

乐至县仁和环保有限责任公司（城市
生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行
监测报告（2024年度）

委托单位：乐至县仁和环保有限责任公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二四年十二月

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 法律法规	2
1.2.2 导则规范	2
1.2.3 其它	3
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 企业用地历史	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	9
2.3.1 土壤自行监测	9
2.3.2 地下水自行监测	12
3 地勘资料	16
3.1 地块地质信息	16
3.2 水文地质信息	17
3.3 地下水流向	17
4 企业生产及污染识别	21
4.1 企业产品方案	21
4.2 企业平面布置	21
4.3 原辅材料及设施设备	24
4.4 企业生产及污染防治概况	25
4.4.1 生产工艺	25
4.4.2 污染物治理措施	30
4.5 各场所、重点设施设备情况	32
5 重点监测单元识别与分类	34
5.1 重点单元情况	34
5.2 识别/分类结果及原因	36
5.3 关注污染物	36
6 监测点位布设方案	38
7 样品采集、保存、流转与制备	42
7.1 现场采样位置、数量及深度	42
7.1.1 点位变动情况	43
7.2 采样方法及程序	44
7.2.1 采样方法	44
7.3 样品保存、流转与制备	46
7.3.1 样品保存	46
7.3.2 样品流转	46
7.3.3 样品制备	46
7.4 地下水监测井建设	48
8 监测结果分析	49
8.1 分析方法	49

8.2	监测结果统计	52
8.3	监测结果分析	59
9	质量保证与质量控制	64
9.1	自行监测质量体系	64
9.2	监测方案制定的质量保证与控制	64
9.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	64
9.3.1	样品采集质量管理与质量控制	65
9.3.2	采样现场质量控制与管理	65
9.3.3	样品保存及流转中质量控制	65
9.3.4	样品分析与质量控制	66
9.3.5	实验室环境要求	66
9.3.6	实验室内环境条件控制	66
9.3.7	实验室测试要求	67
9.3.8	报告编制及审核签发	67
10	结论与措施	68
10.1	监测结论	68
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施	68

附件

附件1 重点监测单元清单（来源自行监测方案）

附件2：土壤、地下水监测报告

1 工作背景

1.1 工作由来

2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过《中华人民共和国土壤污染防治法》，要求土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：“（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）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；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门”。

四川省生态环境厅于2018年9月18日发布了《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446号）文件，文件中明确了“从2018年始，列入《四川省土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照国家重点单位土壤监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，每年一次。土壤重点监测单位自行或委托第三方开展土壤环境监测工作，识别本企业存在土壤和地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。”等内容。

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）位于四川省资阳市乐至县天池镇石庙村4组，属于7820环境卫生管理行业，属于“2022年资阳市重点排污单位名录”中的土壤环境重点排污单位。

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）于2021年11月13日发布，2022年1月1日实施，为首次发布，目的防控工业企业土壤和地下水污染，指导和规范工业企业土壤和地下水自行监测工作。为按照新发布的指南开展工作，乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）委托四川和鉴检测技术有限公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），修订原有土壤和地下水自行监测方案并开展监测工作，四川和鉴检测技术有限公司于2022年10月编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（以下简称《自行监测方案》），于2022年、2023年均按照《自行监测方案》开展了土壤和地下水自行监测工作。2024年的土壤和地下水自行监测工作委托四川和鉴检测技术有限公

司开展，四川和鉴检测技术有限公司于2024年06月03日、06月06日、11月08日、11月18日按照《自行监测方案》要求对本项目的土壤和地下水进行了采样检测工作，并在检测数据的基础上编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2024年度）》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年）；
- （4）《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年）；
- （5）《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- （6）《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- （7）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- （8）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（2016年12月）；
- （9）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- （10）四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、四川省自然资源厅关于印发《四川省工矿用地土壤环境管理办法》的通知。

1.2.2 导则规范

- （1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- （2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- （3）《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）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3—2019）；
- （6）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- （7）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）；
- （8）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- （9）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告

2021年第1号）；

（10）《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018）；

（11）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（12）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（13）《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

1.2.3其它

（1）《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446号），2018年9月18日。

（2）《2022年资阳市重点排污单位名录》，（2022年5月13日）；

（3）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）；

（4）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2022年度）》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年12月）；

（5）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2023年度）》（四川和鉴检测技术有限公司，2023年12月）；

（6）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）地下水环境状况调查评估报告》（四川和鉴检测技术有限公司，2023.12）；

（7）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2024年度土壤污染隐患排查报告》（2024.9）。

1.3工作内容及技术路线

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案，对疑似污染区域布设采样点。

主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、污染识别、监测方案制定、方案审核及评审、方案确定、报送和公开自行监测方案。本次采取的调查方法具体如下：

（1）通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；

（2）通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区区块功能的识别、调查，以识别潜在污染区域；

（3）根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集结合《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，初步设定采样点位及采样深度；

（4）根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；

（5）会后形成地块土壤和地下水自行监测报告，企业按照方案定期开展自行监测。根据自行监测结果形成自行监测报告。

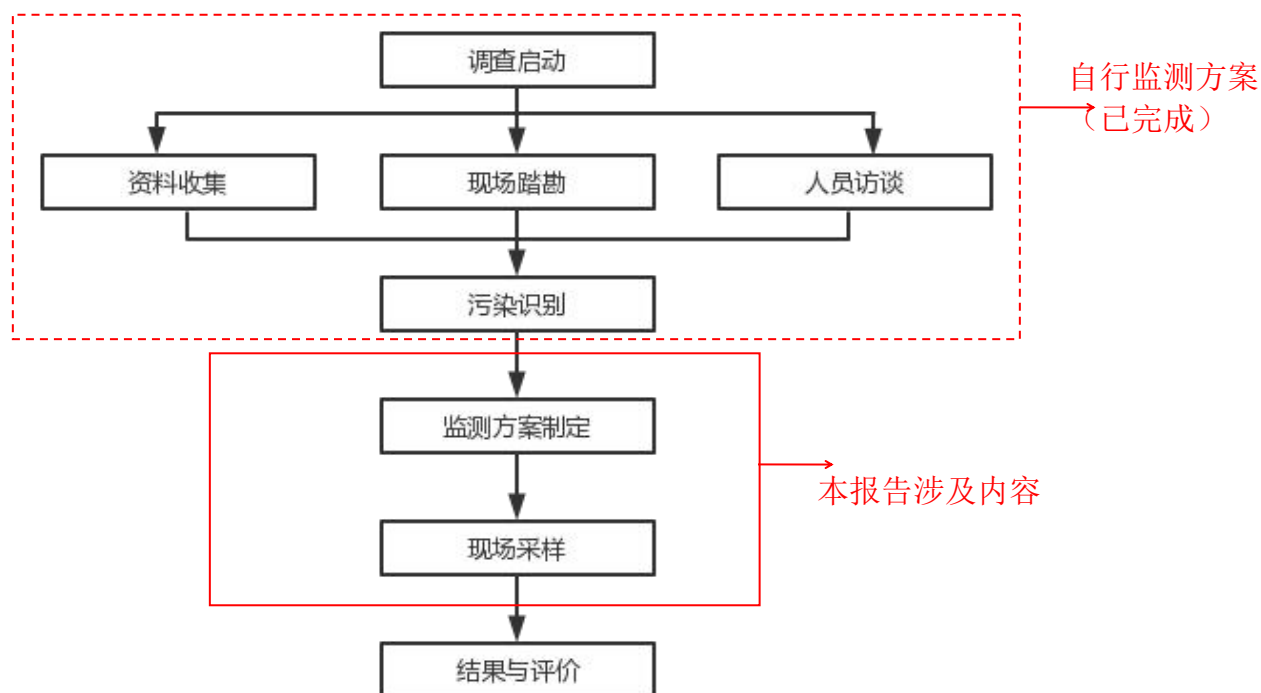


图 1-2 技术路线

2 企业概况

根据《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）、《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2023年度）》（四川和鉴检测技术有限公司，2023年12月）及《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2024年度土壤污染隐患排查报告》（2024.9），企业的基本信息、历史变更情况及已有调查环境调查情况见下分析：

2.1 企业基本信息

乐至县仁和环保有限责任公司主要运营乐至县境内的城市生活垃圾处理厂和城市生活污水处理厂，其城市生活垃圾处理厂于2011年开始运营，位于四川省资阳市乐至县天池镇石庙村4组，占地面积约49666.00平方米。从事城镇生活垃圾的填埋工作。企业基本信息见表2-1。

表2-1 企业基本信息一览表

企业名称	乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）		
企业位置	四川省资阳市乐至县天池镇石庙村 4 组		
经纬度	正门坐标：105.041133° E， 30.256929° N		
企业类型	有限责任公司	统一信用代码	91512022784700768F
企业法人	蒲伟	所属行业	7820 环境卫生管理
建设时间	2011 年	占地面积	约 49666.00 平方米
环评完成时间	2007 年	投产运行时间	2011 年
所在园区名称	/	排污许可证编号	91512022784700768F003V
技改环评完成时间	2017年渗滤液处理系统扩容工程，2020年乐至县垃圾填埋场扩容项目		
经营范围	生活污水处理乙级、生活垃圾处理乙级。污水处理及其再生利用；再生物资回收（不含报废汽车和危险废物）；沼气发电。（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）		

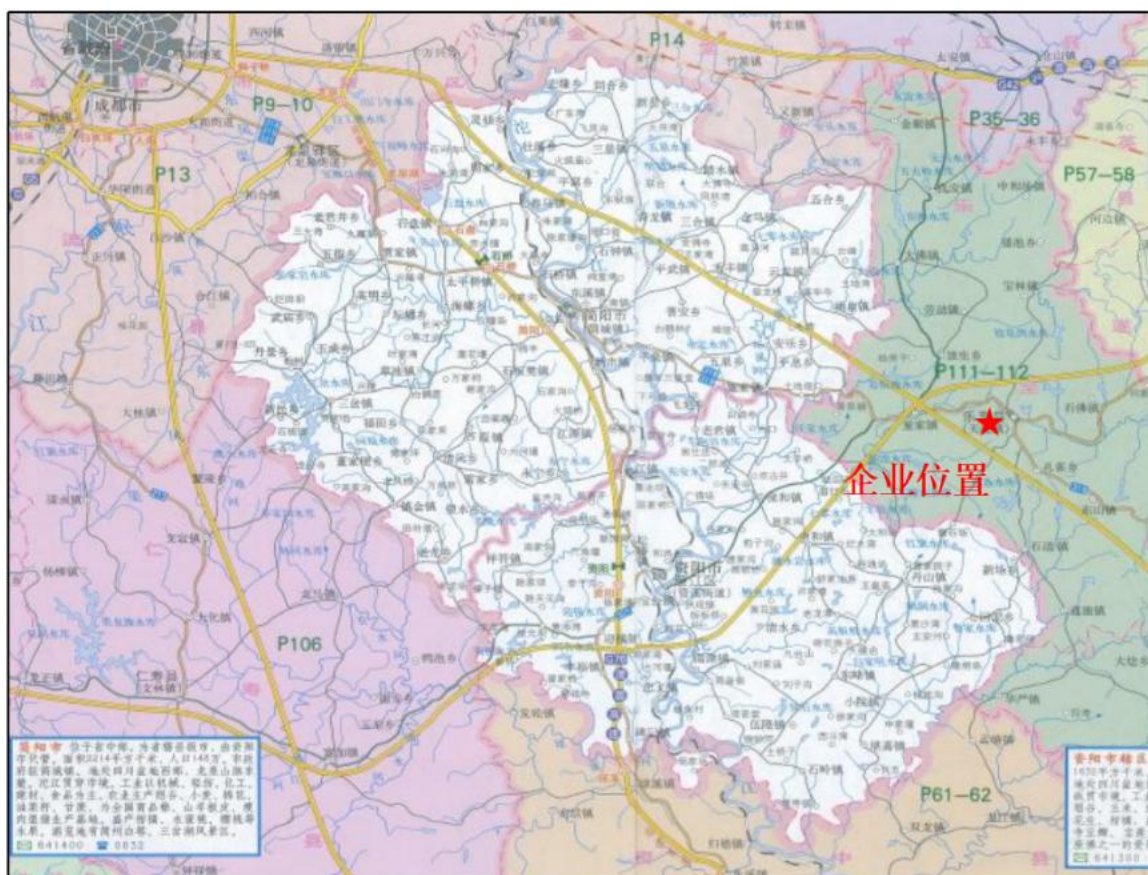


图2-1 项目地理位置图

2.2 企业用地历史

本企业于2010年建成，2011年初投产（老厂简易垃圾填埋场运营时间为2000年~2011年）。根据现场踏勘与人员走访了解到，该地块以前主要作为荒地使用，本项目自2011年完成投产投入运营至今，从2011年~至今，地块占地总面积不变，其内部平面布置基本无较大变化，有小部分变动（2017年在原有渗滤液处理站北侧新建了“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”，2020-2021年进行了填埋区库扩容工程）。调查评价区域地块历史卫星影像（2014-2021年）。

表2-2 地块沿用历史

时间	企业名称	土地用途	备注
2000年以前	荒地	荒地	2014年以前的历史影像缺失
2000-2011年	老厂简易垃圾填埋场	工业用地	本项目所在地原为简易垃圾填埋场，2014年以前的历史影像缺失
2011年~2023年 7月	乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）	工业用地	2017年在原有渗滤液处理站北侧新建了“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”，2020年对原有填埋区进行了扩容，填埋场扩容主要通过加高加宽垃圾主坝、新

			建副坝等方式实现库区扩容，其填埋区、渗滤液处理站边界线不发生变化
2023年7月~至今	乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）	工业用地	2023年7月起，生活垃圾停止入场填埋，收回的生活垃圾仅在厂内进行压实后转运至中节能（资阳）环保能源有限公司焚烧处置



本项目 2014 年 4 月卫星图



本项目 2017 年 1 月卫星图



本项目 2018 年 4 月卫星图



本项目 2021 年 3 月卫星图



图2-2 地块历史影像图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 土壤自行监测

根据资料收集，乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）从2020年起被列入重点监管单位后，至今连续4年开展过土壤监测工作，其监测结果显示土壤均达标，4年内开展的土壤监测情况统计及布点图见表2-3~表2-4。

