

广安川能能源有限公司
土壤和地下水自行监测报告
(2022 年版)

委托单位：广安川能能源有限公司

编制单位：四川微谱检测技术有限公司

2022 年 10 月



目录

一、 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 技术规范	3
1.2.3 其他相关资料	4
1.3 工作内容及技术路线	4
二、 企业概况	6
2.1 企业基本信息	6
2.3 地块用地历史	7
2.4 企业已有的环境调查及监测情况	9
2.4.1 企业已有监测情况	9
2.4.2 企业已有隐患排查相关结果	23
三、 地勘资料	29
3.1 地形地貌	29
3.2 地质构造	29
3.3 地层岩性	30
3.4 气候与气象	31
3.5 水文地质条件	31
3.5.1 地表水	31
3.5.2 地下水	33

四、企业生产及污染防治情况	36
4.1项目建设情况	36
4.2原辅料及设备情况	38
4.3生产工艺及产排污环节	38
4.3.1广安市城市生活垃圾收运及处置中心项目	38
4.3.2广安市医疗废物处置中心项目	40
4.3.3广安市生活垃圾焚烧发电项目	41
4.4污染物产生及治理	43
4.4.1废水污染物的产生及治理	43
4.4.2废气污染物的产生及治理	44
4.4.3固废的产生及治理	46
4.5厂区平面布局	47
4.6重点场所、重点设施设备情况	48
五、重点监测单元识别与分类	49
5.1重点单元情况	49
5.2识别结果及原因	54
5.3关注污染物	57
六、本次监测点位布设方案	59
6.1土壤采样点设置	59
6.2地下水采样点设置	63
6.3监测指标	68
6.3.1初次监测	68

6.3.2后续监测	71
七、评价标准	72
八、样品采集	73
8.1土壤样品的采集与保存	73
8.2地下水样品的采集与保存	76
8.3土壤样品制备	77
8.3.1制样工作室要求	77
8.3.2制样工具及容器	77
8.3.3制样程序	78
8.4实验室分析检测	79
8.5质量保证与质量控制	80
8.5.1现场采样质量控制	80
8.5.2采样中二次污染的控制	81
九、监测结果分析	82
9.1土壤监测结果与分析	82
9.2地下水监测结果与分析	95
9.3实验室分析质量控制结果	102
十、结论与措施	103
10.1监测结论	103
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	104
十、附图	106
十一、附件	126

一、工作背景

1.1 工作由来

为全面贯彻落实国务院《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》相关要求，切实保护和改善全省土壤环境，保障公众健康和农产品质量安全，深入推进全省生态文明建设，促进经济社会绿色发展和土壤资源的可持续利用，结合四川实际情况，四川省先后制定了《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《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）、《四川省工矿用地土壤环境管理办法》（川环发[2018]88号）、《四川省农用地土壤环境管理办法》（川环发[2018]89号）、《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发[2018]90号）等土壤环境保护文件。

文件指出：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。

根据广安市生态环境局发布的《关于做好2022年度土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（广市环发[2022]19号），广安川能能源有限公司属于2022年广安市土壤污染重点监管单位，需根据厂区现阶段实际情况和《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）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件要求，编制自行监测方案并上交市（州）生态环境局审查备案，

并根据该方案实施后续自行监测计划。

基于以上情况，广安川能能源有限公司委托我公司（四川微谱检测技术有限公司）编制完成了《土壤和地下水自行监测方案（2022年版）》（以下简称“方案”），根据方案，我公司于2022年10月12日至2022年10月13日对广安川能能源有限公司土壤和地下水进行了现场采样并进行了样品的检测，由此编制了《广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测报告（2022年版）》。

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1月1日；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- （5）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，2017年7月1日施行；
- （6）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- （7）《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》（国务院办公厅，国办发〔2013〕7号）；
- （8）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2016〕31号）；

（9）《四川省人民政府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）；

（10）《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）；

（11）广安市生态环境局《关于做好2022年度土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（广市环发[2022]19号）。

1.2.2技术规范

（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）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（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》（HJ164-2020）；

（6）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（7）《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

（8）《水质采样技术指导》（HJ494-2009）；

（9）《水质采样方案设计技术规定》（HJ495-2009）；

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

（11）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（12）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》
（HJ1209-2021）。

1.2.3其他相关资料

- （1）《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》，2018年11月；
- （2）《广安能投华西环保发电有限公司土壤环境自行监测报告》（2019年2月）；
- （3）《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》，2020年8月；
- （4）《广安川能能源有限公司土壤环境自行监测报告》2020年10月；
- （5）《广安川能能源有限公司2021年度土壤环境自行监测报告》，2021年11月；
- （6）《广安川能能源有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021年12月）。
- （7）《广安川能能源有限公司（在产）土壤、地下水调查及风险评估报告》，2022年4月；
- （8）《广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测方案（2022年版）》。

1.3工作内容及技术路线

广安川能能源有限公司土壤环境自行监测工作主要内容有污染识别、资料收集、现场踏勘、人员访谈、调查结果分析，制定监测方案，土壤和地下水采样、实验室检测，检测结果分析、污染原因分析和自行监测报告编制等，具体技术路线见下图1-1。

