

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 监测报告

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

二〇二一年十二月

目 录

1.项目概述.....	1
1.1前言.....	1
1.2编制依据及相关资料.....	2
2.企业概况.....	3
2.1企业基本情况.....	3
2.2企业及周边环境概况.....	4
2.3地块利用历史.....	6
3. 企业平面布置图.....	9
4. 工艺流程及原辅材料.....	12
4.1工艺流程.....	12
4.2原辅材料清单.....	15
5.污染物的产生及治理.....	15
5.1废水.....	15
5.2废气.....	16
5.3固体废弃物.....	16
6.重点设施及重点区域识别.....	17
6.1重点区域识别.....	17
6.2特征污染物.....	20
6.2.1土壤.....	20
6.2.2地下水.....	21
6.3污染迁移途径.....	22
7.监测点位布设.....	23
7.1监测点位布设.....	23
7.2实际采样情况.....	28
8. 现场采样要求.....	28
8.1土壤采样流程.....	28
8.2 地下水采样流程.....	28
9.质量控制.....	29

9.1 检测机构要求.....	29
9.2 设备要求.....	29
9.3 实验室分析要求.....	30
9.4 监测过程控制.....	31
9.4.1 土壤样品保存.....	31
9.4.2 样品运输.....	31
9.4.3 样品分析.....	32
10.监测结果及分析.....	33
10.1监测项目.....	33
10.2监测法及方法来源.....	33
10.3 评价标准.....	37
10.4监测结果与分析.....	37
10.4.1地下水监测结果与分析.....	37
10.4.2土壤监测结果与分析.....	39
11.结论及建议.....	42
11.1结论.....	42
11.2建议.....	42

附件：乐至县生活垃圾处理厂2021年度地下水、土壤自行监测报告（ZHJC[环]202111008号）

1.项目概述

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）（简称“本项目”）位于四川省资阳市乐至县天池镇石庙村4组。于2011年运行，从事于城市生活垃圾填埋。占地49666平方米。

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）“从2018年起，列入当年《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自行监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，每年一次。在国家指南未出台前，参照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》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）从2020-2021年连续2年被列入资阳市列入土壤污染重点监管单位（行业类别：环境卫生管理），按照相关文件要求，已于2020年开展过土壤环境自行监测方案的编制并于同年开展了土壤和地下水环境监测工作。

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在2021年重新编制了《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》，此监测方案中根据扩容情况，结合了《乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）土壤污染隐患排查报告》（2021年）的隐患排查结论，重新确定了监测方案。

我单位四川中衡检测技术有限公司承担了该项目2021年度的土壤环境自行监测方案编制工作及监测工作，并根据监测结果编制完成了本自行监测报告。

1.2编制依据及相关资料

1.四川省环境保护厅《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，2018年9月18日）；

2.《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；（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）；

3.《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）；

4.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）；

5.《2021年资阳市重点排污单位名录》；

6.《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

8.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

9.《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

- 10.《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- 11.《水质采样技术导则》（HJ494-2009）；
- 12.《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- 13.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 14.《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 15.《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 16.《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）；
- 17.《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，2021.11）；
- 18.《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）。