表2-3 企业已有环境调查（土壤）

序号	内容	编制时间	编制单位	结果/建议
1	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤环境自行监测方案》	2020.11	四川中衡检测技术有限公司	/
2	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2020 年度土壤环境自行监测报告》	2020.12	四川中衡检测技术有限公司	地块内土壤监测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值； 地块内地下水监测结果中除总大肠菌群和耗氧量指标外，其余监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类限值。

3	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021 年度土壤环境自行监测方案》	2021.11	四川中衡检测技术有限公司	
4	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021 年度土壤环境自行监测报告》	2021.12	四川中衡检测技术有限公司	地块内土壤监测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值； 地块内地下水监测结果中所监测监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类限值。
5	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2022 年度）》	2022.12	四川和鉴检测技术有限公司	地块内土壤监测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值； 地块内地下水监测结果中除菌落总数外其他所有监测监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类限值。
6	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2023 年度）》	2023.12	四川和鉴检测技术有限公司	地块内土壤监测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值； 地块内地下水监测结果中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、锰、镍、总大肠菌群、菌落总数外其他所有监测监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类限值。

表2-4 企业历史土壤质量监测信息

监测年份	2020年	2021年	2022年	2023年
来源	土壤环境自行监测报告	土壤环境自行监测报告	土壤环境自行监测报告	土壤环境自行监测报告
监测单位	四川中衡检测技术有限公司	四川中衡检测技术有限公司	四川和鉴检测技术有限公司	四川和鉴检测技术有限公司
监测报告编号	ZHJC[环]202011055（01）号	ZHJC[环] 202111008号	ZYJ[环]202211003号	ZYJ[环]202311013
监测点位	地块内7个	地块内9个	地块内7个	地块内7个
土壤样品	7个	9个	7个	7个
采样时间	2020.11.19	2021.11.7.、202112.3	2022.11.5	2023.11.28
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-50cm	0-50cm
监测指标	13项	13项	13项	13项
	pH、六价铬、镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、	总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、	总砷、镉、六价铬、铜、铅、	总砷、镉、六价铬、铜、

	锰、铍、硒、氰化物	锑、铍、钴、钒、石油烃（C10-C40）、pH值	总汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃（C10-C40）、pH值	铅、总汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃（C10-C40）、pH值
监测指标	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）
pH值（无量纲）	7.79~9.1	8.2~8.8	8.31~8.8	8.35~8.78
砷	5.88~13.1	6.02~9.66	3.39~10.3	6.25~9.39
镉	0.16~0.3	0.16~0.38	0.43~0.59	0.19~0.26
六价铬	ND	ND	ND	ND
铜	24~29	23~29	26~35	25~31
铅	15~20	20~24	22.7~30.9	18~30.5
汞	0.022~0.088	0.02~0.06	0.0249~0.176	0.11~1.06
镍	34~46	30~44	26~54	29~42
铍	1.18~2.19	2.59~4.06	ND~0.22	2.37~4.93
氰化物	0.01~0.09	/	/	/
锌	78~97	/	/	/
硒	0.06~0.133	/	/	/
锰	629~847	/	/	/
锑	/	0.834~1.24	1.54~3.47	0.685~106
钴	/	10~16	18~25	11~14
钒	/	86~107	34.4~68.55	0.747~104
石油烃（C10-C40）	/	7~47	9	48
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表1和表2中第二类用地筛选值			
监测结果	均未超过第二类用地筛选值			
备注：“/”代表未检测，“ND”代表未检出；				

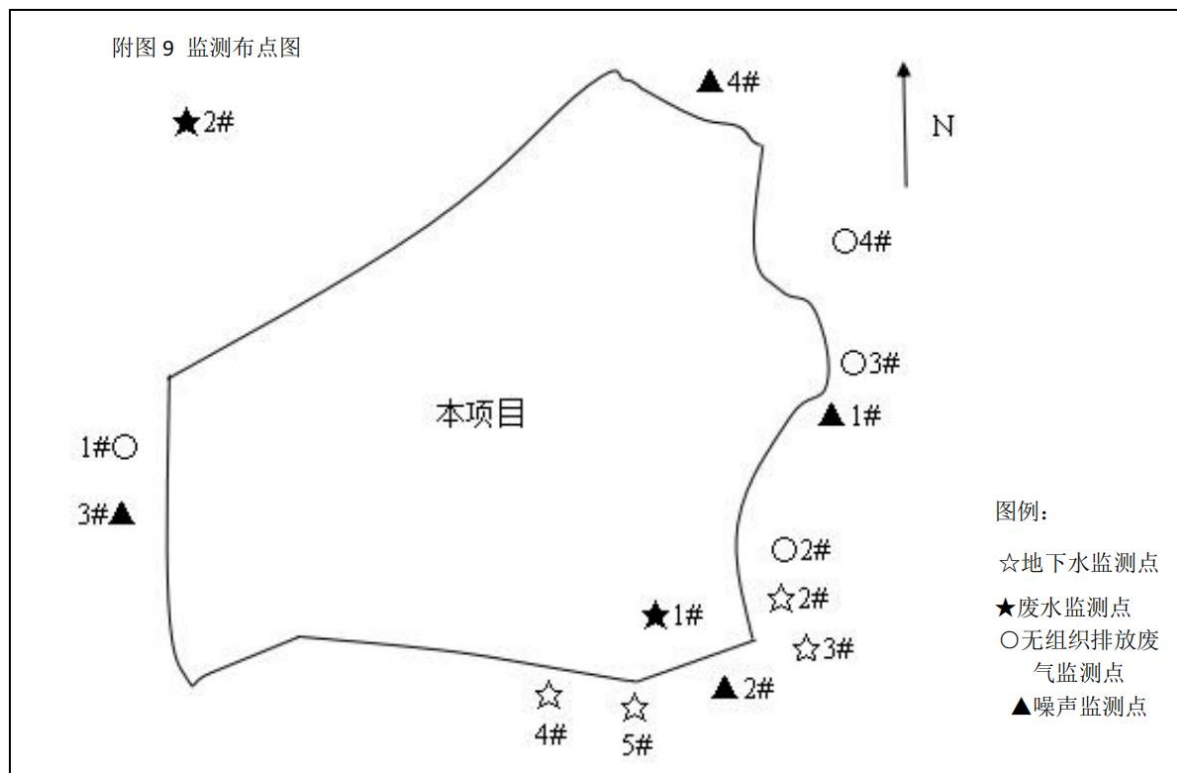
根据资料收集，企业在2020年-2023年连续4年开展过土壤监测工作时开展过地下水监测，在验收监测时也开展过地下水监测，最近一年监测结果显示地下水多指标超标，历年开展的地下水监测情况统计及布点图见见表2-5。其中2020年和2021年的地下水监测点位见表2-4中点位分布图。

表2-5 历年地下水监测情况一览表

监测年份	2017年	2020年	2021年	2021年	2022年	2023年	评价标准 (《地下水质量标准》 GB/T14848-2017)
	验收	土壤环境自行监测报告	验收	土壤环境自行监测报告	土壤环境自行监测报告	土壤环境自行监测报告	
来源	《乐至县城市生活垃圾处理工程项目竣工环境保护验收监测报告》（中衡检测验字〔2017〕352号）	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2020年度土壤环境自行监测报告》	《乐至县垃圾填埋场扩容项目竣工环境保护验收监测报告》（和鉴检测验字〔2021〕第008号）	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测报告》	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2022年度）》	《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2023年度）》	
监测报告编号	ZHJC[环]201712039号、ZHJC[环]201712039（01）号	ZHJC[环]202011055（02）号 ~ZHJC[环]202011055（06）号	ZYJ[环]202101038号	ZHJC[环]202111008号	ZYJ[环]202211007号	ZYJ[环]20230901、ZYJ[环]202311013	
监测点位	地块内5个	地块内4个	地块内4个	地块内4个	地块内4个	地块内4个	
采样时间	2017.12.6~12.7、2018.1.23~1.24	2020.11.19	2021.3.5~3.6	2021.11.7	2022.11.5	2023.11.13、11.15	
监测指标	10项	22项	10项	27项	25项	25项	
	pH值、汞、氨氮、铁、铅、锰、镉、镍、高锰酸盐	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化	pH值、汞、氨氮、铁、铅、锰、镉、镍、	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、	阴离子表面活性剂、镍、石油类、总大肠菌	阴离子表面活性剂、镍、石油类、总大肠菌群、菌落总数、	

	指数、砷	物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅	高锰酸盐指数、砷	铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅、铍、锑、镍、钴、石油类	群、菌落总数、硫化物、砷、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类	硫化物、砷、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类	
超标指标	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	标准限值（IV类）
耗氧量/高锰酸盐指数	2.61~5.21	4.03~4.68	--	--	--	4.8~16.3	≤10.0
总大肠菌群 (MPN/100ml)	--	2~920	--	--	--	33~240	≤100
菌落总数	--	--	--	--	2100~2400	900~2200	≤1000
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	--	--	--	--	--	424~1990	≤650
溶解性总固体	--	--	--	--	--	1180~5130	≤2000
硫酸盐	--	--	--	--	--	28.2~1740	≤350
氯化物	--	--	--	--	--	423~1190	≤350

锰	--	--	--	--	--	0.02~6.08	≤1.50
镍	--	--	--	--	--	0.069~0.277	≤0.10



2017年和2021年验收监测地下水监测点位图

3 地勘资料

根据《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月），企业所在区域的水文地质信息见下分析：

3.1 地块地质信息

本项目整体地势为沟谷U型，两侧高，中间低，沟谷走向为西北高、东南低，两侧为斜坡，地貌属于丘陵沟谷地貌。根据本地块地勘资料《乐至县城市生活垃圾处理工程岩土工程勘察报告》（2008.4）得知，地块所在区域内地层性质从上之下为：

在勘探深度范围内，其岩性特征自上而下分述如下：耕土、粉质粘土、强风化泥岩、中风化泥岩。地块所在区域土层性质见图3-1。

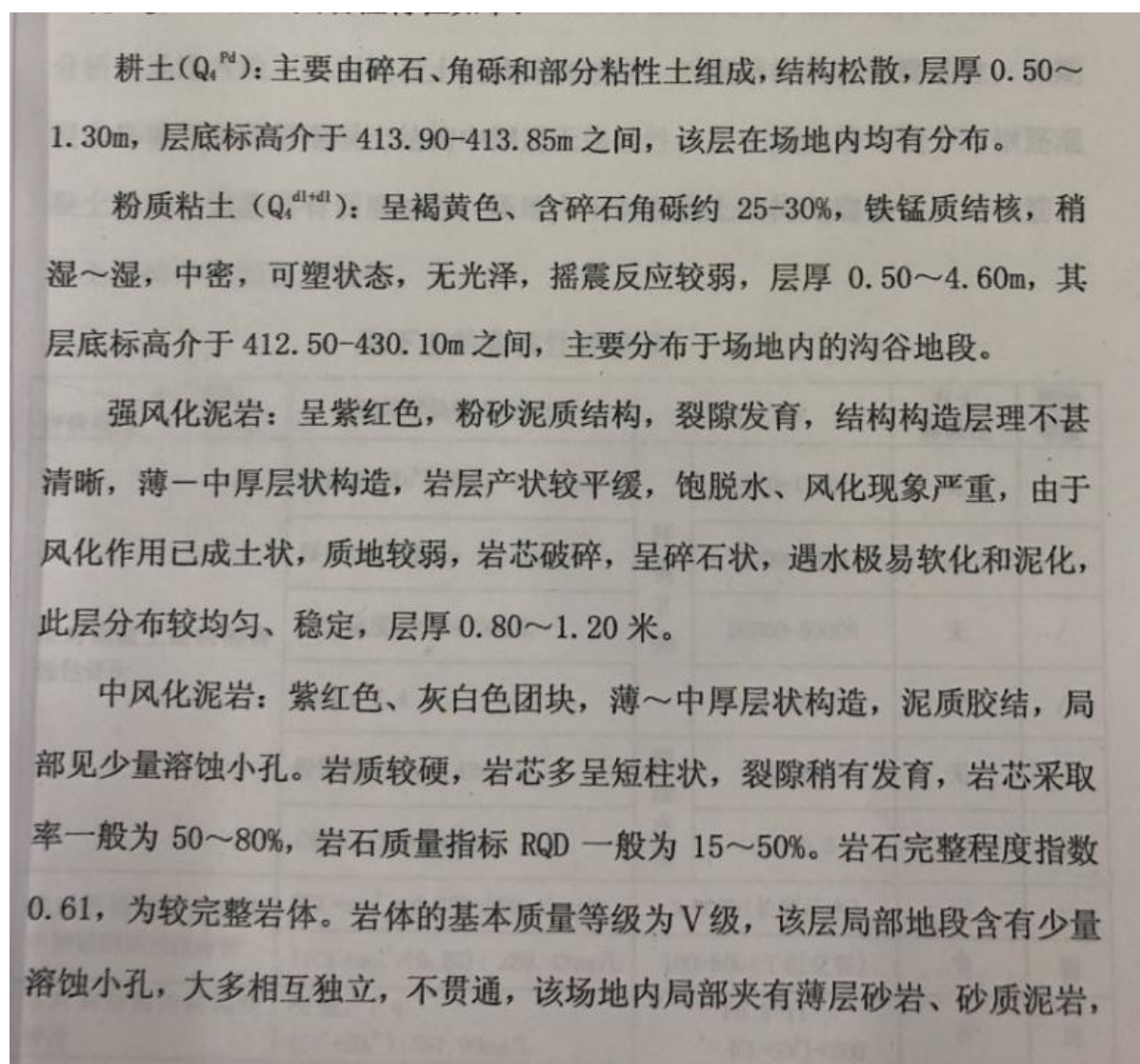


图3-1 地块所在区域土层性质

3.2水文地质信息

乐至县地处涪、沱两江分水岭，是四川盆地降水，经流代值区。两江分水岭自北向南，流通县境，长86.5km，形成东西两大树枝状水系，因而全县无大江大河过境，仅有20余条源头小溪河（其中沱江水系11条，涪江水系9条），均发源于县内而流向县外。20条溪河中，卷洞河流域面积288.93km²，全长39.3km；鄢家河流域面积299.48km²，全长40.3km；蟠龙河流域面积214.83km²，全长42.65km；其他均在100km²以下；境内溪河均源短流小，随季节洪枯变化极大，基本上属径流性流水，无常年流水，当枯水时，河道中杂草丛生，看似一条排水沟。河道基本情况如下：