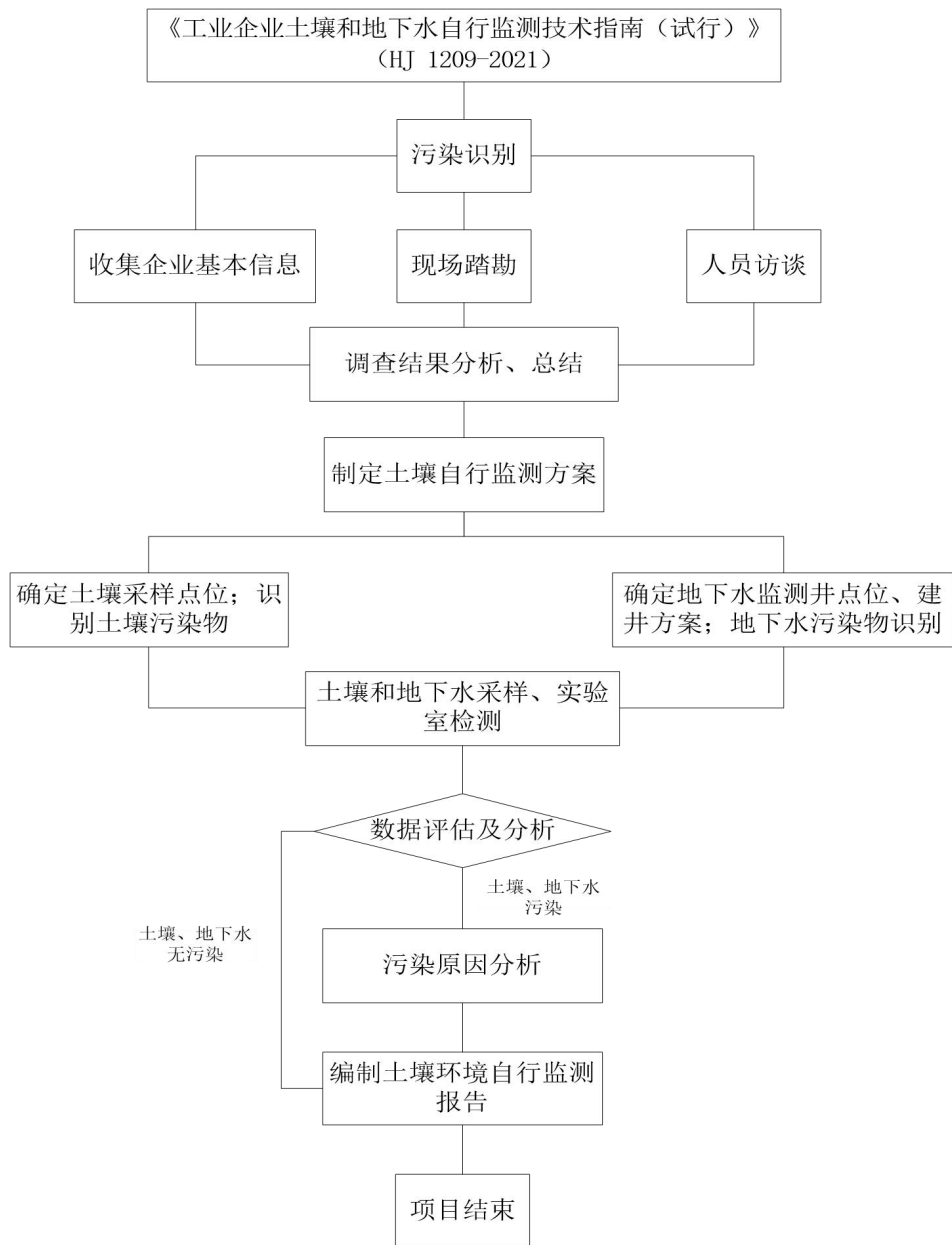


图1-1土壤和地下水自行监测技术路线

二、企业概况

2.1 企业基本信息

广安川能能源有限公司（曾用名广安能投华西环保发电有限公司）位于广安市岳池县普安镇斑竹园村，占地约65亩，主要建设规模为处理城市生活垃圾900t/d，年处理量32万吨，主要采用焚烧处理工艺，建有三台300t/d焚烧炉及各自配套的烟气处理系统，配套建设18MW凝气式汽轮发电机组及相应的公、辅设施。目前，该厂处于正常生产状态，企业基本信息见下表。

表2.1 企业基本信息表

企业名称	广安川能能源有限公司		
地址	岳池县普安镇斑竹园村		
行业类别	生物质能发电4417	厂区面积	约65亩
成立日期	2014年	邮政编码	638300
中心地理位置	106.459644°E 30.387525°N	社会统一信用代码	91511621066790658B
经济性质	其他有限责任公司	排污许可证编号	91511621066790658B001U
经营范围	发电业务、输电业务、供（配）电业务；城市生活垃圾经营性服务；危险废物经营；餐厨垃圾处理（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：固体废物治理；污水处理及其再生利用；资源再生利用技术研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。		



图2-1项目地理位置图

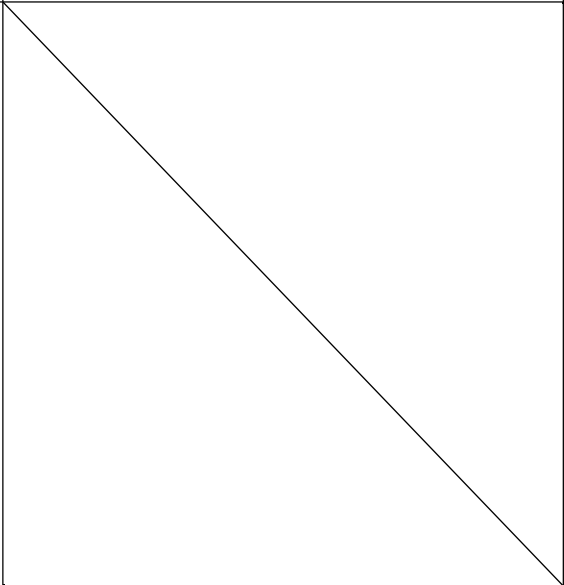
2.3地块用地历史

项目地块原为农田及农村村民居住用地，2013年后正式为广安能投华西环保发电有限公司所用，2020年6月，广安能投华西环保发电有限公司更名为广安川能能源有限公司。地块历史使用情况见表2-2，历史影像见表2-3。

表2-2地块历史使用情况表

时间	地块归属	地块使用历史
2013年以前	广安市人民政府	农田及农村村民居住用地
2013-2020年	广安能投华西环保发电有限公司	生物质能发电
2020年-至今	广安川能能源有限公司	生物质能发电

表2-3地块历史影像

	
2007.09.15	2014.12.22
	
2015.07.12	2018.07.20
	
2019.03.11	

2.4企业已有的环境调查及监测情况

2.4.1企业已有监测情况

广安川能能源有限公司（曾用名广安能投华西环保发电有限公司）于2018年11月编制了《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》（2018年版），2019年、2020年委托第三方资质单位根据此方案进行了土壤及地下水监测并编制了土壤环境自行监测报告。2020年8月对方案进行了修订，监测单元增加生活垃圾填埋场，编制完成了《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》（2020年版），2021年委托第三方资质单位根据此方案进行了土壤及地下水监测并编制了土壤环境自行监测报告。根据广安川能能源有限公司2020年委托第三方机构开展的土壤及地下水监测结果表明：广安川能能源有限公司厂区土壤现状监测达标，部分地下水点位中部分监测因子超标。因此，广安市岳池生态环境局对广安川能能源有限公司下达了《关于做好土壤和地下水环境调查与风险评估的通知》（岳环发[2020]55号），广安川能能源有限公司2021年委托第三方机构开展了土壤、地下水现状调查，并编制了《广安川能能源有限公司（在产）土壤、地下水调查及风险评估报告》。

根据《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》（2018年版）显示，原2018年版方案中具体监测布点示意图如下：

