

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾 垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测方案

委托单位： 乐至县仁和环保有限责任公司

编制单位： 四川中衡检测技术有限公司

二〇二一年十一月



营业执照

统一社会信用代码

91510600052154749W



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) 副本编号: 2-1

名称 四川中衡检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 殷万国

经营范围 环境检测技术服务; 环保技术开发、推广、咨询服务; 职业健康咨询服务; 职业卫生检测与评价技术服务; 公共卫生检测与评价服务; 食品安全检测技术服务; 计量仪器与设备的技术咨询; 实验室信息化解决方案研究; 环境影响评价咨询; 节能技术推广服务; 水土保持技术咨询; 标准化服务; 安全标准化、安全咨询; 安全评估; 计量认证认可服务。(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)

注册资本 伍佰伍拾伍万陆仟元整

成立日期 2012年08月07日

营业期限 2012年08月07日 至 2062年08月06日

住所 四川省德阳市金沙江路207号

登记机关



2019年6月27日

**《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》专家函审意见修改对照表**

根据2021年11月5日《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》专家函审意见，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

序号	专家意见	修改内容
1	根据厂区平面布置、地下水流向和主导风向，结合重点（区域）设施分布和隐患排查结果，优化监测点位的设置，并核实现场采样条件	已根据厂区平面布置、地下水流向和主导风向，结合重点（区域）设施分布和隐患排查结果，优化了监测点位的设置，并核实现场采样条件（见第4章节）
2	细化扩容部分与原有项目之间的关系介绍，进一步核实项目区内地下水流向	已细化细化扩容部分与原有项目之间的关系介绍，核实了项目区内地下水流向（见3.3章节）
3	增加质量控制体系保障，现场采样方法技术规范、样品运输与样品制备方法技术规范、实验室分析技术方法	增加了质控措施章节，并完善了对采样规范、样品流转运输规范分析方法规范等方面的质控要求（见第5章节）
4	校核文本，规范附图附件	已校核文本，规范了附图附件

修改单位：四川中衡检测技术有限公司

2021年11月6日

目 录

1.项目来源.....	1
1.1前言.....	1
1.2编制依据.....	2
1.2.1法律法规.....	2
1.2.2相关规定和政策.....	2
1.2.3技术导则、标准及规范.....	3
1.2.4其他相关文件和资料.....	4
1.3工作内容.....	5
1.4工作技术路线.....	5
2.企业概况.....	7
2.1地理位置及基本信息.....	7
2.2企业外环境关系.....	8
2.3地块历史变迁.....	9
2.4企业平面布置图.....	12
2.5生产工艺流程及产污环节图.....	19
2.6 原辅材料.....	22
2.7主要污染物及治理措施.....	23
2.8历史监测数据.....	24
2.9土壤污染隐患排查.....	28
3.土壤污染识别.....	29
3.1重点区域识别.....	29
3.2主要污染源.....	31
3.2.1土壤.....	31
3.2.2地下水.....	32
3.3 污染迁移途径.....	33
3.4 污染识别小结.....	36
4.自行监测方案.....	38
4.1 土壤监测布点和采样深度.....	38
4.2 地下水监测布点和取样深度.....	40
4.3 背景监测点位.....	42
4.4 监测频次.....	42

4.5 监测点位及样品量统计.....	44
5.分析方法及质控措施.....	46
5.1分析方法的选择.....	46
5.2质控措施.....	46
6.成果形式.....	47
7.进度安排.....	48
附. 重点区域及设施信息记录表.....	49

附图：

附图1：企业平面布置图

附图2：分区防渗图

附图3：雨污管网图

附图4：土壤和地下水监测布点图

另附：专家函审意见

1.项目来源

1.1前言

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）（以下简称“本项目”）在2020年、2021年连续两年被列入资阳市重点排污单位名录中“土壤环境污染重点监管单位”，该企业在2020年11月委托四川中衡检测技术有限公司编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测方案》（以下简称“《2020年自行监测方案》”），并于同年开展了自行监测工作。

乐至县仁和环保有限责任公司在2020年9月委托成都跃海环保科技有限公司编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司乐至县垃圾填埋场扩容项目环境影响报告书》，并于2021年6月委托四川和鉴检测技术有限公司完成了该项目的验收工作，编制完成了《乐至县垃圾填埋场扩容项目竣工环境保护验收监测报告》。在去年2020年编制的《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》中不涉及到上述填埋场扩容项目。根据《四川省环境保护厅办公室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）中“若生产布局、原辅材料、生产工艺、污染排放等发生较大变动，需重新报备自行监测方案外，自行监测方案原则上可一直沿用”。结合川环办函〔2018〕446号要求及当地政府要求，确认本项目的扩容工程使填埋区高度增加、渗滤液产生量增加，属于重大变动，需重新编制自行监测方案。故乐至县仁和环保有限责任公司委托我单位四川和鉴检测技术有限公司编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测方案》。

本2021年度自行监测方案在去年自行监测方案的基础上，结合填埋场扩容部分内容及2021年的隐患排查报告结论，参照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》并结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术

指南（征求意见稿）》进行编制完成了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）2021年度土壤环境自行监测方案》。

本项目旨在通过现场调查所获得的企业基本信息、企业内各区域及设施信息、敏感受体信息、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别本企业存在土壤及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。

1.2编制依据

1.2.1法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年9月1日起施行）；
- （4）《水污染防治行动计划》（国务院，2015年4月2日发布）；
- （5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- （6）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- （7）《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令[2005]第 27 号）。

1.2.2相关规定和政策

- （1）《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（国家环保总局环办[2004]47号）；
- （2）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- （3）《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知（环发[2013]46号）》；
- （4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31

号)；

(5) 《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发[2016]63号)；

(6) 《四川省人民政府关于印发四川省“十三五”环境保护规划的通知》；

(7) 《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》(川委厅〔2016〕92号)；

(8) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施计划》(川污防“三大战役”办〔2017〕11号)；

(9) 《四川省环境保护厅办公室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)；

(10) 资阳市生态环境局关于转发四川省生态环境厅办公室《关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》的通知(2021.3.25)；

(11) 《2021年资阳市重点排污单位名录》。

1.2.3 技术导则、标准及规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
(HJ25.2-2019)；

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号)；

(4) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(5) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(6) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)；

(7) 《水质采样技术导则》(HJ494-2009)；

(8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019)；

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

（GB36600-2018）；

（10）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（11）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（12）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）；

（13）《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）；

（14）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》。

1.2.4其他相关文件和资料

（1）《乐至县城市生活垃圾处理工程环境影响报告书》，（四川省环境保护科学研究院，2007.6）；

（2）《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》，（四川中衡检测技术有限公司，2018.5，中衡检测验字〔2017〕352 号）；

（3）《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》（眉山市益深环保技术有限责任公司，2017.8）；

（4）《乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程竣工环境保护验收监测报告表》，（资阳中衡检测技术有限公司，2019.11）；

（5）《乐至县仁和环保有限责任公司乐至县垃圾填埋场扩容项目环境影响报告书》（成都跃海环保科技有限公司，2020.9）；

（6）《乐至县垃圾填埋场扩容项目竣工环境保护验收监测报告》，（四川和鉴检测技术有限公司，和鉴检测验字[2021]第008号，2021.6）；

（7）《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》（四川中衡检测技术有限公司，2020.11）；

（8）《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》（四川中衡检测技术有限公司，2020.12）；

（9）乐至县城市生活垃圾处理厂排污许可证（证书编号：91512022784700768F003V，2020年9月11日）；

（10）《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》（四川中衡检测技术有限公司，2021.8）。

1.3工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及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，在自行环境监测报告中根据实验分析数据结果出具检测报告及提供相关建议。

重点区域及设施识别：开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划和报告：对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.4工作技术路线

通过对收集到的各类资料信息的整理归纳，结合现场踏勘发现和人员访谈获得的情况进行考证和信息补充，综合分析后，初步识别确定企业内识别的重点区域或设施；然后，根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，提供检测报告及相关建议。项目实施具体技术路线，如图1.4-1。