琼江：发源于乐至县龙门乡黄树林村，经龙门、宝林乡镇入遂宁安居境。琼江干流乐至境内河段又名湾滩河，河长19.7km，河床宽度5~18m，河床宽度5~18m，年平均流量为0.86m³/s，年平均流速0.027m/s，自然落差45m。

项目南侧沟渠长约4km，下游2.5km处有右支山沟汇入，集雨面积约4.158km²，丰水期流量约0.01m³/s，枯水期流量为0.005m³/s，对应流速为0.1m/s。

太极河河长约4.5km，下游汇入蟠龙河，太极河集雨面积约18.124km²。根据《乐至县城市生活垃圾处理工程环境影响报告书》，最小流量约0.1m³/s，多年平均流量约0.4m³/s，枯水期流量为0.017m³/s，对应流速为0.07m/s。

蟠龙河：琼江的一级支流，位于琼江的西南岸。发源于乐至县天池镇义学湾，流经天池、龙门、石佛，于蟠龙镇出境至遂宁市安居区，于遂宁市安居区安居镇汇入琼江。乐至县境内全长42.7km。河床宽度8~25m，年平均流量为1.43m³/s，年平均流速0.04m/s，自然落差40m。乐至县境内其主要支流为倒流河（又名回澜河）。

姚市河：发源于乐至县龙溪乡，乐至县境内全长9.45km，流域面积49.36km²，于龙溪乡出境至安岳县，于重庆市潼南区崇龛镇汇入琼江。河床宽度4~15m，年平均流量为0.48m³/s，年平均流速0.025m/s。

3.3地下水流向

根据《乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程环境影响报告表》（2017.8），本项目渗滤液排口为厂区废水总排口，汇入位于垃圾坝下方（东南侧）的山涧小河沟，该小河沟接纳水体发源于排口上方1km附近，属于山涧性质，无水文调查数据，山涧下方2km处汇入太极河。项目排口下游10km无饮用水源保护区。

本项目最近接纳水体为山涧小河沟（距本项目最近距离约60m），最终汇入东

侧的太极河（约1.5km）。根据《乐至县城市生活垃圾处理工程岩土工程勘察报告》（2008.4），厂区内地下水类型主要有两种，分别为上部粘性土层中的上层滞水和基岩裂隙水。前者主要为大气降水的渗入补给，蒸发排泄为主，后者主要为地下径流补给及排泄，具有一定承压型，无统一的自由水位。本项目重点关注粉质黏土层的上层滞水，其水量不大，结合地块地势情况（地块内地势：为沟谷U型，两侧高，中间低，沟谷走向为西北高、东南低，两侧为斜坡，地貌属于丘陵沟谷地貌）。

根据环评和验收，填埋场扩容主要通过加高加宽垃圾主坝、新建副坝等方式实现库区扩容，其填埋区、渗滤液处理站边界线不发生变化；且受地形限制，新增库区无条件设置独立的地下水导排系统，根据地势及水文地质资料，新增区位于库区上游，地势较高，几乎无地下水，对库底防渗系统影响较小。同时，新库区与原库区交界处为边坡，地下水导排系统不健全，若在新增区设置地下水导排系统，易导致地下水在新增库区与原库区交界处聚集，反而对防渗系统造成更大危害。因此，环评中对设计新增填埋区不设置地下水导排系统。

故初步判定本地块区域地下水流向与之前保持一致。为自西北向东南流出，外接山涧小河沟，最终汇入太极河。

地块内开展过历年地下水自行监测工作，本次结合时间最近的2021年开展的地下水自行监测工作（《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测报告》）时各个水井的井口高程及埋深数据，经过分析，进一步确定地块内地下水的流向为西北向东南方向，外接山涧小河沟，最终汇入太极河。

地下水流向见图3-2。

表3-2 地下水监测井信息表

点位编号	点位名称	井深	井口高程	水位埋深	水位高程
W2	地块内垃圾坝下监测井	18m	434m	14m	420m
W3	垃圾坝下调节池东侧监测井	18m	436m	14m	422m
W4	垃圾坝下调节池西南侧监测井	13m	431m	10m	421m
W5	垃圾坝下调节池东南侧监测井	13m	432m	9m	423m
W6	地块外对照点	6m	473m	3m	470m



图3-2 地块所在区域地下水流向图（1）

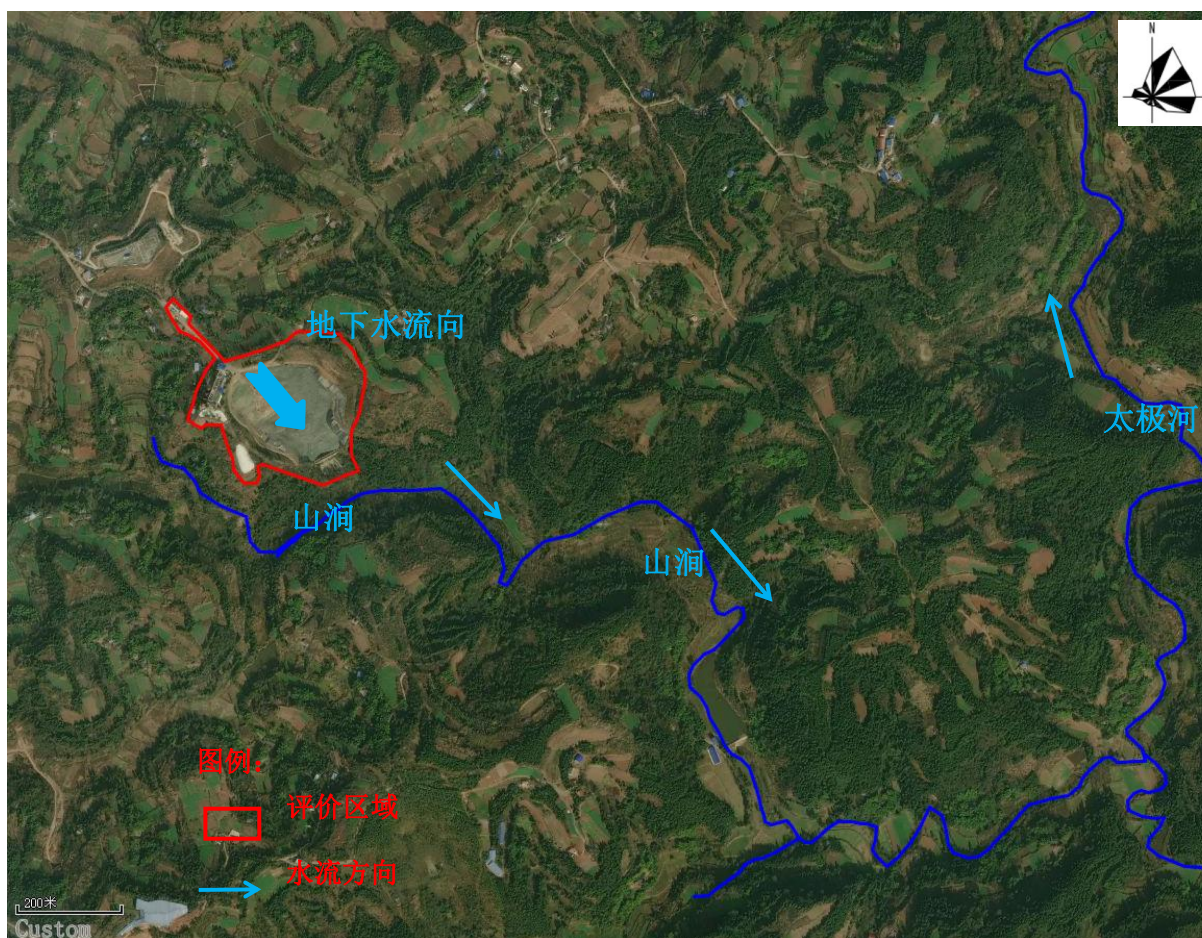


图3-2 地块所在区域地下水流向图（2）

4 企业生产及污染识别

根据已经编制完成的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）及《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2024年度土壤污染隐患排查报告》（2024.9），企业的产品方案、平面布置、原辅材料、生产工艺、产排污情况及重点区域、地面防渗情况见下4.1-4.5章节。

4.1企业产品方案

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）主要从事城镇生活垃圾的填埋工作，填埋规模200t/d，具体填埋情况见表4-1.

表4-1 企业填埋规模

序号	填埋规模	库容	填埋物质
1	200t/d	原有库容66.5万m³，新增库容32.5万m³	城市生活垃圾，不涉及危险废物、医疗废物、工业固废、建筑垃圾、废电池、废电器的填埋

4.2企业平面布置

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）位于四川省资阳市乐至县天池镇石庙村4组，占地49666.00m²，日处理垃圾规模约为200t/d，服务对象为乐至县城镇生活垃圾。本项目平面组成主要包括填埋区和渗滤液处理站，项目平面布置图见表4-2，关于填埋区的扩容介绍见表4-3。项目平面布置图见图4-1，现场各功能区照片见图4-2.

表4-2 本项目各功能区基本情况一览表

序号	功能区		面积/容积	功能	备注
1	填埋区	已填埋区	3.94ha	生产区，填埋城镇生活垃圾	库容66.5万m³
		新增区	约15000m²		新增库容32.5万m³，包括1#垃圾坝加高、新建2#垃圾坝、西侧边坡加高三项工程；填埋场扩容主要通过加高加宽垃圾主坝、新建副坝等方式实现库区扩容，其填埋区、渗滤液处理站边界线不发生变化
2	渗滤	渗滤液处理	2300m²	处理渗滤液，其处	有地上池体、地下池

	液处 理区	站		理能力60t/d	体（2个）、接地储
		渗滤液处理 站（扩容）	1020 m ²	处理渗滤液，其处 理能力100t/d	罐和离地储罐，地下 池体深度最深2m
		调节池（1座）	1#调节池容积 2000m ³	填埋区产生的渗滤 液的收集池及预处 理池	1#调节池地下储存 池，水泥遮盖，底部 防渗，深度4.5m
		危废暂存间	约10m ²	用于危险废物贮存	
		辅料存放区	储存渗滤液处理站所用辅料，包括双 氧水，硫酸亚铁，PAM，氢氧化钠、 碳源		
		碳粉库	储存渗滤液处理站所用辅料，粉末状 碳粉		
3	办公区	261m ²	办公生活		
4	应急水池	4座，单座储罐 容积728.5m ³ ，总 容积2914m ³	应急功能	可解决1个月渗滤液 储存需求	
	1#、2#应急池	1#、2#应急池总 容积5000m ³ （2# 容积2000m ³ ，3# 容积3000m ³ ）	应急功能，由于地 块内产生的渗滤液 较多无法及时处 理，目前正在使用 其应急功能，作为 渗滤液的临时储存	1#和2#应急池为地 下储存池，深度最深 5m，不规则形状，棚 遮盖、底部土工膜防 渗	
注：垃圾坝下方与1#调节池之间全为硬化地面，无裸露土壤					

表4-3 填埋区扩容工程一览表（节选环评P46）

工程分类	项目名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
				施工期	营运期	
扩容工程	1#垃圾坝加高	1#垃圾坝加高	1#垃圾坝位于库区东南侧，为既有垃圾坝，采用浆砌条石砌筑而成，本次扩容拟采用在垃圾坝外侧加厚加高的方法，拟加高 4.92m，使坝顶标高由 438.580m 升到 443.500m；坝顶宽度 4m，上游坡度 1:0.36，下游坡度 1:0.6，底部最大宽度加宽 14.40m，主垃圾坝底部最大宽度加宽 14.40m，加高范围为原坝长 66m 范围			已建
		新建 2#垃圾坝	2#垃圾坝位于库区北侧，为新建垃圾坝，采用均质土坝，坝顶宽为 4.5m，坝顶设计标高为 473.500；上游侧顺接原库区边坡，坡度 1:1.75，下游侧坡度 1:2.0，最大坝高约 17.5m			新建
		西侧边坡加高	根据库区填埋要求，库区边缘部分标高不足的地方拟采用填土压实方式处理，填土内侧边坡坡度 1:0.6			改建



图4-1 企业平面布置图

4.3原辅材料及设施设备

本项目所涉及到的原辅材料由生活垃圾、覆土等。其原料消耗见表4-4，主要设施设备见表4-5。

表4-4 原辅材料消耗一览表

类别	名称	单位	耗量	来源
原辅料	生活垃圾	t/d	大于 200（平均）	服务对象为乐至县城生活垃圾
	除臭剂	t/a	5	外购，瓶装，生物除臭剂
	PAM	t/a	1.5	外购，袋装，粉末
	硫酸亚铁	t/a	600	外购，袋装，固态
	双氧水	t/a	200	罐装，液态
	氢氧化钠	t/a	50	外购，袋装，块状
	碳源	t/a	350	罐装，液态（复合碳源，糖类、油脂、有机酸复合而成）
	碳粉	t/a	36.5	外购，袋装、粉末
能耗	电	kW·h/a	890050	市政供电
	水	m ³ /a	485.45	市政供水
注：生活垃圾填埋换算系数为 1m ³ =0.5t				

表 4-5 主要设施设备

序号	实际购置		
	设备名称	规格型号	数量
一、工程机械			
1	推土机	164.8马力	1
2	推土机	环卫型	1
3	挖掘机	0.9-1.2m ³	1
4	挖掘机	履带式	1
5	装载机	3-4m ³	1
6	垃圾车	8T	2
7	垃圾车	5T	2
8	垃圾车	2T	1
9	道路清扫车	/	1
10	洒水车	/	1
11	压实机	环卫型	1
二、生产管理用机械			
1	交通车	/	1
2	工程应急车	/	1
三、其他设备			
1	SBR池进水泵	Q=45m ³ /h	2
2	污水泵	Q=10m ³ /h	2

