

孟州市华兴生物化工有限责任公司
2023 年土壤和地下水自行监测报告

孟州市华兴生物化工有限责任公司

2023 年 7 月

建设单位法人代表：文铁军

编制单位法人代表：韩杰

报告编写人：杜秋芳

建设单位：孟州市华兴生物化工有限责任公司
(盖章)

编制单位：焦作市和盛环境检测技术有限公司
(盖章)

邮编：454750

邮编：454150

电话：0391-8510152

电话：0391-3530666

传真：0086-391-8510338

传真：0391-3530666

地址：孟州市产业集聚区常洛路 96 号

地址：焦作市解放区学苑路 1 号

目 录

1	工作背景	- 1 -
1.1	工作由来	- 1 -
1.2	工作依据	- 1 -
1.2.1	法律、法规、规章	- 1 -
1.2.2	规范性文件	- 2 -
1.3	工作内容及技术路线	- 2 -
1.3.1	工作内容	- 2 -
1.3.2	技术路线	- 3 -
2	企业概况	- 4 -
2.1	企业基本信息	- 4 -
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	- 4 -
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	- 5 -
3	地勘资料及地表水资料	- 6 -
3.1	地质信息	- 6 -
3.2	水文地质信息	- 7 -
3.2.1	评价区域地质条件	- 7 -
3.2.2	评价区域水文地质条件	- 11 -
3.2.3	地下水补给、径流、排泄条件	- 15 -
3.2.4	地下水动态特征及流向	- 15 -
3.3	地表水资源	- 16 -
4	企业生产及污染防治情况	- 17 -
4.1	企业生产概况	- 17 -
4.1.1	现有工程原辅材料消耗	- 17 -
4.1.2	生产工艺及产污环节	- 18 -
4.2	企业总平面布置	- 25 -
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	- 26 -

5	重点监测单元识别与分类	- 29 -
5.1	重点单元情况	- 29 -
5.2	识别结果及原因	- 29 -
5.3	关注污染物	- 30 -
6	监测点位布设方案	- 32 -
6.1	重点单元及相应监测点的布设位置	- 32 -
6.2	各点位布设原因	- 33 -
6.3	各点位监测指标及选取原因	- 34 -
7	样品采集、保存、流转与制备	- 36 -
7.1	现场采样位置、数量和深度	- 36 -
7.2	采样方法及程序	- 36 -
7.2.1	采样准备	- 36 -
7.2.2	现场定位	- 37 -
7.2.3	样品采集	- 37 -
7.2.4	新鲜样品保存	- 43 -
7.2.5	样品流转	- 44 -
7.2.6	实验室样品保存	- 44 -
7.2.7	样品制备	- 44 -
7.2.8	样品分析	- 45 -
8	检测结果分析	- 46 -
8.1	土壤检测结果分析	- 46 -
8.1.1	监测分析方法	- 46 -
8.1.2	土壤各点位监测结果	- 49 -
8.1.3	土壤检测结果分析	- 55 -
8.2	地下水检测结果分析	- 62 -
8.2.1	检测分析方法	- 62 -
8.2.2	地下水各点位监测结果	- 64 -

8.2.3 地下水检测结果分析	66	-
9 质量保证与质量控制	67	-
9.1 自行监测质量体系	67	-
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	67	-
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	67	-
9.3.1 采样过程质量保证措施	67	-
9.3.2 分析过程质量保证措施	68	-
10 结论与措施	69	-
10.1 检测结论	69	-
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	69	-
附图 1 厂区地理位置图	70	-
附图 2 周边环境关系简图	71	-
附图 3 项目平面布置图及雨污管网分布图	72	-
附图 4 点位布置示意图	73	-
附件 1 营业执照及资质证书	75	-
附件 2 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文 [2023]6 号）	78	-
附件 3 重点监测单元清单	81	-
附件 4 检测报告	83	-

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《土十条》和《河南省清洁土壤行动计划》要求，各地要求工矿企业环境监管，确定土壤重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业要自行或委托专业检测机构，每年对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

根据《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号），焦作市对 2023 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2023 年重点单位应当按照要求，“各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9 月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。”孟州市华兴生物化工有限责任公司在监管名单内，属于土壤环境重点监管企业，应开展土壤和地下水自行监测。

受孟州市华兴生物化工有限责任公司委托，焦作市和盛环境检测技术有限公司依据相关技术规范的要求，在现场踏勘的基础上，通过查阅资料、重点区域及重点设施识别的基础上编制完成了《孟州市华兴生物化工有限责任公司 2023 年土壤和地下水环境自行监测方案》，依据监测方案，焦作精准检测技术有限公司于 2023 年 6 月 15 日对地块土壤和地下水进行了采样，根据检测分析及国家有关法律法规及技术规范，焦作市和盛环境检测技术有限公司编制完成了本项目监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规、规章

- 1 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- 3 《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第七十四号，2008 年 1 月 1 日期实施）；
- 4 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- 5 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- 6 《关于印发《国家环境保护“十三五”规划》的通知（环科技[2017]49 号）；
- 7 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日施行）；
- 8 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；

- 9 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政[2017]13号）；
- 10 《河南省污染地块土壤环境管理办法（试行）》（豫环文[2018]243号，2018年10月1日）
- 11 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部令第1号，2021年1月4日起实施）；
- 12 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6号）；

1.2.2 规范性文件

- 1 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 2 《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）；
- 3 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 4 《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）
- 5 《土壤环境质量评价技术规范（征求意见稿）》（原环境保护部，2015年）
- 6 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）
- 7 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）
- 8 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）
- 9 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）
- 10 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

本次调查的范围为孟州市华兴生物化工有限责任公司厂区。重点区域主要包括：污水处理站、事故池前期雨水储池、精烘包车间、精制车间、合成车间、酯化工段母液回收、危废间、回收车间燃煤锅炉及其配套设施、原水池及冷却系统、发酵车间、提取车间、机修车间、成品库、结晶分离车间等。调查对象主要为调查范围内的土壤和地下水。

本次工作内容包括监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析、质量保证与质量控制，监测报告编制等。

1.3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）内容要求，工作程序如下。

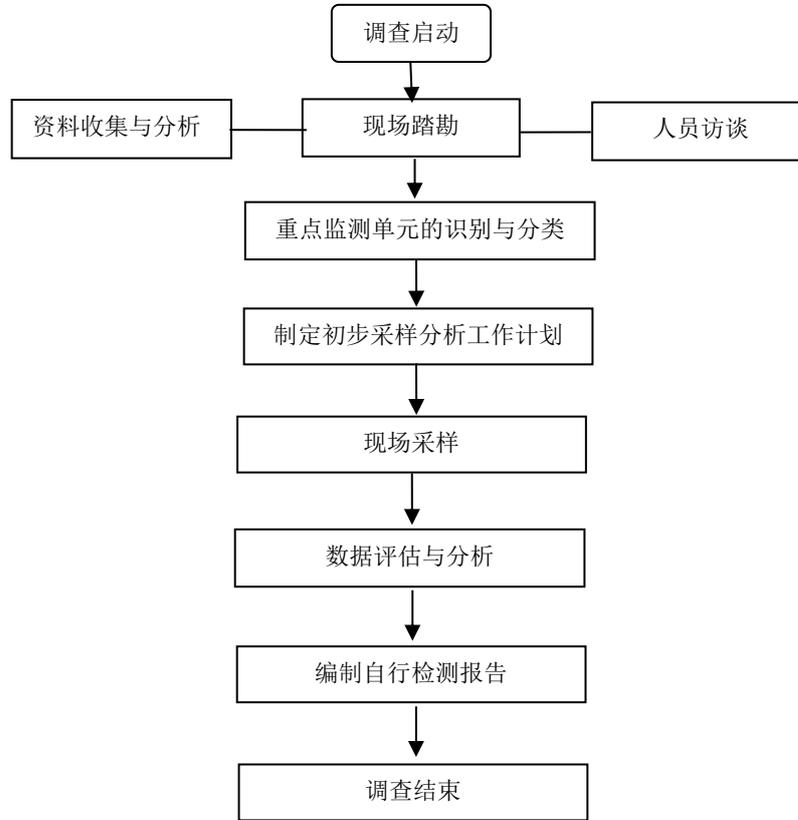


图 1-1 土壤自行检测程序

2 企业概况

2.1 企业基本信息

孟州市华兴生物化工有限责任公司位于孟州市产业集聚区常洛路 96 号。始建于 2000 年，占地 112850 平方米，总资产近 3 个亿。经过 15 年来不间断地扩产扩能、改造工艺，目前公司主营产品：1000t/a 色氨酸、4000t/a 苯丙氨酸、6000t/a 阿斯巴甜、2000t/a β -环状糊精，形成了产业链条完备、产品种类丰富的现代食品、医药生物技术公司，并建立了一套行之有效的质量管理体系。

具体信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况一览表

企业名称	孟州市华兴生物化工有限责任公司		
企业类型	有限责任公司	行业类别	化学药品原料药制造，淀粉及淀粉制品制造，食品及饲料添加剂制造
行业代码	271	所属工业园区	孟州市产业集聚区
占地面积	112850m ²	地块使用权归属方	孟州市华兴生物化工有限责任公司
生产规模	1000t/a 色氨酸、4000t/a 苯丙氨酸、6000t/a 阿斯巴甜、2000t/a β -环状糊精		
主体工程	阿斯巴甜项目区、色氨酸、苯丙氨酸及糊精项目区		
环保工程	锅炉烟气除尘系统、脱硝系统、脱硫系统等（锅炉区及其配套设施自 2022 年 6 月拆除）、污水处理站及其配套设施		
辅助工程	粉煤灰库（自锅炉区拆除后处于闲置状态）、原煤堆棚（闲置）、生活办公区等		

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

孟州市华兴生物化工有限责任公司位于孟州市产业集聚区内，厂址东面紧邻孟州市创业园，西面紧邻昌佳化工。厂区地形走向为北高南低。该公司主要污染源位于厂区中部、北部。厂区南部为办公区，西南角为污水处理系统。厂区内各生产区域周边有绿化带，大部分地面均采用混凝土做硬化处理，客观上减少了污染物下渗风险。裸露土壤已全部种植绿植，减少扬尘扩散。行业类别：化学药品原料药制造，淀粉及淀粉制品制造，食品及饲料添加剂制造。

主要经营范围：药品生产；食品生产；食品添加剂生产；饲料添加剂生产；危险化学品经营；药品进出口；货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工

产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）孟州市华兴生物化工有限公司具有1处分支机构。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

1、《孟州市华兴生物化工有限公司2020年土壤环境自行监测报告》（2020年9月），焦作市和盛环境检测技术有限公司编制；

2、《孟州市华兴生物化工有限公司2021年土壤和地下水自行检测报告》（2021年9月），焦作市和盛环境检测技术有限公司编制。

3、《孟州市华兴生物化工有限公司2022年土壤和地下水自行检测报告》（2022年8月），焦作市和盛环境检测技术有限公司编制。

4、每季度定期开展大气、废水、噪声自行检测均达标排放。

3 地勘资料及地表水资料

3.1 地质信息

孟州市在地质构造单元上属华北地台的一部分，位于山西台背斜南缘和豫淮台褶皱带北侧。其地质构造的基本特点是：各时代以高角度断裂为主，其它为元古代短轴褶皱和中生代开阔褶皱构造，总构造线方向为近东西向和北西—南东向。孟州市境内由于第四系覆盖，太古界、元古界、古生界和中生界均无出露，仅在西部第三系出露的地区见一个倾伏背斜和两条小断层。

孟州市属于全国第二级地貌台阶与第三集地貌台阶的接触部位，由西向东具明显的山地—丘陵—平原的过渡特征。按形态—成因分类原则，本地区地貌划分为侵蚀剥蚀地貌、黄土地貌和堆积平原三类。从地貌上看，孟州市满布着第四纪的黄土层岭区—柴河水库的深沟壁上出现有珊瑚遗体层；沟南沿因断层出现第三纪的沉积岩和砾岩层，其下又是一层松软的砂层，可供建材使用，再下面又是一层约 3m 厚的坚硬粗砂石。

孟州市地势西北高、东南低，海拔高度为 108.5~307.9m，地形自然坡降在 1/3000~1/1000 之间。西北部为太行山余脉低山丘陵区，南部为黄河滩区，东部为平原，三大自然区面积基本各占三分之一。

项目厂址所处区域处于孟州市西部低山、丘陵地区，最高海拔 220m, 最低海拔 120m。

3.2 水文地质信息

3.2.1 评价区域地质条件

1、地层岩性

根据野外钻探揭露，现场判别，结合原味测试和室内土工试验资料，将探勘深度范围内的地层划分为 8 个单元层，现自上而下分层描述如下：

第①层 耕土 (Q_4^{pd})

黄褐色，可塑，以粉质粘土为主，夹腐植物、植物根须及炉灰渣等，土质松散。场区普遍分布，厚度：0.50-0.50m，平均 0.50m；层底标高：139.26-156.56m，平均 149.31m；层底埋深：0.50-0.50m，平均 0.50m。

第①层 素填土 (Q_4^{ml})

黄褐色至灰褐色，可塑，以粉质粘土为主，夹少量的腐植物。场区局部分布，厚度：0.50-2.70m，平均 0.70m；层底标高：136.77-141.55m，平均 138.70m；层底埋深：0.50-2.70m，平均 0.70m。

第②层 黄土状粉质粘土 (Q_4^{al})

浅黄褐色，坚硬至硬塑，局部可塑；含少量小姜石及蜗牛壳碎片，含大量白色菌丝状氧化钙及少量黑色斑点状碳化物。无摇振反应，光泽反应明显，韧性及干强度中等；针状大孔发育明显，具轻微湿陷。场区普遍分布，厚度：0.40-7.60m，平均 5.77m；层底标高：135.77-150.41m，平均 142.11m；层底埋深：0.90-8.10m，平均 6.28m。

第③层 黄土状粉质粘土 (Q_4^{al})

黄褐色，可塑至硬塑，局部坚硬；含少量姜石及铁锰结核，可见大量的白色菌丝氧化钙，及少量的黑色斑点状钙化物；无摇振反应，光泽反应稍明显，韧性及干强度中等，针状大孔发育稍明显，具轻微湿陷性。场区普遍分布，厚度：2.80-5.80m，平均 4.40m；层底标高：131.29-145.96m，平均 137.75m；层底埋深：4.20-13.00m，平均 10.59m。

第④层 粉质粘土 (Q_4^{al})

黄褐色，可塑至硬塑，局部坚硬；含约 10%的姜石，粒径 1-2cm，含少量白色菌丝状氧化钙，可见黑色斑点状碳化物。无摇振反应，光泽反应稍明显，韧性及干强度中等，无湿陷性。场区普遍分布，厚度：4.00-6.40m，平均 5.42m；层底标高：125.96-140.50m，平均 132.33m；层底埋深：9.10-18.40m，平均 16.01m。

第⑤层 粉质粘土 (Q_4^{al})

红褐色至浅红褐色，硬塑至坚硬，局部可塑；含少量白色菌丝状氧化钙。少含姜石，粒径 0.5-3.0cm。局部姜石约占 50%；无摇振反应，光泽反应明显，韧性及干强度中等，无湿陷性。场区普遍分布，厚度：1.90-9.60m，平均 6.63m；层底标高：118.10-136.85m，平均 125.70m；层底埋深：18.10-26.70m，平均 22.64m。

第⑥层 粉质粘土 (Q_4^{al})

黄褐色，可塑至硬塑，局部坚硬，含少量姜石及蜗牛壳碎片，零星分布黑色斑点状碳化物，摇振无反应，有明显的光泽反应，韧性及干强度高，无湿陷性厚度：0.30-11.80m，平均 10.29m；层底标高：1073.30-120.71m，平均 113.47m；层底埋深：20.00-37.70，平均 34.33m。

第⑦层 粉质粘土 (Q_3^{al})

红褐色至浅红褐色，硬塑，局部可塑或坚硬。少含小姜石，粒径 0.5-3.0cm。局部姜石约占 30%以上，摇振无反应，有光泽反应，韧性及干强度高，无湿陷性。各层土的分布规律及变化情况详见各钻孔柱状图。

工程名称						工程编号				
钻探井号				坐	钻孔直径		稳定水位			
井口标高				标	初见水位		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩性描述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
q _{al} ⁴	1	153.75	0.50	0.50		耕土:黄褐色,可塑,以粉质粘土为主,夹腐植物、植物根须及炉灰渣等,土质松散。				
q _{al} ⁴	2	149.25	5.00	4.50		黄土状粉质粘土:浅黄褐色,坚硬至硬塑,局部可塑;含少量小姜石及蜗牛壳碎片,含大量白色菌丝状氧化钙及少量黑色斑点状碳化物。无摇震反应,光泽反应明显,韧性及干强度中等;针状大孔发育明显,具轻微湿陷。				
q _{al} ⁴	3	144.75	9.50	4.50		黄土状粉质粘土:黄褐色,硬塑至坚硬;含少量姜石及铁锰结核,可见大量的白色菌丝状氧化钙,及少量的黑色斑点状碳化物;无摇震反应,光泽反应稍明显,韧性及干强度中等,针状大孔发育稍明显,具轻微湿陷性。				
q _{al} ⁴	4	139.25	15.00	5.50		粉质粘土:黄褐色,硬塑至坚硬,局部可塑;含约10%的姜石,粒径1-2cm,含少量白色菌丝状氧化钙,可见黑色斑点状碳化物。无摇震反应,光泽反应稍明显,韧性及干强度中等,无湿陷性。				
q _{al} ⁴	5	130.75	23.50	8.50		粉质粘土:红褐色至浅红褐色,硬塑至坚硬;含少量白色菌丝状氧化钙。少含姜石,粒径0.5-3.0cm。局部姜石约占50%;无摇震反应,光泽反应明显,韧性及干强度中等,无湿陷性。				
q _{al} ⁴	6	119.95	31.30	10.80		粉质粘土:黄褐色,可塑,含少量小姜石及蜗牛壳碎片,零星分布黑色斑点状碳化物,摇震无反应,有明显的光泽反应,韧性及干强度高,无湿陷性。				