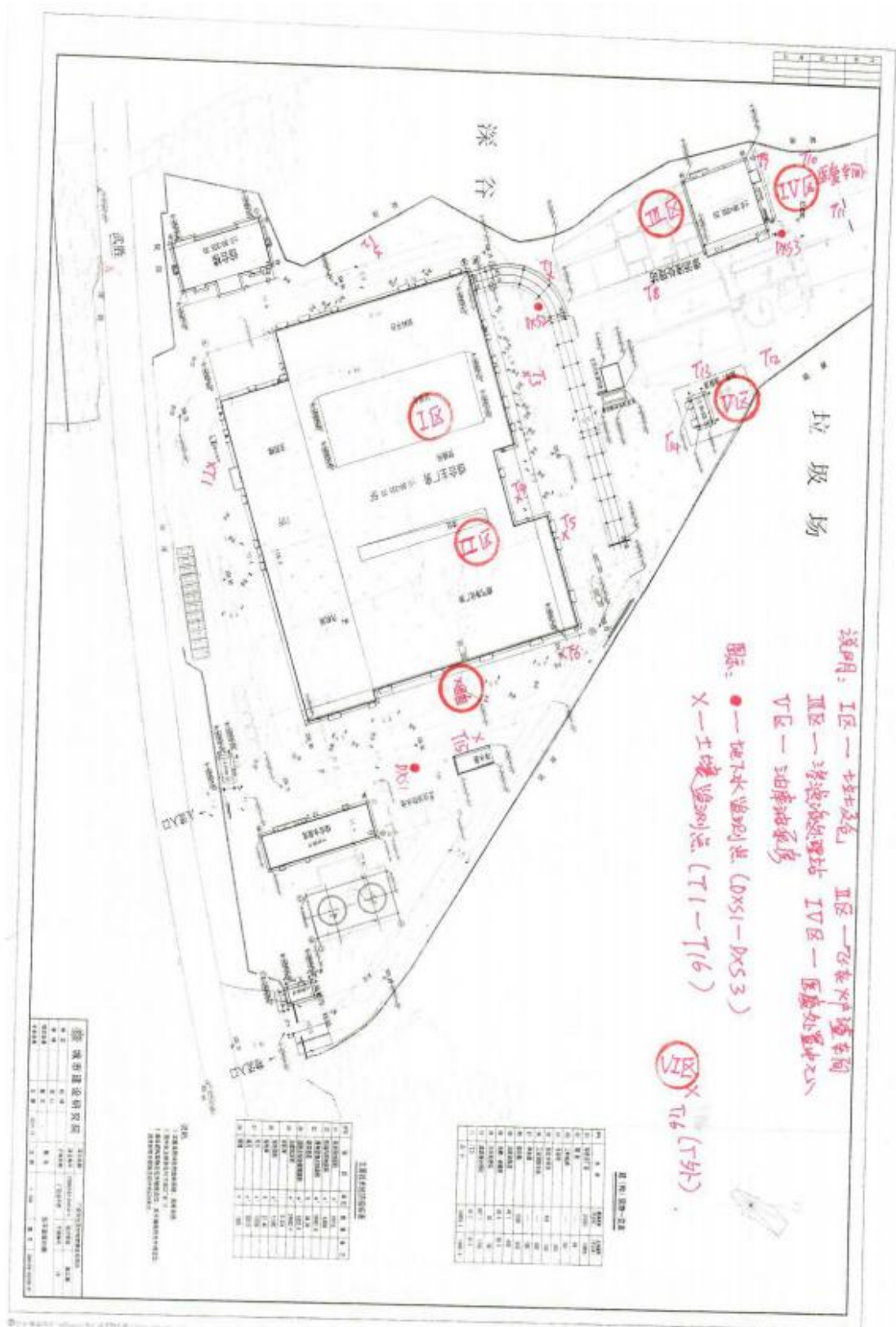


图2-2原2018年版方案监测布点示意图

2019年土壤自行监测报告中监测点位布设情况如下表：

表2-4地块土壤历史监测信息一览表

类别	监测年份	监测区域	点位编号	采样深度	监测因子
土壤	2019 年	垃圾仓（I区）周围	T1	表层0.2cm下	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、锰、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、pH；
			T2	表层0.2cm下	
			T3	表层0.2cm下	
		飞灰及炉渣车间（II区）周边	T4	表层0.2cm下	
			T5	表层0.2cm下	
			T6	表层0.2cm下	
		渗滤液处理站（III区）周边	T7	表层0.2cm下	
			T8	表层0.2cm下	
			T9	表层0.2cm下	
		医废处置车间（IV区）周边	T10	表层0.2cm下	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
			T11	表层0.2cm下	
		油库油泵房（V区）周边	T12	表层0.5cm下	
			T13	表层0.5cm下	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍；二噁英类（毒性当量成分）
			T14	表层0.5cm下	
		厂区内（烟囱下风向）	T15	表层0.2cm下	二噁英类（毒性当量成分）
		厂区-厂外下风向（VI区）	T16	表层0.2cm下	二噁英类（毒性当量成分）
地下水	2019 年	厂区地下水上游（厂外东侧）	地下水对照点	地下水稳定水位下 0.5m 处	色度、嗅和味、浑浊度、悬浮物、PH 值、总硬度、溶解总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、铁、锌、铝、锰、铜、钠、镉、汞、砷、六价铬、硒、铅、氨氮、COD、BOD ₅
		厂区地下水上游（厂区内）	DXS 1		
		厂区内垃圾仓侧向30米内	DXS 2		
		厂区地下水下游（医废处置中心）	DXS 3		

根据《广安能投华西环保发电有限公司土壤环境自行监测报告》（2019年2月）可知，2019年检测结果分析如下：

（1）场地内土壤pH范围为6.94~8.54，呈中性~碱性。

（2）厂区内、厂区外各土壤监测点位样品监测指标检测结果均低于GB 36600-2018中的第二类用地筛选值，未出现超标现象。

（3）地下水各监测点位pH范围在6.58~7.14，均满足GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准。地下水对照点（厂外上游，水井）监测井各监测指标检测结果均满足GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准。

（4）厂区地下水上游（DXS1）监测井监测指标除色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、钠、耗氧量外，其余指标检测结果均低于GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准限值要求。单点综合评价显示，厂区地下水上游（DXS1）监测井受色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、钠、耗氧量影响为极重污染。

（5）厂区内垃圾仓侧向30米内（DXS2）监测井监测指标除锰外，其余指标检测结果均低于GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准限值要求。单点综合评价显示，厂区内垃圾仓侧向30米内（DXS2）监测井受锰影响为严重污染。

（6）厂区地下水下游（DXS3）监测井监测指标除色度、浑浊度、总硬度、氯化物、铁、锰、氨氮和耗氧量外，其余指标检测结果均低于GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准限值要求。单点综合评价显示，厂区地下水下游（DXS3）监测井受色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、氨氮、耗氧量影响为极重污染。