3	污泥泵	Q=18m³/h	2
4	反冲洗泵	Q=120m³/h	2
5	螺杆泵	Q=8m³/h	2
6	SBR风机	22kW	2
7	好氧池风机	22kW	2
8	BAF池风机	11kW	2
9	微孔曝气器	P215	500
10	生物填料	Φ150	648
11	厌氧池填料支架	非标	1
12	好氧池填料支架	非标	1
13	SBR滗水器	DYBSQ-100	1
14	Fenton加药装置	DYJY-II	4
15	Fenton溶药装置	DYRY-I	1
16	絮凝沉淀器	φ2×5m	2
17	Fenton设备	DYFT-100	2
18	中心导流筒	φ500	1
19	生物陶粒	φ6-9mm	64
20	BAF滤板	非标	2
21	BAF布气系统	非标	2
22	BAF收水堰	非标	2
23	板框压滤机	XM50/800-UB	1
24	系统管道及阀门	非标	1
25	电气控制	DYDK-II	1
26	在线监测设备	/	1

4.4企业生产及污染防治概况

4.4.1生产工艺

根据对企业现场踏勘及环评、验收等资料收集，填埋场处理工艺为卫生填埋，仅处理城市生活垃圾。从2023年7月起，生活垃圾停止入场填埋，收回的生活垃圾仅在厂内进行压实后转运至中节能（资阳）环保能源有限公司焚烧处置。其生产工艺流程及介绍见下：

（1）收运系统工艺及产污环节

乐至县目前共有人力三轮车100余辆，电动三轮车8辆，垃圾压缩中转站24个，环卫车载垃圾箱100余口，3~8吨垃圾运输车13辆。

收运工艺简述：

各小区、居民点、企事业单位产生的生活垃圾分别通过袋装收集，环卫人员利用三轮车将收集点的生活垃圾清运至乡镇的垃圾压缩中转站，经压缩后的生活垃圾通过

垃圾运输车辆按照规定的运输路线驶入填埋场区内，经计量后驶入填埋区，卸料后的车辆开往转运站或垃圾库进行冲洗，填埋场内不设车辆冲洗设施。

其收运工艺及产污环节图示见图4-2：

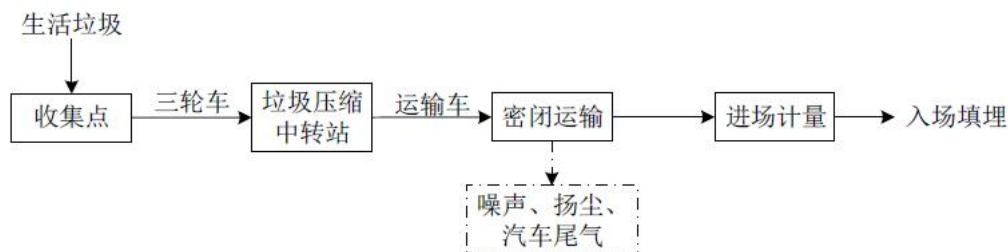


图4-2 收运工艺及产污环节流程图

（2）垃圾填埋工艺及产污环节

本项目采用填埋处理技术，填埋作业方式主要包括运、卸、摊平、压实、覆土等环节。垃圾进场后，按预先划好的单元区卸下，用推土机分层推平后压实、覆土。使垃圾压实重为 $0.7-0.8\text{t/m}^3$ 。在填埋作业过程中，填埋场气体由导气井直接导出，封场后或局部封场区域，根据实测产气量确定是否利用。

处理工艺简述：

垃圾填埋场扩建库区部分采用“堆高法”进行填埋作业，垃圾先从填埋区的场底尾部卸车平台倾斜，垃圾车从场底再开始逐层倾倒，并开始按单元进行填埋作业。在垃圾填埋单元逐层推进时，不断安放导气石笼井。

进场垃圾分单元进行卫生填埋，每天一个作业单元。填埋作业过程包括场地准备、垃圾的称重、倾倒、摊铺、压实及覆土。

①场地准备

开始准备填埋时，对摊铺于防渗系统上的第一层垃圾，采用一台挖掘机进行摊铺，每层垃圾摊铺厚度不超过60cm，经过4-5层摊铺后，达到层高2m的作业高度，平面排水坡度控制在2%左右。初始填埋的2m厚垃圾应由精选的垃圾构成，这些垃圾仔细摊放，从而最大限度地减小刺穿或破坏填埋场防渗系统和渗滤液收集系统的可能性。铺在水平防渗系统和边坡上的第一层垃圾宜使用推土机适度压实，任何作业机械及车辆都不应在填埋场防渗系统上直接行使、作业。垃圾摊铺作业采用斜面作业法，分层均匀摊铺，即由推土机将倒卸的垃圾向纵深方向推进，并形成一定的斜坡。每层摊铺的垃圾层厚度为0.4-0.6m，推土机行进坡度为1：5-1：6之间，推土机的摊铺距离控制在

50m以内，在推平的垃圾堆体上来回反复碾压，碾压履带轨迹重叠率75%。

填埋库区从开始填埋起并随着填埋垃圾的堆高，应在堆体表面修筑半永久性道路，以将垃圾运往填埋作业面。随着封场的进行，成为填埋场封场覆盖系统的一部分。填埋作业过程中，应对由于不均匀沉降造成的道路破坏进行及时修复。②地磅称重

所有垃圾运输车辆均过入口磅桥记录与测试，在车辆离开磅桥之后，应随机选择某些运输车作检查。

③填埋作业区倾倒、摊铺、压实

垃圾通过运输车辆送至日填埋作业面卸料，采用推土机将其摊铺成厚度大约为0.6m的层，采用推土机把松散垃圾逐层压实，生活垃圾压实密度大于等于 0.6t/m^3 。卸车作业监督员使用无线电联系组织卸车作业，推土机操作员和工人应协助现场经理指引车辆进行卸车作业。

摊铺过程中应保证推土机始终处于垃圾层之上，避免垃圾成堆或散落。压实作业参数应经过实际操作获得，一般压实机至少压实3个来回。在摊铺后一层垃圾以前，前一层垃圾必须压实完成。

④覆土方式

堆体填埋压实后，为保持好的环境，减少雨水直接进入垃圾堆体，降低填埋渗滤液的产生量，应对作业面进行及时覆盖。对需要进行填埋的作业面，每日填埋作业结束后，在填埋堆体上采用1.0mm的高密度聚乙烯膜（HDPE）进行日覆盖。当该填埋区在下一工序作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。

对达到填埋层标高，暂不进行填埋作业的区域进行中间覆盖，中间覆盖可采用30cm粘土+1mmHDPE膜。即对较长一段时间不进行填埋作业的区域，为强化雨污分流效果，除使用粘土进行覆盖外，在粘土上增加HDPE膜进行覆盖。

⑤喷药

在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水、洒药、灭蝇及污水与回喷工作，使填埋作业正常运行，同时填埋场的各项指标应达到卫生填埋的要求。

生活垃圾填埋工艺及产污环节如图4-3：

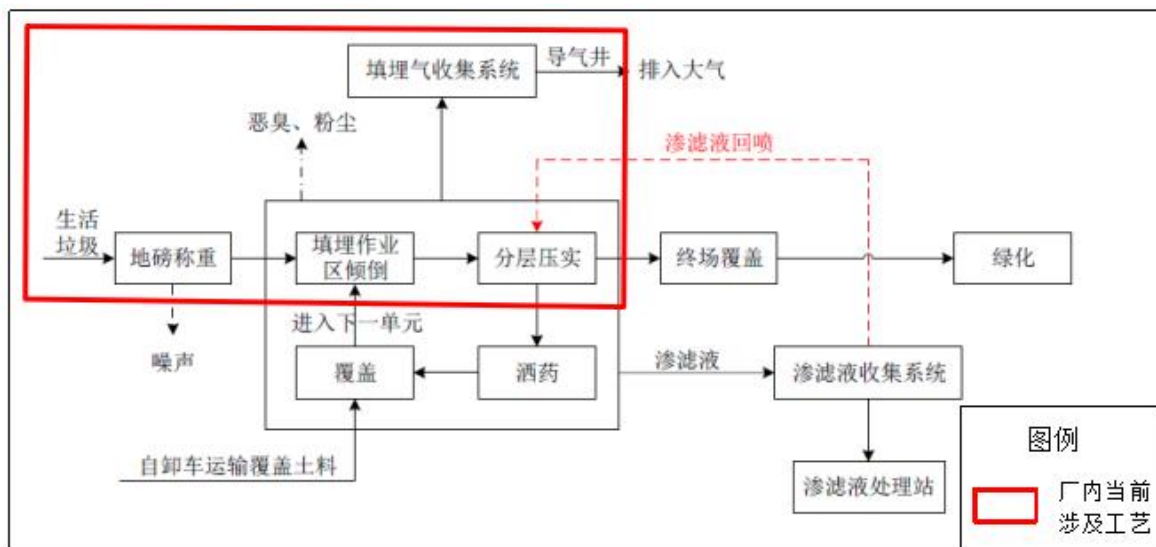


图4-3 生活垃圾填埋工艺及产污环节流程图

（3）渗滤液处理工艺及产污环节

企业渗滤液处理站现有一套60t/d的渗滤液处理系统和一套100t/d的渗滤液处理系统，其中60t/d的渗滤液处理系统已于2018年5月停用，当前仅生化好氧池作预处理池使用，其余池体和设施设备均为闲置状态。100t/d的渗滤液处理系统正常运行，该处理系统主体采用“生物处理+深度处理”工艺，其中生物处理工艺采用“SBR+ A/O 工艺”；深度处理工艺采用“Fenton氧化+曝气生物滤池”工艺。

收运工艺简述：

①生物处理

渗滤液从调节水池泵送至生化系统中，通过生物硝化、反硝化及生物碳氧化作用去除污水中的氨氮、总氮和COD、BOD等污染物，生化系统在SBR主要脱氮，在A/O中进行除磷和降低COD负荷。生化池出水进入深度处理系统。

②深度处理

渗滤液进入Fenton系统后，投加硫酸亚铁和双氧水等辅料，同时开启循环泵与Fenton催化塔进行循环催化。亚铁离子在酸性条件下催化双氧水产生具有强氧化能力的羟基自由基。在羟基自由基的作用下，污水中的难生物降解有机物的结构被破坏，大部分有机物被直接矿化成二氧化碳和水，或转化为小分子有机物，待反应完全后，投加液碱，将污水的pH调节至7~8，然后投加PAM助凝剂，污水中形成氢氧化铁沉淀物，形成氧化与絮凝的双重作用。然后污水进入沉淀池进行泥水分离。渗滤液经Fenton氧化后，COD浓度和色度显著降低，同时提高了污水的可生化性。随后污水进入BAF

中，曝气生物滤池（BAF）集生物氧化、生物絮凝和过滤截留于一体，可有效去除污水中残余的COD、氨氮和总氮。渗滤液经过深度处理后流经清水池后可达标排放，出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表2标准及《污水排放综合标准》中一级标准的要求。

渗滤液处理过程中产生的污泥，经污泥浓缩池浓缩后，再用板框压滤机进行脱水，产生含水率为70%~80%的泥饼，经干化为含水率60%后，回填垃圾填埋场进行处置。

渗滤液处理工艺及产污环节如图4-4：

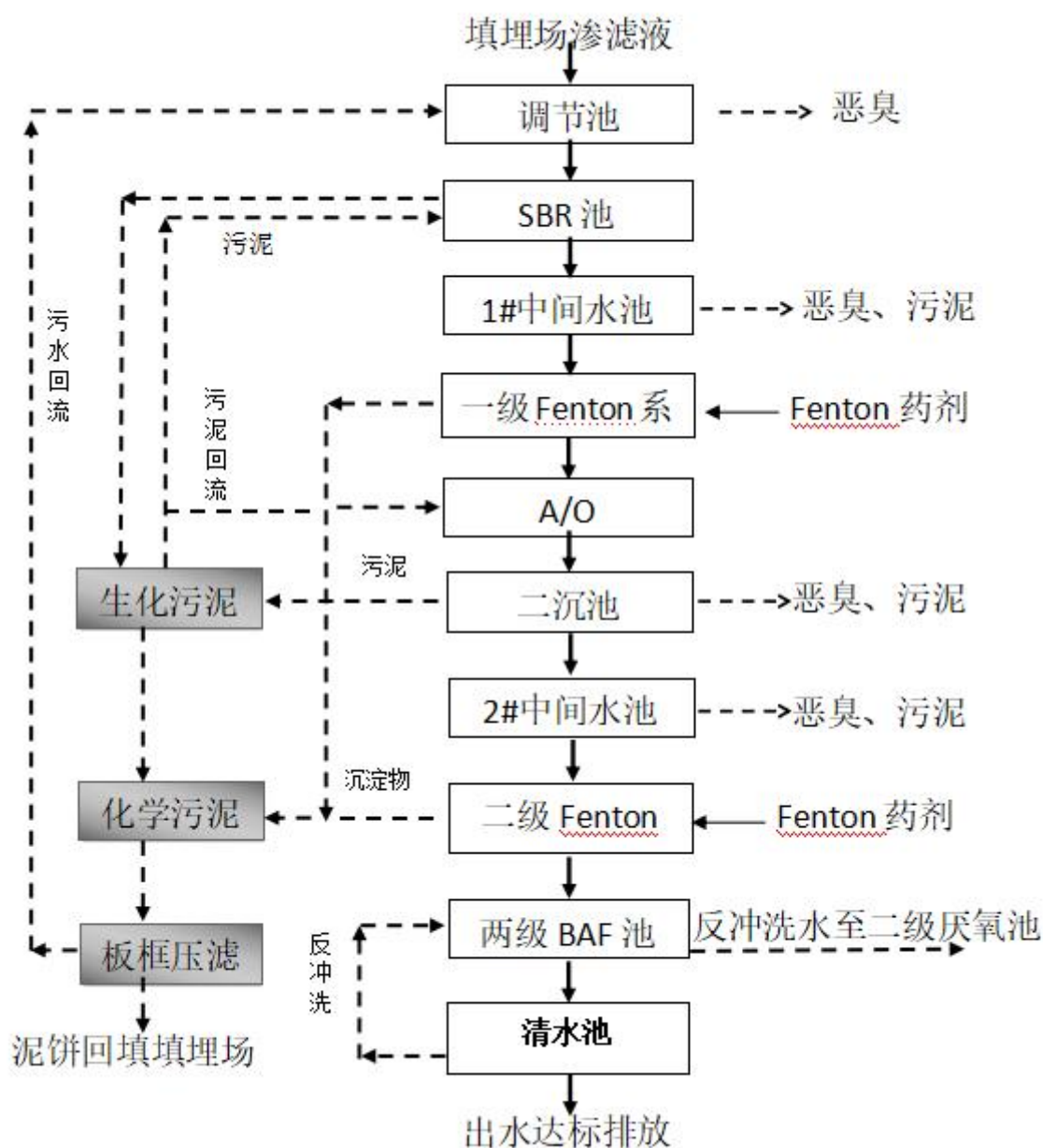


图 4-4 渗滤液处理工艺及产污环节流程图

4.4.2 污染物治理措施

（1）废水

项目污水主要为垃圾渗滤液及生活污水。

生活污水经预处理池处理后与经渗滤液导排系统进入调节池（按顺序1#调节池-2#应急池-1#应急池）的渗滤液（含乐至县各乡镇生活垃圾压缩中转站废水）一起进入渗滤液处理站，经渗滤液处理系统处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）表2中排放标准后经浆砌石矩形明渠排入地块南侧外的山涧小河沟，最终排入太极河。配套设置COD、氨氮、总磷、总氮在线监测仪。（部分渗滤液浓液经回灌系统回灌至填埋区）