河南省焦作地质勘察设计有限公司

工程名称						工程编号					
钻探井号		坐		钻	孔	直	径	稳	定	水	位
井口标高		标		初	见	水	位	测	量	日	期
地	层	层	层	分	柱	岩		标	标	附	
质	号	底	底	层	状	性		贯	贯	注	
时		标	深	厚	图	描		中	实		
代		高	度	度	1:200	述		点	测		
		(m)	(m)	(m)				深	击		
								度	数		
								(m)			
Q _{al} ₄	7	104.25	50.00	15.70		粉质粘土：红褐色至浅红褐色，坚硬；少含小姜石，粒径0.5-3.0cm。局部姜石约占30%以上，摇震无反应，有光泽反应，韧性及干强度高，无湿陷性。					

河南省焦作地质勘察设计有限公司

图 3-1 场地成井柱状图

2、岩浆岩

评价区内未见岩浆岩出露。

3、地质构造

评价区约 10km 范围内无断裂分布，地质构造简单。

3.2.2 评价区域水文地质条件

1、地下水类型及含水岩组特征

评价区含水层位于第四系松散层下部的粉质粘土及砂卵石层中，为松散岩类孔隙水含水层。由场地水文地质剖面图可知，评价范围内的地层主要由层①粉土

(Q_3^{al+pl})、层②粉质粘土(Q_2^{al+pl})、层③卵石(Q_2^{al+pl})和层④泥岩、粉砂岩(N)构成。其中，层①粉土(Q_3^{al+pl})和层②粉质粘土(Q_2^{al+pl})为包气带，下部层④泥岩则为松散岩类孔隙水的隔水底板。

松散岩类孔隙水：含水岩组主要由第四系中更新统、上更新统、全新统之残积、坡积、洪积而成的碎石层、砂层、砂砾石层和砾卵石层组成。地下水化学类型为 HCO_3^- Ca·Mg 型水。地下水的补给主要来源于大气降水补给，其次为地表水渗漏补给，地下水由西北向东南径流，排泄主要为径流排泄和人工开采排泄。

根据现场调查，评价区松散岩类孔隙水富水性一般。评价区水文地质图及水文地质剖面图见图 3-2~图 3-4。

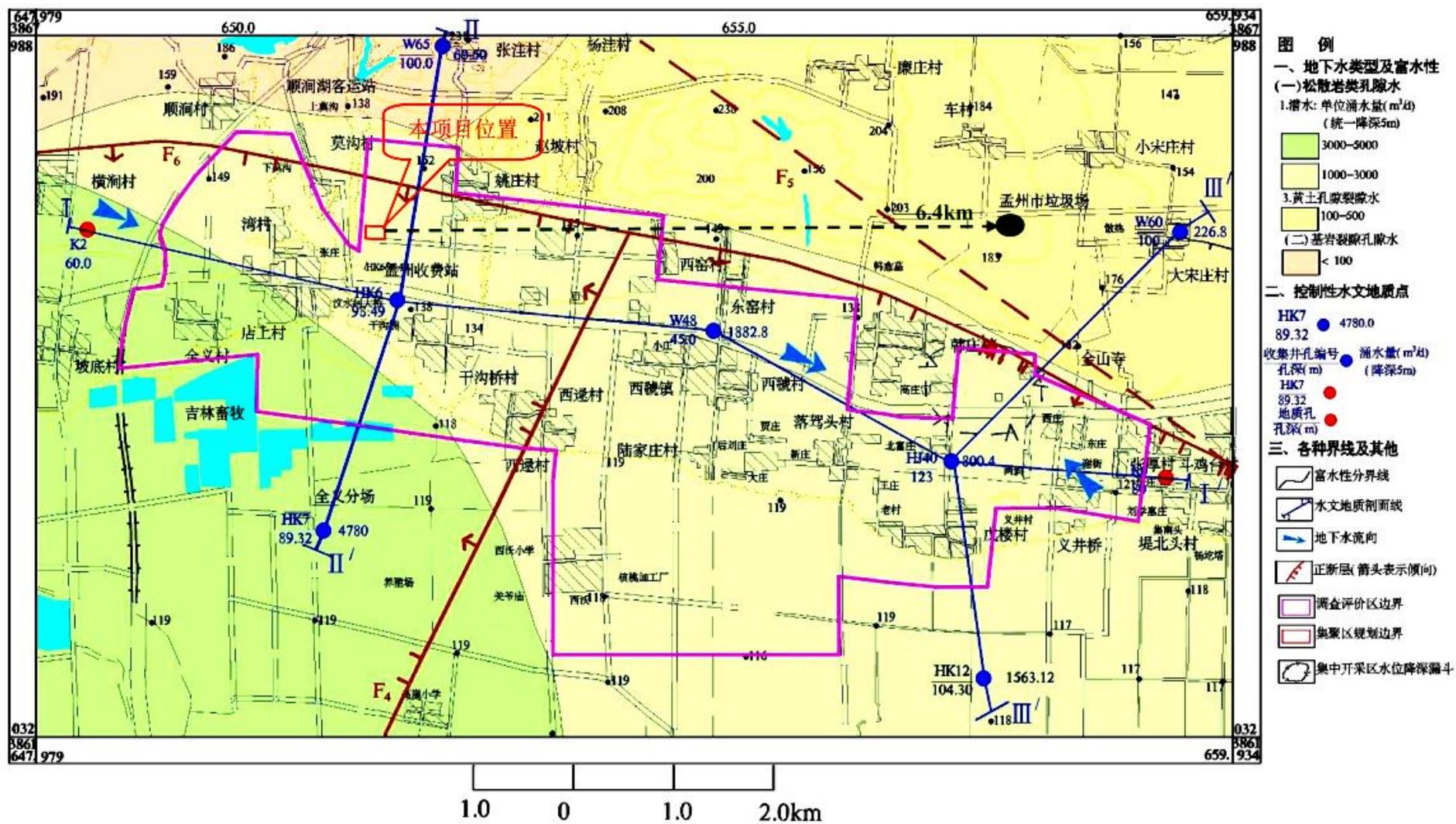


图 3-2 区域水文地质图

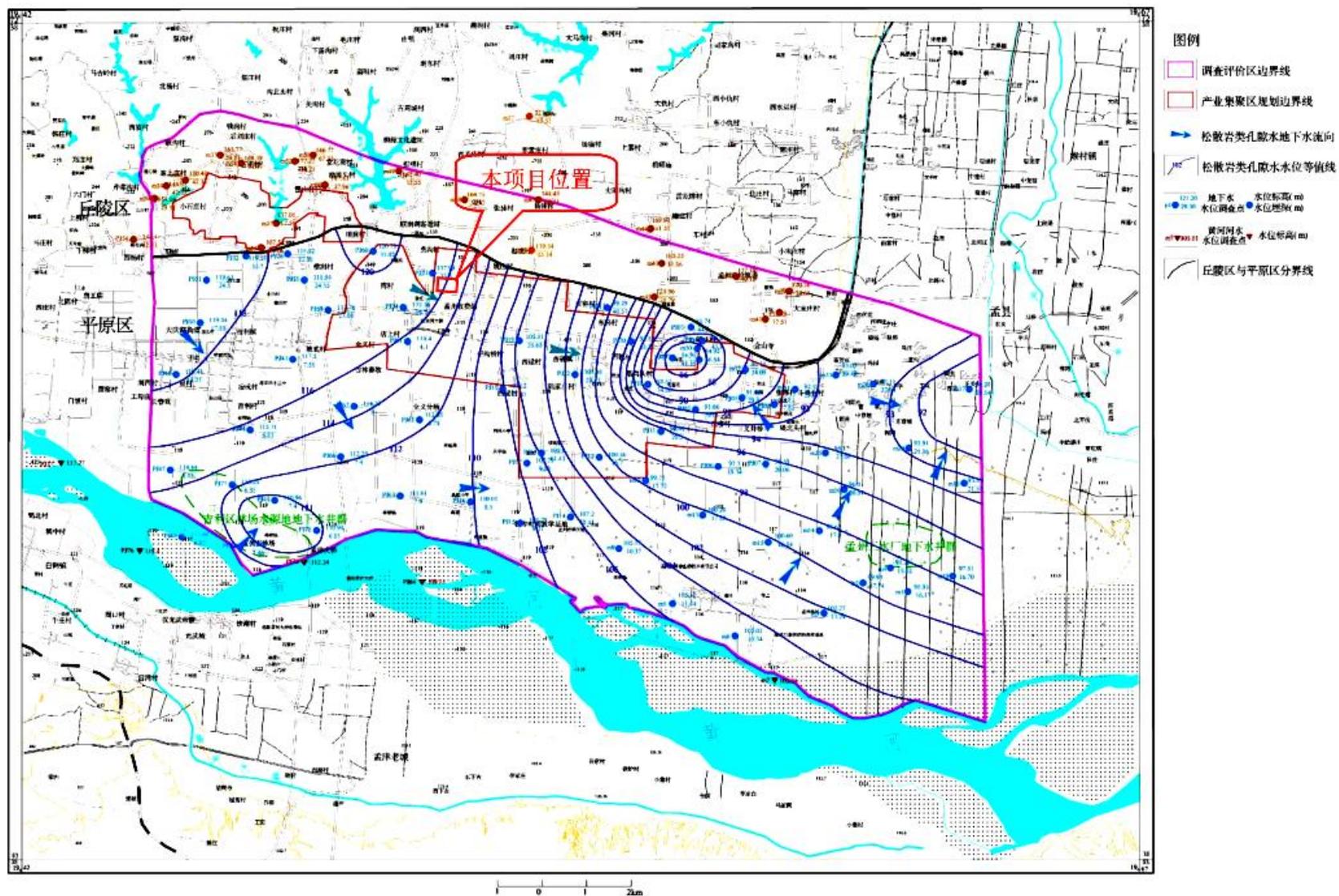


图 3-3 区域地下水等水位线图 2 (2016 年 9 月)

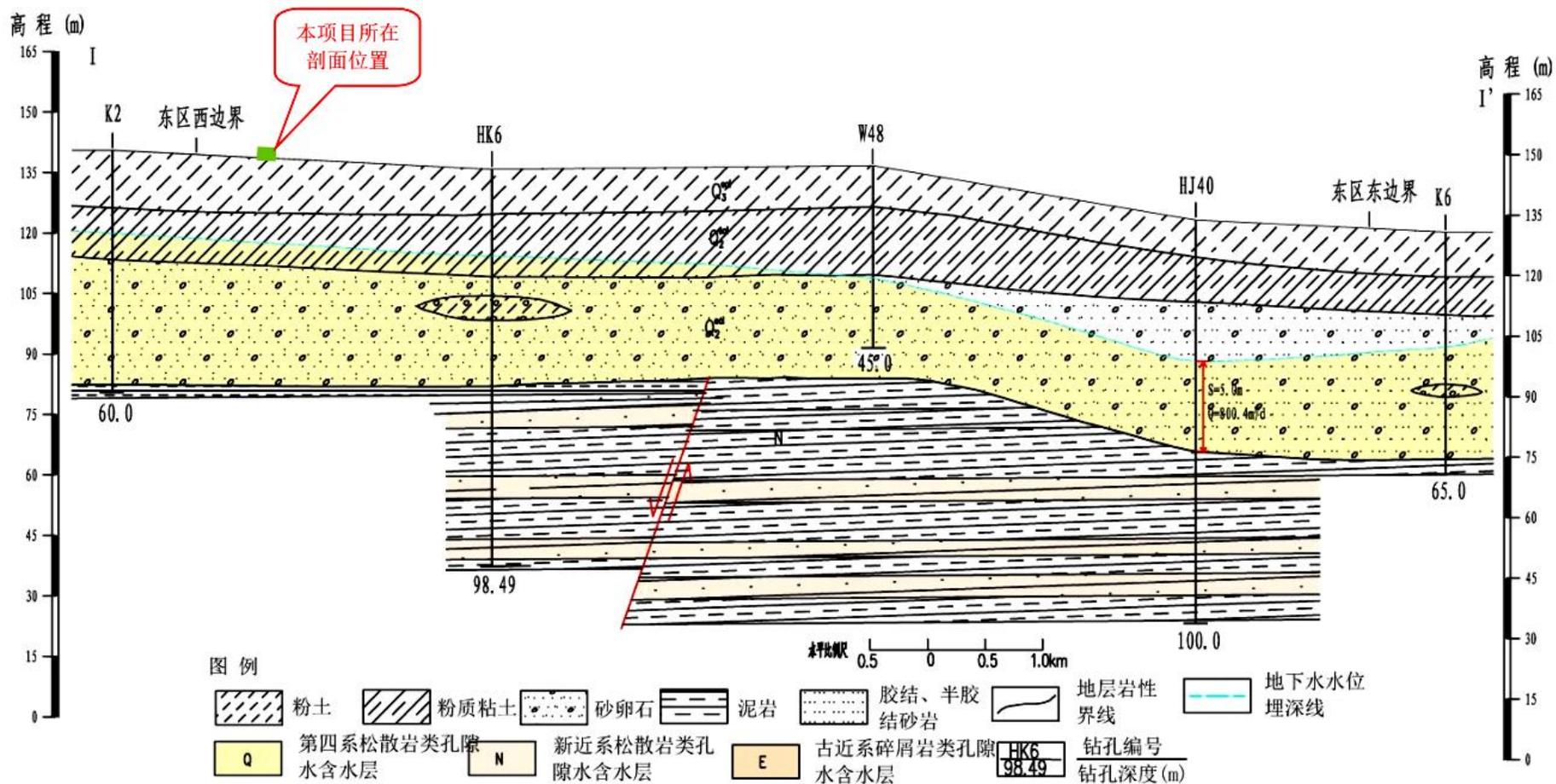


图 3-4 集聚区东区 I-I' 水文地质剖面图

3.2.3 地下水补给、径流、排泄条件

(1) 补给

本评价区地下水补给为降水入渗补给、河道渗漏补给、渠系渗漏补给、渠灌田间入渗补给、山前侧向补给和井灌回归补给。大气降水入渗补给受地貌条件，饱气带岩性，厚度，降雨量和降雨强度，地下水位埋深和植被发育情况等因素控制，降雨量大，历时长，地形平坦，植被发育，水位埋深适当（2—4m）均有利于大气降水入渗补给，本评价区大气降水仍是该评价区含水层的主要补给来源。

(2) 径流

地下水总体径流方向由西北向东南。

(3) 地下水排泄

地下水的排泄方式主要有人工开采、潜水蒸发、河道排泄和侧向流出。

3.2.4 地下水动态特征及流向

(1) 地下水动态特征

孟州市松散岩类孔隙潜水动态在天然条件下主要受气象、水文因素的制约，但在地下水开发区，人为开采因素是影响地下水动态的主要因素。按影响潜水动态的主要因素划分出以下成因类型。

1) 渗入——径流型

主要分布于河谷阶地、倾斜平原地区。降水入渗、河流排泄为潜水动态的主要影响因素，其特点是：2~5 月有水位较低，8~10 月水位较高，最高水位相对于雨季滞后一个月左右。年幅度 1.5~4.5m。

2) 渗入——下渗型

分布于黄土丘陵、台塬地区，黄土孔隙孔洞裂隙潜水主要受大气降水渗入补给，又主要通过缓慢下渗进行排泄，其特点是：5~7 月水位较低，而 8~10 月水位较高。最高水位相对于雨季滞后 1~2 月。水位埋深 10m 左右时，年降幅 2~4m，水位埋深 30m 左右时，年降幅 1~2m。

3) 渗入——蒸发、开采型

分布于平原区河谷一级阶地地下水位浅埋区。地下水受大气降水及地表水灌溉渗入补给，而被蒸发和开采排泄。其特点是：水位在地表水灌溉期和雨季上升，而在旱季的 5~6 月及地下水灌溉期下降。地下水位变化滞后，升降频繁，年变化幅度约 2~4。

4) 渗入——开采型

分布于孟州一带，潜水主要受大气降水补给而被季节性开采。其特征是：水位在

旱季或灌溉期最低，而在雨季或非灌溉期最高。水位一般 1、2 月份较高，6~8 月较低。水位下降幅度大，上升幅度小，出现降落漏斗扩大的趋势。

(2) 地下水流向

通过资料收集及实际观测，本区地下水由西北向东南方向流动。

3.3 地表水资源

孟州市属黄河流域的一部分，境内有黄河、蟒河、猪龙河等大小河流 11 条。境内有引沁济蟒渠、一干渠、二干渠、排涝渠等人工渠，共长 226.31km。

黄河由坡底入孟州市境，在贾营附近出境进入温县，境内河长 26km。蟒河发源于山西省阳城县东山乡花野岭，流经济源市、沁阳市，由沁阳大位村进入孟州，在白墙水库以下分为蟒河和蟒改河。蟒河在新河口闸北以下称为新蟒河。新蟒河经孟州、温县，在温县汜水滩附近注入黄河，孟州境内河长 12km，目前新蟒河河道内主要是上游来水和沿途工厂排放的废水。老蟒河水源主要来源于县城的工业废水和生活污水，在孟州境内汇入蟒改河。蟒改河是一条人工开挖的泄洪排涝河，可排水量 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，经谷旦、城伯、南庄，至贾营处汇入新蟒河，境内河长 18.6km。猪龙河由沁阳崇义入孟州市境，流经城伯乡、南庄乡入温县，汇入新蟒河，境内河长 16km，属排涝河流。

