内、pH 值连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，或洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后结束洗井，具体快速检测参数要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水快速检测参数表

水质参数	稳定标准
pH 值	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 3\%$ 以内
溶解氧	$\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内
浊度	$\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内

②样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，待地下水水位再次稳定后采样。地下水样品采集在 2h 内完成。

地下水样品采集时，按照挥发性有机物、半挥发性有机物、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。采集挥发性有机物时，按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸。对于未添加保护剂的样品瓶，采样前用待采集水样荡洗采样器和水样容器 2~3 次。

采集 VOCs 水样时，控制出水速度一般不超过 100mL/min，本次采样使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，避免冲击产生气泡。水样在地下水采样瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡重新采样。

采集 VOCs 水样时出水口流速控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品出水口流速控制在低于 1L/min，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、

密封，贴好标签并用泡沫塑料袋包裹样品瓶，及时放入现场的低温冷藏样品箱内保存。同时现场采样人员填写地下水采样记录表格。采样坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，水样采入或装入样品容器后，立即按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录 D 的要求加入保护剂。

2、样品编码

地下水装入采样瓶、无菌袋后，在样品标签纸上填写点位编号、样品编号、采样日期、采样人、勾选检测状态（待检），填写完成后贴到样品瓶或样品袋上。

3、地下水平行样、空白样、运输样采集

本次地下水采样按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等标准的规定：每批水样，选择部分监测项目采集现场平行样和现场空白样；采集挥发性有机物指标时，每批次地下水样品应采集 1 个全程序空白样、1 个运输空白样。

《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求样品数量较少时，每批次水样选择部分项目至少采集 1 次现场平行样。平行样品与地下水水质样品在同一位置采集，采集方法、监测分析项目和分析方法与样品一致。

本次调查地块共采集了 6 个点位（包含对照点 1 个）的 12 个地下水样品（共采集地下水样品 2 次，上半年及下半年）。

4、地下水采样过程其他工作

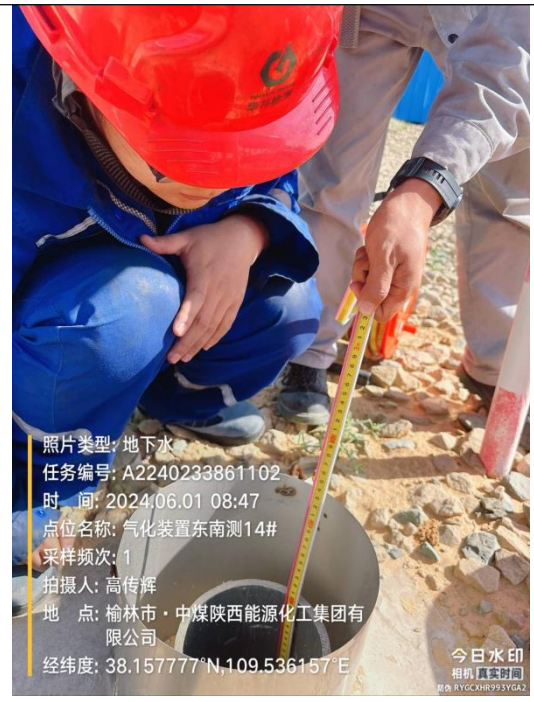
采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度等。采样结束，逐项检查采样记录单、样袋标签和水质样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护。采样人员佩戴一次性口罩、手套。使用后废弃的个人防护用品统一收集处置。

地下水样品采集工作过程中影像记录见图 7.2-2。



洗井



测水位



洗井五项指标测量



浊度测量



地下水挥发性有机物样品采集

VOCs 样品采集凸面

地下水其他物质样品采集

添加固定剂

图 7.2-2 地下水样品采集工作过程中影像记录

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法参照 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》等相关技术规定执行。地下水样品保存方法参照 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》

执行。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，规定时效内送至检测实验室。按样品名称、编号和粒径分类保存。样品袋内的样品保存在样品架上，避免日光、高温、潮湿或酸碱气体等的影响，确保分析结果的准确性。

本地块样品保存要求见表 7.3-1、7.3-3，实际采用的保存方式见表 7.3-2、7.3-4。

表7.3-1 新鲜样品的保存条件和保存时间要求

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
汞	玻璃	<4	28	/
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	/
氰化物	聚乙烯、玻璃	<4	2	/
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	采样瓶装满装实并密封
难挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	14	/

表 7.3-2 土壤新鲜样品实际保存方式

测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	样品保存条件	保存时间 (d)
pH、9 种重金属	pH、砷、六价铬、钴、钒、镉、铅、镍、铜、锌	自封袋	小于 4°C 冷藏	28 (六价铬 30 天)
甲基叔丁基醚		40mL 棕色 VOC 样品瓶+磁力搅拌子		7
		40mL 棕色 VOC 样品瓶+磁力搅拌子		
		40mL 棕色 VOC 样品瓶		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		250ml 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯		10
氰化物		100 mL 棕色玻璃瓶充满容器		48h
汞		棕色磨口玻璃瓶充满容器		28

表7.3-3 水样保存、容器的洗涤和采样体积技术指标

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量①(ml)	容器洗涤
------	------	--------	-----	----------	------

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量①(ml)	容器 洗涤
色*	G, P	/	12h	250	I
嗅和味*	G	/	6h	200	I
浑浊度*	G, P	/	12h	250	I
肉眼可见物*	G	/	12h	200	I
pH*	G, P	/	12h	200	I
总硬度**	G, P	/	24h	250	I
		加HNO ₃ , pH<2	30d		
溶解性总固体**	G, P	/	24h	250	I
硫酸盐**	G, P	/	7d	250	I
氯化物**	G, P	/	30d	250	I
钾	P	加HNO ₃ 酸化使pH 1~2	14d	250	II
钠	P	加HNO ₃ 酸化使pH 1~2	14d	250	II
铁	G, P	加HNO ₃ 使其含量达 到1%	14d	250	III
锰	G, P	加HNO ₃ 使其含量达 到1%	14d	250	III
铜	P	加HNO ₃ 使其含量达 到1%②	14d	250	III
锌	P	加HNO ₃ 使其含量达 到1%②	14d	250	III
钼	P	加HNO ₃ , pH<2	14d	250	III
钴	P	加HNO ₃ , pH<2	14d	250	III
挥发性酚类**	G	用H ₃ PO ₄ 调至pH约为 4, 用0.01g~0.02g抗坏 血酸除去余氯	24h	1000	I
阴离子表面活性剂 **	G, P	加入甲醛, 使甲醛体 积浓度为1%	7d	250	IV
耗氧量**	G	/	2d	500	I
硝酸盐**	G, P	/	24h	250	I
亚硝酸盐**	G, P	/	24h	250	I
氨氮	G, P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h	250	I
氟化物**	P	/	14d	250	I
碘化物**	G, P	/	24h	250	I
氰化物**	G, P	NaOH, pH>12	12h	250	I
汞	G, P	1L水样中加浓HCl 10 ml	14d	250	III

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量①(ml)	容器 洗涤
砷	G, P	1L水样中加浓HCl 10 ml	14d	250	I
硒	G, P	1L水样中加浓HCl 2 ml	14d	250	III
镉	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%②	14d	250	III
六价铬	G, P	NaOH, pH8~9	24h	250	III
铅	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%②	14d	250	III
铍	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d	250	III
钡	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d	250	III
镍	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d	250	III
铝	G, P	加HNO ₃ , pH<2	30d	100	III
硼	P	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d	250	I
锑	G, P	加HCl使其含量达到0.2%(氢化物法)1 L水样中加浓HCl 2ml(原子荧光法)	14d	250	III
银	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到0.2%	14d	250	III
铊	G, P	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d	1000	III
石油类**	G	加入HCl至pH<2	3d	500	II
硫化物	G, P	1L水样中加入5ml氢氧化钠溶液(1mol/L)和4g抗坏血酸, 使样品的pH≥11, 避光保存	24h	250	I
挥发性有机物**	40ml棕色G	用1+10HCl调至pH≤2, 加入0.01g~0.02g抗坏血酸除去余氯	14d	40/个	I
硝基苯类**	G	若水中有余氯则1L水样加入80mg 硫代硫酸钠	7d	1000	I
多氯联苯**	G	若水中有余氯则1L水	7d	1000	I

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量①(ml)	容器洗涤
		样加入80mg硫代硫酸钠			

注1：“*”表示应尽量现场测定；“**”表示低温(0℃~4℃)避光保存。

注2：G为硬质玻璃瓶；P为聚乙烯瓶(桶)。

注3：①为单项样品的最少采样量；②如用溶出伏安法测定，可改用1L水样中加19ml浓HClO₄。

注4：I、II、III、IV分别表示四种洗涤方法：

I——无磷洗涤剂洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗1次，甲醇清洗1次，阴干或吹干；

II——无磷洗涤剂洗1次，自来水洗2次，1+3HNO₃荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗1次，甲醇清洗1次，阴干或吹干；

III——无磷洗涤剂洗1次，自来水洗2次，1+3HNO₃荡洗1次，自来水洗3次，去离子水洗1次，甲醇清洗1次，阴干或吹干；

IV——铬酸洗液洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗1次，甲醇清洗1次，阴干或吹干。

注5：经160℃干热灭菌2h的微生物采样容器，必须在两周内使用，否则应重新灭菌。经121℃高压蒸气灭菌15min的采样容器，如不立即使用，应于60℃将瓶内冷凝水烘干，两周内使用。细菌监测项目采样时不能用水样冲洗采样容器，不能采混合水样，应单独采样后2h内送实验室分析。