2.企业概况

2.1企业基本情况

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 ,

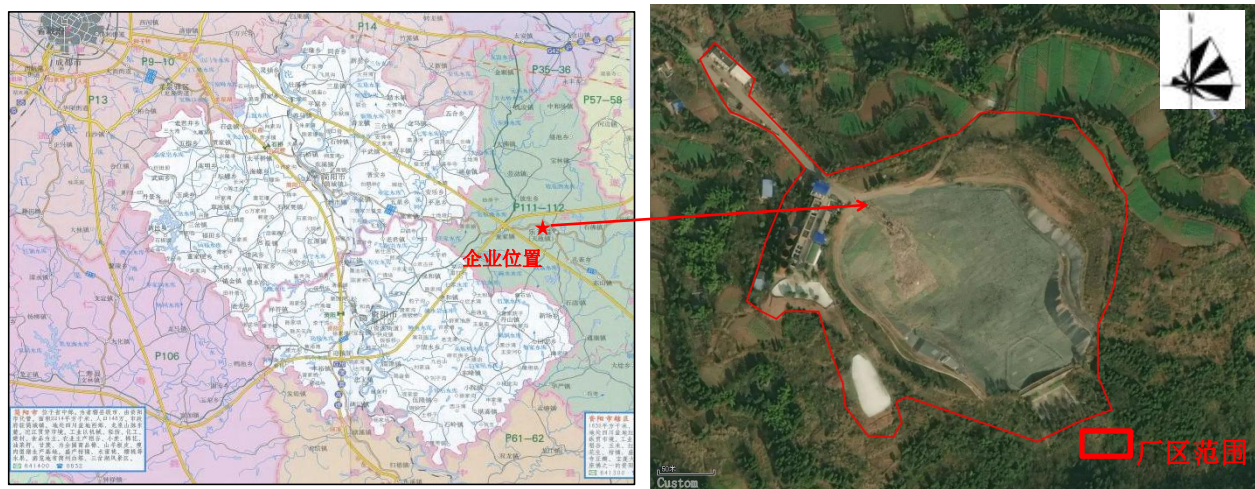


图2.1-1 企业地理位置图

2.2企业及周边环境概况

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	/	

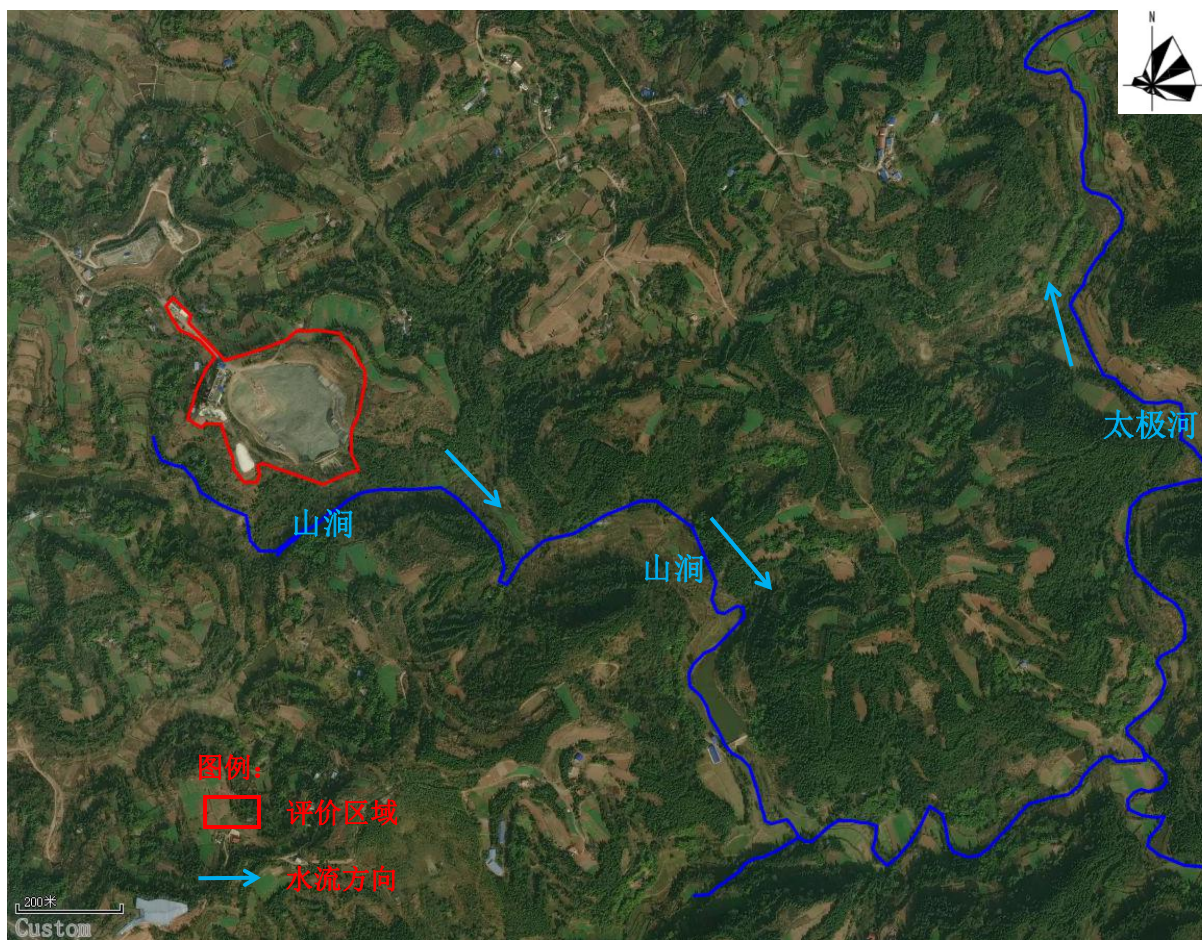


图2.2-2 本项目所在区域地表水分布图

2.3地块利用历史

根据《监测方案》，本项目是乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾污水处理厂），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）。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“乐至县生活垃圾污水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



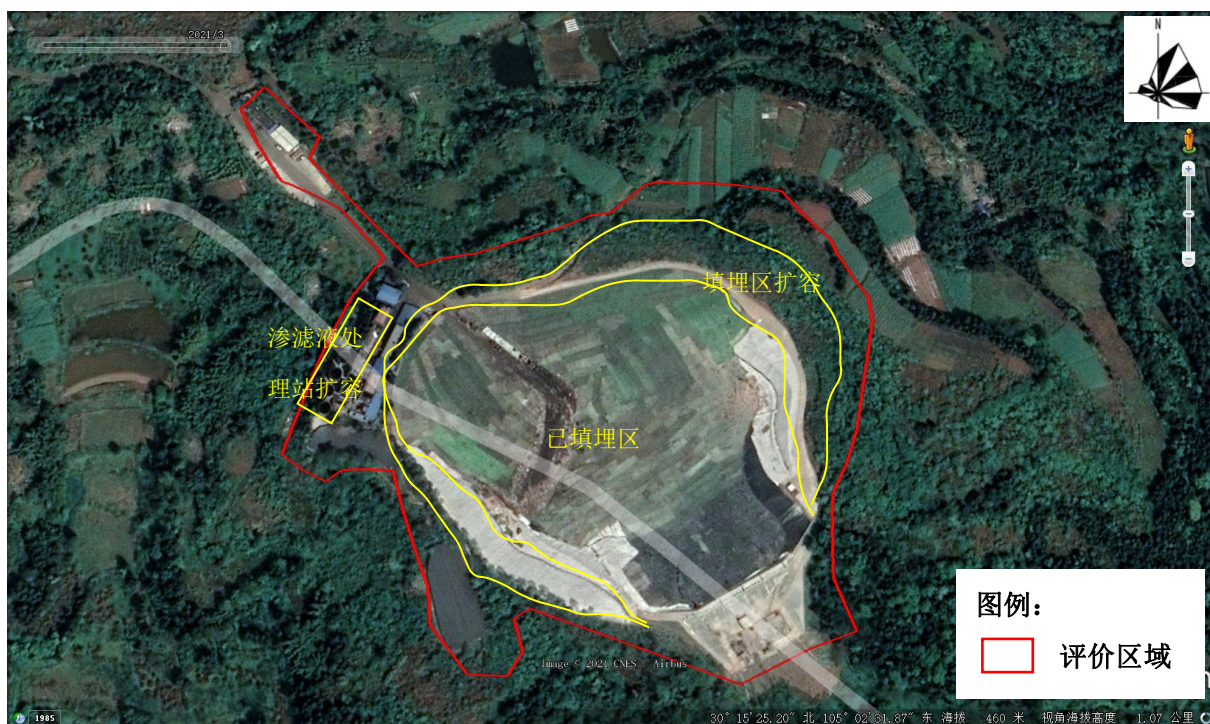
2014年4月卫星图



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

3. 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3.1-1，关于填埋区的扩容介绍见表3.1-2。

表3.1-1 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3.1-2 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3.1-1 项目平面布置图

4. 工艺流程及原辅材料

4.1 工艺流程

根据《监测方案》中介绍，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4.1-1：

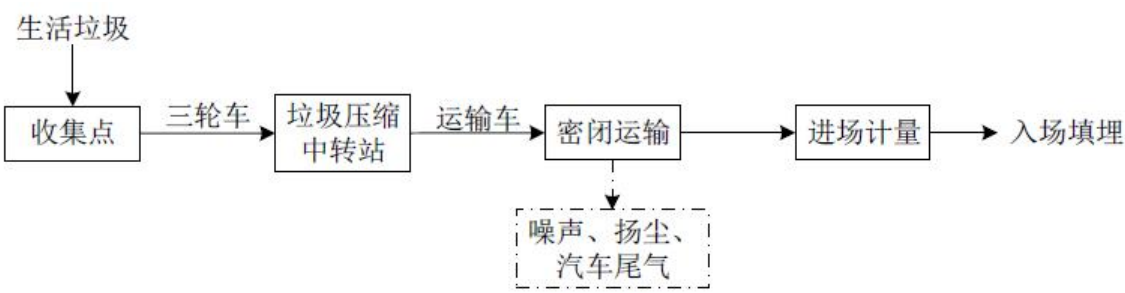


图4.1-1 收运工艺及产污环节流程图

（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，用推土机分层摊平后压实、覆土。使垃圾压实重为0.7-0.8t/m³。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/m³。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4.1-2:

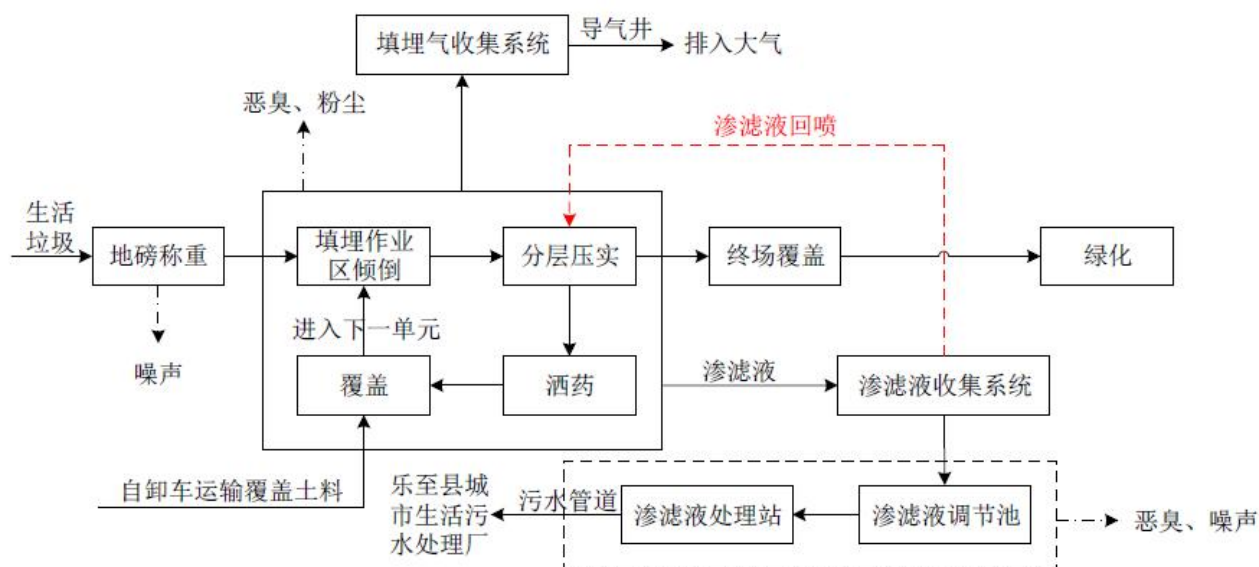


图4.1-2 生活垃圾填埋工艺及产污环节流程图

4.2原辅材料清单

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4.2-1。

表4.2-1 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 1m³=0.5t

5.污染物的产生及治理

5.1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）

5.2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。

5.3固体废弃物

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5.3-1 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

6.重点设施及重点区域识别

6.1重点区域识别

根据《监测方案》，识别出本项目内重点区域为填埋区和渗滤液处理区，具体识别分析见表6.1-1。重点区域分布图见图6.1-1。

表6.1-1 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	

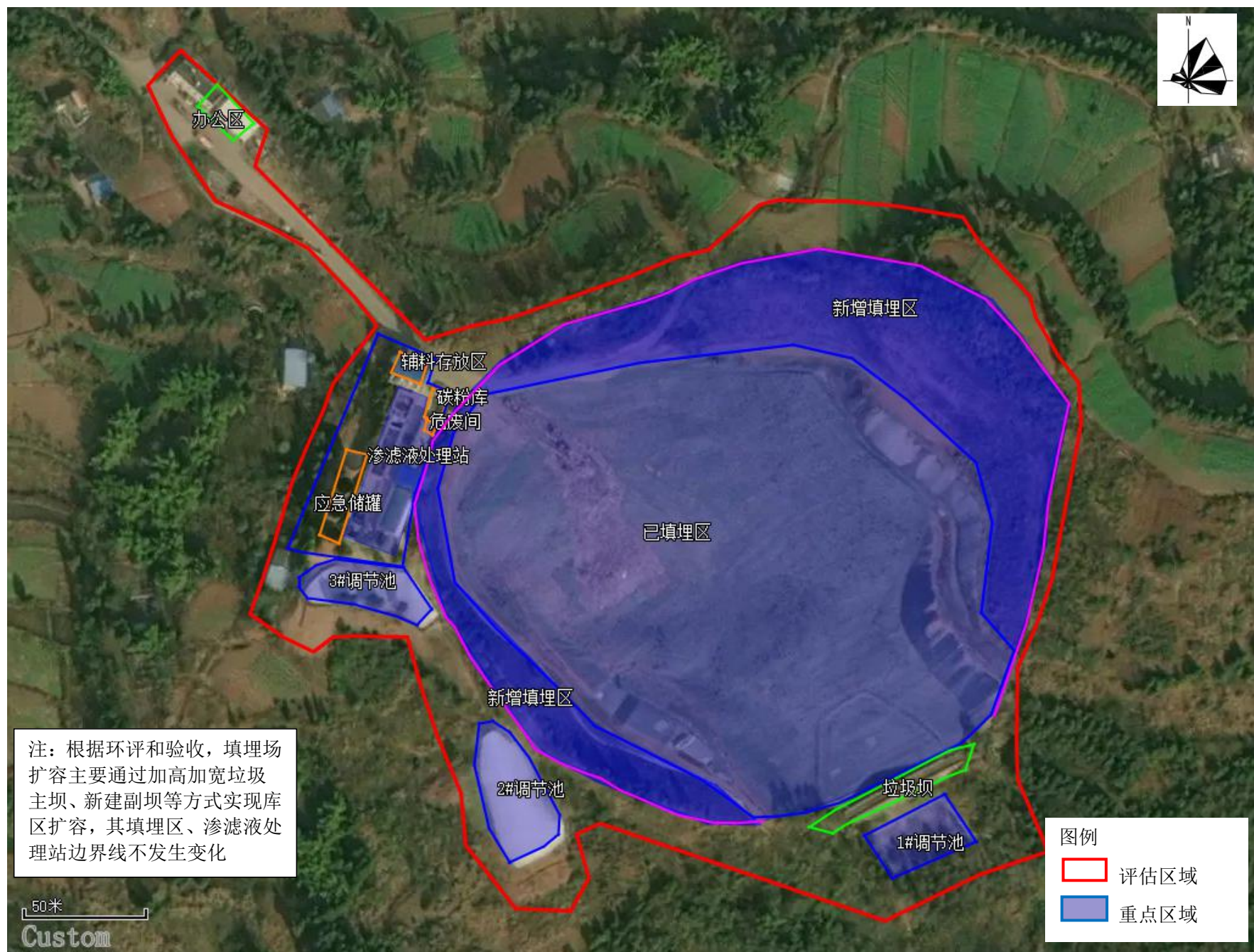


图6.1-1 本项目重点区域分布图

6.2特征污染物

6.2.1土壤

根据《监测方案》得出本项目关注的土壤污染物重点考虑A1类、A2类、C3类，其污染识别汇总详见表6.2-1。

表6.2-1 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、铈、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	A1类、A2类、pH、C3类			
	危废暂存间				

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、铈、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、镉。

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。

附录 2 重点行业特征污染物

附表 2-1 常见特征污染物类别及项目

类别	项目
A1类-重金属8种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2类-重金属与元素8种	锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼
A3类-无机物2种	氟化物、氰化物
B1类-挥发性有机物16种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2类-挥发性有机物9种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3类-半挥发性有机物1种	硝基苯
B4类-半挥发性有机物4种	苯酚、硝基酚、二甲苯酚、二氯酚
C1类-多环芳烃类15种	萘烯、萘、苊、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘
C2类-农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚊灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3类-石油烃	C10-C40总量
C4类-多氯联苯12种	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB189)、2,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB167)、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯 (PCB157)、2,3,3',4,4',5-六氯联苯 (PCB156)、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB169)、2',3,4,4',5-五氯联苯 (PCB123)、2,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB118)、2,3,3',4,4'-五氯联苯 (PCB105)、2,3,4,4',5-五氯联苯 (PCB114)、3,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB126)、3,3',4,4'-四氯联苯 (PCB77)、3,4,4',5-四氯联苯 (PCB81)
D1类-土壤pH	土壤pH