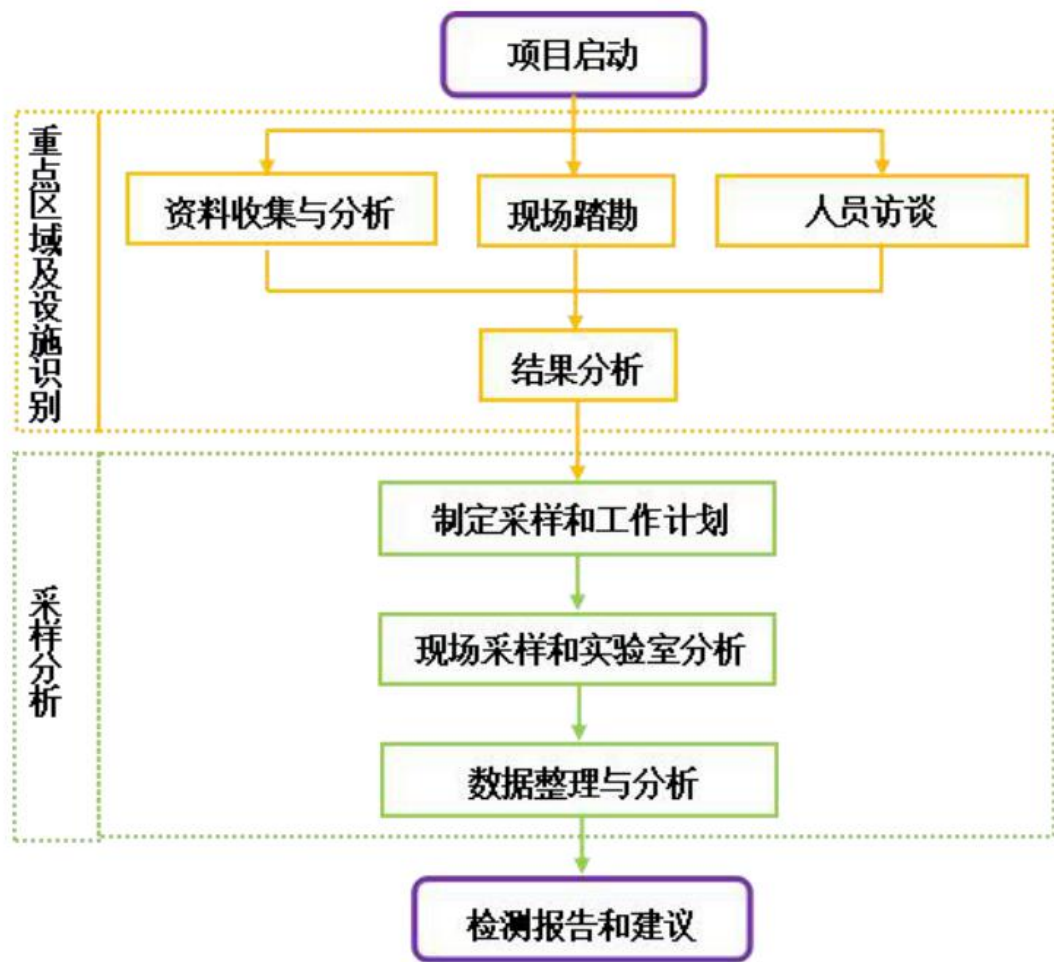


图1.4-1 工作技术路线

2.企业概况

2.1地理位置及基本信息

乐至县隶属四川省资阳市，位于四川盆地中部，地处沱江和涪江分水岭上，介于北纬30°0'2"~30°30'4"、东经104°45'2"~105°15'2"之间。东邻遂宁市安居区，南连安岳县、雁江区，西界成都市简阳市，北接成都市金堂县、德阳市中江县、遂宁市大英县。乐至县辖1个乡、18个镇、2个街道。

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。企业基本情况见表2.1-1，项目地理位置图详见图2.1-1。

表2.1-1 企业基本情况

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）		
地理位置	四川省资阳市乐至县天池镇石庙村4组		
运营时间	2011年	企业规模	小型
行业类别	7820环境卫生管理	占地面积	49666.00m ²
正门地理坐标	105.041133° E, 30.256929° N	填埋类型	城镇生活垃圾
填埋年限（距今）	19年	填埋规模	200t/d, 原有库容66.5万m ³ , 新增库容32.5万m ³



图2.1-1 企业地理位置图

2.2企业外环境关系

本项目三面环山，周围主要分布为林地，人口密度小。根据现场踏勘及业主介绍，本项目500m卫生防护距离范围内的居民已全部搬迁完成（大约2020年中旬左右完成），企业北侧边界外80m处一驾校训练场，外环境关系图见图2.2-2。



图2.2-1 周围敏感目标位置图

表 2.2-1 周边敏感点情况一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离（km）	规模	控制目标
------	----------	----	--------	----	------

/	林地	四周	0-500m	/	
地表水环境	山涧小河沟	南侧	60m	/	《地表水环境质量》 (GB3838-2002) III类水体
	太极河	东侧	1500m	/	

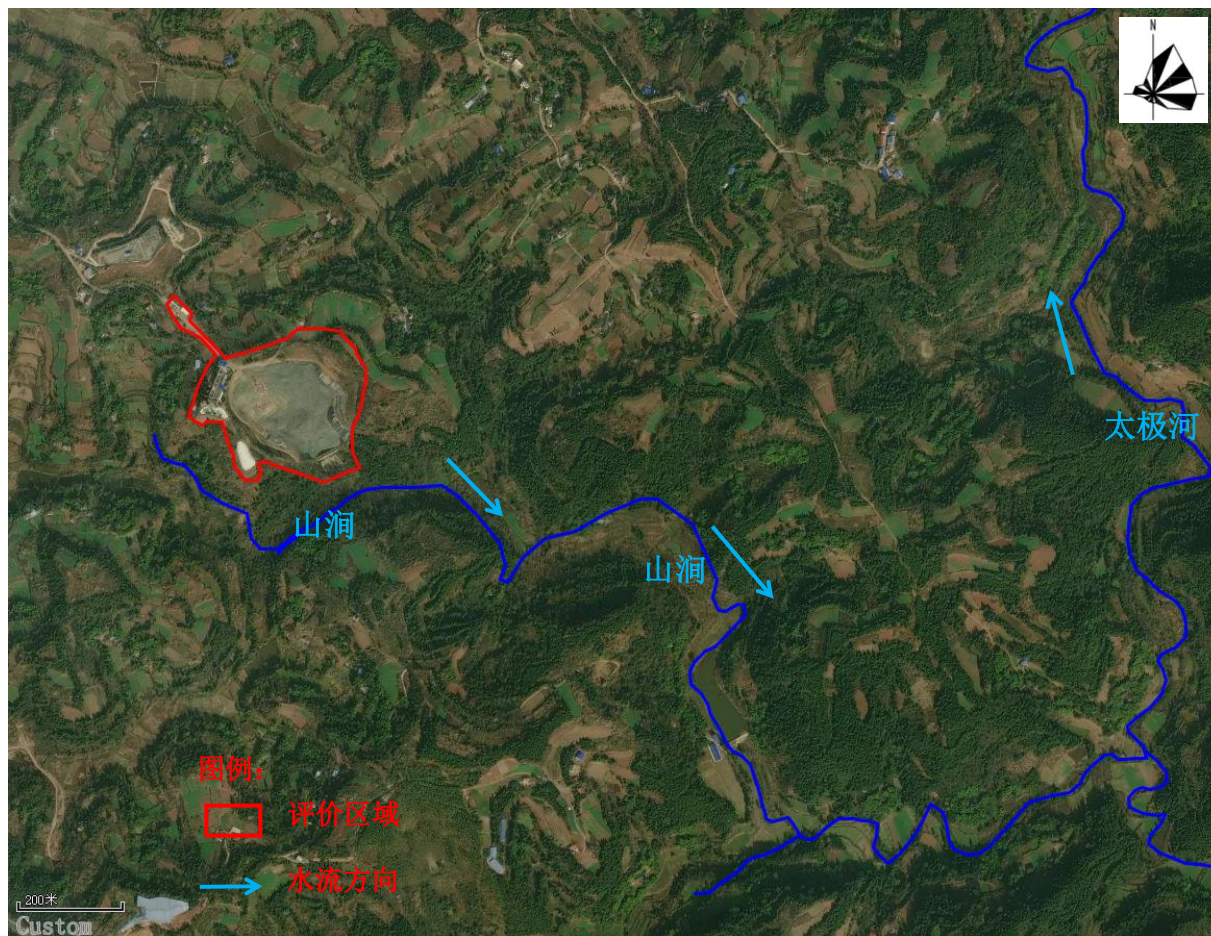


图2.2-2 本项目所在区域地表水分布图

2.3地块历史变迁

评估区域地块是乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂），本项目于2010年建成，2011年初投产（老厂简易垃圾填埋厂运营时间为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）如图2.3-1所示。