表 7.3-4 地下水样品保存方式

序号	测试项目	分装容器及规格	样品保存条件	保存时间
1	pH (无量纲)	/	/	现场监测
2	色度	聚乙烯瓶 1L	0~4℃	
3	嗅和味			
4	浑浊度			
5	肉眼可见物			
6	溶解性总固体	聚乙烯瓶 1L	0~4℃	24h
7	硫酸盐			7d
9	氯化物			30d
10	氟化物			14d
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	聚乙烯瓶, 500ml	0℃~4℃、浓硝酸	30d
12	阴离子表面活性剂	500mL 棕色硬质玻璃瓶	0℃~4℃、甲醛	24h
13	氨氮	玻璃瓶, 500ml	2-5℃	7d
14	氰化物	聚乙烯瓶, 500ml	0~4℃、氢氧化钠	24h
15	耗氧量	聚乙烯瓶, 500ml	0~4℃、浓硫酸	2d
16	挥发性酚类	玻璃瓶, 1L	0℃~4℃冷藏、硫酸	24h

17	汞	聚乙烯瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、浓盐酸	14d
18	砷	聚乙烯瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、浓盐酸	14d
19	硒			14d
20	亚硝酸盐	聚乙烯瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、硫酸	24h
21	硝酸盐			24h
22	硫化物	棕色玻璃瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、乙酸 锌+氢氧化钠	7d
23	六价铬	棕色玻璃瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、氢氧化 化钠	24h
24	碘化物	聚乙烯瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、氢氧化 化钠	24h
25	石油类	棕色玻璃瓶, 500ml	0°C~4°C冷藏、盐酸	3d
26	铁	聚乙烯瓶, 1000ml	0°C~4°C冷藏、浓硝 酸	14d
27	锰			14d
28	铜			14d
29	锌			14d
30	铝			14d
31	镉			14d
32	铅			14d
33	镍			14d
34	钴			14d
35	钼			14d
36	银			14d
37	甲基叔丁基醚	棕色硬质玻璃瓶, 40ml×2	0°C~4°C冷藏、硫酸	14d
38	甲醇	棕色硬质玻璃瓶, 40ml×2	0°C~4°C冷藏、硫酸	14d
39	三氯甲烷	棕色硬质玻璃瓶, 40ml×2	0°C~4°C冷藏、硫酸	14d
40	四氯化碳			14d
41	苯			14d
42	甲苯			14d

7.3.2 样品流转

1) 样品运输

样品采集后立即存放至保温箱内，指定专人将样品从现场送往实验室，样品运输过程中密封、避光、4℃以下冷藏，样品均在 12 小时内运输至实验室。

2) 样品交接与贮存

①样品送达实验室后，由样品管理员接收。

②样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；核对保存剂加入情况；样品是否冷藏，冷藏温度是否满足要求；样品是否有损坏或污染。

③当样品有异常，或对样品是否适合测试有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见，当明确样品有损坏或污染时须重新采样。

④样品管理员确定样品符合样品交接条件后，进行样品登记，并由双方签字。

⑤样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

⑥样品贮存间应有冷藏、防水、防盗和门禁措施，以保证样品的安全性。

⑦样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。

7.3.3 样品制备

制样工作室

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

制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为 2~100 目；装样用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

制样程序

①风干：在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、沙砾、植物残体。

②样品粗磨：在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm（20 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌均匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

③样品细磨：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。制样过程见图 7.3-1。

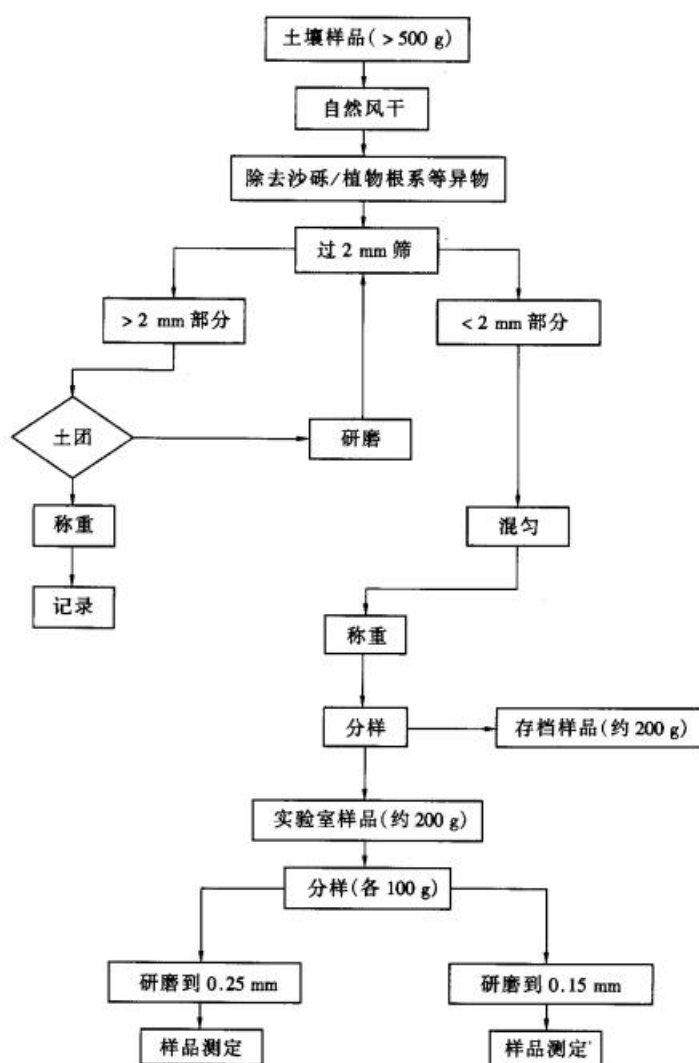


图7.3-1 常规监测制样过程

样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶

内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后要擦抹（洗）干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤测试污染物及测试方法选择见表 8.1-1。表中所列检测方法均已经过 CMA 认证并符合国家和地区相关要求，并完成相关要求备案。

表 8.1-1 土壤测试方法列表

序号	污染物类型	分析方法及标准号	检出限	第二类用地土壤污染风险筛选值	是否有 CM A 资质
重金属及无机物 7 项					
1	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	0.01 mg/kg	60mg/kg	√
2	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	0.01 mg/kg	65mg/kg	√
3	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	5.7mg/kg	√
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1 mg/kg	18000mg/kg	√
5	铅	《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	0.1 mg/kg	800mg/kg	√
6	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	0.002 mg/kg	38mg/kg	√
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3 mg/kg	900mg/kg	√
其他					
8	pH (无量纲)	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/	/	√
9	锌	《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	/	√
10	钴	全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定 第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 10-2/11-2 电感耦合等离子体质谱法	0.007mg/kg	/	√
11	钒		0.03mg/kg	/	√
12	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法 (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)》 HJ 745-2015	0.04 mg/kg	/	√
13	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6 mg/kg	4500mg/kg	√

序号	污染物类型	分析方法及标准号	检出限	第二类用地土壤污染风险筛选值	是否有 CM A 资质
14	甲基叔丁基醚	《气相色谱法/质谱法测定土壤和沉积物中挥发性有机物》 METHO D8260C	0.38 µg/kg (实验室检出限)	/	√

8.1.2 各点位监测结果

企业 2023 年度按照 HJ1209 进行了初次监测，2023 年度土壤监测结果均未超标，因此，2024 年 10 月 21 日企业委托我公司根据方案进行了各监测点位关注污染物的土壤采样，2024 年 10 月 22 日~11 月 07 日进行了分析，监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 关注污染物土壤监测结果

监测点位及样品编号		气化装置区 1# HJ241021005			采样深度		0~50cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	9.01	—	5	铜	4	18000
2	汞	0.003	38	6	镍	4	900
3	铅	16.4	800	7	总氰化物	ND	135
4	砷	2.14	60	8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	33	4500
监测点位及样品编号		聚丙烯装置区 2# HJ241021003			采样深度		0~50cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	26	4500	—	—	—	—
监测点位及样品编号		甲醇罐区 3# HJ241021002			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	甲基叔丁基醚	ND	—	2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	4500
监测点位及样品编号		临时渣场 4# HJ241021001			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	铜	2	18000	4	汞	0.004	38
2	铅	11.5	800	5	砷	1.89	60
3	镍	5	900	—	—	—	—
监测点位及样品编号		脱盐车站 5# HJ241021007			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	9.53	—	3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	22	4500
2	总氰化物	ND	135	—	—	—	—

监测点位及样品编号		污水处理站及回用水处理站 7# HJ241021006			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	9.07	—	4	总氰化物	ND	135
2	汞	0.005	38	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	52	4500
3	砷	2.33	60	—	—	—	—
监测点位及样品编号		废水暂存池 14# HJ241021004			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	9.13	—	8	六价铬	0.5	5.7
2	汞	0.004	38	9	钴	1.54	70
3	铅	12.8	800	10	锌	18	—
4	砷	1.96	60	11	钒	1.3	752
5	铜	5	18000	12	总氰化物	ND	135
6	镍	6	900	13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	29	4500
7	镉	0.04	65	14	甲基叔丁基醚	ND	—
监测点位及样品编号		事故水池 16# HJ241021008			采样深度		0~50 cm
序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)	序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	限值 (mg/kg)
1	pH (无量纲)	9.20	—	8	六价铬	ND	5.7
2	汞	0.010	38	9	钴	6.86	70
3	铅	16.3	800	10	锌	46	—
4	砷	6.27	60	11	钒	5.0	752
5	铜	15	18000	12	总氰化物	ND	135
6	镍	18	900	13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	4500
7	镉	0.06	65	14	甲基叔丁基醚	ND	—