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

国民经济行业分类 (GB/T 4754)	特征污染物类别
25石油加工、炼焦和核燃料加工业	251精炼石油产品制造
26化学原料和化学制品制造业	261基础化学原料制造 (无机、有机)
266合成材料制造	266专用化学品制造
33金属制品业	336金属表面处理及热处理加工
59仓储业	599其他仓储业
77生态保护和环境治理业	772环境治理业 (危废、医废处置)
78公共设施管理业	782环境卫生管理 (生活垃圾处置)

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。

6.2.2地下水

根据《监测方案》得出本项目地下水关注的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6.2-2 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

6.3污染迁移途径

根据《监测方案》得出以下信息：本地块区域地下水流向与扩容之前保持一致。为自西北向东南流出，外接山涧小河沟，最终汇入太极河。

结合本项目情况，判断确定污染物主要通过以下几种方式进行扩散迁移：

（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。

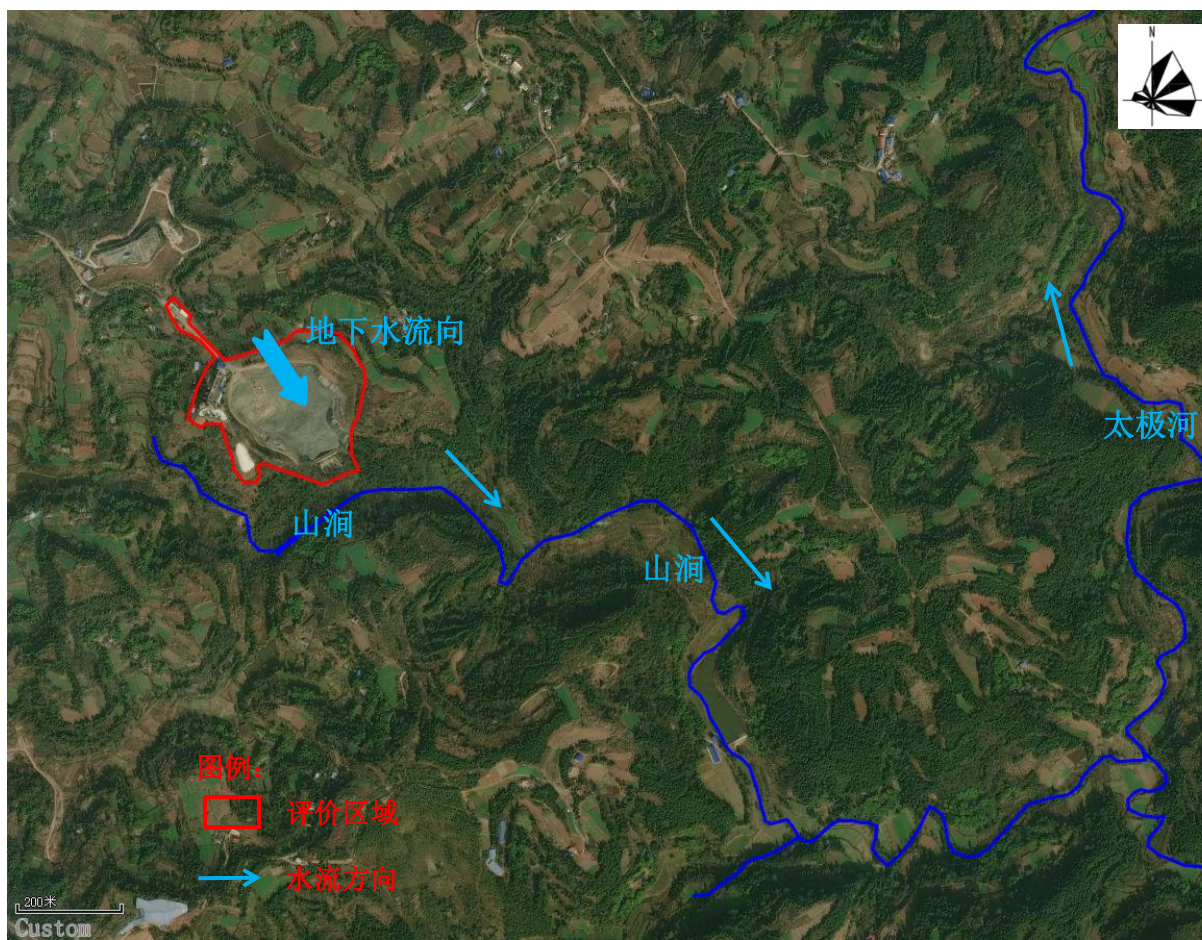


图6.3-1 地块所在区域地下水流向图

7.监测点位布设

7.1监测点位布设

根据《监测方案》，2021年度土壤环境自行监测点位布设见下表7.1-1~表7.1-3，监测布点图见图7.1-1。

表7.1-1 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
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，其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		

表7.1-2 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	

表7.1-3 计划采样点位及监测项目一览表

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
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
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、锑、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、锑、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、铈、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
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	

