

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
土壤及地下水自行监测报告
(2026 年)

提交单位：焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

编制单位：河南省政院检测有限公司

二零二六年八月



项目名称：焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测报告

编制单位：河南省政院检测有限公司

项目负责：邱紫婉

报告编写：苒凯丽

审 核：王利利

审 定：申高明

地 址：郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

电 话：400-1699-691

传 真：0371-86658611

邮 编：450001

电子邮箱：hnzytest@126.com

公司网址：www.zyjcyjy.com

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	4
2 企业概况	6
2.1 企业名称、地址、坐标	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	7
3 区域环境概况	24
3.1 自然环境	24
3.2 地质信息	26
3.3 水文地质信息	27
4 企业生产及污染防治情况	29
4.1 企业生产概况	29
4.2 企业总平面布置图	108
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	110
5 重点监测单元识别与分类	113
5.1 重点单元情况	113
5.2 识别/分类结果及原因	115
5.3 关注污染物	119
6 监测点位布设方案	121
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	121
6.2 各点位布设原因	127
6.3 各点位监测指标及选取原因	135
7 样品采集、保存、流转与制备	138

7.1	现场采样位置、数量和深度	138
7.2	采样方法及程序	138
7.3	现场保存、流转与制备	139
8	监测结果分析	144
8.1	土壤检测结果分析	144
8.2	地下水检测结果分析	169
9	质量保证与质量控制	170
9.1	自行监测质量控制体系	170
9.1	监测方案制定的质量保证与控制	170
9.2	样品采集、保存与流转与分析的质量保证与控制	171
10	结论与措施	173
10.1	监测结论	173
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	174
附件 1	重点监测单元清单	175
附件 2	历年检测报告	181
附件 3	焦作市生态环境局《关于印发焦作市 2026 年环境监管重点单位名录的通知》（摘录部分）	325
附件 4	自行检测方案（摘录部分）及专家评审意见	330
附图 1	企业地理位置图	336
附图 2	企业平面布置图	337
附图 3	土壤检测点位布设图	338
附图 4	采样照片	340

1 工作背景

1.1 工作由来

为全面贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等文件精神，要求土壤环境重点监管企业应按照相关技术规范要求，自行或委托有资质机构制定土壤和地下水自行监测方案，每年开展土壤和地下水环境监测工作。

焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司 2025 年委托河南清筠检测技术有限公司编制了 2025 年土壤和地下水自行监测方案，并于 2025 年 5 月 14 日通过了专家技术评审会，最终形成《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2025 年 5 月）。

根据焦作市生态环境局《关于印发焦作市 2026 年环境监管重点单位名录的通知》（焦环文〔2026〕18 号），焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司为 2026 年土壤污染重点监管单位，为切实推进土壤污染防治工作，焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司特委托河南省政院检测有限公司根据《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2025 年 5 月），于 2026 年 6 月 17 日对企业开展土壤和地下水自行检测工作。本次自行监测样品采样、检测、分析工作均由河南省政院检测有限公司进行，并出具报告。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实施；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施；
- （3）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号）；

（4）《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；

（5）《河南省土壤污染防治攻坚战关于推进土壤污染状况详查工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27 号）；

（6）《河南省环境保护厅办公室关于做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作的通知》（豫环办〔2018〕66 号）；

（7）《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文〔2018〕101 号）；

（8）《重点排污单位名录管理规定》（环办监测〔2017〕86 号）。

1.2.2 标准及规范

（1）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部 2021 年 第 1 号）；

（2）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2026）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。

1.2.3 其他资料

（1）《焦作煤业（集团）有限责任公司 20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目环境影响报告书》（豫环审〔2009〕282 号）；

（2）《焦作煤业（集团）有限责任公司 20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目建设项目竣工环境保护验收监测报告》（豫环审〔2013〕36 号）；

（3）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 15 万吨/年环氧氯丙烷 8 万吨/年环氧树脂项目环境影响报告书》（豫环审〔2011〕297 号）；

（4）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司环氧氯丙烷、环氧树脂项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》（2021 年 10 月完成自主验收）；

（5）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目环境影响报告书》（焦环审〔2022〕31 号）；

（6）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目非重大变动环境影响分析报告》（2024 年 11 月）；

（7）焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司排污许可证（证书编号：91410803695978936W001V）；

（8）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目环境影响报告书》（焦环审〔2024〕1 号）；

（9）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 7000 吨正硅酸乙酯项目环境影响报告书》（焦环审〔2024〕7 号）；

（10）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司氢燃料电池热电联供示范项目竣工环境保护验收报告》（2025 年 1 月完成自主验收）；

（11）焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测报告，河南鼎晟检测技术有限公司（2022 年 7 月 30 日）

（12）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤污染隐患排查报告》，河南省诚建检验检测技术股份有限公司（2023 年 8 月）。

（13）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测报告》，河南省诚建检验检测技术股份有限公司（2023 年 8 月）；

（14）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测报告》，河南省政院检测有限公司（2024 年 7 月）；

（15）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测方案》，河南清筠检测技术有限公司（2025 年 5 月）；

（16）《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测报告》，河南清筠检测技术有限公司（2025 年 7 月）。

1.3 工作内容及技术路线

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司于 2023 年开展了土壤污染隐患排查（2026 年度隐患排查工作进行中），2025 年制定了土壤和地下水自行监测方案，并于 2025 年 5 月通过了专家评审；根据企业最新土壤和地下水自行监测方案，结合企业实际生产情况，企业内生产布局未发生变化，本次按照《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测方案》（2025 年 5 月）中监测内容要求，对企业内土壤点位开展监测工作。主要工作程序如下：

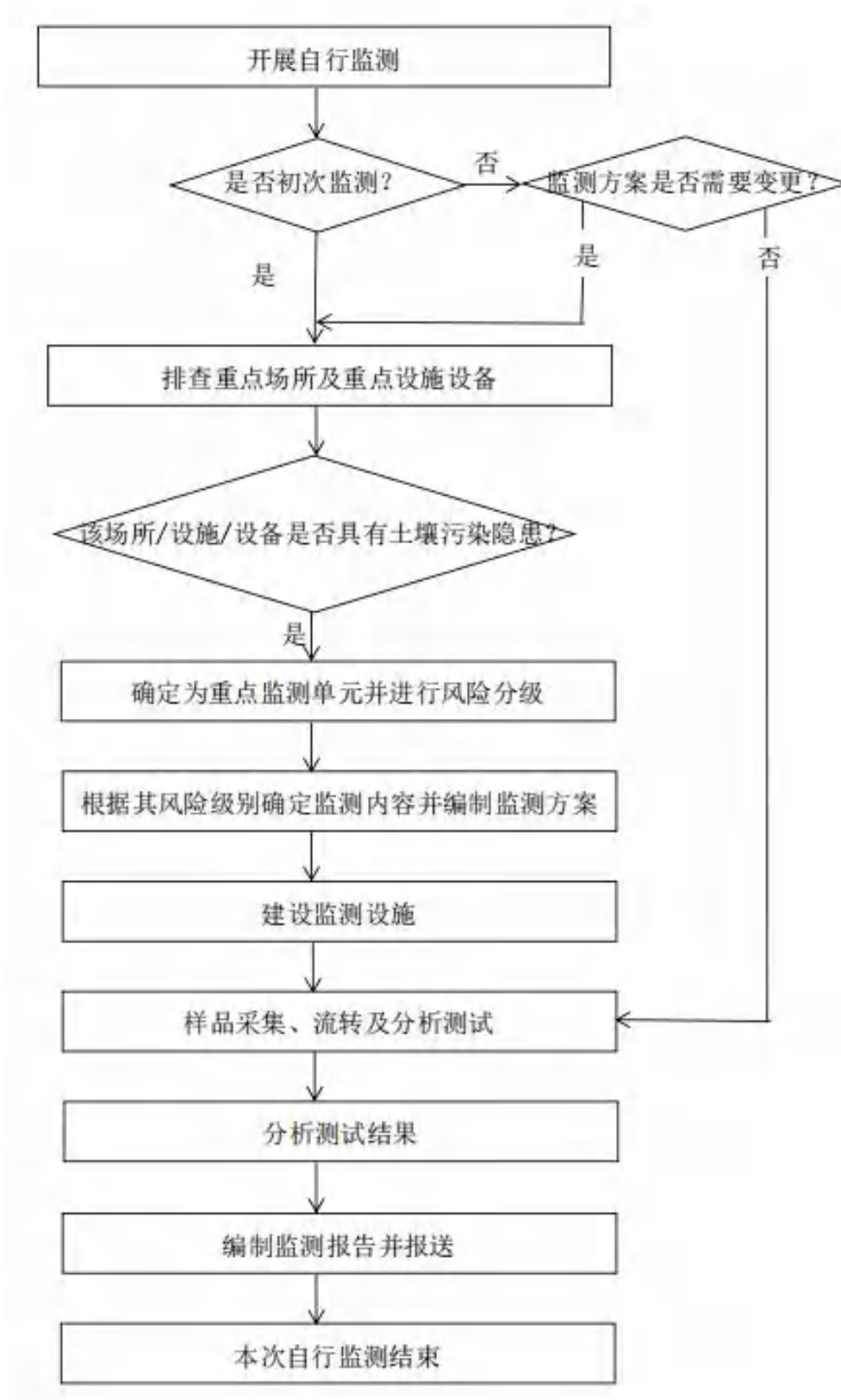


图 1.3-1 土壤和地下水自行监测工作程序

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司隶属于焦作煤业（集团）有限责任公司，是一家以氯碱产品为主的化工原料生产企业。公司注册成立于 2009 年 10 月 20 日，由焦作煤业（集团）有限责任公司和焦作煤业（集团）王封冶化有限责任公司共同出资组建，注册资金 35000 万元。

公司地址位于河南省焦作市西部产业集聚区纬二路，总占地 49 万平方米，土地属于工业建设用地。

厂区现状包括 6 个生产工程（3 个现有工程、3 个在建工程）以及其他公用工程和辅助设施。现有工程包括：① “20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目”、② “15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目”（实际验收生产能力年产 4 万吨环氧树脂、年产 3 万吨/环氧氯丙烷，其中 3 万吨/年环氧氯丙烷升级改造中）和③ “氢燃料电池热电联供示范项目”。

在建工程包括：① “年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目”处于调试阶段未完成验收、② “年产 7000 吨正硅酸乙酯项目”，处于调试阶段未完成验收；③ 3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目，处于改造中。

企业基本情况见表 2.1-1，地理位置见附图 1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
企业地址	焦作市工业产业集聚区西部工业园纬二路路北
生产规模	①20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目； ②15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目（3 万吨/年环氧氯丙烷改造项目改造中）； ③氢燃料电池热电联供示范项目；

	④年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目（试生产中，未验收）； ⑤年产 7000 吨正硅酸乙酯项目（试生产中，未验收）； ⑥3 万吨/年环氧氯丙烷改造项目（改造中）。		
占地面积	49 万平方米		
统一社会信用代码	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	企业中心经纬度	E: 113.120155° N: 35.233769°
法人代表	刘君诗	联系电话	0391-3126170
行业类别	C26 化学原料和化学制品制造业	行业代码	C2612 无机碱制造 C2619 其他基础化学原料制造 C2613 无机盐制造
工作制度	年工作 333 天，三班工作制，每班 8h	劳动定员	683 人

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司始建于 2009 年，在焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司成立前为荒地。企业用地一直为工业用地，行业类别属 C26 化学原料和化学制品制造业。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司所处位置为太行山南麓，地质构造复杂，地下多为砾石层和岩层。根据 2010 年 5 月焦作市神龙水文地质工程有限公司供水 3 号钻孔综合柱状图显示，该公司地下水静水位位于地表以下 109 米，进行地下水检测难度极大。根据导则及相关技术文件要求该厂区所在区域地下水埋藏条件不适宜采样，故企业不开展地下水检测。

自 2018 年以来，企业每年定期委托有资质检测单位对厂区内土壤进行检测。经过查阅焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 2018 年~2023 年土壤和地下水自行监测报告，企业 2018 年~2021 年与 2022 年~2025 年

相比，监测点位与监测因子相差较大；2022 年 1 月 1 日《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》实施执行，企业按照文件要求，2022 年土壤和地下水自行监测属初次监测。故本次调查重点对企业 2022 年~2025 年（《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》执行后）土壤检测结果各点位进行对比分析。

企业 2022 年设置 26 个土壤检测点位（包含一个对照点），2023 年~2024 年设置 27 个土壤检测点位（包含一个对照点），检测因子均为：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项及土壤 pH 值、氯化物、石油烃（C10-C40）、挥发酚、丙酮共计 50 项。

2025 年设置 30 个土壤检测点位，检测因子为：pH、甲苯、氯化物、石油烃（C10-C40）、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计 14 项。

经检测分析，焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 2022 年~2025 年土壤各点位的所有数据（除氯化物、挥发酚、丙酮检测项）均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地限值要求，无评价标准的检测项“氯化物、挥发酚、丙酮”与对照点检测结果对比相差不大。2023 年、2024 年土壤中氯化物浓度不超过河南省地标《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）限值要求。企业 2022 年~2025 年土壤监测点位布设图见图 2.3-1~图 2.3-4，2022 年~2025 年土壤各点位检出因子检测结果统计见表 2.3-1。

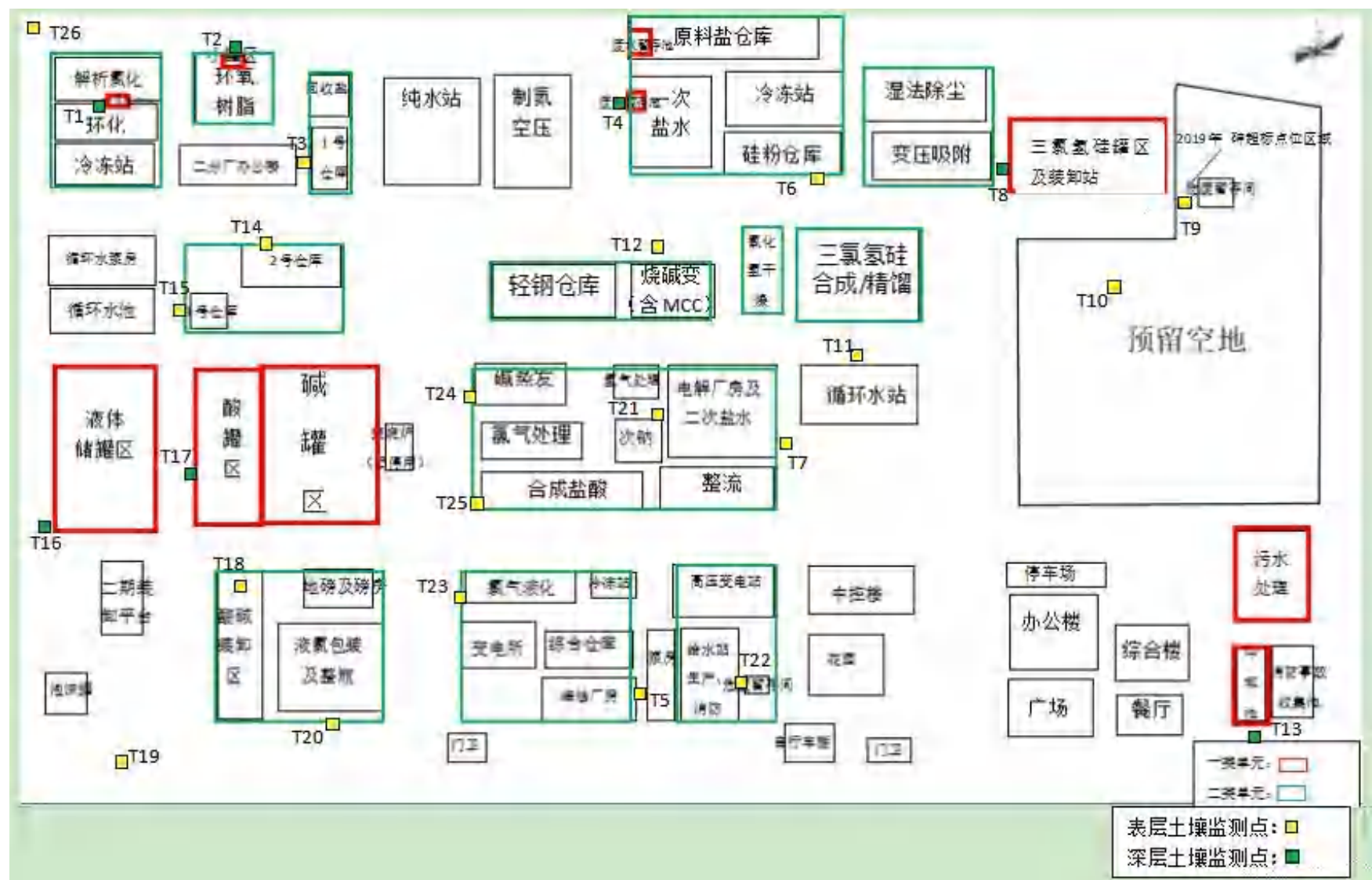
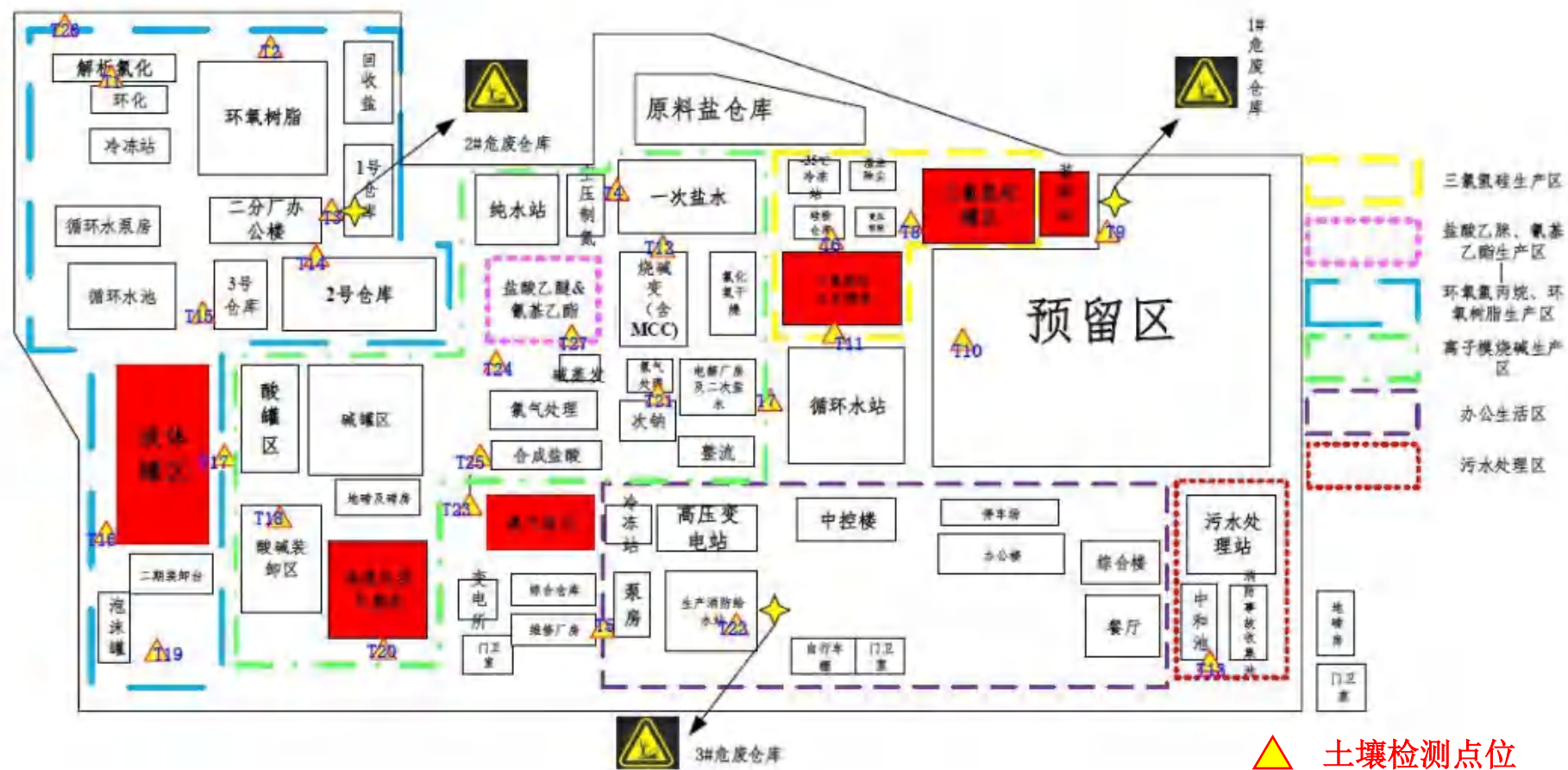


图 2.3-1 2022 年土壤检测点位布设图



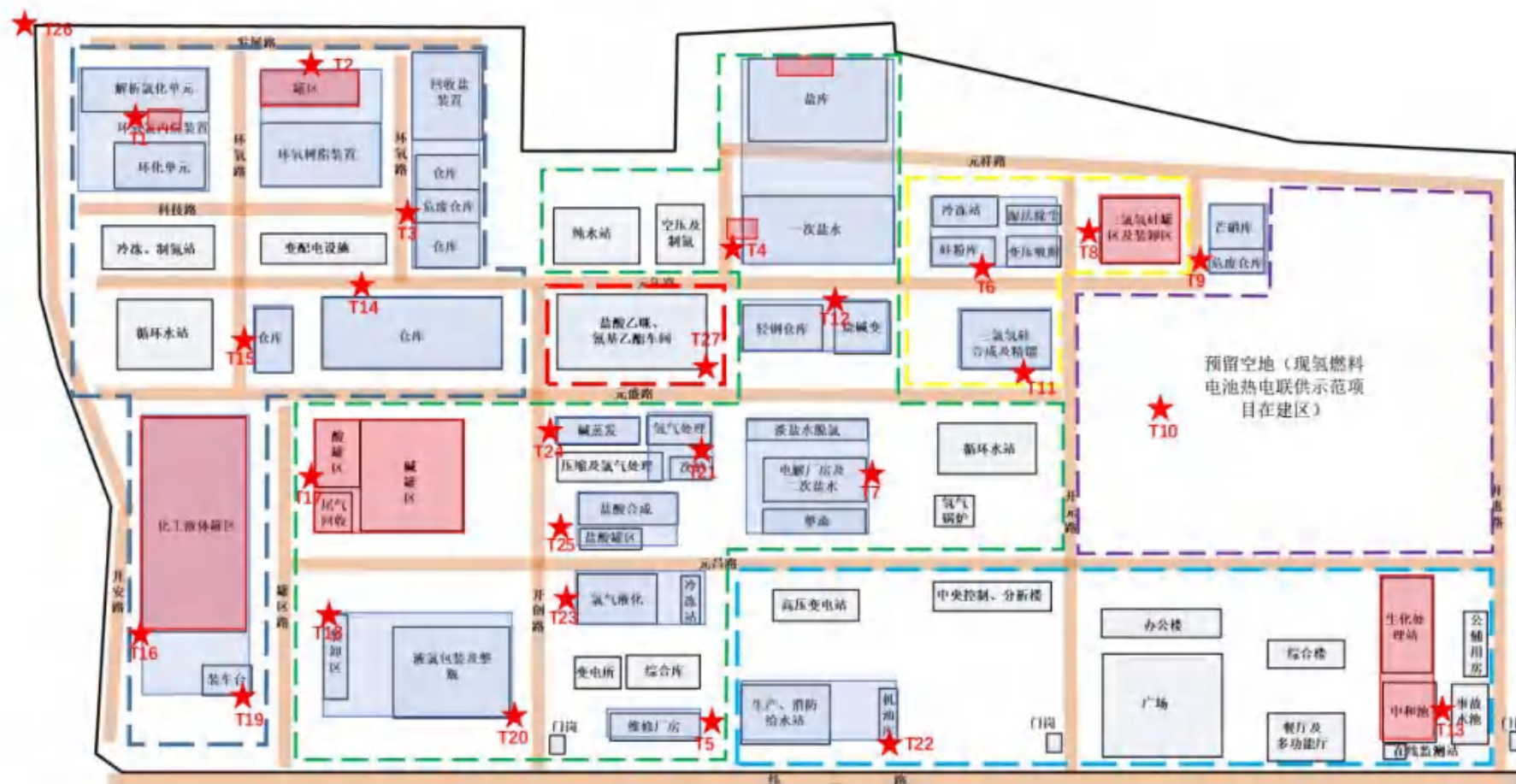


图 2.3-3 2024 年土壤监测点位布设图

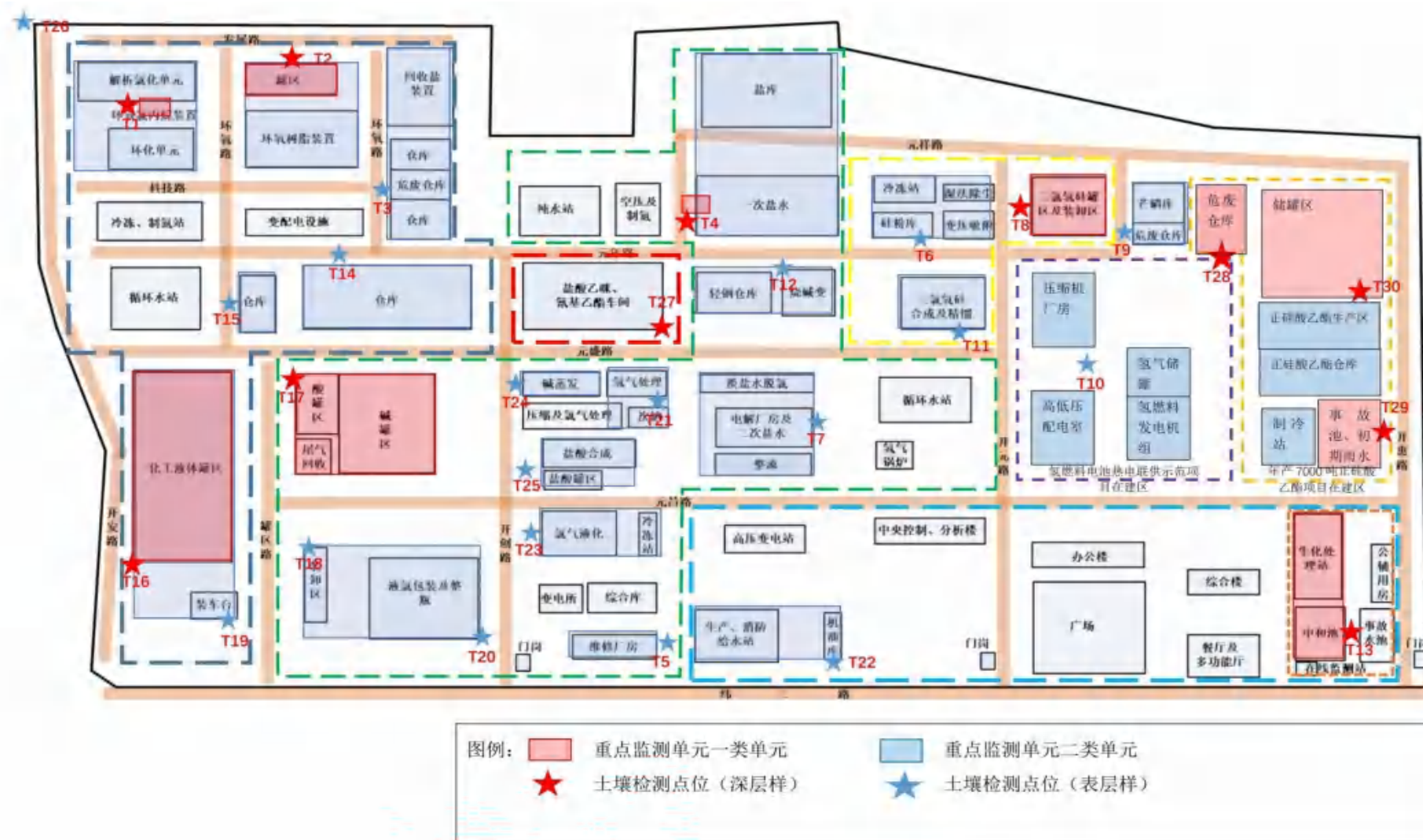


图 2.7-4 2025 年土壤监测点位布设图

表 2.3-1 2022 年~2023 年土壤各点位检出因子检测结果统计表

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T1	2022 年	0-0.5	9.29	15.6	0.14	23	31.2	0.185	34	227	85	ND
		1.0-1.5	8.79	8.19	0.68	9	15.3	0.101	14	240	70	ND
		3.0-3.5	9.04	7.36	0.66	11	11.3	0.133	18	198	41	ND
	2023 年	0-0.5	8.52	7.82	0.21	17	22.9	0.031	24	46.70	40	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	11.9	0.43	21	73.4	0.072	39	64.63	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.62	11.6	0.42	21	39	0.076	36	150	39	ND
		1.0-1.5	8.83	9.39	0.38	21.4	38	0.089	26	108	36	ND
		3.0-3.5	8.79	10.6	0.31	18.9	32	0.069	22	99.3	25	ND
T2	2022 年	0-0.5	8.52	31.7	0.28	20	26.9	0.085	28	195	110	ND
		1.0-1.5	8.74	38.5	0.22	14	21.0	0.091	37	240	101	ND
		3.0-3.5	8.10	24.1	0.22	15	17.4	0.058	31	213	72	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	8.00	0.22	17	29.3	0.031	25	35.36	225	ND
	2024 年	0-0.5	8.22	10.1	0.17	19	37.1	0.072	28	78.69	ND	32.5
	2025 年	0-0.5	8.66	9.81	1.41	22.6	32	0.007	43	56.7	40	37.2

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
		1.0-1.5	8.64	13.6	0.90	25.6	20	0.048	39	90.4	28	ND
T3	2022 年	0-0.5	9.13	22.1	0.17	30	36.5	0.141	21	258	85	ND
	2023 年	0-0.5	8.29	27.5	0.29	19	25.9	0.035	29	87.61	115	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	24.5	0.23	19	88.8	0.082	29	96.95	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.62	24.5	0.25	23.2	47	0.075	30	104	40	ND
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2.3-1

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T4	2022 年	0-0.5	8.59	10.7	0.22	23	14.8	0.095	37	225	65	ND
		1.0-1.5	8.20	15.2	0.22	20	16.0	0.159	36	203	37	ND
		3.0-3.5	7.27	11.0	0.19	23	15.0	0.122	23	185	40	ND
	2023 年	0-0.5	8.64	15.3	0.21	20	22.0	0.042	32	132.9	ND	ND
	2024 年	0-0.5	8.29	16.8	0.18	21	76.3	0.062	32	100.5	ND	64.0

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2025 年	0-0.5	8.39	17.3	0.27	28.5	44	0.112	38	168	35	61.8
		1.0-1.5	8.35	15.6	0.26	24.4	43	0.082	32	184	34	ND
		2.5-3.5	8.28	13.7	0.20	23.7	40	0.059	37	154	38	ND
T5	2022 年	0-0.5	8.65	40.1	0.15	24	22.1	0.125	30	177	437	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	27.8	0.25	27	26.9	0.068	31	74.97	62	ND
	2024 年	0-0.5	8.08	19	0.24	22	45.7	0.047	28	59.72	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.54	22.7	0.24	18.4	50	0.062	32	87.9	30	ND
T6	2022 年	0-0.5	7.90	30.9	0.22	21	27.4	0.101	25	195	55	ND
	2023 年	0-0.5	8.11	34.7	0.45	31	49.6	0.077	33	39.59	126	ND
	2024 年	0-0.5	8.25	13.4	0.14	19	68.8	0.027	33	92.03	ND	598
	2025 年	0-0.5	8.17	26.5	0.36	21.8	56	0.076	30	134	34	594
T7	2022 年	0-0.5	8.27	47.5	0.25	29	33.9	0.195	27	166	136	ND
	2023 年	0-0.5	8.21	33.9	0.44	29	48.7	0.082	31	53.80	69	ND
	2024 年	0-0.5	8.01	41.2	0.18	24	77.7	0.067	31	82.90	ND	88.5
	2025 年	0-0.5	8.29	28.5	0.43	26.4	50	0.084	34	147	34	79.7
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2.3-1

检测 点位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T8	2022 年	0-0.5	8.8	37.5	0.25	32	27.5	0.155	29	190	290	ND
		2.0-2.5	8.89	42.7	0.27	25	21.2	0.151	22	227	107	ND
		4.5-5.0	8.44	30.6	0.22	29	23.6	0.120	23	201	95	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	24.0	0.33	23	37.1	0.064	28	80.59	53	ND
	2024 年	0-0.5	8.16	12.9	0.35	23	57.1	0.079	33	94.84	ND	70.2
	2025 年	0-0.5	8.46	19.8	0.40	28.7	44	0.066	34	164	35	72.7
		2-2.5	8.36	23.1	0.32	24.6	36	0.099	30	138	42	ND
		4.5-5.0	8.29	16.9	0.28	23.3	30	0.072	21	101	41	ND
T9	2022 年	0-0.5	7.93	47.7	0.16	29	29.8	0.275	27	197	379	ND
	2023 年	0-0.5	7.86	21.2	0.24	19	36.8	0.075	22	84.66	51	ND
	2024 年	0-0.5	7.95	15.2	0.22	20	39.7	0.038	31	334.4	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.96	20.5	0.33	18.7	45	0.110	31	151	27	ND
T10	2022 年	0-0.5	8.13	19.2	0.12	37	15.9	0.092	30	170	20	ND
	2023 年	0-0.5	8.27	31.9	0.18	17	35.8	0.101	22	60.88	42	ND
	2024 年	0-0.5	8.18	13.7	0.08	19	49.7	0.065	26	182.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.31	28.3	0.22	41.5	50	0.105	29	130	37	ND

检测 点位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T11	2022 年	0-0.5	8.62	26.6	0.16	29	21.4	0.122	32	158	74	ND
	2023 年	0-0.5	8.12	46.0	0.36	27	36.5	0.090	31	67.96	6	ND
	2024 年	0-0.5	7.83	40.1	0.16	21	72.7	0.068	30	120.8	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.07	48.5	0.47	23.9	64	0.052	32	90.8	30	
（GB36600-2018）第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2.3-1

检测 点位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮（μg/kg）
T12	2022 年	0-0.5	8.37	20.1	0.28	37	24.3	0.09	26	169	52	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	16.2	0.36	23	35.5	0.051	29	68.00	9	ND
	2024 年	0-0.5	8.16	19.9	0.30	21	47.6	0.064	30	111.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.28	17.7	0.33	35.2	43	0.056	28	103	19	ND
T13	2022 年	0-0.5	8.05	26.9	0.11	30	23.5	0.201	28	202	136	ND
		1.5-2.0	7.79	50.3	0.11	32	26.1	0.139	26	189	52	ND
		4.0-4.5	7.73	13.8	0.12	27	13.3	0.128	28	196	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.02	33.6	0.33	27	30.6	0.054	32	120.2	69	ND

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C10-C40） (mg/kg)	丙酮（μg/kg）
	2024 年	0-0.5	8.21	29.3	0.21	22	66.0	0.077	30	96.25	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.28	40.3	0.44	48.3	78	0.123	39	150	33	201
		1.5-2.0	8.17	29.4	0.39	42.8	71	0.097	32	139	27	110
		4-4.5	7.98	34.3	0.38	33.4	62	0.149	29	116	37	ND
T14	2022 年	0-0.5	8.09	23.6	0.33	27	29.2	0.188	28	239	65	ND
	2023 年	0-0.5	9.02	34.7	0.42	22	30.5	0.031	29	39.53	62	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	11.4	0.51	30	48.3	0.073	32	56.91	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.35	18.1	0.44	26.9	38	0.079	32	86.2	29	ND
T15	2022 年	0-0.5	8.50	27.0	0.21	40	21.0	0.129	22	189	90	ND
	2023 年	0-0.5	8.23	6.94	0.30	19	25.0	0.095	34	35.31	7	ND
	2024 年	0-0.5	8.30	12.2	0.28	23	56.3	0.046	38	62.53	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.47	13.7	0.37	29.8	43	0.064	35	58.1	29	ND
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2.3-1

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T16	2022 年	0-0.5	8.22	31.1	0.28	29	24.3	0.166	22	201	71	ND
	2023 年	0-0.5	8.46	33.9	0.39	25	42.3	0.079	29	62.27	35	ND
	2024 年	0-0.5	8.05	35.4	0.24	25	62.1	0.072	81	86.41	ND	520
	2025 年	0-0.5	7.91	23.7	0.43	22.1	39	0.067	32	101	32	ND
		0.5-1.0	7.92	25.3	0.26	17.2	28	0.045	27	97.1	30	ND
T17	2022 年	0-0.5	8.78	18.5	0.20	29	22.2	0.127	29	195	52	ND
	2023 年	0-0.5	8.34	19.5	0.33	21	27.1	0.081	32	36.78	49	ND
	2024 年	0-0.5	8.23	11.9	0.30	21	66.6	0.143	28	156.0	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.36	21.2	0.34	27.2	43	0.087	32	144	29	ND
		0.5-1.0	8.28	16.6	0.32	23.5	39	0.134	28	136	26	ND
T18	2022 年	0-0.5	8.36	26.2	0.17	30	25.5	0.204	26	230	77	ND
	2023 年	0-0.5	8.03	21.7	0.50	22	34.4	0.060	31	48.12	25	ND
	2024 年	0-0.5	8.30	12.3	0.22	14	41.4	0.062	29	34.42	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.29	19.6	0.33	29.5	48	0.065	33	51.8	28	ND
T19	2022 年	0-0.5	8.90	21.0	0.14	25	21.0	0.174	29	211	95	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2023 年	0-0.5	8.27	31.2	0.39	33	109.0	0.130	36	21.21	8	ND
	2024 年	0-0.5	8.15	9.10	0.38	27	61.5	0.106	33	114.5	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.93	24.5	0.35	15.4	75	0.136	22	115	23	ND
（GB36600-2018）第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2. 3-1

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T20	2022 年	0-0.5	8. 11	25.5	0.39	24	21.0	0.166	24	209	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.42	30.8	0.44	33	93.2	0.093	30	24.05	122	ND
	2024 年	0-0.5	8.07	12.0	0.30	22	46.4	0.113	29	167.9	ND	429
	2025 年	0-0.5	7.96	28.5	0.41	30.2	70	0.120	27	131	24	456
T21	2022 年	0-0.5	7.92	37.5	0.24	30	25.3	0.129	19	174	62	ND
	2023 年	0-0.5	8.27	21.0	0.26	25	27.9	0.061	20	53.67	29	ND
	2024 年	0-0.5	7.87	34.7	0.13	20	50.5	0.091	26	123.3	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.88	23.6	0.30	34.3	57	0.094	29	161	26	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T22	2022 年	0-0.5	8.58	24.1	0.22	45	28.8	0.550	25	252	485	ND
	2023 年	0-0.5	8.38	21.8	0.18	24	22.7	0.023	30	48.14	14	ND
	2024 年	0-0.5	8.33	28.9	0.19	22	40.1	0.082	26	144.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.29	31.0	0.24	33.1	40	0.110	43	177	27	ND
T23	2022 年	0-0.5	8.17	17.7	0.13	32	34.0	0.113	21	191	80	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	12.4	0.27	26	24.5	0.045	36	36.72	53	ND
	2024 年	0-0.5	8.37	12.4	0.27	23	41.7	0.028	30	170.0	ND	164
	2025 年	0-0.5	8.41	15.6	0.26	29.9	42	0.006	38	176	25	163
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 2.3-1

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T24	2022 年	0-0.5	8.62	31.4	0.14	40	27.4	0.117	25	202	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.43	15.9	0.29	24	27.3	0.045	30	48.10	80	ND
	2024 年	0-0.5	7.88	37.4	0.14	22	69.4	0.065	30	137.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.92	28.6	0.18	27.2	55	0.082	33	154	21	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T25	2022 年	0-0.5	8.70	25.0	0.25	29	22.2	0.095	31	239	68	ND
	2023 年	0-0.5	8.41	12.8	0.24	21	23.8	0.053	27	60.91	10	ND
	2024 年	0-0.5	7.91	36.4	0.21	21	82.6	0.122	30	713.8	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.27	36.6	0.17	34.3	38	0.106	40	254	24	ND
T26	2022 年	0-0.5	8.15	30.9	0.07	31	18.3	0.178	33	193	14	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	14.3	0.21	30	23.7	0.031	41	48.02	46	ND
	2024 年	0-0.5	7.73	18.4	0.16	29	41.4	0.113	43	219.9	ND	440
	2025 年	0-0.5	8.18	33	0.24	32.1	72	0.071	28	145	24	419
T27	2022 年	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	19.2	0.19	20	22.1	0.028	32	72.10	267	ND
	2024 年	0-0.5	8.04	15.7	0.23	24	57.0	0.090	31	194.6	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.97	19.0	0.20	16.7	19	0.086	24	175	28	ND
		0.5-1.0	7.99	13.9	0.32	22.7	24	0.065	33	85.1	23	ND
T30	2025 年	0-0.5	7.96	58.0	0.045	25.2	44	0.148	33	147	26	ND
		0.5-1.0	8.25	53.6	0.049	25.7	43	0.066	31	110	27	ND
（GB36600-2018）第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

经查阅企业 2022 年~2025 年土壤和地下水自行检测报告可知：企业 2022 年~2025 年土壤检测结果均低于《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）第二类用地风险筛选值，各项污染物历年变化趋势不大，基本稳定。

3 区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行山，南临黄河，西部与山西省垣曲接壤，北部与山西省阳城、晋城、陵川毗邻，东部与新乡搭界，南部与郑州、洛阳、孟津、新安隔黄河相望。地理位置在北纬 34°48′~35°30′，东经 112°02′~113°38′。

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司位于焦作市中站区西部工业集聚区中冰路以东、纬二路以北、经三北路以西。

3.1.2 气候、气象

焦作市位于华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是地势平坦的平原；它的西北部为太行山地。由于该地处于中纬度地带，决定它的基本气候格局。从气候类型划分，该地属暖温带干燥大陆性季风气候。最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。该地的气候除受大气环境制约外，同时还受太行山的影响。

焦作市属于暖温带大陆性季风气候，具有春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪的特点，其主要气象参数统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业所在区域主要气象特征一览表

序号	项目		参数
1	气温	年平均气温	12.8℃-14.8℃
2		极端最高气温	43.6℃
3		极端最低气温	-22.4℃
4	降水	多年平均降雨量（mm）	568.5mm
5	风况	多年实测极大风速（m/s）	30
6		多年平均风速（m/s）	1.9
7		多年主导风向、风向频率（%）	E、12.0%
8	年平均日照时间		2200-2400

序号	项目	参数
9	日照率	56%
10	年平均无霜期	216-240 天
11	年平均气压	1003.5hpa
12	平均蒸发量	1850.5mm
13	年平均湿度	62.0%

3.1.3 地形地貌

焦作市地层有寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武——奥陶纪灰岩，厚 800—1000m，是岩溶水良好的储水构造，山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属Ⅱ级非自重湿隐性黄土。

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行腹背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。

项目区域地貌单元属黄河冲积平原，厂址处除最上层耕土外均由第四系冲洪积物组成，主要为冲洪积卵砾石、亚砂土、亚粘土，分布于西石河冲洪积扇中、上部。上部为卵砾石层，中部有厚度不一的亚粘土层夹砾石层，50m 以下又是厚层的卵砾石。项目厂址处属稳定场地，无不良地质地段。



图3.1-1 地貌图

（摘自《河南省焦作地区综合水文地质勘察报告》P15，图II-2-1 地貌图）

3.2 地质信息

焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武--奥陶纪灰岩，厚 800~1000m，是岩溶水良好的储水构造。山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属II级非自重湿隐性黄土。

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联

系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。

3.3 水文地质信息

3.3.1 地表水

焦作市地表水系比较发达，河流纵横，所属黄河、海河两大流域。其中大沙河、大狮涝河属海河流域，属于季节性河流；而沁河、蟒河、丹河属黄河流域，常年有水。南北向有 6 条河流穿过，从西到东依次为沁河、大沙河（又称大石河）、白马门河、普济河、群英河以及翁涧河。

地表水体还有位于丹河上游的青天河水库（2006 年末蓄水量约 660 万 m^3 ）、位于西石河上游的群英水库（2006 年末蓄水量约 550 万 m^3 ）、位于孟州市的白墙水库（2006 年末蓄水量约 1500 万 m^3 ）及顺涧水库（2006 年末蓄水量约 1618 万 m^3 ），位于子坊河上游的马鞍山水库（2006 年末蓄水量约 860 万 m^3 ），均为中小型水库。群英水库坝高 100.5 m，库容 1660 万 m^3 ，是焦作市第四水厂的供给水源之一，但由于来水量变化较大，供给无保障。

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司厂址地区由于地表水渗漏和地下断层、石灰石等构造特点，致使地表水贫乏。大沙河为焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司周边相对距离较近的主要地表水体，同时也是焦作市主要纳污河道。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县、获嘉、辉县，经新乡县西永康北入共产主义渠，进入新乡市后改称卫河，全长 115.5 km，其中博

爱、焦作段全长 37.3 km。大沙河原属于泄洪河道，近年来由于降雨减少和水资源开采量的加大，大沙河天然径流已很少，逐渐由泄洪河道转变为纳污河道，成为博爱县、焦作市、修武县污水排放的主要纳污河流。

3.3.2 地下水

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4~6m，单井出水量 60~80 m³/h，现为井泉灌区；地下水排泄形式，四系厚 200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1%~4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m³/年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m³。地表水入渗主要集中于常年性河流出山口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北—东南。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司成立于 2009 年 10 月 20 日，由河南能源化工集团化工新材料有限公司和河南王封全域实业有限公司共同出资组建，注册资金 35000 万元，公司地址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园纬二路路北，现有厂区占地面积约为 49 万平方米，是一家专业从事离子膜烧碱、液氯、合成盐酸、环氧氯丙烷、环氧树脂等产品生产加工的企业。

厂区现状包括 6 个生产工程（3 个现有工程、3 个在建工程）以及其他公用工程和辅助设施。现有工程包括：①“20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目”、②“15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目”（实际验收生产能力年产 4 万吨环氧树脂、年产 3 万吨/环氧氯丙烷（其中 3 万吨/年环氧氯丙烷升级改造中））和③“氢燃料电池热电联供示范项目”。

在建工程包括：①“年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目”处于调试阶段未完成验收、②“年产 7000 吨正硅酸乙酯项目”，处于调试阶段未完成验收；③“3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目”，处于改造中。厂区各项目现状组成见表 4.1-1，建设项目基本情况见表 4.1-2。

表 4.1-1 厂区现状项目组成情况一览表

类别	项目名称	环评批复时间及文号	环保验收时间及文号	排污许可手续	项目进度
现有工程 I	20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目	豫环审（2009）282 号	验收批复文号为豫环审（2013）36 号	已核发排污许可证，编号 91410803695978936W001V，按要求编制执行报告	正常运行
现有工程 II	15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目	豫环审（2011）297 号	一期工程已于 2021 年 10 月完成自主验收；二期、三期工程不再建设		正常运行

类别	项目名称	环评批复时间及文号	环保验收时间及文号	排污许可手续	项目进度
现有工程 III	氢燃料电池热电联供示范项目	焦环审中（2023）8 号	2026 年 1 月 21 日 完成验收		正常运行
在建工程 I	年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目	焦环审（2022）31 号	/	/	基本建设完成，尚未验收
		年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目非重大变动环境影响分析报告	/	/	基本建设完成，尚未验收
在建工程 II	年产 7000 吨正硅酸乙酯项目	焦环审（2024）7 号	/	/	基本建设完成，尚未验收
在建工程 III	3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目	焦环审（2024）1 号	/	/	改造中

表 4.1-2 建设项目基本情况一览表

项目		建设内容
建设单位		焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
建设地点		焦作市工业产业集聚区西部工业园纬二路路北
占地面积		49 万平方米
生产规模		20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目； 15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目（实际验收生产能力年产 4 万吨环氧树脂、年产 3 万吨/环氧氯丙烷）； 氢燃料电池热电联供示范项目； 年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目（试生产中，未验收）； 年产 7000 吨正硅酸乙酯项目（试生产中，未验收）； 3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目（改造中）。
配套及公用工程	配套工程	循环水站：依托现有工程
		消防水池：依托现有工程
		事故水池：依托现有工程
		脱盐水系统：依托现有工程
		配电站：依托现有工程
		空压站：依托现有工程
		制冷：依托现有工程
	公用工程	供电：依托现有工程
		供水：集聚区供水管网
		供热：产业集聚区供热管网

项目		建设内容
储运设施	储罐区	①碱罐区（4 个 5000 m³ 液碱（32%）储罐）； ②酸罐区（4 个 327m³ 盐酸储罐（2 个 37%盐酸储罐+2 个 31%盐酸储罐）、2 个 212 m³ 硫酸储罐（1 个 73 %硫酸储罐+1 个 98 %硫酸储罐）、1 个 110m³ 次氯酸钠溶液（有效氯≥9%，含碱<1%）储罐； ③液氯罐区（6 个 113 m³ 液氯储罐、1 个 113 m³m³ 事故罐）； ④环氧氯丙烷、环氧树脂罐区（4 个 5000 m³ 甘油储罐（2 用 2 备）、4 个 1500 m³ 环氧氯丙烷储罐、1 个 500 m³ 甲苯储罐、1 个 丙酮储罐 500m³，1 个 500 m³ 二氯丙醇储罐） ⑤正硅酸乙酯罐区（4 个 50 m³ 四氯化硅储罐；2 个 100 m³ 乙醇储罐；4 个 95 m³ 硅酸乙酯储罐；4 个 100 m³ 盐酸储罐） ⑥盐酸乙醚罐区（1 个 80 m³ 乙醇储罐、1 个 80 m³ 甲醇、1 个 50 m³ 回收乙醇储罐、1 个 50 m³ 回收甲醇储罐、1 个 50 m³ 氯化氢乙醇储罐、1 个 50 m³ 氯化氢甲醇储罐、1 个 50 m³ 单氰胺储罐、1 个 50 m³ 乙腈储罐、1 个 50 m³ 氰基乙酯储罐、1 个 50 m³ 盐酸储罐和 1 个 50 m³ 精馏残液储罐）
	仓库	1 个原料盐仓库、综合仓库等，用于储存原辅料、成品
环保工程	废气	（1）离子膜烧碱项目： 1）盐酸尾气：降膜吸收+水喷淋吸收后经 20 m 排气筒排出； 2）液氯尾气：回收至氯化氢合成工序，不外排； 3）事故氯系统（废氯气吸收废气）：一级碱液喷淋吸收塔+25m 高排气筒排放； 4）无组织废气：盐酸合成、装车工序、盐酸罐区、液氯储罐区、液氯瓶废气无组织排放；
		（2）三氯氢硅： 1）硅粉气流输送尾气：经脉冲袋式收尘器处理后再通过四级碱喷淋处理后经 25 m 高排气筒排放； 2）喷淋吸收尾气：从三氯氢硅除尘工序中旋风分离器和袋式过滤器出来的富含硅粉等固体杂质的氮气吹扫尾气、从精馏工序排出的尾气（精馏不凝气）、硅粉输送系统中干燥器的含粉尘废气经混合缓冲后送至四级淋洗塔用碱水洗涤后与硅粉气流输送尾气共同经 1 根 25 m 高排气筒排放； 3）变压吸附尾气：变压吸附 H₂ 排空； 4）无组织废气：罐区无组织废气；
		（3）氢气锅炉项目： 低温 SCR 脱硝+18m 排气筒；
		（4）环氧氯丙烷（节能改造中）： 1）氯醇化反应尾气：低温冷凝+水喷淋+碱喷淋+ 除雾装置+活性炭吸附+30m 排气筒排放（1 套）； 2）环化反应排气：低温冷凝+活性炭吸附+30m 排气筒排放（1 套）； 3）罐区尾气：低温冷凝+活性炭吸附+18m 排气筒排放（1 套）；

项目		建设内容
		（5）环氧树脂： 1）基础环氧树脂(E-51) 、(E-44)及环氧树脂(E-39D)、（EX-23-80A)装置 废气：氧化铝吸附+活性炭吸附塔+32 m 高排气筒（1 套）； 2）双酚 A 进料颗粒物废气：袋式除尘器+26 m 高排气筒（5 套）； 3）污水处理站废气：微生物除臭+碱液喷淋塔+15 m 高排气筒（1 套）； （6）盐酸乙脒、氰基乙酯： 三级深冷+两级降膜吸收+一级填料吸收+一级水喷淋装置+30m 排气筒 （7）正硅酸乙酯项目： 两级水喷淋+三级降膜吸收+一级碱吸收（含脱水雾）+活性炭吸附/脱附+RCO
	废水	离子膜烧碱项目配套建设 1 座 50 m ³ /h 污水处理站，处理工艺为“混合+中和反应”；环氧氯丙烷、环氧树脂项目一期工程配套建设 1 座 700 m ³ /d 污水处理站，处理工艺为“气浮+厌氧+物化反应器+均质+好氧+沉淀+酸化+接触氧化+生物滤池+高效氧化”
	固废	1 座 800 m ² 一般固废暂存间，1 座 483 m ² 危废暂存间
	噪声	厂房隔声、设置减振基础、消声器等措施

4.1.1 现有项目工程概况

4.1.1.1 20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目

（1）产品种类及规模

离子膜烧碱搬迁建设项目产品种类及规模见表 4.1-3。

表 4.1-3 产品种类及生产规模情况一览表

项目	产品种类		生产规模	备注
20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目	离子膜烧碱		20 万吨/年(折百)	外售+自用
	副产品	液氯	77571.28 吨/年	外售
		氢气	4312.05 吨/年	其中约 1424 吨/年用于自建氢气锅炉使用；约 1424 吨/年外售；剩余 1464.05 吨/年放空
		高纯盐酸	8.1 万吨/年	外售+自用
		三氯氢硅	2 万吨/年	外售
		次氯酸钠溶液	1 万吨/年(含有效氯>5%)	外售
		80%稀硫酸	3600 吨/年	外售

（2）原辅材料消耗情况

根据现有工程验收监测报告，离子膜烧碱项目原辅材料消耗见表 4.1-4。

表 4.1-4 产品种类及生产规模情况一览表

项目		名称	规格	单位	年消耗量
20 万吨/年离子膜烧碱搬迁建设项目	离子膜烧碱	工业盐	NaCl≥94%	t	3.2×10 ⁵
		螯合树脂	CR-10	L	2.8×10 ³
		亚硫酸钠	90%Na ₂ SO ₃	kg	8.8×10 ⁴
		离子膜	/	m ²	2.0×10 ³
		烧碱	NaOH≥32wt%	t	4.0×10 ³ (自产)
		HCl	浓度 31%	t	1.5×10 ⁴ (自产)
		硫酸	98%	t	3.6×10 ³
	三氯氢硅	工业硅粉	一级硅（含硅量≥98.5%）	t	5.2×10 ³
		氯化氢	≥90%	t	2.2×10 ⁴

（3）主要设备及设施

根据现有工程验收监测报告，现有工程离子膜烧碱项目主要生产设备及设施详见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要生产设备及设施一览表

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
离子膜烧碱	一次盐化工段	配水桶	Φ14000×9000 V=1385 m ³	2	FRP
		化盐池	9500×9500×4000	2	四氟板
		预处理器	Φ15500×18411 V=1924m ³	1	CS/玻璃鳞片
		三氯化铁配置槽	Φ2500×2500 V=12.2 m ³	1	CS/玻璃鳞片
		碳酸钠配置槽	Φ3000×2500 V=17.6 m ³	1	CS
		氢氧化钠高位槽	Φ3000×3000 V=21.2 m ³	1	CS
		次氯酸钠高位槽	Φ2500×2500 V=12.2 m ³	1	FRP
		加压溶气罐	Φ2600×6400 V=32 m ³	1	CS/玻璃鳞片