8.1.3 监测结果分析

土壤关注污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值对比情况

根据表 8.1-2, 气化装置区 1#、聚丙烯装置区 2#、甲醇罐区 3#、临时渣场 4#、脱盐水处理站 5#、污水处理站及回用水处理站东南侧 7#、废水暂存池 14#、事故水池 16#-pH (无量纲)、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、

总氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲基叔丁基醚共十四项的监测结果均低于《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 第二类用地筛选值要求，各点的监测结果无明显差异。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水测试污染物及测试方法选择见表 8.2-1。表中所列检测方法均已经过 CMA 认证并符合国家和地区相关要求，并完成相关要求备案。

表 8.2-1 地下水测试方法列表

序号	污染物类型	测试方法及标准号	检出限	III 类标准限值	是否有CMA资质
1	pH (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0~14 (测定范围)	6.5~8.5	√
2	色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006 (1.1)	5 度	≤15 度	√
3	浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 散射法-福尔马肼标准 GB/T 5750.4-2006 (2.1)	0.5 NTU	≤3 NTU	√
4	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.05 mg/L (最低浓度)	≤450 mg/L	√
5	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006 (3.1)	—	无	√
6	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T 5750.4-2006 (4.1)	—	无	√
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 称量法 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	—	≤1000 mg/L	√
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8~200 mg/L (质量浓度范围)	≤250 mg/L	√
9	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10~500 mg/L (浓度范围)	≤250 mg/L	√
10	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01~2.00 mg/L (测定范围)	≤200 mg/L	√
11	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L	≤0.002 mg/L	√
12	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L (最低检出浓度)	≤0.3 mg/L	√
13	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05 mg/L (最低检测质量浓度)	≤3.0 mg/L	√
14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	≤0.50 mg/L	√

序号	污染物类型	测试方法及标准号	检出限	III 类标准限值	是否有CMA资质
15	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005 mg/L	≤0.02 mg/L	√
16	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L	≤1.00 mg/L	√
17	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02 mg/L	≤20.0 mg/L	√
18	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L	≤1.0 mg/L	√
19	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002 mg/L (进样量 250μL)	≤0.08 mg/L	√
20	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ 484-2009	0.004 mg/L	≤0.05 mg/L	√
21	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L	≤0.001 mg/L	√
22	砷		0.3 μg/L	≤0.01 mg/L	√
23	硒		0.4 μg/L	≤0.01 mg/L	√
24	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L	≤0.05 mg/L	√
25	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	≤0.005 mg/L	√
26	铁		0.82 μg/L	≤0.3 mg/L	√
27	锰		0.12 μg/L	≤0.10 mg/L	√
28	铜		0.08 μg/L	≤1.00 mg/L	√
29	铅		0.09 μg/L	≤0.01 mg/L	√
30	铝		1.15 μg/L	≤0.20 mg/L	√
31	锌		0.67 μg/L	≤1.00 mg/L	√

序号	污染物类型	测试方法及标准号	检出限	III 类标准限值	是否有CMA资质
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	0.4 μg/L	≤60 μg/L	√
33	四氯化碳		0.4 μg/L	≤2.0 μg/L	√
34	苯		0.4 μg/L	≤10.0 μg/L	√
35	甲苯		0.3 μg/L	≤700 μg/L	√
36	石油类	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L	—	√
37	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06 μg/L	≤0.02	√
38	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.03 μg/L	≤0.05	√
39	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06 μg/L	≤0.07	√
40	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	—	√
41	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04 μg/L	≤0.05	√
42	甲基叔丁基醚	吹扫捕集 气相色谱法 (P&T-GC-FID) 水和废水监测分析方法 (第四版)	0.02 μg/L	—	√

8.2.2 各点位监测结果

2024年6月1日~3日、2024年10月18日~19日、21日企业委托我公司根据方案进行了地下水采样，2024年6月1日~6月8日、2024年10月18日~11月1日进行了分析，监测结果见表8.2-2~3。

表 8.2-2 地下水监测结果

点位名称及样品编号			对照点 16# HJ240601006				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.8	6.5~8.5	22	砷	0.0006	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0243	≤0.3	26	铅	0.00032	≤0.01
6	锰	ND	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	ND	≤1.00	28	硝酸盐氮	1.31	≤20.0
8	锌	ND	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	ND	≤0.20	30	氟化物	0.14	≤1.0
10	钠	6.17	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	21	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	5	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	1.7NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	146	≤450	36	镍	0.00008	≤0.02
16	溶解性总固体	524	≤1000	37	钴	ND	≤0.05
17	阴离子表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00037	≤0.07
18	耗氧量	0.48	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.143	≤0.50	40	石油类	ND	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—

21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			事故水池西侧 1# HJ240603001				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.9	6.5~8.5	22	砷	0.0006	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0422	≤0.3	26	铅	0.00011	≤0.01
6	锰	0.0218	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	ND	≤1.00	28	硝酸盐氮	2.18	≤20.0
8	锌	ND	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.00564	≤0.20	30	氟化物	0.20	≤1.0
10	钠	8.03	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	11	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	13	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	2.7 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	151	≤450	36	镍	0.00124	≤0.02
16	溶解性总固体	189	≤1000	37	钴	0.00030	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00114	≤0.07
18	耗氧量	0.55	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.073	≤0.50	40	石油类	ND	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			甲醇罐区南侧 5# HJ240601004				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.7	6.5~8.5	22	砷	0.0018	≤0.01

2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0358	≤0.3	26	铅	0.00052	≤0.01
6	锰	0.00144	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	0.003	≤1.00
7	铜	ND	≤1.00	28	硝酸盐氮	3.81	≤20.0
8	锌	0.00080	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	ND	≤0.20	30	氟化物	0.13	≤1.0
10	钠	16.7	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	40	≤250	32	三氯甲烷	3.8 μg/L	≤60 μg/L
12	氯化物	18	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	2.6NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	207	≤450	36	镍	0.00036	≤0.02
16	溶解性总固体	275	≤1000	37	钴	0.00007	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00096	≤0.07
18	耗氧量	2.08	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.079	≤0.50	40	石油类	0.02	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—

点位名称及样品编号

DMTO 装置区南侧 6#

HJ240602001

序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.8	6.5~8.5	22	砷	0.0015	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0836	≤0.3	26	铅	0.00038	≤0.01
6	锰	ND	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00

7	铜	ND	≤1.00	28	硝酸盐氮	12.72	≤20.0
8	锌	ND	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	ND	≤0.20	30	氟化物	0.08	≤1.0
10	钠	195	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	714	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	68	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	1.9NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	416	≤450	36	镍	0.00093	≤0.02
16	溶解性总固体	1.53×10 ³	≤1000	37	钴	0.00021	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00090	≤0.07
18	耗氧量	1.16	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.163	≤0.50	40	石油类	0.01	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			气化装置东南侧 14#		HJ240601001		
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.9	6.5~8.5	22	砷	0.0015	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0708	≤0.3	26	铅	0.00241	≤0.01
6	锰	0.00103	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.00008	≤1.00	28	硝酸盐氮	8.87	≤20.0
8	锌	0.0103	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	ND	≤0.20	30	氟化物	0.06	≤1.0
10	钠	53.4	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	123	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L

12	氯化物	76	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	0.7 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	368	≤450	36	镍	0.00309	≤0.02
16	溶解性总固体	593	≤1000	37	钴	0.00046	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00030	≤0.07
18	耗氧量	0.53	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.120	≤0.50	40	石油类	0.01	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	0.10	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			脱硫脱硝东南侧 15# HJ240601003				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.4	6.5~8.5	22	砷	0.0012	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0396	≤0.3	26	铅	0.00060	≤0.01
6	锰	ND	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	ND	≤1.00	28	硝酸盐氮	4.13	≤20.0
8	锌	ND	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	ND	≤0.20	30	氟化物	0.08	≤1.0
10	钠	8.08	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	42	≤250	32	三氯甲烷	1.5 μg/L	≤60 μg/L
12	氯化物	9	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	1.3 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	198	≤450	36	镍	0.00024	≤0.02

16	溶解性总固体	267	≤1000	37	钴	0.00085	≤0.05
17	阴离子表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00044	≤0.07
18	耗氧量	0.57	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.140	≤0.50	40	石油类	ND	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—

表 8.2-3 地下水监测结果

点位名称及样品编号			对照点 16# HJ241018001				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.7	6.5~8.5	22	砷	0.0006	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0377	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	0.00133	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.00478	≤1.00	28	硝酸盐氮	1.13	≤20.0
8	锌	0.00173	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.00140	≤0.20	30	氟化物	0.05	≤1.0
10	钠	6.14	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	21	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	8	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	0.5 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	158	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	197	≤1000	37	钴	ND	≤0.05
17	阴离子表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00037	≤0.07
18	耗氧量	0.59	≤3.0	39	银	ND	≤0.05