（2）废气

项目废气主要为扬尘及汽车尾气、填埋气、恶臭、粉尘。

（1）扬尘及汽车尾气

治理措施：运输车辆必须严格并设施按照规定的路线行驶，禁止超载、超速行驶；严格加强车辆管理，执行车检制，使用无铅汽油。

（2）填埋气（CH₄）

治理措施：乐至县生活垃圾填埋场设置有填埋气导排设施，由导气盲沟、导气井组成，场区每隔40m设1座导气井，填埋气体可经导气系统收集后直接排放。

（3）恶臭（氨、硫化氢）

治理措施：项目采用分区填埋方式，填埋区设置导气盲沟及导气井排放，通过在垃圾卸料时消毒撒药、定期清洗操作场地、填埋作业按要求进行压实覆土等控制措施。并设置500m卫生防护距离。

（4）粉尘

治理措施：生活垃圾卸车在垃圾卸载时可能产生的瞬时扬尘，主要通过适时碾压、喷水雾、填埋后覆膜等方式予以控制，其次通过在场区周围设置防飞散网和在场界设置绿化隔离带等措施。

（3）固体废物污染与治理

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、污泥、危险废物等。其治理措施如下：

（1）生活垃圾经收集后送至填埋场填埋处理。

（2）经污泥浓缩池浓缩后，再利用板框压滤机脱水至含水率小于60%后送至本填

埋场填埋处理（场内不储存，日产日销）。

（3）危险废物：主要包含废机油、含油抹布及手套、在线监测废液。

治理措施：废机油收集后暂存在危废暂存间，用于机器设备润滑使用；含油棉纱和手套属于《国家危险废物名录》（2021版）附录“危险废物豁免管理清单”中的废物类别，全过程不按危险废物管理，与生活垃圾统一收集后委托环卫部门处理；在线监测废液收集后暂存于危废暂存间，定期交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处理。

表4-6 固体废物性质及处置情况

固废	产生量	性质	危废类别	危险废物代码	处置方式
生活垃圾	1.4t/a	一般固废	/	/	经收集后送至填埋场填埋处理
污泥	0.01t/a		/	/	经污泥浓缩池浓缩后，再利用板框压滤机脱水至含水率小于 60%后送至填埋场填埋处理，场内不储存，日产日销
废机油	0.01t/a	危险固废	HW08	900-214-08	产生量小，收集后暂存在危废暂存间，用于机器设备润滑使用
含油抹布及手套	0.01t/a		HW49	900-041-49	属于《国家危险废物名录》（2021版）附录“危险废物豁免管理清单”中的废物类别，全过程不按危险废物管理，与生活垃圾统一收集后委托环卫部门处理。
在线监测废液	0.3t/a		HW49	900-047-49	经专用容器分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处理

4.5各场所、重点设施设备情况

根据《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月），企业重点场所、重点设施现状见下表4-7.

表 4-7 各场所、重点设施现状清单

序号	区域类别	构筑物名称	重点场所、重点设施设备	土壤及地下水污染防治措施	现状
1	填埋区	已填埋区	填埋区、渗滤液地下管线	底部均具有防渗衬层系统（防渗层结构为：压实基础+600g长丝土工布+HDPE土工膜（1.5mm）+600g长丝土工布）	未见污染痕迹（无法判断地下防渗结构现状及渗滤液导排系统现状）
		新增填埋区	填埋区、渗滤液地下管线		
	调节池	1#调节池	地下池体（池深4.5m）	池体内部防渗防腐，且顶部水泥遮盖，四周密闭，可防止雨水进入	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状
	应急池	2#应急池	地下池体（池深5m），暂存渗滤液	池体顶部加盖遮挡，四周设有围栏，内部水泥硬化及防渗防腐设施（采用土工布+土工膜+土工布三层），未密闭	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状
		1#应急池	地下池体（池深5m），暂存渗滤液	池体顶部加盖遮挡，四周设有围栏，内部水泥硬化及防渗防腐设施（采用土工布+土工膜+土工布三层），未密闭	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状
	渗滤液处理站	渗滤液处理站	各个地上池体	硬化防渗防腐处理，未密闭（涉及曝气和生化过程）	现场无污染痕迹
			地下池体（池体最深2m）	内部均为硬化防渗防腐处理，未密闭	目视防渗防腐措施完好，但地下池体无法判断底部防渗防腐结构现状
			接地储罐	钢制储罐作为反应池，内部防渗防腐，储罐四周地面硬化	现场无污染痕迹
				非金属材质储罐为辅料添加剂，置于构筑物内部	现场无污染痕迹

			离地储罐	钢制储罐，作为反应池，内部防渗防腐，储罐四周地面硬化	现场无污染痕迹
			传输泵	四周设置了围堰，露天放置，地面硬化	现场无污染痕迹
		碳粉库	碳粉	彩钢瓦遮盖，四周围挡，地面采取水泥（30cm）一般防渗	地面防渗防腐措施完好，硬化无破损，未见污染痕迹
		危废间	在线监测废液、废机油、含油抹布及手套	地面水泥硬化+环氧树脂防渗，危废间内设有围堰	地面硬化无破损，未见污染痕迹
		辅料储存区	接地储罐	储存碳源和双氧水，单层耐腐蚀非金属材料，储罐四周地面硬化完整，采取水泥（30cm）一般防渗	地面硬化无破损，未见污染痕迹
	管道输送		地上管道	地上管道输送，部分管道下伏裸露土壤，管道为PPR和PE材质，附件处有阀门控制	现场无污染痕迹

5 重点监测单元识别与分类

根据已经编制完成的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月），本项目的重点单元识别及特征污染物见5.1章节和5.2章节。

5.1重点单元情况

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）重点场所与重点设施设备为：渗滤液处理站、调节池、填埋区。本项目划分为3个重点单元，见下表5-1。具体分布见下图5-1。

表5-1 企业内重点监测单元一览表

序号	重点监测单元	面积(m ²)	包含区域	合并为同一监测单元原因
1	A区	50275	已填埋区：35275m ²	新增区为已填埋区的外部扩散区域，本质一样，且紧邻，故合并
			新增填埋区：15000m ²	
2	B区	3854	渗滤液处理站：3320m ²	紧邻
			危废间：10m ²	
			辅料储存区：124m ²	
			1#应急池：400m ²	
3	C区	600	2#应急池：600m ²	
4	D区	445	1#调节池：445m ²	



图5-1 重点监测区域分布图

5.2识别/分类结果及原因

企业重点单元现状及识别/分类结果、原因见下表 5-2。

表5-2 企业重点单元现状及单元类别

重点单元	区域	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	重点单元现状	是否有隐蔽性重点设施设备	单元类别/依据
重点单元 A	填埋区	填埋区、渗滤液地下管线	底部均具有防渗衬层系统（防渗层结构为：压实基础+600g 长丝土工布+HDPE 土工膜（1.5mm）+600g 长丝土工布），未见污染痕迹（无法判断地下防渗结构现状及渗滤液导排系统现状）；	是（填埋库属于地下设施、含地下渗滤液导排管线）	一类单元
重点单元 B	渗滤液处理站	地上池体、地下池体、接地储罐、传输泵、离地储罐	目视防渗防腐措施完好，但对于地下池体无法判断底部防渗防腐结构现状	是（地下池体）	一类单元
	危废间	在线监测废液、废机油、含油抹布及手套	地面防渗防腐措施完好，硬化无破损，未见污染痕迹	否	
	辅料储存区	接地储罐	地面硬化无破损，未见污染痕迹	否	
	1#应急池	地下池体	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状	是（地下池体）	
重点单元 C	2#应急池	地下池体	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状	是（地下池体）	一类单元
重点单元 D	1#调节池	地下池体	目视防渗防腐措施完好，但无法判断底部防渗防腐结构现状	是（地下池体）	一类单元

5.3关注污染物

地块关注污染物见下表 5-3。

表5-3 地块污染物统计表

区域	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	原因
重点单元 A	填埋区、渗滤液地下管线	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、	主要生产/营运单元

			砷、铅	
重点单元 B	渗滤液处理站	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	渗滤液处理单元
	危废间	在线监测废液、废机油、含油抹布及手套	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、石油烃C10-C40	危险废物暂存区域
	1#应急池	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	渗滤液暂存单元
	辅料储存区	双氧水，氢氧化钠、碳源	pH、碱度	液态化学品储存单元
重点单元 C	2#应急池	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	渗滤液暂存单元
重点单元 D	1#调节池	渗滤液		渗滤液预处理单元

6 监测点位布设方案

根据已经编制完成的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022 年 10 月），结合《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测报告（2023 年度）》（四川和鉴检测技术有限公司，2022 年 12 月）中未对 2024 年监测点位提出变动。但企业于 2023 年 12 月编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）地下水环境状况调查评估报告》（四川和鉴检测技术有限公司，2023.12），该报告中对整个厂区内新建了 2 个地下水监测井，本年度自行监测工作，根据对新建 2 个水井的位置及项目平面布置分析，从严考虑，从新建的 2 个水井中选择一个地下水监测井作为本年度自行监测点位的新增点位，该点位位于 2#应急池南侧，地下水流向下方，可最大程度监控一类单元（B）中 2#应急池的池体泄漏情况，故本次将该新建的水井作为 2024 年度自行监测点位中新增的地下井，其余监测点位与《自行监测方案》保持一致。即共设置土壤点位 8 个，地块外 1 土壤对照点，地下水点位 6 个（含新增的一个地下水井 W1）。

根据已经编制完成的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月），2022年为首次监测，**今年（2024年）为后续监测**，故监测指标、采样深度、采样频次按照《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）中要求执行。

2024年本次土壤和地下水各点位的后续监测指标、频次见表6-1.

表6-1 2023年土壤和地下水点位、监测指标一览表

类别	点位编号	点位名称	后续监测-监测指标	采样深度	采样点位所在重点单元	监测频次
土壤	TR0	厂区上游、侧风向	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、 A2类重金属4种 （钴、钒、锑、	表层土壤：0~0.5m	对照点	1次/年

			铍）、D1类-pH、石油烃（C10~C40）			
土壤	TR1	污泥池东侧外裸露土壤	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铋、铍）、D1类-pH	表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元B）	1次/年
土壤	TR2	危废间东侧外裸露土壤	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铋、铍）、D1类-pH	表层土壤：0~0.5m		1次/年
土壤	TR3	1#应急池南侧地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铋、铍）、D1类-pH、石油烃（C10~C40）	表层土壤：0~0.5m		1次/年
土壤	TR6	1#调节池东南侧外裸露土壤	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铋、铍）、D1类-pH	表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元A）、TR6、TR7也属于一类单元（重点单元D）	1次/年
土壤	TR7	1#调节池西南侧外裸露土壤		表层土壤：0~0.5m		1次/年
土壤	TR4	渗滤液地上输送管道附件下方裸露土壤		表层土壤：0~0.5m		1次/年
土壤	TR5	2#应急池东南侧外地面渗滤液输送管线下方裸露土壤		表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元C）	1次/年
地下水	W6	对照点	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化	/	/	1次/半年
地下水	W2	地块内垃圾坝下监测井		/	一类单元（A、D）监测井	1次/半年

地下水	W3	垃圾坝下调节池东侧监测井	物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、总大肠菌群、菌落总数	/	一类单元（A、D）监测井	1次/半年
地下水	W4	垃圾坝下调节池西南侧监测井		/	一类单元（D）监测井	1次/半年
地下水	W5	垃圾坝下调节池东南侧监测井		/	一类单元（D）监测井	1次/半年
地下水 （新增）	W1	污染扩散井2#（位于2#应急池南侧）		/	一类单元（B）监测井	1次/半年



图6-1 重点监测单元及土壤监测布点图

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量及深度

企业已取得排污许可证，并按排污许可证要求开展监测，在排污许可证的日常监测中地下水点位与《土壤和地下水自行监测方案》中的地下水点位有重合点位，部分指标有重合，故从节约角度出发，本次地下水监测引用同一时间的排污许可证的监测结果，引用情况见下表7-1。

表 7-1 地下水引用数据信息一览表

地下水自行监测				排污许可地下水监测点位			
点位编号	点位名称	监测指标	监测频次	点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
W2	地块内垃圾坝下监测井	阴离子表面活性剂、镍、石油类、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、硒、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类	2次/年	/	/	/	/
W3	垃圾坝下调节池东侧监测井			/	/		/
W4	垃圾坝下调节池西南侧监测井	阴离子表面活性剂、镍、石油类、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、硒、 氟化物、铬（六价） 、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、 pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐		4#	污 染 监 视 井 1#	亚硝酸盐、氰化物、硝酸盐氮、粪大肠菌群、 氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐	1次/2周
W5	垃圾坝下调节池东南侧监测井			5#	污 染 监 视 井 2#		1次/2周
W6	对照点			6#	本底井		1次/月
W1	污染扩散井2#			3#	污 染 扩 散 井 2#		1次/2周
/	/			2#	污 染 扩 散 井 1#		1次/2周
/	/	/	/	1#	排水井	/	1次/周