表2.3-1 厂区历史变迁情况

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~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	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



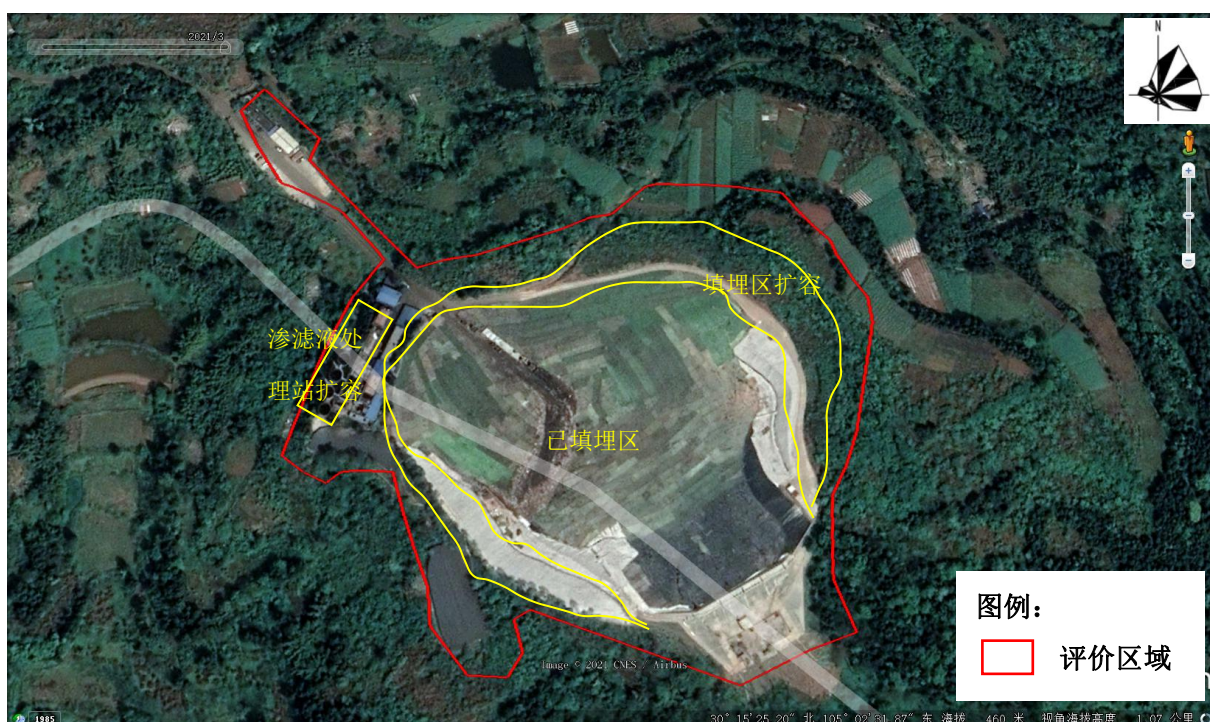
2014 年 4 月卫星图



2017 年 1 月卫星图



2018 年 4 月卫星图



2021 年 3 月卫星图

图2.3-1 本项目历史影像图

2.4企业平面布置图

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，项目平面布置图见图2.4-1，关于填埋区的扩容介绍见表2.4-2。现场各功能区照片见图2.4-2。

表2.4-1 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m ³
		新增区	约15000m ²		新增库容32.5万m ³ ，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	渗滤液处理区	渗滤液处理站	2300m ²	处理渗滤液，其处理能力60t/d	全为地上处理设施及罐体
		渗滤液处理站（扩容）	1020 m ²	处理渗滤液，其处理能力100t/d	
		调节池（3座）	1#调节池容积991.2m ³ ，2#、3#调节池总容积5000m 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；2#和3#调节池为地下储存池，棚遮盖、底部土工膜防渗；2#调节池和3#调节池也称为暂存池
		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
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2.4-2 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，上游坡率 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，坡率 1:1.75，下游侧坡率 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，填土内侧边坡坡率 1:0.6			改建



图2.4-1 项目平面布置图



1#调节池（垃圾坝下）



1#调节池（垃圾坝下）



2#调节池（暂存池）



3#调节池（暂存池）



2#调节池和3#调节池内部情况（采用水泥硬化+土工布+土工膜+土工布防渗）



厂区排污口



垃圾坝（水泥硬化）



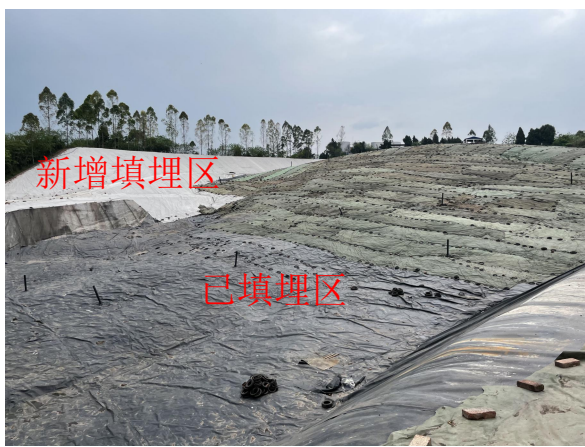
暂存池



渗滤液处理站（扩容）



渗滤液处理站



填埋区



危废间

图2.4-2 各功能区现场照片

2.5 生产工艺流程及产污环节图

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。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2.5-1：

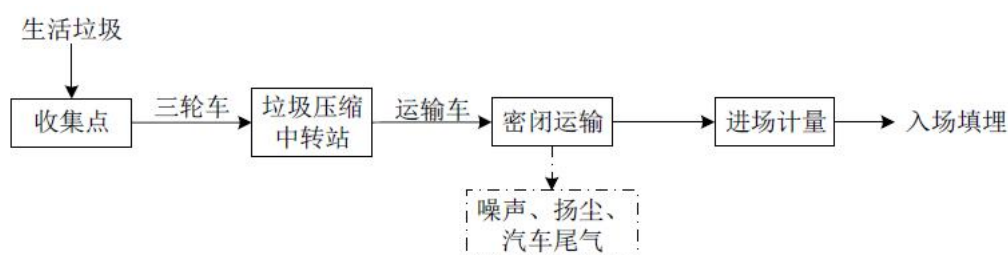


图2.5-1 收运工艺及产污环节流程图

（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，这些垃圾仔细堆放，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 $0.6\text{t}/\text{m}^3$ 。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2.5-2：

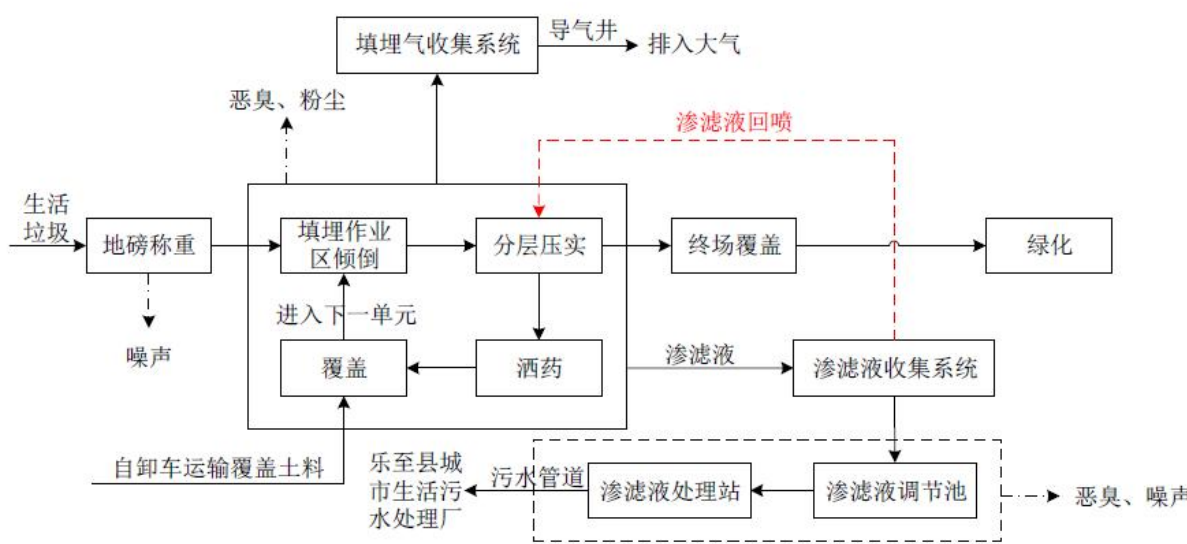


图2.5-2 生活垃圾填埋工艺及产污环节流程图

2.6 原辅材料

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2.6-1。

表2.6-1 原辅材料消耗一览表

类别	名称	单位	耗量	来源
原辅材料	生活垃圾	t/d	大于 200（平均）	服务对象为乐至县城镇生活垃圾
	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				