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		空气缓冲罐	Φ500×1200 V=0.27 m ³	1	CS
		中间槽	Φ4000×3000 V=37.7m ³	1	CS/玻璃鳞片
		渣池	8000×5000×3000	1	水泥浇筑
		滤液池	8000×3000×3000	1	水泥浇筑
		酸洗液贮槽	Φ3000×3000 V=21.2 m ³	1	FRP
		过滤精盐水贮槽	Φ14000×8000 V=1230 m ³	2	FRP
		亚硫酸钠高位槽	Φ1500×1500 V=2.65 m ³	1	OCr18Ni9
		进液高位槽	Φ2000×8185 V=22.6 m ³	1	CS/玻璃鳞片
		三氯化铁贮槽	Φ3000×3000 V=21.2 m ³	1	FRP
		碳酸钠贮槽	Φ4000×5000 V=62.8 m ³	1	CS
		2#折流槽	17500×1000×1000	1	四氟板
		前反应池	9500×5000×7000	1	四氟板
		文丘里混合器	Φ377×1800 V=1.92 m ³	1	Ti
		气水混合器	Φ426×1082 V=0.06 m ³	4	Q345R/玻璃鳞片
		3#折流槽	3000×1200×1200	1	PVC
		后反应槽	Φ5000/Φ4200×18900	1	CS/玻璃鳞片
		HVM 膜过滤器	HVM-150-CS/R-TM-B F=150 m ²	4	CS/HRL
		板式换热器	F=55.8 m ²	1	316
		板框压滤机	XMZFS150/1250-U F=150 m ²	2	CS/聚丙烯
	二次盐水及电解工段	过滤盐水贮罐	Φ7500×8500 V=375 m ³	1	碳钢衬胶
		回收盐水贮罐	Φ6000×4500 V=127 m ³	1	碳钢衬胶
		废液贮罐	Φ6000×4500 V=127 m ³	1	碳钢衬胶
		盐水高位槽	Φ3600×5000 V=60 m ³	1	钛
		精盐水贮罐	Φ7500×10000 V=442 m ³	1	碳钢衬胶
		淡盐水循环罐	Φ4000×6000 V=54.5 m ³	1	钛
		碱液循环罐	Φ4000×8300 V=57.5 m ³	1	310S
		碱液高位槽	Φ2400×4200 V=17.2 m ³	1	CS

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		阳极液排放槽	Φ6000×4000 V= 113 m ³	1	钛
		阴极液排放槽	Φ6000×4000 V= 113 m ³	1	304
		亚硫酸钠槽	Φ6000×4000 V= 113 m ³	1	304
		液体亚硫酸钠槽	Φ3000×3000 V=21.2 m ³	1	CS/玻璃鳞片
		碱中间储槽	Φ5500×7000 V= 166 m ³	1	310S
		高纯盐酸储罐	Φ3500×4000 V=38.5 m ³	1	CS/玻璃鳞片
		纯水罐	Φ6500×9500 V=315 m ³	1	304
		氯酸盐分解反应器	Φ2500×4000 V=24 m ³	1	钛
		回收水池	3500×3500×3000 V=36.8 m ³	1	水泥浇筑
		单元槽吊车	防爆桥式双 5t L=25.5m H=4m	1	CS
		盐水加热器	板式 F=25 m ²	1	钛
		阴极液冷却器	板式 F=91 m ²	1	哈氏合金
		成品碱冷却器	板式 F=35 m ²	1	镍
		淡盐水加热器	板式 F=5.07 m ²	1	钛
		仪表冷却器	板式 F=0.8 m ²	1	钛
		氯酸盐分解反应加热器	板式 F=5.07 m ²	1	钛
		脱氯塔冷却器	列管式 F=236 m ²	1	钛
		仪表冷却器	板式 F=0.8 m ²	2	钛
		离子交换树脂塔	Φ3400×3500 V=40 m ³	1	碳钢衬胶
		树脂捕集器	Φ1350× 1500 V= 1.4 m ³	1	碳钢衬胶
		树脂过滤器	Φ500× 1724 V=0.5 m ³	2	碳钢衬胶
		复极式自然循环膜极距电解槽	型号：NBZ-2.7 1289×2401 V=2.7 m ³	8	钛/镍
		氯气分离罐	Φ1600×1800 V=3.6 m ³	1	钛
		脱氯塔	Φ2600× 8500 V=45 m ³	1	钛
	氯氢处理	氯气洗涤塔	填料塔Φ3400×15500	1	FRP
		1#干燥塔	填料塔Φ2300×14800	1	PVC/FRP

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		2#干燥塔	填料塔Φ2300×16500	1	PVC/FRP
		除害塔	填料塔Φ2800×12155	1	PVC/FRP
		吸收塔	填料塔Φ800×8120	1	PVC/FRP
		氯水冷却器	板式 F=146.062 m ²	1	TI
		氯气预冷器	列管式 Φ1000×6000 F=347 m ²	1	冷侧：Q345R， 热侧：TA2
		氯气冷却器	列管式 Φ1000×6000 F=347 m ²	1	冷侧：Q345R， 热侧：TA3
		1#干燥塔冷却器	板式 F=30.62 m ²	1	哈氏合金 (HAS-C)/CS
		2#干燥塔冷却器	板式 F=30.62 m ²	1	哈氏合金 (HAS-C)/CS
		除害塔换热器	板式 F=220.662 m ²	1	钛/CS
		吸收塔冷却器	板式 F=58.852 m ²	1	钛/CS
		氯气压缩机冷却器	列管式 Φ950×6525 F=137.8 m ²	4	#N/A
		湿氯气过滤器	立式 Φ2200×4835	1	FRP
		干氯气过滤器	立式 Φ1900×4835	1	Q345R
		氯气负压水封槽	Φ1200×1500 V=1.84 m ³	1	FRP
		氯气正压水封槽	Φ1600×3000 V=6.0 m ³	1	FRP
		硫酸高位槽	Φ1600×2500 V=5.6 m ³	1	Q235-B
		碱液高位槽	Φ3000×4000 V=6.0 m ³	1	310S
		次氯酸钠循环槽	Φ3000×10200 V=79.7 m ³	3	CS/HRL
		氮气储罐	V=50 m ³	1	碳钢
		氯气分配台	Φ600×3200 V=0.9 m ³	1	Q345R
		氯气压缩机	STC-SH（8-4-VRZ） N=920kW Q 标=9249N m ³ /h Q 实=8200 m ³ /h	2（开1 备1）	Q345R
		循环水冷却器	板式 F=83.2 m ²	1	Q345R
		氢气冷却器	列管式Φ1100×5322 F=212 m ²	1	304S/Q345R
		氢气预冷器	列管式Φ800×4722 F=106.5 m ²	1	304S/Q345R
		氢气深冷器	列管式Φ1100×5028 F=211 m ²	1	Q345R

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		氢气过滤器	立式 Φ1900×5740	1	CS
		1#冷凝水罐	立式 V=3.2 m ²	1	CS
		2#冷凝水罐	立式 V=4.97 m ²	1	CS
		3#冷凝水罐	立式 V=5.0 m ²	1	CS
		氢气分配台	卧式 Φ1000×4150	1	CS
		氢气压缩机	2BEA-355-1BG2 N=200 kW Q=4870 m ³ /h n=472 r/min	3(开 2 备 1)	组合件
	合成盐酸	合成炉	Φ1600×14260	3	碳钢、石墨
			SZL-150	2	石墨
		一级降膜吸收器	Φ900×4562 V=80 m ³	5	碳钢、石墨
		二级降膜吸收器	Φ700×4088 V=50 m ³	5	碳钢、石墨
		尾气吸收塔	Φ600×3300	5	碳钢、石墨
		废气吸收塔	Φ600×3000	1	CS/玻璃鳞片
		氢气缓冲罐	Φ2600×2600 V=12 m ³	1	Q235
		原氯缓冲罐	Φ1600×2000 V=4 m ³	1	Q345
		废氯缓冲罐	Φ1600×2000 V=4 m ³	1	Q345
		氯气混合罐	Φ2600×2600 V=12 m ³	1	Q345
		冷凝酸罐	Φ1200×1200 V=1.4 m ³	1	纤维缠绕 FRP 玻璃钢
		蒸汽分配台	Φ600×2200 V=0.6 m ³	1	Q235
		锅炉给水罐	Φ2600×3000 V=14.7 m ³	1	Q235 衬胶
		喷射泵液封罐	Φ900×1600 V=0.76 m ³	5	纤维缠绕 FRP 玻璃钢
		盐酸回收槽	Φ4000×6600 V=69 m ³	1	FRP 玻璃钢 罐
		稀高纯酸循环槽	Φ4000×6600 V=69 m ³	1	玻璃钢罐
		高纯酸储槽	Φ4000×6600 V=69 m ³	1	玻璃钢罐
		冷凝酸分离器	Φ400×900 V=69 m ³	3	纤维缠绕 FRP 玻璃钢
		盐酸罐	Φ3800×9050 V=102 m ³	1	FRP 玻璃钢 罐

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
	氯气液化及包装液氯工段	氯气液化器	Φ900×4500 F=197 m ²	3	Q345R,16 Mn
		液氯气液分离器	立式Φ600×2039 V=0.44 m ³	3	Q345R,16 Mn
		液氯储槽	卧式Φ3600×9800 V=113 m ³	7	16MnDR
		排污处理槽	立式Φ1800×2850 V=6.1 m ³	1	FRP/PVC
		氯气缓冲槽	Φ1800×3400 V=10 m ³	1	16MnDR
		硫酸分离器	Φ650×950 V=0.44 m ³	3	Q345R
		浓硫酸储槽	Φ1800×3400 V=10 m ³	1	Q235-B
		硫酸储槽	Φ1800×3400 V=10 m ³	1	Q345R,16 Mn
		次氯酸钠循环槽	Φ3000×10200 V=79.7 m ³	1	CS/HRL
		硫酸冷却器	Φ820×1370 F=20 m ²	3	Q235B
		除害塔换热器	820×2188×1760 F=194.3 m ²	1	钛/CS
		除害塔	Φ2400×11970 填料塔	1	PVC/FRP
	蒸发及罐区	一效蒸发罐	Φ1200×2000 V=2.5 m ³	1	Ni200
		二效蒸发罐	Φ1500×2000 V=4.5 m ³	1	Ni200
		三效蒸发罐	Φ2500×2000 V=13.8 m ³	1	316L
		工艺蒸汽冷凝液罐	Φ1800×2000 V=6.6 m ³	1	316L
		纯蒸汽冷凝液罐	Φ1200×1500 V=2 m ³	1	Q345R
		一效换热器	Φ1000×6000 F=180 m ²	1	CS/Ni200
		二效换热器	F=180 m ² T=160 °C P=0.15/FV 0.06/FV	1	316L/Ni200
		三效换热器	F=393 m ² T=125 °C P=0.05/FV 0.06/FV	1	316L
		表面冷凝器	F=675 m ² T=95 °C P=0.05/FV 0.6/FV	1	316L
		一效 1#烧碱预热器	F=25 m ² ×3 T=185 °C P=0.9/FV 0.9/FV	1	316L
		一效 2#烧碱预热器	F=10 m ² ×3 T=185 °C P=0.9FV 0.10/FV	1	316L
		二效 1#烧碱预热器	热负荷：545kW T=150 °C P=1.0/FV 1.0/FV	1	316L
		二效 2#烧碱预热器	热负荷：1495kW T=150 °C P=1.0/FV 1.0/FV	1	316L

项目	生产单元		设备名称	型号/规格	数量	材质	
			氢氧化钠冷却器	热负荷：1054kW T=150℃ P= 1.0/FV 1.2/FV	1	316L	
			32%碱罐	Φ5500×6500 V=154 m³	1	316L	
			液碱储罐	V=5000 m³	4	碳钢、不锈钢	
			盐酸储罐	V=327 m³	4	FRP 玻璃钢罐	
			硫酸储罐	V=212 m³	2	CS/PTFE	
			次氯酸钠	V=110 m³	1	FRP 玻璃钢罐	
			尾气吸收塔	Φ1200×9000	1	碳钢、石墨	
			尾气吸收塔	Φ1000×4200	1	碳钢、石墨	
	三氯氢硅		氯化氢纯化	石墨冷却器	F=60 m²	2	Q345R
				雾沫分离器	过滤面积：80 m²	2	16MnDR
			硅粉仓储干燥	高位粉仓	Φ1200×2000,2.4 m²	5	Q345R
				硅粉干燥器	Φ1000×2500,2.0 m²	5	Q345R
				脉冲袋式除尘器	/	1	停用
			三氯氢硅合成	合成炉	10000t/a	5	Q345R
			三氯氢硅除尘工序	一级旋风除尘器	Φ300×1360	10	16Mn
				二级旋风除尘器	Φ300×1360	10	16Mn
				一级布袋过滤器	F=20 m²	10	Q345R
				二级布袋过滤器	F=20 m²	10	Q345R
			三氯氢硅分离工序	水冷却器	换热面积 30 m²	5	Q345R
				合成液储罐	Φ3200×4800,40 m³	5	Q345R
			精馏工序	精馏塔	Φ500×12500、 Φ1600×22630、 Φ1000×20300	7	0Cr18Ni9
				残液储罐	30 m³	2	碳钢
				制冷机组	-35℃,72×10 ⁴ kcal/h	6	Q345R
			成品储罐区	三氯氢硅储罐	95 m³	11	0Cr18Ni9
				四氯化硅储罐	95 m³	4	Q345R

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		事故罐	100 m ³	1	Q345R
	干法回收工序	变压吸附装置	成套装置	1	16MnDR
	淋洗工序	四级淋洗塔	Φ1500×10000	4	玻璃钢
		循环水池	90 m ³	2	水泥
	导热工序	导热油炉	120kW	5	Q345R

（4）生产工艺

1) 离子膜烧碱生产工艺

离子膜烧碱产品主要包括 32 %液碱，副产液氯、HCl 及高纯盐酸。生产工艺主要包括化盐、电解、氯氢处理、HCl 及盐酸合成、液氯制备、蒸发等工段。

外购的原盐用电解产生的淡盐水溶解制成粗盐水，经一次盐水、二次盐水精制后进入电解槽，通入直流电进行电解反应，制得湿氢气、湿氯气和 32%的碱液。湿氯气经过氯气处理后一部分送至合成盐酸工序合成氯化氢，一部分送至氯气液化工序液化成液氯后进入液氯储罐，然后进行装瓶或槽车充装，部分管道送至华德瑞公司；湿氢气经过氢气处理后一部分送合成盐酸工序合成氯化氢，一部分送氢气锅炉和二期环氧氯丙烷、环氧树脂项目的焚烧炉，一部分外售伟祺化工。

合成盐酸工序合成的氯化氢经水吸收生产高纯盐酸。

电解工序产生的 32 %的碱液直接作为产品出售。

由电解、氯氢处理、合成盐酸、氯气液化工序送来的事故氯气和废氯气进入事故氯处理系统，用碱液吸收得到次氯酸钠溶液出售。

离子膜烧碱工艺流程及产污环节示意图见图 4.1-1。

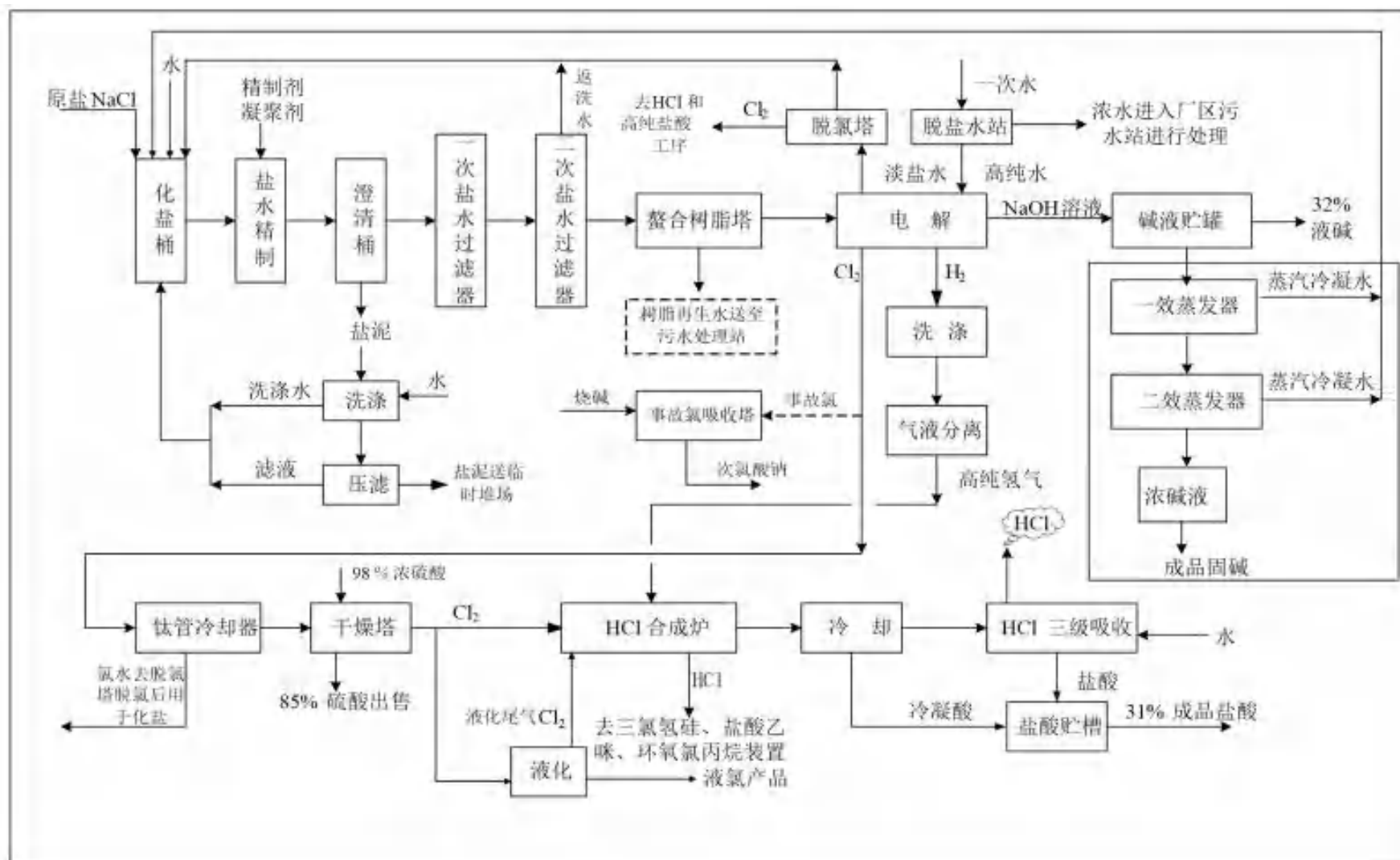


图 4.1-1 离子膜烧碱生产工艺及产污环节示意图

2) 三氯氢硅生产工艺

三氯氢硅产品主要采用沸腾床合成、加压精馏、冷凝分离提纯等工艺生产高纯度三氯氢硅产品和四氯化硅副产品。工艺流程包括氯化氢预处理工序、硅粉仓储制备工序、三氯氢硅合成工序、三氯氢硅精馏提纯工序和尾气吸收工序。

①氯化氢预处理工序

项目所需氯化氢气体（含水 $\leq 0.5\%$ ）经石墨冷凝器深度冷凝后，再经雾沫分离控制氯化氢中水分含量小于 500 ppm，然后进入氯化氢缓冲罐，和变压吸附工序产生的解析气一起经导热油加热至 150 °C 后进入合成炉。

②硅粉仓储干燥工序

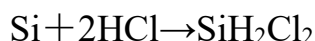
原料硅粉通过斗式提升机卸入硅粉料仓，硅粉通过 N_2 气流输送至硅粉高位料仓，尾气经袋式除尘器除尘后引入四级喷淋处理后由 25 m 高排气筒排放。料仓硅粉入硅粉干燥器进行干燥，干燥热源来自导热油，硅粉中的少量水分经干燥后通过干燥器排气阀间歇排放。干燥后的硅粉送入中间料仓，经硅粉计量罐后将硅粉送入三氯氢硅合成炉进料管。硅粉加料量通过三氯氢硅合成炉的反应压差控制。

③三氯氢硅合成工序

将计量罐中引入的硅粉分别输送至合成炉，与 HCl 加热器出来的氯化氢形成沸腾床并发生反应，炉内温度控制在 280~320 °C，主反应生成三氯氢硅和氢气，副反应生成二氯二氢硅、四氯化硅和氢气。沸腾炉中发生的反应如下：



副反应： $\text{SiHCl}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{SiCl}_4 + \text{H}_2 \uparrow$



从合成炉顶部携带有硅粉的合成反应尾气经集气管道收集后经旋风除尘器+旋风除尘器+四级碱喷淋处理后由 25m 高排气筒排放。合成气进入分离工序，合成气首先经冷却水水冷、5℃冷媒冷却、-35℃冷媒深冷后， SiHCl_3 和 SiCl_4 被冷凝分离下来成冷凝液，未凝气体经储罐缓冲后进入压缩机增压，增压后再经 5℃冷媒冷却、-35℃冷媒深冷后，未凝气再次被冷凝成冷凝液，冷凝液经液封后送入合成液产品储罐。不凝气（ SiHCl_3 、 SiCl_4 、 HCl ）通过管道送入尾气回收系统。

④精馏提纯工序

从合成液产品罐送来的液体首先送入一级精馏塔除去低沸物，塔顶气主要为二氯二氢硅、氢气和氮气等，经冷凝水冷凝分离出二氯二氢硅，送入轻杂质储槽，不凝气体送入废气淋洗塔。塔釜液送入二级三氯氢硅精馏塔进行三氯氢硅的分离。塔顶气经过冷却水冷凝分离出三氯氢硅液体，送入三氯氢硅成品储罐，不凝气体送入废气淋洗塔；塔釜液送入三级四氯化硅精馏塔进行四氯化硅的分离，塔顶气经过冷凝分离四氯化硅液体，送入四氯化硅成品储罐，残液送入残液储罐，不凝气送入废气淋洗塔。

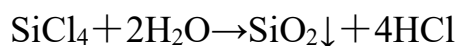
⑤尾气吸收工序

从三氯氢硅经压缩分离和七塔精馏工序来的不凝气体三氯氢硅和不凝气体氢气、氮气、氯化氢，通过管道进入变压吸附（PSA）干法回收系统。系统由 4 台氯吸附塔，4 台氮吸附塔组成，其工艺过程由吸附、均压降、逆放、抽真空、均压升和产品终升等步骤组成。产生的氢气排空，解

析气主要为氯化氢气体、微量的三氯氢硅，送至氯化氢缓冲罐与深冷后的氯化氢气体混合进入合成炉。

从精馏工序排出的尾气（七级精馏工序的不凝气）、三氯氢硅和四氯化硅储罐的吹扫尾气通过四级淋洗塔用碱水洗涤后经 1 根 25m 排气筒排放。

此工序化学反应方程式如下：



三氯氢硅生产工艺流程及产污环节示意图见图 4.1-2。

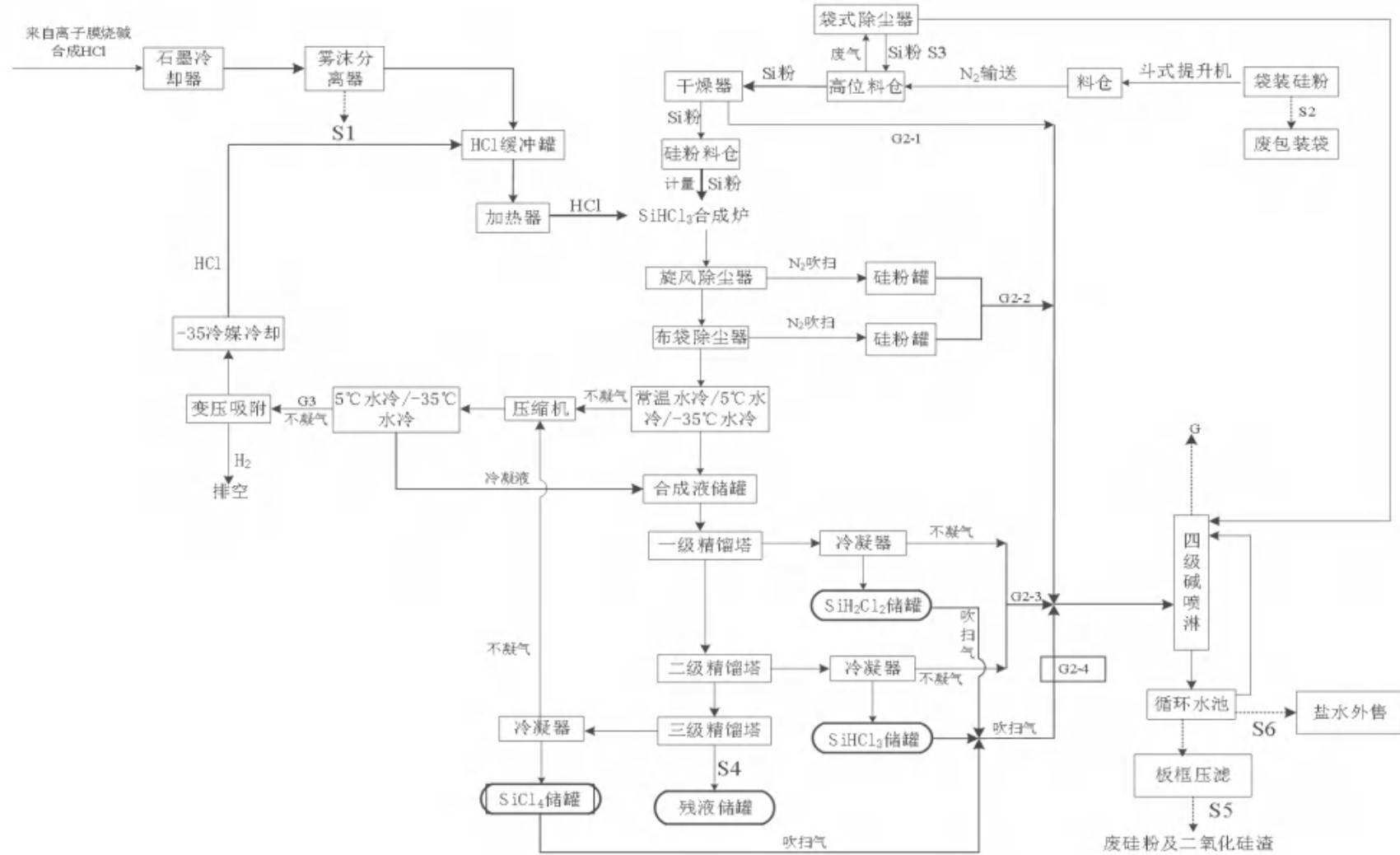


图 4.1-2 三氯氢硅生产工艺及产污环节示意图

（5）产污环节

离子膜烧碱产污环节分析见表 4.1-6。

表 4.1-6 离子膜烧碱产污环节一览表

类别	排放源	产污环节	处理措施
废气	高纯盐酸制取工序	盐酸尾气	降膜吸收+水喷淋吸收后经 20m 排气筒排出
	液氯工序	液氯尾气	回收至氯化氢合成工序
	事故氯系统	废氯气吸收废气	一级碱液喷淋吸收塔+25m 排气筒
	无组织排放	盐酸合成、装车工序和盐酸罐区	加强对生产设备及储罐的管理，防止跑、冒、滴、漏现象
		液氯储罐区和液氯瓶监测	
废水	盐水制备工序	过滤器反洗水和盐泥洗涤水	沉淀后回用至化盐工序
	二次盐水精制工序	螯合树脂再生废水	酸碱废水经中和后排放
	电解工序	淡盐水	脱氯后回用于化盐工序
	氯氢气处理工序	氯气、氢气冷凝水	脱氯后用于化盐工序
	碱液浓缩工段工序	蒸发冷凝水	约 60%回用于脱盐水制备系统，40%回用于化盐工序
	HCl 合成及包装工序	HC 合成尾气和盐酸包装尾气吸收废水	循环至一定浓度后配酸使用
	循环系统	冷却水	部分排放
固废	盐泥压滤工序	盐泥	一般固废，送第三方公司进行处理
	电解工段	废离子膜	一般固废，回收利用
		废螯合树脂	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
噪声	压缩机、压滤机、化工泵	机械噪声	减震隔音

4.1.1.2 15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目

15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目分三期进行建设，2021 年 10 月一期工程 4 万吨环氧树脂正常运行，年产 3 万吨/环氧氯丙烷完成自主验收，受市场影响，企业决定二期和三期不再建设。目前年产 3 万吨/环氧氯丙烷正在技改。

（1）产品种类及规模

产品种类及规模见表 4.1-7。

表 4.1-7 产品种类及生产规模情况一览表

项目	产品种类	生产规模	备注
15 万吨/年环氧氯丙烷、8 万吨/年环氧树脂建设项目	环氧氯丙烷	3 万吨/年	外售（技改中）
	环氧树脂	4 万吨/年	外售

（2）原辅材料消耗情况

原辅材料消耗见表 4.1-8。

表 4.1-8 原辅材料消耗情况一览表

项目		名称	规格	单位	年消耗量
环氧氯丙烷（技改中）		甘油	纯度 99.0 %	t	3.15×10^4
		HCl	浓度 31 %	t	8.91×10^4
		液碱	浓度 50 %	t	2.7×10^4
		催化剂	有机酸	t	390
环氧树脂	基础环氧树脂 E-51	环氧氯丙烷	纯度 99.9 %	t	1.11×10^4
		双酚 A	/	t	1.342×10^4
		甲苯	纯度 ≥ 99.5 %	t	300
		液碱	50 %	t	1.0×10^4
	基础环氧树脂 E-44	环氧氯丙烷	纯度 99.9 %	t	8.025×10^4
		双酚 A	/	t	1.035×10^3
		甲苯	纯度 ≥ 99.5 %	t	225

项目	名称	规格	单位	年消耗量
	液碱	50 %	t	6.75×10^3
环氧树脂 E-39D	基础环氧树脂	/	t	5.628×10^3
	双酚 A	/	t	510
	基础环氧树脂	/	t	4344
	四溴双酚 A	/	t	2080
	丙酮	/	t	1680
	环氧树脂 EX-23-80A			

（3）主要设备及设施

主要生产设备及设施见表 4.1-9。

表 4.1-9 主要生产设备及设施一览表

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
环氧氯丙烷装置	盐酸解析+氯醇化单元	解析塔	$\Phi 1650\text{mm} \times 14100\text{mm}$	3	石墨
		氯化钙储存器	$\Phi 2200\text{mm} \times 6760\text{mm}$	3	304
		氯化钙配制釜	$\Phi 2200\text{mm} \times 6760\text{mm}$	1	钢衬搪瓷
		废水储存器	$\Phi 1600\text{mm} \times 5000\text{mm}$	1	304
		再沸器	$\Phi 1530\text{mm} \times 4740\text{mm}$ （换热面积 70 m^2 ）	3	石墨
		氯化氢缓冲罐	$\Phi 1600\text{mm} \times 3707\text{mm}$ （换热面积 50 m^2 ）	3	钢衬 PE
		一级氯化氢冷却器	$\Phi 1130\text{mm} \times 5814\text{mm}$ （换热面积 40 m^2 ）	3	石墨
		二级氯化氢冷却器	$\Phi 1151\text{mm} \times 4896\text{mm}$ （换热面积 20 m^2 ）	3	石墨
		闪蒸分离器	$\Phi 1650\text{mm} \times 4650\text{mm}$	3	321
		闪蒸再沸器	$\Phi 1530\text{mm} \times 4740\text{mm}$	3	石墨
		蒸发蒸汽冷凝器	$\Phi 1530\text{mm} \times 4950\text{mm}$	3	石墨
		配料接收储存器	$\Phi 2400\text{mm} \times 3875\text{mm}$ V= 10 m^3	1	S30408
		盐酸储罐	$\Phi 3600\text{mm} \times 5000\text{mm}$ V= 50 m^3	3	碳钢
		原料储存器	$\Phi 3600\text{mm} \times 5000\text{mm}$ V= 50 m^3	1	304
		配料釜	$\Phi 1750/1900\text{mm} \times 3100\text{mm}$ V= 5 m^3	1	钢衬搪瓷
		精馏缓冲储存	$\Phi 1450\text{mm} \times 2758\text{mm}$ V= 3 m^3	1	钢衬搪瓷

项目	生产单元	设备名称	型号/规格		数量	材质
		器				
		脱水分离器	Φ1600mm×3556mm V=5 m³		1	钢衬搪瓷
		脱水缓冲储存器	Φ1450mm×2758mm V=3 m³		1	钢衬搪瓷
		脱水水层储存器	Φ3400mm×4800mm V=35 m³		2	钢衬搪瓷
		采出液储存器	Φ3400mm×4800mm V=35 m³		2	石墨
		脱水冷凝器	Φ1100mm×4596mm		3	石墨
		精馏冷凝器	Φ1100mm×4596mm		2	石墨
		二氯冷却器	Φ800mm×3088mm		1	石墨
		二氯成品储存器	Φ3400mm×4800mm V=35 m³		2	石墨
		脱水塔	Φ1400mm×21375mm		1	石墨
		精馏塔	Φ1600mm×21375mm		1	石墨
		脱水/精馏再沸器	Φ1600mm×4700mm		2	石墨
		真空泵	/		4	钢衬四氟
		氯化釜	Φ2600/2800mm×5300mm V=20 m³		6	石墨
		氯化冷凝器	Φ1100mm×3440mm		6	石墨
		各式泵	/		42	组合件
		排气吸收水/尾气吸收水/副产酸水/吸收碱/吸收酸水储存器	Φ2000mm×3500mm V= 10.9 m³		5	石墨
		尾/排气碱/水吸收塔	Φ800mm×4802mm		3	石墨
		脱水/精馏真空水/碱洗塔	Φ400mm×4890mm		3	钢衬四氟
		尾气水吸收塔	Φ1140mm×11160mm		1	钢衬四氟
	皂化单元	环化油水分离器	Φ2000mm×3000mm×2 Φ1800mm×2400mm×2	9 m³ 6 m³	4	不锈钢
		环化反应器冷凝器	Φ1400mm×2488mm×2 Φ1000mm×1988mm×4 Φ700mm×1992mm×5		11	石墨
		环化反应器	Φ2800mm×4000mm×2 Φ2000mm×4000mm×2	V= 12 m³ V=5 m³	4	/

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		环化反应真空泵	2BVF161-HZ-00	6	组合件
		名式泵	/	36	组合件
	ECH 精制单元	油层储存器	Φ3000mm×5000mm V=35 m ³	2	S30408
		脱水回流储存器	Φ1600mm×2000mm Φ2000mm×3000mm×2 V=4 m ³ V=9 m ³	3	S30408
		精馏回流储存器	Φ1800mm×2400mm V=6 m ³	1	S30408
		脱水再沸器	Φ1000mm×1987mm	1	Q235B
		脱水冷凝器	Φ600mm×2988mm Φ500mm×2992mm	2	石墨
		精馏再沸器	Φ1400mm×2487mm	1	Q235B
		精馏冷凝器	Φ800mm×2988mm×2 Φ600mm×2988mm	3	石墨
		除焦冷凝器	Φ500mm×2992mm	2	304/Q345R
		成品冷却器	Φ700mm×1992mm	1	304/Q345R
		脱水塔	Φ800mm×13620mm	1	不锈钢
		精馏塔	Φ1400mm×340000mm	1	不锈钢
		各式泵	/	36	组合件
		成品储存器	Φ3000mm×5000mm	2	304
		除焦塔	Φ600mm×12550mm	1	不锈钢
		除焦塔釜	Φ1600mm/1800mm×3200mm V=7.6 m ³	1	321
		除焦真空泵	2BVF121-HZ	2	304
		汽提塔	Φ800mm×12530mm	1	不锈钢
		汽提塔釜	Φ1800mm/2000mm×2000mm V=6.74 m ³	1	06Cr18Ni11Ti
		汽提冷凝器	Φ600mm×2988mm Φ500mm×2992mm	2	304/Q345R
		尾气吸收塔	Φ800mm×6000mm	2	304/Q345R
	高盐废水预处理	盐泥储存器	Φ3000mm×9000mm	1	S32168
		粗盐母液储存器	Φ4000mm×4000mm	1	S32168
		精盐母液储存器	Φ4000mm×4000mm	1	S32168

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		洗盐储存器	Φ4000mm×4000mm	1	321
		粗盐高位储存器	Φ3600mm×5700mm	1	S32168
		精盐高位储存器	Φ6700mm×3600mm	1	S32168
		粗盐分离机	HR630-NA	2	组合件
		精盐分离机	HR631-NA	2	组合件
	储罐区	精甘油储存器	5000 m ³	4	碳钢
		环氧氯丙烷储存器	1500 m ³	4	碳钢
		甲苯储存器	500 m ³	1	碳钢
		丙酮储存器	500 m ³	1	碳钢
		二氯丙醇储罐	500 m ³	1	碳钢
环氧树脂装置	基础环氧树脂（E-51）	引风机	袋式除尘	3	碳钢
		行车	2t	1	组合件
		双酚 A 投料仓	20 m ³	3	S30408
		双酚 A 管链机	/	1	S31603
		预反应釜	30 m ³	2	S31603
		反应釜	32 m ³	2	S31603
		回收釜	32 m ³	2	S31603
		精制釜	45 m ³	4	S31603
		脱溶剂塔	/	1	Q245R
		一级蒸发器	40 m ²	1	304
		二级蒸发器	10 m ²	1	S30408
		中间罐	/	26	S30408
		冷凝器	/	22	S30408
		树脂成品罐	200 m ³	1	S31603
		粗树脂罐	50 m ³	2	S30408
		树脂成品罐	50 m ³	3	S31603

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		真空机组	/	8	304
		输送泵	离心泵	8	304
			齿轮泵	14	304
		过滤机	/	4	304
		过滤器	/	8	304
		定量灌装机	/	2	组合件
		电动葫芦	2t	4	组合件
	基础环氧 树脂 (E-44)	引风机	袋式除尘	1	碳钢
		行车	2t	2	组合件
		双酚 A 投料仓	20 m ³	2	S30408
		预反应釜	30 m ³	1	S31603
		反应釜	32 m ³	1	S31603
		回收釜	32 m ³	1	S31603
		精制釜	45 m ³	2	S31603
		一级蒸发器	40 m ²	1	304
		二级蒸发器	10 m ²	1	S30408
		脱溶剂塔	/	1	Q245R
		中间罐	/	25	S30408
		冷凝器	/	13	S30408
		粗树脂罐	50 m ³	1	S30408
		树脂成品罐	200 m ³	1	S31603
		树脂成品罐	50 m ³	2	S31603
		真空机组	/	4	304
		输送泵	离心泵	4	304
			齿轮泵	10	304
		过滤机	/	1	304
		过滤器	/	5	304

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		定量灌装机	/	1	组合件
		电动葫芦	2t	1	组合件
			2t	1	组合件
	基础环氧 树脂 (E-39D)	混合釜	32 m ³	1	S30408
		冷凝器	/	2	S30408
		输送泵	齿轮泵	1	304
		过滤器	/	1	304
		定量灌装机	/	1	组合件
		电动葫芦	2t	1	组合件
		引风机	袋式除尘	1	碳钢
		双酚 A 料仓	20 m ³	1	S30408
		溴化釜	9.5 m ³	1	S31603
		树脂成品罐	80 m ³	1	S31603
	环氧树脂 (EX-23- 80A)	第一添加釜	15.5 m ³	1	S31603
		第二添加釜	32 m ³	1	S31603
		冷凝器	/	2	S30408
		树脂成品罐	80 m ³	1	S31603
		过滤器	/	1	304
		定量灌装机	/	1	组合件
		输送泵	齿轮泵	1	304
		电动葫芦	2t	1	组合件
		闪蒸塔	DN1000（2200）×2300（2600）	1	304
		回收水罐	22 m ³	3	S30408
		纯水罐	69 m ³	2	S30408
		汽提塔	Φ1000× 10200	2	304
		ECH 储存器	100 m ³	2	S31603
		ACE 储存器	100 m ³	1	S31603

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		TOL 储存器	100 m ³	2	S31603
		RECH 储存器	100 m ³	3	S31603
		液碱储存器	100 m ³	3	S31603
辅生盐装置		一效蒸发器	Φ2500×5800	2	S31603
		二效蒸发器	Φ2500×5800	2	S31603
		三效蒸发器	Φ2500×5800	2	S31603
		洗盐储存器	Φ4200×6500	1	S30408
		一级缓冲储存器	DN3000×3500	2	S30408
		二级缓冲储存器	DN3000×3500	2	S30408
		一效平稳储存器	Φ900×2000	2	S30408
		二效平稳储存器	Φ900×2000	2	Q345R
		三效平稳储存器	Φ900×2000	2	Q345R
		真空缓冲储存器	Φ900×2000	2	Q345R
		液封储存器	3600× 1500× 1400	1	Q345R
		二次废水水储存器	DN3000×8000	1	Q345R
		一次冷凝水储存器	DN3000×8000/9720	1	S30408
		泵洗涤水储存器	Φ1600× 1500	1	S30408
		蒸汽分配器	Φ1100×3600	1	Q345R
		洗盐器	Φ2200× 10	4	S30408
		清液槽	Φ2200× 10	2	304

（4）生产工艺

1）环氧氯丙烷生产工艺

①盐酸解析

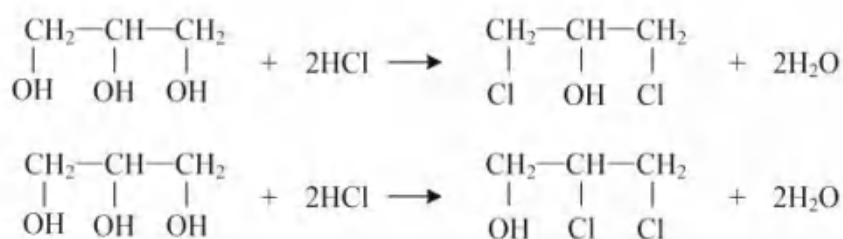
浓酸储存器中的 31%浓盐酸在经过浓盐酸换热器加热后进入浓酸解析塔顶部，与来自闪蒸罐中的高温氯化钙溶液在解析塔内逆流传热、传质，

在塔顶得到氯化氢气体，经过一二级冷凝器冷却后得到纯度为 99.9 % 的氯化氢气体，经由管道送至氯化界区，冷凝下来的稀酸输送至合成工段重新吸收制酸，循环利用。每条生产线可满足 1 万吨/年生产需求。

②氯醇化单元

界区外的精甘油与配制釜中的催化剂经在氯化釜（一级催化剂罐和低压反应器）中混合，与来自解析的 HCl 一起给入低压反应器的底部。低压反应器在接近常压下操作，反应器上有顶装搅拌器。环氧氯丙烷生产过程中采用有机酸做催化剂（不含重金属），约有 40 吨催化剂进入 DCH 分离塔残液中。工程设计甘油转化率 > 95 %。

低压反应器的甘油在催化剂作用下和气体 HCl 进行取代反应生成二氯丙醇，此过程分两步进行：第一步，甘油与 HCl 反应生成一氯丙醇；第二步，一氯丙醇继续与 HCl 反应生成二氯丙醇。二氯丙醇总收率 > 95 %。反应方程式为：



反应物通过低压反应物循环泵进行强制外循环，将反应热移走。

反应生成的 DCH 用 DCH 重馏分塔给料泵给入 DCH 重馏分塔进行 DCH 与重组分的分离。

DCH 重馏分塔在低真空下操作，所需热量通过 DCH 重馏分塔再沸器的加热蒸汽提供。DCH 重馏分塔塔釜得到的为重组分副产物、未反应的甘

油、一氯丙二醇（MCH）和催化剂，定期采出部分作为重组分副产物送去贮存，其余的反应物皆返回反应系统循环。塔顶得到的则为含有少量水的 DCH，进入 DCH 中间罐，然后通过皂化塔给料泵送往皂化塔去进行脱氯化氧。

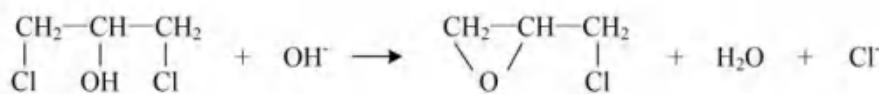
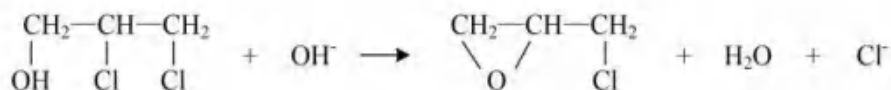
氯醇化反应温度控制在 110°C（热源为蒸汽）。

③皂化单元

本单元的主要设备是环化反应器，DCH 与液碱在环化反应器中反应生成环氧氯丙烷（ECH）。

二氯丙醇和浓碱通过泵，按照一定的碱醇比，输送至碱性的环化反应器。在环化反应器内，二氯丙醇和碱瞬间生产环氧氯丙烷，环氧氯丙烷与水共沸物经冷凝器冷凝后进入对应的环化油水分离器，经过油水分离器液封的作用，使下层的油层进入油层储存器，上层的水层进入水层储存器。油层通过油层泵送往 ECH 精制单元进行 ECH 提纯。水层进入汽提塔将其中的环氧氯丙烷进行回收。环化反应器产生料液，主要成分为水、NaOH 和 NaCl，高盐废水最终将进入盐蒸发装置进行处理。

皂化单元反应机理主要为二氯丙醇在碱作用下转化成为环氧氯丙烷。主要反应的化学方程式如下：



④ECH 精制单元

油层储存器内的粗 ECH 通过油层泵经过脱水进料过滤器和预热器，输送至常压的脱水塔进行脱水，塔顶分离出粗 ECH 中轻组分，部分进入水层储存器，部分通过脱水塔回流泵送回塔顶回流。含水合格的塔釜液通过脱水塔釜采出泵送往常压精馏塔进一步脱除 ECH 的重组分。合格的环氧氯丙烷连续的从精馏塔顶采出，通过回流罐溢流采出并经过成品冷却器的冷却后输送至成品储存器。精馏塔釜得到的为重组分输送至真空状态下的除焦塔。塔顶的轻组分和 ECH 被收集进除焦回流罐内，当 ECH 含量达到要求时分批次放至油层储存器进行利用。

由于皂化单元产生的水层物料中含有 6%左右的环氧氯丙烷，需在汽提塔将环氧氯丙烷进行回收。合格的汽提釜底废水部分用作环化反应器洗效，多余的废水通过废水泵输送至废水处理工段去生化处理。

环氧氯丙烷生产工艺流程及产污环节见图 4.1-3。

2) 环氧树脂生产工艺

根据企业生产情况，企业所产环氧树脂产品主要包含基础环氧树脂 E-51、基础环氧树脂 E-44、环氧树脂 E-39D、环氧树脂 EX-23-80A 四种类型。

①基础环氧树脂（E-51）生产工艺

基础环氧树脂（E-51）是采用双酚 A 与环氧氯丙烷在碱性条件下缩聚形成线性聚合物，生成的聚合物经水洗、过滤、脱苯得到合格的环氧树脂产品。工艺单元由反应单元、精制单元、过滤单元、脱苯单元、含环氧氯丙烷废水汽提单元、老化树脂回收单元六部分组成。

a. 醚化缩合反应

经流量计计量的新鲜环氧氯丙烷及双酚 A 投入预反应釜中，蒸汽升温至 60℃，在真空状态下加入液碱进行醚化反应 4 小时，醚化后混合物放入反应釜，继续滴加液碱进行反应，靠反应热使温度升至 90℃，在此温度下反应 1~1.5h，反应结束后加热蒸发回收过量的环氧氯丙烷。测量反应情况，计算补加碱，以进行闭环反应，然后排放部分废水和反应中间相（下批回用），最后物料放入精制釜。

b. 精制过程

将环氧树脂溶液放入精制釜中，在精制釜中加入定量的甲苯及水，环氧树脂溶解在甲苯中，反应生成的 NaCl 溶解在水中，静置排出含盐废水，根据反应情况，计算补加液碱量进行闭环反应，然后排放废水（含盐及碱）和反应中间相（主要为含甲苯的老化树脂）。在精制釜中加入纯水进行水洗，经分水后得到树脂溶液送至滤前中间罐暂存。

c.过滤单元

树脂溶液经过滤机过滤去除固体杂质并送至滤后中间罐，滤渣为杂质和废料。

d.脱苯单元

滤后的 E-51 环氧树脂溶液送入脱溶剂塔加热蒸发脱除甲苯溶剂（E-51 环氧树脂脱苯采用薄膜脱苯），脱苯过程温度控制在 155℃，采用蒸汽加热；脱苯合格后的成品送至成品罐，最后用泵输送至灌装机进行产品包装或作添加环氧树脂装置的原料。

e.汽提单元

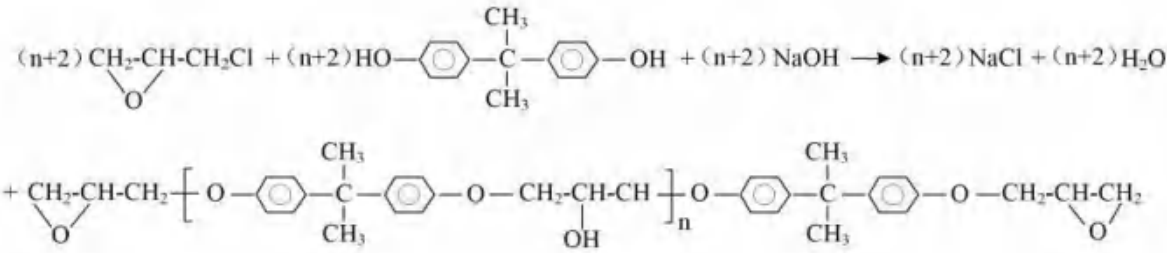
在反应单元中分离出的含环氧氯丙烷废水经泵输送至汽提塔，汽提过程温度控制在 95℃，负压操作，塔顶得到环氧氯丙烷和水的共沸物，分相分离出的环氧氯丙烷供生产循环使用，塔釜得到的废水和分相分离后的废水送污水处理装置处理。

f.老化树脂回收单元

精制单元产生的中间相放入老化树脂回收釜内进行蒸馏，分离出甲苯及老化树脂残渣，委外处理。

高浓度含盐废水通过泵输送到辅生盐装置进行盐回收，生成的二次蒸汽冷凝直接送至污水站进行处理。

反应化学方程式为：



基础环氧树脂（E-51）生产工艺流程及产污环节详见图 4.1-4。

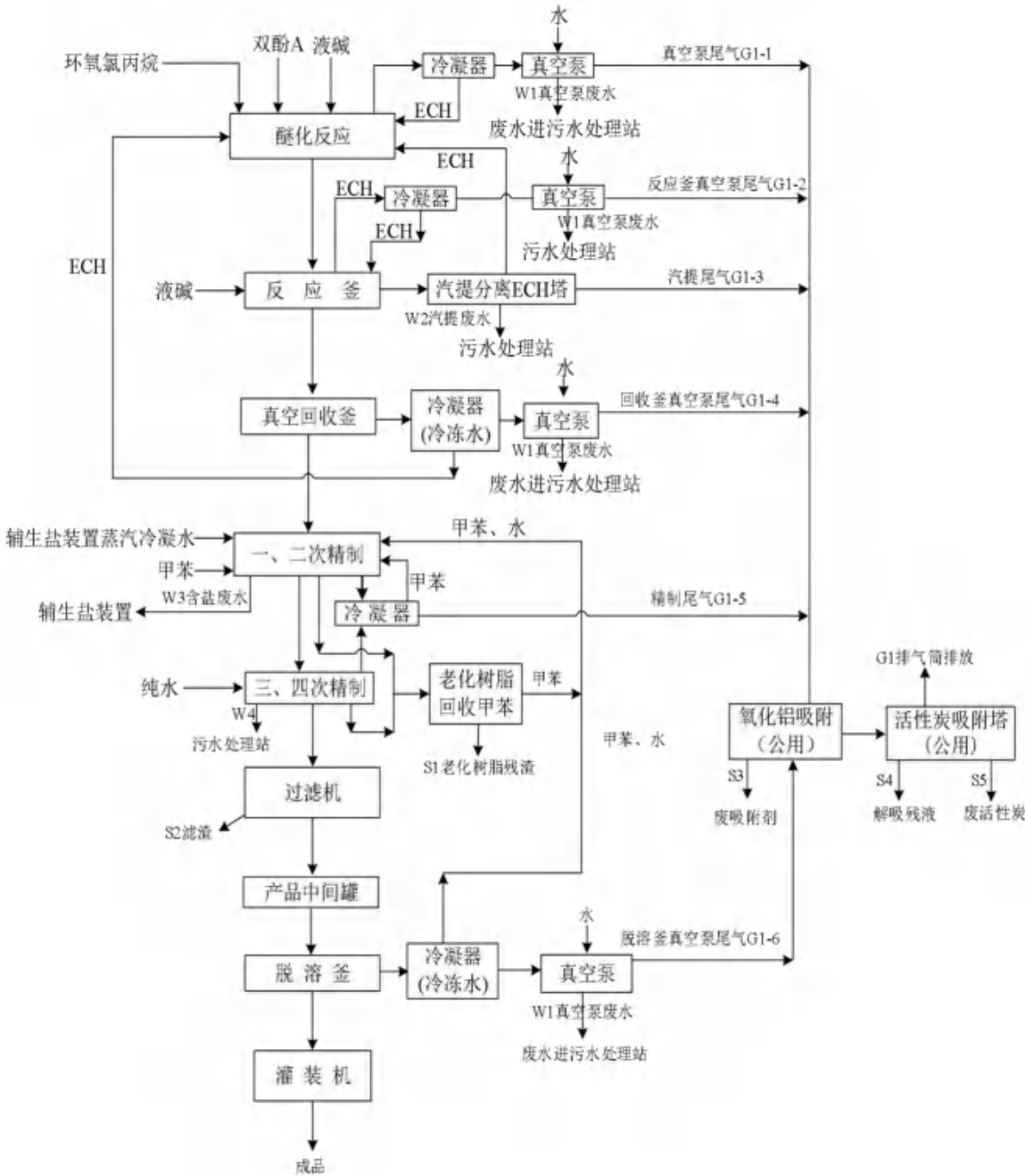
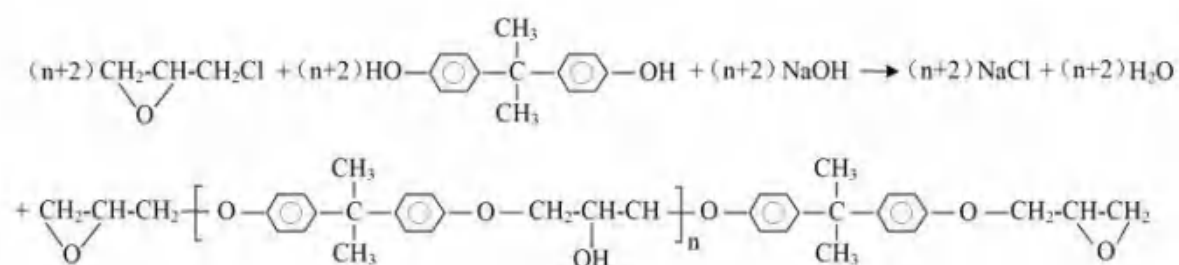


图 4.1-4 基础环氧树脂（E-51）生产工艺及产污环节示意图

②基础环氧树脂（E-44）生产工艺

基础环氧树脂（E-44）与基础环氧树脂（E-51）主体生产工艺基本相同。仅脱苯工艺过程不同，环氧树脂（E-44）采用薄膜脱苯，环氧树脂（E-51）采用釜式脱苯，温度均控制在 155 °C，热源均为蒸汽。