孟州市现有开挖的三条人工排涝排污河道。一是一干渠排涝河，在城关乡堤北头村进入黄河滩涝河，全长 15km，主要是排放雨水和承纳沿途工业企业的废水；二是黄河滩涝河，发源于顺润水库，由西向东沿黄河滩在石井桥汇入黄河，境内河长 36km，是一条排涝纳污河；三是县城排涝河，主要用于排放县城的雨水、生活污水及工业废水，在新河口闸附近汇入老蟒河，属排涝排污渠道。

项目废水经厂区污水处理站处理后，经集聚区污水管网排至孟州市第二污水处理厂进一步处理，处理后外排至滩区涝河。评价区域地表水体情况见图 3-7。



图 3-7 区域地表水系示意图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

孟州市华兴生物化工有限责任公司于 2018 年年 12 月 30 日取得了焦作市生态环境局颁布的排污许可证，证书编号：91410883719118720A001P，2021 年 12 月 28 日进行排污许可证延续，延续后有效期限：自 2021 年 12 月 28 日起至 2026 年 12 月 27 日止。

4.1.1 现有工程原辅材料消耗

公司主要产品为色氨酸、苯丙氨酸、阿斯巴甜、 β -环状糊精，生产过程所需原辅材料清单详见表 4-1。

表 4-1 公司主要原辅材料清单

产品	材料名称	年耗量 (t/a)	来源
色氨酸	葡萄糖	10300	外购
	硫酸钾	63.4	外购
	硫酸镁	169.1	外购
	柠檬酸钠	21.1	外购
	酵母膏	39.6	外购
	磷酸氢二钾	126.8	外购
	液氨	125	外购
	硫酸 (98%)	736	外购
	氨水 (20%)	5000	外购
	水	92800	第三水厂
	蒸汽	23800	外购
	电	6618700	孟州市电网
苯丙氨酸	葡萄糖	20800	外购
	硫酸钾	122	外购
	硫酸镁	227	外购
	柠檬酸钠	80	外购
	酵母膏	206	外购
	磷酸氢二钾	185	外购
	液氨	412	外购
	硫酸	2944	外购
	氨水	10000	外购
	水	204000	第三水厂
	蒸汽	97200	外购
	电	9292800	孟州市电网
阿斯巴甜	天冬氨酸	13464	外购
	苯丙氨酸	15936	自产
	甲酸	5562	外购
	甲醇	3144	外购
	醋酐	33324	外购
	水	51600	外购
	蒸汽	106800	外购

产品	材料名称	年耗量 (t/a)	来源
	电	30000000	孟州市电网
β-环状糊精	木薯淀粉	4440t/a	外购
	营养物	220t/a	外购
	磷酸二氢钾	4t/a	外购
	氢氧化钠	20t/a	外购
	食用碱	20t/a	外购
	活性炭	120t/a	外购
	水	54600t/a	外购
	电	300 万 kwh	孟州市电网
	蒸汽	28000t/a	外购

4.1.2 生产工艺及产污环节

(1) 年产 1000 吨色氨酸生产线

色氨酸采用发酵法生产，以外购葡萄糖为原料进行发酵，经陶瓷膜过滤、脱色、浓缩结晶、离心分离等工段提取，得到色氨酸产品。色氨酸生产工艺及产污环节见图 4-1。

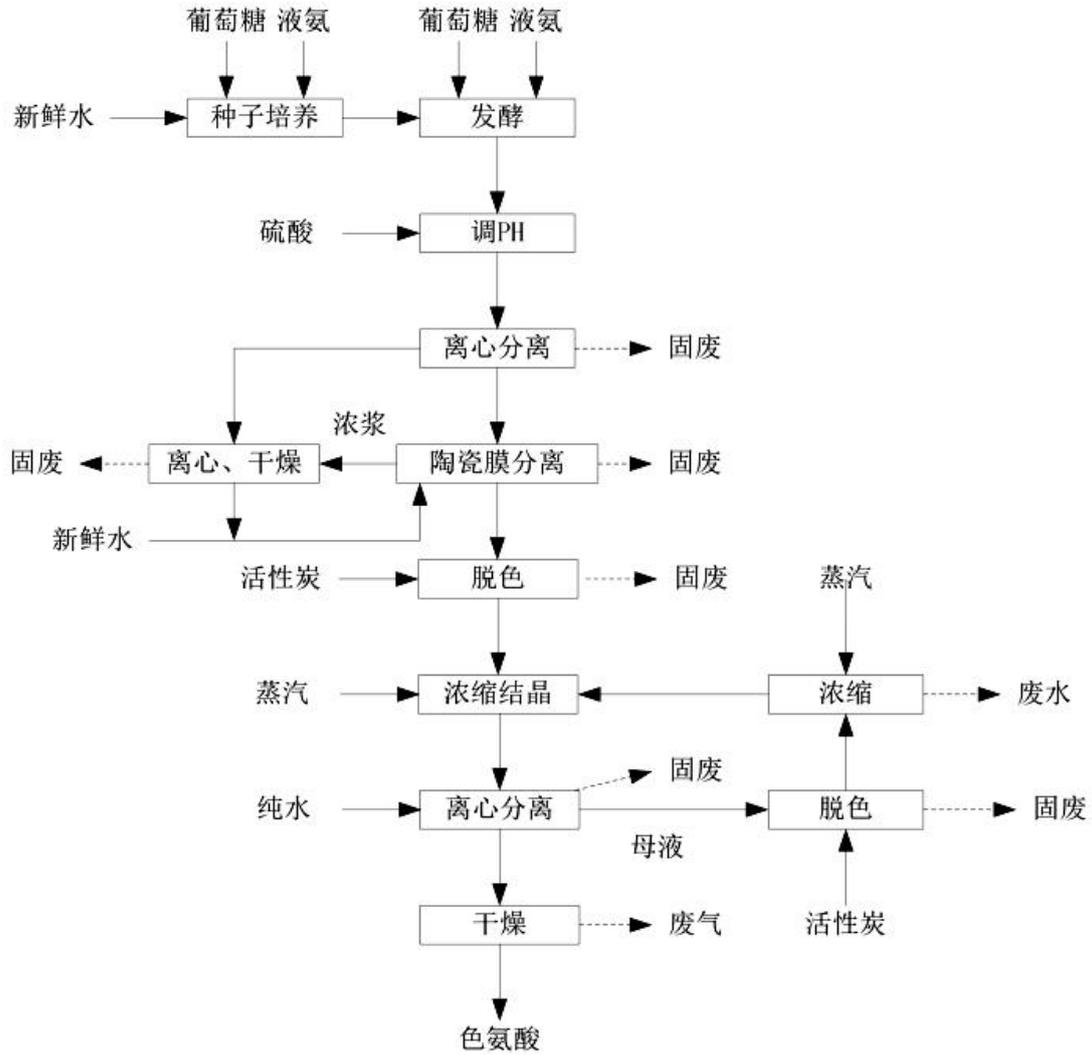


图 4-1 色氨酸生产工艺及产污环节示意图

(2) 年产 4000 吨苯丙氨酸生产线

苯丙氨酸生产采用发酵法，工艺原理、过程与色氨酸类似，以外购葡萄糖为原料经发酵和提取两个工段制得产品。

苯丙氨酸生产工艺及产污环节见图 4-2。

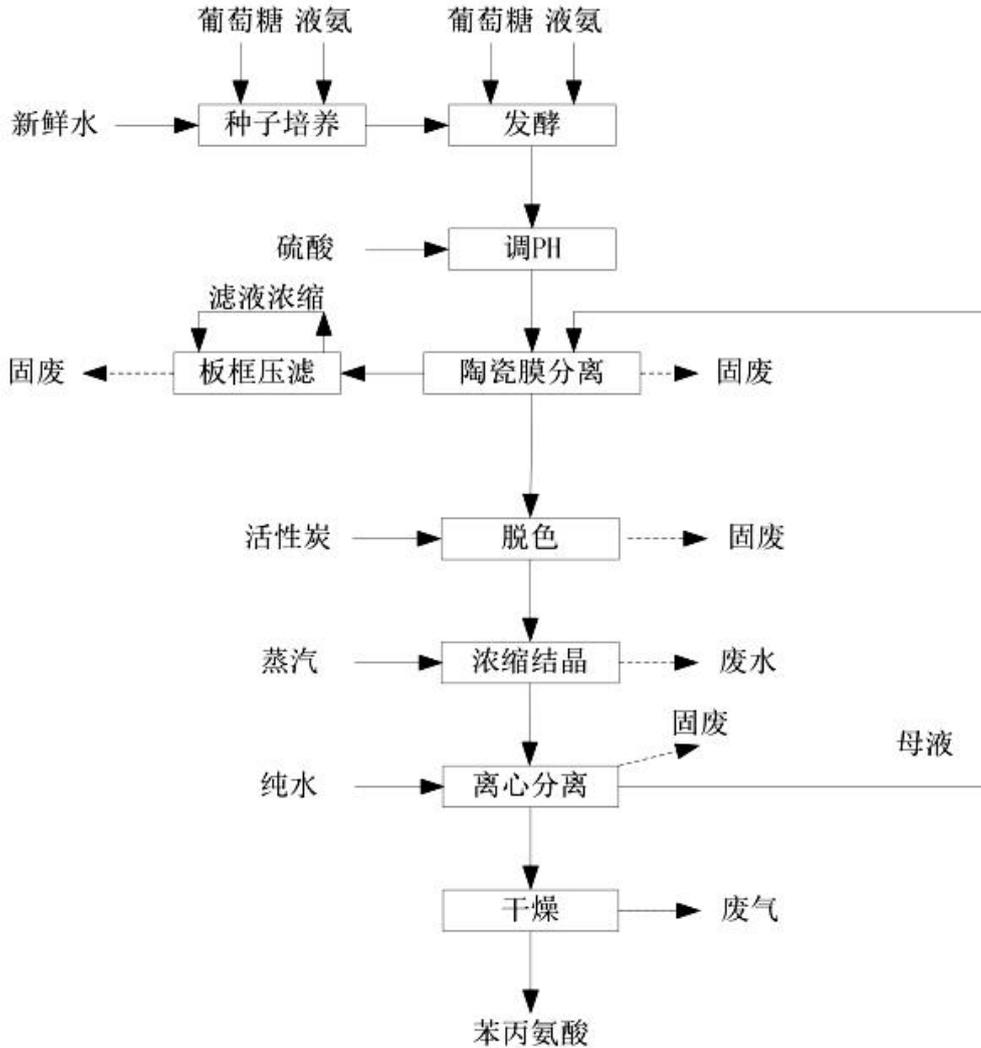


图 4-2 苯丙氨酸生产工艺及产污环节示意图

(3) 年产 6000 吨阿斯巴甜生产线

阿斯巴甜生产工艺采用化学合成的方法，首先由甲酸、醋酐和天门冬氨酸合成 N-甲酰基- α -L-天冬氨酸酐（即 FA），再用 N-甲酰基- α -L-天冬氨酸酐与苯丙氨酸在盐酸环境下经水法成肽工艺合成 α -L-天冬氨酸-L-苯丙氨酸（即 α -FAP），最后与甲醇发生酯化反应得到 α -L-天冬氨酸-L-苯丙氨酸甲酯盐酸盐（即阿斯巴甜盐酸盐），精制后制得 α -L-天冬氨酸-L-苯丙氨酸甲酯（即阿巴斯甜）。

(1) FA 制备

FA 制备工艺主要包括甲酰化反应、冷却结晶和离心分离。

在反应釜中加入甲酸和醋酐，在 50℃ 下恒温 10min，再加入天门冬氨酸，以甲酸作为的氨基保护剂，在 50℃ 下恒温反应 5h，于搅拌下冷却至室温，静置 7h。反应釜内物料经甲酰内酐化反应得到 N-甲酰基- α -L-天冬氨酸酐和乙酸。经离心分离，晶体为较纯的 N-甲酰基- α -L-天冬氨酸酐（FA），收率为 90%。

（2）FAP 制备

FAP 采用水合法工艺进行制备。FAP 制备工艺主要包括缩合反应、中和结晶、压滤分离和粉碎干燥。

①缩合反应和中和结晶

向反应釜加入适量新鲜水和 32%液碱，调整体系 pH 至 12。向体系内加入适量苯丙氨酸，搅拌至溶清。采用冷冻水将体系温度降至-2℃左右，并分批次加入适量 FA 进行缩合反应。过程中不断加入液碱控制体系 pH 在 10~12 之间。3h 后缩合反应结束。采用盐酸调整体系 pH 至 0.5~1.0，FAP 逐渐析出结晶。缩合反应制得 α -异构体（ α -FAP）和 β -构体的混合物（ β -FAP）的比例约 3: 1。

②压滤分离

中和结晶物料由密闭管道泵送至板框压滤机进行固液分离，FAP 收率为 90%。压滤机为隔膜暗流式设施。压滤结束后，通入压缩空气进一步排净残留的液相，降低滤饼中的含湿量。滤饼为 FAP，含湿量约 20%，卸料至下料斗，经密闭管道螺旋输送至下一工序。滤液中含有较高浓度的 HCL、NaCL，以及少量残留的 FA、L-苯丙氨酸和 FAP 等，收集后送入母液回收工序进行处理。

③粉碎干燥

FAP 滤饼经密闭管道螺旋输送送至粉碎机进行破碎打散。粉碎过程连续且全密闭，粉碎后物料再由管道进入真空耙式干燥机。设备采用 80℃ 热水控制干燥温度约 40℃，干燥时间约 6~8h。干燥后的物料由出料口装入吨包，然后转运至下一工序。

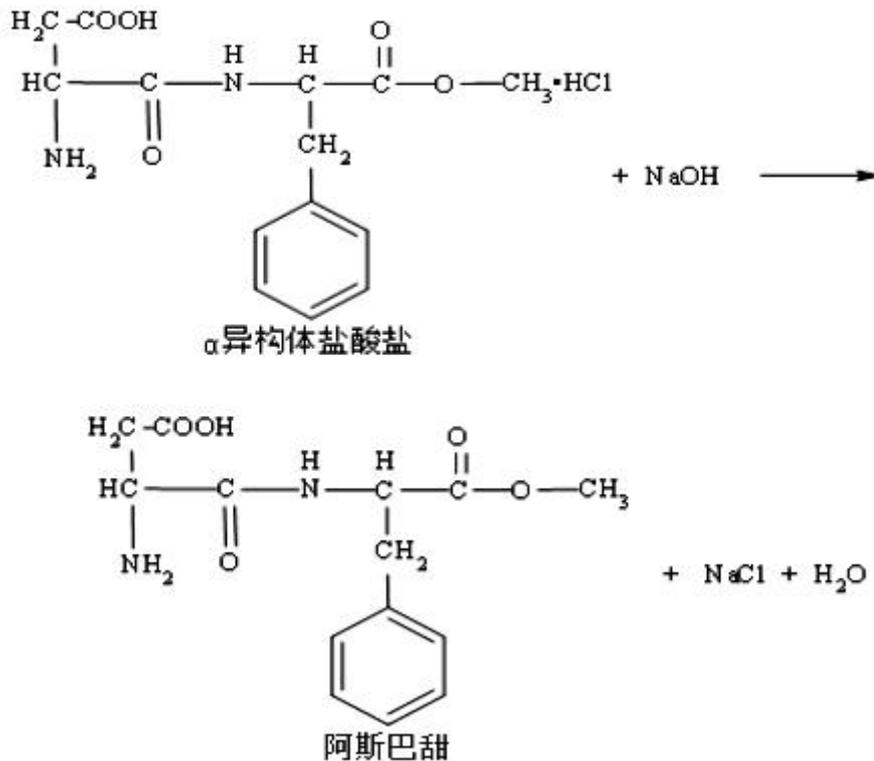
（3）阿斯巴甜盐酸盐制备（酯化工序）

阿斯巴甜盐酸盐制备工艺主要包括脱甲酰基、酯化成盐、冷却结晶和离心。以缩合反应生成的 FAP 和外购的甲醇为原料，由 31% 盐酸提供酸性环境，在 50~55℃ 条件下，FAP 首先生成脱酰基 FAP，然后再与甲醇发生酯化反应，并生成盐酸盐。制备过程中 FAP 转化率 97%~97.5%，酯化后阿斯巴甜盐酸盐收率为 92.5%~93%。

(4) 精制工艺

以阿斯巴甜盐酸盐、液碱为原料，经中和反应生成阿斯巴甜，再经提纯得到产品。阿斯巴甜精制工艺主要包括溶解、脱色、中和、结晶、压滤和干燥。压滤固相送入洁净车间进行真空干燥和包装，滤液回用于溶解工序，多余部分作为废水处理。

中和反应过程体系最高温约 40~50℃。中和反应结束，采用 -10℃ 冷水控制体系温度为 5℃，阿斯巴甜逐渐结晶析出。8h 后结晶结束。该反应过程阿斯巴甜盐酸盐转化率 99.8% 以上，阿斯巴甜收率为 84%。反应方程式为：



(5) 母液回收

①FA 母液回收

现有一母回收主要对 FA 制备过程离心母液进行处理，一方面是回收反应生成的乙酸、甲酸的混酸，另一方面是将残留的 FA、L-天门冬氨酸水解消旋后，回收 DL-天门冬氨酸副产品。一母回收工艺主要包括水解、减压浓缩、冷却结晶、离心分离和干燥。浓缩过程产生的冷凝液排至 MVR 脱盐车间，进一步中和脱盐，离心液作为废水直接排至污水处理站。