19	氨氮	0.026	≤0.50	40	石油类	ND	—
20	挥发性酚类	0.0006	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			事故水池西侧 1# HJ241021012				
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.9	6.5~8.5	22	砷	0.0006	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0561	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	0.00333	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.0242	≤1.00	28	硝酸盐氮	2.56	≤20.0
8	锌	0.00947	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.00553	≤0.20	30	氟化物	0.26	≤1.0
10	钠	9.89	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	14	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	4	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	2.8 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	208	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	238	≤1000	37	钴	0.00006	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00109	≤0.07
18	耗氧量	0.83	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.057	≤0.50	40	石油类	0.04	—
20	挥发性酚类	ND	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号			甲醇罐区南侧 5# HJ241018003				

序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.6	6.5~8.5	22	砷	0.0020	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0739	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	0.00095	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.00482	≤1.00	28	硝酸盐氮	3.13	≤20.0
8	锌	0.00244	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.00230	≤0.20	30	氟化物	0.12	≤1.0
10	钠	21.2	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	72	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	14	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	0.6 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	161	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	326	≤1000	37	钴	0.00013	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00107	≤0.07
18	耗氧量	2.33	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.067	≤0.50	40	石油类	0.04	—
20	挥发性酚类	0.0018	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号				DMTO 装置南侧 6# HJ241018004			
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.8	6.5~8.5	22	砷	0.0032	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005

4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.119	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	0.00103	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	0.006	≤1.00
7	铜	0.00542	≤1.00	28	硝酸盐氮	3.16	≤20.0
8	锌	0.00203	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.0955	≤0.20	30	氟化物	0.13	≤1.0
10	钠	98.9	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	238	≤250	32	三氯甲烷	ND	≤60 μg/L
12	氯化物	22	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	2.0 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	216	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	545	≤1000	37	钴	0.00012	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00270	≤0.07
18	耗氧量	0.87	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.048	≤0.50	40	石油类	0.02	—
20	挥发性酚类	0.0017	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—

点位名称及样品编号

气化装置东南侧 14# HJ241019004

序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.4	6.5~8.5	22	砷	0.0018	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0915	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	ND	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.00675	≤1.00	28	硝酸盐氮	3.49	≤20.0
8	锌	0.00296	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05

9	铝	0.00166	≤0.20	30	氟化物	0.08	≤1.0
10	钠	70.4	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	130	≤250	32	三氯甲烷	1.6 μg/L	≤60 μg/L
12	氯化物	76	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L
13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	ND	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	291	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	531	≤1000	37	钴	0.00030	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00051	≤0.07
18	耗氧量	1.03	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.032	≤0.50	40	石油类	0.03	—
20	挥发性酚类	0.0003	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	0.00022	≤0.001	42	甲醇	ND	—
点位名称及样品编号				脱硫脱硝东南侧 15# HJ241019001			
序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)	序号	项目名称	监测结果 (mg/L)	限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	7.7	6.5~8.5	22	砷	0.0013	≤0.01
2	色度	5 度	≤15 度	23	硒	ND	≤0.01
3	嗅和味	无	无	24	镉	ND	≤0.005
4	肉眼可见物	无	无	25	六价铬	ND	≤0.05
5	铁	0.0864	≤0.3	26	铅	ND	≤0.01
6	锰	ND	≤0.10	27	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00
7	铜	0.00620	≤1.00	28	硝酸盐氮	2.67	≤20.0
8	锌	0.00330	≤1.00	29	氰化物	ND	≤0.05
9	铝	0.00374	≤0.20	30	氟化物	0.07	≤1.0
10	钠	9.99	≤200	31	碘化物	ND	≤0.08
11	硫酸盐	45	≤250	32	三氯甲烷	1.1 μg/L	≤60 μg/L
12	氯化物	10	≤250	33	四氯化碳	ND	≤2.0 μg/L

13	硫化物	ND	≤0.02	34	苯	ND	≤10.0 μg/L
14	浑浊度	1.1 NTU	≤3 NTU	35	甲苯	ND	≤700 μg/L
15	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	228	≤450	36	镍	ND	≤0.02
16	溶解性总固体	304	≤1000	37	钴	0.00132	≤0.05
17	阴离子 表面活性剂	ND	≤0.3	38	钼	0.00042	≤0.07
18	耗氧量	0.77	≤3.0	39	银	ND	≤0.05
19	氨氮	0.062	≤0.50	40	石油类	0.04	—
20	挥发性酚类	0.0014	≤0.002	41	甲基叔丁基醚	ND	—
21	汞	ND	≤0.001	42	甲醇	ND	—

8.2.3 监测结果分析

1) 地下水污染物浓度与 GB/T 14848III类标准对比情况

事故水池西侧 1#、甲醇罐区南侧 5#、DMTO 装置南侧 6#（下半年）、气化装置东南侧 14#、脱硫脱硝东南侧 15#-pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物等 39 项监测结果均低于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值III类限值、表 2 地下水质量非常规指标及限值III类限值要求；DMTO 装置南侧 6#（上半年）-硫酸盐、溶解性总固体监测结果高于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值III类限值，其余因子监测结果均低于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值III类限值、表 2 地下水质量非常规指标及限值III类限值要求。

2) 地下水中关注污染物检出情况

地下水中关注污染物 pH、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、钴、钼、银、钠、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、甲基叔丁基醚、甲醇检出情况见表 8.2-4。

表 8.2-4 地下水中关注污染物检出情况

序号	名称	监测结果 mg/L											
		对照点 16#		事故水池西侧 1#		甲醇罐区南侧 5#		DMTO 装置南侧 6#		气化装置东南侧 14#		脱硫脱硝东南侧 15#	
		上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年
1	pH (无量纲)	7.8	7.7	7.9	7.9	7.7	7.6	7.8	7.8	7.9	7.4	7.4	7.7
2	铁	0.0243	0.0377	0.0422	0.0561	0.0358	0.0739	0.0836	0.119	0.0708	0.0915	0.0396	0.0864
3	锰	ND	0.00133	0.0218	0.00333	0.00144	0.00095	ND	0.00103	0.00103	ND	ND	ND
4	铜	ND	0.00478	ND	0.0242	ND	0.00482	ND	0.00542	0.00008	0.00675	ND	0.0062
5	锌	ND	0.00173	ND	0.00947	0.0008	0.00244	ND	0.00203	0.0103	0.00296	ND	0.0033
6	铝	ND	0.0014	0.00564	0.00553	ND	0.0023	ND	0.0955	ND	0.00166	ND	0.00374
7	钠	6.17	6.14	8.03	9.89	16.7	21.2	195	98.9	53.4	70.4	8.08	9.99
8	硫酸盐	21	21	11	14	40	72	714	238	123	130	42	45
9	氯化物	5	8	13	4	18	14	68	22	76	76	9	10
10	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	总硬度	146	158	151	208	207	161	416	216	368	291	198	228
12	溶解性总固体	524	197	189	238	275	326	1.53×10 ³	545	593	531	267	304
13	耗氧量	0.48	0.59	0.55	0.83	2.08	2.33	1.16	0.87	0.53	1.03	0.57	0.77

序号	名称	监测结果 mg/L											
		对照点 16#		事故水池西侧 1#		甲醇罐区南侧 5#		DMTO 装置南侧 6#		气化装置东南侧 14#		脱硫脱硝东南侧 15#	
		上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年
14	氨氮	0.143	0.026	0.073	0.057	0.079	0.067	0.163	0.048	0.12	0.032	0.14	0.062
15	挥发性酚类	ND	0.0006	ND	ND	ND	0.0018	ND	0.0017	ND	0.0003	ND	0.0014
16	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00022	ND	ND
17	砷	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0018	0.002	0.0015	0.0032	0.0015	0.0018	0.0012	0.0013
18	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	铅	0.00032	ND	0.00011	ND	0.00052	ND	0.00038	ND	0.00241	ND	0.0006	ND
21	亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND
22	硝酸盐氮	1.31	1.13	2.18	2.56	3.81	3.13	12.72	3.16	8.87	3.49	4.13	2.67
23	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	0.14	0.05	0.2	0.26	0.13	0.12	0.08	0.13	0.06	0.08	0.08	0.07
25	镍	0.00008	ND	0.00124	ND	0.00036	ND	0.00093	ND	0.00309	ND	0.00024	ND
26	钴	ND	ND	0.0003	0.00006	0.00007	0.00013	0.00021	0.00012	0.00046	0.0003	0.00085	0.00132
27	钼	0.00037	0.00037	0.00114	0.00109	0.00096	0.00107	0.0009	0.0027	0.0003	0.00051	0.00044	0.00042

序号	名称	监测结果 mg/L											
		对照点 16#		事故水池西侧 1#		甲醇罐区南侧 5#		DMTO 装置南侧 6#		气化装置东南侧 14#		脱硫脱硝东南侧 15#	
		上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年
28	银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	石油类	ND	ND	ND	0.04	0.02	0.04	0.01	0.02	0.01	0.03	ND	0.04
30	甲基叔丁基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
31	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据表 8.2-4，关注污染物中硫化物、镉、六价铬、氰化物、银、甲醇均未检出；事故水池西侧 1#、甲醇罐区南侧 5#、气化装置东南侧 14#、脱硫脱硝东南侧 15#监测井关注污染物中铁、锰、铜、锌、铝、砷、铅、镍、钴、钼、钠、氯化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类监测结果有检出，与对照点无明显差异；DMTO 装置南侧 6#监测井监测因子中钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐高于对照点，经核查，DMTO 装置南侧 6#井对应上游区域涉及的有毒有害物质主要包括甲烷、乙烯、丙烯、危险废物（废催化剂-三氧化二铝）、矿物油、废矿物油、柴油、三乙基铝，由此判定 DMTO 装置南侧 6#钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐高于对照点可能不由该企业生产活动造成。