注：加粗指标代表土壤和地下水自行监测与排污许可监测地下水中重合指标

四川和鉴检测技术有限公司作为一家具有 CMA 检测资质的第三方检测机

构，将本项目方案登录省厅系统后，安排采样人员于2024年06月03日、06月06日、11月08日、11月18日按照《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）对本项目分别进行了土壤和地下水采样监测工作，共采样土壤点位8个，样品8个，采样深度0-0.5m。共采样地下水点位6个，样品6个，并分别于2024年06月03日至06月12日、11月09日至12月06日进行实验室分析。

表 7-2 采样监测时间

监测对象	监测时间		实验室分析时间	样品数量
土壤	2024.11.8		2024.11.9-12.6	8个
地下水	上半年	2024.6.3、2024.6.6	2024.6.3-6.12	6个
	下半年	2024.11.18	2024.11.9-12.6	6个

7.1.1 点位变动情况

本次土壤现场采样，采样点位、采样深度与《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤和地下水自行监测方案》（四川和鉴检测技术有限公司，2022年10月）一致，无变化；地下水较《自行监测方案》新增了一个地下水监测井W1，位于一类单元（B）中2#应急池南侧，地下水流向下方。（土壤点位由于手机型号等不同，点位经纬度无法与方案中保持一模一样，有所偏差，经确认，偏差均在2m范围内，可接受范围内）。

表 7-3 土壤检测信息

编号	检测点位	实际采样坐标 (°)	采样 深度	检测项目	检测频 次
TR0	厂区上游、侧风向	E105.039412, N30.258050	0~0.5 m	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铈、铍）、D1类-pH、石油烃（C10~C40）	1天1次，检测1天
TR1	污泥池东侧外裸露土壤	E105.042220, N30.255367		A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铈、铍）、D1类-pH	
TR2	危废间东侧外裸露土壤	E105.042403, N30.255811		A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、铈、铍）、D1类-pH	
TR3	1#应急池南侧地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	E105.042292, N30.254959		A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、A2类重金属4种（钴、钒、	

				锑、铍）、D1类-pH、石油 烃（C10~C40）	
TR6	1#调节池东南侧 外裸露土壤	E105.044655, N30.253978		A1类重金属7种（镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷）、 A2类重金属4种（钴、钒、 锑、铍）、D1类-pH	
TR7	1#调节池西南侧 外裸露土壤	E105.044387, N30.253901			
TR4	渗滤液地上输送 管道附件下方裸 露土壤	E105.043509, N30.254244			
TR5	2#应急池东南侧 外地面渗滤液输 送管线下方裸露 土壤	E105.042954, N30.254187			

表7-4地下水检测信息

编号	检测点位	经纬度（°）	检测项目	检测频 次
W6	对照点	E105.039668, N30.258176	pH、总硬度、溶解性总固体、 硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、 锌、挥发性酚类、阴离子表面 活性剂、耗氧量、氨氮、硫化 物、氟化物、汞、砷、硒、镉、 铬（六价）、铅、镍、石油类、 总大肠菌群、菌落总数	1天1次， 2次/年
W2	地块内垃圾坝下监测 井	E105.044144, N30.253818		
W3	垃圾坝下调节池东侧 监测井	E105.044946, N30.254141		
W4	垃圾坝下调节池西南 侧监测井	E105.043269, N30.254097		
W5	垃圾坝下调节池东南 侧监测井	E105.045030, N30.254000		
W1	污染扩散井2#	E105.043269, N30.254097		

注：地下水监测与排污许可的部分监测同一时间开展采样工作，故部分指标数据引用企业同一时间排污许可证上监测数据，避免重复监测。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样方法

1. 土壤

土壤样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行；

（1）土壤采样时工作人员使用一次性PE手套，每个土样采样时均要更换新

的手套。

（2）本项目土样取样均为表层土壤，故采用人工挖掘采样。使用铁锹、铁铲等工具挖出剖面，用木铲剥离剖面表层与铁锹、铁铲接触的土壤，用取样器剖开相应深度的剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

（3）检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的250ml聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，并将瓶填满。所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于24h内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

（4）采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

2.地下水

地下水样品采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行。

①地下水采集前对水井进行清洗，测量并记录水位。

②水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

⑤地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

⑥使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

7.3样品保存、流转与制备

7.3.1样品保存

（1）土壤

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

（2）地下水

样品封装好后，贴上样品标签，包含样品编码、采样日期和分析项目等信息；地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

7.3.2样品流转

（1）运装前核对

在采样小组分工中应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。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品采集运送人等信息。

（2）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。样品应在保存事先内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

（3）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

地下水样品不涉及样品制备工作，样品制备主要涉及土壤中的重金属和无机物样品。

（1）重金属和无机物

土壤样品经运输送至实验室后，先清点核对后送至风干室进行自然风干，风

干后进行过筛除杂，再进入磨样室进行磨样。样品的具体制作过程见图 7-1.

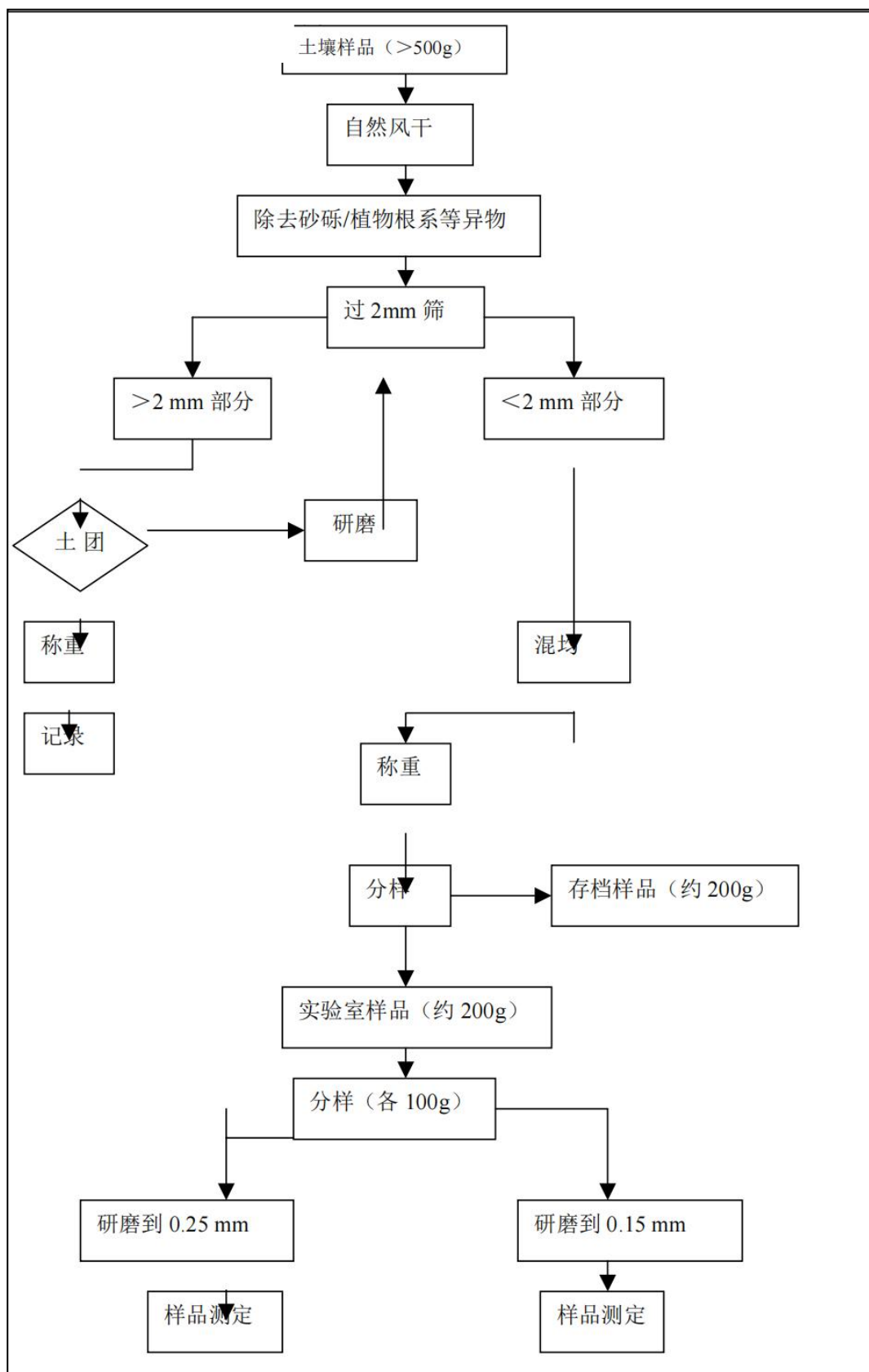


图7-1 重金属和无机物样品制备及检测流程图

(2) 挥发性有机物

样品送至实验室后，根据选择的监测分析方法进行下一步的实验室分析。

7.4地下水监测井建设

本次企业内地下水监测井均为已建水井，不涉及到监测井的新建。

8 监测结果分析

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的监测报告（ZYJ[环境]202405009Y002号、ZYJ[环境]202405009Y001号、ZYJ[环境]202311006Y055号、ZYJ[环境]202311006Y029号），本次自行监测涉及的分析方法及监测结果如下：

表 8-1 监测报告一览表

监测对象		监测报告编号	备注
土壤		ZYJ[环境]202405009Y002号	
地下水	上半年	ZYJ[环境]202405009Y001号	
		ZYJ[环境]202311006Y029号	排污许可监测
	下半年	ZYJ[环境]202405009Y002号	
		ZYJ[环境]202311006Y055号	排污许可监测

8.1 分析方法

本次土壤监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 8-2，地下水监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 8-3。

表 8-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	H962-2018	ZYJ-W396 PHS-3C pH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	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/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	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	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	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	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	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/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/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	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg

铈*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解原子荧光法	HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-9700 (TTE20151274)	0.01mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定（2-2 电感耦合等离子体发射光谱法（ICP-AES））	（环办土壤函[2017]1625号）附件1	电感耦合等离子光谱仪（ICP）Avio 200 (TTE20240421)	0.01mg/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	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg

备注：“*”表示该项目分包重庆市华测检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为222220340181，检测报告编号为A2220485484151C号。

表 8-3 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W508 pH5 笔式 pH 计	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	ZYJ-W715 50ml 棕色酸式滴定管	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L

铜	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.002mg/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	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB11892-1989	ZYJ-W710 25ml 棕色酸式滴定管	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）第五篇 第二章 五	ZYJ-W083 DHP-600BS 电热恒温培养箱	/
细菌总数（菌落总数）	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ1000-2018	ZYJ-W334 DH-600AB 电热恒温培养箱	/
氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L

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 增补版）国家环境 保护总局（2002 年） 第三篇 第四章 七 （四）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方 法 第 6 部分：金属和类 金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	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 增补版）国家环境 保护总局（2002 年） 第三篇第四章十六 （五）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L
镍	生活饮用水标准检验方 法 第 6 部分：金属和类 金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫 外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

8.2监测结果统计

（1）土壤

土壤监测结果见表 8-4~8-5。监测结果统计见表 8-6.

表 8-4 土壤监测结果表 单位：mg/kg

项目	采样日期	11 月 8 日				结果 评价	标准 限值
	点位	TR1 污泥池 东侧外裸露 土壤	TR2 危废间 东侧外裸露 土壤	TR3 1#应急池南 侧地面渗滤液输 送管线下方裸露 土壤	TR4 渗滤液 地上输送管 道附件下方 裸露土壤		
		监测结果	监测结果	监测结果	监测结果		
采样深度（cm）		0-50	0-50	0-50	0-50	-	-
pH（无量纲）		7.59	7.96	7.86	7.89	-	-
砷		10.5	20.9	10.3	9.44	/	60

镉	0.97	0.25	0.58	0.61	达标	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	5.7
铜	31	33	28	31	达标	18000
铅	44.2	42.0	31.6	40.7	达标	800
汞	0.0640	0.198	0.100	0.0299	达标	38
镍	37	37	38	41	达标	900
锑	0.948	1.29	0.854	1.41	达标	180
铍	1.88	1.22	1.24	2.16	达标	29
钴	16	15	16	17	达标	70
钒	92.8	90.2	90.3	93.6	达标	752
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	70	/	/	达标	4500

表 8-5 土壤监测结果表 单位：mg/kg

项目	采样日期	11 月 8 日				结果评价	标准限值
		TR5 2#应急池东南侧外地面渗滤液输送管线下 方裸露土壤	TR6 1#调节池东南侧外 裸露土壤	TR7 1#调节池西南侧外裸露 土壤	TR0 厂区上游、侧风向		
		监测结果	监测结果	监测结果	监测结果		
采样深度（cm）		0-50	0-50	0-50	0-50	-	-
pH（无量纲）		7.95	7.82	7.87	8.02	-	-
砷		9.45	9.71	9.66	9.52	/	60
镉		0.56	0.28	0.53	0.22	达标	65
六价铬		未检出	未检出	未检出	未检出	达标	5.7
铜		37	31	32	31	达标	18000
铅		42.9	38.5	42.0	37.0	达标	800

汞	0.109	0.0223	0.0207	0.382	达标	38
镍	39	42	35	37	达标	900
锑	1.72	1.28	1.23	1.77	达标	180
铍	2.91	1.00	0.85	1.88	达标	29
钴	17	16	19	16	达标	70
钒	98.8	96.4	82.2	87.5	达标	752
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	/	/	33	达标	4500