②FAP 母液

现有 FAP 制备工艺采用水合法，板框分离的滤液直接排至 MVR 脱盐车间，进行中和脱盐，蒸发脱盐过程产生的废水直接排入厂区污水处理站。

③酯化母液回收

酯化母液中含有 β 异构体盐酸盐、FA、 α -FAP、 β -FAP、阿斯巴甜盐酸盐、甲醇、乙酸、HCL 等。企业采取水解工艺，将 β 异构体盐酸盐、FA、 α -FAP、 β -FAP、阿斯巴甜盐酸盐等水解生成 L-苯丙氨酸、L-天门冬氨酸、甲醇、甲酸和 HCL 等，然后经脱色除杂后，采取等电点沉淀和离心分离工艺，在 pH5.5 和 pH2.7 的条件下，分别对 L-苯丙氨酸、L-天门冬氨酸进行收集，作为 FA、FAP 制备工序的生产原料。

另外，离心分离过程中还会产生离心母液。该部分溶液含有残留的 NaCl、HCL、甲醇、甲酸，送至 MVR 脱盐工序进行中和、脱盐处理。收集的盐分主要成分为氯化钠，企业以固废形式将其收集后，外售于融雪剂生产厂家综合利用。脱盐过程产生污冷凝水，进入厂区污水处理站进行处理排放。

阿斯巴甜生产工艺及产污环节见图 4-3。

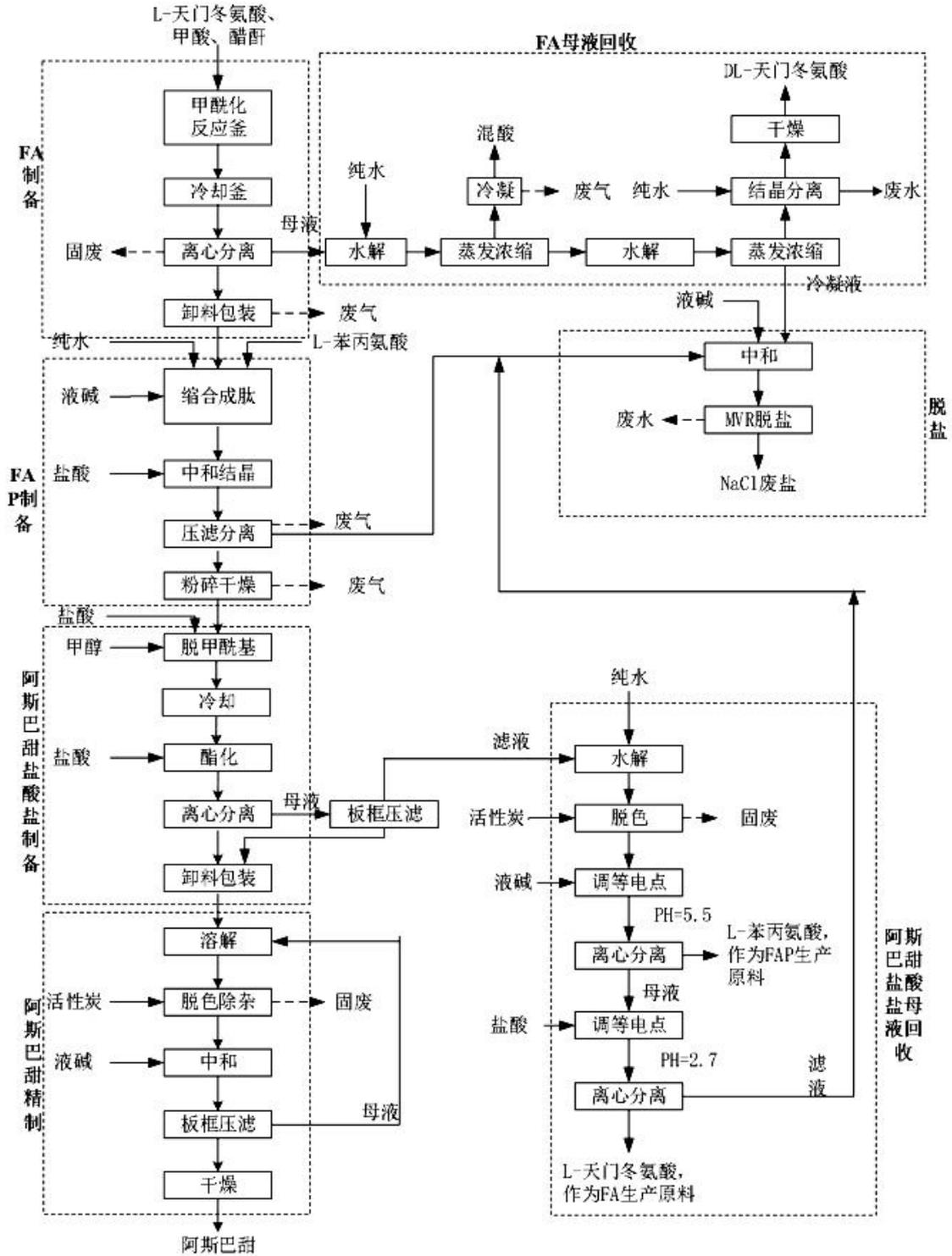


图 4-3 阿斯巴甜生产工艺流程图

色氨酸生产工艺简述:

1、色氨酸生产工艺概述及产污环节分析

(4) 环状糊精生产工艺

β -环状糊精生产工艺主要包括发酵制酶、淀粉调乳、合成转化、一次结晶、二次结晶、精制脱色、三次结晶、母液浓缩以及烘干粉碎等，生产工艺流程及产污环节见图 4-4。

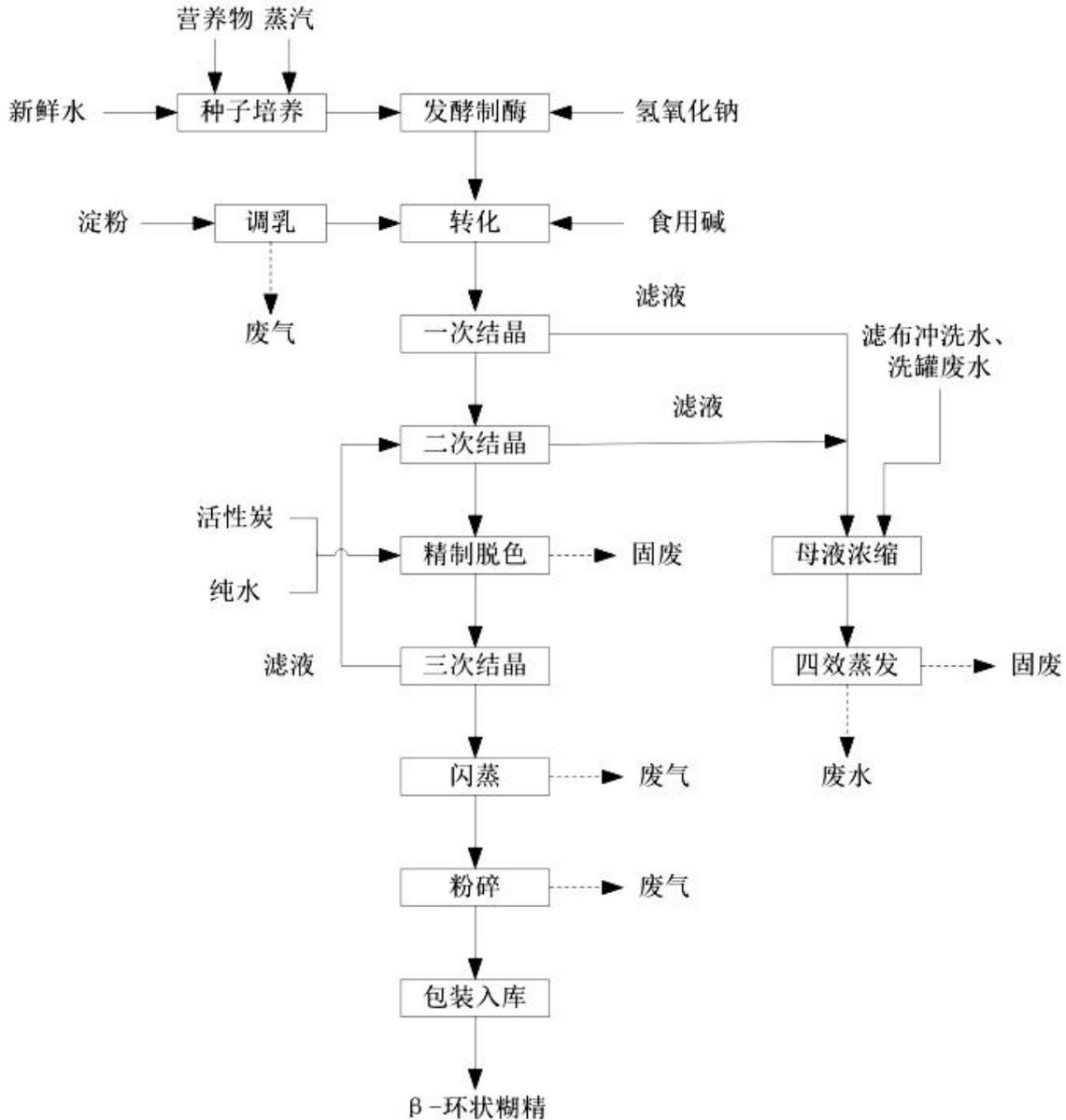


图 4-4 β -环状糊精生产工艺

4.2 企业总平面布置

孟州市华兴生物化工有限责任公司总占地 112850 万平方米，厂区地形走向为北高南低。该公司主要污染源位于厂区中部、北部。厂区南部为办公区，西南角为污水处理系统。厂区内各生产区域周边有绿化带，大部分地面均采用混凝土做硬化处理，客

观上减少了污染物下渗风险。裸露土壤已全部种植绿植，减少扬尘扩散。平面布置图见附图三。

项目厂址周围 1km 范围内有村庄 6 个，文物古迹一处，其中村庄包括东北 350m 处的姚庄，东南方向 100m 的干沟桥村，西北 580m 处莫沟村，厂址西 600m 处的店上村，厂址西 700m 处的张庄，厂址西 800m 处的湾村。文物古迹为河上、顺润湖塘墓群。

厂区地理位置及分布见附图一，周边关系简图见附图二。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

本工程的厂内工程主要生产设备一览表表 4-2。

表 4-2 工程主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	主要技术规格	台(套)数
一、苯丙氨酸生产线				
1	发酵车间	一级种子罐	V=5m ³	3
2		二级种子罐	V=20m ³	3
3		发酵罐	V=200m ³	4
4		浓硫酸罐	V=2m ³	1
5	提取车间	陶瓷膜	F=120m ²	4
6		陶瓷膜原料罐	V=200m ³	2
7		陶瓷膜滤液罐	V=120m ³	3
8		解析液罐	V=120m ³	1
9	精制车间	三效蒸发器	蒸发量: 15t/h	1
10		结晶器	蒸发量: 5.5t/h	1
11		母液罐	V=20m ³	2
12		脱色罐	V=20m ³	3
13		吊带离心机	PSD1500	5
14		压滤机	F=60m ²	1
15	烘包车间	气流干燥机	Q=600kg/h	1
二、阿斯巴甜生产线				
1	合成车间	甲酰化搪瓷釜	F5000	8
2		甲酰化离心机	卧式刮刀离心机	2
3		FA 烘干机	SZG-3	3
4		成肽反应釜	11000L	4
5		结晶搪瓷釜	K6300	8
6		板框压滤机	F=80m ²	6
7		粉碎机	GSJ240	2
8		FAP 烘干机	循环带式	2
9		溶解搪瓷釜	F12500	2
10	酯化车间	酯化釜	BLG, 25m ³	30
11		酯化离心机	卧式刮刀离心机	4
12	精制车间	脱色搪瓷釜	1m ³	4
13		活性炭过滤器	ZX-15	4
14		中和搪瓷釜	F8000	4
15		降温结晶器	GGJ	4
16		APM 压滤机	F=90m ²	4

17	母液回收车间	湿式造粒机	HLSG220B	5	
18		真空干燥机	150m	1	
19		结晶釜	K6300	15	
20		石墨冷却器	25m	4	
21		水解釜	F6300	10	
22		粗苯丙离心机	PGZ1000	2	
23		精制苯丙离心机	PGZ1250	4	
24		精天冬离心机	PGZ1250	4	
25		蒸发搪瓷釜	F6300	4	
26		溶解釜	K6300	6	
27		烘干机	FG-200	1	
三、β-环状糊精					
1	发酵制酶设备	种子罐	5m ³	3	
			200L	1	
2		发酵罐	30m ³	2	
3		叶片压滤机	/	1	
4		酶液罐	12m ³	2	
			40m ³	1	
5		调乳设备	受料斗	1×0.8×0.8m	1
6			提升机	Ex1T	1
7			调浆罐	5m ³	1
8			浆料泵	20-25 m ³ /h	1
9		转化设备	转化罐	30m ³	4
10	转化料泵		LHD80-65-160	2 (1用1备)	
11	转化料高位罐		8m ³	2	
12	转化料调浆罐		/	/	
13	调浆料泵		/	/	
14	分液罐		/	/	
15	结晶设备		一次结晶罐	43.7m ³	4
16		一次母液罐	30m ³	3	
17		二次溶解罐	12m ³	2	
18		二次结晶罐	11.7m ³	6	
19		二次母液罐	30m ³	1	
20		浓缩结晶罐	10m ³	3	
21		双效浓缩装置	2.4t/h	1	
22		重溶调浆罐	/	/	
23		活性炭配置罐	-	1	
24		活性炭加入罐	1 m ³	1	
25		脱色罐	20m ³	2	
26		压滤机	/	/	
			板式 GBL-15	2	
27		三次结晶罐	13.6m ³	6	
28		三次母液罐	30 m ³	1	
29		离心机	LGZ1250	6	
			PG1250	4	
30		周转罐	3.8m ³	5	
31	干燥包装设备	旋转闪蒸干燥器	XSC-6	1	
32		S 双锥真空干燥机	300kg/h	2	
33		粉碎机	500kg/h	1	

34	辅助设备	二维运动混合机	EYH-5000	1
35		封口机	PFS-6501*2	1
36		空气压缩机	LW-80	2
			UD90A	2
37		二级反渗透装置	30m ³ /h	1
			/	1
38		纯水储罐	25m ³	1
39		一次水罐	40m ³	1

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据收集的企业基本信息、生产情况，通过现场踏勘和企业相关人员的访谈情况，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范要求排查企业内的重点场所及重点设施。确认企业重点场所和重点设施信息见表 5-1：

表 5-1 重点场所和重点设施信息表

序号	产污单元	占地面积 (m ²)	污染物主要扩散途径
1	污水处理站	/	废水
2	精烘包车间、结晶分离车间	8400	废气
3	机修车间、成品库	2520	废气、废机油
4	提取车间	11736	废水、废气
5	发酵车间	4020	废水
6	环状糊精车间	5901	废水
7	合成车间	235.2	废水
8	母液回收	4300	废气、废水
9	危废间	54	废机油渗漏
10	酯化工段	866.4	废液
11	储罐区	1080	废水
12	原水池及冷却系统	2304	废水
13	燃煤锅炉及其配套设施（2022 年 6 月拆除）	/	/

5.2 识别结果及原因

重点场所和重点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 6400m²

表 5-2 重点监测单元分类表

重点监测单元	单元类别	划分依据	备注
污水处理站	二类单元	地上设置污水处理池和污泥堆放仓库	/

重点监测单元	单元类别	划分依据	备注
精烘包车间、结晶分离车间	二类单元	生产过程中造成半成品的洒落，流失	/
机修车间、成品库	二类单元	机修过程造成废机油流失、渗漏	/
提取车间	二类单元	生产加工操作不当造成提取液渗漏	/
发酵车间	二类单元	生产加工操作不当造成液体渗漏	/
精制、精烘包车间	二类单元	包装过程中可能成品的洒落，流失、扬洒	/
合成车间	二类单元	合成工段设备故障造成污染物流失、扬洒	车间及车间周边全部硬化
母液回收	二类单元	生产加工操作不当造成母液罐内母液渗漏	/
危废间	二类单元	存在废矿物油	/
酯化工段	二类单元	生产加工操作不当造成液体渗漏	车间及车间周边全部硬化
储罐区	二类单元	储罐区可能造成液体渗漏	/
原水池及冷却系统	二类单元	冷却机房及冷却循环系统可能造成污染物流失、渗漏	/
燃煤锅炉及其配套设施	二类单元	锅炉区及其配套设施的主要设备自 2022 年 6 月开始在陆续拆除中	/

5.3 关注污染物

根据以上信息，经技术人员分析研判，该公司的特征污染物主要来自于原辅材料材料渗漏、流失。这些物质涉及的特征污染物因子见表 5-3。

表 5-3 特征污染因子

土壤污染源	关注土壤污染因子
污水处理站	化学需氧量，悬浮物，氨氮（NH ₃ -N），总氮（以 N 计），总磷（以 P 计），急性毒性，总氰化物，色度，五日生化需氧量，pH 值，总有机碳
精烘包车间、结晶分离车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
机修车间、成品库	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
提取车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
发酵车间	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氰化物

环状糊精车间	挥发性有机物、颗粒物
合成车间	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
母液回收	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
危废间	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
酯化工段	挥发性有机物、氯化氢、甲醇、氰化物
储罐区	甲醇、甲酸、硫酸、醋酸酐等
原水池及冷却系统	石油类、化学需氧量, 悬浮物, 氨氮 (NH ₃ -N) 等

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点的布设位置

孟州市华兴生物化工有限责任公司总体布局紧凑，各生产单元间距合理，根据企业生产工艺、使用原料、产品、污染物的产生情况以及上年度检测结果，本次土壤检测对点位布局进行了优化。对于非生产单元和低风险单元的检测点位进行了合并和调整，重点关注污染风险较高区域。总体布点思路为在高风险区域地势较低处（通常为区域南侧）和主导风向下风向（东北侧）布设检测点位。结合现场实际，共计布设检测点位 11 个，点位布置图见附图 4。与 2022 年布点方案相比向下游偏移，大致位置不变。其中 T4 和 T5 因为生产厂区格局调整，原采样点周边全部硬化处理，车间周边不存在裸露土壤，结合 2020-2022 年间土壤自行监测报告数据可知这两处不存在土壤异常情况，根据相关文件要求，故本年度自行监测不再对 T4 和 T5 点位进行检测。