2020年土壤自行监测报告中监测点位布设情况如下表：

表2-5地块土壤历史监测信息一览表

类别	监测年份	监测区域	点位数量	采样深度	监测因子
土壤	2020 年	垃圾仓周围	3	表层0~0.2m	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、锰、钴、钒、锑、铈、铍、钼、硒、pH；
		飞灰及炉渣车间周边	3	表层0~0.2m	
		渗滤液处理站周边	2	表层0~0.2m	
		厂区外(厂区北侧)	4	表层0~0.2m	
		油库油泵房周边	2	表层0~0.2m	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
		厂区内(烟囱下风向)	1	表层0~0.2m	镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍；二噁英类(毒性当量成分)
		厂区外(烟囱下风向)	1	表层0~0.2m	二噁英类(毒性当量成分)
地下水	2020 年	厂区地下水上游(厂区内)	1	地下水稳定水位下 0.5m 处	色度、嗅和味、浑浊度、悬浮物、PH 值、总硬度、溶解总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、铁、锌、铝、锰、铜、钠、镉、汞、砷、六价铬、硒、铅、氨氮、COD
		厂区地内地下水上游(厂区内, 焚烧炉旁)	1		
		渗滤液处理站	1		
		厂区外(地下水下游)	3		

根据《广安川能能源有限公司土壤环境自行监测报告》（2020年10月）可知，2020年检测结果分析如下：

（1）厂区内土壤点位pH范围为7.36~8.10，呈中性~碱性。厂区外土壤点位pH范围为6.74~8.01，呈中性~碱性。

（2）厂区内、厂区外各土壤监测点位样品监测指标检测结果均低于GB36600-2018中的第二类用地筛选值，未出现超标现象。

（3）地下水各监测点位pH范围在7.21~7.25，均满足

GB/T14848-2017中III类标准。地下水监测点位厂区地下水上游、焚烧炉旁、渗滤液处理站、厂区外西北侧地下水下游点监测井各监测指标检测结果均满足 GB/T14848-2017中III类标准。

（4）厂区外地下水下游北侧2个监测井监测指标除浑浊度、耗氧量外，其余指标检测结果均低于GB/T14848-2017中III类标准限值要求。单点综合评价显示，厂区外北侧地下水下游2个监测井均受浑浊度、耗氧量影响为极重污染。

根据《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目土壤自行监测方案》（2020年版）显示，原2020年版方案中具体监测布点示意图如下：

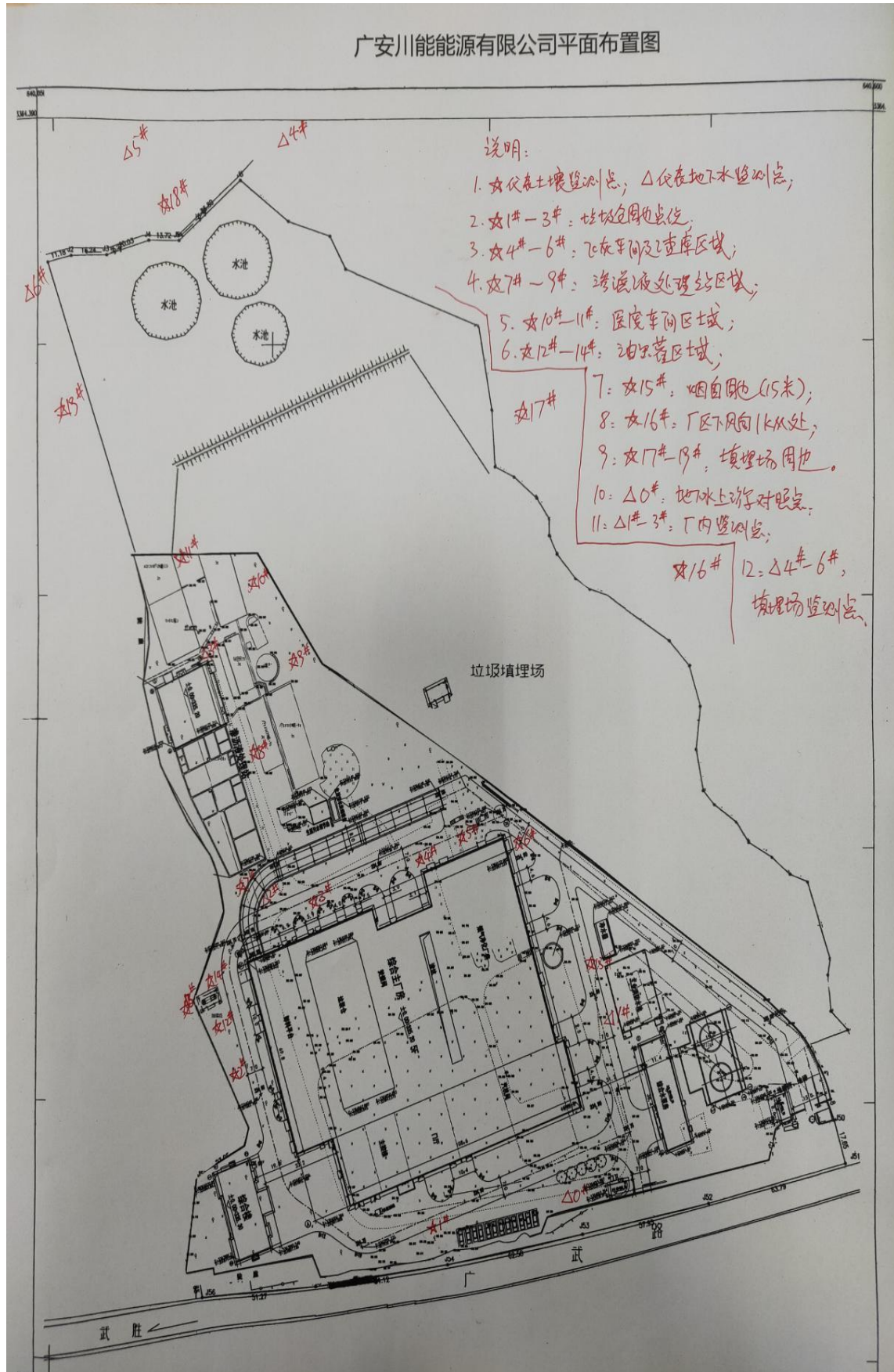


图2-3原2020年版方案监测布点示意图

2021年土壤自行监测报告中监测点位布设情况如下表：

表2-6地块土壤历史监测信息一览表

类别	监测年份	监测区域	点位数量	采样深度	监测因子
土壤	2021 年	填埋区北侧（背景点）	18#	0~20 cm	六价铬、镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、锰、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、pH
		垃圾仓	1#、2#、3#	0~20 cm	六价铬、镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、锰、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、pH
		飞灰及炉渣车间	4#、5#、6#	0~20 cm	
		渗滤液处理站	7#、8#、9#	0~20 cm	
		医废处置车间	10#、11#	0~20 cm	
		油罐区	12#、13#、14	0~20 cm	六价铬、镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、石油烃C ₁₀ -C ₄₀
		厂区内（烟囱下风向）	15#	0~20 cm	六价铬、镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、石油烃C ₁₀ -C ₄₀
		厂区-厂区外下风向	16#	0~20 cm	二噁英类
		填埋场两侧及下方（100米内）	17#、19#	0~20 cm	六价铬、镉、汞、砷、铬、铜、铅、锌、镍、锰、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、pH
地下水	2021 年	地下水对照点	0#	水面下0.5 m	色度、嗅和味、浑浊度、悬浮物、pH 值、总硬度、溶解总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、铁、锌、铝、锰、铜、钠、镉、汞、砷、六价铬、硒、铅、氨氮、COD、BOD ₅
		厂区地下水上游	1#		
		垃圾仓侧向30米内	2#		
		厂区地下水下游	3#		
		填埋场上游	4#		
		填埋场下方中轴线	5#		
		填埋场下游	6#		
		垃圾仓侧向30米内	2#（新）		