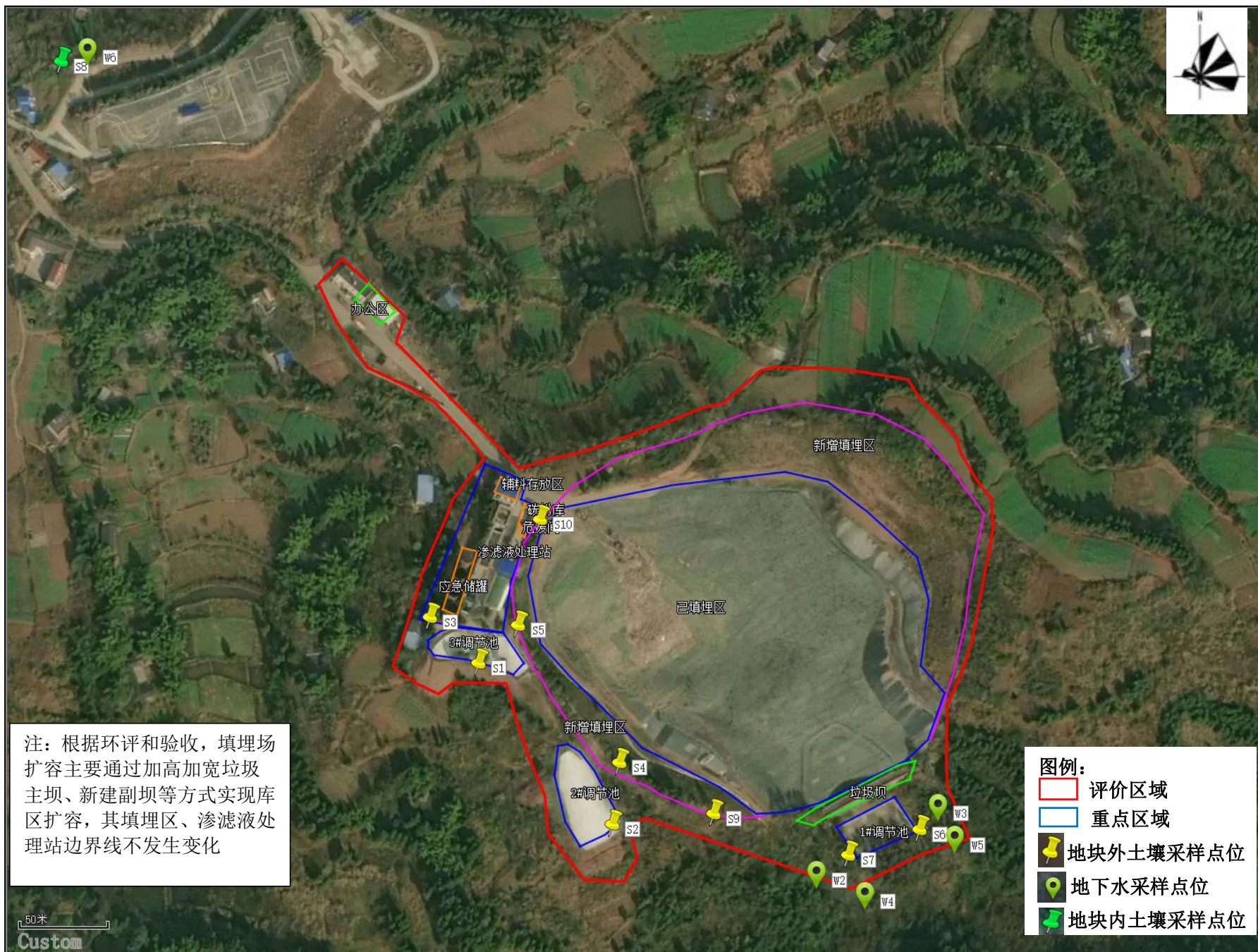


图7.1-1 计划土壤和地下水布点图

7.2实际采样情况

根据2021年11月07日、12月03日现场实际采样情况汇总，本次土壤和地下水自行监测点位与《监测方案》基本保持一致，无变动。

8. 现场采样要求

8.1土壤采样流程

（1）土壤采样时工作人员使用一次性PE手套，每个土样采样时均更换新的手套。

（2）本项目土样取样主要采集表层土壤（0-20cm），采用木铲或铁锹采样，用木铲剥离剖面表层土壤，挖出对应剖面，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。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的250ml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，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。

8.2 地下水采样流程

（1）采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全装备。采样前以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

（2）监测井洗井后两小时内进行地下水采集。采集前先用便携式多参

数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH 值、溶解氧、氧化还原电位等）。

（3）采样时将采样器伸入到筛管位置进行水样采集，采样器在井中的移动缓缓上升或下降，以避免造成扰动，造成气提作用或者气曝作用。

（4）开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

9.质量控制

9.1 检测机构要求

（1）监测机构要求：监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。

（2）监测人员技术要求：检测机构人员具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法。

（3）监测人员持证上岗制度：承担本项目监测工作的人员，均经考核合格（包括基本理论、基本操作技能和实际样品的分析三部分），取得（某项目）合格证后进行所持证项目的监测分析工作。

9.2 设备要求

监测仪器管理与定期检查：

（1）为保证监测数据的准确可靠，达到在全国范围内的统一可比，严格执行计量法，对所用计量分析仪器进行计量检定，经检定/校准合格，在检定/校准合格期内使用。

(2) 按计量法规定，定期送法定计量检定机构进行检定/校准，合格后使用。

(3) 非强制检定的计量器具，自行依法检定，或送有授权对社会开展量值传递工作资质的计量检定机构进行检定，合格后使用。

(4) 计量器具在日常使用过程中的校验和维护。如天平的零点，灵敏性和示值变动性；分光光度计的波长准确性、灵敏度和比色皿成套性；pH计的示值总误差；以及仪器调节性误差，均参照有关计量检定规程定期校验。

(5) 新购置的玻璃量器，在使用前，首先对其密合性、容量允许差、流出时间等指标进行检定，合格后使用。

(6) 采样器和监测仪器均符合国家有关标准和技术要求。

9.3 实验室分析要求

(1) 实验室环境：保持实验室整洁、安全的操作环境，通风良好，布局合理，安全操作的基本条件。做到相互干扰的监测项目不在同一实验室内操作。

(2) 实验用水：一般分析实验用水电导率应小于 $3.0\mu\text{s}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。盛水容器定期清洗，以保持容器清洁，防止沾污而影响水的质量。

(3) 化学试剂：采用符合分析方法所规定的等级的化学试剂。配制一般试液，不低于分析纯级。取用时，遵循“量用为出，只出不进”的原则，取用后及时密塞，分类保存，严格防止试剂被沾污。不将固体试剂与液体试剂或试液混合贮放。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效的试剂及

时废弃。

9.4 监测过程控制

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，水质样品保存方法参照《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）执行。

9.4.1 土壤样品保存

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，采集后用密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

9.4.2 样品运输

装有样品的容器必须加以妥善保护和密封，并装在周转箱内固定，以防运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还要防止新的污染物进入容器和污染瓶口使水样变质，保证样品的完整与清洁。

（1）样品装运前均逐渐与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

（2）样品装运的箱和盖都用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

（3）需冷藏的样品，配备有专用隔热容器，例如：冷藏箱放入制冷剂（如冰块），将样品置于其中保存。

（4）冬季采取保温措施，以免冻裂样品瓶。

(5)样品运输时有专人押运。样品交实验室时送样人和收样人都在《样品交接单》上签名。

9.4.3 样品分析

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

实验室分析质控手段：

(1) 空白值的测定

(2) 平行样分析：同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的 10%~20%）。

(3) 加标回收分析：在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般应为样品数量的10%~20%。

(4) 密码样分析：密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随机抽取 10%~20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。

(5) 标准物质（或质校样）对比分析：标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，它可以检查分析测试的准确性。

(6) 室内互检：在同一实验室内不同分析人员之间的相互检查和比

对分析。

(7) 方法比较分析：对同一样品分别使用具有可比性的不同方法进行测定，并将结果进行比较。

10.监测结果及分析

四川中衡检测技术有限公司分别于2021年11月07日、12月03日对乐至县生活垃圾处理厂的地下水、土壤进行现场采样监测（采样地址：四川省资阳市乐至县天池镇石庙沟村四社），并于2021年11月07日至12月08日进行实验室分析。

10.1监测项目

地下水监测项目：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（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。

土壤监测项目：总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃（C10-C40）、pH值。

10.2监测法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表10.2-1~表10.2-2。

表10.2-1 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	检出限
pH值	电极法	HJ1147-2020	ZHJC-W369 SX-620笔式pH计	/

总硬度	EDTA滴定法	GB7477-1987	25.0mL酸式滴定管	/
溶解性 总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZHJC-W027 ESJ200-4A电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锰	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
铜	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锌	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
挥发酚	流动注射-4-氨基 安替比林分光光度 法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000全自动流动注射 分析仪	0.001mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾 滴定法	GB/T5750.7-2006	25.0mL棕色酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂 分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W1164 723可见分光光度计	0.025mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分 析方法》（第四版增 补版）	ZHJC-W1279 DHP-600BS电热恒温 培养箱	/