原 T4 和 T5 点位现状照片

针对重点设施及重点区域，结合厂区生产实际情况，布设地下水监测点位。本次共布置地下水监测点 5 个（1 个对照点，4 个监控点），地下水流向为自西北向东南，厂区内无地下水降落漏斗，因此监测点在以上重点区域的东南部，对照点设置在西北角厂区小门岗处。

土壤及地下水检测点位及检测项目见表 6-1。

表 6-1 土壤和地下水监测点位及监测项目

产污单元	点位编号	点位坐标	检测项目	采样深度	样品数量
污水处理站	T1	E:112.657336° N:34.907377°	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试	0.2m	1

产污单元	点位编号	点位坐标	检测项目	采样深度	样品数量	
精烘包车间	T2	E:112.657633° N:34.908047°	行)》(GB 36600-2018)表 145 项: 镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘》。 特征污染因子: 氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀) , 常规因子:pH	0.2m	1	
精制车间	T3	E:112.657944° N:34.908083°		0.2m	1	
母液回收、危废间	T6	E:112.658208° N:34.908988°		0.2m	1	
储罐区	T7	E:112.657488° N:34.909202°		0.2m	1	
燃煤锅炉及其配套设施	T8	E:112.656205° N:34.909019°		0.2m	1	
原水池及冷却系统	T9	E:112.657602° N:34.909761°		0.2m	1	
发酵车间	T10	E:112.658408° N:34.909677°		0.2m	1	
提取车间	T11	E:112.658208° N:34.909144°		0.2m	1	
机修车间、成品库	T12	E:112.658244° N:34.908500°		0.2m	1	
环状糊精车间	T13	E:112.658511° N:34.907983°		0.2m	1	
监控点	S1	E:112.658783° N:34.906675°		GB/T 14848-2017 表 1 常规指标 35 项(色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯)、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/	1
监控点	S2	E:112.659255° N:34.910033°			/	1
监控点	S3	E:112.655511° N:34.909125°	/		1	
监控点	S4	E:112.656919° N:34.906833°	/		1	
对照点	S5	E:112.655675° N:34.910433°	/		1	

6.2 各点位布设原因

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部令第1号, 2021年1月4日起实施)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)要求, 识别重点单元, 布设监测点位。

表 6-2 点位布设原因

点位编号	布设原因
T1	污水处理池附近
T2	精烘包车间北侧，位于厂区常年主导风向下风向
T3	精制车间北侧，位于厂区常年主导风向下风向
T6	母液回收和危废间之间，靠近母液储罐附近
T7	储罐区南侧，地势低洼区域，污染物泄露可能汇聚区域
T8	生产车间常年主导风向下风向区域
T9	原水池及冷却系统东侧，靠近冷却机房区域
T10	发酵车间南侧位于，厂区常年主导风向下风向
T11	提取车间西南角，位于厂区常年主导风向下风向
T12	机修车间、成品库西侧，位于厂区主导风向下风向
T13	环状糊精车间南侧空地，属于厂区地势低洼区域，有利于捕捉污染物
S1	生产厂区地下水下游区域
S2	发酵车间北侧区域
S3	厂区西侧，原燃煤锅炉区（已拆除）南侧区域，位于厂区地下水流向下游区域
S4	污水处理区
S5	原燃煤锅炉（已拆除）北侧，厂区上游，作为地下水对照点

6.3 各点位监测指标及选取原因

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）内容要求“5.3.1 监测指标 a) 初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常

规指标（微生物指标、放射性指标除外）企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。”

孟州市华兴生物化工有限责任公司 2022 年土壤检测项目包括《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 45 项：镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。结合企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品等识别特征污染因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物；常规因子:pH。

地下水监测项目包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标 35 项（色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）、特征污染物：可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

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

现场严格按照采样方案进行采样，详见本报告表 6-1 土壤和地下水监测点位及监测项目。

7.2 采样方法及程序

本次采样由具有野外调查经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样小组，严格按照国家技术导则规范操作。样品采集和实验室分析工作均由焦作精准检测技术有限公司完成。

7.2.1 采样准备

根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。相关采样设备如下表 7-1、7-2 所示。

表7-1 土壤、地下水采样设备准备情况

设备名称	型号或材质	数量
重金属及无机物采样铲	木铲	2 个
SVOCs 采样铲	不锈钢铲	2 个
VOCs 非扰动采样器	不锈钢	2 个 (每次均使用纯净水清洗)
纯净水	/	足量
废液桶	/	1 个
垃圾箱	/	1 个
岩心箱	/	4 个
冲击式钻机	HGD-1	1 辆
GPS 定位仪	易力	1 个
贝勒管采样器	1L	4 个
执法记录仪 (1080P)	PHILIPS	3 个
XRF	S1TITAN	1

表 7-2 土壤、地下水样品保存工具情况

土壤样品保存设备			备注
名称	规格	数量	
VOCs 采样瓶	60ml 棕色玻璃瓶	足量	/
SVOCs 采样瓶	250ml 棕色玻璃瓶	足量	/
重金属及无机采样袋	8#自封袋	足量	/
冷藏箱	/	1 个	足量冰块

灭菌瓶	500ml	足量	/
玻璃瓶	500ml	足量	/
棕色广口瓶	1000ml	足量	/
聚乙烯塑料桶	5L	足量	/
吹扫瓶	60ml	足量	/

7.2.2 现场定位

本次主要采用手持 GPS 进行定位，同时根据现场实际情况对采样点坐标进行校正。

7.2.3 样品采集

土壤样品采集

根据采样方案，现场采集土壤样品，在采样时，均做了现场记录。记录包括：表格、拍照等。采样使用木铲采集表层土壤，质控措施严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）执行。

（1）采样器的选择

用于检测 VOCs 的土壤样品采集非扰动土样，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样；用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。不同土壤检测项目的样品采集工具和容器见表 7-3。

表 7-3 不同土壤、地下水检测项目样品采集工具和容器

分析类型	采样工具	存放容器
无机类（重金属）	木铲	10#自封袋
VOCs	VOCs 非扰动取样器	60mL 棕色样品瓶
SVOCs	不锈钢铲	250mL 棕色玻璃瓶
地下水质量标准 35 项	贝勒管	灭菌瓶、棕色玻璃瓶

（2）土壤样品采集

表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

本项目地块土壤样品测试项目包含重金属类、半挥发性有机物类、挥发性有机物类。用于检测挥发性有机物类的土壤样品单独采集，不对样品进行均质化处理，不采

集混合样。采样过程主要为：

①土壤样品的采集使用采样器进行采样，挥发性有机物样品采集应用非扰动采样器将土样直接推入顶空瓶中，减少暴露时间。

②取样由专业人员操作，所有样品取样时采样人员均戴一次性的PE手套，每个样品取样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。

③将采集到的样品依据不同的检测项目放入各自专用容器中，其中采集金属和常规样品使用自封袋装运，采集挥发性有机物使用顶空瓶直接采集，采集非挥发性有机物使用250ml棕色玻璃瓶装满密封。

④在每次土壤样品采集完成后，立即填写采样记录单；同时在土壤样品的容器上标识出日期、钻孔编号、采集时间、钻孔深度和分析项目。土壤采样完成后，立即放入冷藏箱内进行临时保存。

(3) 剩余土的留存

待样品采集完成后，在现场对其进行拍照，拍照时注意在箱边放置带有明显文字信息（采样点号、坐标）的标识牌，并记录照片编号。样品全部完成后将地貌恢复原状。现场照片见图 7-1。





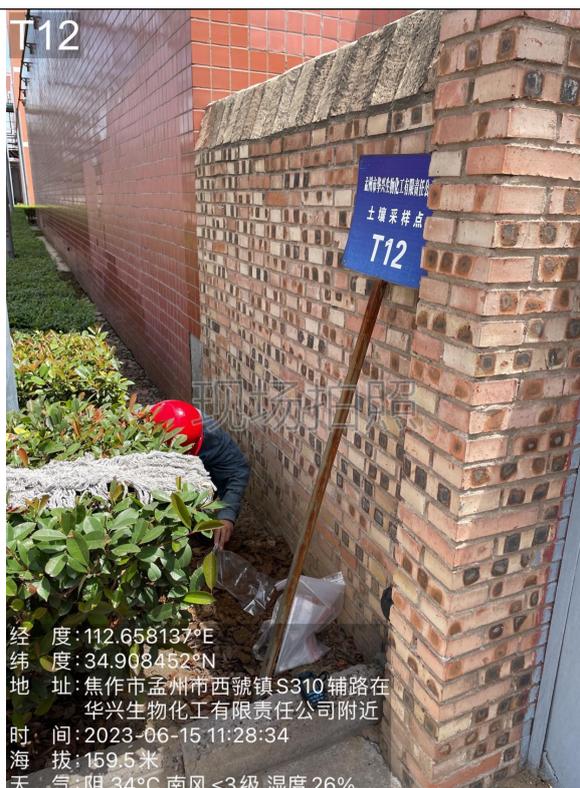




图 7-1 现场采样照片

地下水样品的采集

- (1) 从井中采集水样，在洗井完成后进行，采样位置在地下水水面 0.5m 以下。
- (2) 采样前，除有机物和细菌类检测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2-3 次。
- (3) 测定挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样注满容器，上部不留空隙。
- (4) 测定重金属、有机类等项目的水样分别单独采样。在水样采入或装入容器后，立即按要求加入保存剂。
- (5) 样品采集量以各因子实验需求为准，同时预备留样样品，采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括检测井号、样品编号、检测项目等。填写《地下水采样记录表》，字迹端正、清晰，各栏内容填写齐全。
- (6) 采样结束前，核对采样计划、采样记录与水样。地下水采样照片见图 7-2。

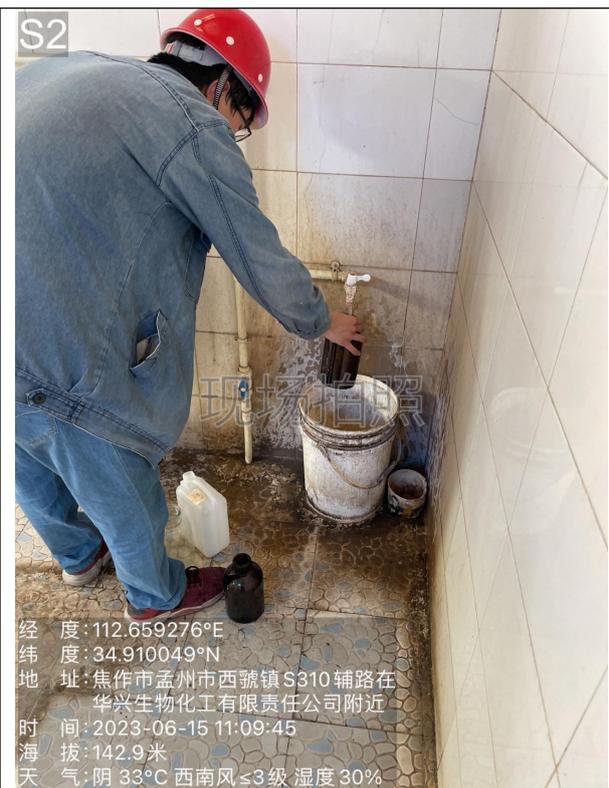




图 7-2 地下水现场采样照片

7.2.4 新鲜样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用聚乙烯自封袋、螺口样品瓶和棕色玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品采集充满容器。测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。具体保存条件见表 5-4。

表 7-4 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯	<4	180	/
汞	聚乙烯	<4	28	/
砷	聚乙烯	<4	180	/
六价铬	聚乙烯	<4	1	/
挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封

预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。样品

库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

7.2.5 样品流转

(1) 装运前核对

采样人员负责样品装运前的核对，将样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，随样品箱一同送达实验室。

(2) 样品运输

样品流转运输时为保证样品完好，低温保存，并采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，采样结束后当天送往实验室。并填写“样品运输交接记录”

(3) 样品接收

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

上述工作完成后，样品管理员在纸版样品运送单上签字确认并将样品送至分析室。实验室管理人员按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.2.6 实验室样品保存

实验室预留样品在样品库造册保存；分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存，无机分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品保留 2 年。无机样品制备前存放在阴凉、避光、通风、无污染处；有机分析项目新鲜土壤样品采集后，在 4℃ 以下避光运输和保存。

7.2.7 样品制备

我公司根据本地区样品量分设相应数量的风干室和制样室。风干室通风良好、整洁、无尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射；制样室内通风良好，每个磨样操作工位均做适当隔离。

(1) 制样工具及容器

盛样用搪瓷盘或木盘。粗粉碎用木锤、木铲、木棒、硬质木板或无色聚乙烯薄膜等。细磨样用瓷研钵等。过筛用尼龙筛，规格为 0.15mm 至 2mm 筛。分装用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶、具塞玻璃瓶、无色聚乙烯塑料袋或特制牛皮纸袋，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装样品。

(2) 土壤样品制备

样品制备过程要尽可能使每一份测试样品都是均匀地来自该样品总量。

1) 土壤无机样品；a 风干（烘干）：在风干室将土样放置于风干盘中，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，摊成 2~3cm 的薄层，经常翻动。半干状态时，用木棍压碎或用两个木铲搓碎土样，置阴凉处自然风干。本次土壤样品采用土壤样品烘干机烘干，温度控制在 $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 至烘干为止。b 粗磨：在制样室将风干的样品倒在木板上，用木锤碾压，用木棒再次压碎，拣出杂质，细小已断的植物须根，采用静电吸附的方法清除。将全部土样研磨后混匀，过孔径 2mm 尼龙筛，去除 2mm 以上的砂粒（若砂粒含量较多，应计算它占整个土样的百分数），大于 2mm 的土团要反复研磨、过筛，直至全部通过。过筛后的样品充分搅拌、混合直至均匀，保留两份样品，其中一份 500g 样品置于棕色磨口玻璃瓶中，注明样品库样品；剩余样品四分法弃取，保留大约分析用量四倍的土样分成两份，一份装瓶备分析用，另一份继续进行细磨。c 细磨：手工研磨到土样全部通过孔径 1mm（14 目）的尼龙筛，四分法弃取，保留足够量的土样、称重、装瓶备分析用；剩余样品继续研磨至全部通过孔径 0.15mm（100 目）尼龙筛，四分法弃取，装瓶备分析，用于土壤重金属元素全量的分析。

2) 土壤有机样品

土壤有机样品采集后，应在 4°C 以下避光运输和保存，并在 7~10 天内进行前处理，处理后立即分析测试。

3) 土壤金属样品

土壤金属样品采集后，在 4°C 以下保存，除铬（六价）外，在 28 天内进行前处理，处理后立即分析测试。铬（六价）在 1 天内进行前处理。

7.2.8 样品分析

按照《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）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的分析方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。

8 检测结果分析

8.1 土壤检测结果分析

8.1.1 监测分析方法

本次土壤检测采用的分析方法及使用仪器见表 8-1。

表 8-1 土壤检测分析方法及使用仪器

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
1	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	10 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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.5 mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 mg/kg
5	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	3 mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.002 mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.01 mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
18	1,1,1,2-四氯乙烯	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
19	1,1,2,2-四氯乙烯	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
33	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	/
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.06 mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
39	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
40	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.2 mg/kg
41	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
42	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
43	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
44	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
45	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
46	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	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022	6 mg/kg
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022	/
48	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.04 mg/kg

8.1.2 土壤各点位监测结果

本次土壤自行监测评价标准采用《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）相应因子筛选值对比评价，土壤监测数据见表 8-2~表 8-6。

表 8-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）										单位（mg/kg）
				镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	砷	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	pH 值（无量纲）
2023 年 6 月 15 日	1	T1	0.2	0.77	30	ND	24	32	0.280	10.1	ND	ND	ND	8.91
	2	T2	0.2	1.13	34	ND	26	35	0.286	9.90	ND	ND	ND	8.87
	3	T3	0.2	1.18	41	ND	26	33	0.142	8.73	ND	ND	ND	8.55
	4	T6	0.2	0.74	29	ND	30	37	0.159	9.39	ND	ND	ND	8.71
	5	T7	0.2	0.77	31	ND	29	47	0.219	10.8	ND	ND	ND	8.48
	6	T8	0.2	0.72	28	ND	28	38	0.232	10.6	ND	ND	ND	8.67
	7	T9	0.2	0.58	17	ND	16	21	0.246	8.07	ND	ND	ND	8.74
	8	T10	0.2	1.21	31	ND	23	57	0.311	6.19	ND	ND	ND	8.82
	9	T11	0.2	1.16	24	ND	25	49	0.369	9.88	ND	ND	ND	8.90
	10	T12	0.2	0.69	28	ND	25	59	0.349	11.0	ND	ND	ND	8.86
	11	T13	0.2	0.78	19	ND	22	50	0.287	10.4	ND	ND	ND	8.61
《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				65	800	5.7	18000	900	38	60	2.8	0.9	37	/

表 8-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				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	
2023 年 6 月 15 日	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	

表 8-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				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	
2023年6月15日	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地 筛选值				53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	

表 8-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度 (m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+ 对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	
2023 年 6 月 15 日	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地上壤污染 风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	

表 8-6 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)		检测结果（低于检出限用“ND”表示）								单位（mg/kg）	
				苯并[a]葱	苯并[a]芘	苯并[b]荧葱	苯并[k]荧葱	蒽	二苯并[a, h]葱	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘	石油烃	氰化物
2023 年6 月15 日	1	T1	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42	ND
	2	T2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39	ND
	3	T3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40	ND
	4	T6	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	ND
	5	T7	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	29	ND
	6	T8	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33	ND
	7	T9	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	ND
	8	T10	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27	ND
	9	T11	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	ND
	10	T12	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	ND
	11	T13	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 筛选值				15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	135