反应化学方程式为：



基础环氧树脂（E-44）生产工艺流程及产污环节详见图 4.1-5。

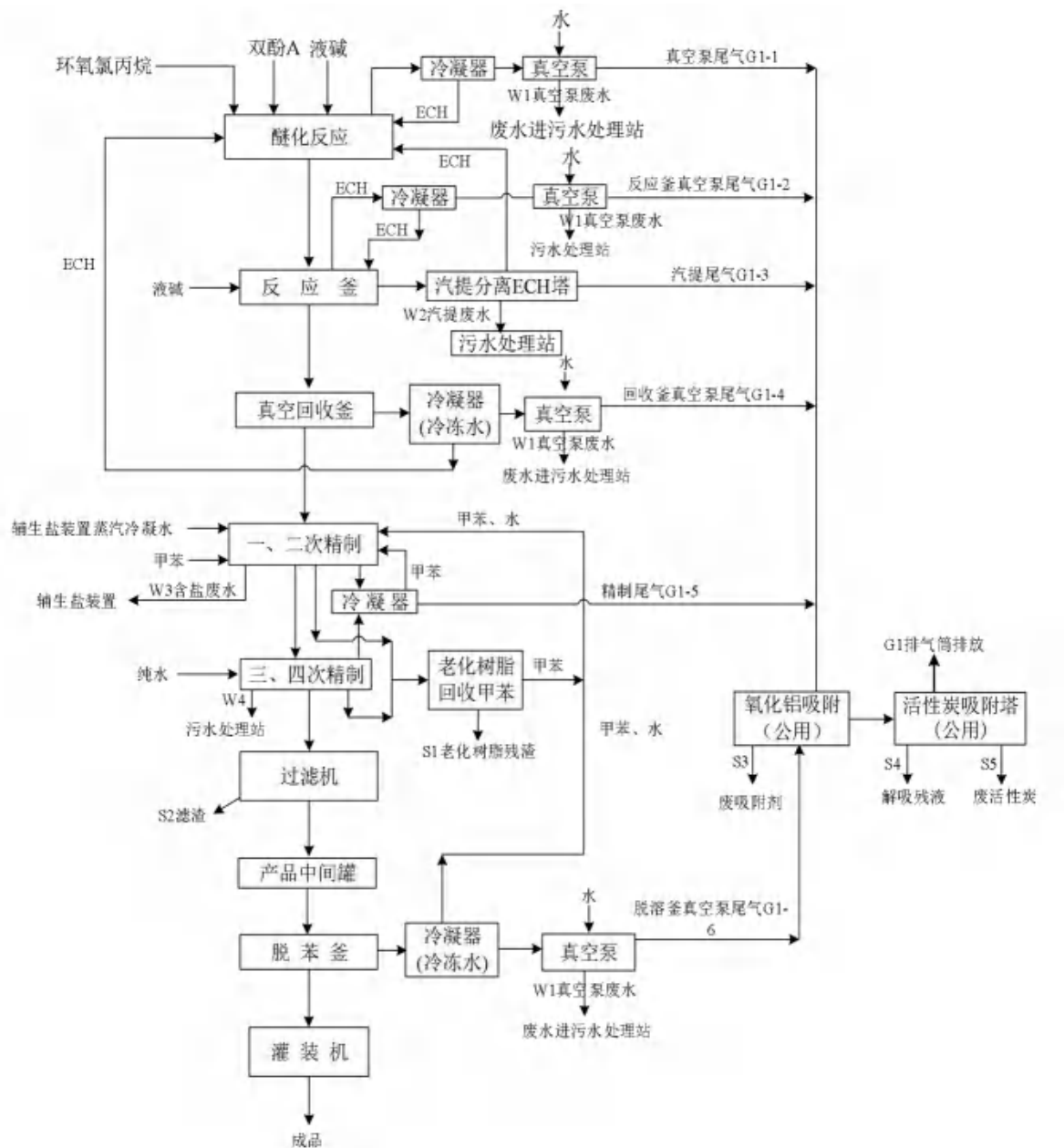
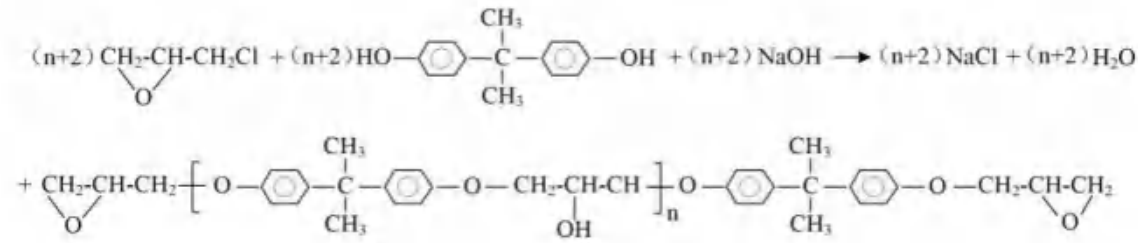


图 4.1-5 基础环氧树脂（E-44）生产工艺及产污环节示意图

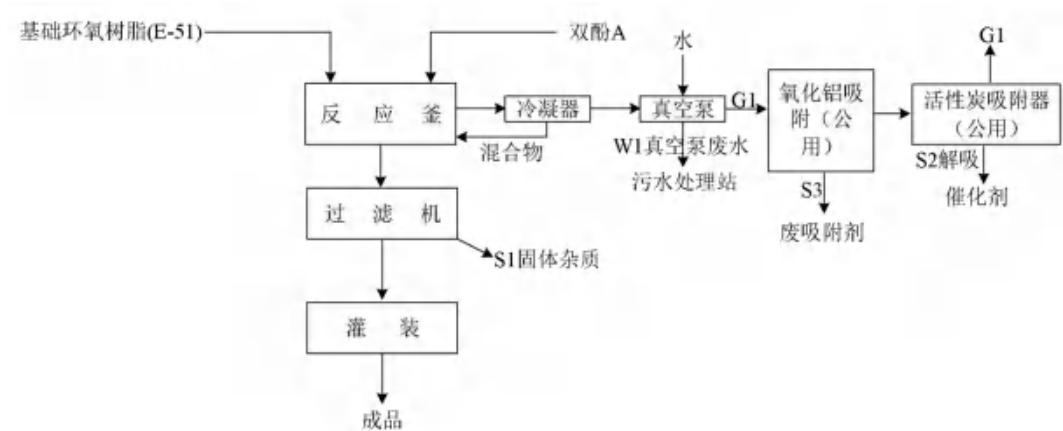
③基础环氧树脂（E-39D）生产工艺

将 E-51 环氧树脂与双酚 A 加入到添加釜中，开启搅拌机搅拌，通入 N₂ 保护同时将反应釜蒸汽加热升温至 150℃进行反应，反应 3 小时后生成所需环氧当量的环氧树脂，反应结束后对产品进行检验，合格产品用泵送入精密过滤器进行过滤，滤去环氧树脂中的杂质，过滤后送灌装机进行产

品包装，反应釜冷凝器均采用循环水冷却，每釜总反应时间约 4-5 小时。
反应方程式为：



基础环氧树脂（E-39D）生产工艺流程及产污环节详见图 4.1-6。

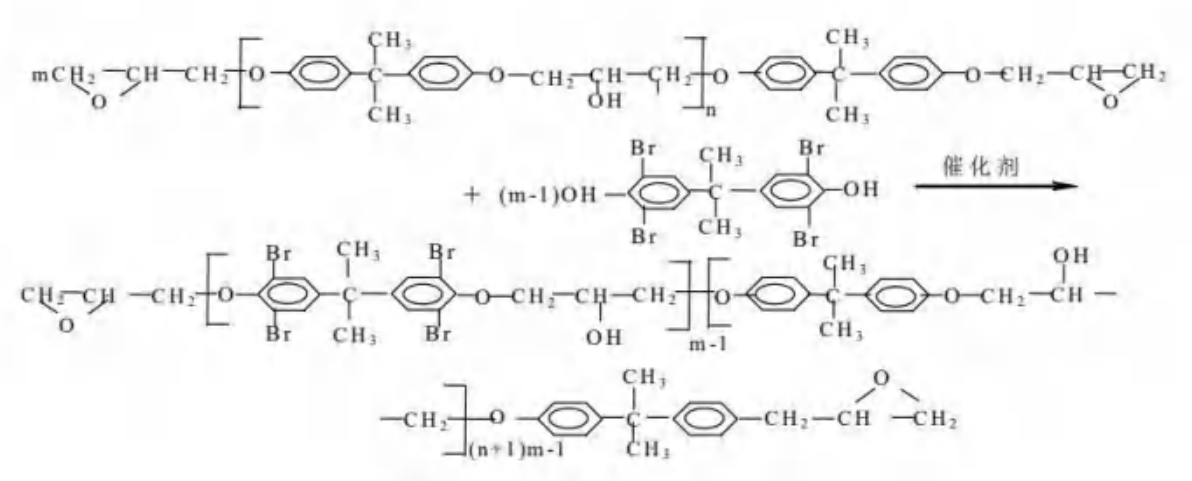


图

4.1-6 基础环氧树脂（E-39D）生产工艺及产污环节示意图

④基础环氧树脂（EX-23-80A）生产工艺

将基础环氧树脂与四溴双酚 A 加入到添加釜中，开启搅拌机搅拌，通入 N₂ 保护同时将反应釜置换至常压状态，蒸汽加热升温至 155℃进行预反应，预反应 3 小时后将产物送入反应釜，并加入一定量丙酮，反应结束得到 EX-23-80A 环氧树脂产品，用泵送入精密过滤器滤去其中的杂质后，送灌装机进行产品包装，总反应时间约 4 小时，反应釜和混合釜采用循环水冷却，丙酮回收冷凝器采用-5℃冷冻水冷却，每釜总反应时间约 4~5 小时。
反应方程式为：



基础环氧树脂（EX-23-80A）生产工艺流程及产污环节详见图 4.1-7。

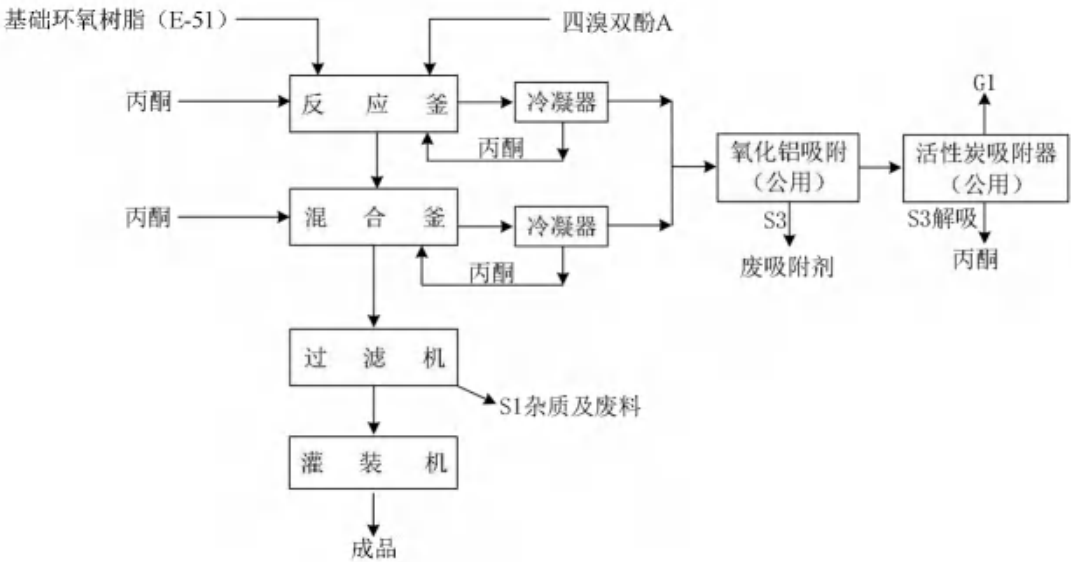


图 4.1-7 基础环氧树脂（EX-23-80A）生产工艺及产污环节示意图

(5) 产污环节

环氧树脂产污环节分析见表 4.1-10。

图 4.1-10 环氧树脂产污环节及污染处理措施一览表

项目	类别	污染源 编号	排放源	污染因子	处理措施
基础环氧树脂 (E-51)	废气	G1-1	醚化釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	冷凝+氧化铝吸附+活性炭 吸附，32m 高排气筒排放
		G1-2	反应釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	
		G1-3	汽提塔尾气	环氧氯丙烷	
		G1-4	回收釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	

项目	类别	污染源 编号	排放源	污染因子	处理措施
		G1-5	精制尾气	甲苯	加强对生产设备及储罐的管理，防止跑、冒、滴、漏现象
		G1-6	脱溶釜真空泵尾气	甲苯	
		甲苯储罐区无组织排放		甲苯	
	废水	W1	真空泵废水	ECH、甲苯	送厂污水处理装置处理
		W2	ECH 汽提废水	pH、COD、ECH	
		W3	一、二次精制含盐废水	pH、COD、NaCl、NaOH、甘油	送辅生盐装置蒸发析盐
		W4	三、四精制洗涤废水	pH、COD	送厂污水处理装置处理
		W5	地面冲洗水	pH、COD、SS	
	固废	S1	树脂罐老化树脂 (属 HW13 类)	树脂、甲苯	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
		S2	过滤器滤渣 (属 HW13 类)	树脂、NaCl、甲苯	
		S3	缓冲罐凝液 (属 HW13 类)	ECH、甲苯	
		S4	活性炭吸附塔解析废液(属 HW13 类)	ECH、甲苯	
		S5	吸附塔	废活性炭	
				氧化铝	
	噪声	N1	化工泵	机械噪声	室内安装、减震基础
		N2	搅拌器	机械噪声	
		N3	过滤机	机械噪声	

项目	类别	污染源 编号	排放源	污染因子	处理措施
基础环氧树脂 (E-44)	废气	G1-1	醚化釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	与基础环氧树脂(E-51)共用一套废气处理装置：冷凝+氧化铝吸附+活性炭吸附，32 m 高排气筒排放
		G1-2	反应釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	
		G1-3	汽提塔尾气	环氧氯丙烷	
		G1-4	回收釜真空泵尾气	环氧氯丙烷	
		G1-5	精制尾气	甲苯	
		G1-6	脱溶釜真空泵尾	甲苯	
		甲苯储罐区无组织排放		甲苯	加强对生产设备及储罐的管理，防止跑、冒、滴、漏现象
	废水	W1	真空泵废水	ECH、甲苯	送厂污水处理装置处理
		W2	ECH 汽提废水	pH、COD、ECH	
		W3	一、二次精制含盐废水	pH、COD、NaCl、NaOH、甘油	送辅生盐装置蒸发析盐
		W4	三、四精制洗涤废水	pH、COD	送厂污水处理装置处理
		W5	地面冲洗水	pH、COD、SS	
		S1	树脂罐老化树脂 (属 HW13 类)	树脂、甲苯	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
	固废	S2	过滤器滤渣 (属 HW13 类)	树脂、NaCl、甲苯	
		S3	缓冲罐凝液 (属 HW13 类)	ECH、甲苯	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
		S4	活性炭吸附塔解析废液(属 HW13 类)	ECH、甲苯	
		S5	吸附塔	废活性炭	

项目	类别	污染源 编号	排放源	污染因子	处理措施
	噪声			氧化铝	室内安装、减震基础
		N1	化工泵	机械噪声	
		N2	搅拌器	机械噪声	
		N3	过滤机	机械噪声	
基础环氧树脂 (E-39D)	废气	G1	冷凝器尾气	有机混合物	与基础环氧树脂(E-51)共用一套废气处理装置: 冷凝+氧化铝吸附+活性炭吸附塔吸附, 32m 高排气筒排放
	废水	W1	装置区地面冲洗水	pH、COD、SS	送污水处理装置处理
	固废	S1	过滤器滤渣(属HW13类)	树脂、双酚A	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
		S2	吸附塔解析残液(属HW13类)	有机混合物	
		S3	吸附塔	废吸附剂	
	噪声	N1	泵	机械噪声	室内安装、减震基础
		N2	灌装器	机械噪声	
基础环氧树脂 (EX-23-80A)	废气	G1	反应釜/混合釜冷凝器尾气	丙酮	与基础环氧树脂(E-51)共用一套废气处理装置: 冷+氧化铝吸附+活性炭吸附, 32m 高排气筒排放
	废水	W1	反应釜/混合釜废水	丙酮	送厂污水处理装置处理
		W2	装置区地面冲洗水	pH、COD、SS	
	固废	S1	过滤器滤渣(属HW13类)	树脂	送有相关资质的危险废物处置单位进行处置
		S2	氧化铝、活性炭吸	丙酮	

项目	类别	污染源 编号	排放源	污染因子	处理措施
			附塔解吸液（属 HW13 类）		
		S3	吸附塔	废吸附剂	
	噪声	N1	泵	机械噪声	室内安装、减震基础
		N2	过滤机	机械噪声	
		N3	灌装机	机械噪声	

4.1.1.3 氢燃料电池热电联供示范项目

氢燃料电池热电联供示范项目环评于2023年8月15日通过焦作市生态环境局审批（焦环审中〔2023〕8号），2026年1月21日完成验收。

（1）产品种类及规模

产品种类及生产规模情况详见表 4.1-11。

表 4.1-11 产品种类及生产规模情况一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	产品氢气	$3.04 \times 10^6 \text{ Nm}^3/\text{a}$ (380 Nm^3/h)	外售，主要气体组分： H_2 99.9992 %（v）、甲烷 0.0001 %（v）、 N_2 0.0007%（v），满足《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》（GB/T 37244-2018）
2	电	16GW·h/a	产自氢燃料电池机组，其中 3.15GW·h/a 为本项目自用电，其余均并入厂区电网自用
3	余热	$5.24 \times 10^4 \text{ GJ/a}$	产自氢燃料电池机组，厂区内自用
4	纯水	3200t/a	产自氢燃料电池机组，回用于厂区内循环水站
5	提纯工序解析气	$1.28 \times 10^6 \text{ Nm}^3/\text{a}$ (160 Nm^3/h)	回用于盐酸合成车间（主要气体组分： H_2 99.4185 %（v）、甲烷 0.0026 %（v）、 N_2 0.0604 %（v）、 O_2 0.0841%（v）、水分 0.4344 %（v））

（2）主要原辅料及能源消耗

根据验收报告，项目主要原辅材料及能源消耗见表 4.1-12。

表 4.1-12 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原料名称	用量	备注
1	原料氢气	$1.6 \times 10^7 \text{ Nm}^3/\text{a}$ ($2000 \text{ Nm}^3/\text{h}$)	利用厂区内现有氯碱化工车间副产氢
2	循环冷却水	$856000 \text{ m}^3/\text{a}$ ($107 \text{ m}^3/\text{h}$)	本工程压缩机单元和氢气提纯单元需提供循环冷却水，本工程循环水引接自厂区现有循环水管网，循环水回水接入厂区现有机械通风冷却塔。循环水供回水主管道本期一次建成，管径 DN200mm，材质为焊接钢管
3	电	$3.15 \text{ GW} \cdot \text{h}/\text{a}$	本项目自供
4	蒸汽	$1600 \text{ t}/\text{a}$ ($200 \text{ kg}/\text{h}$)	利用厂区内现有蒸汽
5	新鲜水	$5279.4667 \text{ m}^3/\text{a}$ （最大 $0.66 \text{ m}^3/\text{h}$ ）	主要为开式循环冷却水系统补水、闭式循环冷却水系统一次用水、氢燃料电池机组夏季用冷却水，以上用水均采用脱盐水。循环水系统补脱盐水量为 $8560 \text{ m}^3/\text{a}$ ，闭式循环冷却水系统一次用脱盐水为 $190 \text{ m}^3/\text{a}$ ，氢燃料电池机组夏季用冷却水为 $9.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ，由于本项目氢燃料电池发电机组产生脱盐水 $3200 \text{ m}^3/\text{a}$ ，提纯工序蒸汽冷凝水 $1600 \text{ m}^3/\text{a}$ ，均可作为循环冷却水系统补水，则剩余补水 $3760 \text{ m}^3/\text{a}$ 需脱盐水处理站制备，根据实际约 75%得水率计算
6	氢燃料电池专用防冻冷却液	$4800 \text{ L}/\text{a}$	外购（主要用途为氢燃料电池机组内部冷却降温，成分为乙二醇的水基型防冻液，使用条件：室外温度低于 0°C ，一次更换 2400 L ，每 1500 h 更换一次；当室外温度高于 0°C 时，采用脱盐水作为冷却水，一次更换 2400 L ，每 1500 h 更换一次）

（3）主要设备及设施

根据验收报告，项目设备建设情况见表 4.1-13。

表 4.1-13 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注
2000 Nm³/h 氢气提纯设备清单					
一、提纯工艺设备					
1	PSA 变压吸附塔	$\Phi 400 \times 1500$, $V=1.86 \text{ Nm}^3$, $P=2.1 \text{ MPa}$, Q345R	台	6	/
2	粗氢缓冲罐	$\Phi 800 \times 5000$, $V=2.6$	台	1	/

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注
		Nm ³ , P=2.1 MPa, Q345R			
3	顺放气缓冲罐	Φ800×5200 , V=2.7 Nm ³ , P= 1.2 MPa, Q345R	台	1	/
4	解析气缓冲罐	Φ1400× 8400, V=12.3 Nm ³ , P=1.0 MPa , Q345R	台	1	/
5	氢气压缩机	200 Nm ³ /h	台	1	/
6	预热换热器	Φ300× 1500(T/T) 换热面积 10.84 m ²	台	1	DKT2305-34-E10301-00
7	蒸汽加热器	Φ200× 1000(T/T) 换热面积 2.94 m ²	台	1	DKT2305-34-E10301-01
8	脱氧氢气冷却器	Φ300× 1500(T/T) 换热面积 11.18 m ²	台	1	/
9	脱氧塔	Φ600×2000, V=0.68 Nm ³ , P=2.1 MPa, Q345R	台	1	DKT2305-34-R10301-00
10	干燥塔	Φ700×3100, V=1.35 Nm ³ , P=2.1 MPa , Q345R	台	2	DKT2116-41-V619101-00
11	预干燥塔	Φ700×3100, V=1.35 Nm ³ , P=2.1 MPa , Q345R	台	1	DKT2116-41-V619101-00
12	再生气加热器	Φ300× 1500(T/T) 换热面积 11.18 m ²	台	1	/
13	再生气冷却器	Φ300× 1500(T/T) 换热面积 11.18m ²	台	1	/
14	再生气分液罐	Φ400× 1500 , V=0.21 Nm ³ , P=2.1 MPa, Q345R	台	1	DKT2305-34-V10305-00
二、原料氢气加压设备					
1	原料氢气缓冲罐	Φ2000× 11600, V=38.6 Nm ³ , P=0.4 MPa, Q345R	台	1	/
2	原料气压缩机	Q=1000 Nm ³ /h, 进气 0.07~0.1 MPa, 排气 1.8 MPa	台	3 (2 用 1 备)	MW-13/(0.7-1)-18 型
3	加压原料氢气缓冲罐	Φ600x1500, V=0.49 Nm ³ , P=2.1 MPa, Q345R	台	1	/
三、产品氢气罐缓存设备					
1	产品氢气储罐	Φ4000× 15000 , V=206 Nm ³ , P=2.1 MPa, Q370R	台	2	DKT2305-34-V10401AB-00
四、氢气充装系统设备					

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注
1	氢气充装隔膜压缩机	Q=1000 Nm ³ /h，进气，1.7 MPa，排气 22 MPa	台	2	GD5- 1100/17-220
2	氢气充装柱	Q=1000 Nm ³ /h，20 MPa	台	3	/
3	管束车车位	20MPa 9 管氢气运输车充装车位	个	3	/
五、燃料电池发电系统设备					
1	燃料电池发电机组	1MW（内含 10 套单体系统，每套单体系统一个空压机，空压机型号 RDGF22-3.0-L，进气 0.07~0.1MPa，流量 8-170 g/s，排气 0.106~0.37 MPa）	套	2	/
2	逆变器	630 kW	台	4	/
3	10KV 升压变压器	容量 1260 kVA	台	2	/
六、余热回收系统设备					
1	循环水泵	190 m ³ /h，扬程 35 m	套	2	一用一备
七、冷凝水回用系统设备					
1	纯水收集池	3.5×3.5×2.5 m，有效储水 14.7 m ³	个	1	/
2	防爆型潜水泵	单泵流量 Q=15 m ³ /h，扬程-H=25 m	台	2	一用一备

（4）生产工艺

生产流程由原料氢压缩、氢气提纯、产品氢气储存、氢燃料电池发电、氢气充装等5个生产单元组成。

1) 原料气压缩工序

原料气（0.07MPa.G、25℃）进入界区，首先经原料气缓冲罐缓冲后，经原料气压缩机加压至1.80MPa.G（121℃），冷却至40℃去氢气提纯单元。

2) 氢气提纯工艺：

①PSA 提纯氢气工序

加压原料气自塔底进入吸附塔内，在吸附剂的选择吸附下，其中的H₂O、

CH₄、N₂、O₂等非氢杂质组分被吸附下来，未被吸附的氢气（H₂）从塔顶流出，得到纯度≥99.99 %（v）的粗产品氢气（1.77MPa.G，40℃，主要气体组分：H₂99.998 %（v）、甲烷0.0001 %（v）、N₂ 0.0007 %（v）、O₂0.0008 %（v）、水分0.0004 %（v）），进入粗氢气缓冲罐缓冲后，去催化脱氧工序。

PSA提纯氢气吸附剂再生过程中，将被吸附的 H₂O、CH₄、N₂、O₂等非氢杂质组分解吸出来，与作为冲洗再生气源的顺放气和损失的H₂组分混合产生的解吸气（0.1MPa.G，40℃，主要气体组分：H₂ 99.4185 %（v）、甲烷0.0026 %（v）、N₂0.0604 %（v）、O₂0.0841 %（v）、水分0.4344%（v）），进入解吸气缓冲罐内缓存，再通过管道送至现有工程盐酸合成车间回用。

②催化脱氧工序

PSA提纯氢气工序送来的粗产品氢气（1.77MPa.G，40℃），经预热换热器与脱氧塔出来的气体换热升温后再经蒸汽加热器加热至 80℃送至脱氧塔将氢气中的氧气（O₂）含量脱除至≤1ppmv，脱氧后的氢气经预热换热器回收热量后经脱氧氢气冷却器冷却至40℃的氢气（1.75MPa.G，40℃，主要气体组分：H₂99.929%（v）、甲烷0.0001%（v）、N₂0.0007 %（v）、水分0.0063 %（v））送至变压吸附（TSA）等压干燥工序。催化脱氧原理：粗产品氢气中氧气与氢气在钯触媒催化剂的作用下生成水，从而去除氢气中的氧气；根据工艺设计，催化脱氧工序产生的水通过变温吸附等压干燥工序排出设备。

③变温吸附（TSA）等压干燥工序

催化脱氧工序送来的氢气（1.75MPa.G，40℃）经TSA等压干燥系统将其中H₂O组分脱除，主要气体组分：H₂ 99.9992%（v）、甲烷0.0001 %（v）、N₂ 0.0007 %（v），满足《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》（GB/T 37244-2018）指标要求，得到的产品氢气送至氢气储罐单元。

3）产品氢气储存单元

氢气提纯单元送来的产品氢气（1.70MPa.G，40℃）进入氢气储罐，后进入精密过滤器（为了保证产品质量指标，用于过滤前序可能产生的吸附剂粉尘）。其中2个约3500Nm³的氢气储罐满足氢气储存的需要，可以很好地对上下游用氢环节进行调节；产品氢气可通过管道送至下游氢燃料电池发电系统，也可加压充装外售。

4）氢燃料电池发电系统

①氢燃料电池发电工艺

在建工程Ⅱ燃料电池发电机组采用模块化氢燃料电池电堆，每套发电单元容量1MW，共2套发电单元，总容量2MW，年工作8000h，项目氢燃料电池发电规模为16 GW·h/a。电堆正常工作需要匹配供氧系统、供氢系统、散热系统和电气控制系统等。氢气是存储在供氢系统的储氢罐中的，经过减压装置，进入氢气换热器，通过氢气换热器给氢气升温，最后进入到燃料电池电堆。空气经过过滤、压缩、降温和增湿，直接进入氢燃料电池机组与氢气进行反应，不需要额外的氧气制取过程。进入氢燃料电池机组的空气是过量的，反应后的气体为氮气、氧气混合物，通过氢燃料电池机组内部尾排管排出。氢气和氧气反应后生成水、电和热，产生的电通过DC/DC升压后（约600v），再经630kW逆变器进行DC/AC转换、经1260kVA的10kv

升压变压器，逆变升压至10kV后汇入站内新建10 kV 配电段，汇流后接至开元化工厂内10 kV II 段母线备用柜，本项目区不设储电设施。反应产生的热量进入余热回收单元，反应生成的纯水通过冷凝回收回用于循环水站。

②余热回收单元工艺

在建工程II设两套1 MW机组，每套燃料电池仓发热量约950kW，水温70-80℃，热量通过氢燃料电池配套的多套小型换热机组由冷却水带出。目前化工生产车间的电解盐水和一次盐水配水需要加热至60℃，采用蒸汽加热方式，在建工程II考虑将燃料电池热量带至换热机组大板换以预热电解盐水和一次盐水配水，以节省现有化工生产配水加热所用的厂内蒸汽耗量，拟设置两套热交换机组，第一套用于预热电解盐水，第二套用于预热一次盐水配水。

③纯水回用单元

氢燃料电池在工作的同时，电化学反应会产生纯水。根据厂家提供资料，每MW约200kg/h。则在建工程II可回收纯水量为3200m³/a，内设纯水收集池，有效储水容积14.7m³，通过防爆型潜水泵及纯水管道输送至循环冷却水站。

5) 氢气充装站：加氢站供氢形式采用管束车供氢，氢气管束车氢气储存设备设计压力通常约20MPa。

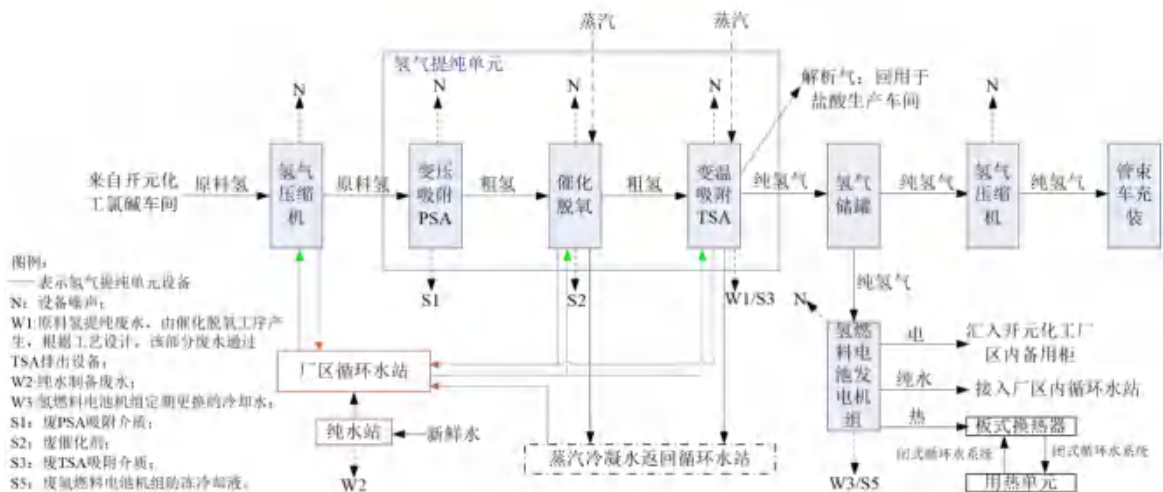


图 4.1-8 氢燃料电池项目生产工艺流程及产污环节示意图

(3) 产污环节

氢燃料电池热电联供示范项目产污环节分析见表 4.1-14。

表 4.1-14 氢燃料电池热电联供示范项目产污环节及污染处理措施一览表

类别	编号	产生环节	主要污染物/因子	治理措施/排放去向
废水	W1	原料氢提纯工序废水	pH、COD、SS	进入离子膜烧碱项目配套污水处理站处理达标后送至中站污水处理厂进一步处理
	W2	脱盐水制备废水	COD、SS	
	W3	氢燃料电池机组废水	SS	
		生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、SS	进入环氧树脂项目配套污水处理站后处理达标后送至中站污水处理厂进一步处理
噪声	N	各类机泵等设备	等效A 声级	隔声、减振、消声
固废	S1	废变压吸附（PSA）介质	氧化铝、分子筛、活性炭和瓷球	一般固废，由供货厂家回收
	S2	催化脱氧废催化剂	氧化铝、Pd	
	S3	变压吸附（TSA）等压干燥工序的废吸附介质	氧化铝、硅胶	
	S4	机械设备检修	废抗磨液压油及其废包装桶	危险废物于厂区内危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	S5	氢燃料电池机组	废防冻冷却液及其废包装桶	

4.1.2 在建项目工程概况

4.1.2.1 年产 6000 吨盐酸乙脒、4000 吨氰基乙酯项目（试生产中，未完成验收）

年产6000 吨盐酸乙脒、4000 吨氰基乙酯项目环评于2022年8月通过焦作市生态环境局审批（焦环审〔2022〕31号），目前该工程现状已经建设完成，试生产中，未完成验收。。

（1）产品种类及规模

盐酸乙脒、氰基乙酯项目产品种类及生产规模情况详见表 4.1-15。

表 4.1-15 产品种类及生产规模情况一览表

项目	产品种类		生产规模（t/a）
在建工程	盐酸乙脒		6000
	氰基乙酯		4000
	副产	氯化铵	2390.024
		25%盐酸	1247.922
		85%硫酸	76.524

（2）主要原辅料及能源消耗

根据已批复的环评报告，盐酸乙脒、氰基乙酯项目主要原辅材料及能源消耗见表4.1-16。

表 4.1-16 原辅材料及能源消耗情况一览表

原料名称		性状	主要成分规格	消耗量（t/a）	来源	备注
一、盐酸乙脒 6000t/a						
氯化氢		气态	95%，0.05MPa	2681.24	现有工程氯化氢合成工序	反应物
甲醇	补充	液态	99.7%	219.31	河南心连心化学工业集团股份有限公司	反应物/溶剂
	循环			13305.549		
乙腈		液态	99.7%	2602.38	新乡瑞诚科技股份有限	反应物

原料名称		性状	主要成分规格	消耗量（t/a）	来源	备注
					公司	
液氨		液态	99%	1104.04	河南东科化工产品销售有限公司	反应物
乙腈		液态	99.7%	2602.38	新乡瑞诚科技股份有限公司	反应物
液氨		液态	99%	1104.04	河南东科化工产品销售有限公司	反应物
二、氰基乙酯 4000t/a						
氯化氢		气态	95%，0.05MPa	1644.72	现有工程氯化氢合成工序	反应物
乙醇	补充	液态	99.7%	1798.619	孟州市厚源生物科技有限公司	反应物
	循环			46.561		
乙腈		液态	99.7%	1605.56	新乡瑞诚科技股份有限公司	反应物
单氰胺溶液		液态	70%	2271.28	宁夏嘉峰化工有限公司	反应物
三、辅助材料						
浓硫酸		液态	98%	67.957	现有工程硫酸储罐	干燥剂
制冷剂		液态	R404A	0.036	外购	制冷剂
载冷剂		固态	氯化钙	0.14	外购	载冷剂
机油		液态	矿物基础油	0.6	外购	辅料
盐酸乙脒包装桶		/	/	240	外购	包材
氯化铵吨包		/	/	3.6	外购	包材
四、能源、动力消耗						
新鲜水		液态	生产用水	15108.21	集聚区供水管网	/
			生活用水	899.1		/
蒸汽		气态	/	5994	集聚区集中供热管网	生产用热
电		/	380/220V	406.28 万	集聚区电网	生产用电

原料名称	性状	主要成分规格	消耗量（t/a）	来源	备注
			kW·h/a		
注：现有工程合成的氯化氢气体纯度约为 95%，此外还有 4.4%的氢气及 0.6%的水					

（3）主要设备及设施

根据已批复的环评报告，主要生产设备建设情况见表 4.1-17。

表 4.1-17 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/设计温度(℃)	操作压力/设计压力(MPa)				
一、共用设备								
1	石墨冷却器	Φ1000×5487	管程： 15/30 壳程： -10~10/-15	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：氯化氢 壳程：冷冻水	管程：石墨 壳程：聚丙烯	1	盐 酸 乙 胺、 氰 基 乙 酯 共用
2	酸雾捕集器	Φ2000×1700	常温/50	常压/0.05	氯化氢	塑料	1	
3	硫酸干燥器	V=5000L	常温/50	常压/0.05	氯化氢，硫酸	塑料	1	
4	氯化氢过滤器	Φ2000×1700	常温/50	常压/0.05	氯化氢	塑料	1	
5	主吸收釜	V=3000L	釜内： 0~45/55 夹套： -10~10/-15	釜内： 0.05/0.1 夹套： 0.3/0.5	釜内：氯化氢、氯化氢甲醇（乙醇）溶液 夹套：冷冻水	釜体：S30408 夹套：碳钢衬瓷	4	
6	主吸收冷却器	Φ400×3000	管程： 45/55 壳程： -10~10/-15	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：氯化氢甲醇（乙醇）溶液 壳程：冷冻水	管程：石墨 壳程：Q245R	4	
7	主吸收循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	氯化氢甲醇（乙醇）溶液	组合件	4	
8	副吸收釜	V=3000L	釜内： 0~45/55 夹套： -10~10/-15	釜内： 0.05/0.1 夹套： 0.3/0.5	釜内：氯化氢、氯化氢甲醇（乙醇）溶液	釜体：S30408 夹套：碳钢衬瓷	4	

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/ 设计温度(°C)	操作压力/ 设计压力(MPa)				
					夹套：冷 冻水			
9	副吸收冷 却 器	Φ400×3000	管程： 45/55 壳程： -10~10/-1 5	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：氯 化氢甲醇 （乙醇） 溶液 壳程：冷 冻水	管程：石 墨 壳程： Q245R	4	
10	副吸收循 环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	氯化氢甲 醇（乙醇） 溶液	组合件	4	
11	高位计量 罐	V=10 m³	常温/50	常压/0.05	乙醇、甲醇	Q245R	1	
12	输送泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	氯化氢甲 醇（乙醇） 溶液	组合件	2（1 开 1 备）	
二、盐酸乙腈生产装置								
1	1#乙腈高 位计量罐	V= 10 m³	常温/50	常压/0.05	乙腈	Q245R	1	/
2	甲氧基亚 乙腈主合 成釜	V=5000L	釜内： 0~40/55 夹套： -10~10/-1 5	釜内： 0.05/0.1 夹套： 0.3/0.5	釜内：甲 氧基亚乙 腈夹套： 冷冻水	釜体： S30408 夹套： 碳钢衬 瓷	6	/
3	主合成釜 冷却器	Φ400×3000	管程： 45/55 壳程： -10~10/-1 5	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：甲 氧基亚乙 腈壳程： 冷冻水	管程：石 墨 壳程： Q245R	6	/
4	主合成釜 循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	甲氧基亚 乙腈	组合件	6	/
5	甲氧基亚 乙腈副合 成釜	V=5000L	釜内： 0~40/55 夹套： -10~10/-1 5	釜内： 0.05/0.1 夹套： 0.3/0.5	釜内：甲 氧基亚乙 腈夹套： 冷冻水	釜体： S30408 夹套： 碳钢衬 瓷	6	/
7	副合成釜 冷却器	Φ400×3000	管程： 45/55 壳程： -10~10/-1 5	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：甲 氧基亚乙 腈壳程： 冷冻水	管程：石 墨 壳程： Q245R	6	/
8	副合成釜 循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	甲氧基亚 乙腈	组合件	6	/
9	甲醇高位 计量罐	V= 10 m³	常温/50	常压/0.05	甲醇	Q245R	1	/

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/设计温度(°C)	操作压力/设计压力(MPa)				
10	氨甲醇配制釜	V=5000L	釜内：0~40/55 夹套：-10~10/-15	釜内：0.05/0.1 夹套：0.3/0.5	釜内：氨甲醇 夹套：冷冻水	釜体：S30408 夹套：碳钢衬瓷	4	/
11	氨化釜	V=6300L	釜内：0~40/55 夹套：-10~10/-15	釜内：0.05/0.1 夹套：0.3/0.5	釜内：氨甲醇、亚乙腈 夹套：冷冻水	釜体：Q245R 夹套：碳钢衬瓷	4	搅拌，7.5Kw
12	氯化铵离心机（1#）	PS1200	常温	常压	氯化铵	组合件	1	/
13	盐酸乙腈母液罐	2000×1700V=5000L	常温/50	常压/0.05	盐酸乙腈	Q245R	1	/
14	盐酸乙腈母液泵	Q=30 m³/h, H=20m, N=5.5kW	/	/	盐酸乙腈	组合件	1	/
15	盐酸乙腈初馏塔	Φ500×6000	塔内：100/115 夹套：120/150	塔内：常压/0.2 夹套：0.4/0.6	盐酸乙腈、甲醇	Q245R	1	/
16	初馏塔冷却器	Φ400×3000	管程：40/55 壳程：30/50	管程：0.05/0.1 壳程：0.3/0.5	管程：甲醇 壳程：循环水	管程：20# 壳程：Q245R	1	/
17	初馏塔接收罐	Φ2000×1700V=5000L	常温/50	常压/0.05	甲醇	Q245R	1	/
18	回收甲醇泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	甲醇	组合件	1	/
19	盐酸乙腈离心机（2#）	PS1200	常温	常压	盐酸乙腈	组合件	1	/
20	液氨钢瓶	400L	20/50	2.2/3.0	液氨	S30408	18	/
三、氰基乙酯生产装置								
1	2#乙腈高位计量罐	V=10 m³	常温/50	常压/0.05	乙腈	Q245R	1	/
2	乙氧基亚乙腈主合成釜	V=5000L	釜内：0~40/55 夹套：-10~10/-15	釜内：0.05/0.1 夹套：0.3/0.5	釜内：乙氧基亚乙腈 夹套：冷冻水	釜体：S30408 夹套：碳钢衬瓷	3	/
3	主合成釜冷却器	Φ400×3000	管程：40/55 壳程：-10~10/-15	管程：0.05/0.1 壳程：0.3/0.5	管程：乙氧基亚乙腈 壳程：冷冻水	管程：石墨 壳程：Q245R	3	/

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/ 设计温度(°C)	操作压力/ 设计压力(MPa)				
4	主合成釜循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	乙氧基亚乙脒	组合件	3	/
5	乙氧基亚乙脒副合成釜	V=5000L	釜内: 0~40/55 夹套: -10~10/-15	釜内: 0.05/0.1 夹套: 0.3/0.5	釜内: 乙氧基亚乙脒 夹套: 冷冻水	釜体: S30408 夹套: 碳钢衬瓷	3	/
6	副合成釜冷却器	Φ400×3000	管程: 40/55 壳程: -10~10/-15	管程: 0.05/0.1 壳程: 0.3/0.5	管程: 乙氧基亚乙脒 壳程: 冷冻水	管程: 石墨 壳程: Q245R	3	/
7	副合成釜循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	乙氧基亚乙脒	组合件	3	/
8	乙醇高位计量罐	V= 10 m³	常温/50	常压/0.05	乙腈	Q245R	1	/
9	成盐釜	V=6300L	釜内: 0~40/55 夹套: -10~10/-15	釜内: 0.05/0.1 夹套: 0.3/0.5	釜内: 氰基乙酯 夹套: 循环水	釜体: S30408 夹套: 碳钢衬瓷	2	搅拌, 7.5kW
10	下层液中间罐	Φ2000×1700V =5000L	常温/50	常压/0.05	氯化铵、乙醇	Q245R	1	/
11	下层液泵	Q=30 m³/h, H=20m, N=5.5kW	/	/	氯化铵、乙醇	组合件	1	/
12	一级初馏塔	Φ500×6000	塔内: 100/115 夹套: 120/150	塔内: 常压 /0.2 夹套: 0.4/0.6	氯化铵、乙醇	Q245R	1	/
13	一级初馏冷却器	Φ400×3000	管程: 40/55 壳程: 30/50	管程: 0.05/0.1 壳程: 0.3/0.5	管程: 乙醇 壳程: 循环水	管程: 20# 壳程: Q245R	1	/
14	一级初馏接收罐	Φ2000×1700V =5000L	常温/50	常压/0.05	乙醇	Q245R	1	/
15	3#氯化铵离心机	PS1200	常温	常压	氯化铵	组合件	1	/
16	回收乙醇泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	乙醇	组合件	1	/
17	上清液中间罐	Φ2000×1700V =5000L	常温/50	常压/0.05	氰基乙酯	Q245R	1	/
18	上清液泵	Q=30 m³/h, H=20m,	/	/	氰基乙酯	组合件	1	/

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/ 设计温度(°C)	操作压力/ 设计压力(MPa)				
		N=5.5kW						
19	二级初馏塔	Φ500×6000	塔内 100/115 夹套： 120/150	塔内：常压 /0.2 夹套： 0.4/0.6	氰基乙酯	Q245R	1	/
20	二级初馏冷却器	Φ400×3000	管程： 40/55 壳程： 30/50	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：氰基乙酯 壳程：循环水	管程： 20# 壳程： Q245R	1	/
21	二级初馏接收罐	Φ2000×1700V=5000L	常温/50	常压/0.05	氰基乙酯	Q245R	1	/
22	氰基乙酯成品泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	氰基乙酯	组合件	1	/
四、精馏回收装置								
1	回收甲醇接收罐	V=10 m³	常温/50	常压/0.05	甲醇	Q245R	1	/
2	甲醇泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	甲醇	组合件	1	/
3	甲醇冷却器	Φ400×3000	管程： 40/55 壳程： 30/50	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：甲醇 壳程：循环水	管程： 20# 壳程： Q245R	1	/
4	甲醇精馏塔	Φ600×12000	塔内 100/115 夹套： 120/150	塔内：常压 /0.2 夹套： 0.4/0.6	甲醇	Q245R	1	/
5	回收乙醇接收罐	V=10 m³	常温/50	常压/0.05	乙醇	Q245R	1	/
6	乙醇泵	Q=40 m³/h, H=30m, N=7.5kW	/	/	乙醇	组合件	1	/
7	乙醇冷却器	Φ400×3000	管程： 40/55 壳程： 30/50	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：乙醇 壳程：冷冻水	管程： 20# 壳程： Q245R	1	/
8	乙醇精馏塔	Φ600×12000	塔内 100/115 夹套： 120/150	塔内：常压 /0.2 夹套： 0.4/0.6	乙醇	Q245R	1	/
五、尾气处理装置								
1	两级深度冷凝器	Φ2000×1700	管程： 40/55 壳程： -20~0/-25	管程： 0.05/0.1 壳程： 0.3/0.5	管程：尾气 壳程：冷冻水	管程： 石墨 壳程： Q245R	1	/

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/设计温度(℃)	操作压力/设计压力(MPa)				
2	尾气冷凝回收罐	Φ2000×1700V=5000L	常温/50	0.05/0.1	氯化氢、氨	玻璃钢	1	/
3	酸水泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	盐酸	氟塑料	1	/
4	真空泵	Q=30 m³/h, N=7.5kW	/	/	尾气	氟塑料	2	1 开 1 备
5	真空水釜	V=3000L	常温/50	常压/0.05	尾气、水	Q245R	1	/
6	一级水吸收循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	水	组合件	2	1 开 1 备
7	一级吸收水罐	Φ2000×1700V=5000L	常温/50	常压/0.05	尾气、水	塑料	1	/
8	一级降膜吸收塔	Φ500×4000	常温/50	常压/0.05	尾气、水	玻璃钢	1	/
9	二级水吸收循环泵	Q=20 m³/h, H=10m, N=2.2kW	/	/	水	组合件	2	1 开 1 备
10	二级吸收水罐	Φ2000×1700V=5000L	常温/50	常压/0.05	水	塑料	1	/
11	二级降膜吸收塔	Φ500×4000	常温/50	常压/0.05	尾气、水	玻璃钢	1	/
12	三级填料吸收塔	Φ500×4000	常温/50	常压/0.05	尾气、水	塑料	1	/
六、储罐区								
1	甲醇储罐	立式 Φ4000×6600 V=80 m³	常温/50	常压/0.05	甲醇	Q245R	1	立式固定顶罐
2	乙醇储罐	立式 Φ4000×6600 V=80 m³	常温	常压	乙醇	Q245R	1	立式固定顶罐
3	单氰胺储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m³	常温	常压	单氰胺	Q245R	1	立式固定顶罐
4	氯化氢甲醇储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m³	常温	常压	氯化氢甲醇	玻璃钢	1	立式固定顶罐
5	氯化氢乙醇储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m³	常温	常压	氯化氢乙醇	玻璃钢	1	立式固定顶罐
6	乙腈储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m³	常温	常压	乙腈	Q245R	1	立式固定顶罐
7	回收甲醇储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m³	常温	常压	甲醇	Q245R	1	立式固定顶罐

序号	设备名称	规格型号	工艺参数		主要介质	材质	数量	备注
			操作温度/设计温度(°C)	操作压力/设计压力(MPa)				
8	回收乙醇储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m ³	常温	常压	乙醇	Q245R	1	立式固定顶罐
9	氰基乙酯储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m ³	常温	常压	氰基乙酯	Q245R	1	立式固定顶罐
10	盐酸储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m ³	常温	常压	盐酸	玻璃钢	1	立式固定顶罐
11	精馏残液储罐	立式 Φ3400×5600 V=50 m ³	常温	常压	精馏残液	玻璃钢	1	立式固定顶罐
12	物料转移泵	Q=40 m ³ /h, H=30m, N=7.5kW	/	/	甲醇	组合件	22	/
七、制冷系统								
1	冰机	CW2460, 制冷量: 459 KW, 功率 160.4 kW	进水温度 -5 °C, 出水温度 -20 °C	配套冷凝器、蒸发器 压力>0.1 MPa	制冷剂: R404A 载冷剂: 乙二醇溶液	组合件	1	/
2	冰机	410WDSS4, 制冷量: 234 KW, 功率 84.4 kW	进水温度 -5 °C, 出水温度 -20 °C	配套冷凝器、蒸发器 压力>0.1 MPa	制冷剂: R404A 载冷剂: 乙二醇溶液	组合件	2	备用
八、污水处理系统								
1	污水处理站	700 m ³ /d	/	/	/	/	1	依托现有工程
九、循环冷却水系统								
1	循环水站	12000 m ³ /h	/	/	/	/	1	依托现有工程

（4）生产工艺

1）盐酸乙腈生产工艺

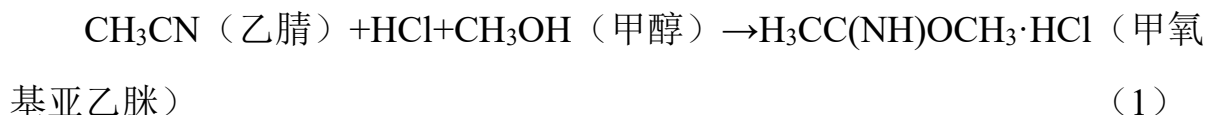
①工艺原理

盐酸乙腈整个合成工序为三步反应工艺：（1）以氯化氢气体和甲醇为原料，经吸收得到氯化氢甲醇溶液；（2）以乙腈和制得的氯化氢甲醇溶液为原料，经加成反应得到甲氧基亚乙腈；（3）以甲醇和液氨配制的

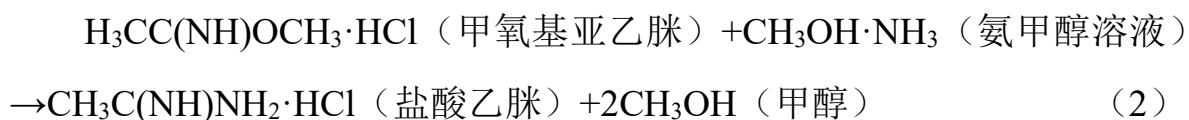
氨甲醇溶液及甲氧基亚乙脒为原料，经氨化反应后制得盐酸乙脒，反应合成物经后续蒸发浓缩、离心分离得到产品。

该工艺涉及的主要化学反应式如下：

甲氧基亚乙脒加成反应：

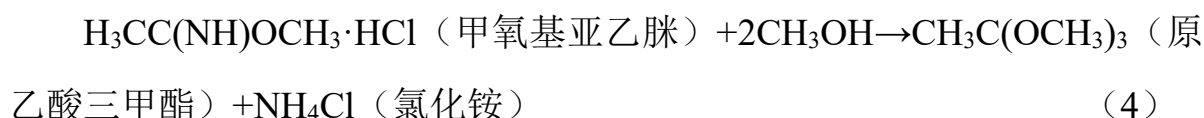


盐酸乙脒氨化反应：



此外，甲氧基亚乙脒的氨化反应为放热反应，有大量热量生成。随着反应的进行，酸度会降低，温度升高，未反应的甲氧基亚乙脒就会发生一些副反应。本项目氨甲醇溶液迅速加入计量好的甲氧基亚乙脒溶液中，同时控制反应温度，使氨甲醇溶液一进入立即发生氨化反应生成稳定的盐酸乙脒，则可以有效地抑制甲氧基亚乙脒的副反应的发生，提高盐酸乙脒收率。

生产过程中可能发生的副反应式如下：



该工艺乙腈转化率为99.8%，甲氧基亚乙脒转化率为97%（其余3%发生副反应），盐酸乙脒的综合收率为99%。

②工艺流程

a.氯化氢甲醇吸收

外购甲醇经卸车软管卸料至罐区甲醇储罐，经甲醇打料泵打入甲醇高位计量罐中，再通过流量计滴加至酸醇主吸收釜、酸醇副吸收釜；待甲醇滴加完毕后，通入氯化氢气体。氯化氢来自现有工程氯化氢合成装置总管，氯化氢气体依次经石墨冷凝器、酸雾捕集器、硫酸干燥器、氯化氢过滤器除去水分和酸雾后进入酸醇主吸收釜及酸醇副吸收釜液面下，控制主吸收釜温度 $40\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，副吸收釜温度 $25\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，微负压下进行吸收。主吸收釜未完全吸收的氯化氢气体进入副吸收釜再次吸收，该生产过程为间歇生产，吸收过程中放出的热量由吸收釜夹套冷冻水带走。主、副吸收釜尾气依次经深度冷凝、两级降膜吸收塔及一级填料吸收塔吸收尾气中的氯化氢、甲醇等后合格放空，尾气吸收塔循环液中盐酸浓度达到规定要求后经吸收泵送往罐区盐酸储罐储存，定期装车外售。干燥用的浓硫酸由现有工程酸碱罐区现有硫酸储罐经管道输送至硫酸干燥器内，使用后的稀硫酸经管道输送至现有工程酸碱罐区稀硫酸储罐。当吸收釜中氯化氢甲醇取样分析含量达标后，将合格的氯化氢甲醇溶液经泵送往罐区氯化氢甲醇储罐暂存，待用。

b. 甲氧基亚乙脒合成

将罐区输送来的氯化氢甲醇溶液经泵打入甲氧基亚乙脒主副合成釜内；储罐区内乙腈储罐中的乙腈经打料泵打入乙腈高位计量罐中，再打开主副合成釜进料管道切断阀，将乙腈加入至主副合成釜中，达到计量标准后切断阀门，控制乙腈进料时间约 3h ，在通入乙腈的过程中通过冷冻水保持甲氧基亚乙脒合成釜温度 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。乙腈通入完毕后，将合成釜降温至 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 进行合成反应，甲氧基亚乙脒合成属于放热反应，通过调节合成釜