3) 地下水各点位污染物监测值趋势分析

企业 2023 年和 2024 年地下水根据《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2023 年 8 月）进行了全项监测，本次选取企业以往 3 次地下水监测结果，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对企业地下水各点位污染物监测值趋势进行分析。

根据企业特征污染物，结合企业地下水监测因子监测结果检出情况，选取具有代表性的污染物进行趋势分析。本次选取钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐 6 个污染物进行趋势分析。

①企业事故水池西侧 1#污染物近三次监测值见表 8.2-5。

表 8.2-5 事故水池西侧 1#污染物监测值趋势分析

监测点位		钠	硫酸盐	氯化物	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐
事故水池西侧 1#	2023.8	11	25.4	12	158	334	2.48
	2024.6	8.03	11	13	151	189	2.18
	2024.10	9.89	14	4	208	238	2.56

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对事故水池西侧 1#污染物监测值趋势进行分析，见图 8-1。

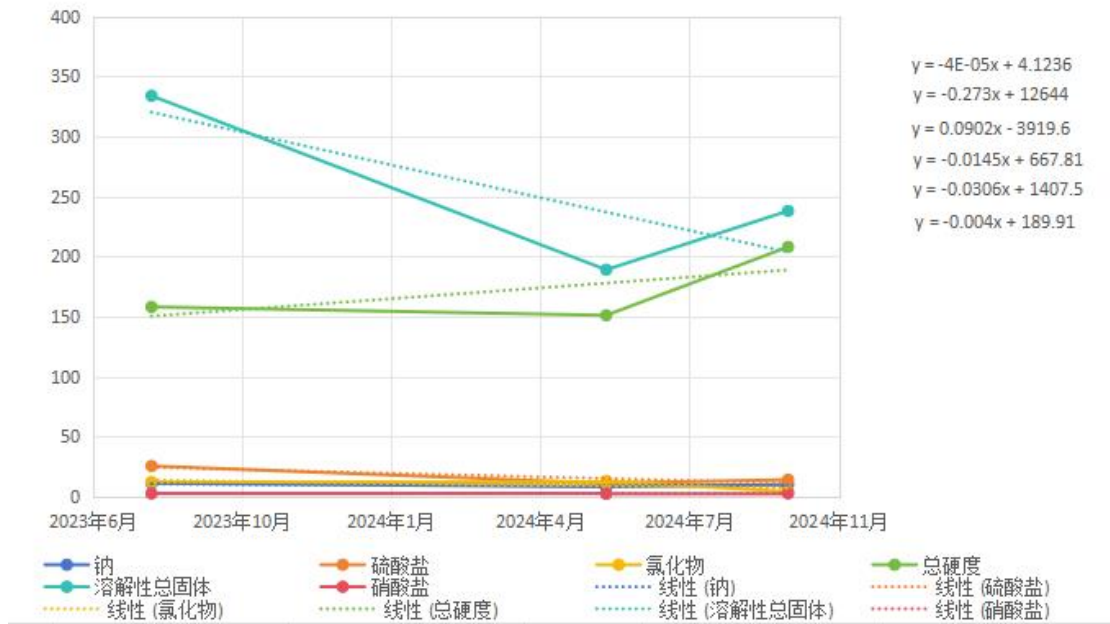


图 8-1 事故水池西侧 1#污染物监测值趋势分析图

监测数据趋势分析结果表明，企业事故水池西侧 1#中钠趋势线斜率（ $k=-0.004$ ）小于 0，说明钠浓度呈现下降趋势；硫酸盐趋势线斜率（ $k=-0.0306$ ）小于 0，说明硫酸盐浓度呈现下降趋势；氯化物趋势线斜率（ $k=-0.0145$ ）小于 0，说明氯化物浓度呈现下降趋势；总硬度趋势线斜率（ $k=0.0902$ ）大于 0，说明总硬度浓度呈现上升趋势；溶解性总固体趋势线斜率（ $k=-0.273$ ）小于 0，说明溶解性总固体浓度呈现下降趋势；硝酸盐趋势线斜率（ $k=-0.00004$ ）约等于 0，说明硝酸盐浓度值基本稳定。

②企业甲醇罐区南侧 5#污染物近三次监测值见表 8.2-6。

表 8.2-6 甲醇罐区南侧 5#污染物监测值趋势分析

监测点位		钠	硫酸盐	氯化物	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐
甲醇罐区南侧 5#	2023.8	15.9	61.9	8.3	116	371	1.49
	2024.6	16.7	40	18	207	275	3.81
	2024.10	21.2	72	14	161	326	3.13

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对甲醇罐区南侧 5#污染物监测值趋势进行分析，见图 8-2。

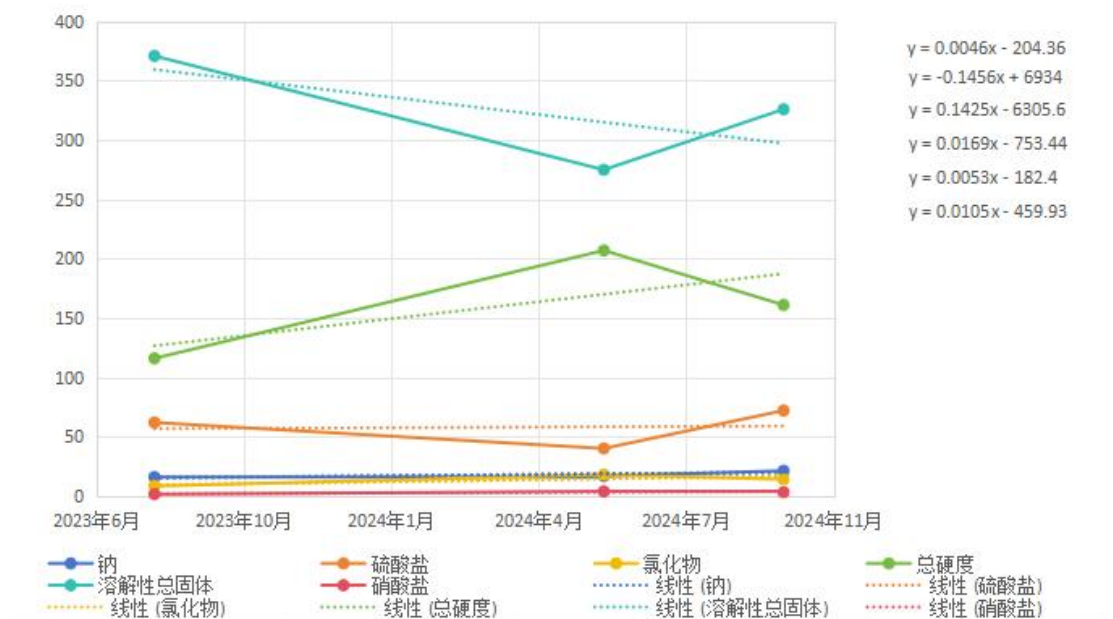


图 8-2 甲醇罐区南侧 5#污染物监测值趋势分析图

监测数据趋势分析结果表明，企业甲醇罐区南侧 5#中钠趋势线斜率（ $k=0.0105$ ）大于 0，说明钠浓度呈现上升趋势；硫酸盐趋势线斜率（ $k=0.0053$ ）大于 0，说明硫酸盐浓度呈现上升趋势；氯化物趋势线斜率（ $k=0.0169$ ）大于 0，说明氯化物浓度呈现上升趋势；总硬度趋势线斜率（ $k=0.1425$ ）大于 0，说明总硬度浓度呈现上升趋势；溶解性总固体趋势线斜率（ $k=-0.1456$ ）小于 0，说明溶解性总固体浓度呈现下降趋势；硝酸盐趋势线斜率（ $k=0.0046$ ）大于 0，说明硝酸盐浓度呈现上升趋势。

③企业 DMTO 装置南侧 6#污染物近三次监测值见表 8.2-7。

表 8.2-7 DMTO 装置南侧 6#污染物监测值趋势分析

监测点位	钠	硫酸盐	氯化物	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐	
DMTO 装置南侧 6#	2023.8	170	235	34.9	377	720	1.04
	2024.6	195	714	68	416	1530	12.72
	2024.10	98.9	238	22	216	545	3.16

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对 DMTO 装置南侧 6#污染物监测值趋势进行分析，见图 8-3。