8.1.3 土壤检测结果分析

由表 8-2~表 8-6 可知，土壤 11 个检测点位的检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值，结合历年检测数据，对比分析厂区污染状况，2020-2023 年检测结果对比表见表 8-7。

表 8-7 2020-2023 年数据对比一览表

检测点位	项目	镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	砷	土壤 pH 值	氰化物	石油烃
T1	2020 年	0.57	11	ND	3	26	0.455	9.98	/	ND	55
	2021 年	0.23	15	ND	15	32	0.230	3.99	8.56	ND	24
	2022 年	0.80	30	ND	24	32	0.328	10.1	9.03	ND	23
	2023 年	0.77	30	ND	24	32	0.280	10.1	8.91	ND	42
T2	2020 年	0.53	11	ND	4	29	0.337	11.3	/	ND	154
	2021 年	0.33	21	ND	17	54	0.195	5.33	9.01	ND	26
	2022 年	1.22	33	ND	28	37	0.190	9.17	8.74	ND	22
	2023 年	1.13	34	ND	26	35	0.286	9.90	8.87	ND	39
T3	2020 年	0.56	19	ND	7	25	0.319	13.1	/	ND	123
	2021 年	0.23	15	ND	162	35	0.202	3.22	7.93	ND	27
	2022 年	1.39	36	ND	27	36	0.210	9.34	8.69	ND	18
	2023 年	1.18	41	ND	26	33	0.142	8.73	8.55	ND	40
T4	2020 年	0.50	35	ND	3	33	0.303	12.7	/	ND	76
	2021 年	0.27	21	ND	15	30	0.164	2.86	7.62	ND	35
	2022 年	0.84	48	ND	28	47	0.216	10.2	8.68	ND	19
T5	2020 年	0.50	19	ND	7	29	0.227	11.1	/	ND	41
	2021 年	0.15	16	ND	13	26	0.157	2.96	8.05	ND	23
	2022 年	1.41	26	ND	24	45	0.225	9.16	8.57	ND	21
T6	2020 年	0.48	12	ND	96	32	0.270	11.4	/	ND	57
	2021 年	0.24	23	ND	18	50	0.603	5.03	8.06	ND	25
	2022 年	0.74	27	ND	25	43	0.240	10.4	8.54	ND	21

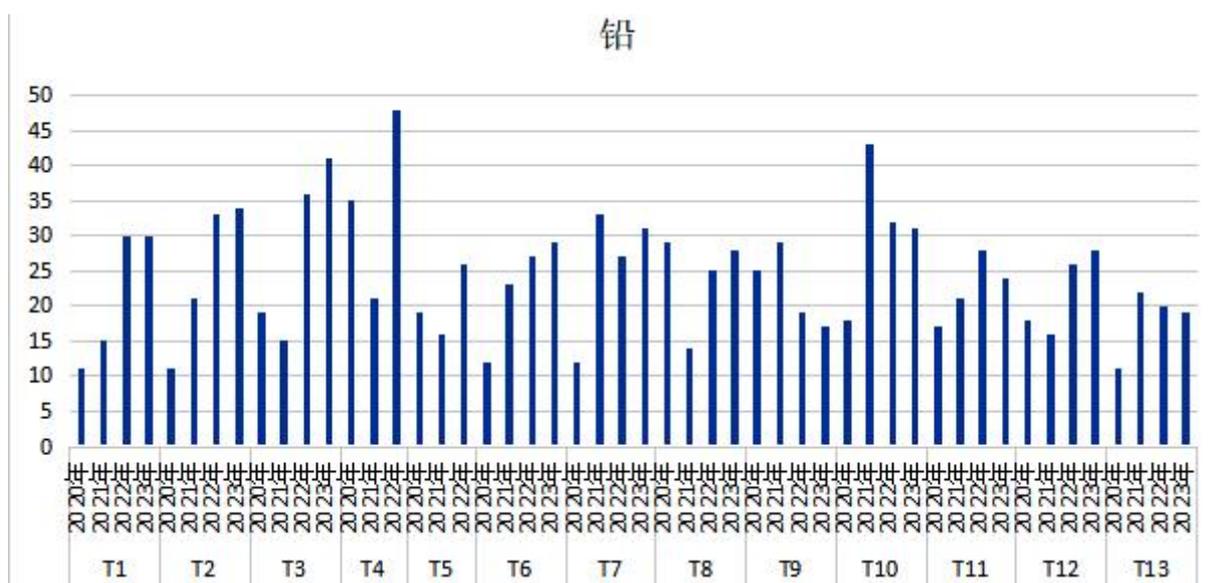
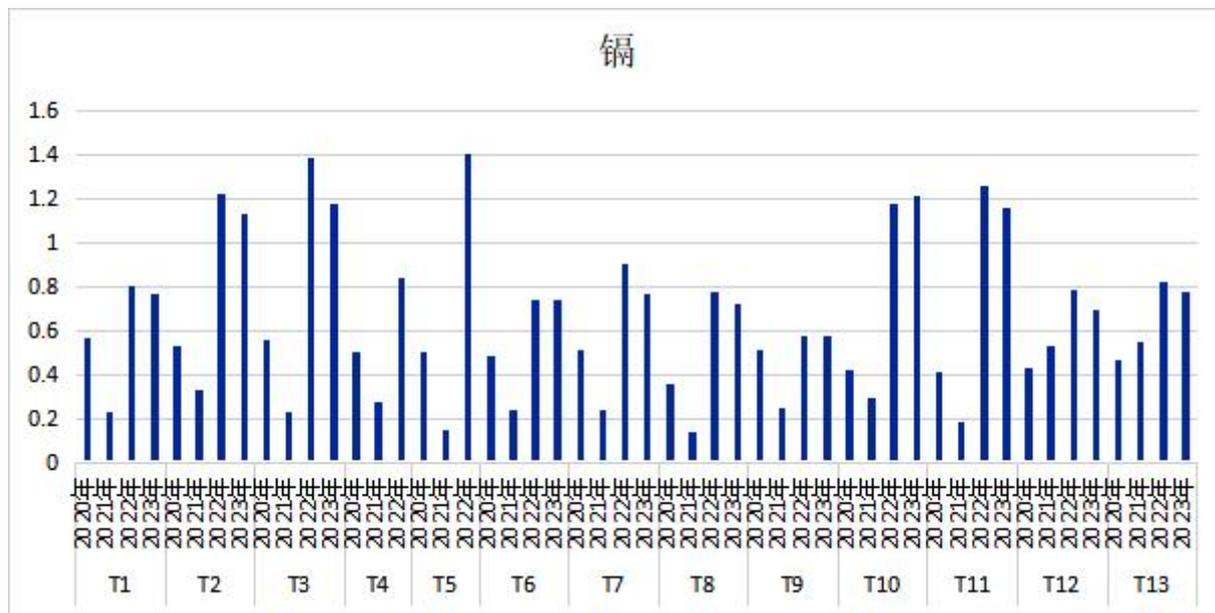
孟州市华兴生物化工有限责任公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告

检测点位	项目	镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	砷	土壤 pH 值	氰化物	石油烃
	2023 年	0.74	29	ND	30	37	0.159	9.39	8.71	ND	34
T7	2020 年	0.51	12	ND	13	32	0.434	11.8	/	ND	58
	2021 年	0.24	33	ND	13	43	0.158	2.57	8.30	ND	22
	2022 年	0.90	27	ND	23	47	0.269	7.95	8.68	ND	24
	2023 年	0.77	31	ND	29	47	0.219	10.8	8.48	ND	29
T8	2020 年	0.36	29	ND	15	35	0.288	12.7	/	ND	149
	2021 年	0.14	14	ND	5	16	0.289	2.12	8.69	ND	27
	2022 年	0.78	25	ND	23	40	0.379	5.97	8.71	ND	25
	2023 年	0.72	28	ND	28	38	0.232	10.6	8.67	ND	33
T9	2020 年	0.51	25	ND	4	37	0.413	9.87	/	ND	43
	2021 年	0.25	29	ND	19	51	0.205	4.76	8.75	ND	26
	2022 年	0.58	19	ND	11	20	0.345	8.24	8.77	ND	27
	2023 年	0.58	17	ND	16	21	0.246	8.07	8.74	ND	20
T10	2020 年	0.42	18	ND	5	38	0.251	11.7	/	ND	120
	2021 年	0.29	43	ND	14	61	0.242	4.41	7.80	ND	15
	2022 年	1.18	32	ND	27	59	0.259	8.33	8.73	ND	23
	2023 年	1.21	31	ND	23	57	0.311	6.19	8.82	ND	27
T11	2020 年	0.41	17	ND	6	25	0.265	14.0	/	ND	43
	2021 年	0.18	21	ND	16	31	0.269	3.03	8.25	ND	27
	2022 年	1.26	28	ND	29	50	0.298	9.32	8.70	ND	22
	2023 年	1.16	24	ND	25	49	0.369	9.88	8.90	ND	34
T12	2020 年	0.43	18	ND	4	21	0.345	11.9	/	ND	81

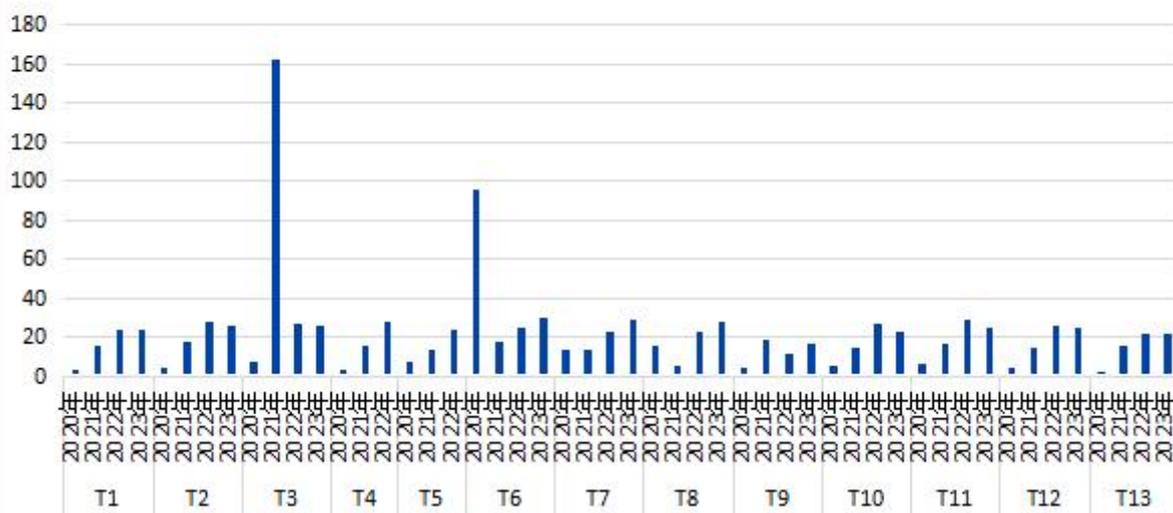
孟州市华兴生物化工有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告

检测点位	项目	镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	砷	土壤 pH 值	氰化物	石油烃
	2021 年	0.53	16	ND	14	39	0.347	4.56	7.47	ND	38
	2022 年	0.79	26	ND	26	60	0.410	8.88	8.79	ND	18
	2023 年	0.69	28	ND	25	59	0.349	11.0	8.86	ND	37
T13	2020 年	0.47	11	ND	2	23	0.309	11.3	/	ND	23
	2021 年	0.55	22	ND	15	33	0.241	3.57	8.25	ND	32
	2022 年	0.82	20	ND	22	50	0.142	7.23	8.64	ND	22
	2023 年	0.78	19	ND	22	50	0.287	10.4	8.61	ND	33
《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB 36600-2018）第 二类用地 筛选值		65	800	5.7	18000	900	38	60	/	135	4500
备注：其余挥发半挥发有机物均为未检出，不再罗列。											

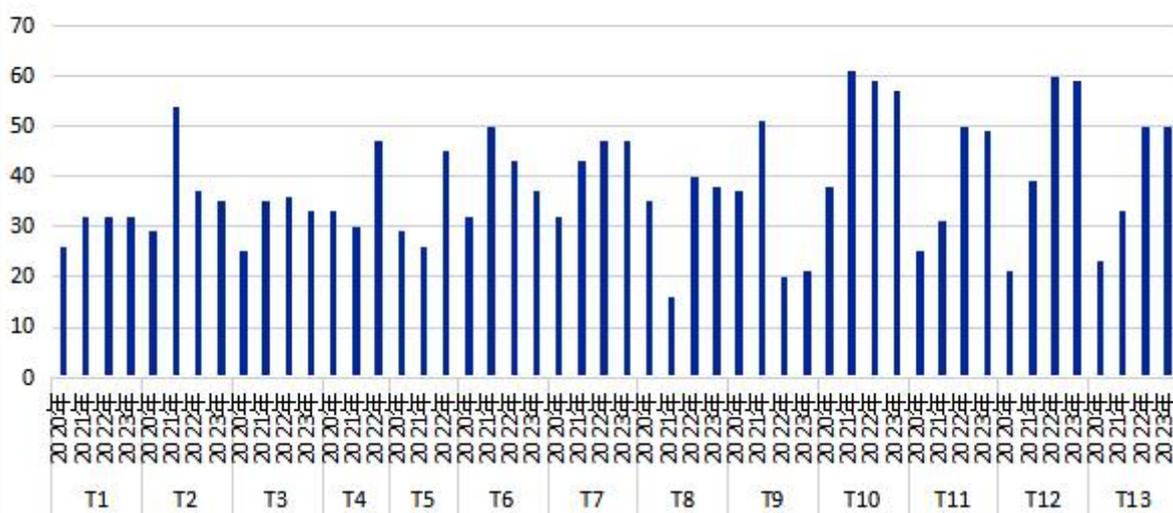
为更直观的查看厂区内历年土壤指标的变化情况，根据表 8-7 历年数据结果绘制各点位（氰化物、六价铬、挥发性有机物和半挥发性有机物均为未检出，不再绘制柱状图）。