2.7主要污染物及治理措施

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#-2#-3#）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、喷洒水雾、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.固废

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2.7-1 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

2.8历史监测数据

企业生产时间段，开展过土壤和地下水监测，见表2.8-1。土壤历年来土壤监测指标、监测结果及监测点位如下表2.8-2，地下水监测指标、监测

结果及监测点位如下表2.8-3，监测布点图见图2.8-1-图2.8-2。

根据对企业地块范围内历年的土壤和地下水监测结果汇总分析，结果表明地块内土壤中监测指标的监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表1和表2中筛选值第二类用地标准限值，地下水监测指标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。说明项目区域内土壤环境质量较好，不存在超标现象。

表2.8-1 厂区内历年开展的土壤方面相关工作内容一览表

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）2021年度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。

表2.8-2 厂区内历年土壤监测情况一览表

监测年份	2020年
来源	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
监测报告编号	ZHJC[环]202011055（01）号
监测点位	地块内7个
土壤样品	7个
采样时间	2020.11.19
采样深度	0-20cm
监测指标	13项
	pH、六价铬、镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、锰、铍、硒、氰化物
监测指标	测量值范围（mg/kg）
pH值（无量纲）	7.79~9.1
砷	5.88~13.1

镉	0.16~0.3
六价铬	ND
铜	24~29
铅	15~20
汞	0.022~0.088
镍	34~46
铍	1.18~2.19
氰化物	0.01~0.09
锌	78~97
硒	0.06~0.133
锰	629~847
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

表2.8-3 历年厂区内地下水监测情况一览表

监测年份	2017年	2020年	2021年	评价标准 (《地下水质量标准》 GB/T14848-2017)	
来源	验收	土壤环境自行监测报告	验收		
	《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)		
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		
监测点位	地块内5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		
监测指标	10项	22项	10项		
	pH值、汞、氨氮、铁、 铅、锰、镉、镍、高 锰酸盐指数、砷	pH值、总硬度、溶解性 总固体、硫酸盐、氯化 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	pH值、汞、氨 氮、铁、铅、锰、 镉、镍、高锰酸 盐指数、砷		
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)	标准限值(III类)	标准限值(IV类)
耗氧量/高锰酸盐指数	2.61~5.21	4.03~4.68	/	≤3.0	≤10.0

总大肠菌群 (MPN/100ml)	--	2~920	--	≤3.0	≤100
监测结果	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				



图2.8-1 自行监测土壤和地下水监测点位图

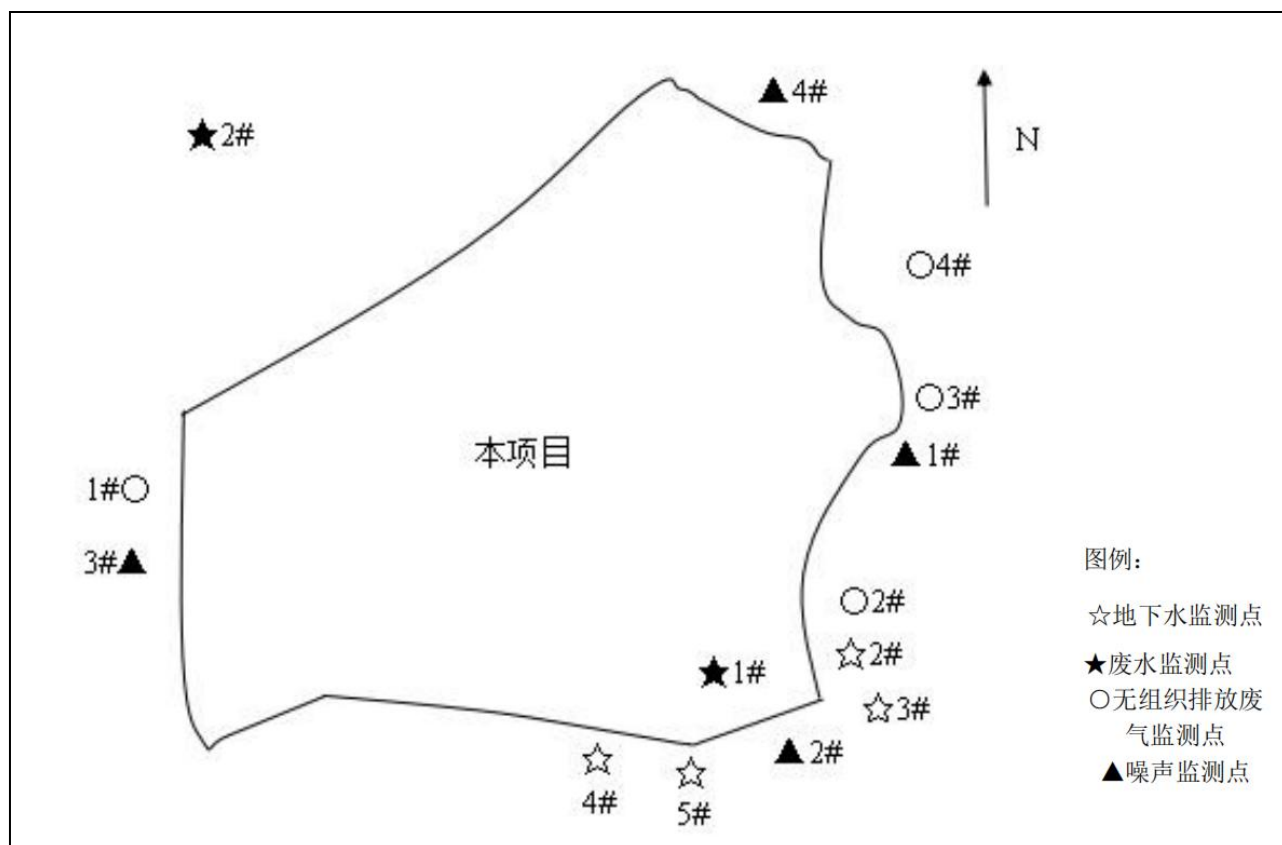


图2.8-2 验收监测地下水监测点位图

2.9土壤污染隐患排查

企业于2021年正在开展土壤污染隐患排查，由我单位负责该企业土壤污染隐患排查工作，其排查结果见表2.9-1。

表2.9-1 企业隐患排查结果一览表

排查年份	2021年	
排查单位	四川中衡检测技术有限公司	
排查时间	2021.8	
排查结果存在的隐患点	2	
隐患点区域分述	渗滤液处理站	渗滤液处理站内部分传输泵露天放置，地面硬化，无阻隔设施，若驱动轴或配件密封处发生泄漏或润滑油泄漏则易对土壤和地下水造成潜在污染。
	废水输送管道	废水经处理后外排，外排沟渠为水泥硬化，露天沟渠，厂区内易与雨水混合造成雨污混流。

3.土壤污染识别

3.1重点区域识别

结合企业原辅料和生产工艺，根据各区域及设施信息、特征污染物类型等，识别企业的重点区域，具体情况如下。

表2.4-1 本项目重点区域一览表

序号	功能区		面积/容积	功能	隐患排查结论	备注
1	填埋区 (生产区)	已填埋区	3.94ha	生产区，填埋城镇生活垃圾	土壤污染防治措施较好	库容66.5万m ³
		新增区	约15000m ²			新增库容32.5万m ³ ，包括1#垃圾坝加高、新建2#垃圾坝、西侧边坡加高三项工程
2	渗滤液处理区	渗滤液处理站	2300m ²	处理渗滤液，其处理能力60t/d	渗滤液处理站内部分传输泵露天放置，地面硬化，无阻隔设施，若驱动轴或配件密封处发生泄漏或润滑油泄漏则易对土壤和地下水造成潜在污染。	全为地上处理设施及罐体，包含危废间
		渗滤液处理站（扩容）	1020 m ²	处理渗滤液，其处理能力100t/d		
		调节池（3座）	1#调节池容积991.2m ³ ，2#、3#调节池总容积5000m ³	填埋区产生的渗滤液的收集池及预处理池	土壤污染防治措施较好	1#调节池地下储存池，水泥遮盖，底部防渗；2#和3#调节池为地下储存池，棚遮盖、底部土工膜防渗；
		危废暂存间	10m ²	危险废物贮存	土壤污染防治措施较好	