亚硝酸盐 (以N计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以N计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	流动注射- 分光光度法	HJ823-2017	ZHJC-W698-01 BDFIA-8000全自动流动注射 分析仪	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子吸收分 光光度法	《水和废水监测分 析方法》(第四版增 补版)	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	0.10μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W422 723可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分 光光度法	《水和废水监测分 析方法》(第四版增 补版)	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	0.70μg/L
铍	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.013μg/L
锑	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52原子荧光分光 光度计	0.2μg/L
镍	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.001mg/L

钴	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	1.17μg/L
石油类	紫外分光光度法 (试行)	HJ970-2018	ZHJC-W451 TU1901双光束紫外可见分光 光度计	0.01mg/L

表10.2-2 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	检出限
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取- 火焰原子吸收 分光光度法	HJ1082-2019	ZHJC-W489 A3原子吸收分光光度计 ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	10mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	3mg/kg
锑	微波消解/ 原子荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W003 PF52原子荧光光度计	0.01mg/kg

铍	石墨炉原子吸收 分光光度法	HJ737-2015	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	0.03mg/kg
钴	火焰原子吸收分 光光度法	HJ1081-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收 分光光度计	2mg/kg
钒	碱熔-电感耦合等 离子体发射光谱 法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	20mg/kg
石油烃 (C10-C40)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZHJC-W079 TRACE1300气相 色谱仪	6mg/kg
pH值	电位法	HJ962-2018	ZHJC-W483 PHS-3C-01pH计	/

10.3 评价标准

地下水：本次地块内地下水评价标准按照《监测方案》选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值评价。

土壤：本次地块内土壤评价标准按照《监测方案》选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中的“第二类用地”筛选值进行评价。

10.4 监测结果与分析

10.4.1 地下水监测结果与分析

本次地块内地下水自行监测，根据地下水流向为为自西北向东南流出，外接山涧小河沟，最终汇入太极河。故在该项目所在地西北侧外设置地下水对照点W6，地块垃圾坝下设置4个地下水监测点位（均为已有地下水监测井）。结果见表10.4-1，通过对检测结果分析，本次监测的地下水指标

均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值。

表10.4-1 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目 \ 点位	11月07日					标准 限值	结果 评价
	地块内垃圾 坝下监测井 W2	垃圾坝下 调节池东 侧监测井 W3	垃圾坝下 调节池西 南侧监测 井W4	垃圾坝下 调节池东 南侧监测 井W5	地块外上 游对照点 W6		
pH值（无量纲）	7.9	7.8	8.0	7.9	7.6	6.5~8.5	达标
总硬度	260	260	255	257	356	≤450	达标
溶解性总固体	402	405	397	411	435	≤1000	达标
硫酸盐	74.8	74.3	75.7	75.2	35.8	≤250	达标
氯化物	28.8	28.3	29.0	29.0	9.08	≤250	达标
铁	0.0103	0.0166	0.0125	0.269	0.0131	≤0.3	达标
锰	1.9×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	8.8×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	≤0.10	达标
铜	6×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴ L	2.6×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻³	≤1.00	达标
锌	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	≤1.00	达标
挥发酚	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.002	达标
耗氧量	2.69	2.76	2.88	2.76	2.52	≤3.0	达标
氨氮	0.354	0.376	0.171	0.424	0.186	≤0.50	达标
亚硝酸盐 （以N计）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
硝酸盐（以N计）	0.434	0.468	0.478	0.452	0.684	≤20.0	达标
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
总砷	7.0×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
镉	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	7.0×10 ⁻⁴ L	7.0×10 ⁻⁴ L	7.0×10 ⁻⁴ L	7.0×10 ⁻⁴ L	7.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
铍	1.3×10 ⁻⁵ L	1.3×10 ⁻⁵ L	1.3×10 ⁻⁵ L	1.3×10 ⁻⁵ L	1.3×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
锑	3×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标
镍	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.02	达标
钴	3.17×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³ L	1.17×10 ⁻³ L	1.17×10 ⁻³ L	1.17×10 ⁻³ L	≤0.05	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	2	2	<2	2	≤3.0	达标
石油类	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.05	达标

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 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。

10.4.2 土壤监测结果与分析

为掌握地块土壤污染整体状况，共布设10个采样点位，共采集分析土壤样品10个（含1个对照点），检测指标包括总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃（C10-C40）、pH值。根据附件监测报告（ZHJC[环]202111008号），所有指标除了六价铬外，其他指标均有检出，所有指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控值（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，检出结果表10.4-2~10.4-3，详细分析见表10.4-4。

表10.4-2 土壤监测结果表

单位：mg/kg

点 位 项目	11月07日					标准 限值	结果 评价
	地块内渗滤 液暂存池 (3#调节 池)旁南侧 裸露土壤S1	地块内渗滤 液暂存池 (2#调节 池)旁南侧 裸露土壤S2	填埋区西侧 渗滤液导排 沟附近裸露 土壤S4	垃圾坝下 调节池东南 侧裸露土壤 S6	垃圾坝下 调节池西南 侧污水总排 口附近裸露 土壤S7		
经纬度(°)	E105.042065	E105.042734	E105.042871	E105.044826	E105.044455	-	-

	N30.254886	N30.253912	N30.254343	N30.253998	N30.253751		
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	0~20	0~20	-	-
总砷	6.42	9.22	6.44	7.62	7.64	60	达标
镉	0.23	0.34	0.22	0.17	0.16	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	24	26	27	28	29	18000	达标
铅	20	22	24	23	24	800	达标
总汞	0.025	0.020	0.025	0.028	0.031	38	达标
镍	36	44	40	42	40	900	达标
锑	0.949	0.975	0.991	1.20	1.16	180	达标
铍	4.06	3.40	3.30	3.87	3.45	29	达标
钴	12	14	14	15	16	70	达标
钒	92	103	105	107	105	752	达标
pH值（无量纲）	8.56	8.20	8.46	8.76	8.80	-	-

表10.4-3 土壤监测结果表

单位：mg/kg

点 位 项目	11月07日					标准 限值	结果 评价
	地块外对照 点S8	地块内西侧 废水输送管 道的附件处 下方裸露土 壤S9	地块内渗滤液 处理站西南角 裸露土壤S3	厂区内渗滤 液排口径流 区处裸露土 壤S5	危废暂存间外 东侧裸露土壤 S10		
经纬度（°）	E105.039742 N30.258143	E105.043618 N30.254069	E105.041724 N30.255047	E105.042279 N30.254990	E105.042463 N30.255678	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	0~20	0~20	-	-
总砷	6.56	6.02	6.27	7.20	9.66	60	达标
镉	0.24	0.21	0.38	0.23	0.20	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标