备注：“/”代表未监测该指标

表8-6 监测结果的范围、最大值与最小值对比表 单位：mg/kg

结果 指标	最大值 (mg/kg)	最大值点位	最小值 (mg/kg)	最小值点位	评价标准 (GB3660 0-2018中 二类用地) (mg/kg)	是否超 过评价 标准的 80%
pH（无量纲）	7.96	TR2危废间东侧外 裸露土壤	7.59	TR1污泥池东 侧外裸露土壤	-	-
砷	20.9	TR2危废间东侧外 裸露土壤	9.44	TR4渗滤液地 上输送管道附 件下方裸露土 壤	60	否
镉	0.97	TR1污泥池东侧外 裸露土壤	0.25	TR2危废间东 侧外裸露土壤	65	否
六价铬	0		0		5.7	否
铜	37	TR5 2#应急池东南 侧外地面渗滤液输 送管线下方裸露土 壤	28	TR3 1#应急池 南侧地面渗滤 液输送管线下 方裸露土壤	18000	否
铅	44.2	TR1污泥池东侧外 裸露土壤	31.6	TR3 1#应急池 南侧地面渗滤 液输送管线下 方裸露土壤	800	否
汞	0.198	TR2危废间东侧外 裸露土壤	0.0207	TR7 1#调节池 西南侧外裸露 土壤	38	否
镍	42	TR6 1#调节池东南 侧外裸露土壤	35	TR7 1#调节池 西南侧外裸露	900	否

				土壤		
锑	1.72	TR5 2#应急池东南侧外地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	0.854	TR3 1#应急池南侧地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	180	否
铍	2.91	TR5 2#应急池东南侧外地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	0.85	TR7 1#调节池西南侧外裸露土壤	29	否
钴	19	TR7 1#调节池西南侧外裸露土壤	15	TR2危废间东侧外裸露土壤	70	否
钒	98.8	TR5 2#应急池东南侧外地面渗滤液输送管线下方裸露土壤	82.2	TR7 1#调节池西南侧外裸露土壤	752	否
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	70	/			4500	否

（2）地下水

地下水监测结果见表 8-8~表 8-9，其中 W1、W4~W6 监测水井的监测结果为引用“乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）环境自行监测（2024 年度）中 6 月第一周和 11 月第三周”中的数据。引用的监测点位、监测指标统计见下表 8-7。

表 8-7 引用排污许可证上 6 月第一周和 11 月第三周地下水监测数据统计对照表

《自行监测方案》			排污许可证		
点位编号	点位名称	监测指标	点位编号	点位名称	监测指标
W2	地块内垃圾坝下监测井	阴离子表面活性剂、镍、石油类、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、硒、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类	/	/	
W6	对照点				
W3	垃圾坝下调节池东侧监测井		4#	污 染 监 视 井 1#	亚硝酸盐、氰化物、硝酸盐氮、总大肠菌群、氟化物、铬（六价）、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铅、pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚
W4	垃圾坝下调节池西南侧监测井				
W5	垃圾坝下调节池东南侧监测井				
W6	对照点（上半年监测）				
W1	污染扩散井2#	阴离子表面活性剂、镍、石油类、菌落总数、硫化物、硒	5#	污 染 监 视 井 2#	
			6#	本底井	
			3#	污 染 扩 散 井 2#	

			2#	污 染 扩 散 井 1#	类、总硬度、溶解 性总固体、硫酸盐
			1#	排水井	

注：“加下划线监测指标为引用的排污许可证上监测指标”

表 8-9 地下水监测结果表（上半年）

单位：mg/L

项目 \ 点 位 \ 采样日期	2024.6.6	2024.6.3	2024.6.3	2024.6.3	2024.6.3	2024.6.3	标准 限值
	W1污染扩 散井2#	W2地块内 垃圾坝下 监测井	W3垃圾坝 下调节池 东侧监测 井	W4垃圾 坝下调节 池西南侧 监测井	W5垃圾坝 下调节池 东南侧监 测井	W6对照 点	
pH（无量纲）	6.9	7	7.4	7.1	7	7.8	5.5≤pH< 6.5 8.5< pH≤9.0
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	2.02×10³	2.09×10³	1.46×10³	637	1.02×10³	245	≤650
溶解性总固体	4.54×10³	4.99×10³	5.98×10³	1.30×10³	1.99×10³	293	≤2000
硫酸盐	502	1.56×10³	3.83×10³	96.7	71.8	18	≤350
氯化物	1.84×10³	1.14×10³	405	508	815	8.2	≤350
铁	0.03L	0.15	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0
锰	6.84	0.68	0.06	0.8	4.31	0.01L	≤1.50
铜	0.025	0.032	0.005	0.01	0.038	0.005L	≤1.50
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00
挥发酚（以苯酚 计）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.01
阴离子表面活性 剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	27.3	9.5	4.1	4.2	11.7	4.8	≤10.0
氨氮（以 N 计）	0.477	0.259	0.153	0.254	0.374	0.074	≤1.50
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10

总大肠菌群 (MPN/100mL)	33	920	未检出	240	未检出	未检出	≤100
菌落总数 (CFU/mL)	2.4×10 ²	3.7×10 ³	2.8×10 ³	6.1×10 ²	4.5×10 ³	5.2×10 ³	≤1000
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.38	≤2.0
汞	4×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁵	≤0.002
砷	2.7×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	6.3×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	≤0.05
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1
镉	2.6×10 ⁻³	3.9×10 ⁻⁴	7.5×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻³	0.014	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10
铅	0.045	6.0×10 ⁻³	0.024	0.011	0.041	1.0×10 ⁻³ L	≤0.10
镍	0.011	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.10
石油类	0.04	0.02	0.01	0.01L	0.04	0.01L	≤0.5

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。

表 8-8 地下水监测结果表（下半年）

单位：mg/L

项目	采样日期						标准 限值
	2024.11.18	2024.11.18	2024.11.18	2024.11.18	2024.11.18	2024.11.18	
点 位	W1污染扩 散井2#	W2地块内 垃圾坝下 监测井	W3垃圾坝 下调节池 东侧监测 井	W4垃圾坝 下调节池 西南侧监 测井	W5垃圾坝 下调节池 东南侧监 测井	W6对照点	
pH（无量纲）	7.2	7	7	7.4	7.2	8.3	5.5≤pH <6.5 8.5< pH≤9.0
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1.91×10 ³	1.81×10 ³	660	1.16×10 ³	526	216	≤650
溶解性总固体	4.98×10 ³	4.68×10 ³	1.86×10 ³	2.03×10 ³	1.36×10 ³	240	≤2000
硫酸盐	1.39×10 ³	1.56×10 ³	857	127	53.6	4.94	≤350
氯化物	1.37×10 ³	1.07×10 ³	208	572	718	3.86	≤350

铁	0.04	1.07	0.03L	0.18	0.06	0.03L	≤2.0
锰	1.78	3.75	0.01L	1.62	6.03	0.01L	≤1.50
铜	0.016	0.007	0.005L	0.007	0.007	0.005L	≤1.50
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00
挥发酚（以苯酚计）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.01
阴离子表面活性剂	0.05L	0.091	0.05L	0.05L	0.075	0.05L	≤0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	12.7	11.6	2.5	4.8	12.9	2.9	≤10.0
氨氮（以 N 计）	0.126	0.319	0.026	0.258	0.172	0.031	≤1.50
硫化物	0.003L	0.097	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10
总大肠菌群（MPN/100mL）	170	240	2	540	33	未检出	≤100
菌落总数（CFU/mL）	7.4×10³	1.7×10³	8.1×10 ²	4.7×10³	2.1×10³	4.4×10³	≤1000
氟化物	0.199	0.164	0.313	0.137	0.12	0.059	≤2.0
汞	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵	≤0.002
砷	2.2×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	7.4×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻³	≤0.05
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1
镉	9.8×10 ⁻⁴	0.011	3.6×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10
铅	0.055	0.061	0.014	0.016	0.022	1.0×10 ⁻³ L	≤0.10
镍	0.005L	0.019	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.10
石油类	0.01L	0.09	0.02	0.08	0.14	0.01L	≤0.5

8.3监测结果分析

8.3.1土壤

(1) 结论

根据表 8-6，厂区内采集的 7 个土壤样品的实验室检测结果表明：乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）地块内表层土壤中，所监测的 7 个点位的所有污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）标准中第二类用地筛选值，且均小于对应筛选值的 80%。

(2) 趋势分析

根据图 8-1 对各土壤监测点位历年监测数据分析，厂区外对照点各监测数据 2022-2024 年各指标总体呈现增长趋势，增长较为缓慢。厂区内各点位各监测指标同样呈现增长趋势，趋势变化不大，与对照点的增长变化趋势基本一致，且各监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）标准中第二类用地筛选值及其筛选值的 80%。

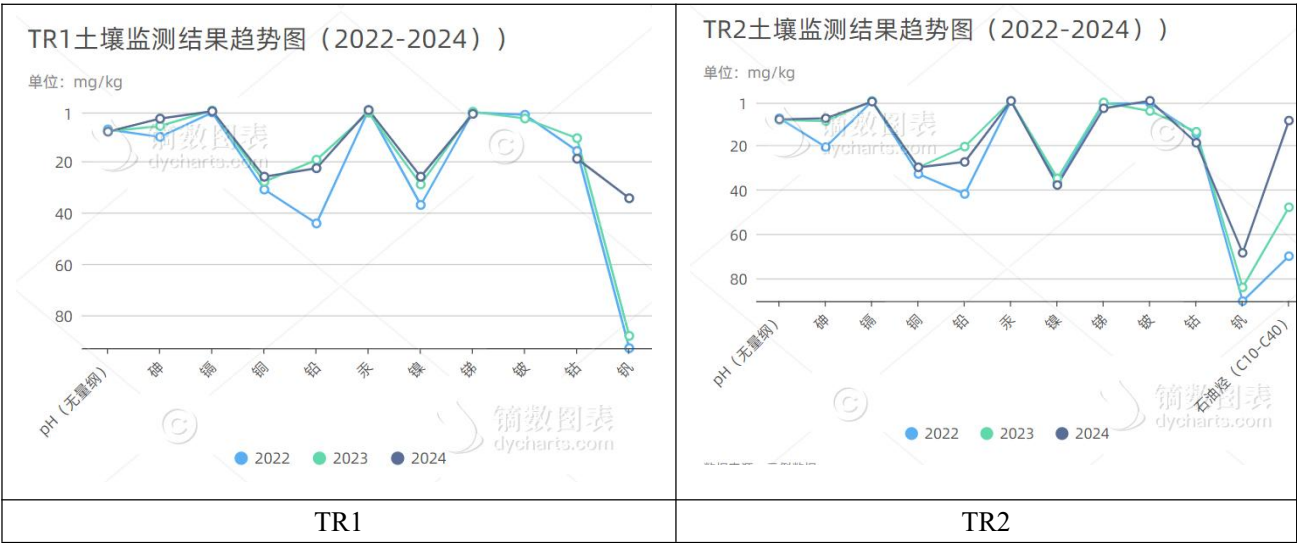




图 8-1 各土壤点位历年监测数据趋势图

8.3.2地下水

(1) 结论

根据表 8-9，厂区内采集的 5 个地下水样品的实验室检测结果表明：地块内

水井监测的指标中有较多指标超标，各点位超标指标不一，超标指标共 9 个指标，为总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、锰、镍、镉总大肠菌群、菌落总数，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