图3.1-1 本项目重点区域分布图

3.2主要污染源

3.2.1土壤

本项目行业类别属于7820环境卫生管理，结合项目工艺流程、产排污情况、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》的“附表2-2 各行业可能存在的特征污染物”和《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》、《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》。本项目关注的污染物重点考虑A1类、A2类、C3类，其污染识别汇总详见表3.2-1。

表3.2-1 地块潜在污染物汇总表

区域	重点区域	主要潜在污染物	备注	废气污染物	废水污染物
生产区	填埋区	A1类、A2类、pH	重金属A1类：铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷； 重金属A2类：钴、钒、铋、铍； C3类：石油烃C10-C40	氨、硫化氢、颗粒物	色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅
渗滤液处理区	调节池				
	渗滤液处理站				
	危废暂存间	A1类、A2类、pH、C3类			
注： （1）本项目地块内用地性质为工业用地，对照GB36600-2018，选择铬为六价铬； （2）A2类仅选择钴、钒、铋、铍，其余4个指标未选择原因：根据对本项目的原辅材料及填埋种类分析，以及参照企业环评及验收，主要填埋城镇生活垃圾，不涉及医疗废物和工业垃圾，同时隐患排查结论建议删除锰，且《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中无其余4个指标的评价标准，不涉及以下4个指标硒、铊、钼、锰。 根据《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》结论，且A1类中的锌、锰属于毒性小的物质，GB36600-2018中无评价标准，删除锌、锰。					

附表 2-1 常见特征污染物类别及项目

注: *不含共平面多氯联苯。

附表 2-2 各行业可能存在的特征污染物

注：*各重点企业可以根据地块环境识别的有关结果结合上表选择确定特征污染物进行分析测试，对于未在本表中提及所属行业的企业，应根据企业具体情况，在附表2-1中自行选择分析测试项目并在每年上报的监测计划中说明选取原因。

对于地块内地下水潜在污染物，根据3.2.1土壤特征污染物（A1类、A2类、pH、C3类），并结合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008中“表2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值”和《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》、《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》，确定本方案中地下水监测指标与去年自行监测方案相

比，增加石油类指标，总共包含GB16889-2008表2中14项指标及常规监测指标。

表3.2-2 地块潜在污染物汇总表

类型	监测指标
地下水	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、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、石油类

表2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值

序号	控制污染物	排放质量浓度限值	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	40	常规污水处理设施排放口
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）/（mg/L）	100	常规污水处理设施排放口
3	生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
4	悬浮物（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
5	总氮（mg/L）	40	常规污水处理设施排放口
6	氨氮（mg/L）	25	常规污水处理设施排放口
7	总磷（mg/L）	3	常规污水处理设施排放口
8	粪大肠菌群数（个/L）	10 000	常规污水处理设施排放口
9	总汞（mg/L）	0.001	常规污水处理设施排放口
10	总镉（mg/L）	0.01	常规污水处理设施排放口
11	总铬（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
12	六价铬（mg/L）	0.05	常规污水处理设施排放口
13	总砷（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
14	总铅（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口

来源《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008

3.3 污染迁移途径

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3.3-1。

耕土(Q_4^{pd}): 主要由碎石、角砾和部分粘性土组成, 结构松散, 层厚 0.50~1.30m, 层底标高介于 413.90~413.85m 之间, 该层在场地内均有分布。

粉质粘土 (Q_4^{dl+dl}): 呈褐黄色、含碎石角砾约 25~30%, 铁锰质结核, 稍湿~湿, 中密, 可塑状态, 无光泽, 摇震反应较弱, 层厚 0.50~4.60m, 其层底标高介于 412.50~430.10m 之间, 主要分布于场地内的沟谷地段。

强风化泥岩: 呈紫红色, 粉砂泥质结构, 裂隙发育, 结构构造层理不甚清晰, 薄~中厚层状构造, 岩层产状较平缓, 饱脱水、风化现象严重, 由于风化作用已成土状, 质地较弱, 岩芯破碎, 呈碎石状, 遇水极易软化和泥化, 此层分布较均匀、稳定, 层厚 0.80~1.20 米。

中风化泥岩: 紫红色、灰白色团块, 薄~中厚层状构造, 泥质胶结, 局部见少量溶蚀小孔。岩质较硬, 岩芯多呈短柱状, 裂隙稍有发育, 岩芯采取率一般为 50~80%, 岩石质量指标 RQD 一般为 15~50%。岩石完整程度指数 0.61, 为较完整岩体。岩体的基本质量等级为 V 级, 该层局部地段含有少量溶蚀小孔, 大多相互独立, 不贯通, 该场地内局部夹有薄层砂岩、砂质泥岩,

表3.3-1 地块所在区域土层性质

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。

地下水流向见图3.3-2。

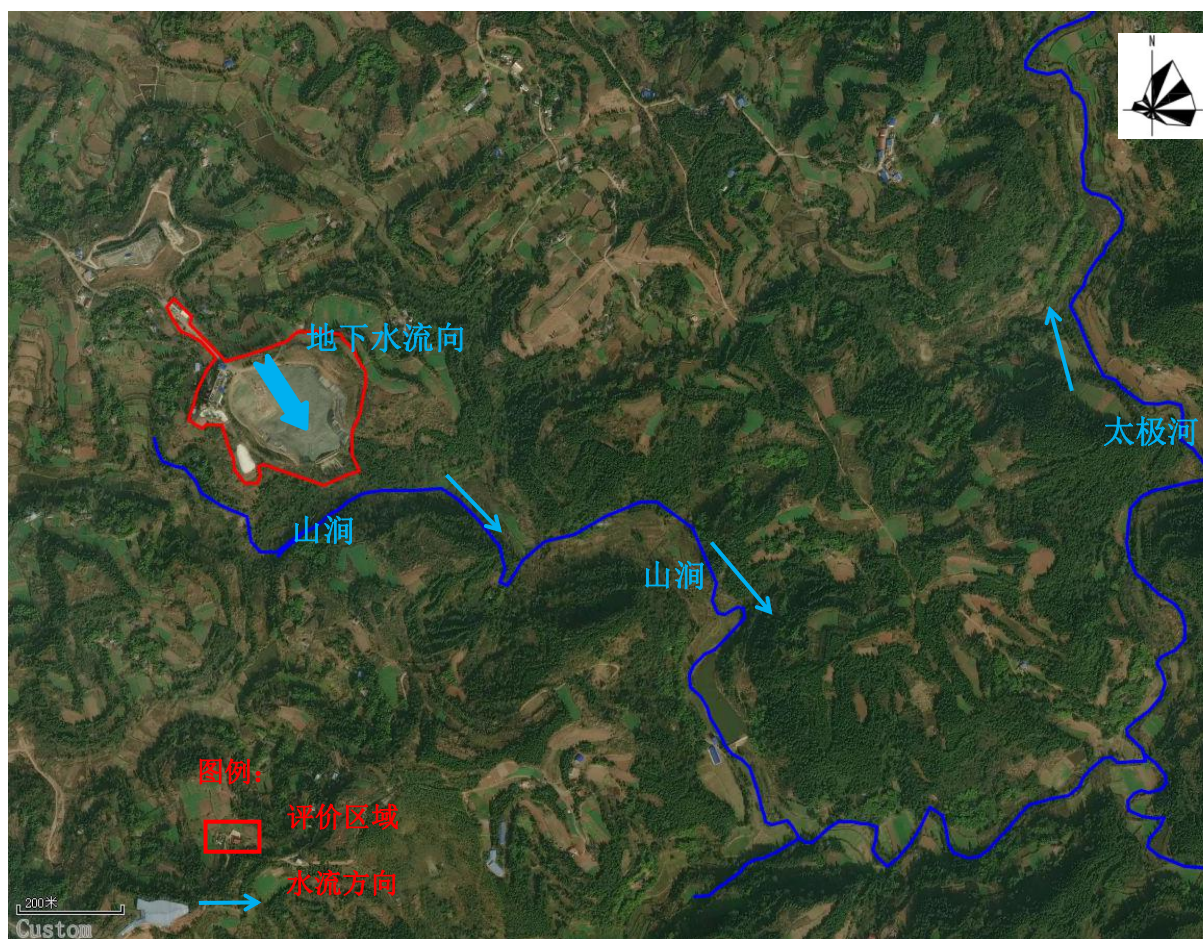


图3.3-2 地块所在区域地下水流向图

根据分析，结合评估区域地质情况，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

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

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

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

3.4 污染识别小结

通过现场踏勘、人员访谈和相关资料分析，得出该地块污染识别结论如

下：

（1）通过对该地块所属企业乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认该地块部分区域土壤存在疑似轻度污染可能性，主要污染途径为生产过程中污染物的跑冒、滴漏、原辅材料的遗撒及三废排放所致，主要为渗滤液在储存和处理的过程中可能对土壤造成污染。