铜	26	27	23	27	24	18000	达标
铅	25	24	23	24	22	800	达标
总汞	0.047	0.026	0.036	0.040	0.060	38	达标
镍	44	39	32	42	30	900	达标
锑	1.20	0.953	0.916	1.24	0.834	180	达标
铍	3.77	3.12	2.59	3.16	2.84	29	达标
钴	17	14	10	14	11	70	达标
钒	109	88	86	100	94	752	达标
pH值（无量纲）	8.45	8.52	8.23	8.32	8.46	-	-
石油烃（C10-C40）	20	/	47	18	7	4500	达标

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。“/”代表该点位该项指标未监测

表10.4-4 土壤监测结果统计一览表 单位：mg/kg

监测指标	监测数据（单位：mg/kg）							二类筛选值（评价标准）	超标个数
	对照值	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位	监测值范围		
pH 值（无量纲）	8.45	8.48	8.8	S7	8.2	S2	8.2~8.8	--	--
总砷	6.56	7.39	9.66	S10	6.02	S9	6.02~9.66	60	0
镉	0.24	0.24	0.38	S3	0.16	S7	0.16~0.38	65	0
六价铬	ND	ND	ND	/	ND	/	ND	5.7	0
铜	26	26.11	29	S7	23	S3	23~29	18000	0
铅	25	22.89	24	S4、S7、S9	20	S1	20~24	800	0
总汞	0.047	0.03	0.06	S10	0.02	S2	0.02~0.06	38	0
镍	44	38.33	44	S2	30	S10	30~44	900	0
锑	1.20	1.02	1.24	S5	0.834	S10	0.834~1.24	180	0
铍	3.77	3.31	4.06	S1	2.59	S3	2.59~4.06	29	0
钴	17	13.33	16	S7	10	S3	10~16	70	0
钒	109	97.78	107	S6	86	S3	86~107	752	0
石油烃（C10-C40）	20	24	47	S3	7	S10	7~47	4500	0

备注：“--”代表无评价标准，“ND”代表未检出；

11.结论及建议

11.1结论

（1）地块内采集的9个点位的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，除六价铬外其他指标均有检出，但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。

（2）地下水样品的实验室检测结果表明地块内的地下水监测井地下水所有监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值。

11.2建议

根据本次土壤及地下水监测结果，厂区内的土壤和地下水所监测指标均满足相关标准，该地块一直用于乐至县仁和环保有限责任公司（城市生活垃圾处理厂）的生产，为工业用地，周边敏感点较少，由于该企业属于生活垃圾填埋，在日常运行过程中，需要做好土壤特别是地下水的污染防治工作，加强日常管理，避免生产过程造成土壤和地下水污染，据此结果提出以下几点措施：

（1）以此次地块环境自行监测为基础，建立地块环境长期监测制度，建立地块环境监测档案，责成专人管理；

（2）企业应定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，定期检查危废间、生产区的地面防渗情况和各类池体的防渗情况，及时检查、维护；

（3）进一步完善应急预案及处置方案，对应急预案及处置方案进行培训，落实应急演练，确保事故发生时应急处置得当。



162312050064

单位登记号: 510603002524

项目编号: SCZHJCJSYXGS3380

四川中衡检测技术有限公司

监 测 报 告

ZHJC[环] 202111008 号

项目名称: 乐至县生活垃圾处理厂 2021 年度地下水、
土壤自行监测

委托单位: 乐至县仁和环保有限责任公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2021 年 12 月 08 日



监测报告说明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、报告检测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制或部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。
- 8、封面处无 CMA 标识的报告，仅供委托方作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。

公司通讯资料：

名 称：四川中衡检测技术有限公司

地 址：德阳市旌阳区金沙江西路 702 号

德阳实验室地址：德阳市旌阳区金沙江西路 702 号

南充分实验室地址：南充市潞华工业园区南充恩佩瑞机电有限公司工厂内
后面楼房三楼

网 站：<http://www.sczhjc.com>

咨询电话：028-81277808

投诉电话：028-81277838

1、监测内容

受乐至县仁和环保有限责任公司委托,按其监测要求,四川中衡检测技术有限公司分别于 2021 年 11 月 07 日、12 月 03 日对乐至县生活垃圾处理厂的地下水、土壤进行现场采样监测(采样地址:四川省资阳市乐至县天池镇石庙沟村四社),并于 2021 年 11 月 07 日至 12 月 08 日进行实验室分析。

2、监测项目

地下水监测项目: 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(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。

土壤监测项目: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH 值。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1~3-2。

表 3-1 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	检出限
pH 值	电极法	HJ1147-2020	ZHJC-W369 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	25.0mL 酸式滴定管	/
溶解性 总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZHJC-W027 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L

铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.2μg/L
挥发酚	流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000 全自动流动注射分析仪	0.001mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006	25.0mL 棕色酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	0.025mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W1279 DHP-600BS 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	流动注射-分光光度法	HJ823-2017	ZHJC-W698-01 BDFIA-8000 全自动流动注射分析仪	0.001mg/L

氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收 分光光度计	0.10μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W422 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收 分光光度法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收 分光光度计	0.70μg/L
铍	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.013μg/L
锑	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光分光 光度计	0.2μg/L
镍	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.001mg/L
钴	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	1.17μg/L
石油类	紫外分光光度法 （试行）	HJ970-2018	ZHJC-W451 TU1901 双光束紫外可见 分光光度计	0.01mg/L

表 3-2 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	检出限
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZHJC-W489 A3 原子吸收分光光度计 ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	10mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	3mg/kg
锑	微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
铍	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	2mg/kg

钒	碱熔-电感耦合 等离子体发射 光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W425 ICAP7200	20mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZHJC-W079 TRACE1300 气相 色谱仪	6mg/kg
pH 值	电位法	HJ962-2018	ZHJC-W483 PHS-3C-01pH 计	/

4、监测结果评价标准

地下水：石油类参照执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 表 1 中Ⅲ类标准值，铍、锑、镍、钴标准执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 2 中Ⅲ类标准限值，其余监测项目标准执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中Ⅲ类标准限值。

土壤：锑、铍、钴、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）标准执行《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 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目标准执行《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 中筛选值第二类用地标准限值。

5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-3，土壤监测结果见表 5-4~5-8。

表 5-1 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目 \ 点位	11 月 07 日					标准 限值	结果 评价
	地块内垃圾坝下监测井 W2	垃圾坝下调节池东侧监测井 W3	垃圾坝下调节池西南侧监测井 W4	垃圾坝下调节池东南侧监测井 W5	地块外上游对照点 W6		
pH 值（无量纲）	7.9	7.8	8.0	7.9	7.6	6.5~8.5	达标
总硬度	260	260	255	257	356	≤450	达标
溶解性总固体	402	405	397	411	435	≤1000	达标
硫酸盐	74.8	74.3	75.7	75.2	35.8	≤250	达标