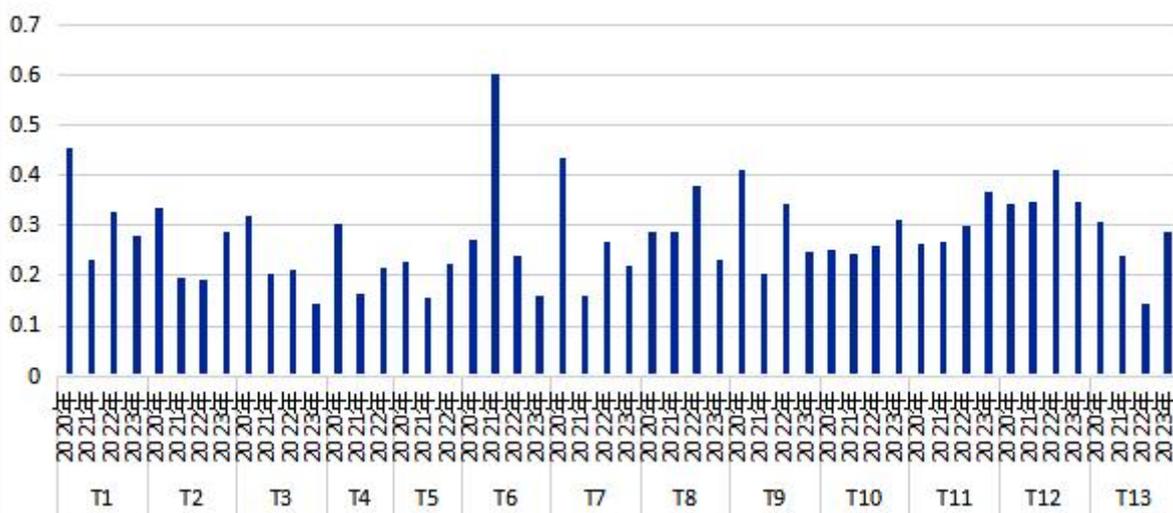
铜

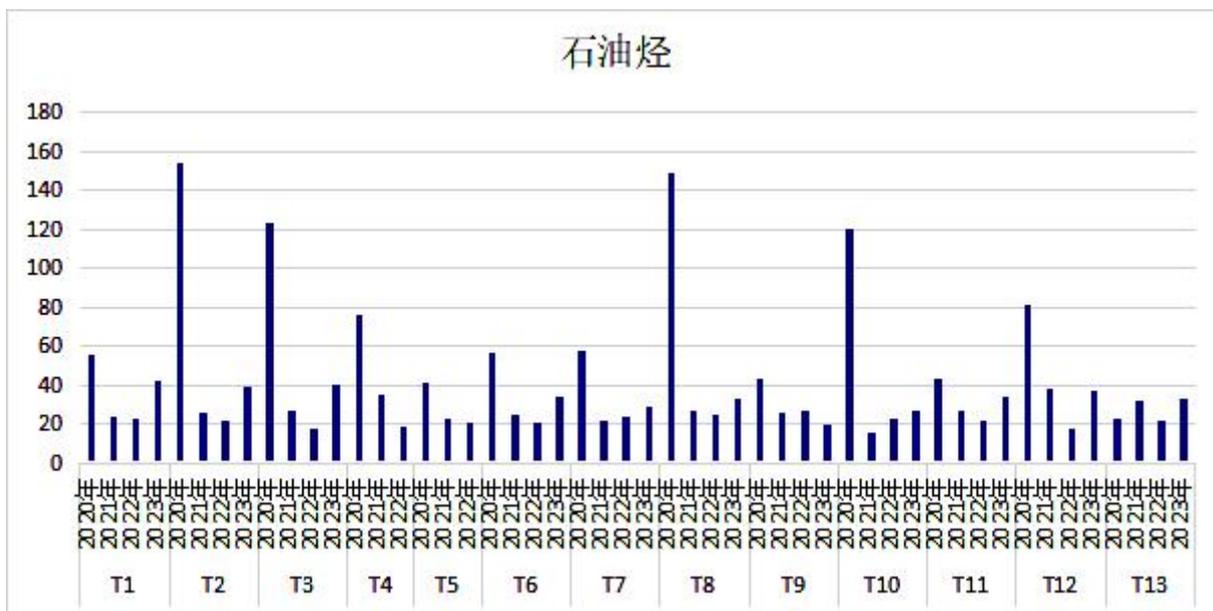
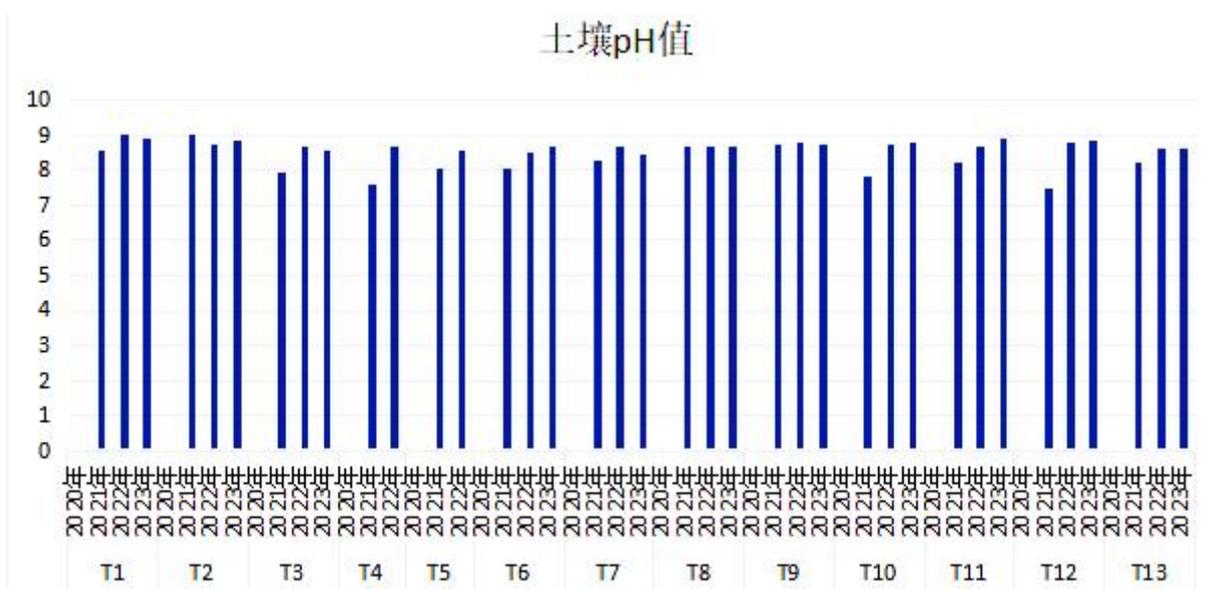
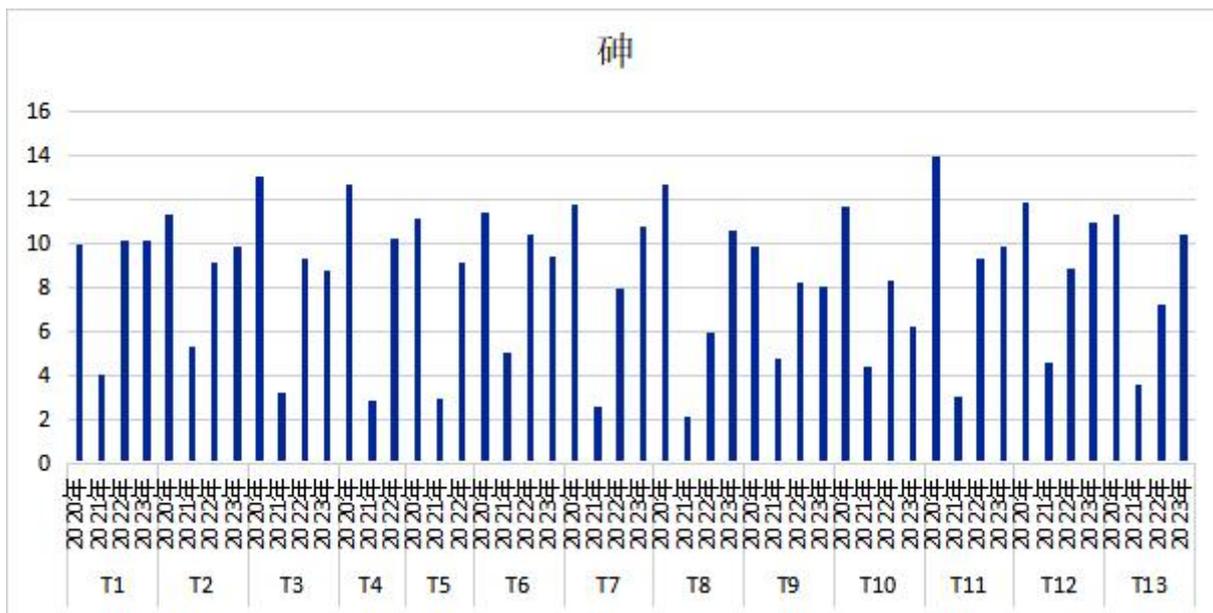


镍



汞





由柱状图可知，2020-2023 年土壤检测数据整体变化不大，属于正常波动范围，土壤状况没有明显改变。

8.2 地下水检测结果分析

8.1.1 检测分析方法

本次地下水检测采用的分析方法及使用仪器见表 8-8。

表 8-8 地下水检测分析方法及使用仪器

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
色度	水质 色度的测定（铂钴比色法） GB 11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（3.1 臭和味 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	水质 浊度的测定（分光光度法） GB 13200-1991	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	3 度
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（4.1 肉眼可见物 直接观察法） GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	6010M 便携式 pH 测试仪 JZJC-YQ-039-2022	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称重法） GB/T 5750.4-2006	FA2004N 电子天平 JZJC-YS-017-2022	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	8 mg/L （测定下限）
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2006	/	1.0 mg/L （测定下限）
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L （测定下限）
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L （测定下限）

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬天青 S 分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.008 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法(方法 1 萃取分光光度 法) HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲 蓝分光光度法 GB 7494-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.05 mg/L (测定下限)
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合 指标(1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定 法) GB/T 5750.7-2006	/	0.05 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光 度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/L (测定下限)
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光 光度法 GB 7480-1987	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	0.02 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分 光光度法) GB/T 5750.5-2006	UV1600 紫外可见分光光 度计 JZJC-YS-011-2022	0.002 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PXSJ-216 数字式离子计 JZJC-YS-028-2022	0.05 mg/L (测定下限)
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化 物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 JZJC-YS-009-2022	25 μ g/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光 光度计 JZJC-YS-001-2022	0.04 μ g/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光 光度计 JZJC-YS-001-2022	0.3 μ g/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光 光度计 JZJC-YS-001-2022	0.4 μ g/L
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.1 μ g/L (测定下限)

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.004 mg/L
铅	铅 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 μg/L (测定下限)
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.3 μg/L
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ894-2017	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022	0.01 mg/L

8.2.2 地下水各点位监测结果

本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。地下水检测数据见表 8-9。

表 8-9 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	采样日期: 2023. 6. 15					GB/T14848-2017 三类标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
色度	度	5	0	0	0	0	≤15
臭和味	/	无	无	无	无	无	无
浊度	度	未检出	未检出	3	未检出	3	≤3
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
pH 值	无量纲	7.2	7.2	7.3	7.1	7.2	6.5≤pH≤8.5
总硬度	mg/L	368	391	339	422	375	≤450
溶解性总固体	mg/L	498	661	502	558	668	≤1000
硫酸盐	mg/L	55	96	112	106	104	≤250
氯化物	mg/L	50	61	34	60	73	≤250

检测项目	单位	采样日期：2023. 6. 15					GB/T14848 -2017 三类 标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
锰	mg/L	0.07	未检出	未检出	未检出	0.02	≤0.10
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.0
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.0
铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.20
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
耗氧量	mg/L	0.79	0.62	0.65	0.86	0.82	≤3.0
氨氮	mg/L	0.037	0.100	0.100	0.046	0.088	≤0.5
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02
钠	mg/L	59	49	64	70	92	≤200
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.005	0.003	0.004	0.004	≤1.0
硝酸盐氮	mg/L	未检出	3.58	0.04	未检出	2.64	≤20.0
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
氟化物	mg/L	0.62	0.67	0.73	0.60	0.59	≤1.0
碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.08
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1
砷	μg/L	2.0	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10
硒	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10
镉	μg/L	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	≤5
六价铬	mg/L	未检出	0.009	未检出	未检出	未检出	≤0.05
铅	μg/L	2	<1	<1	4	4	≤10
三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤60
四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤2.0
苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10.0
甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤700

检测项目	单位	采样日期：2023. 6. 15					GB/T14848-2017 三类标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
样品状态描述		浅白色、无味、略沉淀	无色、无味、无沉淀	无色、无味、略沉淀	无色、无味、无沉淀	无色、无味、无沉淀	/
注：1、当检测结果低于检出限时，以“未检出”表示；2、当检测项目分析方法只有测定下限，检测结果低于测定下限时，以“<测定下限”表示							

8.2.3 地下水检测结果分析

由表 8-9 可知对照点和监控点地下水 35 项常规指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准（主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水）。地下水检测指标良好，不再进行历年数据比对趋势分析。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括：

a) 重点单元的识别与分类依据充分，已按照符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点位置的企业总平面布置图；

b) 监测点的位置、数量和深度符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准 5.2 的要求；

c) 监测指标与监测频次符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准 5.3 的要求；

d) 所有监测点位均已核实具备采样条件

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 采样过程质量保证措施

（1）防止采样过程的交叉污染

在两次采样之间，采样器具进行清洗；当同一采样点在不同深度采样时，对取样装置进行清洗；当与污染物接触的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

（2）防止采样的二次污染

采样结束后，将所有剩余的废弃物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存。

（3）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写。采样送检单注明填写人和核对人。

（4）样品运输与保存

针对不同检测项目，选择不同的样品保存方式。运输样品时，填写实验室准备的采样送检单，当天将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室。保证采样送样单填写正确无误并保存完整。

(5) 个人防护

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，对相关人员进行培训。严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

(6) 采样时记录现场照片和采样点位坐标。

9.3.2 分析过程质量保证措施

(1) 为保证在允许误差范围内获得待测样品的具有代表性的样品，在制样的全过程进行质量控制。

(2) 对制样人员进行培训，制样人员均熟悉待测样品的性状、掌握制样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。制样时，有两人以上在场进行操作。

(3) 制样工具、设备所用材质不和待制样品有任何反应、不破坏样品代表性、不改变样品组成；制样工具干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修。

(4) 制样过程中防止待制样品受到交叉污染、发生变质和样品损失。组成随温度变化的待测样品，在其正常组成所要求的温度下制样。

(5) 检测仪器设备定期校准，对属于国家强制检定的仪器设备，依法送检，并在合格期内使用。非强制检定仪器设备按照相关规程进行自校或核查。不使用未按规定检定或校准的仪器设备。分析仪器校准选用有证标准物质。

(6) 校准曲线。采用校准曲线法进行定量分析时，使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

(7) 仪器稳定性检查。连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在 20%以内。

(8) 每批样品由分析者自行编入的明码平行样。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。

10 结论与措施

10.1 检测结论

综上所述，土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值。地下水监测结果显示均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水）。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次检测结果分析，孟州市华兴生物化工有限公司地块土壤和地下水环境质量较好，不存在污染现象，为了持续的保护地块土壤环境，特提出以下预防措施：

（1）地块内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，做好各项应急预案，防止安全、环保等事故发生；

（2）应重点关注该区域生产单元内构筑物地面防渗层防渗情况，发现防渗层破漏情况及时处理，防止物料渗透进入土壤。安排专职人员，巡逻查看重点区域内构筑物地面防渗层防渗情况，发现防渗层破漏情况及时处理，防止物料渗透进入土壤。

（3）记录设备运行情况，每天按时维护设备，使设备正常运转，防止物料泄漏。

（4）对于生产及污染处置区域加强排查，并对罐区加强管理，检查管线是否完好，防止跑冒滴漏等污染事件发生。

（5）加强原辅材料管理，运输车辆进出仓库时注意扬尘。

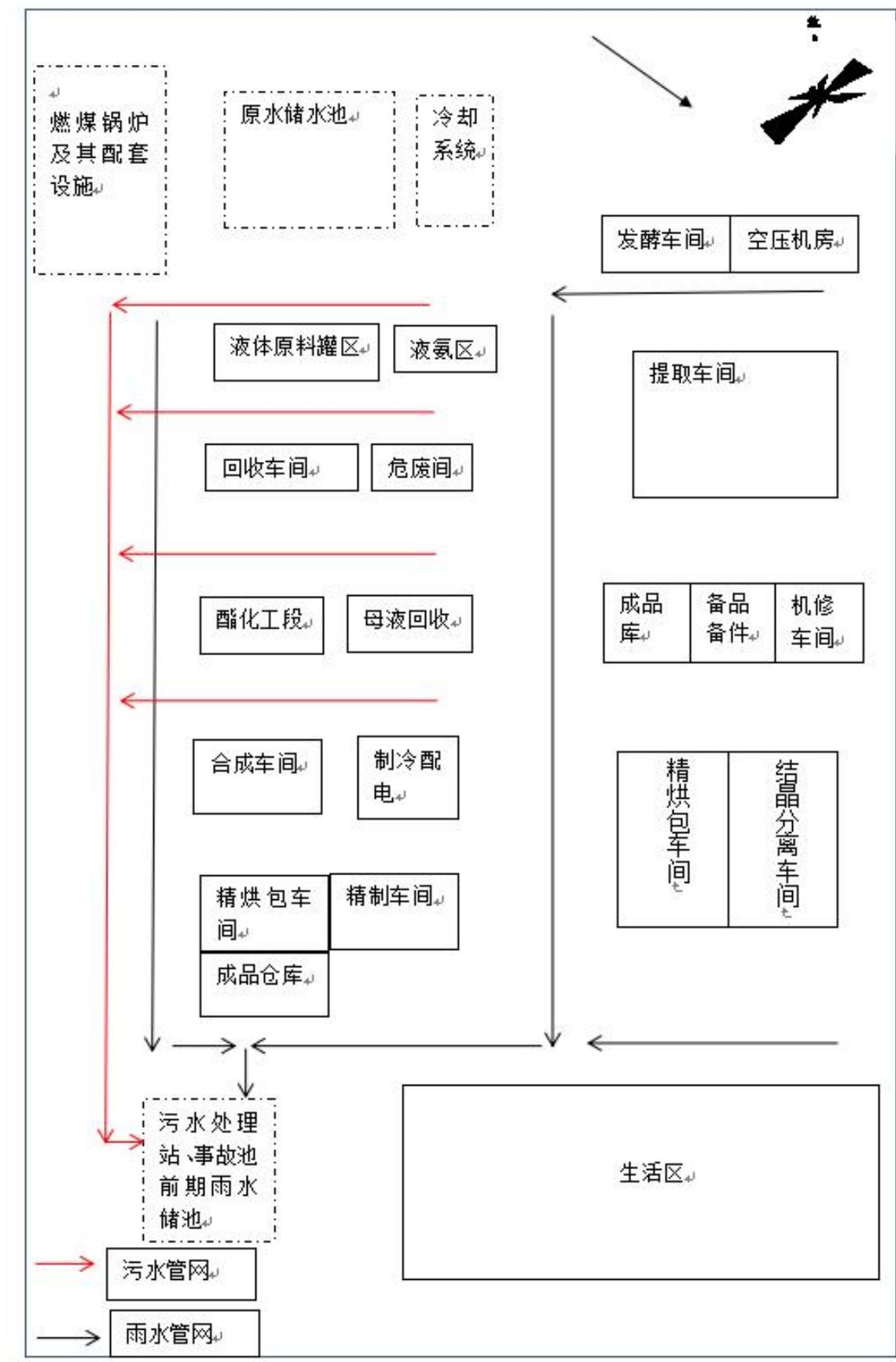
附图 1 厂区地理位置图



附图 2 周边环境关系简图



附图 3 项目平面布置图及雨污管网分布图



附图 4 点位布置示意图



2022 年土壤和地下水自行监测点位布置示意图



2023 年土壤和地下水检测点位

备注：与 2022 年布点方案相比向下游偏移，大致位置不变。其中 T4 和 T5 因为生产厂区格局调整，原采样点全部硬化处理，车间周边不存在裸露土壤，结合 2020-2022 年间土壤自行监测报告数据可知这两处不存在土壤异常情况，根据相关文件要求，故本年度自行监测不再对 T4 和 T5 点位进行检测。

附件 1 营业执照及资质证书





营业执照

统一社会信用代码
91410802MA9L4BGR70



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

(副本) (1-1)

名称 焦作精准检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 韩杰

经营范围 一般项目：环境保护监测；生态资源监测，环保咨询服务，节能管理服务；水资源管理；社会稳定风险评估，碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；安全评价业务；职业卫生技术服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍佰零壹万圆整

成立日期 2022年04月20日

住所 河南省焦作市解放区焦武路焦电消防器材厂-1幢2

登记机关

2023

年 02 月 02 日



市场主体应当于每年1月1日至 6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



营业执照

统一社会信用代码 91410803326766743K

名称	焦作市和盛环境检测技术有限公司
类型	一人有限责任公司
住所	焦作市中站区朱村街道办事处梅苑社区
法定代表人	韩杰
注册资本	肆佰捌拾万圆整
成立日期	2014年12月29日
营业期限	2014年12月29日至2034年12月28日
经营范围	技术检测，技术开发，技术转让，技术推广，技术服务，产品检测分析与鉴定** (依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