（2）该场地可能存在的污染区域主要包括填埋区和渗滤液处理区，潜在的污染物主要包括：A1类和A2类。

（3）本次调查，经过污染识别阶段工作，确认本项目地块内土壤可能存在一定程度污染。根据相关文件与导则规定，需进行下一步采样工作，进一步确定场地污染物种类及污染程度。本阶段主要工作是制定土壤及地下水自行监测方案，下阶段根据检测结果做原因分析，及时了解地块内土壤和地下水污染情况，并提出相应的整改方案。

4.自行监测方案

4.1 土壤监测布点和采样深度

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）等相关技术规定，每个重点区域或设施周边应至少布设 1~3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）占地 49666.00m²。分析认为企业可能存在污染的区域有填埋区、渗滤液处理区。在可能存在污染的单元，设置1~3个监测点进行监测。

本项目和《2020年自行监测方案》相比，填埋区进行了扩容，其原辅料、工艺流程、污染物治理均未发生变化，且由于填埋场的特殊性，在填埋区内无法布点，故今年的自行监测方案中土壤点位除增加2021年编制的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》结论外，其余可与去年保持一致。

综上，总共设置10个土壤监测点（含1个厂外背景点），相比去年新增2个土壤监测点位（S9、S10），每个采样点应至少采集1个以上表层土壤（0.2m处）样品，样品的具体数量可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。具体如图4.1-1所示。

由于本项目的特殊性（属于固废处理设施），在填埋区内无法布点，且本项目地势呈现沟谷U型，两侧高，中间低，并结合污染物的迁移，故本次点位选择着重选择重点区域下游方向布点。

表4.1-1 地块内土壤监测点位布设分析一览表

监 测 点	点位名称	点位布设原则
-------	------	--------

位编号		
S1	地块内渗滤液暂存池（3#调节池）旁南侧裸露土壤	本地块渗滤液暂存池（2#调节池和3#调节池）主要暂存及预处理未及时处理的渗滤液（经1#调节池处理后的），在每个暂存池下游方向各设置1个土壤监测点，监控暂存池对周边土壤的潜在影响
S2	地块内渗滤液暂存池（2#调节池）旁南侧裸露土壤	
S3	地块内渗滤液处理站西南角裸露土壤	渗滤液处理站分为一期和扩容工程，二者之间有相互依托型，且位置紧邻，作为一个重点区域考虑。根据现场踏勘，渗滤液处理站内部地面水泥硬化，可一定程度上阻挡污染物的迁移，且渗滤液处理站内池体均为地上罐体，不存在地下池体。渗滤液处理站周边有未硬化地面，故本次监测主要考虑裸露土壤，其污染可能性较大，根据渗滤液处理站平面布置，在其西南角设置1个土壤监测点，监控渗滤液处理站对周边土壤的潜在影响。
S4	填埋区西侧裸露土壤（也位于渗滤液导排沟附近）	由于填埋区内填埋有生活垃圾，且附有土工膜，无法在填埋区内布点，且根据现场踏勘，填埋区东西两侧地势高于填埋区，且填埋区东侧边缘均水泥硬化（修建了一条水泥道路），西侧填埋区旁有裸露土壤，且经处理后的渗滤液于西侧设有一导排沟（导排沟水泥硬化）排入外环境，故本次重点关注填埋区西侧区域，在导排沟附近的裸露土壤设置2个土壤监测点，监控外排的渗滤液对周边土壤的潜在影响（其中S5位于渗滤液处理站南侧方向，地下水流向下游方向，也可监控渗滤液处理站对周边土壤的影响，S4位于暂存池（2#调节池）东侧，也有监控暂存池对周边土壤的影响）
S5	厂区内渗滤液排口径流区处裸露土壤	
S6	垃圾坝下调节池东南侧裸露土壤	1#调节池位于填埋区垃圾坝体下方，为地下设施，现场踏勘，调节池四周地面硬化，且与垃圾坝之间全部硬化，无裸露土壤，周边有裸露土壤，由于本垃圾场堆放时间较长，不确定以前垃圾坝与调节池周边的硬化情况，在调节池东南侧方向（地下水流向下游方向）设置1个土壤监测点，目的考虑历史原因，监控以前由于防渗措施不完善导致对周边土壤的潜在影响
S7	垃圾坝下调节池西南侧污水总排口附近裸露土壤	本项目污水总排口位于地块西南侧，排口附近均为裸露土壤，在污水总排口旁设置1个土壤监测点，监控排放的渗滤液对周边土壤的潜在影响

S9	地块内西侧废水输送管道的附件处下方裸露土壤	根据2021年编制的《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》中的隐患点，增加该监测点位
S10	危废暂存间外东侧裸露土壤	去年自行监测方案中遗漏的重点区域
注：以上暂存池指2#和3#调节池		

结合表4.1-1，本方案认为地块内布设的9个土壤监测点可有效监控地块内污染物对土壤的污染影响。

4.2 地下水监测布点和取样深度

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）等相关技术规定，每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

（1）污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近。如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

（2）含水层厚度

对于厚度小于3m的含水层，可不分层采样；对于厚度大于3m的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

（3）地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不限于：

- 1）第一含水层的水量不足以开展地下水监测。
- 2）第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透。
- 3）有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施。
- 4）第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。

企业内若有地下水监测井，如果符合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，可以作为地下水监测点。

本项目地块内有地下水监测井，并结合污染物的迁移，地块内已有的监测井均位于地下水流向下游方向，本次自行监测使用已有监测井进行监测，不新建井。在地块内共布设4个地下水监测点位。

表4.2-1 地块内土壤监测点位布设分析一览表

监测点位编号	点位名称	点位布设原则
W2	地块内垃圾坝下监测井	本次地下水监测井均使用已有监测井，不新建井，根据对已有监测井的位置判断，本次地下水监测井均位于污染物迁移的下游方向，符合《指南》要求，点位合理，可有效监控地下水的污染情况
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	

4.3 背景监测点位

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关技术规定，在重点区域及设施识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。在地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的背景值进行分析测试并予以记录。地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