氯化物	28.8	28.3	29.0	29.0	9.08	≤250	达标
铁	0.0103	0.0166	0.0125	0.269	0.0131	≤0.3	达标
锰	1.9×10^{-3}	2.2×10^{-3}	8.8×10^{-3}	1.4×10^{-3}	4.0×10^{-3}	≤0.10	达标
铜	6×10^{-4} L	6×10^{-4} L	2.6×10^{-3}	6×10^{-4} L	1.1×10^{-3}	≤1.00	达标
锌	2×10^{-4} L	2×10^{-4} L	2×10^{-4} L	2×10^{-4} L	2×10^{-4} L	≤1.00	达标
挥发酚	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.002	达标
耗氧量	2.69	2.76	2.88	2.76	2.52	≤3.0	达标
氨氮	0.354	0.376	0.171	0.424	0.186	≤0.50	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
硝酸盐(以 N 计)	0.434	0.468	0.478	0.452	0.684	≤20.0	达标
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	达标
汞	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	≤0.001	达标
总砷	7.0×10^{-3}	1.4×10^{-3}	3.8×10^{-3}	3×10^{-4} L	6×10^{-4}	≤0.01	达标
镉	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	≤0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	7.0×10^{-4} L	7.0×10^{-4} L	7.0×10^{-4} L	7.0×10^{-4} L	7.0×10^{-4} L	≤0.01	达标
铍	1.3×10^{-5} L	1.3×10^{-5} L	1.3×10^{-5} L	1.3×10^{-5} L	1.3×10^{-5} L	≤0.002	达标
锑	3×10^{-4}	2×10^{-4} L	3×10^{-4}	2×10^{-4} L	2×10^{-4} L	≤0.005	达标
镍	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.02	达标
钴	3.17×10^{-3}	1.17×10^{-3} L	1.17×10^{-3} L	1.17×10^{-3} L	1.17×10^{-3} L	≤0.05	达标

结论：本次地下水铍、锑、镍、钴监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 2 中Ⅲ类标准限值，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 中Ⅲ类标准限值。

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 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，并在其后加标志位 L。

表 5-2 地下水监测结果表

项目	点位	11 月 07 日				标准 限值	结果 评价
		地块内垃圾坝下监测井 W2	垃圾坝下调节池东侧监测井 W3	垃圾坝下调节池西南侧监测井 W4	垃圾坝下调节池东南侧监测井 W5	地块外上游对照点 W6	
总大肠菌群 (MPN/100mL)		<2	2	2	<2	2	≤3.0 达标

结论：本次地下水监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中Ⅲ类标准限值。

表 5-3 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	点位	12 月 03 日				标准 限值	结果 评价
		地块内垃圾坝下监测井 W2	垃圾坝下调节池东侧监测井 W3	垃圾坝下调节池西南侧监测井 W4	垃圾坝下调节池东南侧监测井 W5	地块外上游对照点 W6	
石油类		0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.05 达标

结论：本次地下水监测结果均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 表 1 中Ⅲ类标准值。

表 5-4 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	点位	11 月 07 日			标准 限值	结果 评价
		地块内渗滤液暂存池（3#调节池）旁南侧裸露土壤 S1	地块内渗滤液暂存池（2#调节池）旁南侧裸露土壤 S2	地块内渗滤液处理站西南角裸露土壤 S3		
经纬度（°）		E105.042065 N30.254886	E105.042734 N30.253912	E105.041724 N30.255047	-	-
采样深度（cm）		0~20	0~20	0~20	-	-

总砷	6.42	9.22	6.27	60	达标
镉	0.23	0.34	0.38	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	24	26	23	18000	达标
铅	20	22	23	800	达标
总汞	0.025	0.020	0.036	38	达标
镍	36	44	32	900	达标
锑	0.949	0.975	0.916	180	达标
铍	4.06	3.40	2.59	29	达标
钴	12	14	10	70	达标
钒	92	103	86	752	达标
pH 值（无量纲）	8.56	8.20	8.23	-	-

结论：本次土壤锑、铍、钴、钒监测结果均符合《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 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《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 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-5 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目 \ 点位	11 月 07 日			标准限值	结果评价
	填埋区西侧渗滤液导排沟附近裸露土壤 S4	厂区内渗滤液排口径流区处裸露土壤 S5	垃圾坝下调节池东南侧裸露土壤 S6		
经纬度（°）	E105.042871 N30.254343	E105.042279 N30.254990	E105.044826 N30.253998	-	-
采样深度（cm）	0~20	0~20	0~20	-	-
总砷	6.44	7.20	7.62	60	达标
镉	0.22	0.23	0.17	65	达标

六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	27	27	28	18000	达标
铅	24	24	23	800	达标
总汞	0.025	0.040	0.028	38	达标
镍	40	42	42	900	达标
锑	0.991	1.24	1.20	180	达标
铍	3.30	3.16	3.87	29	达标
钴	14	14	15	70	达标
钒	105	100	107	752	达标
pH 值（无量纲）	8.46	8.32	8.76	-	-

结论：本次土壤锑、铍、钴、钒监测结果均符合《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 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《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 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-6 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	点位	11 月 07 日			标准限值	结果评价
		垃圾坝下调节池西南侧污水总排口附近裸露土壤 S7	地块外对照点 S8	地块内西侧废水输送管道的附件处下方裸露土壤 S9		
经纬度（°）		E105.044455 N30.253751	E105.039742 N30.258143	E105.043618 N30.254069	-	-
采样深度（cm）		0~20	0~20	0~20	-	-
总砷		7.64	6.56	6.02	60	达标
镉		0.16	0.24	0.21	65	达标
六价铬		未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		29	26	27	18000	达标

铅	24	25	24	800	达标
总汞	0.031	0.047	0.026	38	达标
镍	40	44	39	900	达标
锑	1.16	1.20	0.953	180	达标
铍	3.45	3.77	3.12	29	达标
钴	16	17	14	70	达标
钒	105	109	88	752	达标
pH 值（无量纲）	8.80	8.45	8.52	-	-

结论：本次土壤锑、铍、钴、钒监测结果均符合《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 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《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 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-7 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目 \ 点位	12 月 03 日			标准限值	结果评价
	地块内渗滤液处理站西南角裸露土壤 S3	厂区内渗滤液排口径流区处裸露土壤 S5	地块外对照点 S8		
经纬度（°）	E105.041724 N30.255047	E105.042279 N30.254990	E105.039742 N30.258143	-	-
采样深度（cm）	0~20	0~20	0~20	-	-
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	47	18	20	4500	达标

结论：本次土壤监测结果均符合《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 2 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-8 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目 \ 点位	12 月 03 日	标准限值	结果评价
	危废暂存间外东侧裸露土壤 S10		
经纬度 (°)	E105.042463 N30.255678	-	-
采样深度 (cm)	0~20	-	-
总砷	9.66	60	达标
镉	0.20	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	24	18000	达标
铅	22	800	达标
总汞	0.060	38	达标
镍	30	900	达标
锑	0.834	180	达标
铍	2.84	29	达标
钴	11	70	达标
钒	94	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	4500	达标
pH 值 (无量纲)	8.46	-	-

结论: 本次土壤锑、铍、钴、钒、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 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 2 中筛选值第二类用地标准限值, 其余监测项目监测结果均符合《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 中筛选值第二类用地标准限值。

备注: “-” 表示所使用的标准对该项目无限值要求。

报告编制: 黄诗雨; 审核: 杨玲; 签发: 黄国林

日期: 2021.12.8; 日期: 2021.12.8; 日期: 2021.12.8