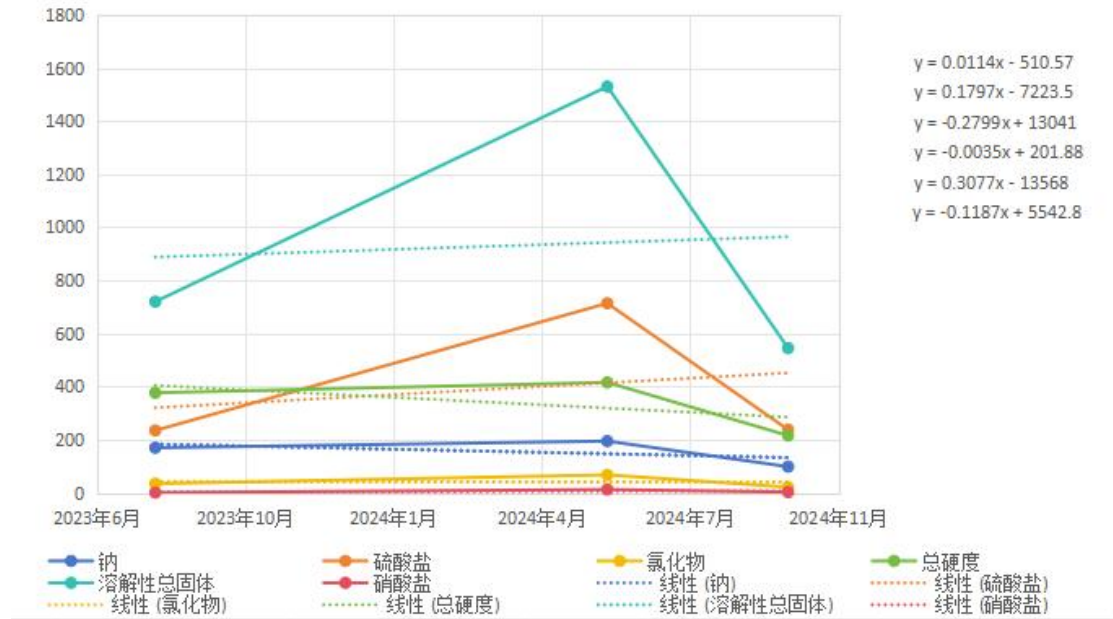


图 8-3 DMTO 装置南侧 6# 污染物监测值趋势分析图

监测数据趋势分析结果表明，企业 DMTO 装置南侧 6# 中钠趋势线斜率 ($k=-0.1187$) 小于 0，说明钠浓度呈现下降趋势；硫酸盐趋势线斜率 ($k=0.3077$) 大于 0，说明硫酸盐浓度呈现上升趋势；氯化物趋势线斜率 ($k=-0.0035$) 小于 0，说明氯化物浓度呈现下降趋势；总硬度趋势线斜率 ($k=-0.2799$) 小于 0，说明总硬度浓度呈现下降趋势；溶解性总固体趋势线斜率 ($k=0.1797$) 大于 0，说明溶解性总固体浓度呈现上升趋势；硝酸盐趋势线斜率 ($k=0.0114$) 大于 0，说明硝酸盐浓度呈现上升趋势。

④企业气化装置东南侧 14# 污染物近三次监测值见表 8.2-8。

表 8.2-8 气化装置东南侧 14# 污染物监测值趋势分析

监测点位		钠	硫酸盐	氯化物	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐
气化装置东南侧 14#	2023.8	10.1	12	18.3	149	267	1.12
	2024.6	53.4	123	76	368	593	8.87
	2024.10	70.4	130	76	291	531	3.49

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对气化装置东南侧 14# 污染物监测值趋势进行分析，见图 8-4。

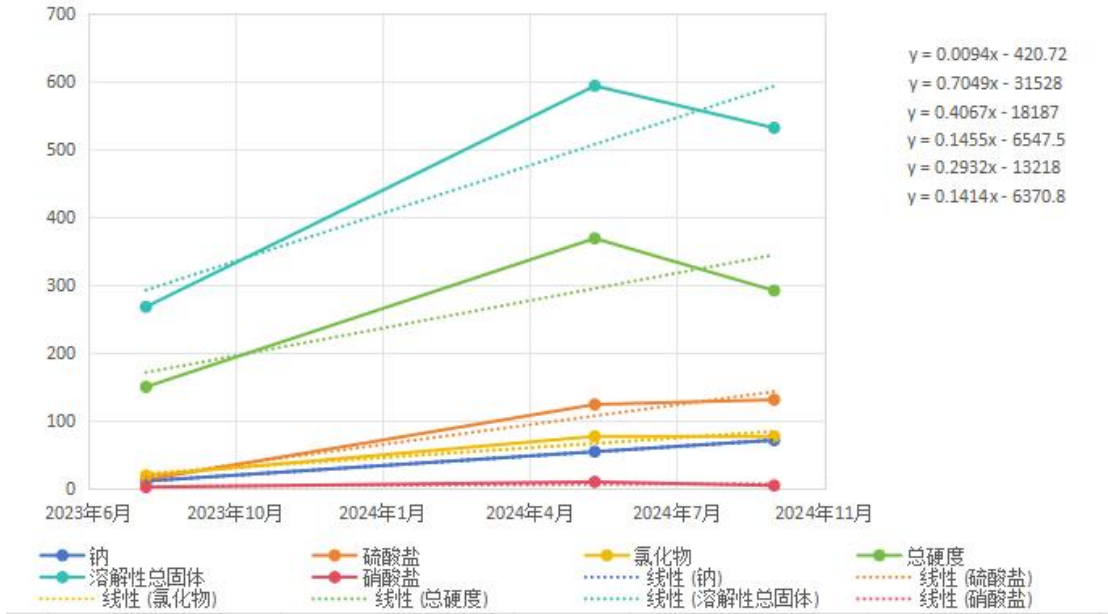


图 8-4 气化装置东南侧 14#污染物监测值趋势分析图

监测数据趋势分析结果表明，企业气化装置东南侧 14#中钠趋势线斜率（ $k=0.1414$ ）大于 0，说明钠浓度呈现上升趋势；硫酸盐趋势线斜率（ $k=0.2932$ ）大于 0，说明硫酸盐浓度呈现上升趋势；氯化物趋势线斜率（ $k=0.1455$ ）大于 0，说明氯化物浓度呈现上升趋势；总硬度趋势线斜率（ $k=0.4067$ ）大于 0，说明总硬度浓度呈现上升趋势；溶解性总固体趋势线斜率（ $k=0.7049$ ）大于 0，说明溶解性总固体浓度呈现上升趋势；硝酸盐趋势线斜率（ $k=0.0094$ ）大于 0，说明硝酸盐浓度呈现上升趋势。

⑤企业脱硫脱硝东南侧 15#污染物近三次监测值见表 8.2-9。

表 8.2-9 脱硫脱硝东南侧 15#污染物监测值趋势分析

监测点位		钠	硫酸盐	氯化物	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐
脱硫脱硝东南侧 15#	2023.8	8	32.5	4.13	95	253	1.27
	2024.6	8.08	42	9	198	267	4.13
	2024.10	9.99	45	10	228	304	2.67

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，对脱硫脱硝东南侧 15#污染物监测值趋势进行分析，见图 8-5。

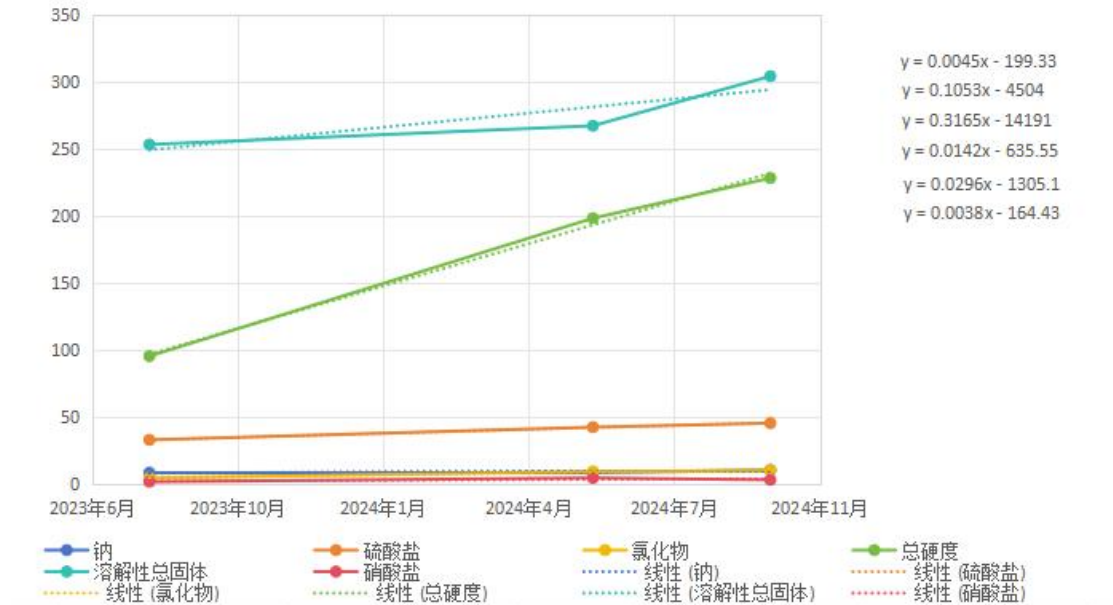


图 8-5 脱硫脱硝东南侧 15#污染物监测值趋势分析图

监测数据趋势分析结果表明，企业脱硫脱硝东南侧 15#中钠趋势线斜率（ $k=0.0038$ ）大于 0，说明钠浓度呈现上升趋势；硫酸盐趋势线斜率（ $k=0.0296$ ）大于 0，说明硫酸盐浓度呈现上升趋势；氯化物趋势线斜率（ $k=0.0142$ ）大于 0，说明氯化物浓度呈现上升趋势；总硬度趋势线斜率（ $k=0.3165$ ）大于 0，说明总硬度浓度呈现上升趋势；溶解性总固体趋势线斜率（ $k=0.1053$ ）大于 0，说明溶解性总固体浓度呈现上升趋势；硝酸盐趋势线斜率（ $k=0.0045$ ）大于 0，说明硝酸盐浓度呈现上升趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