根据《广安川能能源有限公司2021年度土壤环境自行监测报告》（2021年11月）可知，2021年检测结果分析如下：

（1）土壤

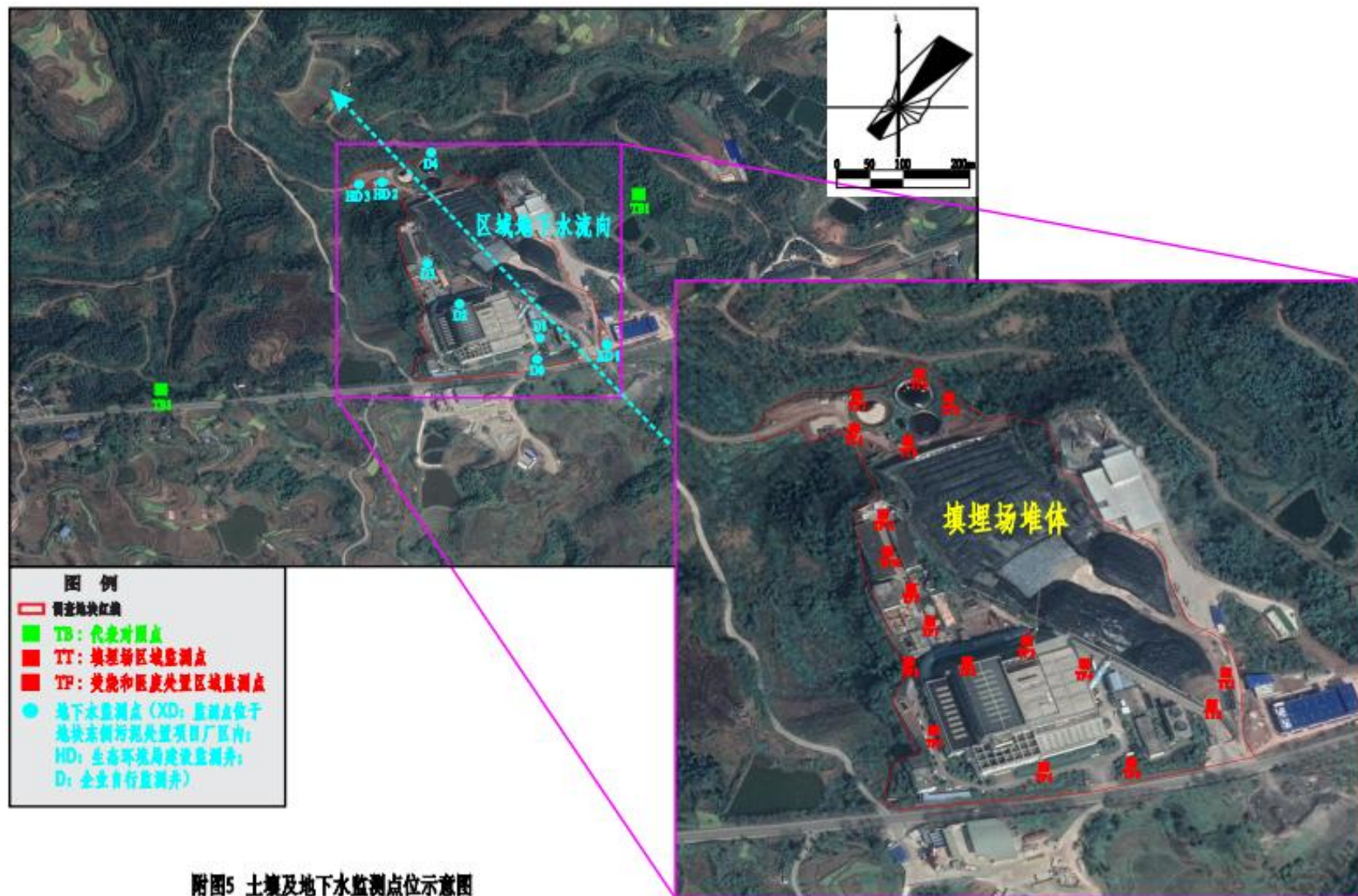
土壤点位pH范围为8.13~9.38，所测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值，其中锌、铬、锰、钼、铊、硒没有标准限值，锌范围为62~918mg/kg，铬范围为56~164mg/kg，锰范围为438~793mg/kg，钼范围为0.47~8.17mg/kg，铊范围为0.326~0.742mg/kg，硒范围为0.09~2.52mg/kg。