夹套冷冻水流量控制釜内温度在 $\leq 15^{\circ}\text{C}$ 下反应10~12h，通过在线测量产品密度，直至釜中有少量盐开始析出后，反应结束。将合成釜内反应得到的甲氧基亚乙脒溶液通过打开釜下的物料出口切断阀自流进入氨化釜中。

c. 氨甲醇溶液配制

甲醇高位计量罐中的甲醇通过流量计计量后加入到氨甲醇溶液配制釜中，通冷冻水降温至 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 后通入调节压力后的液氨液体（液氨储存于钢瓶），控制甲醇和氨的摩尔比为5.5: 1，通过夹套冷冻水控制配制釜温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 的情况下吸收5~6小时，产生的氨甲醇溶液自流进入氨化釜中，配制过程产生的尾气经尾气处理系统处理达标后排放。

d. 盐酸乙脒合成工序

a) 成盐氨化反应

将反应得到的甲氧基亚乙脒溶液自流入氨化釜中，再通入氨甲醇溶液，在搅拌下控制成盐釜温度 $25\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，反应约1个小时后，保温5小时。

b) 氯化铵离心分离

待氨化釜温度降至 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 后将物料输送至 1#氯化铵离心机进行离心分离，离心机设置于密闭操作间内，离心分离及卸料过程产生的废气采用密闭操作间内集气风管收集。离心分离出的固体主要为副产品氯化铵，经离心机卸料至包装袋内，暂存于仓库，作为副产品定期外售；离心母液进入盐酸乙脒母液罐中，通过盐酸乙脒母液泵打入盐酸乙脒初馏塔中通蒸汽进行浓缩结晶。

c) 蒸发浓缩结晶

通过夹套蒸汽控制盐酸乙脒初馏塔温度 $\leq 75^{\circ}\text{C}$ ，塔顶气相甲醇气经冷

凝至初馏塔接收罐内，通过回收甲醇泵送入罐区回收甲醇罐内。初馏塔塔釜浓缩液进入盐酸乙腈离心机进行分离。

d) 盐酸乙腈离心分离

将初馏塔塔釜浓缩液输送至盐酸乙腈离心机进行离心分离，得到固体即为盐酸乙腈成品，经密闭操作间内设置的离心机卸料至包装桶内，暂存于成品仓库，定期外售。离心母液返回至盐酸乙腈母液罐循环浓缩结晶，循环蒸馏、离心后的最终母液送至甲醇精馏回收工序进一步处理。

e) 盐酸乙腈干燥

将离心分离后的湿品物料装入密闭容器内，密闭转运至干燥工序，工程采用双锥回转真空干燥机对湿品进行干燥。干燥过程中采用该产品生产线浓缩结晶工序部分蒸汽余热进行间接加热，干燥控制温度 80°C ，真空度约 -0.08Mpa ，干燥时间约 2h 。干燥后的物料即为盐酸乙腈成品。经密闭操作间内设置的离心机卸料至包装桶内，暂存于成品仓库，定期外售。盐酸乙腈工艺流程及产污环节见图 4.1-9。

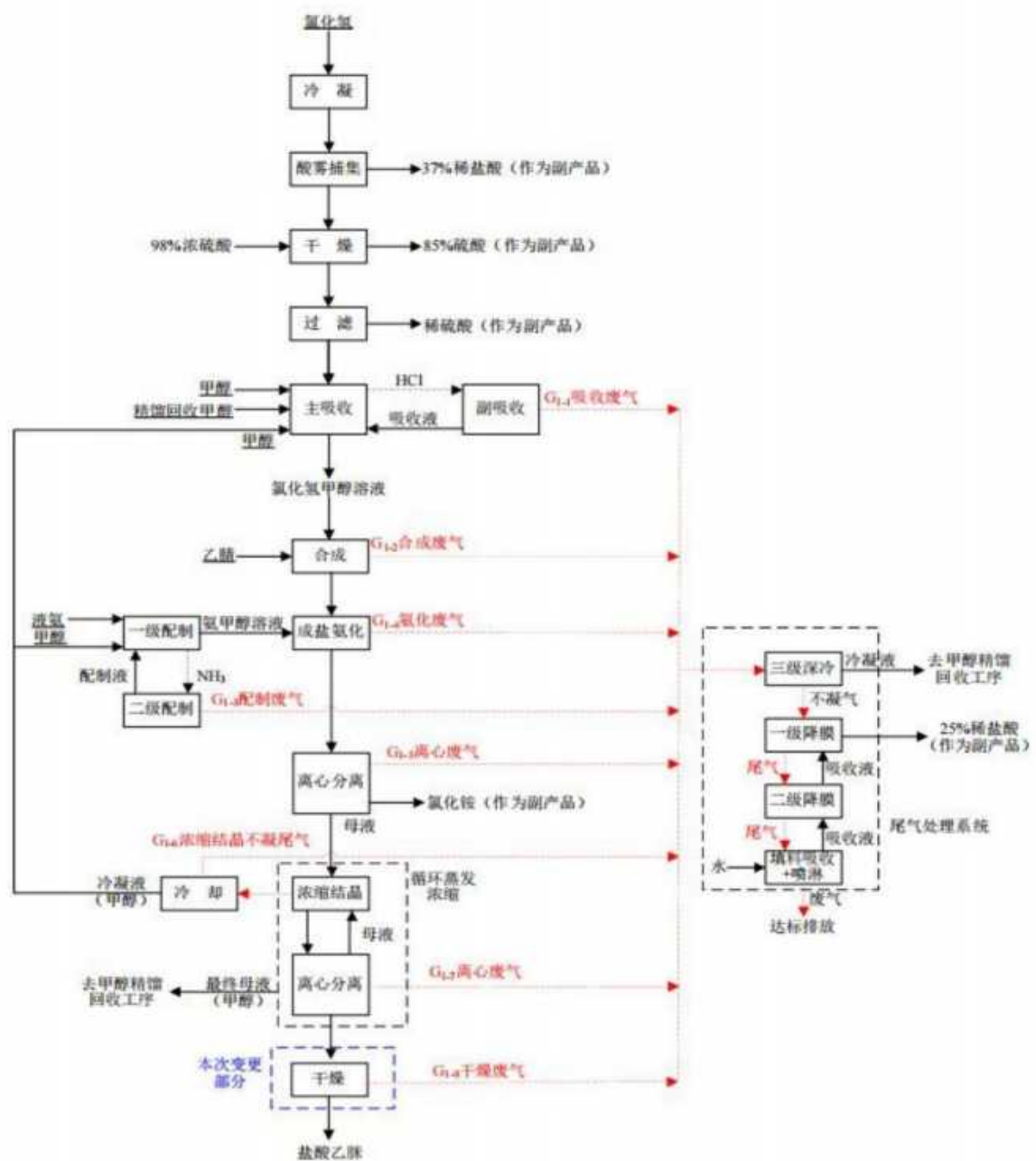


图 4.1-9 盐酸乙醚工艺流程及产污环节示意图

2) 氰基乙酯生产工艺

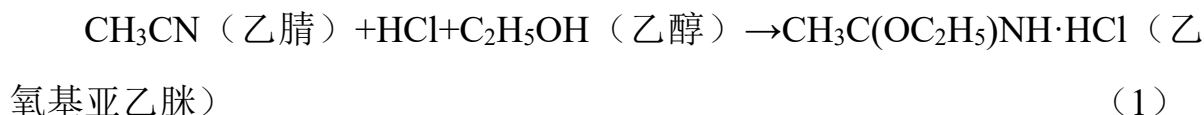
①工艺原理

氰基乙酯整个合成工序为三步反应工艺：（1）以氯化氢气体和乙醇为原料，经吸收得到氯化氢乙醇溶液；（2）以乙腈和制得的氯化氢乙醇溶液为原料，经加成反应得到乙氧基亚乙腈；（3）以乙氧基亚乙腈和单

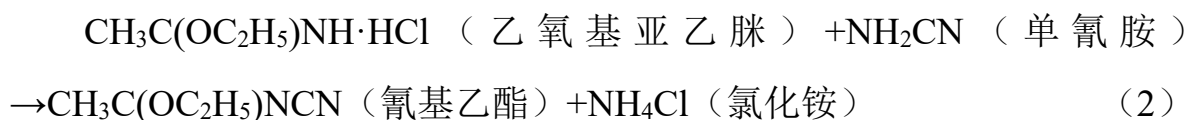
氰胺溶液为原料，经氰化反应后制得氰基乙酯，反应合成物经后续静置分层、蒸发、精馏得到产品。

该工艺涉及的主要化学反应式如下：

乙氧基亚乙脒加成反应：



氰基乙酯氰化反应：



该工艺乙腈转化率为99.8%，乙氧基亚乙脒转化率为97%（剩余3%主要发生聚合反应生成多聚亚乙脒），氰基乙酯的综合收率为94.5%。

②工艺流程

a.氯化氢乙醇吸收配制、乙氧基亚乙脒合成此两步反应与盐酸乙脒生产工序基本一致，仅原料由甲醇变为乙醇，故其生产流程不再赘述。

b.氰基乙酯合成

a)成盐氰化反应

将合成釜内合成的乙氧基亚乙脒溶液自流进入成盐釜中，控制成盐釜温度在25~35℃成盐，成盐时间控制在4~6h，成盐结束后将成盐釜降温到5~15℃。将来自罐区的单氰胺经流量计计量后打入成盐釜内并开启搅拌，控制釜温25~40℃，与乙氧基亚乙脒反应约1h，反应结束后仍保持搅拌状态，保温约5小时。保温结束后，成盐釜停止搅拌，静置分层。

b)浓缩结晶、离心

通过成盐釜的视镜观察釜内分层情况，下层含氯化铵、乙醇的水溶液放入下层中间罐，之后由下层液泵送入一级初馏塔中通蒸汽进行蒸馏，初馏塔采用盘管通蒸汽进行加热，塔釜温度 $\leq 105^{\circ}\text{C}$ ，塔顶气相经循环水冷却后送往罐区回收乙醇罐中。塔釜浓缩液送入离心机进行分离，离心机设置于密闭操作间内，离心分离及卸料过程产生的废气采用密闭操作间内集气风管收集。氯化铵固体经离心机卸料至包装袋内，暂存于仓库，作为副产品定期外售。离心母液主要成分为乙醇，重新返回下层液中间罐循环浓缩结晶，循环蒸馏后的最终母液属于危险废物，打入专用储罐中收集后，定期交由具有危废处理资质单位安全处置。

c)蒸发精馏

成盐釜上层清液主要成分为氰基乙酯，送入二级初馏塔中进行精馏，精馏初期控制塔釜温度 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ ，经循环水冷却回收前馏分，主要成分为乙醇，送至精馏回收工序；将乙醇回收后，将初馏塔釜升温至 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，经循环水冷却得到成品氰基乙酯，经氰基乙酯成品泵送往罐区氰基乙酯储罐暂存，定期经鹤管装车外售。蒸馏结束后，塔釜内的高沸点馏分液（主要成分为多聚有机物及少量氰基乙酯）属于危险废物，打入专用储罐中收集后，定期交由具有危废处理资质单位安全处置。

氰基乙酯工艺流程及产污环节见图 4.1-10。

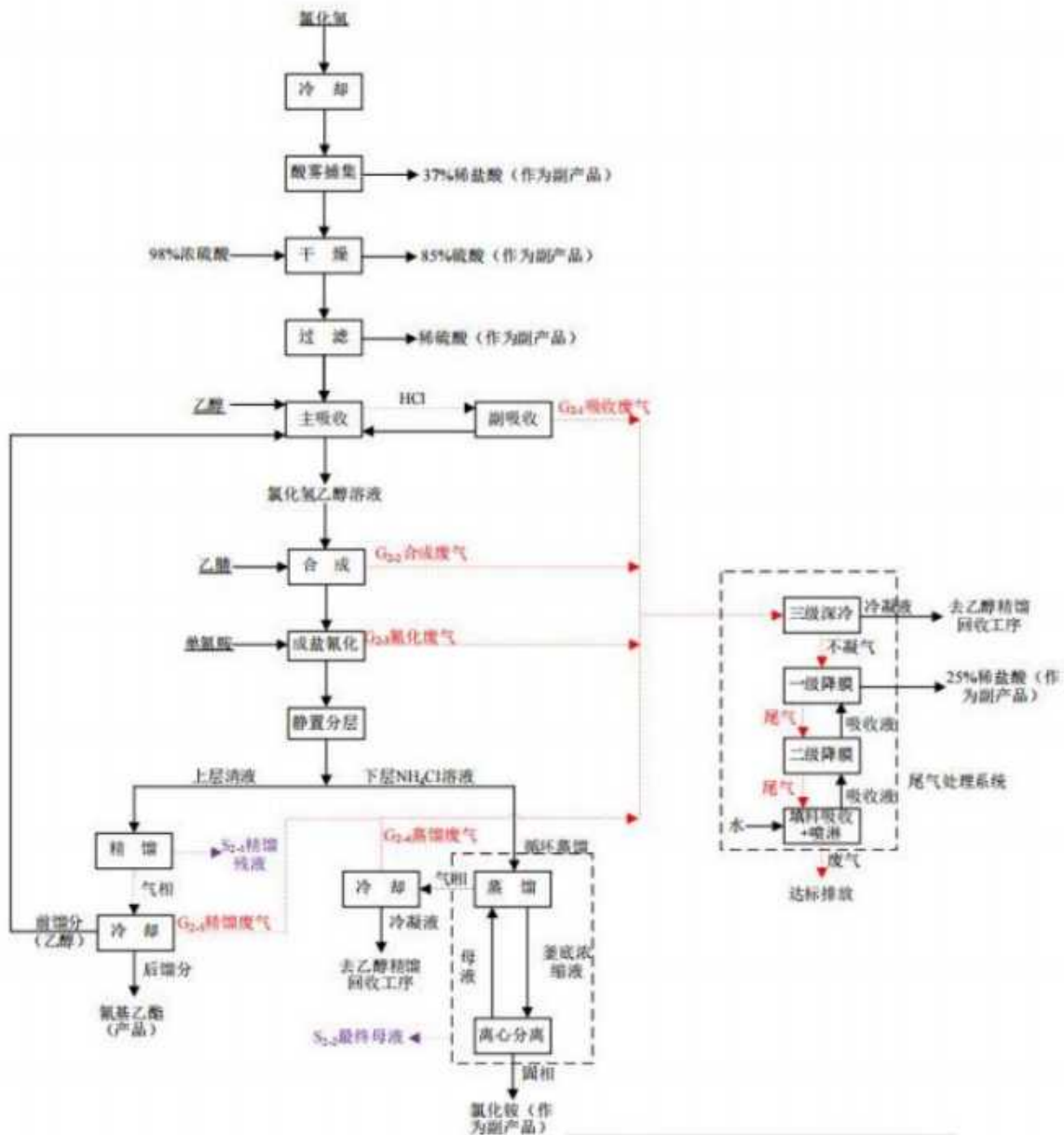


图 4.1-10 氰基乙酯工艺流程及产污环节示意图

2) 精馏回收及尾气处理系统工艺过程

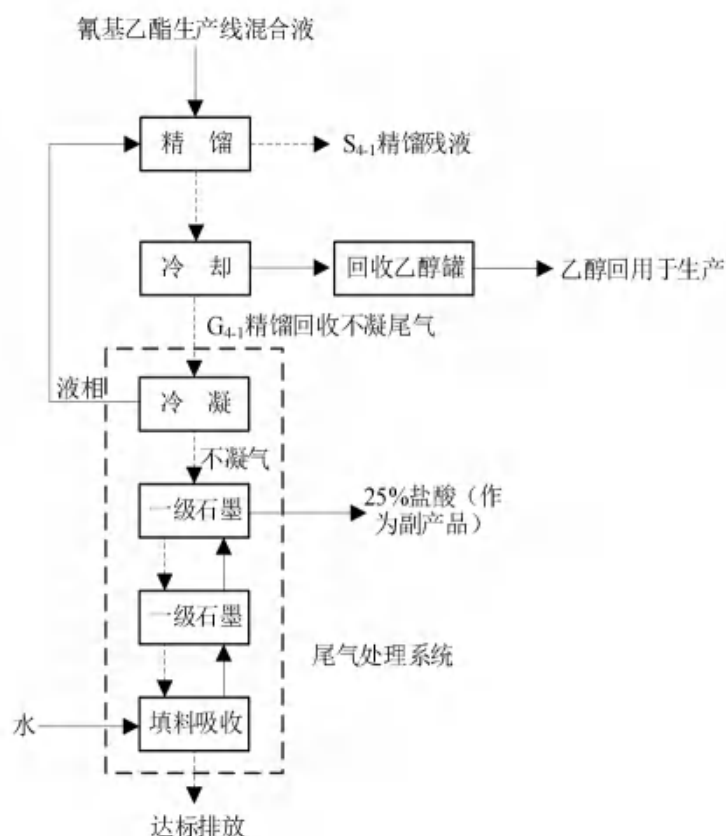
项目精馏回收过程为间歇精馏，盐酸乙腈、氰基乙酯产品生产过程回收的冷凝液、母液等分别由各自生产线接收罐分别送入各自精馏塔中，其中乙醇精馏塔塔釜通蒸汽加热，控制塔釜温度 $\leq 110^{\circ}\text{C}$ ，塔顶温度 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ ，塔顶气相经乙醇冷却器由循环水冷却至约 70°C 后，冷凝液由乙醇泵送入罐区乙醇回收罐内；甲醇精馏塔塔釜通蒸汽加热，控制塔釜温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，塔

顶温度 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ，塔顶气相经甲冷却器由循环水冷却至约 50°C 后，冷凝液由甲醇泵送入罐区甲醇回收罐内。

精馏塔底部产生的精馏残液属于危险废物，打入专用储罐中收集后，定期交由具有危废处理资质单位安全处置。精馏塔不凝气与盐酸乙脒和氰基乙酯生产线工艺尾气汇集后送入尾气处理系统处理。

生产过程中的各反应釜产生的不凝气及真空泵等废气经汇集后，首先采用两级石墨冷凝器深度冷凝，冷凝液收集后送往精馏回收工序进行精馏，精馏后的不凝气由引风机抽送到两级降膜吸收+一级填料吸收装置，经水吸收洗涤后，达标排放。尾气处理系统生成的吸收液作为副产盐酸外售。

精馏回收工艺流程及产污环节见图 4.1-11。



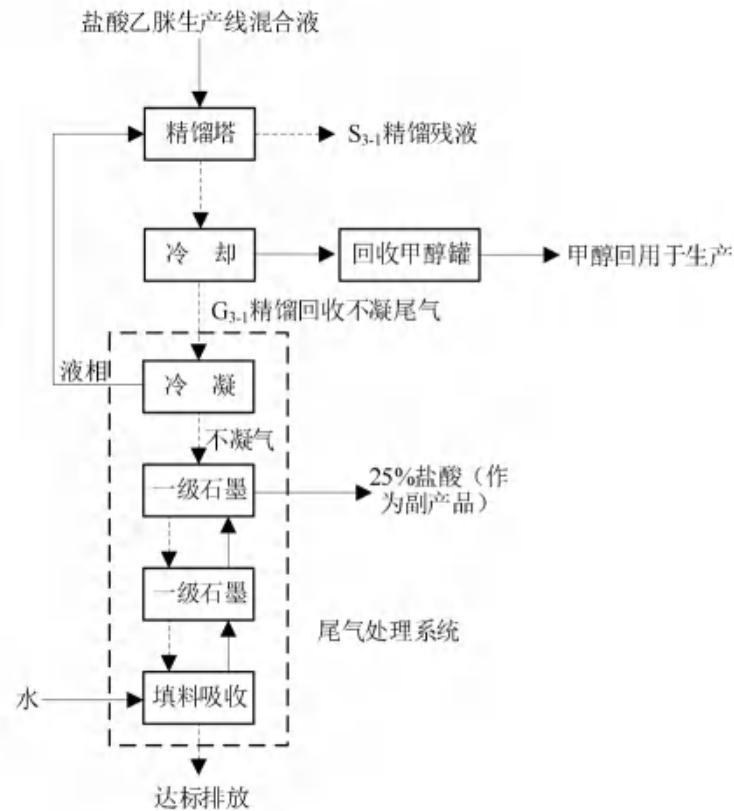


图 4.1-11 精馏回收工艺流程及产污环节示意图

(5) 产污环节

年产6000吨盐酸乙腈、4000吨氰基乙酯项目产污环节分析见表4.1-18。

图 4.1-18 产污环节及污染处理措施一览表

项目	类别	污染源	产污点	污染物	去向
盐酸乙腈	废气	氯化氢甲醇吸收尾气	吸收釜	甲醇、HCl	三级深冷+两级降膜吸收+一级填料吸收+一级水喷淋装置
		甲氧基亚乙腈合成尾气	合成釜	甲醇、HCl、乙腈	
		氨甲醇溶液配制废气	成盐釜	甲醇、NH ₃	
		成盐氯化尾气	配制釜	甲醇、HCl、NH ₃	
		氯化铵离心分离废气	离心机	甲醇、HCl	
		蒸发浓缩不凝尾气	初馏塔	甲醇、HCl	
		盐酸乙腈离心分离废气	离心机	甲醇	
氰基乙酯	废气	氯化氢乙醇吸收尾气	合成釜	乙醇、HCl	三级深冷+两

项目	类别	污染源	产污点	污染物	去向
		乙氧基亚乙脒合成尾气	合成釜	乙醇、乙腈、 HCl	级降膜吸收+ 一级填料吸 收+一级水喷 淋装置
		成盐氰化尾气	成盐氰化 釜	乙醇、HCl	
		氯化铵蒸馏不凝尾气	初馏塔	乙醇、HCl	
		氰基乙酯精馏不凝尾气	精馏塔	乙醇	
	固废	氰基乙酯精馏工序	精馏塔	精馏残液	专用密闭储 罐暂存，定期 交由具有危 废处理资质 单位进行处 置
		氯化铵离心分离工序	氯化铵离 心机	离心分离最 终母液	
精馏回收工 艺	废气	甲醇精馏回收不凝尾气	甲醇精馏 塔	甲醇、HCl、 NH ₃	两级深冷+两 级降膜吸收+ 一级填料吸 收装置
		乙醇精馏回收不凝尾气	乙醇精馏 塔	甲醇、HCl、 NH ₃	
	固废	甲醇精馏回收	甲醇精馏 塔	精馏残液	专用密闭储 罐暂存，定期 交由具有危 废处理资质 单位进行处 置
		乙醇精馏回收	乙醇精馏 塔	精馏残液	

4.1.2.2 年产 7000 吨正硅酸乙酯项目（试生产中，未完成验收）

年产7000吨正硅酸乙酯项目环评于2024年5月通过焦作市生态环境局审批（焦环审〔2024〕7号），目前该工程已经建设完成，试生产中。

（1）产品种类及规模

产品种类及生产规模情况详见表 4.1-19。

表 4.1-19 产品种类及生产规模情况一览表

项目		生产规模（吨/年）	包装方式
产品	正硅酸乙酯-28	3500	900 吨桶装，其余槽车
	正硅酸乙酯-40	3500	900 吨桶装，其余槽车
副产品	31%盐酸	19077.5214	槽车
	氯化钙溶液（以 15%计）	78.1197	槽车

（2）主要原辅料及能源消耗

根据已批复的环评报告，主要原辅材料及能源消耗见表4.1-20。

表 4.1-20 原辅材料及能源消耗情况一览表

名称	产品单耗 kg/t	用量(t/a)		运输方式	储存方式	规格
原辅材料	四氯化硅	991.0	3500	管道转运	储罐储存	自产，SiCL ₄ ≥99.5%
			3436.91	槽车运输		外购河南尚宇新能源，SiCL ₄ ≥99.5%
	95%乙醇	846.12	5922.84	槽车运输	储罐储存	外购
	乙醇钠/乙醇溶液	3.61	25.3	200L 桶装	仓库储存	外购
	无水乙醇	19.98	139.84	槽车运输	乙醇接收罐储存	外购
	活性炭	2.01	14.1	颗粒状，4~8 目，袋装汽运	仓库储存	外购
	氢氧化钙	2.42	16.91	袋装汽运	仓库储存	外购
能源消耗	水	/	1.24 万 m ³	/	/	集聚区供水
	电	282.7kwh/t 产品	197.89 万 KWh/a	/	/	集聚区供电
	蒸汽	1.67t/t 产品	11664t/a	/	0.6MPaG（饱和）	集聚区集中供热

（3）主要设备及设施

根据已批复的环评报告，设备建设情况见表 4.1-21。

表 4.1-21 主要生产设备情况一览表

设备名称	型号规格	数量（台/套）	材质	备注
四氯化硅储罐	Φ3600×5000，50m ³	4	不锈钢	卧式
乙醇储罐	Φ4000×8000，100m ³	2	不锈钢	立式
四氯化硅高位槽	50m ³ ，规格：Φ1600×2800	2	不锈钢	/
乙醇中间槽	50m ³ ，规格：Φ1600×2800	1	衬氟或搪玻璃	/
乙醇钠高位槽	20m ³ ，规格：Φ1200×1800	1	PPR	/
配料釜	2m ³	4	搪玻璃	/
配料釜冷凝器	30m ³ ，规格：Φ300×2000，管径Φ32	8	聚丙烯改性石墨冷凝器	/
酯化塔	反应塔	上部，Φ500×10000	2	搪瓷或碳钢衬氟
	反应釜	底部，3m ³	2	搪瓷

设备名称		型号规格	数量（台/套）	材质	备注
酯化塔冷凝器		60m ³ ,规格：Φ600×3000	4	聚丙烯改性石墨冷凝器	/
乙醇接收罐		20m ³ ,规格：Φ2500×4300	2	PPR 或衬氟	立式
冷却釜		5m ³	1	搪玻璃	/
粗 28 中间槽		20m ³ ,规格：2500×4300	2	PPR 或衬氟	立式
精馏塔	精馏塔	上部，Φ500×100000	1	不锈钢	/
	塔釜	底部，10m ³	1	搪玻璃	
精馏塔冷凝器		10m ³	2	不锈钢冷凝器	/
精 28 中间槽		5m ³ ,规格：Φ1600×2800	3	不锈钢	/
硅 40 均质槽		30m ³ ,规格：Φ2800×5000	2	不锈钢	立式
脱色过滤釜		5m ³	3	搪玻璃	/
无尘投料手套箱		粉尘过滤滤芯精度 0.4~0.6μm，风量 12L/min，投料室规格 1m×0.8m×0.6m	3	/	/
板式密闭过滤机		NYB-10	3	组件	/

（4）生产工艺

正硅酸乙酯根据硅含量（以 SiO₂计）不同，分为正硅酸乙酯-28（以下简称硅-28）和正硅酸乙酯-40（以下简称硅-40）。以四氯化硅和无水乙醇为原料，在95~100℃条件下发生酯化反应生成硅-28。反应分四步进行。工艺流程为：

（1）酯化合成：以自产+外购四氯化硅、回收+补充无水乙醇为原料，经密闭储罐、高位槽储存（配套冷凝回收呼吸废气），按1:4.05摩尔比在30~40℃氮气保护下配料，物料送入酯化反应塔，95~100℃加热发生酯化反应生成粗硅-28与HCl，全程氮气保护，挥发物料经两级冷凝回收乙醇、四氯化硅循环回用，含 HCl、氮气的尾气送酸性气体接收槽统一净化，产出粗硅 - 28 冷却后暂存中间槽；

（2）硅-28精制：粗硅-28加乙醇钠溶液中和至中性，送入精馏塔，抽至-0.09MPa真空减压精馏，控温分离馏分，120℃以下前馏分（乙醇+少量

硅-28）送硅-40生产线回用，120~180℃后馏分为成品硅-28储存外售，精馏底渣含聚硅酸乙酯、NaCl，底渣送硅-40复配釜再利用，NaCl随滤渣作为危废处置；

（3）硅-40合成：以95%乙醇、粗硅酸乙酯硅-28、新鲜水在复配釜150℃下发生水解缩聚反应生成硅-40，挥发乙醇冷凝后回酯化工序，水解物料送入中间罐；随后投活性炭脱色、密闭板式过滤机过滤，活性炭滤饼吹干振落收集为危废，滤液检验合格后储存，按需桶装或槽车外销硅-40产品。全流程储罐、反应釜、精馏塔均配套冷凝、氮气保护、DCS联锁控温控压，各类含酸有机废气统一收集净化，有机溶剂全部密闭回收循环利用，固体残渣分类作为危险废物处置。

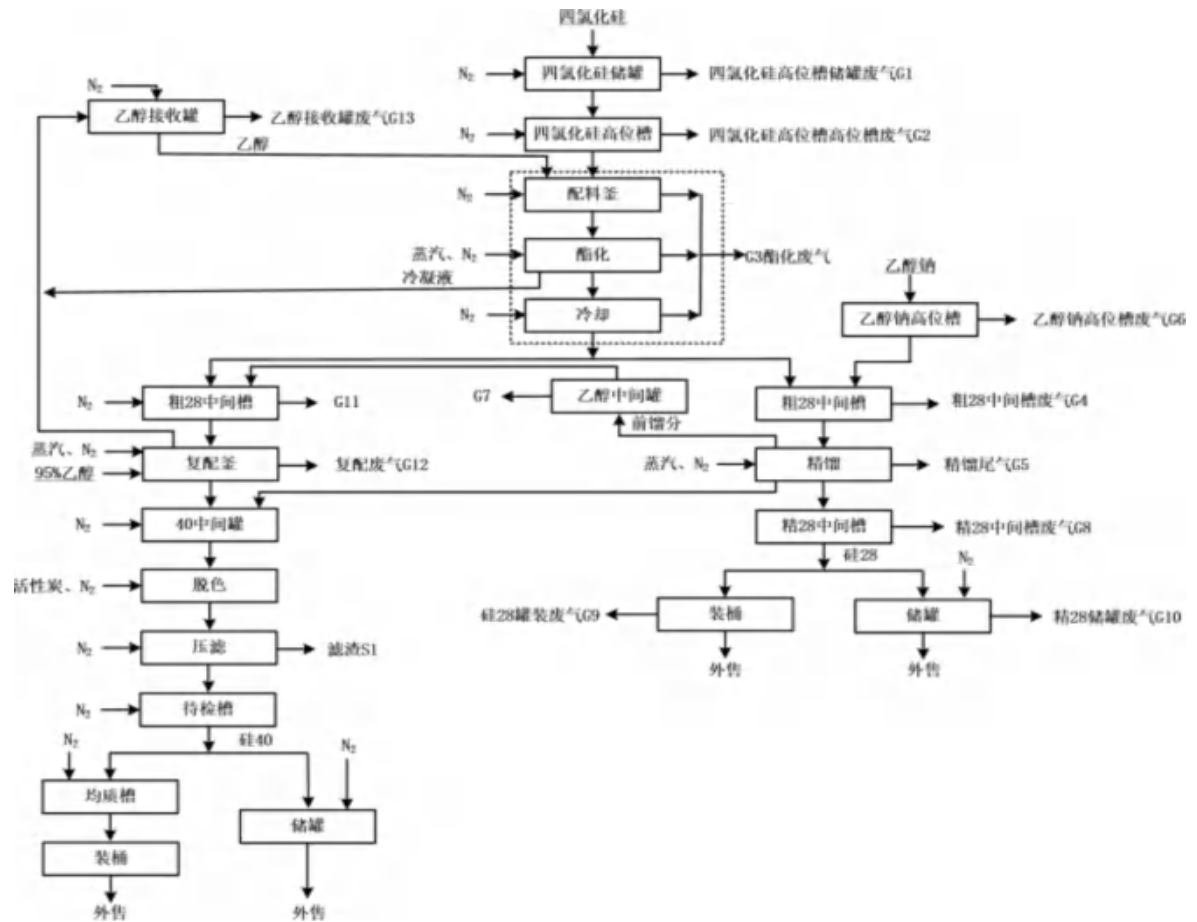


图 4.1-12 工艺流程及产污环节示意图

（5）产污环节

年产7000吨正硅酸乙酯项目产污环节分析见表 4.1-22。

图 4.1-22 年产 7000 吨正硅酸乙酯项目产污环节及污染处理措施一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施/排放去向
废气	四氯化硅储罐废气 G1	SiCl ₄	酯化废气 G3 经“两级喷淋+3 级降膜吸收”后与其他废气一起经脱水雾后，引入后续活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置进行净化处理，处理后的废气由 20m 排气筒排放
	四氯化硅高位槽废气 G2	SiCl ₄	
	酯化废气 G3	HCl、SiCl ₄ 、非甲烷总烃（乙醇、其他酸、醇类）	
	（硅 28 精制）粗中间罐废气 G4	非甲烷总烃（乙醇、硅 28）	
	精馏尾气 G5	非甲烷总烃（乙醇）	
	乙醇钠高位罐废气 G6	乙醇	
	乙醇中间罐废气 G7	乙醇	
	精 28 中间罐废气 G8	非甲烷总烃（硅 28）	
	硅 28 罐装废气 G9	非甲烷总烃（硅 28）	
	硅 28 储罐废气 G10	非甲烷总烃（硅 28）	
	（硅 40 复配）粗中间槽 G11	非甲烷总烃（硅 28）	
	复配废气 G12	HCl、非甲烷总烃（乙醇）	
	乙醇接收罐废气 G13	非甲烷总烃（乙醇）、SiCl ₄	
	31%盐酸储罐废气 G14	HCl	
	乙醇储罐废气 G15	非甲烷总烃（乙醇）	
	储罐区和生产装置区逸散废气	非甲烷总烃（乙醇、硅 28）、HCl、SiCl ₄	加强设备密闭，提升废气集气效率
废水	生活污水 W1	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷	引入 2#污水处理站进行处理排放
	真空泵外排水 W2	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类	
	车间地面清洁废水 W3		
	化验清洗废水 W4		
	循环水站外排水 W5	COD、SS	进入企业现有 1#污水处理站处理
	蒸汽冷凝水 W6	/	作为喷淋设施补充用水和循环水站补充水，综合利用不外排
固废	脱色压滤过程	脱色压滤滤渣 S1	危险固废，收集后，定期委托有资质单位进行安全处置
	乙醇钠溶液使用过程	（乙醇钠溶液）废包装桶 S3	
	有机废气净化装置	废活性炭 S4	

类别	产污环节	污染物	治理措施/排放去向
		废催化剂 S5	
	氢氧化钙使用过程	废包装袋 S6	一般固废，收集至现有的固废仓库的废包装区，定期外售至废品收购站
	碱洗池池底不溶物压滤过程	碱洗池滤渣 S2	一般固废，收集后，作为制砖厂生产原料进行综合利用

4.1.2.3 3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目

“3万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目”是在现有工程3万吨/年环氧氯丙烷装置的基础上进行升级改造。

（1）产品种类及规模

产品种类及生产规模情况详见表 4.1-23。

表 4.1-23 产品种类及生产规模情况一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	环氧氯丙烷	30000t/a	外售，环氧氯丙烷年产量 29000t/a，左旋环氧氯丙烷 1000t/a
2	氯化钠	23955t/a	副产品，外售

（2）主要原辅料及能源消耗

根据已批复的环评报告，主要原辅材料及能源消耗见表4.1-24。

表 4.1-24 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原料名称	用量	备注
1	甘油	31000 t/a	纯度 99.0%，外购，储罐储存
2	HCl	26946 t/a（折纯）	临厂氯化石蜡+现有工程自产（待临厂不能稳定提供气源时采用厂内自产），管道输送
3	32%氢氧化钠	16200 t/a（折百）	现有工程离子膜烧碱，储罐储存
4	己二酸	120 t/a	纯度 99.0%，外购，袋装
5	浓硫酸	360 t/a	外购，储罐储存
6	水解催化剂	3 t/a	外购，袋装
7	纯化水	360 t/a	自产
8	电	420 万 kWh/a	集中供电
9	新鲜水	7695.6m³/a	集中供水
10	蒸汽	15.5 万 t/a	集中供汽
11	氮气	151000 t/a	自产

（3）主要设备及设施

根据已批复的环评报告，设备建设情况见表 4.1-25。

表 4.1-25 主要生产设备情况一览表

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目	氯化氢合成	合成炉	Φ1600×14260	3	碳钢、石墨
			SZL-150	2	石墨
		蒸汽闪发罐	ID1600H3355	2	Q345R
	盐酸解析	废水储存器	Φ1600mm×5000mm	1	304
	氯化氢干燥	冷却器	换热面积 180m ²	2	304
		冷却器	换热面积 120m ²	1	304
		干燥塔	Φ1.2m	1	FRP/PVC
		水雾分离器	Φ1.6m	1	FRP/PVC
		酸雾分离器	Φ1.6m	1	碳钢
		浓硫酸储存器	11.5m ³	1	Q235B
		硫酸计量器	1.2m ³	1	Q235B
		废酸储存器	5.6m ³	1	FRP/PVC
		透平机	2400m ³ /h	1	组合件
		氯化氢缓冲罐	3m ³	2	Q345R
		泵	/	6	组合件
	氯醇化工序	原料储存器	50 m ³	1	304
		配料釜	5 m ³	1	钢衬搪瓷
		配料釜搅拌器	7.5kW	1	304
		配料接收储存器	10m ³	2	304
		氯化反应釜	20m ³	6	石墨
		氯化冷却器	换热面积 60m ²	2	石墨
		氯化I冷凝器	换热面积 60m ²	2	石墨
		氯化冷凝器	/	2	石墨
		酸气吸收塔	Φ1.2m	1	石墨
		冷凝液缓冲罐	2m ³	1	钢衬搪瓷
		采出液储存器	35m ³	2	石墨
		脱水塔	Φ1.5m	1	石墨
		脱水再沸器	换热面积 400m ²	1	石墨
		脱水冷凝器	换热面积 121m ²	1	石墨
		脱水再冷器	换热面积 60m ²	1	石墨
		脱水尾冷器	换热面积 60m ³	1	石墨
		脱水缓冲罐	3m ³	1	钢衬搪瓷
		脱水分离器	2m ³	1	钢衬搪瓷
		脱水水层储存器/釜液缓冲罐	35m ³	2	钢衬搪瓷
		水层解析塔	Φ1.2m	1	石墨
		水层解析塔再沸器	换热面积 30m ²	1	组合件
		水层解析塔顶冷凝器	换热面积 60m ²	1	组合件
		精馏塔	Φ1.6m	1	石墨
		精馏冷凝器	Φ1100mm×4596mm	2	石墨
		脱水/精馏再沸器	Φ1600mm×5290mm	2	石墨
		原脱水/精馏再沸器	Φ1600mm×4700mm	2	石墨
		釜残蒸发釜	5m ³	1	组合件
		酸气缓冲罐	3m ³	1	Q345R
		精馏缓冲储存器	3m ³	1	钢衬搪瓷
		精馏回流储存器	2m ³	1	钢衬搪瓷

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		二氯成品储存器	35m³	2	石墨
		釜残蒸发接收罐	5m³	1	组合件
		真空循环罐	5m³	1	钢衬搪瓷
		水喷式真空泵	/	4	钢衬四氟
		真空泵	/	4	钢衬四氟
		尾气水吸收塔	Φ1140mm×11160mm	1	石墨
		尾气碱/排气水/排气碱吸收塔	Φ800mm×4802mm	3	钢衬四氟
		尾气吸收水/排气吸收水/吸收碱储存器	Φ2000mm×3500mm V= 10.9m³	3	钢衬四氟
		吸收碱储存器	10.9m³	1	玻璃钢
		检修放料储存器	50m³	1	玻璃钢
		氮气缓冲储存器	50m³	1	Q345R
		凝结水储存器	50m³	1	Q235B
		甘油吸收塔	Φ1.2m	1	组合件
		石墨缓冲塔	Φ0.8m	1	石墨
		精馏再沸器	换热面积 400m²	1	石墨
		精馏冷凝器	换热面积 121m²	1	石墨
		精馏再冷器	换热面积 121m²	1	石墨
		釜残蒸发釜加热器	换热面积 30m²	1	Q345R
		釜残蒸发第一冷凝器	换热面积 60m²	1	石墨
		釜残蒸发第二冷凝器	换热面积 20m²	2	石墨
		尾气吸收冷却器	Φ0.8m	1	石墨
		吸收碱冷却器	Φ0.8m	1	石墨
		排气吸收冷却器	Φ0.8m	2	石墨
	环化	各式泵	-	47	组合件
		压滤机	-	1	组合件
		环化塔	Φ1.7m	1	S31603
		汽提塔	Φ0.8m	1	06Cr18Ni11Ti
		尾气吸收塔	Φ0.8m	2	06Cr18Ni11Ti
		精馏塔	Φ1.4m	1	06Cr18Ni11Ti
		除焦塔	Φ0.6m	1	06Cr18Ni11Ti
		脱水塔	Φ0.8m	1	06Cr18Ni11Ti
		环化精馏真空泵冷却器	换热面积 23m²	1	304
		脱水再沸器	换热面积 78m²	1	Q235B/S32168
		脱水再冷器	换热面积 50m²	1	304/Q345 R
		除焦冷凝器	换热面积 39m²	1	Q235B/S30408
		除焦再冷器	换热面积 39m²	1	Q235B/S30408
		精馏再沸器	换热面积 202m²	1	Q235B/S32168
		精馏再冷器	换热面积 50m²	1	304/Q345 R
		成品冷却器	换热面积 50m²	1	Q235B/S3216

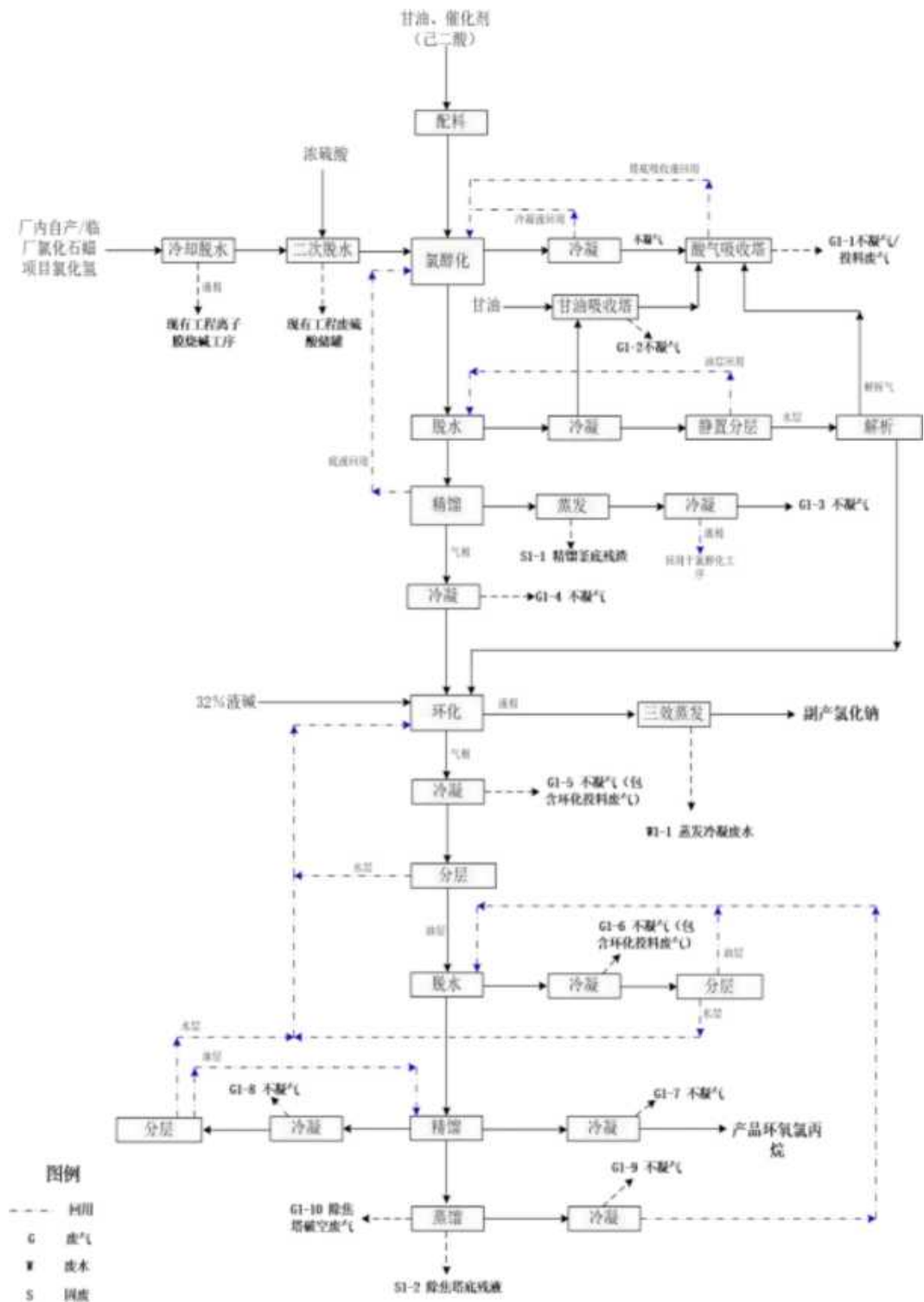
项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
					8
		除焦真空泵冷却器	换热面积 23m²	1	S30408
		尾气吸收冷却器	换热面积 50m²	1	Q235B/S30408
		汽提冷凝器	换热面积 55m²	1	Q235B/S30408
		汽提再冷器	换热面积 39m²	1	Q235B/S30408
		汽提蒸发真空泵冷却器	换热面积 23m²	1	S30408
		环化再沸器	换热面积 150m²	1	Q235B/S30408
		环化塔蒸发式冷凝器	换热量 2620kW	1	镀铝锌板、304
		环化再冷器	换热面积 50m²	1	304/Q345 R
		脱水塔蒸发式冷凝器	换热量 1460kW	1	镀铝锌板、304
		精馏塔蒸发式冷凝器	换热量 1460kW	1	镀铝锌板、304
		盐水预热器	换热面积 100m²	1	Q235-B/S30408
		三效蒸发蒸发式冷凝器	换热量 2620kW	1	镀铝锌板、304
		三效蒸发再冷器	换热面积 50m²	1	Q235B/S30408
		三效蒸发废水冷却器	换热面积 50m²	1	Q235B/S32168
		浓碱储存器	35m³	1	Q235B
		二氯丙醇储存器	38.8m³	1	玻璃钢
		旋液分离器	0.02m³	3	S32168
		环化油水分离器	13.5m³	1	S30408
		环化真空包	1.5m³	1	304
		脱水真空包	1.5m³	1	304
		油层储存器	35m³	2	S30408
		汽提成品储存器	35m³	1	S30408
		盐泥储存器	70m³	1	S32168
		效体废水缓冲储存器	1m³	1	304
		除焦真空包	1.5m³	1	304
		脱水回流储存器	11m³	1	S30408
		除焦回流储存器	4m³	1	304
		精馏回流储存器	11m³	1	S30408
		成品储存器	35m³	2	304
		残渣储存器	35m³	1	S30408
		尾气吸收水储存器	35m³	1	S30408
		尾气吸收水分配台	0.05m³	1	304
		汽提油水分离器	6m³	1	S30408
		汽提真空包	1.5m³	1	304
		效体废水储存器	35m³	1	304
		凝结水储存器	5m³	1	Q235B
	左旋环氧氯丙烷	氮气缓冲储存器	4m³	1	S30408
		机封水储存器	10m³	1	Q345R

项目	生产单元	设备名称	型号/规格	数量	材质
		精馏真空包	1.5m ³	1	304
		I离心母液储存器	50m ³	1	S32168
		I盐水高位储存器	30m ³	1	S32168
		II盐水高位储存器	30m ³	1	S32168
		残液蒸发储存器	50m ³	1	S32168
		II离心母液储存器	50m ³	1	S32168
		盐水旋液分离器	0.01m ³	2	S32168
		热水分配台	0.05m ³	1	304
		三效蒸发真空包	2.5m ³	1	0Cr18Ni9
		水层储存器	6m ³	1	S30408
		各式泵	—	36	组合件
		各式泵	—	37	组合件
		环化油水分离器	Φ2000mm×3000mm×29m ³ Φ1800mm×2400mm×26m ³	2	不锈钢
		环化反应器	Φ2800mm×4000mm×2V=12m ³ Φ2000mm×4000mm×2V=5m ³	4	/
		分离釜	5m ³	2	钢衬搪瓷
		精制釜	5m ³	2	钢衬搪瓷
		纯水罐	1m ³	2	不锈钢
		分离冷凝液接收罐	/	3	不锈钢
		脱水水层储存器	35m3	1	S30408
		分离塔	Φ0.6m	1	不锈钢
		分离第一冷凝器	换热面积 100m ²	1	石墨
		分离第二冷凝器	换热面积 100m ²	1	石墨
		分离冷凝液采出泵	35m ³	1	碳钢
		压滤机进料泵	3m ³	2	四氟
	储罐区	压滤机	35m ³	1	不锈钢
		精甘油储罐	5000m ³	4	碳钢
		环氧氯丙烷储罐	1500m ³	4	碳钢
		甲苯储罐	500m ³	1	碳钢
		丙酮储罐	500m ³	1	碳钢
		二氯丙醇储罐	500m ³	1	碳钢

（4）生产工艺

“3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目”是在现有工程 3 万吨/年环氧氯丙烷装置的基础上进行升级改造。环氧氯丙烷生产以甘油、氯化氢为起始原料，在催化剂己二酸的作用下，发生氯化反应，生成二氯丙醇，

然后二氯丙醇与液碱经环化反应得到产品环氧氯丙烷，同时部分环氧氯丙烷通过水解、蒸馏制左旋环氧氯丙烷。



(5) 产污环节

环氧氯丙烷装置节能改造项目产污环节分析见表 4.1-26。

图 4.1-26 产污环节及污染处理措施一览表

项目	类别	污染源	产污点	污染物	去向
氯醇化	废气	氯化釜、脱水塔、精馏塔	釜、塔	氯化氢、氯气、硫酸雾、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	低温冷凝+水喷淋+碱喷淋+除雾装置+活性炭吸附+30m 排气筒排放
	固废	氯醇化工段精馏残渣	精馏	氯甘油、二氯丙醇	依托现有危废仓库收集暂存，分类储存，定期委托有资质单位进行安全处置
环化	废气	环化釜、脱水塔、精馏塔、三效蒸发器	釜、塔	环氧氯丙烷、非甲烷总烃	低温冷凝+活性炭吸附+30m 排气筒排放
	废水	三效蒸发冷凝废水	三效蒸发冷凝废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、化物	厂内污水处理站
	固废	除焦塔塔底残渣	精馏	环氧氯丙烷、二氯丙醇、氯甘油	依托现有危废仓库收集暂存，分类储存，定期委托有资质单位进行安全处置
左旋环氧氯丙烷	固废	左旋环氧氯丙烷压滤滤渣	压滤	氯甘油	依托现有危废仓库收集暂存，分类储存，定期委托有资质单位进行安全处置
	固废	左旋环氧氯丙烷工段精馏残渣	精馏	环氧氯丙烷、氯甘油	
罐区	废气	罐区	精甘油储罐、环氧氯丙烷储罐、甲苯储罐、丙酮储罐、二氯丙醇储罐	环氧氯丙烷、非甲烷总烃	低温冷凝+活性炭吸附+18m 排气筒排放
车间地面冲洗	废水	车间地面冲洗水	车间地面冲洗水	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、SS	厂内污水处理站
设备清洗	废水	设备清洗废水	设备清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氯化物、环氧氯丙烷	
真空泵	废水	真空泵系统排水	真空泵系统排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
循环冷却	废水	循环冷却水排水	循环冷却水排水	pH、COD、SS	
脱盐车站	废水	脱盐车站废水	脱盐车站废水	pH、COD、SS	
设备检修	固废	废机油	设备检修	矿物油	依托现有危废仓库收集暂存，定期委托有资质单位处置
尾气吸收	固废	废活性炭	尾气吸收	环氧氯丙烷、二氯丙醇、氯甘油	

项目	类别	污染源	产污点	污染物	去向
原辅料废包装袋	危废	原辅料废包装袋	废包装类	己二酸、催化剂	
废滤芯	危废	采用氯化石蜡参与生产时	氯化氢脱水	废滤芯、蜡油	依托现有危废仓库收集暂存，定期委托有资质单位处置
	一般固废	采用氯化氢参与生产时	氯化氢脱水	废滤芯	厂家直接回收
废分子筛	一般固废	废分子筛	氮气制备	/	厂家直接回收

4.2 企业总平面布置图

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司位于焦作市中站区西部产业集聚区纬二路，占地730亩，公司设立12个部室，分别为安监部、生产部、机电部、武保部、监察科、组织宣传科、销售部、供应部、人劳部、企管部、综合办公室、财务部；主要包括：生产区、办公区、储罐区、污水站、危废间等。企业平面布置图见图4.2-1。



图 4.2-1 企业总平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司开展了2026年土壤污染隐患排查工作，根据《焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司土壤污染隐患排查报告(2026年)》可知，重点设施及重点设备区域主要为生产单元、厂区库房(原材料、成品库房)、罐区/池体(液态物质的存储)、危废仓库、原材料及产品仓库、废水处理站等。

企业重点场所及重点设施设备情况见表4.3-1。

表 4.3-1 企业重点场所或者重点设施设备信息表

重点场所类别	重点场所名称	设施设备功能	涉及的有毒有害物质	可能的迁移途径	关注污染物
生产区	烧碱、盐酸及液氯生产区	原料盐仓库、烧碱生产、高纯盐酸制取、液氯的生产	废水、废气、固废	生产过程的桶、槽、反应釜、管道等跑、冒、滴、漏	pH
	环氧树脂生产区	环氧树脂生	废水、废气、固废、危险废物	生产过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、甲苯、有机氯化物、环氧氯丙烷、丙酮等
	环氧氯丙烷生产区(升级改造中)	环氧氯丙烷、左旋环氧氯丙烷生产	废气、废水、固废	生产过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、环氧氯丙烷、有机酸等
	三氯氢硅生产区	三氯氢硅生产	废气、废水、固废	生产过程中产生跑、冒、滴、漏	pH
	盐酸乙腈、氰基乙酯生产区（试生产中，未验收）	盐酸乙腈、氰基乙酯的生产，原料成品仓库，乙醇、甲醇、回收乙醇、回收甲醇、氯化氢乙醇、氯化氢甲醇、单氰胺、乙腈、氰基乙酯、盐酸和精馏残液储罐	废水、废气、固废	生产过程的桶、槽、反应釜、管道和原料产品储存及装卸过程等跑、冒、滴、漏；原料产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、乙醇、甲醇、乙腈
	正硅酸乙酯生产区（试生产中，未验收）	正硅酸乙酯生产，事故池	废气、废水、固废、原辅材料	生产过程的桶、槽、反应釜、管道和原料产品储存及装卸过程等跑、冒、滴、漏	pH、乙醇、氯化物
散装液体的储存	甲苯、甘油、环氧氯丙烷、丙酮等储罐区	甲苯、甘油、环氧氯丙烷、酸碱等产品、原料的存贮产品的包装和装卸	原料、产品、中间产物	原料产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	甲苯、甘油、环氧氯丙烷、丙酮等
	酸、碱储罐区	酸、碱等产品、原料的存贮、装卸	原料、产品、中间产物	原料产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	pH

重点场所类别	重点场所名称	设施设备功能	涉及的有毒有害物质	可能的迁移途径	关注污染物
	盐酸乙脒、氰基乙酯储罐区（试生产中，未验收）	乙醇、甲醇、回收乙醇、回收甲醇、氯化氢乙醇、氯化氢甲醇、单氰胺、乙腈、氰基乙酯、盐酸和精馏残液储罐	原料、辅料、产品	原料产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、乙醇、甲醇、乙腈
	正硅酸乙酯储罐区（试生产中，未验收）	乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅储罐	原料、辅料、产品	原料产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、乙醇、氯化物
液体货物的装卸区	原、辅材料及产品装卸区	产品、原辅材料的装卸	原辅材料、产品	原料、辅料、产品储存及装卸过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、甲苯、甘油、环氧氯丙烷、丙酮等
污水处理站	污水处理站	废水处理	废水、污泥	废水处理过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、环氧氯丙烷、有机酸等
危废暂存间	危废暂存间	危险废物暂存	危险废物	危险废物暂存过程中产生跑、冒、滴、漏	pH、甲苯、有机氯化物、环氧氯丙烷、丙酮、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等
液体的运输	物料输送管道	原料、产品、辅料、副产品的输送	原料、产品、辅料、副产品	原料、辅料、成品产生跑、冒、滴、漏	pH、甲苯、有机氯化物、环氧氯丙烷、丙酮、乙醇、甲醇、乙腈