（1）土壤：本项目计划在企业地块的外部未受本项目干扰区域及地下水流向上游方向设置1个土壤背景监测点，具体位置根据现场情况确定。

（2）地下水：本项目计划地下水对照点选用地块外部未受本项目干扰区域及地下水流向上游方向设置1个地下水背景监测点W6，具体位置根据现场情况确定。

4.4 监测频次

根据现四川省相关文件规定，土壤环境重点监管企业每三年至少开展一次土壤监测和地下水监测。

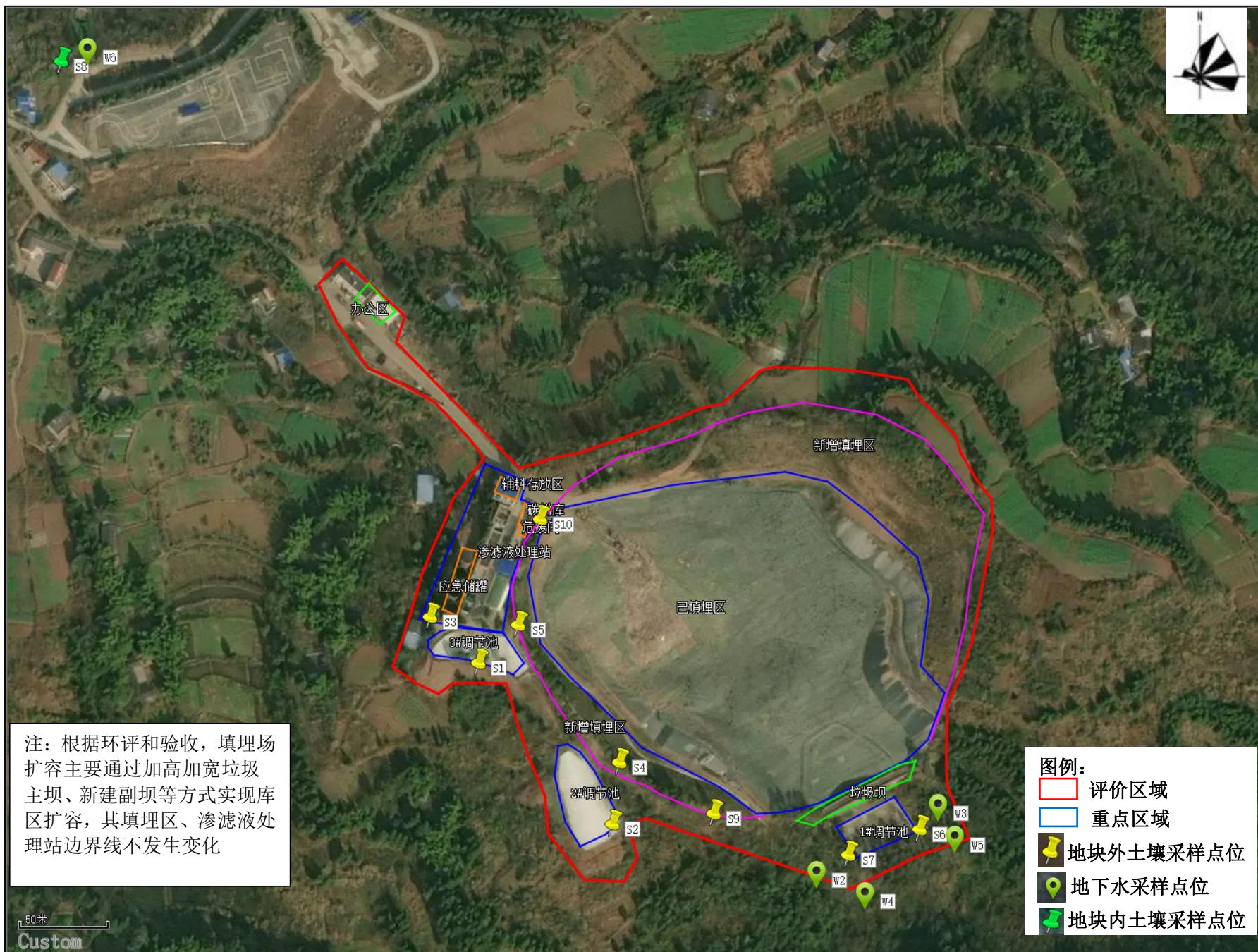


图4.1-1 土壤和地下水布点图

4.5 监测点位及样品量统计

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）的各监测点监测项目及样品数量统计情况详见表4.5-1。

表4.5-1 样品数量及监测项目一览表

样品编号	点位所在区域	监测介质	采样深度	样品数量（个）	监测指标	评价标准
S1	地块内渗滤液暂存池（3#调节池） 旁南侧裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标 准》 （GB36600-2018 ）；表1和表2中 筛选值第二类用 地标准限值
S2	地块内渗滤液暂存池（2#调节池） 旁南侧裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍	
S3	地块内渗滤液处理站西南角裸露土 壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍、石油烃C10-C40	
S4	填埋区西侧裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍	
S5	厂区内渗滤液排口径流区处裸露土 壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍、石油烃C10-C40	
S6	垃圾坝下调节池东南侧裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍	
S7	垃圾坝下调节池西南侧污水总排口 附近裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、锑、铍	

S9	地块内西侧废水输送管道的附件处 下方裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、铋、铍	
S10	危废暂存间外东侧裸露土壤	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、铋、铍、石油烃C10-C40	
S8	地块外对照点	土壤	0~0.2m	1	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、钴、钒、铋、铍、石油烃C10-C40	
W2	地块内垃圾坝下监测井	地下水	水面以下 0.5m	1	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、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、石油类	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中III类标准
W3	垃圾坝下调节池东侧监测井	地下水		1		
W4	垃圾坝下调节池西南侧监测井	地下水		1		
W5	垃圾坝下调节池东南侧监测井	地下水		1		
W6	地块外上游对照点	地下水		1		

5.分析方法及质控措施

5.1分析方法的选择

在进行土壤和地下水风险筛选标准的选择时，主要依据地块未来用途。地块风险评价筛选标准是地块风险初步筛查阶段地块是否需要进行风险评估的基本依据。

本项目土壤与地下水样品的分析方法参照我国国家标准和行业标准规定的相关方法。优先参照评价标准中规定的分析方法，如土壤分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中规定的方法，地下水分析方法参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的分析方法。

（1）土壤

本项目土壤污染物评估首先参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值进行评估。

（2）地下水

本项目地下水污染物评估参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准进行评价。

5.2质控措施

本项目的土壤和地下水监测需选择具有检验检测机构资质认定证书的第三方检测机构。采样及实验室分析单位应从采样现场质量控制、样品保存及流转中质量控制、样品分析与质量控制、实验室环境要求、实验室内环境条件控制、实验室测试要求、报告编制及审核签发等方面采取严格的质控及质保措施。保证采样及实验室分析全过程的质控措施。

6.成果形式

提交乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤环境自行监测报告。土壤环境自行监测内容主要包括：

- 1) 监测点位的布设情况；
- 2) 各点位选取的特征污染物测试项目及选取原因；
- 3) 监测结果及分析；
- 4) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

7.进度安排

正常顺利情况下，本项目地块工作周期为30~35个自然日，其中现场调查2天，现场采样5天，样品检测分析及监测报告编制25~30天。该项目地块的大致实施进度见下表7-1。