（2）地下水

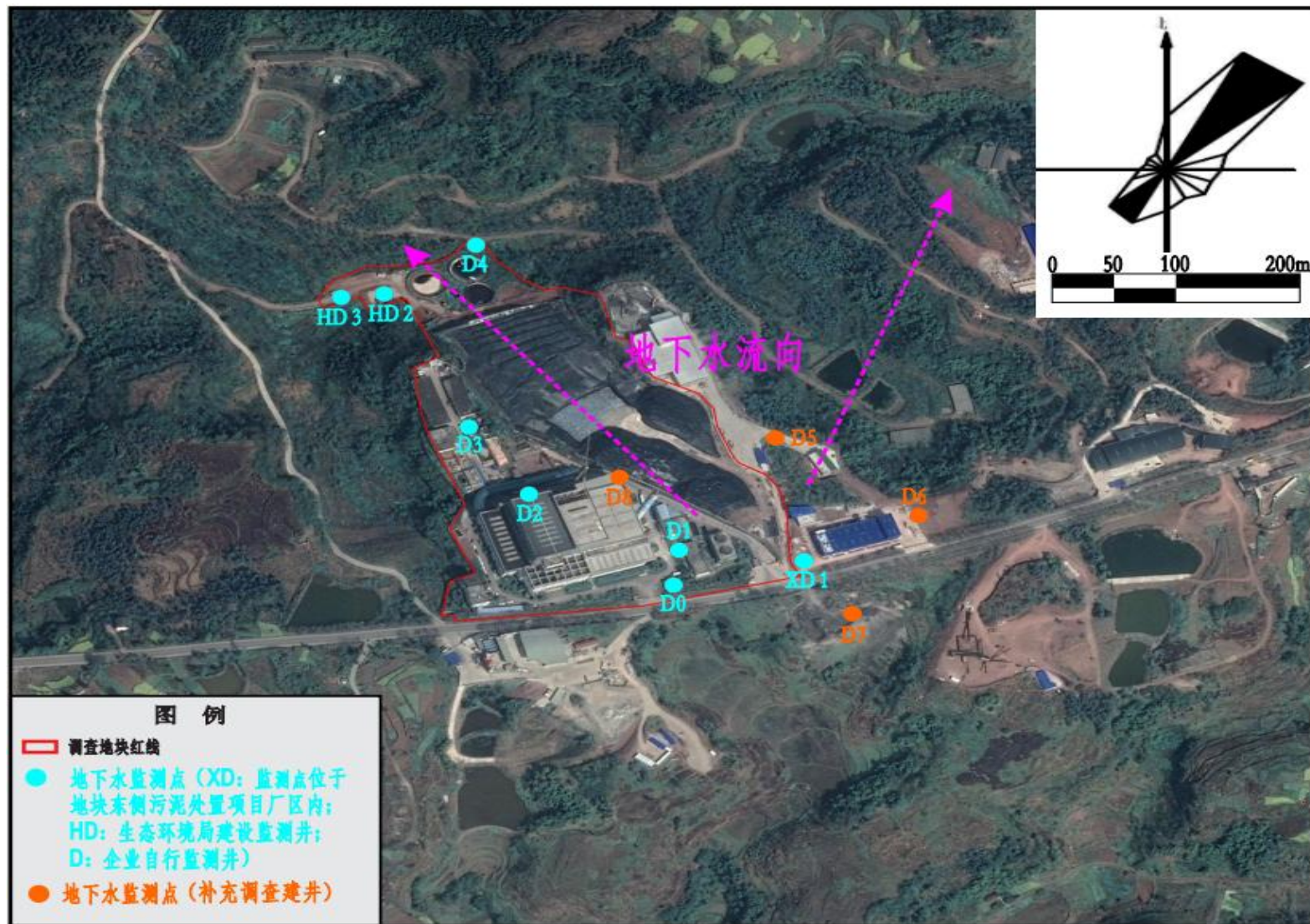
地下水所有点位所测项目，除色度、臭和味、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、耗氧量、钠、铝、锰、铅外，其余均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

由于生活垃圾填埋场出现过两次堆体滑坡，填埋场渗滤液积液长期处于高位运行，同时监测井设置的过滤罐深度较浅，填埋场渗滤液有渗漏进入监测井的可能。

根据《广安川能能源有限公司（在产）土壤、地下水调查及风险评估报告》显示，报告中具体监测布点示意图如下：



附图5 土壤及地下水监测点位示意图



根据《广安川能能源有限公司（在产）土壤、地下水调查及风险评估报告》，对于地块整体环境调查结论如下：

（1）土壤环境调查结论

①本次调查地块中土壤pH值检测结果为7.2~7.9，pH值均大于7.0，土壤理化性质表现为弱碱性；

②本次调查在地块内共采集重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）样品80个，重金属（锑、钴）样品21个，砷、镉、铜、铅、镍、锑、钴样品检出率100%，汞检出率97.5%，六价铬均为未检出，检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

③本次调查在地块内共采集石油烃（C₁₀-C₄₀）样品15个，VOCs、SVOCs样品35个，石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs、SVOCs均为未检出，检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

④本次调查在地块内共采集二噁英样品4个，二噁英检出浓度为0.32~0.42ng-TEQ/kg，检出浓度低于地块东侧背景值（1.1ng-TEQ/kg），检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

⑤本次调查在填埋场作业区（TT2点位）采集的土壤表层样品中，砷、镉、铜、铅、汞浓度明显高于对照点土壤浓度，也明显高于地块内其他土壤样品浓度水平，该区域可能受到生活垃圾填埋场填埋影响，但受污染影响较小，土壤环境质量能够满足《土壤环境质量建设用地

土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

本次调查地块土壤环境受到了生活垃圾填埋的影响，检测结果表明，地块内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

（2）地下水调查结论

①本次调查地块地下水上游D0和岳池生态环境局建设的HD3监测井呈弱碱性外，其余地下水均呈现弱酸性，整体地下水呈现酸性；

②本次调查地块除地下水上游D0外所有点位均出现不同监测因子超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，超标因子包含：嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、阴离子表面活性剂、耗氧量、汞出现超标，超标严重的因子为氯化物（最大超标倍数30.14），超标点位主要集中在D1点位；本次调查地下水中出现重金属汞超标，超标倍数为0.09~0.11；

③本次调查地块地下水中VOCs（三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）均为未检出；

④本次调查地块地下水中的超标因子与生活垃圾渗滤液成分相似。

根据调查分析，本次调查地块内地下水已经受到地块内项目运行的影响，生活垃圾焚烧发电厂和医疗废物处置项目对区域地下水造成的污染可能性较小，调查地块内生活垃圾填埋场因设计要求低、建设

久远，同时生活垃圾填埋场出现过两次堆体滑移，填埋场渗滤液积液长期处于高位运行，不符合《生活垃圾填埋场污染物污染控制标准》（GB 16889-2008）中生活垃圾填埋场日常运行的要求，垃圾填埋场存在较大的地下水环境污染风险。根据调查结果以及补充调查，污染源为填埋场顶部垃圾堆体，填埋场顶部污染物随着地下水流向向西北侧新民河扩散。

因此，本次调查地块所在区域地下水已经受到生活垃圾填埋场堆体滑移及长期运行的影响，造成了地下水污染，污染源为填埋场顶部垃圾堆体，填埋场顶部污染物随着地下水流向向西北侧新民河扩散。

（3）风险评估结论

风险评估结果显示，地下水中关注污染物汞非致癌性危害商为 9.20×10^{-3} ，地下水中污染物风险可接受，不需要进行修复或管控，本次评估基于地块特征参数、污染物毒性参数及吸入室内空气中来自地下水的气态污染物和吸入室外空气中来自地下水的气态污染物两种暴露途径，根据地块用地规划及区域地下水取用功能，选用第二类用地评估和IV类地下水评价标准，未考虑饮用地下水和皮肤接触地下水暴露途径，若后期进行地下水取用或饮用，需重新进行风险评估。