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间、东侧危废暂存间以及南侧机油库危废暂存间共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），对于重点检测单元的识别与分类应结合企业隐患排查结果，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中涉及有毒有害物质并且可能通过渗漏、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，开展土壤和地下水监测工作。

根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400 m²。根据企业现场情况，结合企业《焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2025年5月）所进行的重点监测单元划分，各重点监测单元划分情况见表5.1-1，各重点监测单元划分情况图见附图3。

表 5.1-1 重点监测单元划分情况一览表

重点场所名称	重点监测单元划分	单元面积	备注
烧碱、盐酸及液氯生产区	碱蒸发区域	1000 m ²	该监测单元属于烧碱、盐酸及液氯生产区，各区域面积较小，划为一个监测单元
	氯气处理、合成盐酸区域	3000 m ²	该监测单元属于烧碱、盐酸及液氯生产区，各区域面积较小，划为一个监测单元
	氢气处理区域	400 m ²	该监测单元属于烧碱、盐酸及液氯生产区，各区域面积较小，划为一个监测单元
	淡盐水脱氯、电解厂房及二次盐水等区域	4500 m ²	该监测单元属于烧碱、盐酸及液氯生产区，各区域面积较小，划为一个监测单元
	盐库、一次盐水区域	15000 m ²	使用过程仅涉及盐和水，故统一划为一个监测单元
	氯气液化区域	2500 m ²	该监测单元为氯气液化区域，划为一个监测单元
	综合库、维修厂房等区域	3300 m ²	该监测单元位于属于烧碱、盐酸及液氯生产区，综合库、维修厂房面积较小，且位置紧邻，故统一划分为一个监测单元
环氧树脂生产区	环氧树脂装置及北侧罐区区域	6400 m ²	该监测单元为环氧树脂生产区域及附属罐区，划为一个监测单元
	回收盐装置、1 号仓库	5100 m ²	该监测单元均属于环氧树脂生产区，各区域面积较小，且分布较密集，故统一划分为一个监测单元（该区域危废仓库已停用）
	2 号仓库区域	6000 m ²	该监测单元为环氧树脂仓库，划分为一个监测单元
环氧氯丙烷生产区	解析氯化单元、环化单元区域	7500 m ²	解析氯化单元、环化单元为环氧氯丙烷生产区，该区域目前正在改造阶段，各区域原辅材料、产品以及产排污相同，故统一划分为一个监测单元
	3 号仓库	1500 m ²	该监测单元为环氧氯丙烷仓库
三氯氢硅生产区	冷冻站、湿法除尘、变压吸附、硅粉库等区域	8000 m ²	该监测单元属于三氯氢硅生产区，各区域面积较小，且分布较密集，故统一划分为一个监测单元
	三氯氢硅合成及精馏区域	3500 m ²	该监测单元为三氯氢硅主要生产区域，划分为一个监测单元
	三氯氢硅罐区及装卸区区域	3500 m ²	该监测单元为三氯氢硅罐区以及其装卸区，划分为一个监测单元
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、酸/碱等储罐区以及产品的包装和装卸区	化工液体罐区区域	9400 m ²	该监测单元为化工液体罐区，划分为一个监测单元
	酸、碱罐区区域	8800 m ²	该监测单元为酸、碱罐区，划分为一个监测单元
	酸碱装卸区	5000 m ²	该监测单元为酸、碱装卸区，划分为一个监测单元
	液氯包装及整流区域	5500 m ²	该监测单元用于液氯的包装及整流，划分为一个监测单元
污水处理站	污水处理站	5000 m ²	该监测单元用于厂区污水处理，划分为一个监测单元

重点场所名称	重点监测单元划分	单元面积	备注
危废暂存间	生产消防给水站、仓库	3000 m ²	该区域存在生产消防给水站库、仓库（该区域危废仓库已停用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用）
	原 200m ² 危废仓库	200 m ²	该区域危废仓库已停用
盐酸乙脒、氰基乙酯生产区、储罐区	盐酸乙脒、氰基乙酯的生产，原料成品仓库，乙醇、甲醇、回收乙醇、回收甲醇、氯化氢乙醇、氯化氢甲醇、单氰胺、乙腈、氰基乙酯、盐酸和精馏残液储罐	4928m ²	该监测单元为盐酸乙脒、氰基乙酯主要生产区域和罐区以及其装卸区，各区域面积较小，且分布较密集故划分为一个监测单元
氢燃料电池热电联供生产区	氢气提纯、氢气充装、氢燃料发电	13400 m ²	该监测单元为氢燃料电池热电联供主要生产区域，划分为一个监测单元
正硅酸乙酯生产区	正硅酸乙酯生产，原料成品仓库，事故池	4000m ²	该监测单元为正硅酸乙酯主要生产、存储区域与新建事故池(地下埋深约 6m)合并，划分为一个监测单元
正硅酸乙酯储罐区	乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅储罐	2000m ²	该监测单元为化工液体罐区，划分为一个监测单元
新建危废仓库	危险废物暂存	483m ³	该区域用于危险废物暂存和转移，划为一个监测单元

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间、东侧危废暂存间以及南侧机油库危废暂存间共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中表分类原则，内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元为一类单元，除一类单元外的其他监测单元为二类单元。根据企业生产布局 and 现场踏勘情况对各重点监测单元进行分类，分类结果见表5.2-1。

表 5.2-1 重点监测单元划分情况一览表

重点场所名称	重点监测单元划分	是否存在隐蔽性设施	隐蔽性设施最大埋深	单元类别
烧碱、盐酸及液氯生产区	碱蒸发区域	否	/	二类单元
	氯气处理、合成盐酸区域	否	/	二类单元
	氢气处理区域	否	/	二类单元

重点场所名称	重点监测单元划分	是否存在隐蔽性设施	隐蔽性设施最大埋深	单元类别
	淡盐水脱氯、电解厂房及二次盐水等区域	否	/	二类单元
	盐库、一次盐水区域	是	2.5 m	一类单元
	氯气液化	否	/	二类单元
	综合库、维修厂房等区域	否	/	二类单元
环氧树脂生产区	环氧树脂装置及北侧罐区区域	否	/	二类单元
	回收盐装置、1 号仓库（该区域危废仓库已停用）	否	/	二类单元
	2 号仓库区域	否	/	二类单元
环氧氯丙烷生产区（改造中）	解析氯化单元、环化单元区域	否	/	二类单元
	3 号仓库	否	/	二类单元
三氯氢硅生产区	冷冻站、湿法除尘、变压吸附、硅粉库等区域	否	/	二类单元
	三氯氢硅合成及精馏区域	否	/	二类单元
	三氯氢硅罐区及装卸区区域	是	4.5 m	一类单元
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、酸/碱等储罐区以及产品的包装和装卸区	化工液体罐区区域	是	接地储罐	一类单元
	酸、碱罐区区域	是	接地储罐	一类单元
	酸碱装卸区	否	/	二类单元
	液氯包装及整流区域	否	/	二类单元
污水处理站	污水处理站	是	4.0 m	一类单元
仓库	生产消防给水站、仓库（原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用；该区域危废仓库已停用）	否	/	二类单元
	一座 200m ² 危废仓库（该危	否	/	二类单元

重点场所名称	重点监测单元划分	是否存在隐蔽性设施	隐蔽性设施最大埋深	单元类别
	废仓库已停用)			
盐酸乙脒、氰基乙酯生产区、储罐区（试生产中，未验收）	盐酸乙脒、氰基乙酯的生产，原料成品仓库，乙醇、甲醇、回收乙醇、回收甲醇、氯化氢乙醇、氯化氢甲醇、单氰胺、乙腈、氰基乙酯、盐酸和精馏残液储罐	是	接地储罐	一类单元
氢燃料电池热电联供生产区	氢气提纯、氢气充装、氢燃料发电	否	/	二类单元
正硅酸乙酯生产区（试生产中，未验收）	正硅酸乙酯生产，原料成品仓库，事故池	是	6.0m	一类单元
正硅酸乙酯储罐区（试生产中，未验收）	乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅储罐	是	接地储罐	一类单元
危废暂存区	危废暂存间外泄漏危废液体收集罐	是	2.0m	一类单元

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间、东侧危废暂存间以及南侧机油库危废暂存间共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，南侧机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

图 5.2-1 重点区域划分结果图

5.3 关注污染物

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ1209-2021）的相关要求，并根据企业隐患排查中对企业厂区重点区域和重点设施及有毒有害物质的识别，结合企业目前生产情况，确定焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司关注污染物为：pH值、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙醇、甲醇、乙腈（截至2026年6月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，本年度不对其开展检测，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）。

企业2022年~2024年自行检测土壤基本45项中，共检测27项基本项挥发性有机物和11项基本项半挥发性有机物，经分析，三年内所有土壤样品的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。同时查阅企业原有项目与新建项目原辅材料、副产品、生产工艺、产排污环节等除甲苯外，均不涉及土壤基本45项中，27项基本项挥发性有机物和11项基本项半挥发性有机物因子的检测。

2025年检测因子为：pH、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计14项（乙醇、甲醇暂无现行检测方法，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）。

根据企业实际生产情况，结合《焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测方案》（2025年5月），企业产品、生产工艺及产排污情况均没有发生变化，本次检测因子按2025年土壤及地下水自行监测方案中设置的检测因子进行检测，不进行调整，检测因子主要为：

pH、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍（截至2026年6月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作），共计14项。

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

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）对监测点位布设的要求，监测点位布设遵循以下原则：

（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 布设位置

6.1.2.1 土壤监测点位布设

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的相关要求，各重点监测单元内部或周边均应布设至少1个土壤监测点。具体位置及数量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。

结合厂区的平面布置图，布设30个土壤监测点位。考虑到企业处于正常生产，且主要生产区域及重点防控区域防护做得较为规范，采样点应在

不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源区外侧。

检测点位调整情况：由于正硅酸乙酯项目建设完成处于试生产中，故本年度检测较往年新增T28、T29检测点位；因新建危废仓库已投入使用厂区内原3座危废仓库不再使用，原停用危废仓库区域的土壤检测点位正常进行采样分析，仅检测点位名称调整（“T3 1号仓库西侧（含危废仓库）”改为：“T3 1号仓库西侧”；“T9危废暂存区西南侧”改为：“T9原危废暂存区西南侧”；“T22机油库（含危废仓库）西侧”改为“生产水、消防给水站东侧”），

各重点监测单元点位布设情况见表6.1-1。

表 6.1-1 重点监测单元点位布设情况一览表

重点场所名称	重点监测单元划分	单元面积	对应土壤检测点位	备注
烧碱、盐酸及液氯生产区	烧碱变区域	1300 m ²	T12 烧碱变北侧	/
	碱蒸发区域	1000 m ²	T24 碱液蒸发西南侧	/
	氯气处理、合成盐酸区域	3000 m ²	T25 合成盐酸车间西侧	/
	氢气处理区域	400 m ²	T21 氢气处理东南南侧	/
	淡盐水脱氯、电解厂房及二次盐水等区域	4500 m ²	T7 电解厂房东南侧	/
	盐库、一次盐水区域	15000 m ²	T4 一次盐水车间西侧	/
	氯气液化区域	2500 m ²	T23 氯气液化区西南侧	/
	综合库、维修厂房等区域	3300 m ²	T5 维修厂房东侧	/

重点场所名称	重点监测单元划分	单元面积	对应土壤检测点位	备注
环氧树脂生产区	环氧树脂装置及北侧罐区区域	6400 m ²	T2 环氧树脂罐区北侧	/
	回收盐装置、1 号仓库区域（含原危废仓库）	5100 m ²	T3 1 号仓库西侧	该区域危废仓库已停用，原点位名称：T3 、1 号仓库区域（含危废仓库）西侧
	2 号仓库区域	6000 m ²	T14 2 号仓库北侧	/
环氧氯丙烷生产区	解析氯化单元、环化单元区域	7500 m ²	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧	/
	3 号仓库	1500 m ²	T15 3 号仓库西侧	/
三氯氢硅生产区	冷冻站、湿法除尘、变压吸附、硅粉库等区域	8000 m ²	T6 硅粉仓库南侧	/
	三氯氢硅合成及精馏区域	3500 m ²	T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧	/
	三氯氢硅罐区及装卸区区域	3500 m ²	T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧	/
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、酸/碱等储罐区以及产品的包装和装卸区	化工液体罐区区域	9400 m ²	T16 化工液体罐区西南侧 T19 装卸台南侧	/
	酸、碱罐区区域	8800 m ²	T17 盐酸罐区西侧	/
	酸碱装卸区	5000 m ²	T18 酸碱液装卸区北侧	
	液氯包装及整流区域	5500 m ²	T20 液氯包装及整瓶车间南侧	/
污水处理站	污水处理站	5000 m ²	T13 污水处理站中和池东南侧	/
原危废暂存间	生产消防给水站、原机油库（含原危	3000 m ²	T22 生产水、消防给水站东侧	该区域危废仓库已停用，机油库为普通仓

重点场所名称	重点监测单元划分	单元面积	对应土壤检测点位	备注
	废仓库)			库,不单独作为存放机油使用, 原点位名称: T22 机油库(含危废仓库) 西侧
	原危废仓库	200 m ²	T9 原危废暂存区西南侧	该区域危废仓库已停用, 原点位名称: T9 危废暂存区西南侧
氢燃料电池热电联供生产区	氢气提纯、氢充装、氢燃料发电	13400m ²	T10 氢燃料电池热电联供生产区	该监测单元为氢燃料电池热电联供主要生产区域, 划分为一个监测单元
盐酸乙腈、氰基乙酯生产区、储罐区	盐酸乙腈、氰基乙酯的生产, 原料成品仓库, 乙醇、甲醇、回收乙醇、回收甲醇、氯化氢乙醇、氯化氢甲醇、单氰胺、乙腈、氰基乙酯、盐酸和精馏残液储罐	4928m ²	T27 盐酸乙腈&氰基乙酯生产区东南侧	该监测单元为盐酸乙腈、氰基乙酯主要生产区域和罐区以及其装卸区, 各区域面积较小, 且分布较密集故划分为一个监测单元
正硅酸乙酯生产区	正硅酸乙酯生产, 原料成品仓库, 事故池	4000m ²	T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧	该监测单元为正硅酸乙酯主要生产、存储区域与新建事故池(地下埋深约 6m)合并, 划分为一个监测单元
正硅酸乙酯储罐区	乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅储罐	2000m ²	T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧	该监测单元为化工液体罐区, 划分为一个监测单元
现危废暂	危险废物暂存	483m ²	T28 新建危废仓库东南	该区域用于危险废物

重点场所 名称	重点监测单元划分	单元面积	对应土壤检测点位	备注
存间			侧	暂存和转移，划为一个 监测单元

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间、东侧危废暂存间以及南侧机油库危废暂存间共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

6.1.2.2 地下水监测点位布设

由于企业所处位置为太行山南麓，地质构造复杂，地下多为砾石层和岩层。根据2010年5月焦作市神龙水文地质工程有限公司供水3号钻孔综合柱状图显示，该公司地下水静水位位于地表以下109米，进行地下水检测难度极大。根据导则要求该厂区所在区域地下水埋藏条件不适宜采样，故本次监测不开展地下水检测。开元化工供水3号钻孔综合柱状图见图6.1-1。



6.2 各点位布设原因

根据焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司区域环境，该企业所在区域地下水埋深较深，且企业在历年检测中均未进行地下水检测，故本次土壤和地下水自行监测不再建井采集地下水样品，仅进行土壤样品采集与分析。

按照《焦作煤业(集团)开元化工有限责任公司土壤及地下水环境自行监测方案》（2025年5月），对企业内共布设的30个土壤检测点位开展检测。企业新建危废仓库于2025年9月投入使用，厂区内其余三个危废仓库不再使用，故本次开始对新建危废仓库附近点位T28进行取样分析；正硅酸乙酯项目于2025年5年建设完成，目前正处于试生产状态，该项目事故池进入使用状态，故本次开始对正硅酸乙酯项目事故池附近点位T29进行取样分析。各点位布设原因分析见表6.2-1。

表 6.2-1 监测方案点位布设情况一览表

点位编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度(m)	点位布设原因	备注
T1	解析氯化车间废水暂存池西侧	解析氯化单元、环化单元区域	N:35.234900° E:113.109236°	一类单元	监控点 (0-0.5; 1-1.5; 3.0-3.5)(池体最大埋深 3.0m)	解析氯化车间生产过程中及解析氯化车间废水暂存池使用过程中，有毒有害物质可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为暂存池西侧绿化带内，点位尽可能靠近重点监测单元，且为该区域低洼地带	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品
T2	环氧树脂罐区北侧	环氧树脂装置及北侧罐区区域	N:35.235333° E:113.110044°	一类单元	监控点 (0-0.5; 0.5-1.0) (罐体接地)	环氧树脂生产过程中及原辅料转运、储存过程中，有毒有害物质可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为环氧树脂罐区北侧绿化带内，点位尽可能靠近重点监测单元，且为该区域低洼地带	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品
T3	1 号仓库西侧	回收盐装置、1 号仓库区域	N:35.234636° E:113.110719°	二类单元	监控点 (0-0.5)	1 号仓库原辅料转运、储存过程中，有毒有害物质可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为 1 号仓库西侧绿化带内，点位尽可能靠近重点监测单元	该点位覆盖区域的原固废暂存间已停用，为进一步跟踪检测该区域的土壤质量，本年度仍对该点位开展了土壤检测
T4	一次盐水车间西侧	盐库、一次盐水区域	N:35.234945° E:113.113052°	一类单元	监控点 (0-0.5; 1-1.5; 2.5-3.0) (池体最大埋	一次盐水车间盐水暂存池使用过程中可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为一次盐水车间盐水暂存池西侧，点位尽	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根

点位 编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度 (m)	点位布设原因	备注
					深 2.5m)	可能靠近重点监测单元	据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品
T5	维修厂房东侧	综合库、维修厂房等区域	N:35.232477° E:113.113742°	二类单元	监控点 (0-0.5)	设备维修过程中，可能存在机油渗漏、物料及废屑沉降现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为维修厂房东侧绿化带，点位尽可能靠近维修厂房	/
T6	硅粉仓库南侧	冷冻站、湿法除尘、变压吸附、硅粉库等区域	N:35.235245° E:113.114643°	二类单元	监控点 (0-0.5)	硅粉暂存及转运过程，可能存在洒落现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为硅粉仓库南侧绿化带，点位尽可能靠近硅粉仓库。	/
T7	电解厂房东南侧	淡盐水脱氯、电解厂房及二次盐水等区域	N:35.233877° E:113.114723°	二类单元	监控点 (0-0.5)	电解厂房生产过程可能存在大气沉降及物料遗撒或管道跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。 该点位位于电解厂房东南侧，点位尽可能靠近电解厂房，且属于低洼地带	/
T8	三氯氢硅罐区及装卸站台西侧	三氯氢硅罐区及装卸区区域	N:35.235520° E:113.115329°	一类单元	监控点 (0-0.5; 2-2.5; 4.5-5.0) (罐体最大埋深 4.5m)	三氯氢硅转运及暂存过程中可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为三氯氢硅罐区及装卸站台西侧绿化带内，点位尽可能靠近三氯氢硅罐区及装卸站台，且为该区域低洼地带	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品
T9	原危废暂存区西南侧	原危废仓库	N:35.235619° E:113.116089°	二类单元	监控点 (0-0.5)	危险废物转运、储存过程中可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染	该点位覆盖的原危废仓库已停用，

点位 编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度 (m)	点位布设原因	备注
						影响。（2019 年检测结果显示该区域砷检测结果超标，后经补充检测以及历年持续检测，该区域砷检测结果均未再出现超标情况）该点位布设位置为原危废暂存区西南侧，点位尽可能靠近原危废暂存区和 2019 年砷超标点位，且为该区域低洼地带	为进一步跟踪检测该区域的土壤质量，本年度仍对该点位开展了土壤检测
T10	氢燃料电池热电联供示范项目生产区	现氢燃料电池热电联供示范项目生产区	N:35.234562° E:113.115888°	二类单元	监控点 (0-0.5)	该区域为氢燃料电池热电联供示范项目生产区，该区域布设一个土壤检测点位	/
T11	三氯氢硅合成精馏生产区南侧	三氯氢硅合成及精馏区域	N:35.234638° E:113.115159°	二类单元	监控点 (0-0.5)	三氯氢硅生产过程中，有毒有害物质可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为三氯氢硅合成精馏生产区南侧绿化带内，点位尽可能靠近三氯氢硅合成精馏生产区，且为该区域低洼地带	该点位监测单元属二类单元，故土壤监测点位仅采取表层样品
T12	烧碱变北侧	烧碱变区域	N:35.235121° E:113.113879°	二类单元	监控点 (0-0.5)	烧碱变生产过程及除尘废气大气沉降可能对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为烧碱变北侧绿化带内，点位尽可能靠近烧碱变区域，且为该区域低洼地带	该点位监测单元属二类单元，故土壤监测点位仅采取表层样品
T13	污水处理站中和池东南侧	污水处理站	N:35.233449° E:113.118345°	一类单元	监控点 (0-0.5; 1.5-2.0; 4-4.5) (池体最大埋	污水处理过程中，可能存在生产污水跑冒滴漏现场，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为中和池东南侧空地，点位尽可能靠近污水处理站且为中和池地下水流向下游	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次

点位 编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度 (m)	点位布设原因	备注
					深 4.0m)		土壤检测点位仅 采取表层样品
T14	2 号仓库北侧	2 号仓库区域	N:35.234342° E:113.111046°	二类单元	监控点 (0-0.5)	2 号仓库原辅料转运、储存过程中，可能存在跑冒滴漏、遗撒现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为 2 号仓库北侧绿化带内，点位尽可能靠近 2 号仓库，且为该区域低洼地带	/
T15	3 号仓库西侧	3 号仓库	N:35.233850° E:113.109950°	二类单元	监控点 (0-0.5)	3 号仓库原辅料转运、储存过程中，可能存在跑冒滴漏、遗撒现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为 3 号仓库西侧绿化带内，点位尽可能靠近 3 号仓库	/
T16	化工液体罐区 西南侧	化工液体罐区 区域	N:35.232053° E:113.110054°	一类单元	监控点 (0-0.5; 0.5-1.0(罐体 接地))	化工液体转运及暂存过程中，可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为化工液体罐区西南侧空地，点位尽可能靠近化工液体罐区，且为该区域低洼地带	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品
T17	盐酸罐区西北 侧	酸、碱罐区区域	N:35.233607° E:113.110409°	一类单元	监控点 (0-0.5; 0.5-1.0(罐体 接地))	盐酸、碱液转运及暂存过程中，可能会存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为盐酸罐区西侧空地，点位尽可能靠近盐酸罐区，且为该区域低洼地带	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅

点位 编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度 (m)	点位布设原因	备注
							采取表层样品
T18	酸碱液装卸区 北侧	酸碱装卸区	N:35.232600° E:113.110949°	二类单元	监控点(0-0.5)	盐酸、碱液转运及暂存过程中，可能会存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为酸碱液装卸区北侧空地，点位尽可能靠近酸碱液装卸区	/
T19	装卸台南侧	化工液体罐区 及装卸台区域	N:35.231772° E:113.110798°	二类单元	监控点(0-0.5)	化工液体转运及暂存过程中，可能存在跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为化工液体罐区及装卸台南侧，点位尽可能靠近化工液体罐区及装卸台	/
T20	液氯包装及整 瓶车间南侧	液氯包装及整 流区域	N:35.232069° E:113.111862°	二类单元	监控点(0-0.5)	液氯包装及整瓶生产过程中可能存在原辅料跑冒滴漏现象，对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为液氯包装及整瓶车间南侧绿化带，且为该区域低洼地带	/
T21	氢气处理东南 侧	氢气处理区域	N:35.233838° E:113.113189°	二类单元	监控点(0-0.5)	该点位布设位置为氢气处理东南侧绿化带，且为该区域低洼地带	/
T22	生产水、消防给 水站东侧	生产消防给水 站、仓库	N:35.232726° E:113.114669°	二类单元	监控点(0-0.5)	/	该点位所在的危废暂存间已停止使用，原机油库为普通仓库，不作为单独存放机油使用。为进一步跟踪检测该区

点位编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度(m)	点位布设原因	备注
							域的土壤质量,本年度仍对该点位开展了土壤检测
T23	氯气液化区西南侧	氯气液化区域	N:35.232851° E:113.112432°	二类单元	监控点(0-0.5)	氯气液化过程中,废气可能通过大气沉降对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为氯气液化区西南侧,为碱液蒸发区下风向。	/
T24	碱液蒸发西南侧	碱蒸发区域	N:35.233838° E:113.112101°	二类单元	监控点(0-0.5)	碱液蒸过程中,废气可能通过大气沉降对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为碱液蒸发西南侧空地,为碱液蒸发区下风向。	/
T25	合成盐酸车间西侧	氯气处理、合成盐酸区域	N:35.233370° E:113.112427°	二类单元	监控点(0-0.5)	合成盐酸生产过程中废气沉降可能对土壤造成潜在污染影响。该点位布设位置为合成盐酸车间西侧,且属于低洼地带	/
T26	厂区外西北角	/	N:35.235272° E:113.108360°	/	对照点(0-0.5)	该点位位于企业生产区外地势较高处,且属于本项目区域主导风向的轴向上,受企业生产大气,地表漫流影响极小,故该区域布设 1 个土壤对照点	/
T27	盐酸乙醚&氰基乙酯生产区东南侧	盐酸乙醚&氰基乙酯生产区(试生产中,未验收)	N:35.234247° E:113.112902°	一类单元	监控点(0-0.5; 0.5-1.0) (罐体接地)	盐酸乙醚&氰基乙酯目前为建成未验收状态,为保守起见且后续使用过程中监测数据比对,故该区域布设 1 个土壤检测点位	根据企业历年监测资料,该点位 2025 年采取了表层样和深层样,根据检测周期,本次土壤检测点位仅

点位编号	取样位置	覆盖区域	点位坐标	分类单元	取样深度(m)	点位布设原因	备注
							采取表层样品
T28	新建危废仓库东南侧	新建危废仓库	N:35.235661° E:113.116713°	一类单元	监控点 (0-0.5; 2.0-2.5) (池体最大埋深 2.0m)	该区域用于危险废物暂存和转移，划分为一个监测单元	该危废仓库 2025 年 9 月投入使用，本次为首次检测，需检测深层样
T29	正硅酸乙酯项目事故池东侧	正硅酸乙酯主要生产、存储区域与新建事故池、初期雨水池	N:35.234816° E:113.118127°	一类单元	监控点 (0-0.5; 2.0-3.0; 4.0-5.0; 6.0-7.0) (池体埋深 6m)	该监测单元为正硅酸乙酯主要生产、存储区域与新建事故池(地下埋深约 6m)合并，划分为一个监测单元(目前该项目建设完成但未验收，不作重点检测单元，为方便后期数据比对，该区域布设 1 个土壤检测点位)	正硅酸乙酯项目建设完成，处于试生产中，本次为首次检测，需检测深层样
T30	正硅酸乙酯储罐区东南侧	乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅储罐	N:35.235725° E:113.117573°	一类单元	监控点 (0-0.5; 0.5-1.0) (罐体接地)	该监测单元为化工液体罐区，划分为一个监测单元	根据企业历年监测资料，该点位 2025 年采取了表层样和深层样，根据检测周期，本次土壤检测点位仅采取表层样品

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m²的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间（T3 覆盖区域）、东侧危废暂存间（T9 覆盖区域）以及南侧机油库危废暂存间（T22 覆盖区域）共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

6.3 各点位监测指标及选取原因

自2018 年以来，焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司每年定期委托有资质检测单位对厂区内土壤进行检测。2022年1月1日《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》实施执行。

对于后续监测可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：①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；②该重点单元涉及的所有关注污染物。

企业涉及的特征污染物有：pH、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙醇、甲醇、乙腈（截止2026年6月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，本年度不对其开展检测，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1029-2021）中监测要求，结合企业原辅料使用情况及产排产污环节，企业本年度检测为后续监测，检测因子为pH、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计14项。

土壤深层样监测频次为三年监测一次，企业于2025年开展了土壤深层检测，本年度除新增的T28、T29点位开展深层检测，其他点位仅检测土壤表层样。

本年度各点位监测指标统计情况见表6.3-1，具体布设位置详见附图3。

表 6.3-1 本年度土壤各点位监测指标一览表

点位编号	取样位置（点位名称）	采样深度	监测频次	监测因子	关注污染物
T1	解析氯化车间废水暂存池西侧	0~0.5 m	1 次/年	pH、甲苯、氯化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈（截止 2026 年 6 月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，本年度不对其开展检测，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）	pH、甲苯、氯化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈（截止 2026 年 6 月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，本年度不对其开展检测，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）
T2	环氧树脂罐区北侧	0~0.5 m	1 次/年		
T3	1 号仓库西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T4	一次盐水车间西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T5	维修厂房东侧	0~0.5 m	1 次/年		
T6	硅粉仓库南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T7	电解厂房东南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T8	三氯氢硅罐区及装卸站台西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T9	原危废暂存区西南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T10	预留空地	0~0.5 m	1 次/年		
T11	三氯氢硅合成精馏生产区南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T12	烧碱变北侧	0~0.5 m	1 次/年		
T13	污水处理站中和池东南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T14	2 号仓库北侧	0~0.5 m	1 次/年		
T15	3 号仓库西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T16	化工液体罐区西南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T17	盐酸罐区西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T18	酸碱液装卸区北侧	0~0.5 m	1 次/年		
T19	装卸台南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T20	液氯包装及整瓶车间南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T21	氢气处理东南南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T22	生产水、消防给水站东侧	0~0.5 m	1 次/年		

点位编号	取样位置（点位名称）	采样深度	监测频次	监测因子	关注污染物
T23	氯气液化区西南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T24	碱液蒸发西南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T25	合成盐酸车间西侧	0~0.5 m	1 次/年		
T26	厂区外西北角	0~0.5 m	1 次/年		
T27	盐酸乙醚&氰基乙酯生 产区东南侧	0~0.5 m	1 次/年		
T28	新建危废仓库东南侧	监控点 (0-0.5m; 2.0-2.5m)	1 次/年		
T29	正硅酸乙酯项目事故池 东侧	监控点 (0-0.5m;2.0-3. 0m; 4.0-5.0m; 6.0-7.0m) (池体埋深 6m)	表层土(1 次 年); 深层土(1 次 /3 年)		
T30	正硅酸乙酯储罐区东南 侧	0-0.5m	1 次/年(2025 年已完成土 壤深层样检 测)		

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间（T3 覆盖区域）、东侧危废暂存间（T9 覆盖区域）以及南侧机油库危废暂存间（T22 覆盖区域）共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

根据导则要求该厂区所在区域地下水埋藏条件不适宜采样，故本次检测仅采集土壤样品，不开展地下水检测。

采样位置：在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，应尽量接近重点设施设备。由于本企业车间内及外部道路均进行硬化，本次土壤点位选取在重点场所或设施附近的非硬化裸露土壤区域。

采样数量：深层土壤及表层土壤分别采集 1 组土壤样品。

采样深度：一类单元以深层采样为主，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。根据企业近三年土壤自行监测点位布设情况，企业 2025 年均在一类单元周边按照相关要求采集深层土壤样品。按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，本年度采样仅布设表层土壤采样点位，不再布设深层土壤采样点位，表层土壤采样深度为 0-0.5 m，T28、T29 为首次监测，本次检测表层样和深层样。

7.2 采样方法及程序

本次自行监测仅布设土壤检测点位，现场工作相关程序主要包括采样前准备、样品采集、样品保存与运输、现场记录。

（1）采样前准备

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

（2）土壤样品采集

土壤采样时使用相应的工具（铁锹、铲、竹片等）去除与采样工具接触的土壤，适当去除表皮后，按照挥发性有机物、半挥发性有机物、无机元素样品采集样品，采集到的样品放入单独密封的玻璃瓶或自封袋中。为了避免样品被污染和交叉污染，采样工具被严格分开。一个样品使用一套新的采样工具。玻璃瓶或自封袋上贴上标签。标签包括以下信息：检测点编号、样品深度、采样时间和日期、检测分析因子等。

（3）现场记录

1) 土壤采样记录

土壤结构按照统一的土壤分类系统进行描述，描述内容包括土壤质地、颜色、湿度及植物根系量等。在土壤取样过程中，记录如下信息：样品位置、地理坐标、现场采样人员、采样时间和日期、样品编号、样品深度、样品描述等。

2) 样品流转记录

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

7.3 现场保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，遵循以下原则进行：

（1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行确定样品保存方法及保存时限要求。对于需添加保护剂的因子，按要求完成保护剂添加并记录加入量。

（2）现场样品保存。采样现场配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 0~4℃低温保存。

（3）样品暂存保存。当天将样品送至实验室进行检测，样品用冷藏柜 0~4℃低温保存。

（4）样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，0~4℃低温保存流转。

7.3.2 样品流转

装运前核对：现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。

样品装运同时填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法等信息。

样品流转：样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品均在保存时限内送至检测实验室。运输过程中样品箱内并做好了适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

样品交接：实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.3.3 样品制备

监测样品的分析和测试工作均由具有中国计量认证（CMA）资质的河南省政院检测有限公司进行。

样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，选用行业统一分析方法或行业规范。

本次检测内容见表 7.3-1.

表 7.3-1 监测项目一览表

点位编号	点位名称	取样深度	点位坐标	取样数量
T1	解析氯化车间废水暂存池西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234900° E:113.109236°	1
T2	环氧树脂罐区北侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235333° E:113.110044°	1
T3	1 号仓库西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234636° E:113.110719°	1
T4	一次盐水车间西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234945° E:113.113052°	1
T5	维修厂房东侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232477° E:113.113742°	1
T6	硅粉仓库南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235245° E:113.114643°	1
T7	电解厂房东南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233877° E:113.114723°	1
T8	三氯氢硅罐区及装卸站台西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235520° E:113.115329°	1
T9	原危废暂存区西南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235619° E:113.116089°	1
T10	氢燃料电池热电联供生产区	监控点(0-0.5m)	N:35.234562° E:113.115888°	1
T11	三氯氢硅合成精馏生产区南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234638° E:113.115159°	1
T12	烧碱变北侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235121° E:113.113879°	1
T13	污水处理站中和池东南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233449° E:113.118345°	1
T14	2 号仓库北侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234342° E:113.111046°	1
T15	3 号仓库西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233850° E:113.109950°	1
T16	化工液体罐区西南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232053° E:113.110054°	1
T17	盐酸罐区西北侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233607° E:113.110409°	1
T18	酸碱液装卸区北侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232600° E:113.110949°	1
T19	装卸台南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.231772° E:113.110798°	1
T20	液氯包装及整瓶车间南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232069° E:113.111862°	1
T21	氢气处理东南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233838° E:113.113189°	1
T22	生产水、消防给水站东侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232726° E:113.114669°	1

T23	氯气液化区西南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.232851° E:113.112432°	1
T24	碱液蒸发西南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233838° E:113.112101°	1
T25	合成盐酸车间西侧	监控点(0-0.5m)	N:35.233370° E:113.112427°	1
T26	厂区外西北角	对照点(0-0.5m)	N:35.235272° E:113.108360°	1
T27	盐酸乙醚&氰基乙酯生产 区东南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.234247° E:113.112902°	1
T28	新建危废仓库东南侧	监控点(0-0.5m; 2.0-2.5m)(罐体埋深 2m)	N:35.235661° E:113.116713°	2
T29	正硅酸乙酯项目事故池东 侧	监控点(0-0.5m; 2.0-3.0m; 4.0-5.0m; 6.0-7.0m) (池体埋深 6m)	N:35.234816° E:113.118127°	4
T30	正硅酸乙酯储罐区东南侧	监控点(0-0.5m)	N:35.235725° E:113.117573°	1

表 7.3-2 土壤样品保存方法一览表

序号	采样时间	监测项目	采样容器和体积	保存方法	保存时间	分析时间
1	2026.6.17	pH 值	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.6.25
2	2026.6.17	砷	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.7.14
3	2026.6.17	镉	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.7.14
4	2026.6.17	六价铬	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封, 0-4℃ 保存	30d	2026.7.14 前处理, 2026.7.15 进行检测
5	2026.6.17	铜	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.7.14
6	2026.6.17	铅	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.7.14
7	2026.6.17	汞	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	28d	2026.7.14
8	2026.6.17	镍	P, 750mL	采用封闭性装样分装, 土壤尽量与瓶口形状匹配, 填满瓶子并密封	180d	2026.7.14
9	2026.6.17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 乙腈	G(棕色), 100mL	采样瓶装满装实并密封, 密封、避光 4℃保存	14d	2026.6.30

序号	采样时间	监测项目	采样容器和体积	保存方法	保存时间	分析时间
10	2026.6.17	甲苯、丙酮	40mL 棕色吹扫捕集瓶	5g 左右样品，加甲醇保护剂密封、避光、4℃以下保存，	7d	2026.6.22
11	2026.6.17	挥发酚	G(棕色),30mL	采样瓶内装 20mL5g/L 硫酸铜溶液并称重，土壤装满装实并密封，密封、避光 4℃保存	3d 内提取，14d 分析	2026.6.18-6.20
12	2026.6.17	氯化物	P,750mL	采用封闭性装样分装，土壤尽量与瓶口形状匹配，填满瓶子并密封	180d	2026.6.27

8 监测结果分析

8.1 土壤检测结果分析

8.1.1 分析方法

样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

本次土壤样品测试项目的测试方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中推荐的方法进行，监测样品的分析和测试工作均由具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。

土壤检测项目分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C HNZYT/SB-HJ-031	--
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 8890-5977B HNZYT/SB-HJ-580	1.3μg/kg
	丙酮			1.3μg/kg
	氯离子	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	--	--
	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	气相色谱仪 A60 HNZYT/SB-HJ-313	6mg/kg
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.3mg/kg
	乙腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013	气相色谱仪 GC-2014 HNZYT/SB-HJ-084	0.3mg/kg
	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	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.01mg/kg
	汞			0.002mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
	铅	子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg

8.1.2 评价标准

场地为建设用地中工业用地，故本次调查土壤指标筛选值采用《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)第二类用地风险筛选值标准，土壤样品检测因子为 pH 值、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计 14 项。其中，pH 值、氯化物、挥发酚、丙酮、乙腈目前无现行有效的标准限值要求，故本次只分析，不做评价。各检测因子土壤风险筛选值见表 8.1-2。

表 8.1-2 地块土壤环境风险评价筛选值（单位：mg/kg）

序号	检测项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
		第二类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
4	六价铬	5.7
5	铜	18000
6	铅	800
7	汞	38
8	镍	900

序号	检测项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
		第二类用地筛选值
特征污染物		
9	pH	/
10	氯化物	/
11	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
12	挥发酚	/
13	丙酮	/
14	乙腈	/

8.1.3 各点位检测结果

根据自行检测方案，2026 年 6 月 17 日对企业进行了土壤样品采集。本次自行监测共布设土壤采样点位 30 个（包含一个对照点），共采集 34 组样品（不含平行样）。本次调查土壤样品监测因子为 pH 值、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计 14 项（截至 2026 年 6 月，乙醇、甲醇暂无现行检测方法，本年度不对其开展检测，待国家发布相关检测方法后再开展乙醇、甲醇的检测工作）。样品采样、检测、分析工作由河南省政院检测有限公司进行并出具检测报告。土壤检测结果统计见表 8.1-3。

表 8.1-3 土壤检测结果统计表（仅列出检出项）

检测点 位	检测时间	取样位置 (m)	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T1	2026.6.17	0-0.5	8.35	9.23	0.13	25	27.1	0.036	21	76.95	12	130
T2	2026.6.17	0-0.5	8.47	8.64	0.20	32	25.9	0.030	16	87.94	24	ND
T3	2026.6.17	0-0.5	8.40	19.8	0.20	25	30.2	0.056	21	90.94	12	101
T4	2026.6.17	0-0.5	8.53	14.3	0.23	27	30.5	0.047	20	107.9	15	ND
T5	2026.6.17	0-0.5	8.31	26.5	0.19	37	30.9	0.060	48	54.96	14	ND
T6	2026.6.17	0-0.5	8.34	25.9	0.17	26	33.6	0.074	23	90.94	ND	ND
T7	2026.6.17	0-0.5	8.41	38.4	0.21	24	37.6	0.073	24	89.94	10	ND
T8	2026.6.17	0-0.5	8.33	24.0	0.19	25	30.8	0.061	21	103.9	22	ND
T9	2026.6.17	0-0.5	8.53	15.5	0.09	16	27.1	0.053	14	304.8	28	10.1
T10	2026.6.17	0-0.5	8.45	13.1	0.15	22	17.8	0.040	20	223.9	ND	ND
T11	2026.6.17	0-0.5	8.40	40.1	0.17	24	47.1	0.075	25	130.9	13	22.0
T12	2026.6.17	0-0.5	8.83	19.4	0.23	27	34.9	0.054	23	127.9	11	ND
T13	2026.6.17	0-0.5	8.81	28.5	0.20	24	34.2	0.070	25	102.9	16	ND
T14	2026.6.17	0-0.5	8.72	47.9	0.19	26	31.3	0.097	23	43.97	26	209

检测点 位	检测时间	取样位置 (m)	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T15	2026.6.17	0-0.5	8.76	10.8	0.21	32	28.4	0.058	19	60.96	20	ND
T16	2026.6.17	0-0.5	8.48	39.8	0.20	32	46.0	0.101	30	92.94	11	ND
T17	2026.6.17	0-0.5	8.39	17.0	0.13	29	28.7	0.047	25	166.9	7	ND
T18	2026.6.17	0-0.5	8.39	24.9	0.28	24	36.4	0.066	22	30.98	27	ND
T19	2026.6.17	0-0.5	8.48	26.1	0.23	24	27.7	0.075	20	127.9	7	ND
T20	2026.6.17	0-0.5	8.52	52.4	0.45	33	150	0.123	189	182.9	11	ND
T21	2026.6.17	0-0.5	8.58	19.3	0.15	25	28.4	0.077	23	130.9	38	ND
T22	2026.6.17	0-0.5	8.47	29.5	0.15	28	29.5	0.083	25	152.9	24	ND
T23	2026.6.17	0-0.5	8.61	11.4	0.10	21	24.7	0.069	21	180.9	23	ND
T24	2026.6.17	0-0.5	8.53	14.6	0.16	24	22.5	0.080	23	157.9	18	8.3
T25	2026.6.17	0-0.5	8.50	12.5	0.12	20	19.9	0.073	19	673.6	9	ND
T26	2026.6.17	0-0.5	8.43	10.8	0.11	22	13.5	0.042	19	248.8	14	50.9
T27	2026.6.17	0-0.5	8.22	17.1	0.13	25	27.9	0.067	21	217.9	13	ND
T28	2026.6.17	0-0.5	8.55	14.6	0.06	30	20.9	0.067	25	183.9	14	45.0
	2026.6.17	2.0-2.5	8.41	11.8	0.07	30	26.4	0.062	24	139.9	15	211

检测点 位	检测时间	取样位置 (m)	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T29	2026.6.17	0-0.5	8.37	18.0	0.12	21	26.6	0.074	18	232.8	37	175
	2026.6.17	2.0-3.0	8.13	43.2	0.14	27	38.7	0.110	27	187.9	31	102
	2026.6.17	4.0-5.0	8.24	19.4	0.13	23	25.8	0.070	21	160.9	20	130
	2026.6.17	6.0-7.0	8.30	12.3	0.09	15	24.9	0.055	11	136.9	25	ND
T30	2026.6.17	0-0.5	8.30	45.4	0.16	24	46.4	0.136	26	109.4	30	101
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求；3.甲苯未检出；挥发酚未检出；乙腈未检出；六价铬未检出												

8.1.4 监测结果分析

8.1.4.1 本年度检测结果分析

根据土壤检测结果统计表可知，对焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤中检出物质与对照点进行对比分析。土壤检出物质情况见表 8.1-4。

表 8.1-4 土壤检出物质一览表

检测项目	厂区内土壤检测结果范围	对照点检测结果	最大检测结果检测点位	最高占标率(%)	是否超标	(GB36600-2018)第二类用地限值
砷(mg/kg)	8.64~52.4	10.8	T20	87.3	否	60mg/kg
镉(mg/kg)	0.06~0.45	0.11	T20	0.69	否	65mg/kg
铜(mg/kg)	11~189	19	T20	1.05	否	18000mg/kg
铅(mg/kg)	13.5~150	13.5	T20	1.69	否	800mg/kg
汞(mg/kg)	0.03~0.136	0.042	T30	0.358	否	38mg/kg
镍(mg/kg)	15~37	22	T5	4.11	否	900mg/kg
氯化物(mg/kg)	30.98~673.55	248.8	T25	/	/	/
丙酮（μg/kg）	未检出~211	50.9	T28	/	/	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	7~38	14	T21	0.844	否	4500mg/kg
pH 值	8.13~8.83	8.43	/	/	/	/
备注：“/”表示未超标或无限值要求；						

根据表中统计结果表明：企业内设置的 30 个土壤监测点位中甲苯、乙腈、挥发酚、六价铬均未检出，重金属、石油烃（C10-C40）等均有不同程度检出，检出值均未超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 36600-2018）中第二类建设用地相应的风险筛选值。

重金属（砷、镉、铅、铜）最大检出点位均在 T20 点位，由于企业关注污染物不涉及重金属。且生产过程中不涉及重金属的使用，故该点位重金属检出值高于其他点位的原因因为土壤的不均质性导致该点位土壤重金属本底值

相比其他区域较高。

企业关注污染物 pH、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈，其中甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)包含在（GB 36600-2018）中。

检出关注污染物分析如下：

1) 企业厂区内土壤检测点位中，甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)均未超过（GB 36600-2018）中第二类建设用地相应的风险筛选值；

2) 挥发酚、乙腈均未检出；pH 值检测值范围为 8.13~8.83，对照点 pH 检测值为 8.43，土壤弱碱性；

3) 氯化物检测值范围为 30.98~673.55mg/kg，对照点检测值为 248.8mg/kg，其中氯化物检出最大值为 TR25 点位，本次检测结果与对照点结果值接近，处于同一水平，本次 T25 氯化物检测结果高于对照点的原因可能是该点位所在区域氯化物本底值相对较高。

4) 丙酮部分点位有检出，最大检出点位在 T28，高于背景值 4 倍，分析原因：该点位位于危废仓库外危废液体收集罐所在区域，本次为首次检测，因涉及丙酮的危废属于企业环氧树脂生产项目，该项目建设完成后 2021 年-2023 年期间进行了生产，2023 年至今处于暂停产状态，暂停产期间不涉及危废的产生，危废仓库自 2025 年 9 月投入使用至今，未存储过含丙酮类的危险废物，且未发生过危险废物泄漏情况，此点位所在区域的危废液体收集罐内未储存过液体，该点位丙酮检测结果高于对照点的原因可能是该区域内土壤环境中丙酮的背景值较高，此点位所在区域的危废液体收集罐内未储存过液体，由此分析，该点位丙酮检测结果高于对照点的原因可能是该区域内土

壤环境中丙酮的背景值较高，与企业内生产活动无关。

8.1.4.2 历年检测结果变化趋势分析

2022 年至 2026 年检测结果详见附件。对比结果可知，各项污染物历年均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地相应的风险筛选值。各项污染物历年变化趋势不大，基本稳定。

本年度企业新建年产 7000 吨正硅酸乙酯项目，于 2025 年 4 月基本建设完成，目前处于调试状态，未正式验收投产，正硅酸乙酯储罐已充装乙醇、正硅酸乙酯、盐酸、四氯化硅，为监测储罐区防渗情况以及新危废暂存间、事故池投入使用，特新布设 2 个点位 T28、T29，经检测，各项因子数据均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地相应的风险筛选值。

企业 2022 年~2026 年土壤检测结果统计见表 8.1-5，2022 年~2026 年各检出项检测结果变化趋势见图 8.1-1。

表 8.1-5 2022 年~2026 年土壤检测结果统计表

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T1	2022 年	0-0.5	9.29	15.6	0.14	23	31.2	0.185	34	227	85	ND
		1.0-1.5	8.79	8.19	0.68	9	15.3	0.101	14	240	70	ND
		3.0-3.5	9.04	7.36	0.66	11	11.3	0.133	18	198	41	ND
	2023 年	0-0.5	8.52	7.82	0.21	17	22.9	0.031	24	46.70	40	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	11.9	0.43	21	73.4	0.072	39	64.63	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.62	11.6	0.42	21	39	0.076	36	150	39	ND
		1.0-1.5	8.83	9.39	0.38	21.4	38	0.089	26	108	36	ND
		3.0-3.5	8.79	10.6	0.31	18.9	32	0.069	22	99.3	25	ND
	2026 年	0-0.5	8.35	9.23	0.13	25	27.1	0.036	21	76.95	12	130
	T2	2022 年	0-0.5	8.52	31.7	0.28	20	26.9	0.085	28	195	110
1.0-1.5			8.74	38.5	0.22	14	21.0	0.091	37	240	101	ND
3.0-3.5			8.10	24.1	0.22	15	17.4	0.058	31	213	72	ND
2023 年		0-0.5	8.31	8.00	0.22	17	29.3	0.031	25	35.36	225	ND
2024 年		0-0.5	8.22	10.1	0.17	19	37.1	0.072	28	78.69	ND	32.5
2025 年		0-0.5	8.66	9.81	1.41	22.6	32	0.007	43	56.7	40	37.2

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
		1.0-1.5	8.64	13.6	0.90	25.6	20	0.048	39	90.4	28	ND
	2026 年	0-0.5	8.47	8.64	0.20	32	25.9	0.030	16	87.94	24	ND
T3	2022 年	0-0.5	9.13	22.1	0.17	30	36.5	0.141	21	258	85	ND
	2023 年	0-0.5	8.29	27.5	0.29	19	25.9	0.035	29	87.61	115	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	24.5	0.23	19	88.8	0.082	29	96.95	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.62	24.5	0.25	23.2	47	0.075	30	104	40	ND
	2026 年	0-0.5	8.40	19.8	0.20	25	30.2	0.056	21	90.94	12	101
(GB36600-2018)第二类用地 筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T4	2022 年	0-0.5	8.59	10.7	0.22	23	14.8	0.095	37	225	65	ND
		1.0-1.5	8.20	15.2	0.22	20	16.0	0.159	36	203	37	ND
		3.0-3.5	7.27	11.0	0.19	23	15.0	0.122	23	185	40	ND

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2023 年	0-0.5	8.64	15.3	0.21	20	22.0	0.042	32	132.9	ND	ND
	2024 年	0-0.5	8.29	16.8	0.18	21	76.3	0.062	32	100.5	ND	64.0
	2025 年	0-0.5	8.39	17.3	0.27	28.5	44	0.112	38	168	35	61.8
		1.0-1.5	8.35	15.6	0.26	24.4	43	0.082	32	184	34	ND
		2.5-3.5	8.28	13.7	0.20	23.7	40	0.059	37	154	38	ND
	2026 年	0-0.5	8.53	14.3	0.23	27	30.5	0.047	20	107.9	15	ND
T5	2022 年	0-0.5	8.65	40.1	0.15	24	22.1	0.125	30	177	437	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	27.8	0.25	27	26.9	0.068	31	74.97	62	ND
	2024 年	0-0.5	8.08	19	0.24	22	45.7	0.047	28	59.72	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.54	22.7	0.24	18.4	50	0.062	32	87.9	30	ND
	2026 年	0-0.5	8.31	26.5	0.19	37	30.9	0.060	48	54.96	14	ND
T6	2022 年	0-0.5	7.90	30.9	0.22	21	27.4	0.101	25	195	55	ND
	2023 年	0-0.5	8.11	34.7	0.45	31	49.6	0.077	33	39.59	126	ND
	2024 年	0-0.5	8.25	13.4	0.14	19	68.8	0.027	33	92.03	ND	598
	2025 年	0-0.5	8.17	26.5	0.36	21.8	56	0.076	30	134	34	594
	2026 年	0-0.5	8.34	25.9	0.17	26	33.6	0.074	23	90.94	ND	ND
T7	2022 年	0-0.5	8.27	47.5	0.25	29	33.9	0.195	27	166	136	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2023 年	0-0.5	8.21	33.9	0.44	29	48.7	0.082	31	53.80	69	ND
	2024 年	0-0.5	8.01	41.2	0.18	24	77.7	0.067	31	82.90	ND	88.5
	2025 年	0-0.5	8.29	28.5	0.43	26.4	50	0.084	34	147	34	79.7
	2026 年	0-0.5	8.41	38.4	0.21	24	37.6	0.073	24	89.94	10	ND
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值(无量 纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃(C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T8	2022 年	0-0.5	8.8	37.5	0.25	32	27.5	0.155	29	190	290	ND
		2.0-2.5	8.89	42.7	0.27	25	21.2	0.151	22	227	107	ND
		4.5-5.0	8.44	30.6	0.22	29	23.6	0.120	23	201	95	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	24.0	0.33	23	37.1	0.064	28	80.59	53	ND
	2024 年	0-0.5	8.16	12.9	0.35	23	57.1	0.079	33	94.84	ND	70.2
	2025 年	0-0.5	8.46	19.8	0.40	28.7	44	0.066	34	164	35	72.7
		2-2.5	8.36	23.1	0.32	24.6	36	0.099	30	138	42	ND
		4.5-5.0	8.29	16.9	0.28	23.3	30	0.072	21	101	41	ND
	2026 年	0-0.5	8.33	24.0	0.19	25	30.8	0.061	21	103.9	22	ND

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测 点位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃（C10-C40） (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T9	2022 年	0-0.5	7.93	47.7	0.16	29	29.8	0.275	27	197	379	ND
	2023 年	0-0.5	7.86	21.2	0.24	19	36.8	0.075	22	84.66	51	ND
	2024 年	0-0.5	7.95	15.2	0.22	20	39.7	0.038	31	334.4	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.96	20.5	0.33	18.7	45	0.110	31	151	27	ND
	2026 年	0-0.5	8.53	15.5	0.09	16	27.1	0.053	14	304.8	28	10.1
T10	2022 年	0-0.5	8.13	19.2	0.12	37	15.9	0.092	30	170	20	ND
	2023 年	0-0.5	8.27	31.9	0.18	17	35.8	0.101	22	60.88	42	ND
	2024 年	0-0.5	8.18	13.7	0.08	19	49.7	0.065	26	182.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.31	28.3	0.22	41.5	50	0.105	29	130	37	ND
	2026 年	0-0.5	8.45	13.1	0.15	22	17.8	0.040	20	223.9	ND	ND
T11	2022 年	0-0.5	8.62	26.6	0.16	29	21.4	0.122	32	158	74	ND
	2023 年	0-0.5	8.12	46.0	0.36	27	36.5	0.090	31	67.96	6	ND
	2024 年	0-0.5	7.83	40.1	0.16	21	72.7	0.068	30	120.8	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.07	48.5	0.47	23.9	64	0.052	32	90.8	30	
	2026 年	0-0.5	8.40	40.1	0.17	24	47.1	0.075	25	130.9	13	22.0
(GB36600-2018)第二类用地 筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮 (μg/kg)
T12	2022 年	0-0.5	8.37	20.1	0.28	37	24.3	0.09	26	169	52	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	16.2	0.36	23	35.5	0.051	29	68.00	9	ND
	2024 年	0-0.5	8.16	19.9	0.30	21	47.6	0.064	30	111.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.28	17.7	0.33	35.2	43	0.056	28	103	19	ND
	2026 年	0-0.5	8.83	19.4	0.23	27	34.9	0.054	23	127.9	11	ND
T13	2022 年	0-0.5	8.05	26.9	0.11	30	23.5	0.201	28	202	136	ND
		1.5-2.0	7.79	50.3	0.11	32	26.1	0.139	26	189	52	ND
		4.0-4.5	7.73	13.8	0.12	27	13.3	0.128	28	196	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.02	33.6	0.33	27	30.6	0.054	32	120.2	69	ND
	2024 年	0-0.5	8.21	29.3	0.21	22	66.0	0.077	30	96.25	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.28	40.3	0.44	48.3	78	0.123	39	150	33	201
		1.5-2.0	8.17	29.4	0.39	42.8	71	0.097	32	139	27	110
		4-4.5	7.98	34.3	0.38	33.4	62	0.149	29	116	37	ND
	2026 年	0-0.5	8.81	28.5	0.20	24	34.2	0.070	25	102.9	16	ND
	2022 年	0-0.5	8.09	23.6	0.33	27	29.2	0.188	28	239	65	ND
T14	2023 年	0-0.5	9.02	34.7	0.42	22	30.5	0.031	29	39.53	62	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮（μg/kg）
	2024 年	0-0.5	8.21	11.4	0.51	30	48.3	0.073	32	56.91	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.35	18.1	0.44	26.9	38	0.079	32	86.2	29	ND
	2026 年	0-0.5	8.72	47.9	0.19	26	31.3	0.097	23	43.97	26	209
T15	2022 年	0-0.5	8.50	27.0	0.21	40	21.0	0.129	22	189	90	ND
	2023 年	0-0.5	8.23	6.94	0.30	19	25.0	0.095	34	35.31	7	ND
	2024 年	0-0.5	8.30	12.2	0.28	23	56.3	0.046	38	62.53	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.47	13.7	0.37	29.8	43	0.064	35	58.1	29	ND
	2026 年	0-0.5	8.76	10.8	0.21	32	28.4	0.058	19	60.96	20	ND
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T16	2022 年	0-0.5	8.22	31.1	0.28	29	24.3	0.166	22	201	71	ND
	2023 年	0-0.5	8.46	33.9	0.39	25	42.3	0.079	29	62.27	35	ND
	2024 年	0-0.5	8.05	35.4	0.24	25	62.1	0.072	81	86.41	ND	520