2016



日

附件 2《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号）



The screenshot shows the official website of the Jiaozuo City Ecological Environment Bureau. The header includes the bureau's logo and name in both Chinese and English. A navigation bar contains links for '网站首页', '环境质量', '政务公开', '信息公开', '机构职能', '专题专栏', and '智慧金服'. A search bar is located on the right. The main content area displays a notice titled '焦环文〔2023〕6号—关于公布焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录的通知'. Below the title, it provides the source (焦作市生态环境局), the addition time (2023-02-09 16:19:42), and the number of views (18). The notice text is as follows:

各县（市、区）分局、城乡一体化示范区生态环境局：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》，按照《环境监管重点单位名录管理办法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，我局制定了《焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录》，现印发你们。请你们切实加强土壤环境监管，督促指导辖区内土壤污染重点监管单位做好如下工作：

- 一、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，12月底前在排污许可证中载明法定义务。
- 二、严格控制有毒有害物质排放，12月底前向县级生态环境主管部门报告排放情况。新纳入的重点监管单位如有地下储存有毒有害物质的，应填写有毒有害物质地下储罐信息备案表，于4月15日前报送所在县级生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。所有重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在县级生态环境主管部门备案。
- 三、建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。新纳入的单位要建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，自行或者委托第三方专业机构按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，制定隐患排查工作计划，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患，建立隐患排查台账，制定隐患整改方案，按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查，同时编制《土壤污染隐患排查报告》，9月底前将隐患排查情况报县级生态环境主管部门。原有单位要按照已建立的隐患排查制度，落实隐患排查工作。
- 四、开展土壤和地下水自行监测。各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测

四、开展土壤和地下水自行监测。各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

五、做好新、改、扩建项目的土壤污染防治。新、改、扩建项目进行环境影响评价时，做好项目用地土壤和地下水环境现状调查。调查中发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

六、严防拆除活动土壤污染。拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案，并在拆除活动前十五个工作日报所在县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。拆除活动结束后，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，做好后续地块土壤污染状况调查工作的衔接。

七、落实腾退地块土壤污染防治。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在终止生产经营活动前，生产经营用地用途变更前，或者土地使用权收回、转让前，依法开展土壤污染状况调查，编制调查报告。调查报告要及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统，通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

八、2023年年底，配合市生态环境部门完成一次土壤污染重点监管单位周边土壤环境监督性监测。

附件：焦作市2023年拟确定土壤污染重点监管单位名录

2023年2月8日

附件

焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录

序号	县（市）区	企业名称	类型
1	山阳区	风神轮胎股份有限公司	原有
2	山阳区	焦作优艺环保科技有限公司	原有
3	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
4	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	原有
5	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
6	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
7	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	原有
8	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
9	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	原有
10	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	原有
11	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
12	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
13	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
14	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
16	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
17	沁阳市	焦作润扬化工科技有限公司	原有
18	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
19	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
20	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	新增
21	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有
22	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
23	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
24	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有
25	孟州市	河南省格林沃特环保科技有限公司	原有
26	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
27	孟州市	焦作隆丰皮草企业有限公司	原有
28	孟州市	孟州市华兴生物化工有限责任公司	原有
29	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	新增

附件 3 重点监测单元清单

企业名称	孟州市华兴生物化工有限责任公司			所属行业	化学药品原料药制造，淀粉及淀粉制品制造，食品及饲料添加剂制造				
填写日期	2023 年 6 月		填报人员	党小棋		联系方式	13393889157		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（该重点场所/设施/设备设计的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心坐标）	是否为隐藏性设施	单元类别	设施对应的监测点位编号及坐标	
1	污水处理站	污水处理系统	氰化物	化学需氧量, 悬浮物, 氨氮 (NH ₃ -N), 总氮, 总磷, 急性毒性, 总氰化物, 色度, 五日生化需氧量, pH 值, 总有机碳	E: 112.657165° N: 34.907151°	否	二类	T1	E: 112.657336° N: 34.907377°
								S4	E: 112.656919° N: 34.906833°
2	精烘包车间	精烘车间	/	挥发性有机物、颗粒物	E: 112.657259° N: 34.907902°	否	二类	T2	E: 112.657633° N: 34.908047°
3	精制车间	精制车间	/	挥发性有机物、颗粒物	E: 112.657688° N: 34.907832°	否	二类	T3	E: 112.657944° N: 34.908083°
4	合成车间	合成车间	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 112.657272° N: 34.908329°	否	二类	T4	车间及车间周边已经全部硬化
5	酯化工段	酯化车间	氰化物	挥发性有机物、氯化氢、甲醇、总氰化物	E: 112.657248° N: 34.908744°	否	二类	T5	车间及车间周边全部硬化

6	母液回收、 危废间	危废间	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 112.658015° N:34.908975°	否	二类	T6	E:112.658208° N:34.908988°
7	储罐区	液体储存区	硫酸	甲醇、甲 酸、硫酸、 醋酸酐等	E: 112.657495° N:34.909504°	否	二类	T7	E:112.657488° N:34.909202°
8	燃煤锅炉及 其配套设施	锅炉区 (已 拆除)	汞、砷、苯 并芘	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物、汞 及其化合 物、砷、苯 并芘	E: 112.655960° N:34.909632°	否	二类	T8	E:112.656205° N:34.909019°
								S3	E:112.655511° N:34.909125°
9	原水池及冷 却系统	冷却系统	/	化学需氧 量,悬浮 物,pH	E: 112.657806° N:34.909994°	否	一类	T9	E:112.657602° N:34.909761°
10	发酵车间	发酵工序	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、总氰 化物	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、总氰 化物	E: 112.658565° N:34.909852°	否	二类	T10	E:112.658408° N:34.909677°
								S2	E:112.659255° N:34.910033°
11	提取车间	提取车间	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 112.658777° N:34.909335°	否	二类	T11	E:112.658208° N:34.909144°
12	机修车间、 成品库	成品库	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 112.658651° N:34.908645°	否	二类	T12	E:112.658244° N:34.908500°
13	环状糊精车 间	结晶分离车 间	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 112.658549° N:34.908184°	否	二类	T13	E:112.658511° N:34.907983°

附件 4 检测报告



231612026905
有效期2029年5月10日

检测报告

焦精检 (JZJC-001-2023)



项目名称: 孟州市华兴生物化工有限责任公司
2023 年土壤和地下水自行检测

检测类别: 土壤、地下水

委托单位: 孟州市华兴生物化工有限责任公司

焦作精准检测技术有限公司

二〇二三年七月二日



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、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，不受理申诉。
- 4、对检测报告若有异议，请于收到报告 15 日内以书面形式提出申诉。
- 5、本报告涂改无效。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

焦作精准检测技术有限公司

地 址：河南省焦作市解放区焦武路焦电消防器材厂-幢 2

邮 编：454000

电 话：18503912667 17303910317

1 前言

受孟州市华兴生物化工有限公司的委托（联系人：徐锋，联系方式：18236890779）的委托，焦作精准检测技术有限公司依据国家相关技术规范的要求于 2023 年 6 月 15 日对孟州市华兴生物化工有限公司厂区土壤和地下水进行了采样与检测分析，根据本次检测分析结果，编写了本检测报告。

2 检测依据

2.1 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

2.2 《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）

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

2.4 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

2.5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

2.6 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）

3 检测内容

本次土壤检测点位 11 个，地下水检测点位 5 个。具体检测内容见表 3-1。

表 3-1 检测内容一览表

检测类别	采样日期	检测点位/ 采样深度	点位坐标	检测项目	频次				
土壤	2023 年 6 月 15 日	T1	0.2m	E:112.657336° N:34.907377°	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、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、甲苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃 (C _m -C _m)、氰化物	1 次			
		T2	0.2m	E:112.657633° N:34.908047°		1 次			
		T3	0.2m	E:112.657944° N:34.908083°		1 次			
		T6	0.2m	E:112.658208° N:34.908988°		1 次			
		T7	0.2m	E:112.657488° N:34.909202°		1 次			
		T8	0.2m	E:112.656205° N:34.909019°		1 次			
		T9	0.2m	E:112.657602° N:34.909761°		1 次			
		T10	0.2m	E:112.658408° N:34.909677°		1 次			
		T11	0.2m	E:112.658208° N:34.909144°		1 次			
		T12	0.2m	E:112.658244° N:34.908500°		1 次			
		T13	0.2m	E:112.658511° N:34.907983°		1 次			
		地下水	2023 年 6 月 15 日	S1		/	E:112.658783° N:34.906675°	GB/T 14848-2017 表 1 常规指标 35 项 (色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯)、可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₃₀)	1 次
				S2		/	E:112.659255° N:34.910033°		1 次
S3	/			E:112.655511° N:34.909125°	1 次				
S4	/			E:112.656919° N:34.906833°	1 次				
S5	/			E:112.655675° N:34.910433°	1 次				

4 检测分析方法及使用仪器

检测分析方法及使用仪器见表 4-1~4-2。

表 4-1 土壤检测分析方法及使用仪器

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
1	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	10 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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.5 mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 mg/kg
5	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	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	3 mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.002 mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.01 mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烯	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烯	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	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.4 μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.0 μg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.9 μg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 μg/kg
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.5 μg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.1 μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.3 μg/kg
33	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	1.2 μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	/
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.06 mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
39	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
40	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.2 mg/kg
41	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
42	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
43	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
44	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.1 mg/kg
45	荼	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	GC8860+5977B 气相 色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.09 mg/kg
46	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	PANNA A60 气相色 谱仪 JZJC-YS-006-2022	6 mg/kg
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 JZJC-YS-025-2022	/
48	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分 光光度法 HJ 745-2015	T6 新世纪紫外可见 分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.04 mg/kg

表 4-2 地下水检测分析方法及使用仪器

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
色度	水质 色度的测定 (铂钴比色法) GB 11903-1989	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 臭和味 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	水质 浊度的测定 (分光光度法) GB 13200-1991	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	3 度
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 肉眼可见物 直接观察法) GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	6010M 便携式 pH 测试仪 JZJC-YQ-039-2022	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称重法) GB/T 5750.4-2006	FA2004N 电子天平 JZJC-YS-017-2022	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	8 mg/L (测定下限)
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	/	1.0 mg/L (测定下限)
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L (测定下限)
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.05 mg/L (测定下限)
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬天青 S 分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.008 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.05 mg/L (测定下限)
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	/	0.05 mg/L

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.01 mg/L (测定下限)
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.003 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.02 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	UV1600 紫外可见分光光度计 JZJC-YS-011-2022	0.002 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PXSJ-216 数字式离子计 JZJC-YS-028-2022	0.05 mg/L (测定下限)
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	25 μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.04 μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.3 μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计 JZJC-YS-001-2022	0.4 μg/L
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	0.1 μg/L (测定下限)
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 JZJC-YS-009-2022	0.004 mg/L
铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 JZJC-YS-002-2022	1 μg/L (测定下限)
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.4 μg/L

检测项目	检测分析方法	使用仪器及编号	检出限
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860+MS5977B 气相色谱质谱联用仪 JZJC-YS-003-2022	0.3 $\mu\text{g/L}$
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ894-2017	PANNA A60 气相色谱仪 JZJC-YS-006-2022	0.01 mg/L

5 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准及方法, 实施全过程的质量控制, 具体措施如下:

5.1 日常强化采样、检测分析人员业务学习, 提高技术操作水平, 规范操作步骤, 严格执行有关环境检测技术规范。

5.2 所有的检测及分析仪器均在检定/校准有效期内, 并参照有关计量检定/校准规程定期校验与维护。

5.3 采样、检测分析人员均考核合格并被授权的专业技术人员。

5.4 合理布设检测点位, 保证各检测点位布设的科学性和合理性。

5.5 现场采样时详细填写现场记录单, 记录现场采样点位的经纬度、采样点位名称。

5.6 样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏, 及时送至实验室, 以确保在样品的有效期内完成分析。

5.7 分析人员接到样品后应在样品的保存期内尽快进行分析, 同时认真做好原始记录, 进行正确的数据处理和有效校核。

5.8 实验室环境整洁、安全, 同一实验室内各试验无互相干扰; 化学试剂使用分析方法所规定等级的化学试剂。

5.9 水样的保存、编码、分析严格按照相关技术规范进行。

5.10 实验分析过程平行样测定满足相关方法标准规范要求。

5.11 分析-原始记录-报告 (表) 整个过程严格实行三级审核制度。

6 检测结果

6.1 土壤检测结果见表 6-1~表 6-5;

6.2 地下水检测结果见表 6-6。

表 6-1 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用“ND”表示)										单位 (mg/kg)	
			镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	砷	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	pH 值 (无量纲)	
2023 年 6 月 15 日	1	T1	0.77	30	ND	24	32	0.280	10.1	ND	ND	ND	8.91	
	2	T2	1.13	34	ND	26	35	0.286	9.90	ND	ND	ND	8.87	
	3	T3	1.18	41	ND	26	33	0.142	8.73	ND	ND	ND	8.55	
	4	T6	0.74	29	ND	30	37	0.159	9.39	ND	ND	ND	8.71	
	5	T7	0.77	31	ND	29	47	0.219	10.8	ND	ND	ND	8.48	
	6	T8	0.72	28	ND	28	38	0.232	10.6	ND	ND	ND	8.67	
	7	T9	0.58	17	ND	16	21	0.246	8.07	ND	ND	ND	8.74	
	8	T10	1.21	31	ND	23	57	0.311	6.19	ND	ND	ND	8.82	
	9	T11	1.16	24	ND	25	49	0.369	9.88	ND	ND	ND	8.90	
	10	T12	0.69	28	ND	25	59	0.349	11.0	ND	ND	ND	8.86	
	11	T13	0.78	19	ND	22	50	0.287	10.4	ND	ND	ND	8.61	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			65	800	5.7	18000	900	38	60	2.8	0.9	37	/	

焦精检 (JZJC-001-2023)

表 6-2 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度 (m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)						
			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	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯						
2023 年 6 月 15 日	1	T1 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2	T2 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3	T3 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	4	T6 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	5	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	6	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	《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					

焦精检 (JZJC-001-2023)

表 6-3 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用“ND”表示)							单位 (mg/kg)			
			四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烯	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯		
2023 年 6 月 15 日	1	T1 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T6 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560		
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值													

表 6-4 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度 (m)	检测结果 (低于检出限用 “ND” 表示)								单位 (mg/kg)			
			1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚			
2023 年 6 月 15 日	1	T1 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	T2 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	T3 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	T6 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	11	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 第二类用地 筛选值			20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256			

表 6-5 土壤检测结果一览表

采样日期	序号	检测点位/采样深度(m)	检测结果 (低于检出限用“ND”表示)								单位 (mg/kg)			
			苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	萘并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	氰化物		
2023 年 6 月 15 日	1	T1 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42	ND
	2	T2 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39	ND
	3	T3 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40	ND
	4	T6 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	ND
	5	T7 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	29	ND
	6	T8 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33	ND
	7	T9 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	ND
	8	T10 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27	ND
	9	T11 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	ND
	10	T12 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	ND
	11	T13 0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33	ND
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第 二类用地 筛选值			15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	135		

表 6-6 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	采样日期: 2023. 6. 15					GB/T14848-2017 三类标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
色度	度	5	0	0	0	0	≤15
臭和味	/	无	无	无	无	无	无
浊度	度	未检出	未检出	3	未检出	3	≤3
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
pH 值	无量纲	7.2	7.2	7.3	7.1	7.2	6.5≤pH≤8.5
总硬度	mg/L	368	391	339	422	375	≤450
溶解性总固体	mg/L	498	661	502	558	668	≤1000
硫酸盐	mg/L	55	96	112	106	104	≤250
氯化物	mg/L	50	61	34	60	73	≤250
铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
锰	mg/L	0.07	未检出	未检出	未检出	0.02	≤0.10
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.0
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.0
铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.20
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
耗氧量	mg/L	0.79	0.62	0.65	0.86	0.82	≤3.0
氨氮	mg/L	0.037	0.100	0.100	0.046	0.088	≤0.5
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02
钠	mg/L	59	49	64	70	92	≤200
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.005	0.003	0.004	0.004	≤1.0
硝酸盐氮	mg/L	未检出	3.58	0.04	未检出	2.64	≤20.0
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
氟化物	mg/L	0.62	0.67	0.73	0.60	0.59	≤1.0
碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.08
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1

检测项目	单位	采样日期: 2023. 6. 15					GB/T14848-2017 三类标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
砷	μg/L	2.0	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10
硒	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10
镉	μg/L	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	≤5
六价铬	mg/L	未检出	0.009	未检出	未检出	未检出	≤0.05
铅	μg/L	2	<1	<1	4	4	≤10
三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤60
四氯化碳	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤2.0
苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤10.0
甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤700
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
样品状态描述		浅白色、无味、略沉淀	无色、无味、无沉淀	无色、无味、略沉淀	无色、无味、无沉淀	无色、无味、无沉淀	/

注: 1、当检测结果低于检出限时, 以“未检出”表示; 2、当检测项目分析方法只有测定下限, 检测结果低于测定下限时, 以“<测定下限”表示

7 检测分析人员

采样人员: 李绍腾 赵华

分析人员: 田芳芳 许苗 李亚利 申艳丽 刘淑婷

报告编制: 李会会 审核: 王超超 签发: 蒋朝朝

日期: 2023. 7. 3 日期: 2023. 07. 03 日期: 2023. 7. 3

焦作精准检测技术有限公司

(加盖检验检测专用章)



——报告结束——