企业的土壤和地下水自行监测委托具有相应 CMA 资质的检测机构进行。委托前企业对委托的检测机构资质进行了确认，确认机构的能力满足自行监测的质量要求，确保检验检测机构具有固定的且符合标准的检验检测分析工作场所，配有包括现场测试和采样、样品保存运输和制备、实验分析及数据处理等检测工作各环节所需的仪器设备和标准物质，并按照国家相应分析标准进行分析测试。

9.1.1 检测机构质量控制

企业的土壤和地下水监测委托具有相应 CMA 资质的陕西华邦检测服务有限公司进行。

9.1.2 人员质量控制

采样人员和实验室检测人员均通过岗前培训，考核合格后持证上岗，切实掌握土壤和地下水采样技术和检测分析技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存和运输条件以及样品分析条件、分析方法等。采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为；监测分析人员不应有影响分析数据质量的行为。

9.1.3 检测数据及调查资料保存期限

本次监测过程中所收集的厂区有关资料、现场勘查调查资料、监测方案、采样分析过程中的采样记录单、实验室分析原始记录、质控记录、检测报告以及自行监测报告将依据《生态环境档案管理规范 生态环境检测》（HJ 8.2-2020）相关要求进行了归档存留，保证调查结果的可追溯性。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

自行监测方案的制定严格执行《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）等相关技术导则要求。

重点关注：

- 1.资料收集是否全面；
- 2.现场踏勘是否全面；
- 3.人员访谈是否合理、全面；
- 4.重点监测单元的识别与分类是否准确；
- 5.土壤及地下水监测点位设置是否符合要求；

6.土壤及地下水监测指标与频次是否符合要求。

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- 1.国家相关法律法规或标准发生变化；
- 2.企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- 3.企业在原有基础上增减监测点位、检测指标或监测频次。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 质控手段及要求

(1) 审核要求

样品采集保存和流转质量检查分自审、内审进行。

① 采样小组自审

采样小组组长兼任自审人员，负责采样的自审的工作；对完成的每个企业采样工作质量进行自审，自审比例应达到 100%。采样工作组自审发现“严重问题”时，应重新采集所有问题样品。

② 采样单位内审

采样单位设置专门的质量检查组，负责对所有采样工作质量进行内审，内审比例达到 100%。采样任务承担单位内审发现“严重问题”时，应重新采集所有问题样品。采样单位对本单位全部采样开展现场检查和资料检查。

(2) 样品采集质控要点

样品采集质控检查要点包括采样点位复核环节、土壤样品采集环节、采样前洗井环节、地下水样品采集环节平行样及样品编码环节、记录及拍照环节等是否按照质量报证与质量控制方案及相关标准规范要求执行。

土壤样品采集质控要点：检测 VOCs 土壤样品单独采集，尽量减少扰动，用非扰动采样器采集，不使用同一非扰动采样器采集不同点位的土壤 VOCs 样品；检测 VOCs 土壤样品采集后应置入加有甲醇保存剂（有依据表明样品属于低浓度 VOCs 污染的除外）的样品瓶中；样品采集后立即存放至保存箱内，样品保存箱应具有保温功能，并内置冰冻蓝冰（或其他蓄冷剂）；样品标签完整清楚；样品采集重量或体积满足检测要求。

地下水监测井采样前洗井环节质控要点：涉及 VOCs 样品采集的洗井不得采用反冲、气洗的方式；洗井达标条件为洗井出水体积应达到 3~5 倍井水体积（含

滤料孔隙体积)或现场测试参数满足技术规定要求,对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的,按照《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)中低渗透性含水层采样方法要求执行;洗井前,充分清洗洗井设备和管线;使用贝勒管时,一井配一管。

地下水样品采集环节的质控要求:用于检测 VOCs 的地下水样品采集,应优先使用气囊泵或低流量潜水泵,条件不具备时可使用具有低流量调节阀的贝勒管,样品采集时出水流速不超过 0.5 升/分钟;用于 VOCs 检测的样品瓶不存在顶空或气泡;用于检测 VOCs 的样品保存箱应具有保温功能,并内置冰冻蓝冰(或其他蓄冷剂)样品采集后应立即存放至保存箱内;用于其他指标检测的样品应按要求添加相应的保存剂,并按要求保存。

平行样质控要点:检查平行样数量、样品状态和保存条件符合技术规定要求。

记录及拍照环节的质控要点:采样记录单是否填写完整、规范;采样记录单及照片与实际情况一致性。

(3) 样品保存和流转质控要点

样品保存包括现场暂存和流转保存方面,重点关注不同检测项目保护剂添加、样品标签、样品有效时间,样品现场暂存过程的保存条件。样品流转过程的质控要点包括样品时效性检查、样品的运送和接收过程及运输流转过程的样品保存条件等。主要遵循以下几个原则:

①根据不同检测项目要求,应在采样时向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注样品名称、样品编码、检测项目(可简写如氟化物等 5 项)、采样日期和时间、采样人员等信息。

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

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

④样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收等环节。各环节应根据本单位情况填写内部流转单,并在质控方案中进行规定。样品流转质控要点包括:样品检查、样品的运送和接收过程。

⑤样品检查:样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添

加、采集过程现场照片等记录是否满足规定要求，平行样品等质量控制样品的采集、数量是否满足要求；

⑥样品经验收合格后，接样实验室样品管理员做好记录，应登记好收样日期，必要时，测试样品放入冷藏环境保存。

⑦在样品交接过程中，样品无编号、编号混乱或有重号；样品在暂存中受到破损或沾污；样品重量或数量不符合规定要求；样品保存时间已超出规定的送检时间；样品交接过程的保存条件不符合规定要求等严重质量问题，应拒收样品，并及时通知采样人员。

9.3.2 质控结果评价

采样人员能够严格按照相关技术规定及要求开展样品采集、保存及流转的质量控制工作，自审和内审率均为 100%，质控结果为“采样过程及质控措施满足技术规范要求”。

9.3.3 样品分析的质量保证与控制

9.3.3.1 分析人员的质量保证

分析人员素质都具备有扎实的环境检测基础理论知识和专业知识，并正确熟练的掌握环境监测中操作技术和质量控制程序，熟悉有关环境监测管理的办法、规定和标准。按规定参加了上岗培训及考核，并都是持证上岗。实验室人员都有培训程序和计划，人员培训的内容与其所承担的任务相适应。

9.3.3.2 监测仪器及实验室设施和环境条件

(1) 监测仪器

本次为保证检测数据的准确可靠，所用的计量分析仪器都按规定进行了计量检定/校准，检定/校准结果均为合格。

(2) 实验室设施和环境条件

本次分析实验室外设有专用人员办公室，与实验区域进行分离，任何与实验工作无关的物品不得带入实验区域；实验室内不同检验项目的工作区域合理分隔，现场设有烟、雾、废（毒）气排放装置，照明、采暖、通风与环境因素（温度、相对湿度、振动、电磁干扰、防雷击等）均符合相关国家标准。

实验室内标准物质、菌种、试剂试药，样品与留样及其它实验物品，凡对环境条件有特别规定的或在常规条件下易变质分解的均应配备有相应的贮存设备，

并分别贮存放置。

实验室分析过程中使用的皿根据监测项目的需要,选用合适材质的器皿,根据监测项目固定专用,避免交叉污染。使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘玷污。化学试剂采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。配制一般试液,采用不低于分析纯级的试剂。取用试剂时,遵循“量用为出、只出不进”原则,取用后及时盖紧试剂瓶盖,分类保存,严格防止试剂被沾污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量,一经发现变质、失效,应及时废弃。实验室电源电压应稳定,仪器设备要有良好的接地。实验室配备的消防灭火器材、防爆用品安放牢固,取用方便,并定期检查。

9.3.3.3 实验室分析过程质量控制保证

(1) 质控要求

实验室在正式开展样品分析测试任务前,参照《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)的有关要求,梳理所有检测项目的方法验证资料,必要时重新开展方法验证,确保所选分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、正确度、线性范围等方法各项性能指标满足相关技术规范要求。

实验室编制有实验室分析测试方法作业指导书。方法验证或确认作为检测实验室质量管理监督检查重要内容。

如实验室资质认定扩项时的方法验证或确认报告内容完整,满足上述要求,可不用重新验证或确认。如实验室验证或确认报告不能满足上述要求,需进行补充和完善。

(2) 实验室内部质量控制结果

本次中煤陕西能源化工集团有限公司土壤和地下水监测过程中实验室内部质量控制采取多种质控手段,按照分析方法,下达质控要求。充分考虑样品类别、参数种类、测试手段、措施类型、分析人员全覆盖,做到“多措并举、全程控制、严格把关”。本次共采集土壤样品 8 组,共采集地下水样品 12 组(共采集地下水样品 2 次,上半年及下半年),在实验室分析过程中通过全程序空白、运输空白、实验室空白、有证标准物质、明码平行样品、加标样品测试等措施开展了全过程的质量控制工作。质量控制结果如下:

1) 发放土壤质控样品 4 个,上半年地下水水质控样品 2 个,下半年地下水水质控样品 4 个,质控样品分析结果合格率达到 100%;

2) 土壤平行样品共计分析 13 个, 上半年地下水平行样品共计分析 87 个, 下半年地下水平行样品共计分析 76 个, 分析结果合格率达到 100%;

3) 实验室空白 (运输空白、全程序空白、空白试验) 共计分析土壤样品 24 个, 上半年地下水样品 91 个空白值, 下半年地下水样品 98 个空白值, 均符合要求;

4) 土壤基体加标、空白加标共 6 个, 上半年地下水基体加标、空白加标共 14 个, 下半年地下水基体加标、空白加标共 13 个, 回收率均符合要求。

质控措施样品数量及质控结果综合评价见质量控制综合评价表 9.3-1、9.3-2 及 9.3-3; 各监测因子的质控措施、质控比例及质控结果均满足分析方法要求, 质量控制结果详见报告 ZK-A2240233861109C01、ZK-A2240233861102C01、ZK-A2240233861107C01, 见附件 3。

表 9.3-1 质量控制综合评价表

项目名称：中煤陕西能源化工集团有限公司土壤监测

分析日期：2024.10.22-2024.11.07

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
										基体加标		空白加标	
				数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）
土壤	5个	1	pH（无量纲）	/	/	1	100	1	100	/	/	/	/
	5个	2	汞	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/
	5个	3	砷	2	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	5个	4	总氰化物	1	100	1	100	/	/	1	100	/	/
	2个	5	六价铬	1	100	1	100	/	/	1	100	/	/
	2个	6	镉	2	/	1	100	/	/	/	/	/	/
	4个	7	铅	2	/	1	100	/	/	/	/	/	/
	4个	8	镍	2	100	1	100	/	/	1	100	/	/
	4个	9	铜	2	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	2个	10	锌	2	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	2个	11	钒	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/
	2个	12	钴	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
										基体加标		空白加标	
				数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）
	3个	13	甲基叔丁基醚	3	/	/	/	/	/	/	/	1	/
	7个	14	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100

表 9.3-2 质量控制综合评价表

项目名称：中煤陕西能源化工集团有限公司地下水监测项目

分析日期：2024.06.01~2024.06.08

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
										基体加标		空白加标	
				数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）
地下水	6个	1	pH（无量纲）	/	/	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	2	色度	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6个	3	嗅和味	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6个	4	浑浊度	/	/	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	5	肉眼可见物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6个	6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	7	溶解性 总固体	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	8	硫酸盐	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	9	氯化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
										基体加标		空白加标	
				数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	6个	10	氟化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	11	挥发酚	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	12	耗氧量	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	13	氨氮	3	100	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	14	亚硝酸盐氮	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	15	硝酸盐氮	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	16	六价铬	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	17	碘化物	6	100	3	100	/	/	3	100	/	/
	6个	18	阴离子表面活性剂	3	100	3	/	2	100	/	/	/	/
	6个	19	氰化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	20	石油类	3	100	/	/	/	/	/	/	/	/
	6个	21	汞	2	100	3	100	/	/	3	100	/	/
	6个	22	砷	2	100	3	100	/	/	/	/	/	/
	6个	23	硒	2	100	3	100	/	/	/	/	/	/
	6个	24	铁	2	100	2	100	/	/	2	100	/	/
	6个	25	锰	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	26	铜	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	27	锌	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
				数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	基体加标		空白加标	
										数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	6个	28	镍	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	29	镉	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	30	铅	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	31	钴	2	100	2	100	/	/	2	100	/	/
	6个	32	钼	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	33	银	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	34	铝	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	35	硫化物	4	100	3	100	/	/	3	100	/	/
	6个	36	钠	2	/	2	/	/	/	/	/	/	/
	6个	37	甲基叔丁基醚	1	/	1	/	/	/	/	/	/	/
	6个	38	三氯甲烷	3	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	39	四氯化碳	3	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	40	苯	3	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	41	甲苯	3	100	1	100	/	/	/	/	/	/
6个	42	甲醇	2	100	1	100	/	/	/	/	1	100	

表 9.3-3 质量控制综合评价表

项目名称: 中煤陕西能源化工集团有限公司地下水监测项目

分析日期: 2024.10.18~2024.11.01

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样 (室内)		加标回收			
										基体加标		空白加标	
				数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	6 个	1	pH (无量纲)	/	/	2	100	1	100	/	/	/	/
	6 个	2	色度	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	3	嗅和味	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	4	浑浊度	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	5	肉眼可见物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	7	溶解性总固体	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	8	硫酸盐	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	9	氯化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	10	氟化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	11	挥发酚	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	12	耗氧量	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	13	氨氮	3	100	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	14	亚硝酸盐氮	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6 个	15	硝酸盐氮	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
				数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	基体加标		空白加标	
										数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）
地下水	6个	16	六价铬	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	17	碘化物	6	100	3	100	/	/	3	100	/	/
	6个	18	阴离子表面活性剂	3	100	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	19	氰化物	3	/	3	/	/	/	/	/	/	/
	6个	20	石油类	3	100	/	/	/	/	/	/	/	/
	6个	21	汞	2	100	1	100	/	/	1	100	/	/
	6个	22	砷	2	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	23	硒	2	100	1	100	/	/	/	/	/	/
	6个	24	铁	2	100	2	100	/	/	2	100	/	/
	6个	25	锰	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	26	铜	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	27	锌	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	28	镍	2	100	2	100	1	100	/	/	/	/
	6个	29	镉	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	30	铅	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	31	钴	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	32	钼	2	100	2	100	1	100	/	/	/	/
6个	33	银	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/	

样品类型	样品数量	序号	分析指标	空白		平行样		质控样（室内）		加标回收			
				数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）	基体加标		空白加标	
										数量（个）	合格率（%）	数量（个）	合格率（%）
地下水	6个	34	铝	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/
	6个	35	硫化物	4	100	3	100	/	/	3	100	/	/
	6个	36	钠	2	100	2	100	1	100	/	/	/	/
	6个	37	甲基叔丁基醚	3	/	2	/	/	/	/	/	/	/
	6个	38	三氯甲烷	4	100	/	/	/	/	/	/	1	100
	6个	39	四氯化碳	4	100	/	/	/	/	/	/	1	100
	6个	40	苯	4	100	/	/	/	/	/	/	1	100
	6个	41	甲苯	4	100	/	/	/	/	/	/	1	100
	6个	42	甲醇	3	100	/	/	/	/	/	/	/	/

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次中煤陕西能源化工集团有限公司土壤和地下水自行监测中土壤样品-气化装置区 1#、聚丙烯装置区 2#、甲醇罐区 3#、临时渣场 4#、脱盐水处理站 5#、污水处理站及回用水处理站东南侧 7#、废水暂存池 14#、事故水池 16#-pH（无量纲）、汞、铅、砷、铜、镍、镉、六价铬、钴、锌、钒、总氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲基叔丁基醚共十四项的监测结果均低于《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 第二类用地筛选值要求，各点的监测结果无明显差异。

地下水样品-事故水池西侧 1#、甲醇罐区南侧 5#、DMTO 装置南侧 6#（下半年）、气化装置东南侧 14#、脱硫脱硝东南侧 15#-pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物等 39 项监测结果均低于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类限值、表 2 地下水质量非常规指标及限值Ⅲ类限值要求；DMTO 装置南侧 6#（上半年）-硫酸盐、溶解性总固体监测结果高于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类限值，其余因子监测结果均低于《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类限值、表 2 地下水质量非常规指标及限值Ⅲ类限值要求。地下水关注污染物中硫化物、镉、六价铬、氰化物、银、甲醇均未检出；事故水池西侧 1#、甲醇罐区南侧 5#、气化装置东南侧 14#、脱硫脱硝东南侧 15#监测井关注污染物中铁、锰、铜、锌、铝、砷、铅、镍、钴、钼、钠、氯化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类监测结果有检出，与对照点无明显差异；DMTO 装置南侧 6#监测井监测因子中钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐高于对照点，经核查，DMTO 装置南侧 6#井对应上游区域涉及的有毒有害物质主要包括甲烷、乙烯、丙烯、危险废物（废催化剂-三氧化二铝）、矿物油、废矿物油、柴油、三乙基铝，由此判定 DMTO 装置南侧 6#钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐高于对照点可能不由该企业生产活动造成。

企业 2023 年和 2024 年地下水根据《中煤陕西榆林能源化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2023 年 8 月）进行了全项监测，本次选取企业以往 3

次地下水监测结果，结合企业地下水监测因子监测结果检出情况，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中附录 C，选取了具有代表性的钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐六项污染物进行趋势分析，污染物浓度值基本稳定，无明显趋势变化。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据 2024 年度土壤和地下水自行监测结果，建议后续主要采取措施如下：

1. 下一年度自行监测，重点关注 DMTO 装置南侧 6#井地下水-钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐因子，分析其变化趋势，并进一步确定硫酸盐、溶解性总固体超标是否由企业生产活动造成；

2. 定期委托有资质的检测单位开展土壤和地下水环境自行监测，结合历史监测数据，持续关注土壤和地下水污染物含量变化趋势，自行监测过程中如发现异常数据，及时开展土壤污染隐患排查工作；

3. 对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

附 件

附件 1 重点监测单元清单

附件 2 2024 年土壤和地下水监测报告

附件 3 质控报告