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2025 年	0-0.5	7.91	23.7	0.43	22.1	39	0.067	32	101	32	ND
		0.5-1.0	7.92	25.3	0.26	17.2	28	0.045	27	97.1	30	ND
	2026 年	0-0.5	8.48	39.8	0.20	32	46.0	0.101	30	92.94	11	ND
T17	2022 年	0-0.5	8.78	18.5	0.20	29	22.2	0.127	29	195	52	ND
	2023 年	0-0.5	8.34	19.5	0.33	21	27.1	0.081	32	36.78	49	ND
	2024 年	0-0.5	8.23	11.9	0.30	21	66.6	0.143	28	156.0	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.36	21.2	0.34	27.2	43	0.087	32	144	29	ND
		0.5-1.0	8.28	16.6	0.32	23.5	39	0.134	28	136	26	ND
	2026 年	0-0.5	8.39	17.0	0.13	29	28.7	0.047	25	166.9	7	ND
T18	2022 年	0-0.5	8.36	26.2	0.17	30	25.5	0.204	26	230	77	ND
	2023 年	0-0.5	8.03	21.7	0.50	22	34.4	0.060	31	48.12	25	ND
	2024 年	0-0.5	8.30	12.3	0.22	14	41.4	0.062	29	34.42	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.29	19.6	0.33	29.5	48	0.065	33	51.8	28	ND
	2026 年	0-0.5	8.39	24.9	0.28	24	36.4	0.066	22	30.98	27	ND
T19	2022 年	0-0.5	8.90	21.0	0.14	25	21.0	0.174	29	211	95	ND
	2023 年	0-0.5	8.27	31.2	0.39	33	109.0	0.130	36	21.21	8	ND

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2024 年	0-0.5	8.15	9.10	0.38	27	61.5	0.106	33	114.5	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.93	24.5	0.35	15.4	75	0.136	22	115	23	ND
	2026 年	0-0.5	8.48	26.1	0.23	24	27.7	0.075	20	127.9	7	ND
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T20	2022 年	0-0.5	8.11	25.5	0.39	24	21.0	0.166	24	209	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.42	30.8	0.44	33	93.2	0.093	30	24.05	122	ND
	2024 年	0-0.5	8.07	12.0	0.30	22	46.4	0.113	29	167.9	ND	429
	2025 年	0-0.5	7.96	28.5	0.41	30.2	70	0.120	27	131	24	456
	2026 年	0-0.5	8.52	52.4	0.45	33	150	0.123	189	182.9	11	ND
T21	2022 年	0-0.5	7.92	37.5	0.24	30	25.3	0.129	19	174	62	ND
	2023 年	0-0.5	8.27	21.0	0.26	25	27.9	0.061	20	53.67	29	ND

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2024 年	0-0.5	7.87	34.7	0.13	20	50.5	0.091	26	123.3	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.88	23.6	0.30	34.3	57	0.094	29	161	26	ND
	2026 年	0-0.5	8.58	19.3	0.15	25	28.4	0.077	23	130.9	38	ND
T22	2022 年	0-0.5	8.58	24.1	0.22	45	28.8	0.550	25	252	485	ND
	2023 年	0-0.5	8.38	21.8	0.18	24	22.7	0.023	30	48.14	14	ND
	2024 年	0-0.5	8.33	28.9	0.19	22	40.1	0.082	26	144.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.29	31.0	0.24	33.1	40	0.110	43	177	27	ND
	2026 年	0-0.5	8.47	29.5	0.15	28	29.5	0.083	25	152.9	24	ND
T23	2022 年	0-0.5	8.17	17.7	0.13	32	34.0	0.113	21	191	80	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	12.4	0.27	26	24.5	0.045	36	36.72	53	ND
	2024 年	0-0.5	8.37	12.4	0.27	23	41.7	0.028	30	170.0	ND	164
	2025 年	0-0.5	8.41	15.6	0.26	29.9	42	0.006	38	176	25	163
	2026 年	0-0.5	8.61	11.4	0.10	21	24.7	0.069	21	180.9	23	ND
(GB36600-2018)第二类用地 筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

续表 8.1-5

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
T24	2022 年	0-0.5	8.62	31.4	0.14	40	27.4	0.117	25	202	39	ND
	2023 年	0-0.5	8.43	15.9	0.29	24	27.3	0.045	30	48.10	80	ND
	2024 年	0-0.5	7.88	37.4	0.14	22	69.4	0.065	30	137.7	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.92	28.6	0.18	27.2	55	0.082	33	154	21	ND
	2026 年	0-0.5	8.53	14.6	0.16	24	22.5	0.080	23	157.9	18	8.3
T25	2022 年	0-0.5	8.70	25.0	0.25	29	22.2	0.095	31	239	68	ND
	2023 年	0-0.5	8.41	12.8	0.24	21	23.8	0.053	27	60.91	10	ND
	2024 年	0-0.5	7.91	36.4	0.21	21	82.6	0.122	30	713.8	ND	ND
	2025 年	0-0.5	8.27	36.6	0.17	34.3	38	0.106	40	254	24	ND
	2026 年	0-0.5	8.50	12.5	0.12	20	19.9	0.073	19	673.6	9	ND
T26	2022 年	0-0.5	8.15	30.9	0.07	31	18.3	0.178	33	193	14	ND
	2023 年	0-0.5	8.31	14.3	0.21	30	23.7	0.031	41	48.02	46	ND
	2024 年	0-0.5	7.73	18.4	0.16	29	41.4	0.113	43	219.9	ND	440
	2025 年	0-0.5	8.18	33	0.24	32.1	72	0.071	28	145	24	419
	2026 年	0-0.5	8.43	10.8	0.11	22	13.5	0.042	19	248.8	14	50.9
T27	2022 年	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
	2023 年	0-0.5	8.35	19.2	0.19	20	22.1	0.028	32	72.10	267	ND

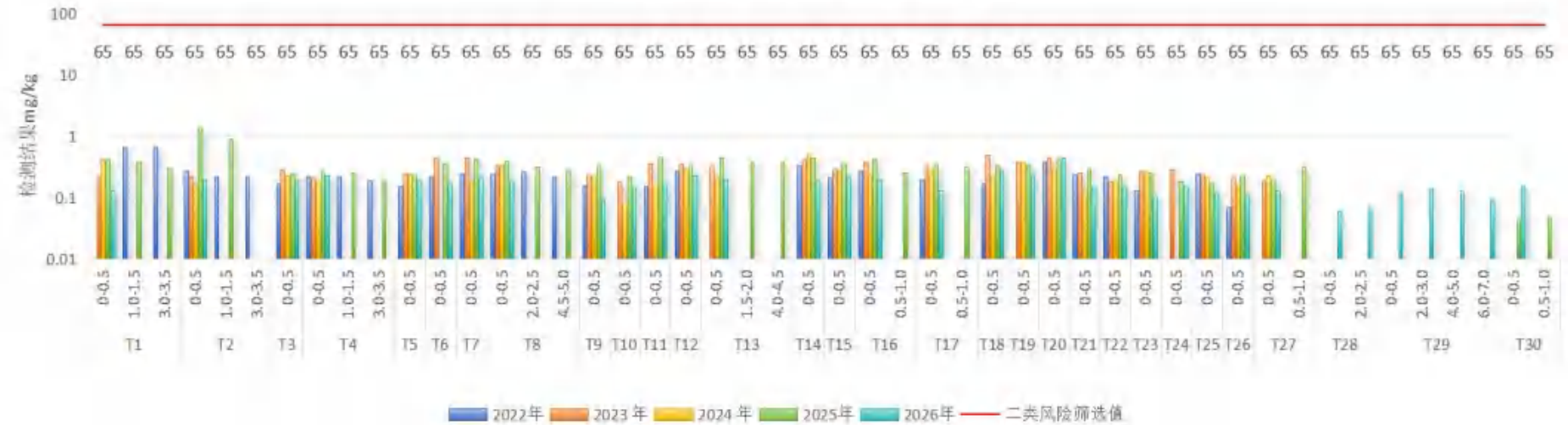
焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测报告（2026 年）

检测点 位	检测时间	取样位置	检测结果									
			pH 值（无量纲）	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	丙酮(μg/kg)
	2024 年	0-0.5	8.04	15.7	0.23	24	57.0	0.090	31	194.6	ND	ND
	2025 年	0-0.5	7.97	19.0	0.20	16.7	19	0.086	24	175	28	ND
		0.5-1.0	7.99	13.9	0.32	22.7	24	0.065	33	85.1	23	ND
	2026 年	0-0.5	8.22	17.1	0.13	25	27.9	0.067	21	217.9	13	ND
T28	2026 年	0-0.5	8.55	14.6	0.06	30	20.9	0.067	25	183.9	14	45.0
		2.0-2.5	8.41	11.8	0.07	30	26.4	0.062	24	139.9	15	211
T29	2026 年	0-0.5	8.37	18.0	0.12	21	26.6	0.074	18	232.8	37	175
		2.0-3.0	8.13	43.2	0.14	27	38.7	0.110	27	187.9	31	102
		4.0-5.0	8.24	19.4	0.13	23	25.8	0.070	21	160.9	20	130
		6.0-7.0	8.30	12.3	0.09	15	24.9	0.055	11	136.9	25	ND
T30	2025 年	0-0.5	7.96	58.0	0.045	25.2	44	0.148	33	147	26	ND
		0.5-1.0	8.25	53.6	0.049	25.7	43	0.066	31	110	27	ND
	2026 年	0-0.5	8.30	45.4	0.16	24	46.4	0.136	26	109.4	30	101
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			/	60	65	18000	800	38	900	/	4500	/
备注：1.本表中未列出的指标表示均未检出。2.“/”表示无筛选值限值要求。												

2022年-2026年土壤中砷检测结果变化趋势

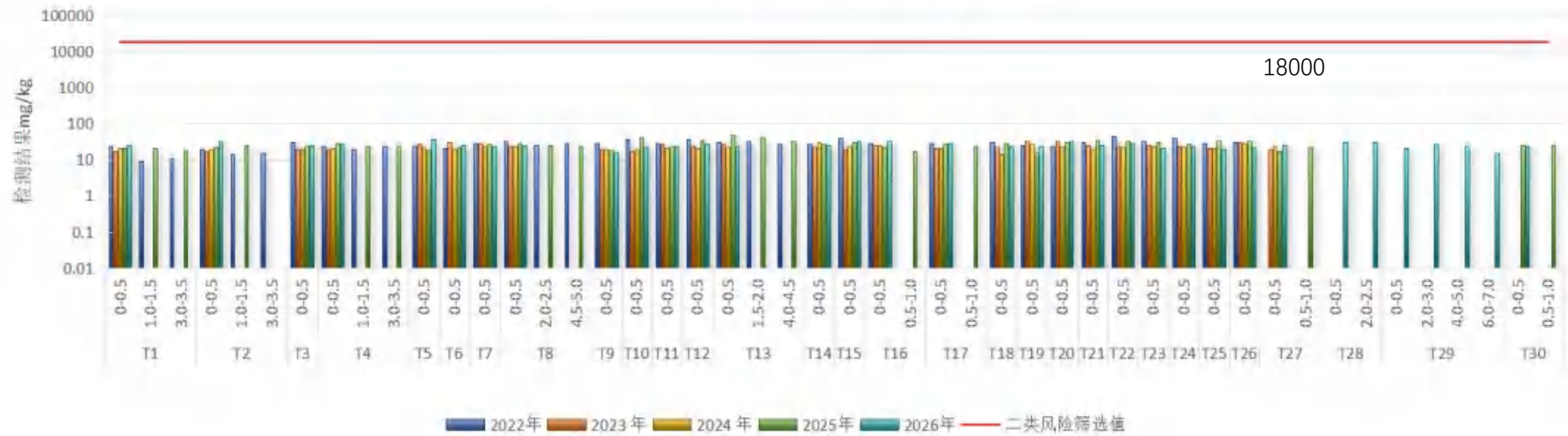


2022年-2026年土壤中镉检测结果变化趋势



备注：1.2022年未布设T27检测点位、2026年之前未布设T28、T29点位，本图中检测结果以“0”表示；2.2024年检测报告中检测点位编号TR01~TR27在本图中以T1~T27表示。

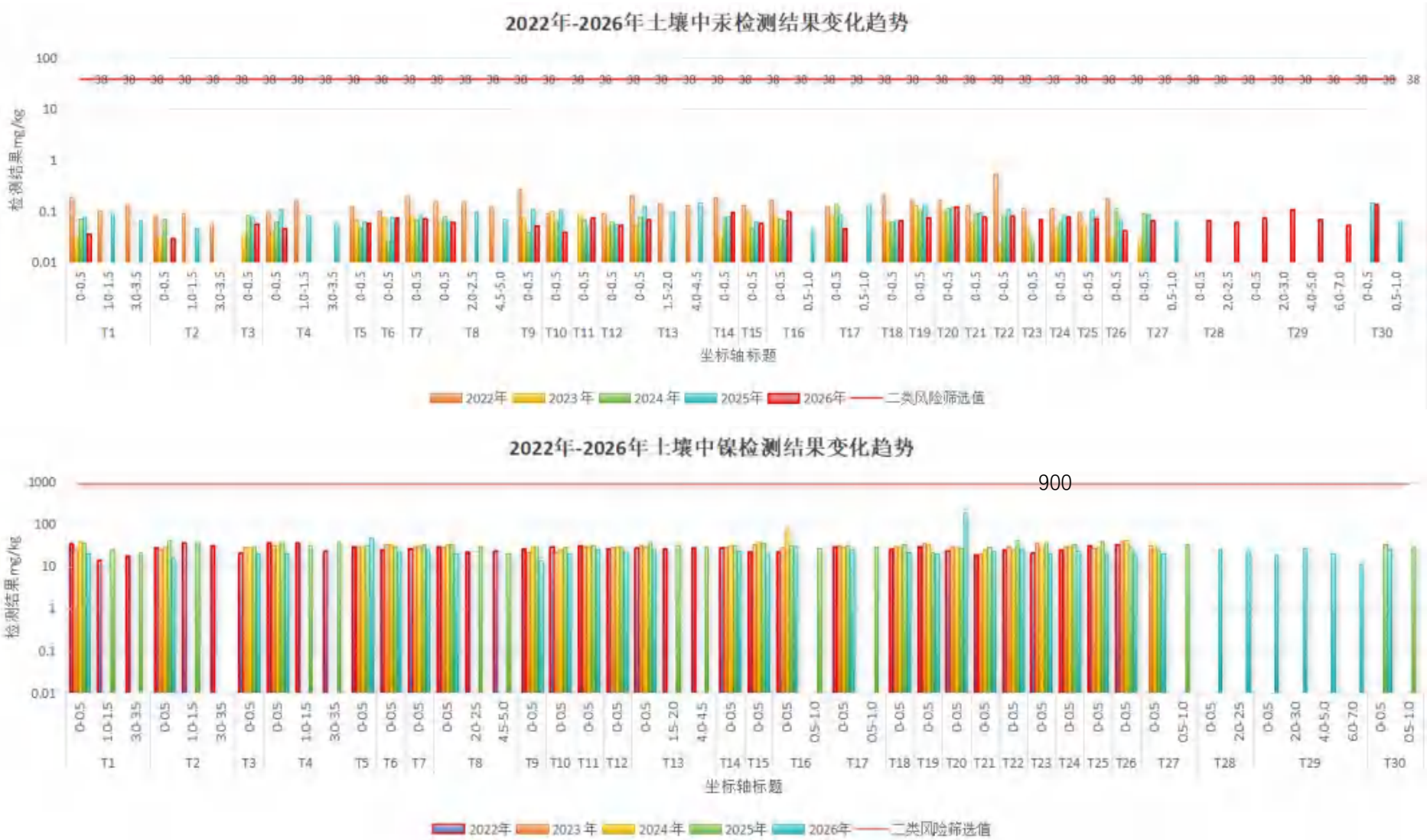
2022年-2026年土壤中铜检测结果变化趋势



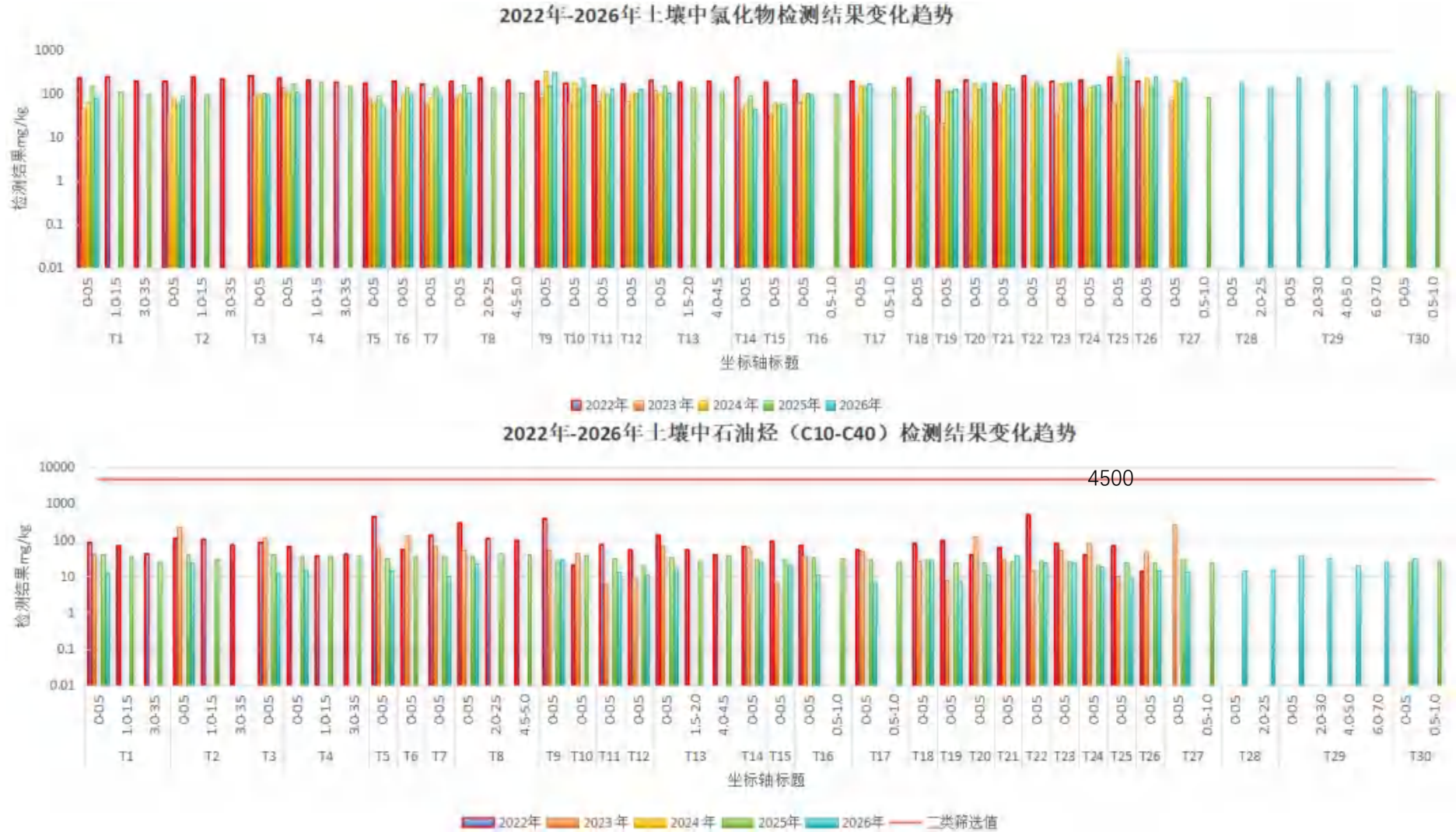
2022年-2026年土壤中铅检测结果变化趋势



备注：1.2022年未布设T27检测点位、2026年之前未布设T28、T29点位，本图中检测结果以“0”表示；2.2024年检测报告中检测点位编号TR01~TR27在本图中以T1~T27表示。



备注：1.2022年未布设T27检测点位、2026年之前未布设T28、T29点位，本图中检测结果以“0”表示；2.2024年检测报告中检测点位编号TR01~TR27在本图中以T1~T27表示。



备注：1.2022年未布设T27检测点位、2026年之前未布设T28、T29点位，本图中检测结果以“0”表示；2.2024年检测报告中检测点位编号TR01~TR27在本图中以T1~T27表示。

图8.1-1 2022年~2026年土壤中各检出因子检测结果变化趋势图

根据表 8.1-1 及各检出项检测结果变化趋势图可以看出，2026 年土壤检测结果与往年检测结果相比，检测因子整体较稳定，无明显变化趋势，且（除 pH、氯化物、丙酮、挥发酚、乙腈无执行标准）均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值限值要求；

关注污染物：pH 值、氯化物、丙酮、挥发酚、乙腈不在 GB36600-2018 标准内，乙腈、挥发酚均未检出，pH 值历年检测结果无较大变化；

氯化物近三年最大检出点位均在 T25，略高于 2022 年、2023 年检测值，根据近三年检测结果趋势变化，今年虽高于 2025 年结果值，却低于 2024 年结果值，近三年未出现规律性变化，未出现增高趋势，整体呈现下降，属于正常变化范围，且本次检测结果与对照点结果值接近，处于同一水平，本次 T25 氯化物检测结果高于其他点位的原因可能是该点位所在区域本底值相对较高。丙酮历年检测结果变化趋势不大，无增大趋势。

检测因子砷检测范围为 8.64~52.4mg/kg，最大检出点位为 T20，经与历史点位对比分析，该点位最大检出结果为偶发情况，无历史增大趋势，且砷不属于企业的关注污染物，企业生产过程中不涉及砷，该点位砷的最大检出结果的原因因为土壤中砷的本底值偏高，与企业生产无直接关系。丙酮部分点位有检出，检出点位较往年相比无规律性，较往年检测情况不属于增大趋势。

8.2 地下水检测结果分析

该厂区所在区域地下水埋藏条件不适宜采集地下水，故本次检测不开展地下水检测。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量控制体系

（1）河南省政院检测有限公司具有与监测任务相适应的仪器设备和实验室环境，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

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

9.1 监测方案制定的质量保证与控制

企业应对自行监测方案内容的适用性和准确性进行评估，评估内容包括：

（1）企业重点单元及重点区域的识别依据充分，已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)的要求提供了重点场所、重点设施设备排查表及标记有重点单元、重点区域及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

（2）监测点/监测井的位置、数量和深度符合要求；

（3）监测指标和监测频次的选取符合要求；

（4）所有监测点位已现场核实确认具备采样条件。

本次监测内容依据《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤和地下水自行监测方案（2025 年）》，该方案于 2025 年 5 月通过专家评审，方案通过后，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重点场所和重点设施设备未发生较大变化，监测方案不宜变动，本次监测采样点位、采样深度及采样流程严格按照方案要求开展监测工作。

9.2 样品采集、保存与流转与分析的质量保证与控制

样品采集及保存、流转等工作均严格按照相关的规程进行，做到采集有代表性样品且防止交叉污染。

（1）样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员佩戴相应手套。采集一个样品要求使用一套采样工具。

（2）样品现场管理

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

（3）样品保存和运输

土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行；地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行；采样现场需配备样品保温箱，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 0~4℃低温保存；如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 0~4℃；样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，0~4℃低温保存流转。

（4）样品流转

装运前核对：在采样小组分工中明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。

样品装运同时填写样品交接单，明确样品名称、采样时间、样品介质、

检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转：样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内运送至检测实验室。运输过程中有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

样品交接：实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式符合要求。收样实验室清点核实样品数量，并在样品交接单上签字确认。

（5）样品制备与分析

样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法。

1）每批样品进行样品数量 10%的平行样分析，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-1 和表 13-2 和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的要求。当地下水平行双样测试结果超出《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再增加一次，取相对偏差符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。地下水水质控措施主要包括密码质控样、平行样、加标回收等措施。

2）土壤标准样品需选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

3）检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气时，凡是影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器设备发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的设备。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次自行监测共布设土壤采样点位 30 个（包含一个对照点），采集土壤样品 34 组样品，未进行地下水检测。监测因子为 pH 值、甲苯、氯化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计 14 项。检测结果表明：

（1）各点位检测因子（除 pH、氯化物、丙酮、乙腈、挥发酚无评价标准以外）均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600- 2018）筛选值第二类用地限值要求。

（2）检测因子石油烃(C₁₀-C₄₀)存在检出，与对照点数值接近，相较于往年检测结果，检出值无较大变化；

（3）无评价标准的检测因子挥发酚、乙腈均未检出。

（4）无评价标准的检测因子氯化物检测范围为 30.98~673.55mg/kg，最大值为 TR25 点位，检测结果为 673.6 mg/kg，分析原因：氯化物近三年最大检出点位均在 T25，略高于 2022 年、2023 年检测值，根据近三年检测结果趋势变化，今年虽高于 2025 年结果值，却低于 2024 年结果值，近三年未出现规律性变化，未出现增高趋势，整体呈现下降，属于正常变化范围，且本次检测结果与对照点结果值接近，处于同一水平，本次 T25 氯化物检测结果高于其他点位的原因可能是该点位所在区域本底值相对较高。

（5）无评价标准的检测因子丙酮部分点位存在检出，最大检出值点位为 T28（本年度新增点位），检出值为 211mg/kg，高于对照点检出值，

分析原因：该点位位于危废仓库外危废液体收集罐所在区域，本次为首次检测，因涉及丙酮的危废属于企业环氧树脂生产项目，该项目建设完成后 2021 年-2023 年期间进行了生产，2023 年至今处于暂停产状态，暂停产期间不涉及危废的产生，危废仓库自 2025 年 9 月投入使用至今，未存储过含丙酮类的危险废物，且未发生过危险废物泄漏情况，此点位所在区域的危废液体收集罐内未储存过液体，该点位丙酮检测结果高于对照点的原因可能是该区域内土壤环境中丙酮的背景值较高，此点位所在区域的危废液体收集罐内未储存过液体，由此分析，该点位丙酮检测结果高于对照点的原因可能是该区域内土壤环境中丙酮的背景值较高，与企业内生产活动无关。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）企业应加强对厂区重点设施设备土壤污染隐患排查，定期开展土壤和地下水监测工作，降低企业污染土壤和地下水的可能性。

（2）企业应定期跟踪监测土壤中污染物浓度变化，关注浓度变化趋势，并及时向行政主管部门汇报，以便于主管部门掌握企业土壤和地下水情况。

（3）建议企业运行期间加强环保设施的运行管理，将对环境可能造成的污染影响降到最低。

（4）本年度检测因子丙酮（T28）、氯化物（T25）最大检出点位均高于对照点检出值，后续企业应重点关注该点位以及部分因子的变化趋势。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 （中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
环氧氯丙烷生产区	解析氯化单元、环化单元区域	N:35.234900° E:113.109236°	否	二类单元	土壤	T1 E: 113.109022° N: 35.234805°
环氧树脂生产区	环氧树脂装置及北侧罐区域	N:35.235333° E:113.110044°	否	二类单元	土壤	T2 E: 113.109912° N: 35.235261°
环氧树脂生产区	回收盐装置、1 号仓库（原废物仓库已停用）	N:35.234636° E:113.110719°	否	二类单元	土壤	T3 E: 113.110894° N: 35.234521°
烧碱项目盐库、一次盐水区	盐库、一次盐水区域	N:35.234945° E:113.113052°	是	一类单元	土壤	T4 E: 113.112959° N: 35.235139°
烧碱、盐酸及液氯生产区	综合库、维修厂房等区域	N:35.232477° E:113.113742°	否	二类单元	土壤	T5 E: 113.113657° N: 35.232532°

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
三氯氢硅生产区	冷冻站、湿法除尘、变压吸附、硅粉库等区域	N:35.235245° E:113.114643°	否	二类单元	土壤	T6 E: 113.114440° N: 35.235246°
烧碱、盐酸及液氯生产区	淡盐水脱氯、电解厂房及二次盐水等区域	N:35.233877° E:113.114723°	否	二类单元	土壤	T7 E: 113.114365° N: 35.233921°
三氯氢硅生产区	三氯氢硅罐区及装卸区区域	N:35.235520° E:113.115329°	是	一类单元	土壤	T8 E: 113.115202° N: 35.235530°
原危废暂存间	原危废仓库	N:35.235619° E:113.116089°	否	二类单元	土壤	T9 E: 113.116044° N: 35.235605°
氢燃料电池热电联供示范项目生产区	氢燃料电池热电联供示范项目生产区	N:35.234562° E:113.115888°	否	二类单元	土壤	T10 E: 113.116028° N: 35.235171°
三氯氢硅生产区	三氯氢硅合成及精馏区域	N:35.234638° E:113.115159°	否	二类单元	土壤	T11 E: 113.114901°

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
						N: 35.234521°
烧碱、盐酸及液氯生产区	烧碱变区域	N:35.235121° E:113.113879°	否	二类单元	土壤	T12 E: 113.113823° N: 35.234880°
污水处理站	污水处理站	N:35.233449° E:113.118345°	是	一类单元	土壤	T13 E: 113.118302° N: 35.233454°
环氧树脂生产区	2 号仓库区域	N:35.234342° E:113.111046°	否	二类单元	土壤	T14 E: 113.110819° N: 35.234157°
环氧氯丙烷生产区	3 号仓库	N:35.233850° E:113.109950°	否	二类单元	土壤	T15 E: 113.110079° N: 35.233741°
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、 酸/碱等储罐区以及产品 的包装和装卸区	化工液体罐区区域	N:35.232053° E:113.110054°	是	一类单元	土壤	T16 E: 113.109816° N: 35.232172°

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、 酸/碱等储罐区以及产品 的包装和装卸区	酸、碱罐区区域	N:35.233607° E:113.110409°	是	一类单元	土壤	T17 E: 113.110728° N: 35.232886°
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、 酸/碱等储罐区以及产品 的包装和装卸区	酸碱装卸区	N:35.232600° E:113.110949°	否	二类单元	土壤	T18 E: 113.111009° N: 35.232661°
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、 酸/碱等储罐区以及产品 的包装和装卸区	化工液体罐区及装卸台区域	N:35.231772° E:113.110798°	否	二类单元	土壤	T19 E: 113.110594° N: 35.231700°
甲苯、甘油、环氧氯丙烷、 酸/碱等储罐区以及产品 的包装和装卸区	液氯包装及整流区域	N:35.232069° E:113.111862°	否	二类单元	土壤	T20 E: 113.112198° N: 35.232159°
烧碱、盐酸及液氯生产区	氢气处理区域	N:35.233838° E:113.113189°	否	二类单元	土壤	T21 E: 113.113244° N: 35.233820°
生产消防给水站、仓库	生产消防给水站、仓库	N:35.232726° E:113.114669°	否	二类单元	土壤	T22 E: 113.114628°

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
						N: 35.232759°
烧碱、盐酸及液氯生产区	氯气液化区域	N:35.232851° E:113.112432°	是	二类单元	土壤	T23 E: 113.112605° N: 35.232956°
烧碱、盐酸及液氯生产区	碱蒸发区域	N:35.233838° E:113.112101°	否	二类单元	土壤	T24 E: 113.112273° N: 35.233811°
烧碱、盐酸及液氯生产区	氯气处理、合成盐酸区域	N:35.233370° E:113.112427°	否	二类单元	土壤	T25 E: 113.112514° N: 35.233342°
/	/	N:35.235272° E:113.108360°	/	/	土壤	(对照点) T26 E: 113.108282° N: 35.235226°
盐酸乙醚&氰基乙酯生产区	盐酸乙醚&氰基乙酯储罐区 (试生产中, 未验收)	N:35.234247° E:113.112902°	/	/	土壤	T27 E: 113.112273° N: 35.233811°

企业名称	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		所属行业	C26 化学原料和化学制品制造业		
重点场所	重点监测单元划分	重点监测单元坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
危废暂存仓库	新建危险废物暂存仓库	N:35.235661° E:113.116713°	是	一类单元	土壤	T28
正硅酸乙酯项目生产区	正硅酸乙酯事故池（试生产中，未验收）	N:35.234816° E:113.118127°	是	一类单元	土壤	T29
	正硅酸乙酯储罐区（试生产中，未验收）	N:35.235725° E:113.117573°	否	二类单元	土壤	T30

备注：为了便于统一对危险废物的管理，企业于 2024 年在厂区东北侧新建 1 座 483m² 的危废暂存间，于 2025 年 9 月投入使用，厂区内原环氧树脂生产区的危废暂存间（T3 覆盖区域）、东侧危废暂存间（T9 覆盖区域）以及南侧机油库危废暂存间（T22 覆盖区域）共 3 处危废暂存间全部关停不再使用，原机油库为普通仓库，不单独作为存放机油使用，土壤监测点位保持不变，为持续观察该区域土壤环境质量，本年度仍对其土壤进行采样分析。

附件 2 历年检测报告

（1）2022 年土壤自行监测报告



报告编号：DSJCAH08000022

检 测 报 告

项目名称：焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
土壤检测项目

委托单位：焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 07 月 16 日



Add: 中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区高新区青城路北端（鼎瑞环保科技有限公司）院内办公楼 1-4 层
E-mail: hndsjc888@163.com http: //www.hndsjc888.com Tel: 0379-69911088

注意事项

- 一、本报告无检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 二、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。
- 三、报告部分复制，报告涂改或以其他任何形式篡改无效。
- 四、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。
- 五、本报告未经同意不得用于广告宣传。

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

1 前言

受焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司的委托，河南鼎晟检测技术有限公司按照相关国家标准规范进行检测，根据检测结果编制本检测报告。

2 检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧 (0-0.5m、1.0-1.5m、3.0-3.5m) (E:113.109207° N:35.234750°)	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、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,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、蔡、pH 值、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮	检测 1 次
	T2 环氧树脂罐区北侧 (0-0.5m、1.0-1.5m、3.0-3.5m) (E:113.110037° N:35.235388°)		
	T3 1 号仓库西侧 (0-0.5m) (E:113.110833° N:35.235388°)		
	T4 一次盐水车间西侧 (0-0.5m、1.0-1.5m、2.5-3.0m) (E:113.112990° N:35.234811°)		
	T5 维修厂房东侧 (0-0.5m) (E:113.113757° N:35.232461°)		
	T6 硅粉仓库南侧 (0-0.5m) (E:113.114680° N:35.235119°)		
	T7 电解厂房东南侧 (0-0.5m) (E:113.114647° N:35.233906°)		
	T8 三氯氢硅罐区及装卸站西侧 (0-0.5m、2.0-2.5m、4.5-5.0m) (E:113.115277° N:35.235496°)		
	T9 危废暂存区西南侧 (0-0.5m) (E:113.116124° N:35.235645°)		

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020		DSJCAH08000022	
土壤	T10 预留空地 (0-0.5m) (E:113.116349° N:35.235131°)	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、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,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]蒽、苯并[k]蒽、茚、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH 值、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮	检测 1 次
	T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧 (0-0.5m) (E:113.115030° N:35.234676°)		
	T12 烧碱变北侧 (0-0.5m) (E:113.113838° N:35.234962°)		
	T13 中和池东南侧 (0-0.5m、1.5-2.0m、4.0-4.5m) (E:113.118323° N:35.233449°)		
	T14 2 号仓库北侧 (0-0.5m) (E:113.111024° N:35.234343°)		
	T15 3 号仓库西侧 (0-0.5m) (E:113.111200° N:35.230304°)		
	T16 环氧氯丙烷、甲苯、丙酮储罐区西南侧 (0-0.5m、0.5-1.0m) (E:113.110046° N:35.232015°)		
	T17 盐酸罐区西侧 (0-0.5m、0.5-1.0m) (E:113.110391° N:35.233233°)		
	T18 酸碱液装卸区北侧 (0-0.5m) (E:113.111608° N:35.232678°)		
	T19 二期装卸台南侧 (0-0.5m) (E:113.110871° N:35.231700°)		
	T20 液氯包装及整瓶车间南侧 (0-0.5m) (E:113.111676° N:35.232124°)		
	T21 电解厂房及二次盐水电车间西侧 (0-0.5m) (E:113.113288° N:35.233816°)		
	T22 废机油暂存间西侧 (0-0.5m) (E:113.114732° N:35.232691°)		

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020		DSJCAH08000022	
土壤	T23 氯气液化区西南侧 (0-0.5m) (E:113.112456° N:35.232840°)	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、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、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、pH 值、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮	检测 1 次
	T24 碱液蒸发西南侧 (0-0.5m) (E:113.112488° N:35.233254°)		
	T25 合成盐酸车间西侧 (0-0.5m) (E:113.112451° N:35.233427°)		
	T26 厂区外西北角 (0-0.5m) (E:113.108310° N:35.235249°)		

3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31 (DSYQ-N002-1)	0.01mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	0.01mg/kg
	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 GGX-810 (DSYQ-N001-2)	0.5mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 GGX-810 (DSYQ-N001-2)	1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	0.1mg/kg
	总汞	土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 17136-1997	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ (DSYQ-N008-1)	0.005mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 GGX-810 (DSYQ-N001-2)	5mg/kg

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020		DSJCAH08000022		
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.1μg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.0μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.4μg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.4μg/kg

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

土壤	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.0μg/kg
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.9μg/kg
	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.5μg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.5μg/kg
	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.1μg/kg
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg
	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg

第 5 页 共 39 页

河南鼎盛检测技术有限公司

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

土壤	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.2μg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.09mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.08mg/kg
	2-氟酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.06mg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.1mg/kg
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	0.09mg/kg
	pH值	土壤中pH的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	离子计PXSJ-216F型 (DSYQ-N050-1)	7

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

土壤	氯化物	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	滴定管 (1)	/
	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	气相色谱仪 GC-2014 (DSYQ-N003-4)	6mg/kg
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 (DSYQ-N004-6)	0.3mg/kg
	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS (DSYQ-N010-1)	1.3μg/kg

4 检测质量保证

4.1 所有检测项目按国家有关规定及质控要求进行质量控制。

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.3 样品交接与分析过程严格按照监测技术规范进行。

4.4 检测数据严格实行三级审核。

5 检测概况

2022 年 06 月 27 日和 07 月 02 日对土壤进行现场采样，07 月 16 日完成全部检测项目。

6 采样、分析人员名单

谢玉斌、谢亚强、刘亚飞、刘芬芬、王晓智、李丙鑫、贾冬冬、王蕊蕊、马超等。

7 检测分析结果

7.1 土壤检测分析结果详见表 7-1。

编制人：张怀龙 审核人：刘培

签发人：

签发日期：

河南鼎晟检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T1 解析氯化车间废水暂存池西侧 (E:113.109207° N:35.234750°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.07.02	砷	mg/kg	15.6	8.19	7.36
	镉	mg/kg	0.14	0.68	0.66
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	23	9	11
	铅	mg/kg	31.2	15.3	11.3
	汞	mg/kg	0.185	0.101	0.133
	镍	mg/kg	34	14	18
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T1 解析氯化车间废水暂存池西侧 (E:113.109207° N:35.234750°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.07.02	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒎	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	9.29	8.79	9.04
	氯化物	mg/kg	227	240	198
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	85	70	41
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T2 环氧树脂罐区北侧 (E:113.110037° N:35.235388°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	31.7	38.5	24.1
	镉	mg/kg	0.28	0.22	0.22
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	20	14	15
	铅	mg/kg	26.9	21.0	17.4
	汞	mg/kg	0.085	0.091	0.058
	镍	mg/kg	28	37	31
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T2 环氧树脂罐区北侧 (E:113.110037° N:35.235388°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒎	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	8.52	8.74	8.10
	氯化物	mg/kg	195	240	213
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	110	101	72
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T4 一次盐水车间西侧 (E:113.112990° N:35.234811°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.07.02	砷	mg/kg	10.7	15.2	11.0
	镉	mg/kg	0.22	0.22	0.19
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	23	20	23
	铅	mg/kg	14.8	16.0	15.0
	汞	mg/kg	0.095	0.159	0.122
	镍	mg/kg	37	36	23
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T4 一次盐水车间西侧 (E:113.112990° N:35.234811°)		
			0-0.5m	1.0-1.5m	3.0-3.5m
2022.07.02	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	8.59	8.20	7.27
	氯化物	mg/kg	225	203	185
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	65	37	40
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T3 1 号仓库西侧 (E:113.110833° N:35.235388°)	T5 维修厂房东侧 (E:113.113757° N:35.232461°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	22.1	40.1
	镉	mg/kg	0.17	0.15
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	30	24
	铅	mg/kg	36.5	22.1
	汞	mg/kg	0.141	0.125
	镍	mg/kg	21	30
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T3 1号仓库西侧 (E:113.110833° N:35.235388°)	T5 维修厂房东侧 (E:113.113757° N:35.232461°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	9.13	8.65
	氯化物	mg/kg	158	177
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	85	437
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020DSJCAH08000022

表 7-1 续土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T6 硅粉仓库南侧 (E:113.114680° N:35.235119°)	T7 电解厂房东南侧 (E:113.114647° N:35.233906°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	30.9	47.5
	镉	mg/kg	0.22	0.25
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	21	29
	铅	mg/kg	27.4	33.9
	汞	mg/kg	0.101	0.195
	镍	mg/kg	25	27
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T6 硅粉仓库南侧 (E:113.114680° N:35.235119°)	T7 电解厂房东南侧 (E:113.114647° N:35.233906°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	7.90	8.27
	氯化物	mg/kg	195	166
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	55	136
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧 (E:113.115277° N:35.235496°)		
			0-0.5m	2.0-2.5m	4.5-5.0m
2022.07.02	砷	mg/kg	37.5	42.7	30.6
	镉	mg/kg	0.25	0.27	0.22
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	32	25	29
	铅	mg/kg	27.5	21.2	23.6
	汞	mg/kg	0.155	0.151	0.120
	镍	mg/kg	29	22	23
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020			DSJCAH08000022		
表 7-1 续		土壤检测结果表			
采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧 (E:113.115277° N:35.235496°)		
			0-0.5m	2.0-2.5m	4.5-5.0m
2022.07.02	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	8.80	8.89	8.44
	氯化物	mg/kg	190	227	201
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	290	107	95
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

第 19 页 共 39 页

河南鼎晟检测技术有限公司

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T9 危废暂存区西南侧 (E:113.116124° N:35.235645°)	T10 预留空地 (E:113.116349° N:35.235131°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	47.7	19.2
	镉	mg/kg	0.16	0.12
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	29	37
	铅	mg/kg	29.8	15.9
	汞	mg/kg	0.275	0.092
	镍	mg/kg	27	30
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T9 危废暂存区西南侧 (E:113.116124° N:35.235645°)	T10 预留空地 (E:113.116349° N:35.235131°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒎	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	7.93	8.13
	氯化物	mg/kg	194	170
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	379	20
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续

土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T11 三氯氢硅合成精馏生 产区南侧 (E:113.115030° N:35.234676°)	T12 烧碱变北侧 (E:113.113838° N:35.234962°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	26.6	20.1
	镉	mg/kg	0.16	0.28
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	29	37
	铅	mg/kg	21.4	24.3
	汞	mg/kg	0.122	0.090
	镍	mg/kg	32	26
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T11 三氯氢硅合成精馏生 产区南侧 (E:113.115030° N:35.234676°)	T12 烧碱变北侧 (E:113.113838° N:35.234962°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.62	8.37
	氯化物	mg/kg	158	169
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	74	52
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T13 中和池东南侧 (E:113.118323° N:35.233449°)		
			0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m
2022.07.02	砷	mg/kg	26.9	50.3	13.8
	镉	mg/kg	0.11	0.11	0.12
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	30	32	27
	铅	mg/kg	23.5	26.1	13.3
	汞	mg/kg	0.201	0.139	0.128
	镍	mg/kg	28	26	28
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T13 中和池东南侧 (E:113.118323° N:35.233449°)		
			0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-4.5m
2022.07.02	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	8.05	7.79	7.73
	氯化物	mg/kg	202	189	196
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	136	52	39
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T14 2 号仓库北侧 (E:113.111024° N:35.234343°)	T15 3 号仓库西侧 (E:113.111200° N:35.230304°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	23.6	27.0
	镉	mg/kg	0.33	0.21
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	27	40
	铅	mg/kg	29.2	21.0
	汞	mg/kg	0.188	0.129
	镍	mg/kg	28	22
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T14 2 号仓库北侧 (E:113.111024° N:35.234343°)	T15 3 号仓库西侧 (E:113.111200° N:35.230304°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.09	8.50
	氯化物	mg/kg	239	189
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	65	90
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T16 环氧氯丙烷、甲苯、丙酮储罐区西南侧 (E:113.110046° N:35.232015°)	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2022.06.27	砷	mg/kg	31.1	24.8
	镉	mg/kg	0.28	0.20
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	29	37
	铅	mg/kg	24.3	20.2
	汞	mg/kg	0.166	0.161
	镍	mg/kg	22	15
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020			DSJCAH08000022	
表 7-1 续		土壤检测结果表		
采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T16 环氧氯丙烷、甲苯、丙酮储罐区西南侧 (E:113.110046° N:35.232015°)	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.22	8.29
	氯化物	mg/kg	201	229
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	71	29
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出
第 29 页 共 39 页			河南鼎晟检测技术有限公司	

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T17 盐酸罐区西侧 (E:113.110391° N:35.233233°)	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2022.06.27	砷	mg/kg	18.5	16.9
	镉	mg/kg	0.20	0.21
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	39	35
	铅	mg/kg	22.2	24.9
	汞	mg/kg	0.127	0.083
	镍	mg/kg	29	20
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T17 盐酸罐区西侧 (E:113.110391° N:35.233233°)	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.78	8.41
	氯化物	mg/kg	195	188
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	52	38
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T18 酸碱液装卸区北侧 (E:113.111608° N:35.232678°)	T19 二期装卸台南侧 (E:113.110871° N:35.231700°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	26.2	21.0
	镉	mg/kg	0.17	0.14
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	30	25
	铅	mg/kg	25.5	21.0
	汞	mg/kg	0.204	0.174
	镍	mg/kg	26	29
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T18 酸碱液装卸区北侧 (E:113.111608° N:35.232678°)	T19 二期装卸台南侧 (E:113.110871° N:35.231700°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒎	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.36	8.90
	氯化物	mg/kg	230	211
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	77	95
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020			DSJCAH08000022	
表 7-1 续		土壤检测结果表		
采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T20 液氯包装及整瓶车间 南侧 (E:113.111676° N:35.232124°)	T21 电解厂房及二次盐 水车间西侧 (E:113.113288° N:35.233816°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	25.5	37.5
	镉	mg/kg	0.39	0.24
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	24	30
	铅	mg/kg	21.0	25.3
	汞	mg/kg	0.166	0.129
	镍	mg/kg	24	19
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

第 34 页 共 39 页

河南鼎晟检测技术有限公司

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T20 液氯包装及整瓶车间 南侧 (E:113.111676° N:35.232124°)	T21 电解厂房及二次盐水 车间西侧 (E:113.113288° N:35.233816°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.11	7.92
	氯化物	mg/kg	209	174
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	39	62
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T22 废机油暂存间西侧 (E:113.114732° N:35.232691°)	T23 氯气液化区西南侧 (E:113.112456° N:35.232840°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	24.1	17.7
	镉	mg/kg	0.22	0.13
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	45	32
	铅	mg/kg	28.8	34.0
	汞	mg/kg	0.155	0.113
	镍	mg/kg	25	21
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020DSJCAH08000022

表 7-1 续土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果	
			T22 废机油暂存间西侧 (E:113.114732° N:35.232691°)	T23 氯气液化区西南侧 (E:113.112456° N:35.232840°)
			0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出
	pH值	/	8.58	8.17
	氯化物	mg/kg	252	191
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	485	80
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T24 碱液蒸发西 南侧 (E:113.112488° N:35.233254°)	T25 合成盐酸车 间西侧 (E:113.112451° N:35.233427°)	T26 厂区外西北 角 (E:113.108310° N:35.235249°)
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	砷	mg/kg	31.4	25.0	30.9
	镉	mg/kg	0.14	0.25	0.07
	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	40	29	31
	铅	mg/kg	27.4	22.2	18.3
	汞	mg/kg	0.117	0.095	0.178
	镍	mg/kg	25	31	33
	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出

受控编号：DSJC/ZL-4.5.20-1-2-A/0-2020

DSJCAH08000022

表 7-1 续 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	检测结果		
			T24 碱液蒸发西 南侧 (E:113.112488° N:35.233254°)	T25 合成盐酸车 间西侧 (E:113.112451° N:35.233427°)	T26 厂区外西北 角 (E:113.108310° N:35.235249°)
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2022.06.27	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	pH值	/	8.62	8.70	8.15
	氯化物	mg/kg	202	239	193
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	39	68	14
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出

——报告结束——



（2）2023 年土壤自行监测报告


诚建检测
CHENGJIAN TESTING


211600140405
有效期2027年11月1日

No CJDHJ20230957

检 测 报 告

项目名称： 焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

土壤自行监测

委托单位： 焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

检测类别： 委托检测

编 写： 孔晓娟

审 核： 路冬艳

签 发： 李国辉

签发日期： 2023.08.25

河南省诚建检验检测技术有限公司
Henan Chengjian Inspection and Testing Technology co., LTD





注 意 事 项

1. 报告无“检验检测报告专用章”、“骑缝专用章”或“检测单位公章”无效。
2. 复印报告未重新加盖“检验检测报告专用章”、“骑缝专用章”或“检测单位公章”无效。
3. 报告无检测（或主检、编写）、审核、批准人签字无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对检验检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出，逾期不予受理。
6. 原材料检验检测结果仅适用于来样，委托方自行采集的样品，仅对送检样品分析数据负责，报告中客户提供的信息或数据的真实性，本公司不予负责；如无法复现的样品，不受理投诉。
7. 现场检测结果仅适用于所检测部位，报告中客户提供的信息或数据的真实性，本公司不予负责。

检测单位：河南省诚建检验检测技术股份有限公司

地 址：郑州市惠济区新城路 17 号睿谷创新中心 2 区 12 号楼

电 话：0371-65597198

邮政编码：450044

网 址：<http://www.hnscjtc.com/>



诚建检测 2023 年第 CJDHJT20230957

第 1 页，共 14 页

受焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司委托（委托编号：WDHJ20230957）我公司于 2023 年 07 月 24 日至 2023 年 08 月 25 日组织相关技术人员，按照委托检测项目，对其土壤进行采样、检测。

一、检测概况

委托单位	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司		
单位地址	河南省焦作市中站区西部工业集聚区纬二路北		
联系人	张琳	联系电话	189 0389 5480
采样人员	王英杰、祝明旺	样品类别	土壤
采样日期	2023.07.24-2023.07.25	检测日期	2023.07.24-2023.08.25
采样依据	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004		

二、样品信息

序号	样品名称	采样坐标	采样深度	样品编号	样品表现性状/特征
1	T13	E:113.118350°, N:35.233433°	0.2 m	CJDHJT2023 0957001	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
2	T18	E:113.110978°, N:35.232623°	0.2 m	CJDHJT2023 0957002	黄棕、干、少量根系、轻壤土
3	T20	E:113.111832°, N:35.232139°	0.2 m	CJDHJT2023 0957003	黄棕、干、少量根系、轻壤土
4	T19	E:113.110891°, N:35.231772°	0.2 m	CJDHJT2023 0957004	黄棕、干、少量根系、轻壤土
5	T23	E:113.112495°, N:35.232855°	0.2 m	CJDHJT2023 0957005	黄棕、干、少量根系、轻壤土
6	T5	E:113.113722°, N:35.232494°	0.2 m	CJDHJT2023 0957006	浅棕、干、少量根系、轻壤土
7	T22	E:113.114705°, N:35.232711°	0.2 m	CJDHJT2023 0957007	浅棕、干、少量根系、轻壤土
8	T16	E:113.110022°, N:35.232016°	0.2 m	CJDHJT2023 0957008	浅棕、干、少量根系、轻壤土
9	T17	E:113.110571°, N:35.233378°	0.2 m	CJDHJT2023 0957009	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
10	T24	E:113.112166°, N:35.233812°	0.2 m	CJDHJT2023 0957010	黄棕、干、少量根系、轻壤土
11	T25	E:113.112297°, N:35.233382°	0.2 m	CJDHJT2023 0957011	黄棕、干、少量根系、轻壤土
12	T21	E:113.113316°, N:35.233846°	0.2 m	CJDHJT2023 0957012	黄棕、干、少量根系、轻壤土
13	T7	E:113.114712°, N:35.233903°	0.2 m	CJDHJT2023 0957013	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
14	T11	E:113.115073°, N:35.234586°	0.2 m	CJDHJT2023 0957014	浅棕、干、少量根系、轻壤土



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

诚建检测

第 2 页，共 14 页

序号	样品名称	采样坐标	采样深度	样品编号	样品表观性状/特征
15	T10	E:113.115608°, N:35.234725°	0.2 m	CJDHJT2023 0957015	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
16	T09	E:113.116078°, N:35.235608°	0.2 m	CJDHJT2023 0957016	黄棕、干、少量根系、轻壤土
17	T4	E:113.113037°, N:35.234950°	0.2 m	CJDHJT2023 0957017	红棕、潮、少量根系、中壤土
18	T12	E:113.113885°, N:35.234997°	0.2 m	CJDHJT2023 0957018	红棕、潮、少量根系、中壤土
19	T6	E:113.114567°, N:35.232515°	0.2 m	CJDHJT2023 0957019	红棕、潮、少量根系、中壤土
20	T8	E:113.115279°, N:35.235505°	0.2 m	CJDHJT2023 0957020	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
21	T27	E:113.112862°, N:35.234257°	0.2 m	CJDHJT2023 0957021	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
22	T14	E:113.111054°, N:35.234255°	0.2 m	CJDHJT2023 0957022	红棕、潮、少量根系、中壤土
23	T3	E:113.110796°, N:35.234755°	0.2 m	CJDHJT2023 0957023	红棕、潮、少量根系、中壤土
24	T2	E:113.109967°, N:35.235325°	0.2 m	CJDHJT2023 0957024	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
25	T1	E:113.109205°, N:35.234780°	0.2 m	CJDHJT2023 0957025	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
26	T26	E:113.108315°, N:35.235234°	0.2 m	CJDHJT2023 0957026	红棕、潮、少量根系、中壤土
27	T15	E:113.109983°, N:35.233862°	0.2 m	CJDHJT2023 0957027	黄棕、潮、少量根系、轻壤土