各点位超标情况统计见下表 8-9。

表 8-9 地下水超标结果统计一览表

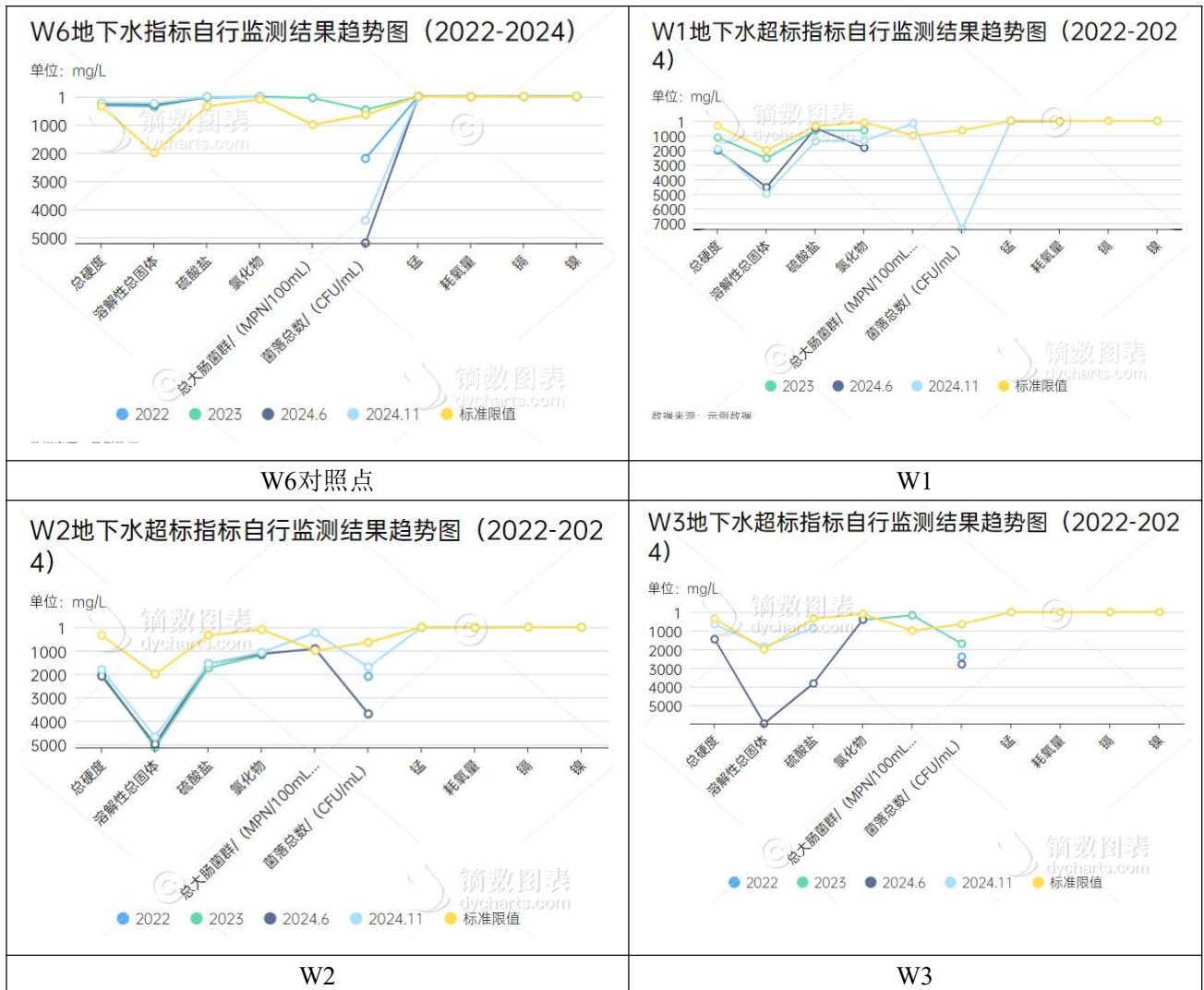
单位: mg/L

指 标	点位	W1污染扩散井2#		W2地块内垃圾坝下 监测井		W3垃圾坝下调节 池东侧监测井		W4垃圾坝下调节 池西南侧监测井		W5垃圾坝下调节池 东南侧监测井		W6对照点		标准限 值（IV 类）
		上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	
总硬度(以 CaCO ₃ 计)		2. 02×10 ³	1.91×10 ³	2.09×10 ³	1.81×10 ³	1.46×10 ³	660	/	1.16×10 ³	1. 2×10 ³	/	/	/	≤650
溶解性总固体		4. 54×10 ³	4.98×10 ³	4.99×10 ³	4.68×10 ³	5.98×10 ³	1.86×10 ³	1. 3×10 ³	2.03×10 ³	1. 99×10 ³	1.36×10 ³	/	/	≤2000
硫酸盐		502	1.39×10 ³	1.56×10 ³	1.56×10 ³	3.83×10 ³	857	/	/	/	/	/	/	≤350
氯化物		1. 84×10 ³	1.37×10 ³	1.14×10 ³	1.07×10 ³	405	/	508	572	815	718	/	/	≤350
总大肠菌群/ （MPN/100mL）		/	170	920	240	/	/	240	540	/	/	/	/	≤100
菌落总数(细菌总数) /（CFU/mL）		/	7.4×10 ³	3.7×10 ³	1.7×10 ³	2.8×10 ³	/	/	4. 7×10 ³	4.5×10 ³	2. 1×10 ³	5.2×10 ³	4.4×10 ³	≤1000
锰		6. 84	1.78	/	3.75	/	/	/	1.62	4. 31	6.03	/	/	≤1.5
耗氧量		27. 3	12.7	/	11.6	/	/	/	/	11. 7	12.9	/	/	≤10.0
镉		/	/	/	0.011	/	/	/	/	0. 014	/	/	/	≤0.01

注: “/” 代表未超

(2) 趋势及超标原因分析

2024 年度，超标指标较多，故本次对于地下水的变化分析，针对历年土壤和地下水自行监测工作时超标指标进行趋势分析，根据图 8-2 对地下水监测点位历年自行监工作的监测数据分析，厂区内各点位各监测指标增长趋势不同，其污染程度存在一定的差异性，虽现在已停止填埋作业，但超标指标总体呈现上升趋势，表明填埋场在运行过程中可能存在跑冒滴漏现象，特别是 W1、W2、W5 地块内垃圾坝下监测井超标指标最多，其地下水环境质量相对较差，说明该点位上游的 2#应急池和调节池可能存在泄漏的可能性很大。



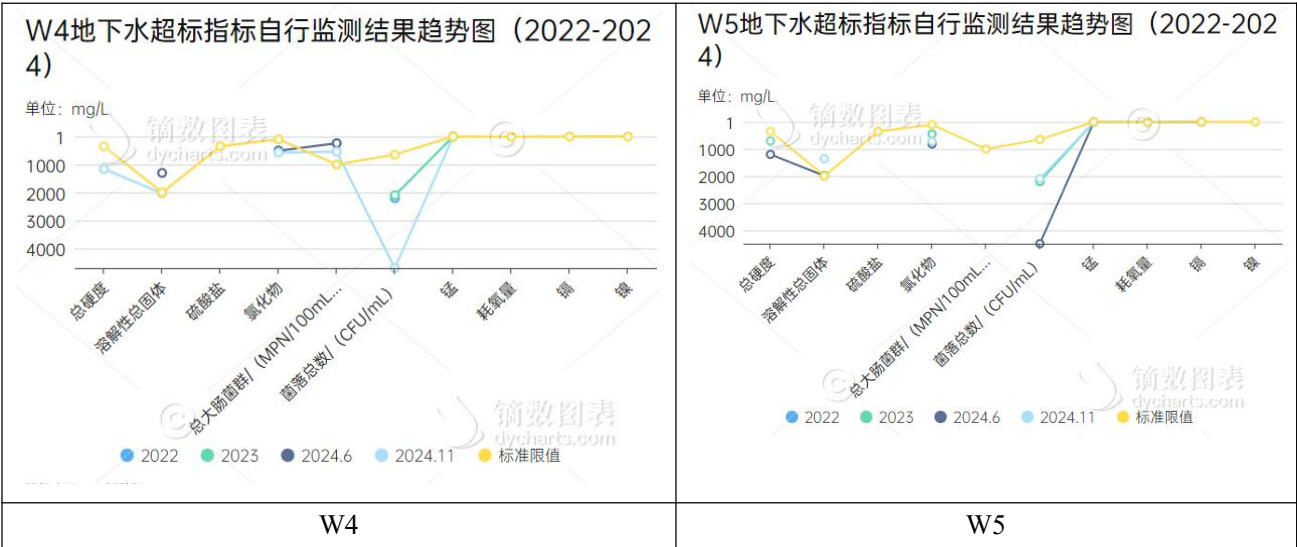


图 8-2 各地下水点位超标指标监测数据趋势图

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

企业建立自行监测质量体系，各个环节按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求做好各环节质量保证与质量控制。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）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/监测井位置的企业总平面布置图；
- 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）5.2 的要求；
- 监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）5.3 的要求；
- 所有监测点位是否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

在开展自行监测采样工作时，企业需委托具有获得计量资质认定证书（CMA）

认证资质的第三方检测单位承担采样工作。本次自行监测工作的采样和实验室分析单位由四川和鉴检测技术有限公司全过程负责，包括前期现场调查、确定地块采样方案、现场采样、实验室分析及出具检测报告。在采样及实验室分析过程中，四川和鉴检测技术有限公司在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的质控及质保措施。四川和鉴检测技术有限公司无监测能力的指标分包给四川中衡检测技术有限公司负责。整个分包过程及四川中衡检测技术有限公司实验室分析阶段均采取了严格的质控及质保措施。

9.3.1 样品采集质量管理与质量控制

本项目的质量控制与管理分为采样现场质量控制与管理 and 样品保存及流转中质量控制两部分。

9.3.2 采样现场质量控制与管理

（1）现场工作负责人：根据项目负责人要求组织完成现场工作，并保证现场工作按工作方案实施。

（2）样品管理员：与样品采集员进行沟通，负责采样容器的准备，样品记录。具体职责：保证样品编号正确，样品保存满足要求，样品包装完整，填写 COC（Chain Of Custody Record）记录单并确保 COC 样品链安全。

（3）人员培训

项目组在内的所有参与现场工作的工作人员，均须经过培训后方可进入现场工作。培训内容包括以下几个方面：①个人防护用品的使用和维护；②采样设备的使用及维护；③现场突发情况应急预案；④避免样品交叉污染的措施；⑤各项专业工作操作规程。

（4）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场全程序空白样、运输空白样。实验室设置有平行样、空白样、加标回收。

9.3.3 样品保存及流转中质量控制

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

每日的采集样品由样品管理员需逐一清点，由实验室及样品管理员双人核实

样品的采样日期、采样地点、样品编号等。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写监测记录单（Chain Of Custody Record），其中一份监测记录单随样品寄至分析实验室。样品采用低温保温箱运输，根据样品保存时间每天或每两天分批运至实验室。

9.3.4样品分析与质量控制

按照工作流程，本项目对于污染物测试分为2个阶段：1、土壤样品检测，检测目的是掌握地块土壤重金属污染元素、污染程度、污染含量；2、地下水样品检测，检测目的是掌握地块中地下水污染元素、污染程度、污染含量。

9.3.5实验室环境要求

（1）实验室保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域与办公场所分离；

（2）监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，配置合适的排风系统；

（3）产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作在通风柜内进行；

（4）分析天平设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

（5）化学试剂贮藏室防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂隔离存放；

（6）监测过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

9.3.6实验室内环境条件控制

（1）监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备对环境条件进行有效监控的设施；

（2）当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，停止监测。一般分析实验用水电导率小于 $3.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量；

（3）根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

（4）采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，遵循“量用

为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，及时废弃。

9.3.7实验室测试要求

- （1）空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- （2）检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- （3）替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- （4）加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- （5）重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- （6）实验室仪器满足相应值要求；
- （7）具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

为确保样品分析质量，本项目所有土壤样品检测分析工作均选择具有“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的实验室进行分析监测。

9.3.8报告编制及审核签发

通过审核合格的原始记录，交总工室报告组，报告编制人员按要求进行数据录入、处理、检查审核数据和信息录入的正确性和完整性，审核无误后签字并交报告二审人员，报告二审人员对报告进行审核，主要审查内容包括：数据的正确性、逻辑性和报告的完整性是达到要求，方法是否选用恰当，测试流程是否受控，控制标样、重复分析等数据是否合格，抽查原始记录中的部分数据是否计算正确，判断检测结果是否符合标准要求等。

通过二级审查合格的检测报告，由授权签字人进行终审，负责审查测试方法的适应性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范等。经审查合格后，由授权签字人签发，否则返回质量审查组二审人员重新处理。

授权签字人签发后由报告组盖章，再交授权签字人检查无误后发出。

10 结论与措施

10.1 监测结论

（1）土壤

2023 年度乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）厂区内采集的 7 个表层土壤样品所监测的 13 项指标的污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）标准中第二类用地筛选值，且均小于对应筛选值的 80%。

（2）地下水

2024 年度乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）厂区内采集的 5 个地下水样品所监测的 25 项指标中，不同地下水监测井均有超标情况，共计超标指标 9 个指标，为总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、锰、镍、镉总大肠菌群、菌落总数，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中Ⅳ类标准限值。石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准。

2024 年度，超标指标较多，根据分析，厂区内各地下水点位各监测指标增长趋势不同，其污染程度存在一定的差异性，虽现在已停止填埋作业，但超标指标总体呈现上升趋势，表明填埋场在运行过程中可能存在跑冒滴漏现象，特别是 W1、W2、W5 地块内垃圾坝下监测井超标指标最多，其地下水环境质量相对较差，说明该点位上游的 2#应急池和调节池可能存在泄漏的可能性很大。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

本次 2024 年度乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）的监测点位土壤所监测的指标均达标，但地下水监测结果存在的超标指标较多，说明企业生产过程中对厂区内地下水有一定的影响。建议企业在后续生产运行过程中，做好以下措施：

1、强化对厂区的土壤污染隐患排查工作，特别是地下池体等重点设施设备，落实排查制度及实施。

2、常态化巡视检查。加强填埋场内易造成地下水污染的重点区域常态化的巡视检查，如库区、调节池、渗滤液处理站等重点区域池体的防渗效果，及其他涉及液体储存的各重点场所和设施设备的防渗措施是否完好，并制定相应的措施

或办法。

3、严格雨污分流。全厂区严格雨污分流，重点关注填埋库区、排洪管和截洪沟、调节池、渗滤液处理站等重点区域的雨污分流情况，加强日常巡查，如发现堵塞或其他异常，及时排导疏通，降低地下水的污染风险隐患。

4、保障设施正常运转。严格保障渗滤液处理设施日常的正常运转，以防汛期因渗滤液处理设施不正常运转时带来的地下水环境污染风险隐患。

5、加强地下水监测维护。地下水监测井属于国家，严禁破坏，违者必究，要加强地下水监测井日常的保护和维护。

6、强化监测信息公开。严格落实环境监测信息公开的有关要求，通过网站、广播、电视等方式公开污染源监测信息。

7、加强企业隐患排查，及时发现问题及时整改解决。

8、有条件建议企业开展土壤污染状况调查工作，了解超标分区，更加有针对性的完善排查内容和排查区域，防止地下水进一步恶化。

附件1 重点监测单元清单（来源自行监测方案）

企业名称	乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）			所属行业	N7820 环境卫生管理				
填写日期	2022.10.9			填报人员	彭皓源	联系方式	18628810147		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及计划采样坐标	
重点单元 A	填埋区	填埋区、渗滤液地下管线	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	E105.043794° N30.255286°	是	一类	土壤	TR6 E105.044773° N30.253873° TR7 E105.044418° N30.253740° TR4 E105.042312° N30.254792°
								地下水	W2 E105.044099° N30.253679° W3 E105.044838° N30.254033°
重点单元 B	渗滤液处理站	地上池体、地下池体、接地储罐、传输泵、离	渗滤液	COD、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六	E105.042147° N30.255541°	是	一类	土壤	TR1 E105.042378° N30.2555803°

		地储罐		价铬、砷、铅、pH、 碱度					
	1#应急池	地下池体	渗滤液		E105.044541° 30.254057N°	是		土壤	TR3 E105.042137° N30.255831°
	危废间	在线监测废液、 废机油、含油抹 布及手套	在线监测废液、废机油、 含油抹布及手套		E105.042351° N30.255602°	否		土壤	TR2 E105.042378° N30.2555803°
	辅料储存区	接地储罐	双氧水，氢氧化钠、碳源		E30.255842° N30.255842°	否			
重点单元 C	2#应急池	地下池体	渗滤液	COD、氨氮、SS、总 磷、总氮、粪大肠菌 群、汞、镉、铬、六 价铬、砷、铅	105.042718E° 30.254187N°	是	一类	土壤	TR5 E105.042946° N30.254078°
重点单元 D	1#调节池	地下池体	渗滤液	COD、氨氮、SS、总 磷、总氮、粪大肠菌 群、汞、镉、铬、六 价铬、砷、铅	E105.042123° N30.255008°	是	一类	土壤	TR6 E105.044773° N30.253873° TR7 E105.044418° N30.253740°
								地下水	W4 E105.044393° N30.253571° W5 E105.044944° N30.253867°