（4）综合结论

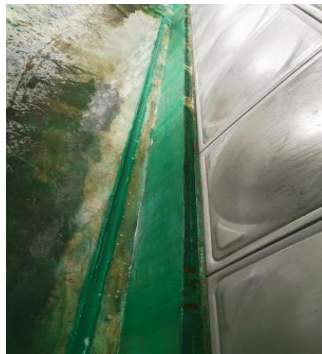
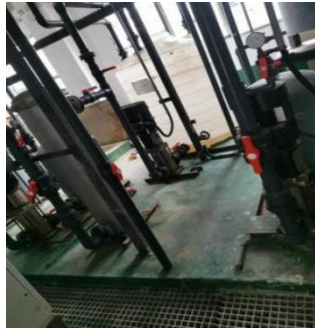
根据上述调查结论，广安川能能源有限公司在产地块内土壤环境质量良好，地块内土壤环境质量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求，地下水环境质量不满足《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) IV类标准,地下水已经受到生活垃圾填埋场长期运行的影响,污染源为填埋场顶部垃圾堆体,填埋场顶部污染物随着地下水流向向西北侧新民河扩散。风险评估结果显示,地下水中污染物风险可接受。广安川能能源有限公司应按照要求开展风险管控措施,确保地下水不持续恶化情况。

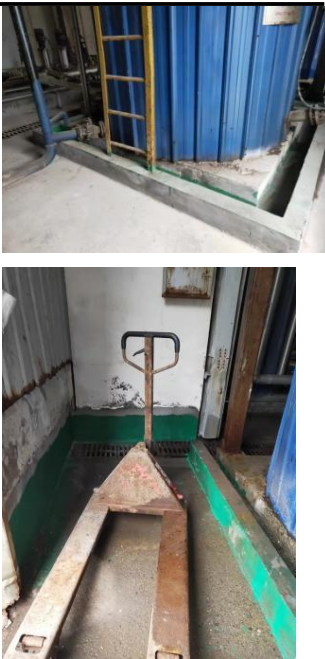
2.4.2企业已有隐患排查相关结果

广安川能能源有限公司于2021年开展了土壤污染隐患排查工作并编制了土壤污染隐患排查报告。根据整改报告排查的问题,广安川能能源有限公司于2021年12月对隐患点整改完毕并形成了整改清单如下表2-7所示:

表2-7广安川能能源有限公司2021年土壤隐患排查及整改清单

企业名称			广安川能能源有限公司		所属行业	生物质能发电4417（垃圾焚烧发电）	
企业所在地			广安市岳池县普安镇干堰塘村		社会信用代码	91511621066790658B	
企业主要负责人			曹继光		整改完成时间	2021年12月31日	
序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场照片（整改前）	隐患点	整改措施	整改后图片
1	液体储存	大储水罐 小储水罐	化水车间		储罐底部存在“跑、冒、滴、漏”现象，清理不及时可能造成土壤及地下水污染	增加废水收集沟，采用环氧树脂漆进行重点防渗处理，对发生“跑、冒、滴、漏”现象的罐体进行检修或更换，同时及时清理地面残留物料；严防“跑、冒、滴、漏”	
2	液体储存	膜处理加药罐	污水处理站		未设置阻隔设施，渗漏、流失的液体不能得到有效收集，如发生泄露容易造成土壤及地下水污染	保持废水收集沟畅通，对北侧围墙裙角采用环氧树脂漆进行重点防渗处理，膜处理区域加设阻隔设施；严防“跑、冒、滴、漏”；及时打扫卫生，保持整洁	

3	液体储存	石灰浆制浆罐	石灰浆制备车间		四周围堰缺失，渗漏、流失的液体不能得到有效的收集和清理，如发生泄露容易造成土壤及地下水污染	按厂区实际需要在石灰制浆区域四周设置围堰并进行重点防渗处理；加强管理，严防“跑、冒、滴、漏”；门口设置污水收集沟防止外溢，污水收集后回用；	 
4	液体储存	冷却循环水池	渗滤液处理站旁		四周围堰缺失，未设置截流沟，渗漏、流失的液体不能得到有效的收集和清理，如发生泄露容易造成土壤及地下水污染	按厂区实际需要渗滤液处理站旁冷却循环水系统四周设置围堰并进行重点防渗处理；加强管理，严防“跑、冒、滴、漏”	

5	散装液体 转运与厂 内运输	尿素输送管线	尿素车间		部分管道附件处 存在“跑、冒、滴、 漏”现象，清理不 及时可能造成土 壤及地下水污染	四周墙裙进行环氧 树脂防渗处理；定期 清理废水收集沟；对 相应管道附件及时 进行检修；同时及时 清理地面残留物；严 防“跑、冒、滴、漏”	
6	散装液体 转运与厂 内运输	渗滤液处理站 废水输送管线	渗滤液处理站		部分管道附件处 存在“跑、冒、滴、 漏”现象，清理不 及时可能造成土 壤及地下水污染	加强检修维护管理； 增加废水收集导流 沟，及时打扫地面和 设备卫生，保持整 洁；定期巡查，严防 “跑、冒、滴、漏”	

7	货物的储存和传输	石灰卸货	石灰浆制备车间	/	卸料口周围未设置阻隔设施，泄露物料不能得到有效收集，如发生泄露容易造成土壤及地下水污染	按厂区实际需要在卸料口下方设置托盘；加强管理，严防“跑、冒、滴、漏”	
8	货物的储存和传输	活性炭卸货	活性炭暂存间		卸料口周围未设置阻隔设施，泄露物料不能得到有效收集，如发生泄露容易造成土壤及地下水污染	按厂区实际需要在卸料时用彩条布或塑料膜铺垫地面，防止污染；严防“跑、冒、滴、漏”；活性炭卸货时，卸货区用彩条布铺垫在地面上或装袋，防止造成污染，做好储存间日常管理，经常打扫清理，做好门锁管理。	

9	货物的储存和传输	活性炭使用	活性炭车间、石灰浆制备间		设施设备连接处存在“跑、冒、滴、漏”现象，清理不及时可能造成土壤及地下水污染	对相应设施设备进行检修，及时清理地面残留物料；加强管理，严防“跑、冒、滴、漏”	
---	----------	-------	--------------	--	--	---	---

三、地勘资料

3.1 地形地貌

广安市地形呈扇形分布于川东丘陵与平行岭谷两大地形区之间，属于四川盆地盆底逐步向盆周延伸地带。纵贯于东南部的华蓥山脉将广安市分为两大地貌单元。整个地势东高西低，中西部为丘陵区，即四川“红色丘陵”的一部分。地表起伏不大，沟谷纵横分割。嘉陵江、渠江迂回曲折，以深切基岩的增幅曲流形式南流出境注入长江。表露地层多由侏罗纪砂岩、泥岩构成，形状平缓。东部为平行峡谷低山区，海拔高度从185米到1700多米，以华蓥山主峰高登山1704.1米为最高，最低处为御临河谷水位高程185米。华蓥山、铜锣山、明月山以相隔8千米—15千米的距离呈北东向平行分布，三山之间为两个狭长而宽缓的槽谷。大洪河、御临河由北而南贯穿谷底，经重庆市长寿区、渝北区出境注入长江。河流两岸有水平阶地分布，稻田成片。地貌包括浅丘带坝地貌、低山深丘地貌、中丘中谷地貌、平行岭谷低中山地貌四种类型。