三、检测项目及检测标准

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	单位
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	无量纲
2	氯离子（氯化物）	土壤氯离子含量的测定（硝酸银滴定法） NY/T 1378-2007	/	mg/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
4	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
5	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
6	铅	土壤质量 铝、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg
7	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
8	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



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 3 页，共 14 页

序 号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	单位
9	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
10	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	0.3	mg/kg
11	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
12	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
13	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	μg/kg
14	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
16	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	μg/kg
18	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
19	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4	μg/kg
20	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	μg/kg
22	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
23	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
24	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4	μg/kg
25	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
26	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
27	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
29	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	μg/kg
30	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9	μg/kg
31	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

第 4 页, 共 14 页

序 号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	单位
32	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	μg/kg
33	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	μg/kg
34	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
35	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	μg/kg
36	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
37	间二甲苯+ 对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
38	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
39	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
40	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
41	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06	mg/kg
42	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
43	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
47	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
48	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
49	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
50	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



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 5 页，共 14 页

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

四、检测仪器信息

序 号	检测项目	检测仪器名称	仪器型号	仪器编号
1	pH 值	pH 计	PHSJ-3F	HJ-0134
2	氯离子（氯化物）	酸式滴定管	/	LJ-0049
3	六价铬	原子吸收分光光度计	ICE3300	HJ-0131
4	砷	原子荧光光度计	AFS-8230	HJ-0125
5	汞	原子荧光光度计	AFS-8230	HJ-0125
6	铅	原子吸收分光光度计	ICE3300	HJ-0131
7	镉	原子吸收分光光度计	ICE3300	HJ-0131
8	铜	原子吸收分光光度计	ICE3300	HJ-0131
9	镍	原子吸收分光光度计	ICE3300	HJ-0131
10	挥发酚	紫外可见分光光度计	TU1810	HJ-0010
11	丙酮	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
12	四氯化碳	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
13	氯仿	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
14	氯甲烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
15	1,1-二氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
16	1,2-二氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
17	1,1-二氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
18	顺式-1,2-二氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
19	反式-1,2-二氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
20	二氯甲烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
21	1,2-二氯丙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
22	1,1,1,2-四氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
23	1,1,2,2-四氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
24	四氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
25	1,1,1-三氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
26	1,1,2-三氯乙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
27	三氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
28	1,2,3-三氯丙烷	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 6 页，共 14 页

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

序 号	检测项目	检测仪器名称	仪器型号	仪器编号
29	氯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
30	苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
31	氯苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
32	1,2-二氯苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
33	1,4-二氯苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
34	乙苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
35	苯乙烯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
36	甲苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
37	间二甲苯+对二甲苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
38	邻二甲苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
39	苯胺	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
40	硝基苯	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
41	2-氯酚	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
42	苯并[a]蒽	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
43	苯并[a]芘	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
44	苯并[b]荧蒽	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
45	苯并[k]荧蒽	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
46	茚并[1,2,3-cd]芘	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
47	二苯并[a, h]蒽	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
48	萘	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
49	蒎	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070
50	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	A91 PLUS	HJ-0128



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 7 页，共 14 页

五、检测结果

表 5-1 检测结果

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T13	T18	T20	T19	T23	T5	T22	
1	pH 值	8.02	8.03	8.42	8.27	8.31	8.35	8.38	无量纲
2	氯离子 (氯化物)	120.2	48.12	24.05	21.21	36.72	74.97	48.14	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	砷	33.6	21.7	30.8	31.2	12.4	27.8	21.8	mg/kg
5	汞	0.054	0.060	0.093	0.130	0.045	0.068	0.023	mg/kg
6	铅	30.6	34.4	93.2	107	24.5	26.9	22.7	mg/kg
7	镉	0.33	0.50	0.44	0.39	0.27	0.25	0.18	mg/kg
8	铜	27	22	33	33	26	27	24	mg/kg
9	镍	32	31	30	36	36	31	30	mg/kg
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
11	丙酮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	顺式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	反式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,1,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	1,1,2,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	1,1,1- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 8 页，共 14 页

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T13	T18	T20	T19	T23	T5	T22	
26	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
39	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	二苯并[a, b]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	69	25	122	8	53	62	14	mg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 9 页, 共 14 页

表 5-2 检测结果

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T16	T17	T24	T25	T21	T7	T11	
1	pH 值	8.46	8.34	8.43	8.41	8.27	8.21	8.12	无量纲
2	氯离子 (氯化物)	62.27	36.78	48.10	60.91	53.67	53.80	67.96	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	砷	33.9	19.5	15.9	12.8	21.0	33.9	46.0	mg/kg
5	汞	0.079	0.081	0.045	0.053	0.061	0.082	0.090	mg/kg
6	铅	42.3	27.1	27.3	21.8	27.9	48.7	36.5	mg/kg
7	镉	0.39	0.33	0.29	0.24	0.26	0.44	0.36	mg/kg
8	铜	25	21	24	21	25	29	27	mg/kg
9	镍	29	32	30	27	29	31	31	mg/kg
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
11	丙酮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	顺式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	反式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,1,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	1,1,2,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	1,1,1- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg



诚建检测 2023 年第 C7DHJ20230957

第 10 页, 共 14 页

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T16	T17	T24	T25	T21	T7	T11	
26	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
39	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	二苯并[a,b]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	35	49	80	10	29	69	6	mg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 11 页，共 14 页

表 5-3 检测结果

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T10	T09	T4	T12	T6	T8	T27	
1	pH 值	8.27	7.86	8.64	8.31	8.11	8.35	8.35	无量纲
2	氯离子 (氯化物)	60.88	84.66	132.9	68.00	39.59	80.59	72.10	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	砷	31.9	21.2	15.3	16.2	34.7	24.0	19.2	mg/kg
5	汞	0.101	0.075	0.042	0.051	0.077	0.064	0.028	mg/kg
6	铅	35.8	36.8	22.0	35.5	49.6	37.1	22.1	mg/kg
7	镉	0.18	0.24	0.21	0.36	0.45	0.33	0.19	mg/kg
8	铜	17	19	20	23	31	23	20	mg/kg
9	镍	22	22	32	29	33	28	32	mg/kg
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
11	丙酮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	顺式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	反式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,1,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	1,1,2,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	1,1,1- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDH/20230957

第 12 页，共 14 页

序 号	检测项目	检测结果							单位
		T10	T09	T4	T12	T6	T8	T27	
26	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
33	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
39	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	藜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	42	51	ND	9	126	53	267	mg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 13 页，共 14 页

表 5-4 检测结果

序 号	检测项目	检测结果						单位
		T14	T3	T2	T1	T26	T15	
1	pH 值	9.02	8.29	8.31	9.40	8.31	8.23	无量纲
2	氯离子 (氯化物)	39.53	87.61	35.36	46.70	48.02	35.31	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	砷	34.7	27.5	8.00	7.82	14.3	6.94	mg/kg
5	汞	0.031	0.035	0.031	0.031	0.031	0.095	mg/kg
6	铅	30.5	25.9	29.3	22.9	23.7	25.0	mg/kg
7	镉	0.42	0.29	0.22	0.21	0.21	0.30	mg/kg
8	铜	22	19	17	17	30	19	mg/kg
9	镍	29	29	25	24	41	34	mg/kg
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
11	丙酮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	顺式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	反式-1,2- 二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,1,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	1,1,2,2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	1,1,1- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg



诚建检测 2023 年第 CJDHJ20230957

第 14 页，共 14 页

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

序 号	检测项目	检测结果						单位
		T14	T3	T2	T1	T26	T15	
26	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
39	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	苯并[b]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯并[k]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	62	115	225	40	46	7	mg/kg

(以下空白)

(3) 2024 年土壤自行监测报告

第 1 页 共 36 页

HNZY-IV-BG/HJ-03/E/0

221601060139
有效期至2028年3月

检测报告

TEST REPORT

报告编号

ZYTHJB2024-0927

检测类型

委托检测

委托单位

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

项目名称

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
2024 年土壤及地下水自行检测

检测地址

焦作市站区

检测类别

土壤

河南省政院检测有限公司





电子信箱: hnzytest@126.com

服务热线: 400-1699-691

公司网址: www.zyjcyy.com

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

传真: 0371-86658611

邮编: 450001



声 明

- 一、 本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 二、 本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。
- 三、 本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。
- 四、 本报告内容经涂改、增删无效。
- 五、 由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 六、 未经本公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，本公司将依法追究其法律责任。
- 七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 3 页 共 36 页

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2024 年 6 月 13 日
检测类别	土壤	分析日期	2024 年 6 月 13 日-25 日
委托编号	ZYTHJ20240927	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	TR01 解析氯化车间废水暂存池西侧(0-0.5m)、TR02 环氧树脂罐区北侧(0-0.5m)、TR03 1 号仓库西侧(含危废仓库)(0-0.5m)、TR04 一次盐水池西侧(0-0.5m)、TR05 维修厂房东侧(0-0.5m)、TR06 硅粉仓库南侧(0-0.5m)、TR07 电解厂房东南侧(0-0.5m)、TR08 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧(0-0.5m)、TR09 危废暂存区西南侧(0-0.5m)、TR10 预留空地(0-0.5m)、TR11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧(0-0.5m)、TR12 烧碱变北侧(0-0.5m)、TR13 污水处理站中和池东南侧(0-0.5m)、TR14 2 号仓库北侧(0-0.5m)、TR15 3 号仓库西侧(0-0.5m)、TR16 化工液体罐区西南侧(0-0.5m)、TR17 盐酸罐区西侧(0-0.5m)、TR18 酸碱液装卸区北侧(0-0.5m)、TR19 装卸台南侧(0-0.5m)、TR20 液氯包装及整瓶车间南侧(0-0.5m)、TR21 氢气处理东南侧(0-0.5m)、TR22 机油库(含危废仓库)南侧(0-0.5m)、TR23 氯气液化区西南侧(0-0.5m)、TR24 碱液蒸发西南侧(0-0.5m)、TR25 合成盐酸车间西侧(0-0.5m)、TR26 厂区分外西北角(0-0.5m)、TR27 盐酸乙醚&氰基乙酯生产区东南侧(0-0.5m)	砷、镉、六价铬、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、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、茈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氯化物、挥发酚、丙酮、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1 次/天， 检测 1 天

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。



检 测 报 告

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PIIS-3C HNZYT/SB-HJ-031	--
	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	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT-SB-HJ-341	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300 ISQ HNZYT/SB-HJ-113	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 5 页 共 36 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300 ISQ HNZYT/SB-HJ-113	1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT/SB-HJ-321	0.1mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 6 页 共 36 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT/SB-HJ-321	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	一蒎			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	蔡			0.09mg/kg
	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	气相色谱仪 A60 HNZYT/SB-HJ-313	6mg/kg
	氯化物	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	--	--
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.3mg/kg
	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300 ISQ HNZYT/SB-HJ-113	1.3μg/kg

五、检测结果

（1）土壤

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
TR01 解析氯化车间废水暂存池西侧(0-0.5m)	N35°14'4.84" E113°6'33.12"	TR2409270101	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR02 环氧树脂罐区北侧(0-0.5m)	N35°14'7.14" E113°6'35.93"	TR2409270201	黄棕、干、中量根系、砂壤土
TR03 1 号仓库西侧(含危废仓库)(0-0.5m)	N35°14'4.98" E113°6'39.08"	TR2409270301	黄棕、干、少量根系、砂壤土



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 7 页 共 36 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
TR04 一次盐水车间西侧(0-0.5m)	N35°14'5.69" E113°6'47.06"	TR2409270401	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR05 维修厂房东侧(0-0.5m)	N35°13'56.82" E113°6'49.37"	TR2409270501	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR06 硅粉仓库南侧(0-0.5m)	N35°14'6.81" E113°6'52.75"	TR2409270601	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR07 电解厂房东南侧(0-0.5m)	N35°14'1.93" E113°6'52.67"	TR2409270701	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR08 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧(0-0.5m)	N35°14'7.96" E113°6'55.03"	TR2409270801	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR09 危废暂存区西南侧(0-0.5m)	N35°14'8.23" E113°6'58.01"	TR2409270901	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR10 预留空地(0-0.5m)	N35°14'4.38" E113°6'57.08"	TR2409271001	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧(0-0.5m)	N35°14'5.04" E113°6'54.96"	TR2409271101	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR12 烧碱变北侧(0-0.5m)	N35°14'5.81" E113°6'49.97"	TR2409271201	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR13 污水处理站中和池东南侧(0-0.5m)	N35°14'0.67" E113°7'5.98"	TR2409271301	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR14 2 号仓库北侧(0-0.5m)	N35°14'3.45" E113°6'39.75"	TR2409271401	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR15 3 号仓库西侧(0-0.5m)	N35°14'1.79" E113°6'35.94"	TR2409271501	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR16 化工液体罐区西南侧(0-0.5m)	N35°13'55.21" E113°6'36.07"	TR2409271601	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR17 盐酸罐区西侧(0-0.5m)	N35°14'0.40" E113°6'38.29"	TR2409271701	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR18 酸碱液装卸区北侧(0-0.5m)	N35°13'57.34" E113°6'39.55"	TR2409271801	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR19 装卸台南侧(0-0.5m)	N35°13'54.31" E113°6'39.34"	TR2409271901	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR20 液氯包装及整瓶车间南侧(0-0.5m)	N35°13'55.61" E113°6'42.67"	TR2409272001	黄棕、干、少量根系、砂壤土



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 8 页 共 36 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
TR21 氢气处理东 南侧(0-0.5m)	N35°14'2.06" E113°6'47.75"	TR2409272101	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR22 机油库(含危 废仓库) 南侧 (0-0.5m)	N35°13'57.69" E113°6'52.72"	TR2409272201	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR23 氯气液化区 西南侧(0-0.5m)	N35°13'58.42" E113°6'44.89"	TR2409272301	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR24 碱液蒸发西 南侧(0-0.5m)	N35°14'1.85" E113°6'43.75"	TR2409272401	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR25 合成盐酸车 间西侧(0-0.5m)	N35°14'0.08" E113°6'44.91"	TR2409272501	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR26 厂 区 外 西 北 角(0-0.5m)	N35°14'6.70" E113°6'30.03"	TR2409272601	黄棕、干、少量根系、砂壤土
TR27 盐酸乙醚& 氰基乙酯生产区东 南侧(0-0.5m)	N35°14'3.19" E113°6'46.31"	TR2409272701	黄棕、干、少量根系、砂壤土



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 9 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR01 解析氯化车间废水暂存池西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.21	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.072	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	11.9	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	73.4	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.43	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	21	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	39	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	64.63
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 10 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR02 环氧树脂罐 区北侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.22	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.072	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	10.1	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	37.1	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.17	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	18.9
铜（mg/kg）	19	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	28	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]比（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	78.69
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	32.5
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 11 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR03 1 号仓库西侧(含危废仓库)(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.21	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.082	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	24.5	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	88.8	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.23	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	19	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	29	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	96.95
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 12 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR04 一次盐水车间西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.29	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.062	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	16.8	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	76.3	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.18	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	21	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	32	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	100.5
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	64.0
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



检 测 报 告

采样点位	TR05 维修厂房东侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.08	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.047	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	19.0	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	45.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.24	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	22	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	28	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	59.72
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 14页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR06 硅粉仓库南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.25	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.027	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	13.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	68.8	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.14	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	19	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	33	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	92.03
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	598
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 15 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR07 电解厂房东 南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.01	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.067	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	41.2	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	77.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.18	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	24	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	31	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	82.90
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	88.5
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 16 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR08 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.16	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.079	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	12.9	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	57.1	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.35	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	23	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	33	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	94.84
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	70.2
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 17页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR09 危废暂存区 西南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.95	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.038	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	15.2	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	39.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.22	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	20	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	31	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	334.4
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 18页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR10 预留空地 (0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.18	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.065	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	13.7	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	49.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.08	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	19	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	26	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	182.7
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 19页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.83	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.068	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	40.1	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	72.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.16	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	21	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	30	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氟化物（mg/kg）	120.8
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 20 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR12 烧碱变北侧 (0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH (无量纲)	8.16	氯乙烯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.064	苯 (μg/kg)	ND
砷 (mg/kg)	19.9	氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	47.6	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.30	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	甲苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	21	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	30	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	蔡 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	氯化物 (mg/kg)	111.7
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	挥发酚 (mg/kg)	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	丙酮 (μg/kg)	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 21 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR13 污水处理站 中和池东南侧 (0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.21	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.077	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	29.3	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	66.0	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.21	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	22	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	30	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	96.25
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 22页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR14 2 号仓库北 侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.21	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.073	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	11.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	48.3	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.51	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	30	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	32	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2,2-五氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	56.91
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 23 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR153 号仓库西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.30	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.046	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	12.2	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	56.3	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.28	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	23	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	38	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	蔡（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	62.53
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 24 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR16 化工液体罐区西南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.05	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.072	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	35.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	62.1	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.24	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	25	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	81	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	86.41
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	520
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		

报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 25 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR17 盐酸罐区西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.23	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.143	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	11.9	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	66.6	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.30	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	21	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	28	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	蔡（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	156.0
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 26 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR18 酸碱液装卸 区北侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.30	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.062	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	12.3	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	41.4	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.22	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	14	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	29	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	34.42
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 27页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR19 装卸台南侧 (0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.15	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.106	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	9.10	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	61.5	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.38	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	27	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	33	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	114.5
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 28页 共 36页

检 测 报 告

采样点位	TR20 液氯包装及 整瓶车间南侧 (0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.07	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.113	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	12.1	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	46.4	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.30	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	22	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	29	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	167.9
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	429
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZythJB2024-0927

第 29 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR21 氢气处理东 南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.87	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.091	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	34.7	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	50.5	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.13	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	20	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	26	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	蔡（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	123.3
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C10-C40）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 30 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR22 机油库（含危废仓库）南侧（0-0.5m）	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.33	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.082	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	28.9	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	40.1	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.19	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	22	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	26	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒎（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒎（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒎（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒎（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	144.7
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 31 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR23 氯气液化区 西南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.37	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.028	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	12.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	41.7	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.27	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	23	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	30	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒎（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	蔡（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	170.0
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	164
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 32 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR24 碱液蒸发西 南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.88	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.065	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	37.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	69.4	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.14	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	22	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	30	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	蔡（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	137.7
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 33 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR25 合成盐酸车间西侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.91	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.122	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	36.4	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	82.6	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.21	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	21	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	30	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1 二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	713.8
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 34 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR26 厂区外西北角(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	7.73	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.113	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	18.4	氟苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	41.4	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.16	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	29	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	43	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	219.9
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	440
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		



报告编号：ZYTHJB2024-0927

第 35 页 共 36 页

检 测 报 告

采样点位	TR27 盐酸乙醚& 氰基乙酯生产区 东南侧(0-0.5m)	采样日期	2024.6.13
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.04	氯乙烯（μg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.090	苯（μg/kg）	ND
砷（mg/kg）	15.7	氯苯（μg/kg）	ND
铅（mg/kg）	57.0	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.23	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND
六价铬（mg/kg）	ND	甲苯（μg/kg）	ND
铜（mg/kg）	24	乙苯（μg/kg）	ND
镍（mg/kg）	31	苯乙烯（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND	邻-二甲苯（μg/kg）	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	蒽（mg/kg）	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	萘（mg/kg）	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	氯化物（mg/kg）	194.6
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	挥发酚（mg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	丙酮（μg/kg）	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	ND
备注	1. “ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测方法； 2. 只对当时采集的样品负责。		

检测人员：梁嘉乐、庆高远、李露、郭凤娟、郝玲玲、王楠、付晓平、张芳、王梦欢

报告编号: ZYTHJB2024-0927		第 36 页 共 36 页	
检 测 报 告			
编 制:	孙业辉	审 核:	王高亮
签 发:	王丽	签发日期:	2024.7.13
签发人姓名:	王丽		
——报告结束——			

31

Z

（4）2025 年土壤自行监测报告

 24161205C018 有效期2030年05月30日	
河南清筠检测技术有限公司	
检 测 报 告	
报告编号：QYJCAC06800025	
项目名称：	土壤检测项目
委托单位：	焦作煤业（集团）开元化工有限公司
检测类别：	委托检测
报告日期：	2025 年 06 月 26 日
 (加盖检验检测专用章)	

注 意 事 项

- 1、本报告无检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、复制本报告中的部分内容无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。
- 5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出。
- 6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 8、有“*”符号的项目为分包项目。

河南清筠检测技术有限公司

地 址： 河南省洛阳市伊滨区方楼街震海智能制造基地第

15 号楼 3 层

电 话： 17837905838

网 址： lybhbb.com

邮 箱： 17837905838@163.com

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

1 概况

项目名称	土壤检测项目		
委托单位	焦作煤业（集团）开元化工有限公司		
项目地址	焦作市西部工业集聚区纬二路		
联系人	/	电话	/
采/送样人员	刘文凯、刘蔚旦、陈翔翔	分析人员	刘亚飞、魏一飞、马晓珊、倪晴等
采/接样日期	2025.05.26-05.27	检测日期	2025.05.26-06.26

2 检测内容

检测内容见表 2-1，样品信息见表 2-2。

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧 (0-0.5m； 1-1.5m； 3.0-3.5m)	pH、甲苯、氯化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、挥发酚、丙酮、乙 腈*、汞、砷、铅、镉、六价 铬、铜、镍	检测 1 次
	T2 环氧树脂罐区北侧 (0-0.5m； 0.5-1.0)		
	T3 1 号仓库西侧 (含危废仓库) (0-0.5m)		
	T4 一次盐水车间西侧 (0-0.5m； 1-1.5m； 2.5-3.0m)		
	T5 维修厂房东侧 (0-0.5m)		
	T6 硅粉仓库南侧 (0-0.5m)		
	T7 电解厂房东南侧 (0-0.5m)		
	T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧 (0-0.5m； 2-2.5m； 4.5-5.0m)		
	T9 危废暂存区西南侧 (0-0.5m)		
	T10 氢燃料电池热电联供生产区 (0-0.5m)		
	T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧 (0-0.5m)		

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

土壤	T12 烧碱变北侧（0-0.5m）	pH、甲苯、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮、乙腈*、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍	检测 1 次
	T13 污水处理站中和池东南侧（0-0.5m；1.5-2.0m；4-4.5m）		
	T14 2 号仓库北侧（0-0.5m）		
	T15 3 号仓库西侧（0-0.5m）		
	T16 化工液体罐区西南侧（0-0.5m；0.5-1.0m）		
	T17 盐酸罐区西北侧（0-0.5m；0.5-1.0m）		
	T18 酸碱液装卸区北侧（0-0.5m）		
	T19 装卸台南侧（0-0.5m）		
	T20 液氯包装及整瓶车间南侧（0-0.5m）		
	T21 氢气处理东南侧（0-0.5m）		
	T22 机油库（含危废仓库）西侧（0-0.5m）		
	T23 氯气液化区西南侧（0-0.5m）		
	T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5m）		
	T25 合成盐酸车间西侧（0-0.5m）		
	T26 厂区外西北角（0-0.5m）		
	T27 盐酸乙醚&氧基乙酯生产区东南侧（0-0.5m；0.5-1.0m）		
	T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧（0-0.5m；0.5-1.0m）		

注：*表示我公司无资质，委托黎明化工研究设计（洛阳）有限公司进行检测，报告编号为 W625-0383A。

表 2-2			样品信息一览表		
检测类别	采样点位		检测项目	样品编号	样品状态
土壤	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧	0-0.5m	pH、甲苯、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮、乙腈*、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍	AC06800025T001	深黄色、潮、少量根系、轻壤土
		1-1.5m		AC06800025T002	杂色、干、无根系、砂壤土
		3.0-3.5m		AC06800025T003	灰白色、干、无根系、砂壤土
	T2 环氧树脂罐区北侧	0-0.5m		AC06800025T004	杂色、潮、少量根系、砂壤土
		0.5-1.0		AC06800025T005	杂色、潮、无根系、砂土

第 2 页 共 13 页

河南清筠检测技术有限公司

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

土壤	T3 1号仓库西侧（含危废仓库）（0-0.5m）		pH、甲苯、氯化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、丙酮、乙腈*、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍	AC06800025T006	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
	T4 一次盐水池西侧	0-0.5m		AC06800025T007	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
		1-1.5m		AC06800025T008	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		2.5-3.0m		AC06800025T009	红棕色、潮、无根系、砂壤土
	T5 维修厂房东侧（0-0.5m）			AC06800025T010	深黄色、潮、少量根系、轻壤土
	T6 硅粉仓库南侧（0-0.5m）			AC06800025T011	黄色、潮、少量根系、轻壤土
	T7 电解厂房东南侧（0-0.5m）			AC06800025T012	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
	T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧	0-0.5m		AC06800025T013	黄棕色、潮、少量根系、中壤土
		2-2.5m		AC06800025T014	黄棕色、潮、无根系、中壤土
		4.5-5.0m		AC06800025T015	黄色、潮、无根系、砂壤土
	T9 危废暂存区西南侧（0-0.5m）			AC06800025T016	黄色、干、少量根系、轻壤土
	T10 氢燃料电池热电联供生产区（0-0.5m）			AC06800025T017	黄色、潮、少量根系、中壤土
	T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧（0-0.5m）			AC06800025T018	黄色、潮、少量根系、轻壤土
	T12 烧碱变北侧（0-0.5m）			AC06800025T019	深黄色、湿、少量根系、轻壤土
	T13 污水处理站中和池东南侧	0-0.5m		AC06800025T020	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
		1.5-2.0m		AC06800025T021	深黄色、潮、无根系、轻壤土
		4-4.5m		AC06800025T022	深黄色、潮、无根系、中壤土
	T14 2号仓库北侧（0-0.5m）			AC06800025T023	深黄色、潮、少量根系、轻壤土
	T15 3号仓库西侧（0-0.5m）			AC06800025T024	深黄色、潮、少量根系、轻壤土
	T16 化工液体罐区西南侧	0-0.5m		AC06800025T025	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
		0.5-1.0m		AC06800025T026	黄棕色、潮、无根系、轻壤土

第 3 页 共 13 页

河南清筠检测技术有限公司

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

土壤	T17 盐酸罐区西 北侧	0-0.5m	pH、甲苯、氯化 物、石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）、挥发酚、丙 酮、乙醇*、汞、 砷、铅、镉、六价 铬、铜、镍	AC06800025T027	深黄色、潮、少量根系、 轻壤土
		0.5-1.0m		AC06800025T028	深黄色、潮、无根系、砂 壤土
	T18 酸碱液装卸区北侧 (0-0.5m)			AC06800025T029	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T19 装卸台南侧 (0-0.5m)			AC06800025T030	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T20 液氯包装及整瓶车间南 侧 (0-0.5m)			AC06800025T031	深黄色、潮、少量根系、 轻壤土
	T21 氢气处理东南侧 (0-0.5m)			AC06800025T032	黄棕色、潮、少量根系、 轻壤土
	T22 机油库（含危废仓库） 西侧 (0-0.5m)			AC06800025T033	深黄色、潮、少量根系、 轻壤土
	T23 氯气液化区西南侧 (0-0.5m)			AC06800025T034	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T24 碱液蒸发西南侧 (0-0.5m)			AC06800025T035	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T25 合成盐酸车间西侧 (0-0.5m)			AC06800025T036	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T26 厂区外西北角 (0-0.5m)			AC06800025T037	黄色、潮、少量根系、轻 壤土
	T27 盐酸乙醚 & 氰基乙酯生 产区东南侧	0-0.5m		AC06800025T038	深黄色、潮、少量根系、 轻壤土
		0.5-1.0m		AC06800025T039	深黄色、潮、无根系、轻 壤土
	T30 正硅酸乙酯 储罐区东南 侧	0-0.5m		AC06800025T040	深黄色、潮、少量根系、 轻壤土
		0.5-1.0m		AC06800025T041	深黄色、潮、无根系、轻 壤土

3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限	仪器编号
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	离子计 PXSJ-216F 型	/	QYYQ-N050-1
	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	气相色谱仪 GC-2014	6mg/kg	QYYQ-N003-4

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限	仪器编号
土壤	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3μg/kg	QYYQ-N010-1
	氯化物	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	滴定管	10.0mg/kg	/
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.3mg/kg	QYYQ-N004-7
	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3μg/kg	QYYQ-N010-1
	乙腈*	土壤和沉积物 丙烯腈、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013	气相色谱仪 A91 Plus	0.3mg/kg	LTIS-492
	汞	土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 17136-1997	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ	0.005mg/kg	QYYQ-N008-1
	砷	土壤和沉积物 砷、锑、硒、铋、碲的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.01mg/kg	QYYQ-N002-1
	铅	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪SUPEC 7000	1mg/kg	QYYQ-N001-4
	镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪SUPEC 7000	0.03mg/kg	QYYQ-N001-4
	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	原子吸收分光光度计 GGX-810	0.5mg/kg	QYYQ-N001-2
	铜	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪SUPEC 7000	0.7mg/kg	QYYQ-N001-4
	镍	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪SUPEC 7000	2mg/kg	QYYQ-N001-4

4 检测质量保证

4.1 所有检测项目按国家有关规定及质控要求进行质量控制。

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.3 样品交接与分析过程严格按照监测技术规范进行。

4.4 检测数据严格实行三级审核。

5 检测分析结果

5.1 土壤检测分析结果详见表 5-1。

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果				
			T1 解析氯化车间废水暂存池西侧			T2 环氧树脂罐区北侧	
			0-0.5m	1-1.5m	3.0-3.5m	0-0.5m	0.5-1.0
2025. 05.27	pH 值	/	8.62	8.83	8.79	8.66	8.64
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	39	36	25	40	28
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	150	108	99.3	56.7	90.4
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.0372	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.076	0.089	0.069	0.007	0.048
	砷	mg/kg	11.6	9.39	10.6	9.81	13.6
	铅	mg/kg	39	38	32	32	20
	镉	mg/kg	0.42	0.38	0.31	1.41	0.90
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	21.0	21.4	18.9	22.6	25.6
	镍	mg/kg	36	26	22	43	39

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果
			T3 1 号仓库西侧 (含危废仓库)
			0-0.5
2025. 05.26	pH 值	/	8.62
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	40
	甲苯	mg/kg	未检出
	氯化物	mg/kg	104
	挥发酚	mg/kg	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND
	汞	mg/kg	0.075
	砷	mg/kg	24.5
	铅	mg/kg	47
	镉	mg/kg	0.25
	六价铬	mg/kg	未检出
	铜	mg/kg	23.2
	镍	mg/kg	30

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果		
			T4 一次盐水车间西侧		
			0-0.5m	1-1.5m	2.5-3.0m
2025. 05.27	pH 值	/	8.39	8.35	8.28
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	35	34	38
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	168	184	154
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	0.0618	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.112	0.082	0.059
	砷	mg/kg	17.3	15.6	13.7
	铅	mg/kg	44	43	40
	镉	mg/kg	0.27	0.26	0.20
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	28.8	24.4	23.7
	镍	mg/kg	38	32	31

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果		
			T5 维修厂房东侧	T6 硅粉仓库南侧	T7 电解厂房东南侧
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5
2025. 05.26	pH 值	/	8.54	8.17	8.29
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	30	34	34
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	87.9	134	147
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	0.594	0.0797
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.062	0.076	0.084
	砷	mg/kg	22.7	26.5	28.5
	铅	mg/kg	50	56	50
	镉	mg/kg	0.24	0.36	0.43
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	18.4	21.8	26.4
	镍	mg/kg	32	30	34

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025 QYJCAC06800025

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果		
			T8 三氯氢硅罐区及装卸台西侧		
			0-0.5m	2-2.5m	4.5-5.0m
2025. 05.27	pH 值	/	8.46	8.39	8.29
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	35	42	41
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	164	138	101
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	0.0727	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.066	0.099	0.072
	砷	mg/kg	19.8	23.1	16.9
	铅	mg/kg	44	36	30
	镉	mg/kg	0.40	0.32	0.28
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	28.7	24.6	23.3
	镍	mg/kg	34	30	21

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果			
			T9 危废暂存区西南侧	T10 氢燃料电池热电 联供生产区	T11 三氯氢硅合成精 馏生产区南侧	T12 烧碱变北侧
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2025. 05.26	pH 值	/	7.96	8.31	8.07	8.28
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	27	37	30	19
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	151	130	90.8	103
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.110	0.105	0.052	0.056
	砷	mg/kg	20.5	28.3	48.5	17.7
	铅	mg/kg	45	50	64	43
	镉	mg/kg	0.33	0.22	0.47	0.33
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	18.7	41.5	23.9	35.2
	镍	mg/kg	31	29	32	28

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果		
			T13 污水处理站中和池东南侧		
			0-0.5m	1.5-2.0m	4.5-5.0m
2025. 05.27	pH 值	/	8.28	8.17	7.98
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	33	27	37
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	150	139	116
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	0.201	0.110	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.123	0.097	0.149
	砷	mg/kg	40.3	29.4	34.3
	铅	mg/kg	78	71	62
	镉	mg/kg	0.44	0.39	0.38
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	49.3	42.8	33.4
	镍	mg/kg	39	32	29

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果	
			T14 2 号仓库北侧	T15 3 号仓库西侧
			0-0.5m	0-0.5m
2025. 05.26	pH 值	/	8.35	8.47
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	29	29
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	86.2	58.1
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND
	汞	mg/kg	0.079	0.064
	砷	mg/kg	18.1	13.7
	铅	mg/kg	38	43
	镉	mg/kg	0.44	0.37
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	26.9	29.8
	镍	mg/kg	32	35

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/D-2025

QYJCAC06800025

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果			
			T16 化工液体罐区西南侧		T17 盐酸罐区西北侧	
			0-0.5m	0.5-1.0m	0-0.5m	0.5-1.0m
2025. 05.27	pH 值	/	7.91	7.92	8.36	8.28
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	32	30	29	26
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	101	97.1	144	136
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.067	0.045	0.087	0.134
	砷	mg/kg	23.7	25.3	21.2	16.6
	铅	mg/kg	39	28	43	39
	镉	mg/kg	0.43	0.26	0.34	0.32
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	22.1	17.2	27.2	23.5
	镍	mg/kg	32	27	32	28

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果				
			T18 酸碱液装卸区 北侧	T19 装卸台南侧	T20 液氯包装及整 瓶车间南侧	T21 氢气处理东南 侧	T22 机油库（含危 废仓库）西侧
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2025. 05.26	pH 值	/	8.29	7.93	7.96	7.88	8.29
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	28	23	24	26	27
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	51.8	115	131	161	177
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出	0.456	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.065	0.136	0.120	0.094	0.110
	砷	mg/kg	19.6	24.5	28.5	23.6	31.0
	铅	mg/kg	48	75	70	57	40
	镉	mg/kg	0.33	0.35	0.41	0.30	0.24
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	29.5	15.4	30.2	34.3	33.1
	镍	mg/kg	33	22	27	29	43

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果			
			T23 氯气液化区西南侧	T24 碱液蒸发西南侧	T25 合成盐酸车间西侧	T26 厂区外西北角
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2025. 05.26	pH 值	/	8.41	7.92	8.27	8.18
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	25	21	24	24
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	176	154	254	145
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	0.163	未检出	未检出	0.419
	乙腈*	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/kg	0.006	0.082	0.106	0.071
	砷	mg/kg	15.6	28.6	36.6	33.0
	铅	mg/kg	42	55	38	72
	镉	mg/kg	0.26	0.18	0.17	0.24
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	29.9	27.2	34.3	32.1
	镍	mg/kg	38	33	40	28

续表 5-1 土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果	
			T27 盐酸乙醚&氨基乙酯生产区东南侧	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2025. 05.26	pH 值	/	7.97	7.99
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	28	23
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	175	85.1
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND
	汞	mg/kg	0.086	0.065
	砷	mg/kg	19.0	13.9
	铅	mg/kg	19	24
	镉	mg/kg	0.20	0.32
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	16.7	22.7
	镍	mg/kg	24	33

受控编号：QYJC/ZL-4.5.20-0-C/0-2025

QYJCAC06800025

续表 5-1

土壤检测结果表

采样 时间	检测因子	单位	检测结果	
			T30	
			正硅酸乙酯储罐区东南侧	
			0-0.5m	0.5-1.0m
2025. 05.27	pH 值	/	7.96	8.25
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	26	27
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出
	氯化物	mg/kg	147	110
	挥发酚	mg/kg	未检出	未检出
	丙酮	mg/kg	未检出	未检出
	乙腈*	mg/kg	ND	ND
	汞	mg/kg	0.148	0.066
	砷	mg/kg	58.0	53.6
	铅	mg/kg	44	43
	镉	mg/kg	0.45	0.49
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出
	铜	mg/kg	25.2	25.7
	镍	mg/kg	33	31

报告结束

编制人： 薄娇

审核人： 李顺

签发日期：2025.06.06
河南清筠检测技术有限公司
（加盖检验检测专用章）

受控编号: QYJC/ZL-4.5.20-0-C0-2025

QYJCAC06800025

附图 1: 现场采样照片



第 13 页 共 13 页

河南清易检测技术有限公司



控制编号：LTQR-4520-12

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：W625-0383A

项目名称：焦作煤业（集团）开元化工
有限公司土壤检测项目

委托单位：河南清筠检测技术有限公司

检测类别：委托检测

黎明化工研究设计（洛阳）有限公司

Liming Research and Design of Chemical Industry(Luoyang) Co., Ltd.

黎明化工研究设计（洛阳）有限公司
Liming Research and Design of Chemical Industry(Luoyang) Co., Ltd.
检 测 报 告
Test Report

报告编号：W625-0383A 第 1 页 共 4 页

项目名称	焦作煤业（集团）开元化工有 限公司土壤检测项目	检测类别	委托检测
委托单位	河南清筠检测技术有限公司	委 托 人	朱力鹏
样品来源	送样	联系方式	18437975723
样品名称	见检测结果	样品数量	50
样品编号	W625-0383-1~50	到样日期	2025 年 5 月 29 日
检测时间	2025 年 5 月 29 日~6 月 1 日		
样品状态	见检测结果		
检测项目	见检测结果		
检测依据	见检测分析方法及仪器一览表		
检测结果	检测结果见第 2~4 页。 签发日期：2025 年 6 月 6 日		
备 注			
编制：	审核：	批准：	

地址：洛阳市西工区王城大道 69 号 电话：（0379）62301611

黎明化工研究设计（洛阳）有限公司
Liming Research and Design of Chemical Industry(Luoyang) Co., Ltd.
检测报告
Test Report

报告编号: W625-0383A

第 4 页 共 4 页

土壤检测结果

单位: mg/kg

样品名称	样品编号	样品状态	乙腈
AC06800025T033P	W625-0383-39	深黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T034	W625-0383-40	黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T035	W625-0383-41	黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T036	W625-0383-42	黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T037	W625-0383-43	黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T038	W625-0383-44	深黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T038P	W625-0383-45	深黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T039	W625-0383-46	深黄色、潮、无植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T039P	W625-0383-47	深黄色、潮、无植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T040	W625-0383-48	深黄色、潮、少量植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T041	W625-0383-49	深黄色、潮、无植物根系、轻壤土	ND
AC06800025T041P	W625-0383-50	深黄色、潮、无植物根系、轻壤土	ND

检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
1	乙腈	土壤和沉积物丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013	气相色谱仪 /A91 Plus/LTIS-492	0.3mg/kg

*****报告结束*****

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

(5) 2026 年土壤自行监测报告



HNZYTH-BG-034/1
221601060139
有效期2028年3月20日

第 1 页 共 23 页

检测报告

TEST REPORT

报告编号

ZYTHJB2026-1715C1

检测类型

委托检测

委托单位

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司

项目名称

焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 2026 年土壤自行检测

检测地址

焦作市西部工业集聚区纬二路

检测类别

土壤

报告日期

2026 年 7 月 31 日

河南省政院检测有限公司





电子信箱: hnzytest@126.com

服务热线: 0371-86650580

公司网址: www.zyjcyjy.com

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

邮编: 450001

声 明

- 一、 本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 二、 本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。
- 三、 本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。
- 四、 本报告内容经涂改、增删无效。
- 五、 由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 六、 未经本公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，本公司将依法追究其法律责任。
- 七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 3 页 共 23 页

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2026 年 6 月 17 日
检测类别	土壤	分析日期	2026 年 6 月 17 日-7 月 15 日
委托编号	ZYTHJ20261715	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧（0-0.5）m、 T2 环氧树脂罐区北侧（0-0.5）m、 T3 1 号仓库西侧（0-0.5）m、 T4 一次盐水车间西侧（0-0.5）m、 T5 维修厂房东侧（0-0.5）m、 T6 硅粉仓库南侧（0-0.5）m、 T7 电解厂房东南侧（0-0.5）m、 T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧（0-0.5）m、 T9 原危废暂存区西南侧（0-0.5）m、 T10 氢燃料电池热电联供生产区（0-0.5）m、 T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧（0-0.5）m、 T12 烧碱变北侧（0-0.5）m、 T13 污水处理站中和池东南侧（0-0.5）m、 T14 2 号仓库北侧（0-0.5）m、 T15 3 号仓库西侧（0-0.5）m、 T16 化工液体罐区西南侧（0-0.5）m、 T17 盐酸罐区西北侧（0-0.5）m、 T18 酸碱液装卸区北侧（0-0.5）m、 T19 装卸台南侧（0-0.5）m、 T20 液氯包装及整瓶车间南侧（0-0.5）m、 T21 氢气处理东南南侧（0-0.5）m、 生产水、消防给水站东侧（0-0.5）m、 T23 氯气液化区西南侧（0-0.5）m、 T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5）m、 T25 合成盐酸车间西侧（0-0.5）m、 T26 厂区外西北角（0-0.5）m、 T27 盐酸乙醚&氧基乙酯生产区东南侧（0-0.5）m、 T28 新建危废仓库东南侧（0-0.5）m、 T28 新建危废仓库东南侧（2.0-2.5）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（0-0.5）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（2.0-3.0）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（4.0-5.0）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（6.0-7.0）m、 T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧（0-0.5）m	pH、甲苯、石油 烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥 发酚、丙酮、乙腈、 汞、砷、铅、镉、 六价铬、铜、镍	1 次/天， 检测 1 天

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 4 页 共 23 页

检 测 报 告

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C HNZYT/SB-HJ-031	--
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 8890-5977B HNZYT/SB-HJ-580	1.3µg/kg
	丙酮			1.3µg/kg
	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	气相色谱仪 A60 HNZYT/SB-HJ-313	6mg/kg
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.3mg/kg
	乙腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013	气相色谱仪 GC-2014 HNZYT/SB-HJ-084	0.3mg/kg
	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	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.01mg/kg
	汞			0.002mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
备注	仪器设备编号为 HNZYT/SB-HJ-580 的仪器为租用仪器，租用自国耀融汇（上海）仪器服务有限公司，其余仪器设备为公司自有仪器。			

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 5 页 共 23 页

检 测 报 告

五、检测结果

(1) 土壤

检测点位	样品编号	采样坐标	样品状态
T1 解析氯化车间废水暂存池西侧 (0-0.5) m	TR2617150101	N:35.234900° E:113.109236°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T2 环氧树脂罐区北侧 (0-0.5) m	TR2617150201	N:35.235333° E:113.110044°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T3 1 号仓库西侧 (0-0.5) m	TR2617150301	N:35.234636° E:113.110719°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T4 一次盐水车间西侧 (0-0.5) m	TR2617150401	N:35.234945° E:113.113052°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T5 维修厂房东侧 (0-0.5) m	TR2617150501	N:35.232477° E:113.113742°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T6 硅粉仓库南侧 (0-0.5) m	TR2617150601	N:35.235245° E:113.114643°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T7 电解厂房东南侧 (0-0.5) m	TR2617150701	N:35.233877° E:113.114723°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧 (0-0.5) m	TR2617150801	N:35.235520° E:113.115329°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T9 原危废暂存区西南侧 (0-0.5) m	TR2617150901	N:35.235619° E:113.116089°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T10 氢燃料电池热电联供生产区 (0-0.5) m	TR2617151001	N:35.234562° E:113.115888°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧 (0-0.5) m	TR2617151101	N:35.234638° E:113.115159°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T12 烧碱变北侧 (0-0.5) m	TR2617151201	N:35.235121° E:113.113879°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T13 污水处理站中和池东南侧 (0-0.5) m	TR2617151301	N:35.233449° E:113.118345°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T14 2 号仓库北侧 (0-0.5) m	TR2617151401	N:35.234342° E:113.111046°	红棕、干、少量根系、轻壤土
T15 3 号仓库西侧 (0-0.5) m	TR2617151501	N:35.233850° E:113.109950°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T16 化工液体罐区西南侧 (0-0.5) m	TR2617151601	N:35.232053° E:113.110054°	黄棕、潮、无根系、轻壤土
T17 盐酸罐区西北侧 (0-0.5) m	TR2617151701	N:35.233607° E:113.110409°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T18 酸碱液装卸区北侧 (0-0.5) m	TR2617151801	N:35.232600° E:113.110949°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T19 装卸台南侧 (0-0.5) m	TR2617151901	N:35.231772° E:113.110798°	黄棕、潮、无根系、轻壤土

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 6 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	样品编号	采样坐标	样品状态
T20 液氯包装及整瓶车间南侧（0-0.5）m	TR2617152001	N:35.232069° E:113.111862°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T21 氢气处理东南南侧（0-0.5）m	TR2617152101	N:35.233838° E:113.113189°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
生产水、消防给水站东侧（0-0.5）m	TR2617152201	N:35.232726° E:113.114669°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T23 氯气液化区西南侧（0-0.5）m	TR2617152301	N:35.232851° E:113.112432°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5）m	TR2617152401	N:35.233838° E:113.112101°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T25 合成盐酸车间西侧（0-0.5）m	TR2617152501	N:35.233370° E:113.112427°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T26 厂区外西北角（0-0.5）m	TR2617152601	N:35.235272° E:113.108360°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T27 盐酸乙醚&氰基乙酯生产区东南侧（0-0.5）m	TR2617152701	N:35.234247° E:113.112902°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T28 新建危废仓库东南侧（0-0.5）m	TR2617152801	N:35.235661° E:113.116713°	黄棕、干、无根系、砂壤土
T28 新建危废仓库东南侧（2.0-2.5）m	TR2617152802		黄棕、潮、无根系、重壤土
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（0-0.5）m	TR2617152901	N:35.234816° E:113.118127°	黄棕、干、无根系、轻壤土
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（2.0-3.0）m	TR2617152902		黄棕、潮、无根系、中壤土
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（4.0-5.0）m	TR2617152903		黄棕、潮、无根系、中壤土
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（6.0-7.0）m	TR2617152904		黄棕、潮、无根系、中壤土
T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧（0-0.5）m	TR2617153001	N:35.235725° E:113.117573°	黄棕、干、少量根系、轻壤土

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 7 页 共 23 页

检 测 报 告

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T1 解析氯化车间 废水暂存池西侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.35	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	130	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	9.23	mg/kg
		汞	0.036	mg/kg
		镉	0.13	mg/kg
		铅	27.1	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	25	mg/kg
T2 环氧树脂罐区 北侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.47	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	8.64	mg/kg
		汞	0.030	mg/kg
		镉	0.20	mg/kg
		铅	25.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	16	mg/kg
		镍	32	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 8 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T3 1 号仓库西侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.40	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	101	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	19.8	mg/kg
		汞	0.056	mg/kg
		镉	0.20	mg/kg
		铅	30.2	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	25	mg/kg
T4 一次盐水车间 西侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.53	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	14.3	mg/kg
		汞	0.047	mg/kg
		镉	0.23	mg/kg
		铅	30.5	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	20	mg/kg
		镍	27	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 9 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T5 维修厂房东侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.31	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	14	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	26.5	mg/kg
		汞	0.060	mg/kg
		镉	0.19	mg/kg
		铅	30.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	48	mg/kg
		镍	37	mg/kg
T6 硅粉仓库南侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.34	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	25.9	mg/kg
		汞	0.074	mg/kg
		镉	0.17	mg/kg
		铅	33.6	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg
		镍	26	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 10 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T7 电解厂房东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.41	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	10	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	38.4	mg/kg
		汞	0.073	mg/kg
		镉	0.21	mg/kg
		铅	37.6	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	24	mg/kg
		镍	24	mg/kg
T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.33	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	22	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	24.0	mg/kg
		汞	0.061	mg/kg
		镉	0.19	mg/kg
		铅	30.8	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	25	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 11 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T9 原危废暂存区 西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.53	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	10.1	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	28	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	15.5	mg/kg
		汞	0.053	mg/kg
		镉	0.09	mg/kg
		铅	27.1	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	14	mg/kg
		镍	16	mg/kg
T10 氢燃料电池热 电联供生产区 （0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.45	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	13.1	mg/kg
		汞	0.040	mg/kg
		镉	0.15	mg/kg
		铅	17.8	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	20	mg/kg
		镍	22	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 12 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T11 三氯氢硅合成 精馏生产区南侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.40	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	22.0	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	40.1	mg/kg
		汞	0.075	mg/kg
		镉	0.17	mg/kg
		铅	47.1	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	25	mg/kg
		镍	24	mg/kg
T12 烧碱变北侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.83	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	19.4	mg/kg
		汞	0.054	mg/kg
		镉	0.23	mg/kg
		铅	34.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg
		镍	27	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 13 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T13 污水处理站中和池东南侧(0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.81	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	28.5	mg/kg
		汞	0.070	mg/kg
		镉	0.20	mg/kg
		铅	34.2	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	25	mg/kg
		镍	24	mg/kg
T14 2 号仓库北侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.72	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	209	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	26	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	47.9	mg/kg
		汞	0.097	mg/kg
		镉	0.19	mg/kg
		铅	31.3	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg
		镍	26	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 14 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T15 3 号仓库西侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.76	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	10.8	mg/kg
		汞	0.058	mg/kg
		镉	0.21	mg/kg
		铅	28.4	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	19	mg/kg
		镍	32	mg/kg
T16 化工液体罐区 西南侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.48	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	39.8	mg/kg
		汞	0.101	mg/kg
		镉	0.20	mg/kg
		铅	46.0	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	30	mg/kg
		镍	32	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 15 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T17 盐酸罐区西北侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.39	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	7	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	17.0	mg/kg
		汞	0.047	mg/kg
		镉	0.13	mg/kg
		铅	28.7	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	25	mg/kg
		镍	29	mg/kg
T18 酸碱液装卸区北侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.39	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	27	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	24.9	mg/kg
		汞	0.066	mg/kg
		镉	0.28	mg/kg
		铅	36.4	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	22	mg/kg
		镍	24	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 16 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T19 装卸台南侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.48	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	26.1	mg/kg
		汞	0.075	mg/kg
		镉	0.23	mg/kg
		铅	27.7	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	20	mg/kg
		镍	24	mg/kg
T20 液氯包装及整 瓶车间南侧(0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.52	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	52.4	mg/kg
		汞	0.123	mg/kg
		镉	0.45	mg/kg
		铅	150	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	189	mg/kg
		镍	33	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 17 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T21 氢气处理东南 南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.58	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	38	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	19.3	mg/kg
		汞	0.077	mg/kg
		镉	0.15	mg/kg
		铅	28.4	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg
		镍	25	mg/kg
生产水、消防给水 站东侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.47	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	24	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	29.5	mg/kg
		汞	0.083	mg/kg
		镉	0.15	mg/kg
		铅	29.5	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	25	mg/kg
		镍	28	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 18 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T23 氯气液化区西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.61	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	23	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	11.4	mg/kg
		汞	0.069	mg/kg
		镉	0.10	mg/kg
		铅	24.7	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	21	mg/kg
T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.53	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	8.3	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	18	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	14.6	mg/kg
		汞	0.080	mg/kg
		镉	0.16	mg/kg
		铅	22.5	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg
		镍	24	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 19 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T25 合成盐酸车间 西侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.50	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	12.5	mg/kg
		汞	0.073	mg/kg
		镉	0.12	mg/kg
		铅	19.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	19	mg/kg
		镍	20	mg/kg
T26 厂区外西北角 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.43	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	50.9	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	14	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	10.8	mg/kg
		汞	0.042	mg/kg
		镉	0.11	mg/kg
		铅	13.5	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	19	mg/kg
		镍	22	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 20 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T27 盐酸乙醚&氰基乙酯生产区东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.22	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	13	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	17.1	mg/kg
		汞	0.067	mg/kg
		镉	0.13	mg/kg
		铅	27.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	25	mg/kg
T28 新建危废仓库东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.55	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	45.0	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	14	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	14.6	mg/kg
		汞	0.067	mg/kg
		镉	0.06	mg/kg
		铅	20.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	25	mg/kg
		镍	30	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 21 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T28 新建危废仓库 东南侧 (2.0-2.5) m	2026.6.17	pH	8.41	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	211	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	11.8	mg/kg
		汞	0.062	mg/kg
		镉	0.07	mg/kg
		铅	26.4	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	24	mg/kg
		镍	30	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项 目事故池东侧 (0-0.5) m	2026.6.17	pH	8.37	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	175	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	37	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	18.0	mg/kg
		汞	0.074	mg/kg
		镉	0.12	mg/kg
		铅	26.6	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	18	mg/kg
		镍	21	mg/kg

报告编号: ZYTHJB2026-1715C1

第 22 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧 (2.0-3.0) m	2026.6.17	pH	8.13	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	102	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	31	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	43.2	mg/kg
		汞	0.110	mg/kg
		镉	0.14	mg/kg
		铅	38.7	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	27	mg/kg
		镍	27	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧 (4.0-5.0) m	2026.6.17	pH	8.24	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	74.6	μg/kg
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	19.4	mg/kg
		汞	0.070	mg/kg
		镉	0.13	mg/kg
		铅	25.8	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg
		镍	23	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C1

第 23 页 共 23 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（6.0-7.0）m	2026.6.17	pH	8.30	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	25.5	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	25	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	12.3	mg/kg
		汞	0.055	mg/kg
		镉	0.09	mg/kg
		铅	24.9	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	11	mg/kg
		镍	15	mg/kg
T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	pH	8.30	无量纲
		甲苯	ND	μg/kg
		丙酮	ND	μg/kg
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	30	mg/kg
		挥发酚	ND	mg/kg
		乙腈	ND	mg/kg
		砷	45.4	mg/kg
		汞	0.136	mg/kg
		镉	0.16	mg/kg
		铅	46.4	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		铜	26	mg/kg
		镍	24	mg/kg
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。			

检测人员：杨航航、王锐豪、祁凤娟、王梦欢、付晓平、刘敬波、侯新月、张芳、贾静静

编制：张秀娟 审核：张 签发：张
日期：2026.7.31 日期：2026.7.31 日期：2026.7.31
——报告结束——

HNZYT-IV-BG/HJ-03/E/1

第 1 页 共 8 页

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 ZYTHJB2026-1715C2
检测类型 委托检测
委托单位 焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司
项目名称 焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 20
26 年土壤自行检测
检测地址 焦作市西部工业集聚区纬二路
检测类别 土壤
报告日期 2026 年 7 月 31 日

河南省政院检测有限公司



电子信箱: hnzytest@126.com

服务热线: 0371-86650580

公司网址: www.zyjcjy.com

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

邮编: 450001

声 明

- 一、本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 二、本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。
- 三、本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。
- 四、本报告内容经涂改、增删无效。
- 五、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 六、未经本公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，本公司将依法追究其法律责任。
- 七、若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 3 页 共 8 页

检 测 报 告

一、 基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2026 年 6 月 17 日
检测类别	土壤	分析日期	2026 年 6 月 17 日-27 日
委托编号	ZYTHJ20261715	检测依据	详见检测分析方法