表7-1 项目地块工作计划实施进度表

序号	工作内容	第1周		第2周	第3周	第4周	第5周
1	现场调查						
2	现场采样						
3	样品检测分析						
4	监测报告编制						

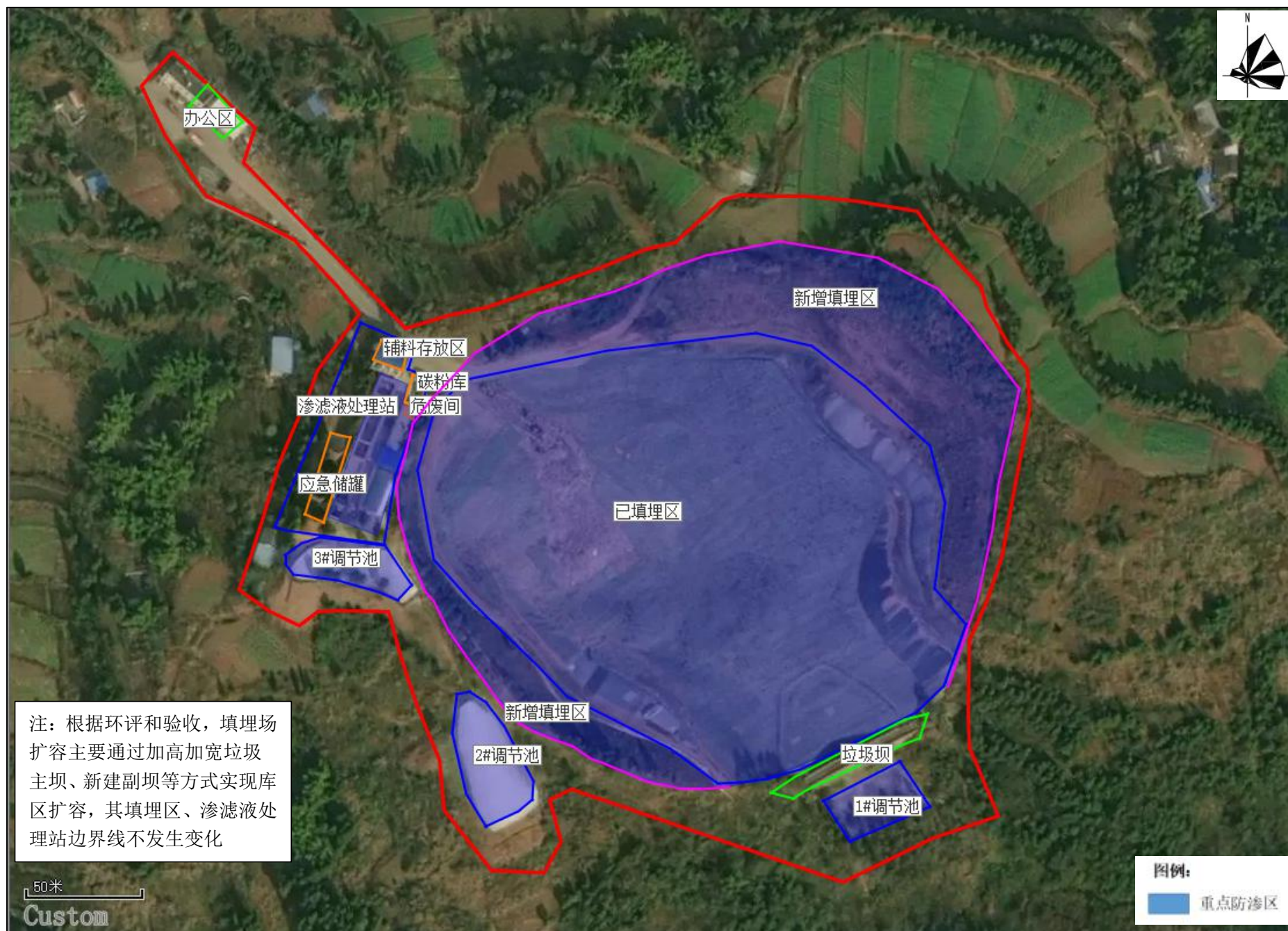
附. 重点区域及设施信息记录表

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）			
调查日期	2020.10.30	参与人员	公司员工	
重点区域设施名称	点位编号	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
地块外北侧	S8	/	/	/
地块内渗滤液暂存池（3#调节池） 旁南侧裸露土壤	S1	暂存池	渗滤液	A1类、A2类、pH
地块内渗滤液暂存池（2#调节池） 旁南侧裸露土壤	S2	暂存池	渗滤液	A1类、A2类、pH
地块内渗滤液处理站西南角裸露 土壤	S3	渗滤液处理站	渗滤液	A1类、A2类、pH、C3类
填埋区西侧裸露土壤	S4	暂存池、填埋区	渗滤液	A1类、A2类、pH
厂区内渗滤液排口径流区处裸露 土壤	S5	渗滤液处理站	渗滤液	A1类、A2类、pH、C3类
垃圾坝下调节池东南侧裸露土壤	S6	调节池	渗滤液	A1类、A2类、pH
垃圾坝下调节池西南侧污水总排 口附近裸露土壤	S7	渗滤液处理区、废水 总排口	渗滤液	A1类、A2类、pH
地块内西侧废水输送管道的附件 处下方裸露土壤	S9	废水输送管道	渗滤液	A1类、A2类、pH
危废暂存间外东侧裸露土壤	S10	危险废物暂存间	危险废物	A1类、A2类、pH、C3类
地块外上游对照点	W6	/	/	/

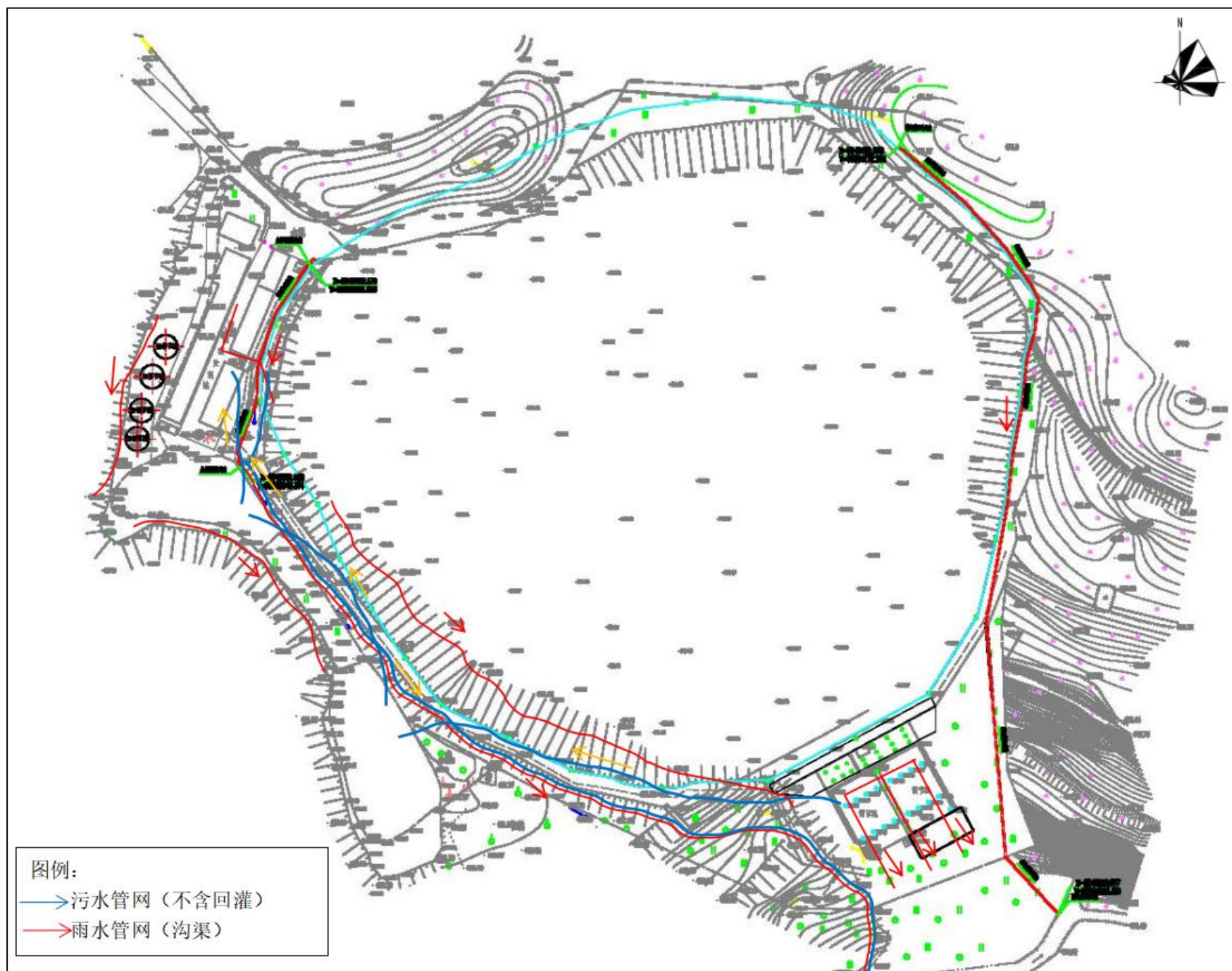
地块内垃圾坝下监测井	W2	/	渗滤液	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅、石油类
垃圾坝下调节池东侧监测井	W3	/	渗滤液	
垃圾坝下调节池西南侧监测井	W4	/	渗滤液	
垃圾坝下调节池东南侧监测井	W5	/	渗滤液	



附图 1 企业区平面布置图



附图 2 分区防渗图



附图3 雨污管网图



附图 4 土壤和地下水监测布点图

《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》专家函审意见

2021 年 11 月 5 日，受乐至县仁和环保有限责任公司委托，四川中衡检测技术有限公司邀请专业技术人员组成专家组对《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》（以下简称《方案》）进行了专家技术审查。专家组由环境监测、环境影响评价方面的 3 名专家（名单附后）组成，专家组审阅了方案及相关技术资料，形成如下函审意见：

一、基本情况

乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）被列入《2021 年资阳市重点排污单位名录》中“三、土壤环境污染重点监管单位名录”，行业类别为“环境卫生管理”，从事城市生活垃圾填埋。设有填埋区、调节池、渗滤液处理区等功能区。填埋规模 200 吨/天，2020 年制订了土壤自行监测方案并实施了监测。

二、总体评估

《方案》根据四川省生态环境厅《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）等相关文件要求，参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》编制，目的较明确，监测布点及监测项目基本合

理，监测方法基本符合要求，《方案》基本符合土壤自行监测技术规范要求，经修改、完善后可作为下步工作的依据。

三、修改意见

（一）根据厂区平面布置、地下水流向和主导风向，结合重点（区域）设施分布和隐患排查结果，优化监测点位的设置，并核实现场采样条件；

（二）细化扩容部分与原有项目之间的关系介绍，进一步核实项目区内地下水流向；

（三）增加质量控制体系保障，现场采样方法技术规范、样品运输与样品制备方法技术规范、实验室分析技术方法；

（四）校核文本，规范附图附件。

专家组：

宋毅 何勇 赵洋

2021年11月5日

《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》专家函审名单

姓名	单位	职称（职务）	签名
宋毅	资阳市环境技术评估中心	正高级工程师	宋毅
何勇	资阳市雁江生态环境局	高级工程师	何勇
赵洋	四川省资阳生态环境监测中心站	高级工程师	赵洋

2021年11月5日