二、 检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	T1 解析氯化车间废水暂存池西侧（0-0.5）m、 T2 环氧树脂罐区北侧（0-0.5）m、 T3 1 号仓库西侧（0-0.5）m、 T4 一次盐水车间西侧（0-0.5）m、 T5 维修厂房东侧（0-0.5）m、 T6 硅粉仓库南侧（0-0.5）m、 T7 电解厂房东南侧（0-0.5）m、 T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧（0-0.5）m、 T9 原危废暂存区西南侧（0-0.5）m、 T10 氢燃料电池热电联供生产区（0-0.5）m、 T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧（0-0.5）m、 T12 烧碱变北侧（0-0.5）m、 T13 污水处理站中和池东南侧（0-0.5）m、 T14 2 号仓库北侧（0-0.5）m、 T15 3 号仓库西侧（0-0.5）m、 T16 化工液体罐区西南侧（0-0.5）m、 T17 盐酸罐区西北侧（0-0.5）m、 T18 酸碱液装卸区北侧（0-0.5）m、 T19 装卸台南侧（0-0.5）m、 T20 液氯包装及整瓶车间南侧（0-0.5）m、 T21 氢气处理东南南侧（0-0.5）m、 生产水、消防给水站东侧（0-0.5）m、 T23 氯气液化区西南侧（0-0.5）m、 T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5）m、 T25 合成盐酸车间西侧（0-0.5）m、 T26 厂区外西北角（0-0.5）m、 T27 盐酸乙醚&氟基乙酯生产区东南侧（0-0.5）m、 T28 新建危废仓库东南侧（0-0.5）m、 T28 新建危废仓库东南侧（2.0-2.5）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（0-0.5）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（2.0-3.0）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（4.0-5.0）m、 T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧（6.0-7.0）m、 T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧（0-0.5）m	氯离子	1 次/天， 检测 1 天

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 4 页 共 8 页

检 测 报 告

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均为本公司自有设备，已按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	氯离子	土壤 氯离子含量的测定 硝酸银滴定法 NY/T 1378-2007	--	-

五、检测结果

(1) 土壤

检测点位	样品编号	采样坐标	样品状态
T1 解析氯化车间废水暂存池西侧（0-0.5）m	TR2617150101	N:35.234900° E:113.109236°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T2 环氧树脂罐区北侧（0-0.5）m	TR2617150201	N:35.235333° E:113.110044°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T3 1 号仓库西侧（0-0.5）m	TR2617150301	N:35.234636° E:113.110719°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T4 一次盐水车间西侧（0-0.5）m	TR2617150401	N:35.234945° E:113.113052°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T5 维修厂房东侧（0-0.5）m	TR2617150501	N:35.232477° E:113.113742°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T6 硅粉仓库南侧（0-0.5）m	TR2617150601	N:35.235245° E:113.114643°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T7 电解厂房东南侧（0-0.5）m	TR2617150701	N:35.233877° E:113.114723°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T8 三氯氢硅罐区及装卸站台西侧（0-0.5）m	TR2617150801	N:35.235520° E:113.115329°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T9 原危废暂存区西南侧（0-0.5）m	TR2617150901	N:35.235619° E:113.116089°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T10 氢燃料电池热电联供生产区（0-0.5）m	TR2617151001	N:35.234562° E:113.115888°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧（0-0.5）m	TR2617151101	N:35.234638° E:113.115159°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 5 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	样品编号	采样坐标	样品状态
T12 烧碱变北侧 (0-0.5) m	TR2617151201	N:35.235121° E:113.113879°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T13 污水处理站中和 池东南侧 (0-0.5) m	TR2617151301	N:35.233449° E:113.118345°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T14 2 号仓库北侧 (0-0.5) m	TR2617151401	N:35.234342° E:113.111046°	红棕、干、少量根系、轻壤土
T15 3 号仓库西侧 (0-0.5) m	TR2617151501	N:35.233850° E:113.109950°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T16 化工液体罐区西 南侧 (0-0.5) m	TR2617151601	N:35.232053° E:113.110054°	黄棕、潮、无根系、轻壤土
T17 盐酸罐区西北侧 (0-0.5) m	TR2617151701	N:35.233607° E:113.110409°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T18 酸碱液装卸区北 侧 (0-0.5) m	TR2617151801	N:35.232600° E:113.110949°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T19 装卸台南侧 (0-0.5) m	TR2617151901	N:35.231772° E:113.110798°	黄棕、潮、无根系、轻壤土
T20 液氯包装及整瓶 车间南侧 (0-0.5) m	TR2617152001	N:35.232069° E:113.111862°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T21 氢气处理东南南 侧 (0-0.5) m	TR2617152101	N:35.233838° E:113.113189°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
生产水、消防给水站 东侧 (0-0.5) m	TR2617152201	N:35.232726° E:113.114669°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T23 氯气液化区西南 侧 (0-0.5) m	TR2617152301	N:35.232851° E:113.112432°	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
T24 碱液蒸发西南侧 (0-0.5) m	TR2617152401	N:35.233838° E:113.112101°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T25 合成盐酸车间西 侧 (0-0.5) m	TR2617152501	N:35.233370° E:113.112427°	黄棕、潮、中量根系、轻壤土
T26 厂区外西北角 (0-0.5) m	TR2617152601	N:35.235272° E:113.108360°	黄棕、干、中量根系、轻壤土
T27 盐酸乙醚&氰基 乙酯生产区东南侧 (0-0.5) m	TR2617152701	N:35.234247° E:113.112902°	黄棕、干、少量根系、轻壤土
T28 新建危废仓库东 南侧 (0-0.5) m	TR2617152801	N:35.235661° E:113.116713°	黄棕、干、无根系、砂壤土
T28 新建危废仓库东 南侧 (2.0-2.5) m	TR2617152802		黄棕、潮、无根系、重壤土

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 6 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	样品编号	采样坐标	样品状态
T29 正硅酸乙酯项目 事故池东侧（0-0.5）m	TR2617152901	N:35.234816° E:113.118127°	黄棕、干、无根系、轻壤土
T29 正硅酸乙酯项目 事故池东侧 （2.0-3.0）m	TR2617152902		黄棕、潮、无根系、中壤土
T29 正硅酸乙酯项目 事故池东侧 （4.0-5.0）m	TR2617152903		黄棕、潮、无根系、中壤土
T29 正硅酸乙酯项目 事故池东侧 （6.0-7.0）m	TR2617152904		黄棕、潮、无根系、中壤土
T30 正硅酸乙酯储罐 区东南侧（0-0.5）m	TR2617153001	N:35.235725° E:113.117573°	黄棕、干、少量根系、轻壤土

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T1 解析氯化车间 废水暂存池西侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	76.95	mg/kg
T2 环氧树脂罐区 北侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	87.94	mg/kg
T3 1 号仓库西侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	90.94	mg/kg
T4 一次盐水车间 西侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	107.9	mg/kg
T5 维修厂房东侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	54.96	mg/kg
T6 硅粉仓库南侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	90.94	mg/kg
T7 电解厂房东南 侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	89.94	mg/kg
T8 三氯氢硅罐区 及装卸站台西侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	103.9	mg/kg
T9 原危废暂存区 西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	304.8	mg/kg
T10 氢燃料电池热 电联供生产区 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	223.9	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 7 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T11 三氯氢硅合成精馏生产区南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	130.9	mg/kg
T12 烧碱变北侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	127.9	mg/kg
T13 污水处理站中和池东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	102.9	mg/kg
T14 2 号仓库北侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	43.97	mg/kg
T15 3 号仓库西侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	60.96	mg/kg
T16 化工液体罐区西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	92.94	mg/kg
T17 盐酸罐区西北侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	166.9	mg/kg
T18 酸碱液装卸区北侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	30.98	mg/kg
T19 装卸台南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	127.9	mg/kg
T20 液氯包装及整瓶车间南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	182.9	mg/kg
T21 氢气处理东南南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	130.9	mg/kg
生产水、消防给水站东侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	152.9	mg/kg
T23 氯气液化区西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	180.9	mg/kg
T24 碱液蒸发西南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	157.9	mg/kg
T25 合成盐酸车间西侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	673.6	mg/kg
T26 厂区外西北角（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	248.8	mg/kg
T27 盐酸乙醚&氰基乙酯生产区东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	217.9	mg/kg
T28 新建危废仓库东南侧（0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	183.9	mg/kg

报告编号：ZYTHJB2026-1715C2

第 8 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
T28 新建危废仓库 东南侧（2.0-2.5）m	2026.6.17	氯离子	139.9	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项 目事故池东侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	232.8	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项 目事故池东侧 （2.0-3.0）m	2026.6.17	氯离子	187.9	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项 目事故池东侧 （4.0-5.0）m	2026.6.17	氯离子	160.9	mg/kg
T29 正硅酸乙酯项 目事故池东侧 （6.0-7.0）m	2026.6.17	氯离子	136.9	mg/kg
T30 正硅酸乙酯储 罐区东南侧 （0-0.5）m	2026.6.17	氯离子	109.4	mg/kg

备注

- 1.氯离子检测分析方法由客户指定，客户接受由检测分析方法不适用带来的数据偏差；
2.本报告仅作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有对社会的证明作用；
3.只对当时采集的样品负责。

检测人员：杨航航、王锐豪、杨萌萌

编 制：张旭明 审 核：郭 签 发：JZ
日 期：2026.7.31 日 期：2026.7.31 日 期：2026.7.31
——报告结束——



附件 3 焦作市生态环境局《关于印发焦作市 2026 年环境监管重点单位名录的通知》（摘录部分）

焦作市生态环境局文件

焦环文〔2026〕18 号

焦作市生态环境局 关于印发焦作市 2026 年环境监管 重点单位名录的通知

各县（市、区）分局、高新区生态环境服务中心，局机关有关科室、局属有关单位，各重点单位：

为切实加强对重点排污单位的监督管理，根据生态环境部《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部部令第 27 号）有关规定，现将《焦作市 2026 年环境监管重点单位名录》印发给你们，请按照有关要求切实做好环境管理工作。



- 1 -

焦作市 2026 年环境监管重点单位名录

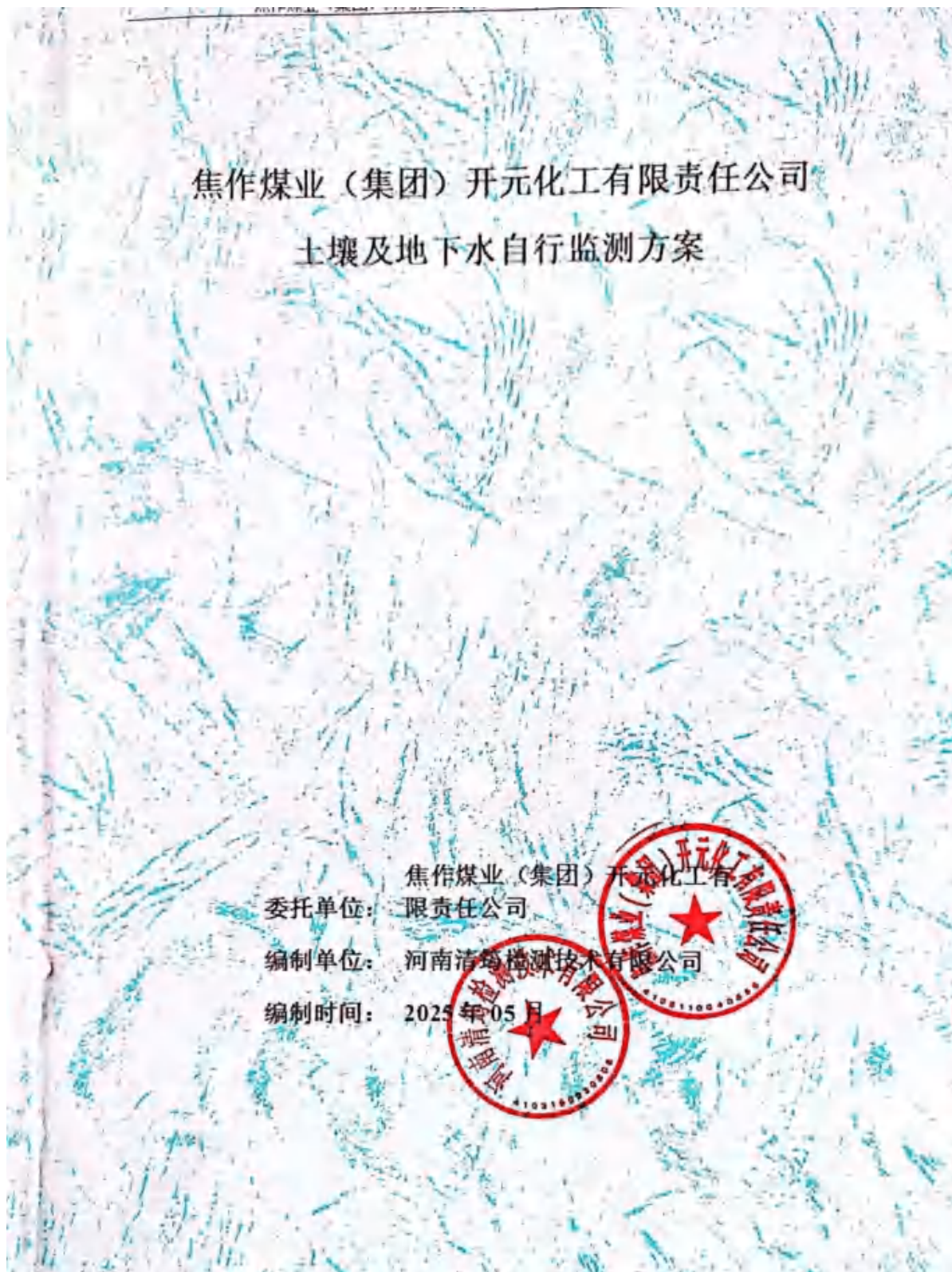
序号	行政区划	企业名称	统一社会信用代码	重点单位类别
1	解放区	焦作市中医院	12410800417885553D	环境风险管控
2	解放区	焦作市妇幼保健院	12410800417885609G	环境风险管控
3	解放区	焦作煤业(集团)有限责任公司中央医院	12410000F781206773	环境风险管控
4	解放区	焦作市辉拓能源科技有限公司	91410802MA9L3EKR5Q	环境风险管控
5	解放区	焦作市第二人民医院	12410800417885545J	环境风险管控
6	马村区	河南英利新材料有限公司	91410804597632077E	大气环境
7	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	91410000173525171F(01)	大气环境, 土壤污染 监管, 环境风险管控
8	马村区	焦作万方铝业股份有限公司(热电厂)	91410000173525171F(02)	大气环境
9	马村区	焦作健风生物科技有限公司	91410804MA9LQ8QE61	环境风险管控
10	马村区	焦作市东星炭电极有限公司	91410804791937480X	大气环境
11	马村区	焦作市嘉兴科技有限公司	914108045569307999	大气环境
12	马村区	焦作市星伟固体废物治理有限公司	91410804MA9FDN JL3Y	环境风险管控
13	马村区	焦作市红石环保科技有限公司	91410804MA3XPBYQ36	环境风险管控
14	马村区	焦作市马村区人民医院	12410804417725138W	环境风险管控
15	马村区	焦作煤业(集团)冯营电力有限责任公司	91410804745751669G	大气环境
16	马村区	焦作金冠嘉华电力有限公司	91410800740728830F	大气环境, 环境风险 管控
17	马村区	焦作锦宏利铝业有限公司	91410804MA3XE5MY0W	水环境, 大气环境, 环 境风险管控
18	马村区	上海丽珠生物科技有限公司焦作分公司	91410804082283584C	环境风险管控
19	马村区	焦作云达铝业有限公司一分厂	91410804MA9F1R5P2X(01)	环境风险管控

20	马村区	焦作市明兴电子有限责任公司	91410804785056505J	大气环境
21	马村区	焦作市田门新材料科技有限公司	91410804694881825X	环境风险管控
22	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	91410800739058729F	环境风险管控
23	马村区	焦作丽珠合成制药有限公司	91410800690586036E	水环境, 地下水, 大气环境, 环境风险管控
24	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	91410800775129520A	水环境, 地下水, 大气环境, 环境风险管控
25	马村区	焦作千业水泥有限责任公司	91410804783417151T	大气环境, 环境风险管控
26	山阳区	河南科瑞斯博新材料有限责任公司	91410811MA9K599L2B	大气环境
27	山阳区	焦作市中晶水泥有限责任公司	91410811744078433D	大气环境
28	山阳区	焦作市第三人民医院	12410800417885596T	环境风险管控
29	山阳区	焦作市赛雪白水泥有限公司	91410811753891434X	大气环境
30	山阳区	焦作市霖达环保科技有限公司山阳区分公司	91410811MA467KM54	环境风险管控
31	山阳区	焦作市鸿鹏碳素有限公司	91410811MA409TTB7U	大气环境
32	山阳区	风神轮胎股份有限公司	914100007126348530	水环境, 大气环境, 环境风险管控
33	山阳区	河南平舒新材料科技有限公司	91410811MA9KJ4RF0B	环境风险管控
34	山阳区	焦作市中晶纳米科技有限公司	91410811565107200E	环境风险管控
35	山阳区	焦作福瑞堂制药有限公司	91410800558338035U	环境风险管控
36	山阳区	焦作胜美钙业有限公司	914108110713777535	环境风险管控
37	山阳区	焦作市人民医院	12410800417885537P	环境风险管控
38	中站区	倍耐力轮胎（焦作）有限公司	91410803MA3X8WM62K	大气环境
39	中站区	嘉诚（焦作）水务有限公司	91410800568634137L	水环境, 地下水

40	中站区	多氟多新材料股份有限公司	91410800719115730E	水环境,地下水,大气环境,土壤污染监管,环境风险管控
41	中站区	多氟多新能源科技有限公司	914108035664698524	环境风险管控
42	中站区	新开源（焦作）高分子材料有限公司	91410803MA47YUUK2K	水环境,大气环境,环境风险管控
43	中站区	河南佰利新能源材料有限公司	91410803MA9G512M0A	大气环境,环境风险管控
44	中站区	河南佰利联新材料有限公司	91410803MA3XA10A1R	水环境,地下水,大气环境,土壤污染监管,环境风险管控
45	中站区	河南奋安铝业有限公司	91410803080838849T	水环境,地下水,环境风险管控
46	中站区	河南爱尔福克化学股份有限公司	91410800763144336F	环境风险管控
47	中站区	河南荣佳钨钼科技有限公司	914108035817245833	大气环境,土壤污染监管
48	中站区	河南鑫诚耐火材料股份有限公司	914108007167322824	大气环境
49	中站区	河南长隆科技有限公司	91410803MA4740KN8F	土壤污染监管,环境风险管控
50	中站区	河南飞行动力材料研有限公司	91410803562451268B	土壤污染监管
51	中站区	河南黎明恩昆化学科技有限公司	91410803MA46J0R991	环境风险管控
52	中站区	焦作佰利联合颜料有限公司	91410803MA3XA0UD48	土壤污染监管
53	中站区	焦作市万亨纺织品有限公司	914108030652506845	水环境
54	中站区	焦作市中佰宜佳材料有限公司	91410803MA9LGKMR5B	大气环境
55	中站区	焦作市中州炭素有限责任公司	91410803173512012X	大气环境
56	中站区	焦作市中站区人民医院	124108037286828337	环境风险管控
57	中站区	焦作市华岳陶瓷有限公司	914108035860277440	大气环境
58	中站区	焦作市华德瑞化工有限公司	91410803688187183P	环境风险管控

59	中站区	焦作市天深环保科技有限公司	91410803MA45JC814W	环境风险管控
60	中站区	焦作市弘瑞橡胶有限责任公司	91410803668896222J	大气环境
61	中站区	焦作市恒德利石墨电碳有限公司	91410803757119871F	大气环境
62	中站区	焦作市益润林橡胶有限公司	91410803561006402T	大气环境
63	中站区	焦作市维纳科技有限公司	91410803766229298B	大气环境
64	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	91410803695978936W	水环境, 大气环境, 土壤污染监管, 环境风险管控
65	中站区	焦作科丽达新材料有限公司	91410803MA45UJ5655	环境风险管控
66	中站区	焦作集奥材料科技有限公司	91410803577604749X	大气环境, 土壤污染监管
67	中站区	焦作龙星化工有限责任公司	914108005710477935	大气环境, 环境风险管控
68	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	91410803MA45LNUH67	大气环境, 环境风险管控
69	中站区	龙佰集团股份有限公司	91410800173472241R	水环境, 地下水, 大气环境, 土壤污染监管, 环境风险管控
70	中站区	河南中广发有机硅有限公司	91410803MA44R8816R	环境风险管控
71	中站区	河南多耐保新材料有限公司	91410803MA9K6P619N	环境风险管控
72	中站区	河南省德福生粉末涂料有限公司	91410882MA448C602P	环境风险管控
73	中站区	河南钠锂优材科技有限公司	91410803728667553P	环境风险管控
74	中站区	焦作众成新材料有限责任公司	91410803MA44119F6H	环境风险管控
75	中站区	焦作市冠通化工有限公司	91410803766206459G	环境风险管控
76	中站区	焦作市宏达力生物化工有限公司	9141080356645487XX	环境风险管控
77	中站区	焦作市维联精细化工有限公司	91410803728641409L	环境风险管控

附件 4 自行检测方案（摘录部分）及专家评审意见



项目名称：焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测项目

承担单位：河南清蓝检测技术有限公司

项目负责人：陈平 张琳琳

编写：常永辉 谷廷廷 王蕊蕊

审核：李凯 张琳琳

签发：朱利鹏

1 项目背景

1.1 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）、焦环文〔2025〕16号《关于公布焦作市2025年土壤污染重点监管名录的通知》。焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司属于焦作市土壤污染重点监管单位，为积极响应环保部门的要求，按照要求需编制土壤及地下水环境自行监测方案。

为此焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司于2025年05月委托河南清筠检测技术有限公司开展“焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测”工作。接受委托后，我单位立即组织相关技术人员进行收集和查阅历史资料、现场踏勘、了解本企业概况，并对相关人员进行访谈。于2025年05月编制了焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测方案。

1.2 工作依据

一、法律法规及文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）2020.09.01；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.1.1；
- （4）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）2020.01.01；
- （5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》2018.08.01；
- （6）《中华人民共和国水污染防治法（2017年6月27日第二次修正）》2018.01.01；
- （7）《河南省土壤污染防治条例》2021.05.28；

6.2 各点位布设原因

根据焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司区域环境，该企业所在区域地下水埋深较深，且企业历年检测中均未进行地下水检测，故本次土壤和地下水自行监测不再建井采集地下水样品，仅进行土壤样品采集与分析。

由《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤污染隐患排查报告》可知，企业重点场所主要划分 12 个场所，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，对企业重点场所进一步细分，并按要求进行点位布设，共计布设土壤检测点位 30 个。因 T28 新建危废仓库、T29 正硅酸乙酯项目事故池均为新建，新建危废仓库未进行验收、无危险废物堆存，正硅酸乙酯项目事故池无事故废水存放，故本次检测不再对这两个点位进行取样分析。待新建危废仓库正式启用（同时其余三个危废仓库均不再使用）、正硅酸乙酯项目事故池存放事故废水时，当年度及后续需开展相关点位检测。

各点位布设原因分析见表 6.2-1。

6.4 监测方案变更说明

本次土壤地下水自行监测方案相较 2024 年主要变更内容为：增加年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目、氢燃料电池热电联供示范项目、3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目、年产 7000 吨正硅酸乙酯项目原辅材料、生产工艺、产排污环节等分析，对新建项目重点单元及可能涉及污染物进行识别。增加 3 个监测点位（T28 新建危废仓库东南侧、T29 正硅酸乙酯项目事故池东侧、T30 正硅酸乙酯储罐区东南侧）；调整监测因子：取消土壤基本 45 项中，27 项基本项挥发性有机物（甲苯除外）和 11 项基本项半挥发性有机物因子的检测。最终本次检测因子为：pH、甲苯、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发酚、丙酮、乙腈、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、镍，共计 14 项。

本次土壤地下水自行监测方案通过专家评审后不宜随意变更，后续监测应按照本方案开展土壤地下水自行监测工作。但当国家相关法律法规或标准发生变化、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或企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次时，可以对监测方案进行变更，并重新进行专家评审，论证监测方案变更合理性。

《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤及地下水自行监测方案》专家评审意见

2025 年 05 月 14 日在焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司主持下，召开该公司《焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司土壤环境自行监测方案》（以下简称《方案》）评审会，受会议邀请和委托，土壤及地下水环境调查方面的专家组成了方案评审组，对《方案》进行了评审，方案评审组通过审查《方案》相关材料、听取企业和方案编制单位（河南清筠检测技术有限公司）汇报，经讨论释疑、现场核实后，形成如下评审意见：

一、本次土壤及地下水环境自行调查的对象为焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司成立于 2009 年 10 月 20 日，由河南能源化工集团化工新材料有限公司和河南王封全域实业有限公司共同出资组建，注册资金 35000 万元，公司地址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园纬二路路北，现有厂区占地面积约为 49 万平方米，是一家专业从事离子膜烧碱、液氯、合成盐酸、环氧氯丙烷、环氧树脂等产品生产加工的企业。

二、该项目土壤及地下水环境初步调查方案编制基本规范，内容较详实，调查结论基本可信，须经认真修改完善后可实施。

三、建议修改补充如下内容：

- 1、对焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司园区企业自行监测与上次自行监测期间生产工艺、设施布置等情况变化进行细化描述，完善监测点位、特征因子。
- 2、分析原辅料产品中可能污染物，细化取消检测污染物的合理性、可行性。
- 3、优化点位位置，明确点位坐标，完善点位布置理由，细化点位特征因子。
- 4、完善附图附件。

专家签字：田京城 王明飞

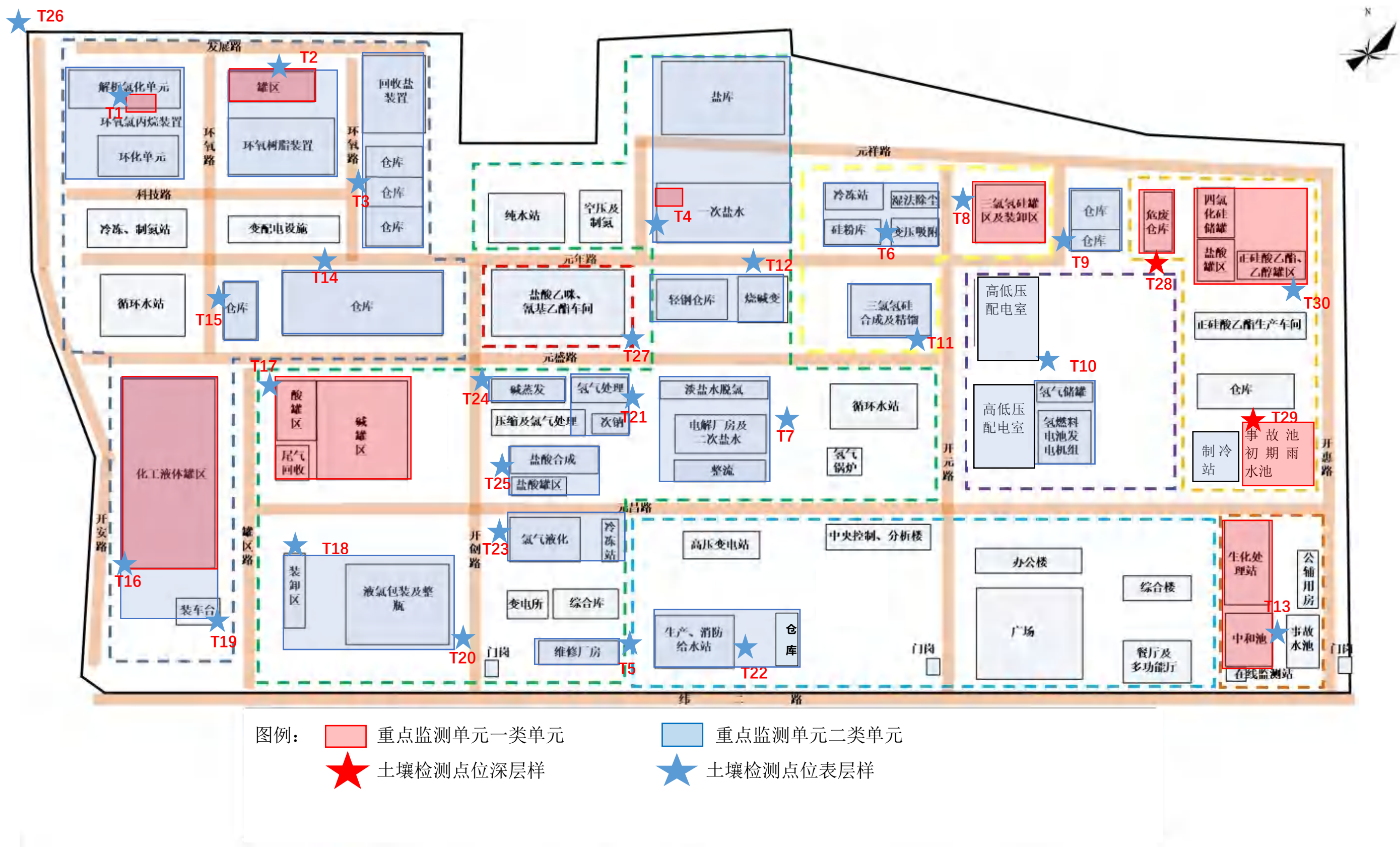
附图 1 企业地理位置图



附图 2 企业平面布置图



附图 3 土壤检测点位布设图





图例： ★ 土壤检测点位

附图 4 采样照片

T1	
 时间: 2026.06.17 15:50 地点: 中站区许衡街道·纬二路 经纬度: 35.234857°N,113.109201°E 检测类别: 土壤 点位名称: T1	 时间: 2026.06.17 15:47 地点: 中站区许衡街道·纬二路 经纬度: 35.234771°N,113.109168°E 检测类别: 土壤 点位名称: T1
 时间: 2026.06.17 15:47 地点: 中站区许衡街道·纬二路 经纬度: 35.232137°N,113.111629°E 检测类别: 土壤 点位名称: T1	 时间: 2026.06.17 15:47 地点: 中站区许衡街道·纬二路 经纬度: 35.232137°N,113.111629°E 检测类别: 土壤 点位名称: T1
点位确认	挥发性有机物采样
其他因子采样	土壤样品

T2



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T3



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样

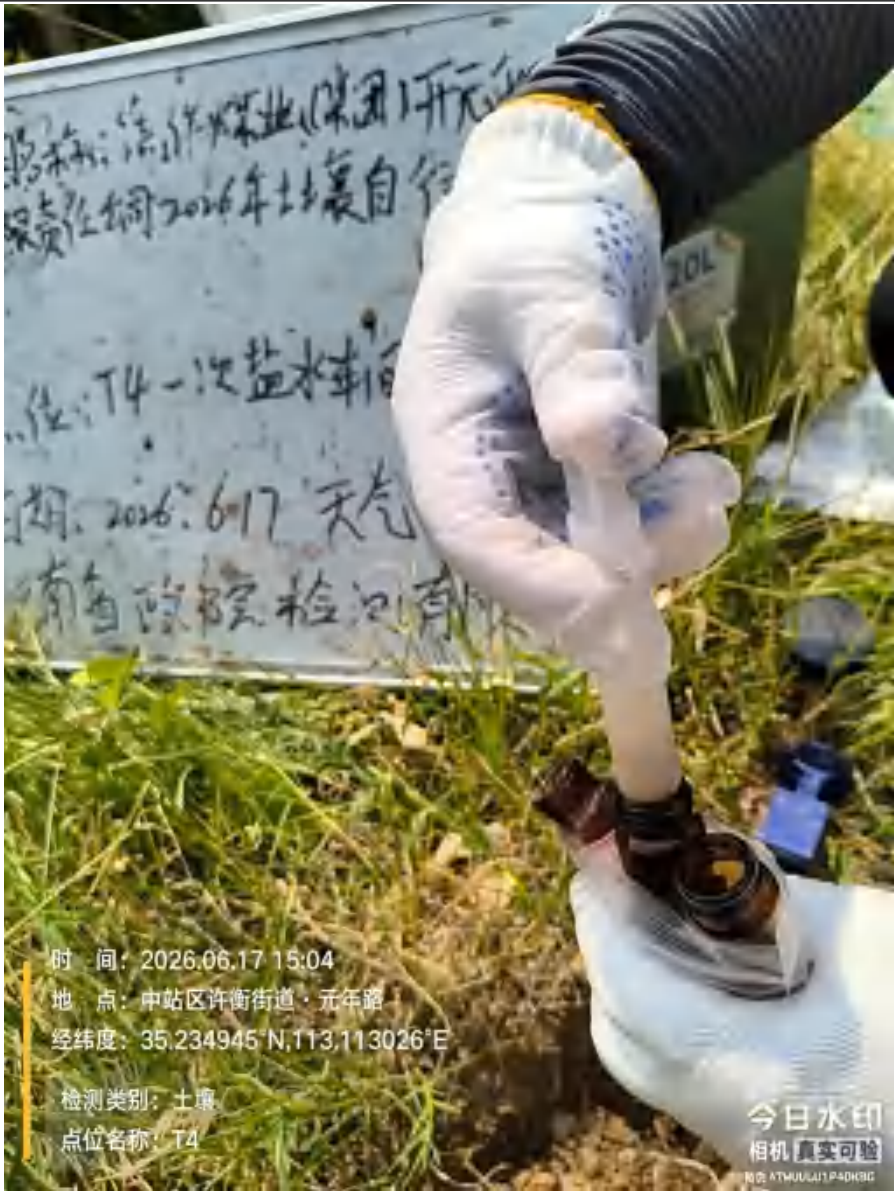


土壤样品

T4



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T5



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T6



时 间: 2026.06.17 14:50
地 点: 中站区许衡街道·纬二路
经纬度: 35.235297°N,113.114675°E
检测类别: 土壤
点位名称: T6

今日水印
相机 真实可验
设备 Y1R9XL3YX3AY2W

点位确认



时 间: 2026.06.17 14:46
地 点: 中站区许衡街道·焦作煤业(集团) 合晶科技有限责任公司
经纬度: 35.235162°N,113.114686°E
检测类别: 土壤
点位名称: T6

今日水印
相机 真实可验
设备 Y1R9XL3YX3AY2W

挥发性有机物采样



时 间: 2026.06.17 14:48
地 点: 中站区许衡街道·纬二路
经纬度: 35.232652°N,113.116170°E
检测类别: 土壤
点位名称: T6

今日水印
相机 真实可验
设备 Y1R9XL3YX3AY2W

其他因子采样



时 间: 2026.06.17 14:50
地 点: 中站区许衡街道·纬二路
经纬度: 35.233159°N,113.116947°E
检测类别: 土壤
点位名称: T6

今日水印
相机 真实可验
设备 Y1R9XL3YX3AY2W

土壤样品

T7



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T8



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T9



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T10



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T11



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T13



点位确认



土壤采样

T14



点位确认



挥发性有机物采样

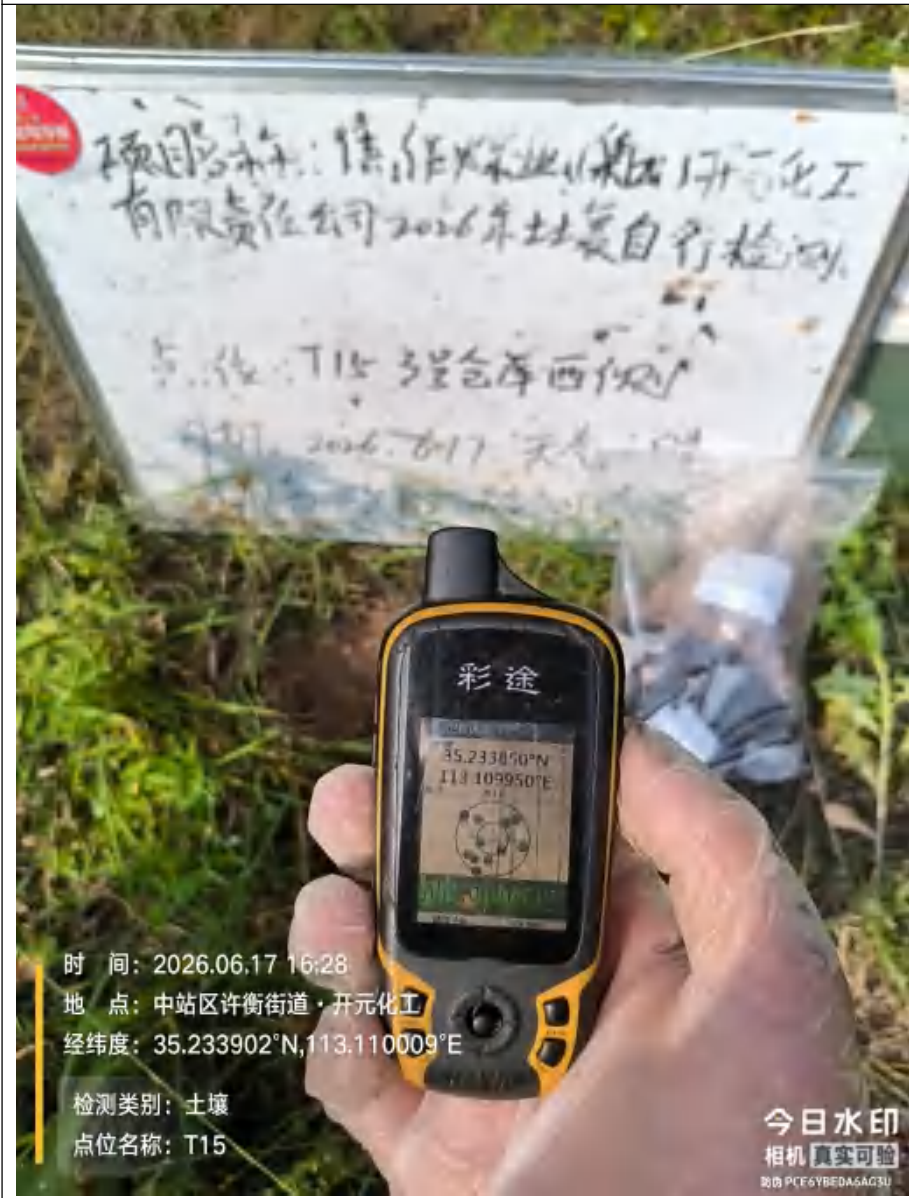


其他因子采样



土壤样品

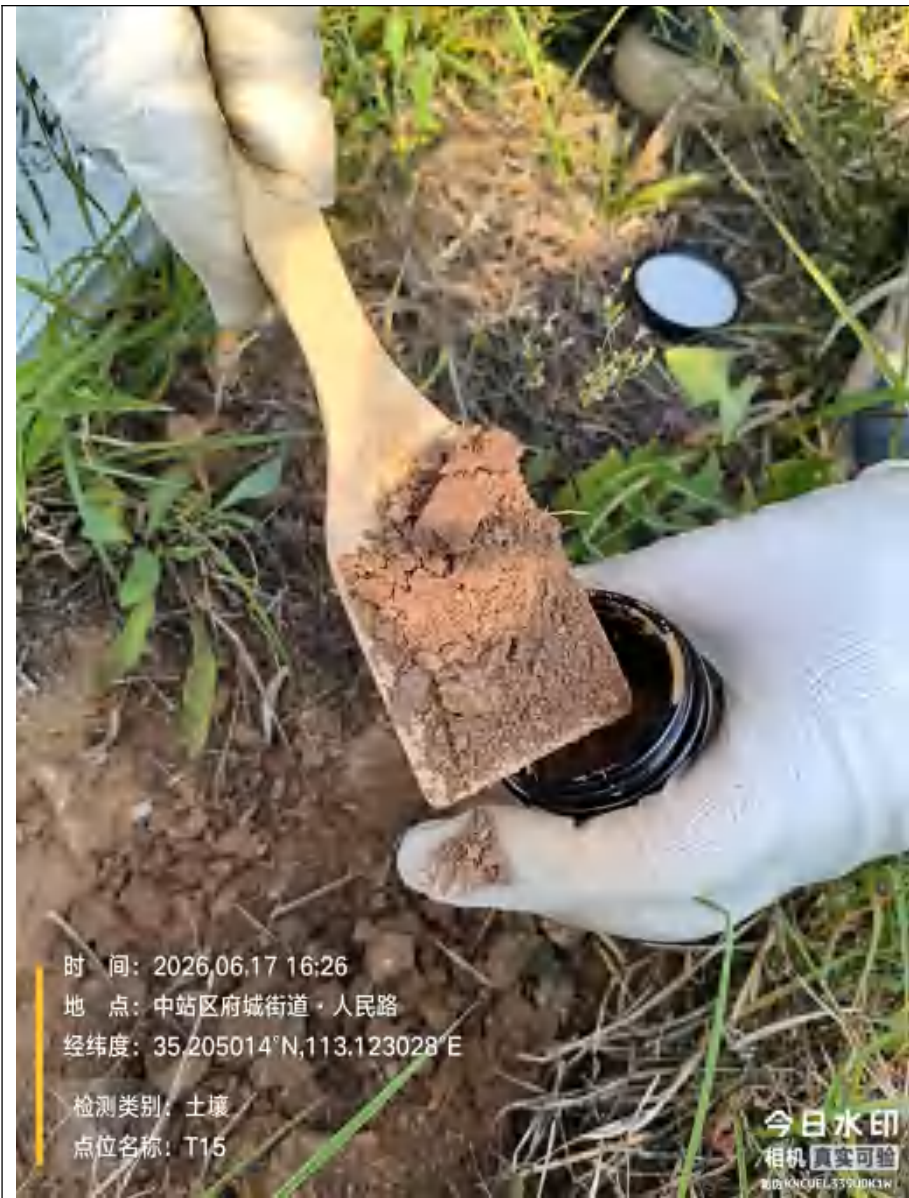
T15



点位确认



挥发性有机物采样

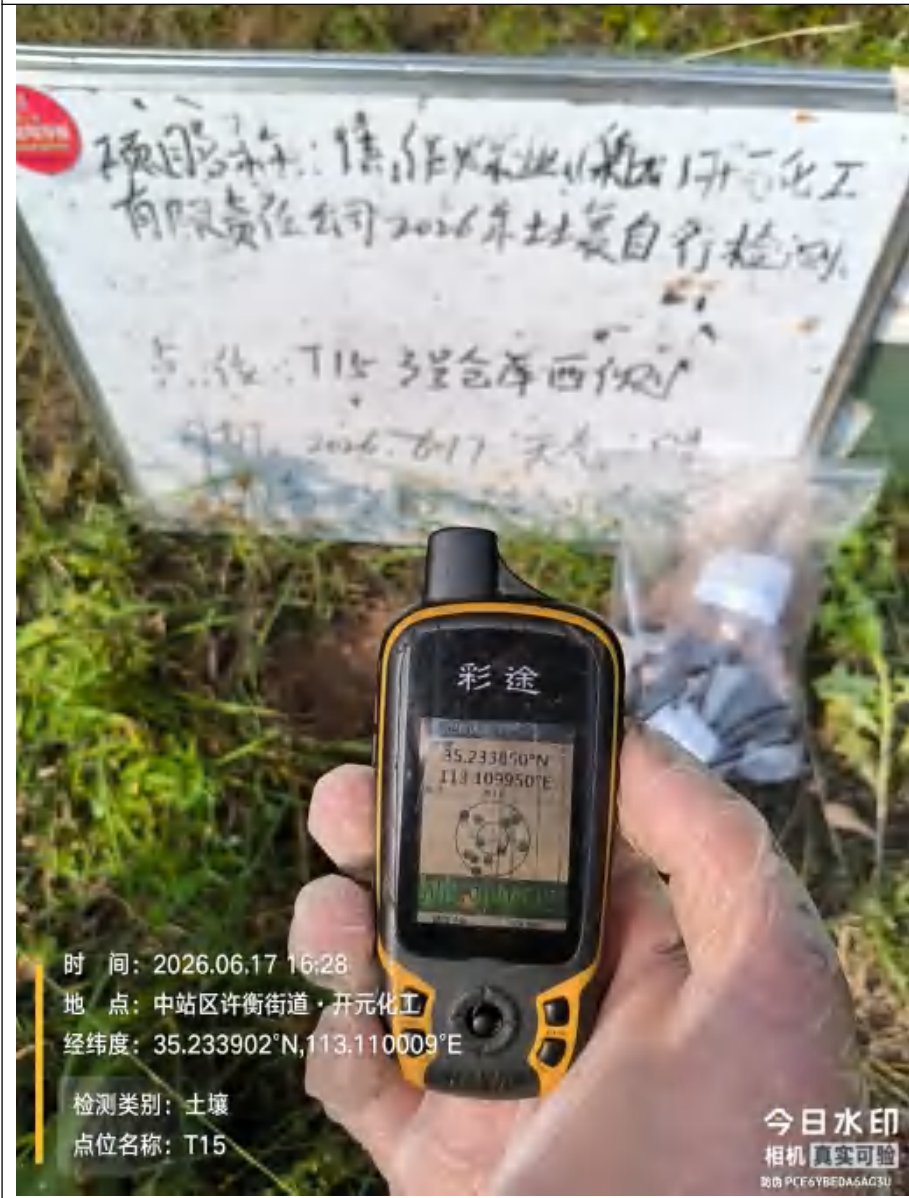


其他因子采样



土壤样品

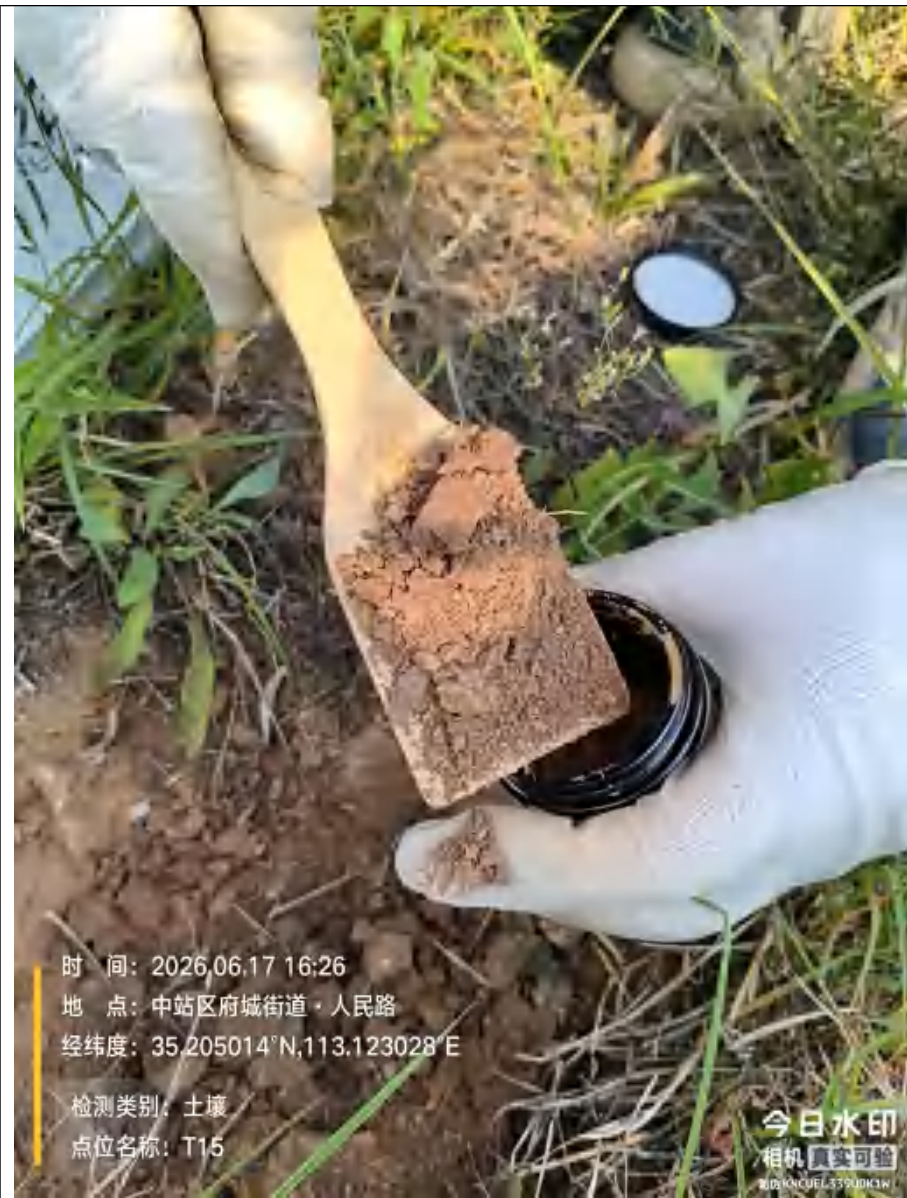
T16



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T17



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T18



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T19



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T20



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T21



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T22



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T23



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T24



点位确认



挥发性有机物采样

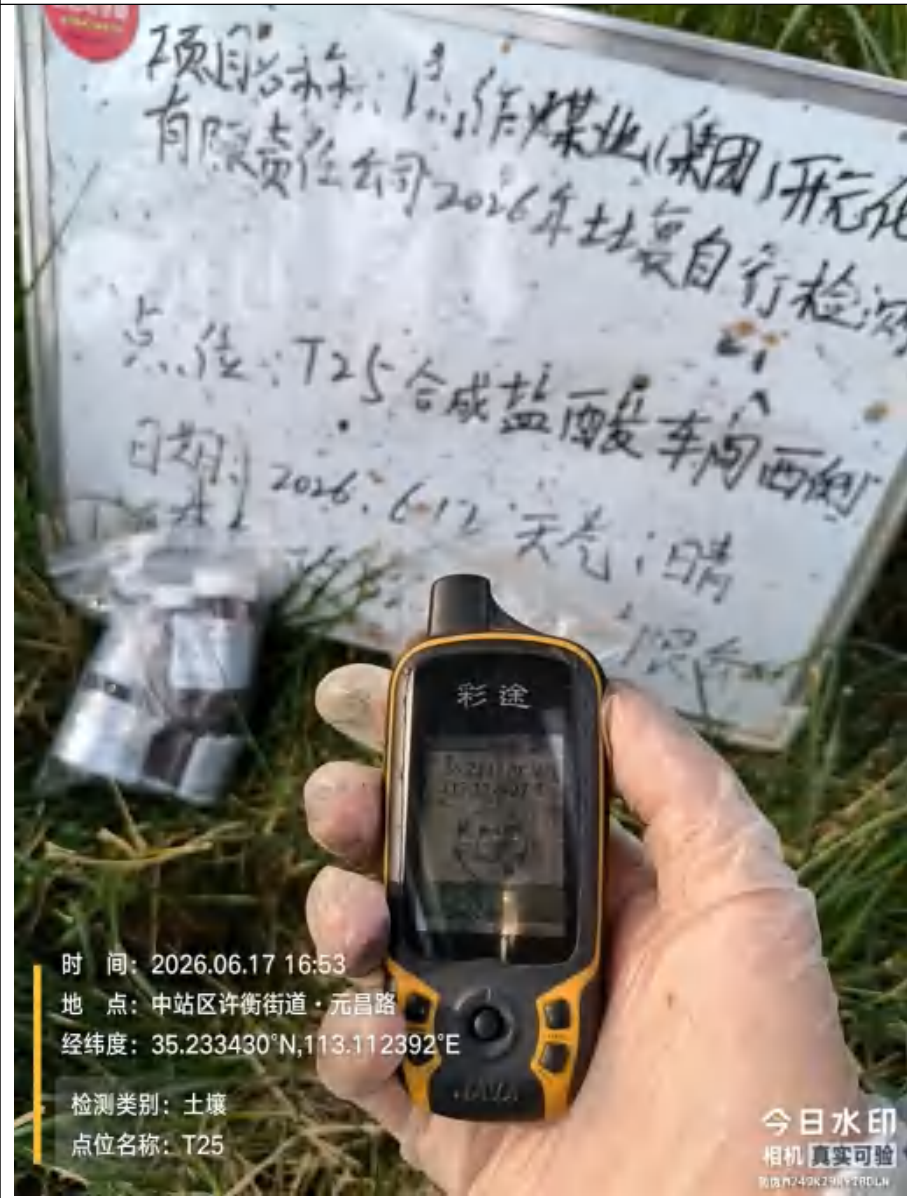


其他因子采样



土壤样品

T25



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T26



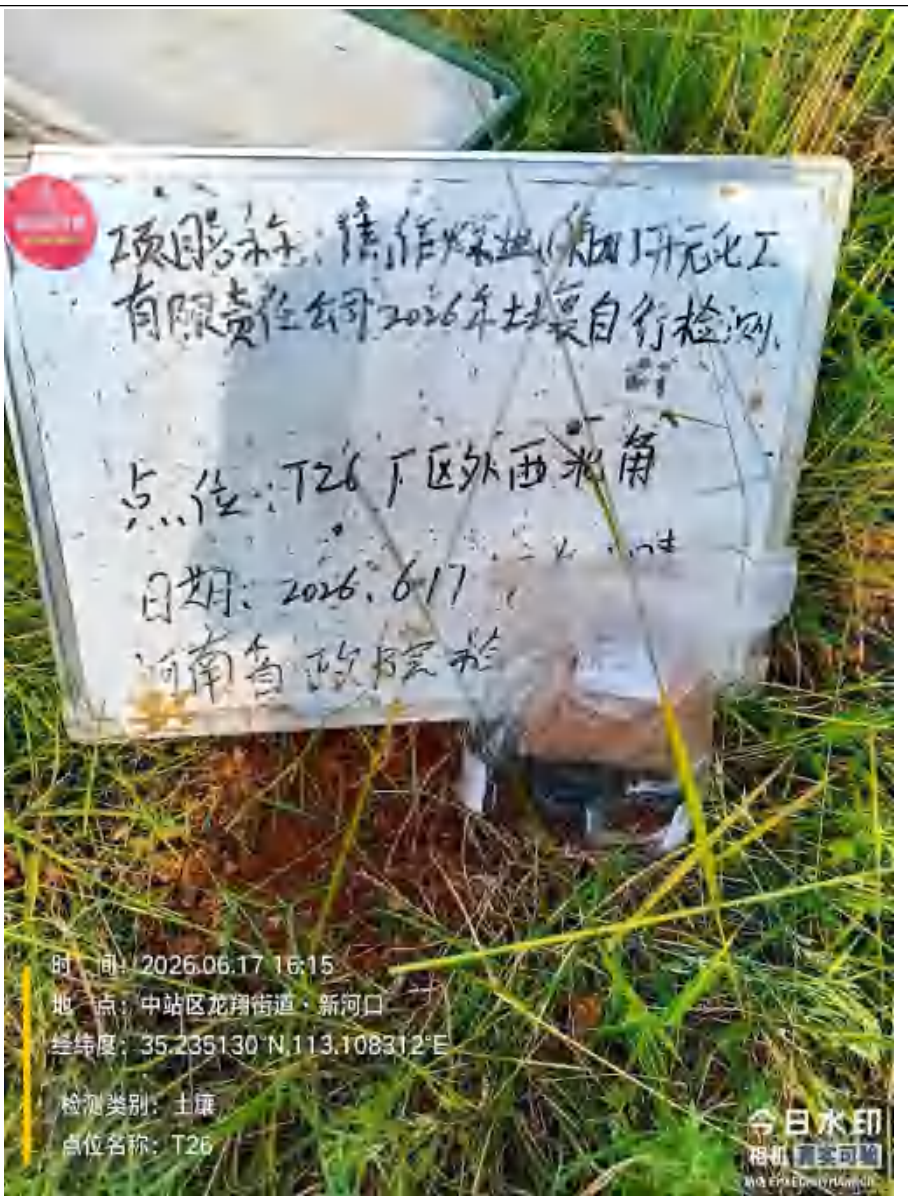
点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T27



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品

T28



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤岩芯

T29



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤岩芯

T30



点位确认



挥发性有机物采样



其他因子采样



土壤样品