广安市岳池县以平坝、丘陵和山地为主。县内无完整山脉，地势大致呈西北向东南倾斜的趋势，渐次形成低山、中丘、平坝三种地貌，从而以中丘为主，约占全县幅员面积的71.3%。低山约占21.95%，平坝约占6.62%，间相分布于全境，但平坝以西部嘉陵江岸河东南部渠将两岸较为集中。

3.2 地质构造

厂区属四川沉降带川中广阔旋扭结构体系东部边缘，东邻华蓥山

断裂复式皱带。厂址位于街子坝背斜东翼，大石桥背斜西翼。场地内无大的断裂通过，无强烈的挤压皱，岩层裂隙不发育，底层倾向 105° ，倾角 2° ，低层呈近水平状产出，整个场地地质构造简单。

3.3地层岩性

根据公司厂区建设前的《广安生活垃圾焚烧发电项目岩土工程勘察报告》可知，厂区地层由人工填土（ Q_4^{ml} ）、侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s ）组成，现简述如下：

（1）第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）：

杂填土①：杂色，以路基卵石、粘性土为主，局部夹小块径的砂岩风化物，表面为厚约0.5m的混凝土路面，钻孔揭露层厚0.6~7.2m。

素填土②：杂色，松散，稍湿，场地广泛分布，以粘性土为主，表面多见植物根系，局部见少量的块石、卵石，钻孔揭露层厚0.6~7.3m。

（2）侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s ）：

强风化砂岩③₁：青灰色、灰褐色，细~中粒结构，中厚层状构造，碎屑成分主要为长石、石英，岩质较软，指甲易刻画，轻锤易断，声音暗哑；岩芯呈短柱状，一般节长10~20cm，风化裂隙不发育，主要受地下水的侵蚀作用分化，钻孔揭露深度层厚1.5~5.3m。

中风化砂岩③₂：青灰色，细粒结构，层状构造，碎屑成分重要为长石及石英，指甲可刻划，锤击声较清脆；岩体较完整，岩芯呈短柱状，一般节长20~40cm，最长60cm。揭露深度范围内未发现构造裂隙。

中风化泥岩④：紫红色，泥质结构，中厚~厚层状构造，局部分

布薄层的强风化泥岩，碎屑以粘土矿物为主，岩芯呈短柱状，一般节长8~15cm。

3.4气候与气象

广安市属亚热带湿润季风气候区，海拔均为600m以下的低山、丘陵、河谷区，气候温和，热量充足，雨量充沛，春、夏、秋、冬四季分明，多年平均气温16~18℃，最高气温41.2℃，防暑降温期为7~9月，最低气温-4.5℃，取暖期为12月至次年2月；最高气压为979.2毫帕，最低气压为976.9毫帕；年平均雾日31.5~78.5天，日照时数1356.9小时；风少且风速小，最大风力七级；多年平均相对湿度80~85%，多年年平均降水量1075~1260mm，年最大降水量2732.3mm（1983年），最小降水量594.5mm（1969年），一年中降水多集中在5~10月，占全年降水量的80%，月平均降水量220~260mm，最高可达577~773mm，降水强度大的季节与降水集中季节相同，多在6~9月，年蒸发量与降水量数值相近，年蒸发强度1052~1351.6mm，其中6~9月蒸发强度占年蒸发量的42.8~46.9%，降水强度大（2004.9.5，达188.20mm），暴雨时有发生，是许多地质灾害的诱发因素。

主导风向NE~NNE频率25.3%，次主导风向SW~SSW、频率11.9%，年静风频率高达33%。

年平均风速1.1m/s，各月平均风速在0.9~1.4m/s范围变化，其中以春季较大、冬季最小。

3.5水文地质条件

3.5.1地表水

广安市区域内水系发育，水网密度较大，地表径流以华蓥山脉岭脊线为分水岭，以西属嘉陵江流域，以东属御临河流域。两流域均汇入长江；嘉陵江流域在区内分嘉陵江、渠江两大水系。

嘉陵江水系一千流自岳池县石鼓入境；向南东境蜿蜒流经市域西部后，于武胜县南侧真静乡的何家溪出境，区域内支流主要有吉安河、长滩寺河、清溪河、兴隆河、复兴河等。渠江水系一千流自广安区肖溪入境，沿华蓥山脉西侧向南蜿蜒流至岳池赛龙乡出境。区域内交流主要有西溪河、新民河、罗渡河、临溪河、蒙溪河、土和河、龙滩河、驴溪河等。

嘉陵江水系一千流自岳池县石鼓入境；向南东境蜿蜒流经市域西部后，于武胜县南侧真静乡的何家溪出境，区域内支流主要有吉安河、长滩寺河、清溪河、兴隆河、复兴河等。渠江水系一千流自广安区肖溪入境，沿华蓥山脉西侧向南蜿蜒流至岳池赛龙乡出境。区域内交流主要有西溪河、新民河、罗渡河、临溪河、蒙溪河、土和河、龙滩河、驴溪河等。

渠江——嘉陵江一级支流，长江二级支流。流域面积11165km²。位于四川盆地东北部边缘。渠江上游分巴河与州河两大支流，均发源于大巴山南山麓。渠江广安区段位于凉滩与四九滩梯级之间，其水文条件受四九滩梯级的直接影响。广安境内渠江干流长度134km，天然落差18.5m、平均比降0.16‰、河宽300~500m，多年平均流量753m³/s。枯水期平均流量40m³/s。

驴溪河——渠江一级支流，发源于华蓥山广安区境的桂兴镇齐牌

村丁家山草坝场（海拔880m），后流经广安区新桥乡、代市镇，华蓥市禄市镇、永兴镇，至广安区观塘镇涌坝村汇入渠江，全长49km，县境段长44.3km，全流域面积192km²。

驴溪河上游10km为低山区，在广安区前锋镇碗厂湾出山区流入浅丘区，天然落差668.6m，平均比降13.64‰，多年平均流量每秒1.95m³/s，多年平均径流量6151万m³，多年平均径流深3.2m。

新民河——源出岳池花板乡刘家院子，流经普安、香山、赛龙乡、于水清寨注入渠江。河长35km，河床比降4.6‰，22年平均流量0.7m³/s，流域面积139km²，六十年代初，在上游建成会山桥水库，控灌农田1.6万亩。新民河在新桥与罗渡河会合后注入渠江，新民河是项目附近主要地表水体。

3.5.2地下水

（1）含水岩组及富水性

项目区地下水类型有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，现分述如下：

1）松散岩类孔隙水含水层

孔隙水：赋存于第四系土层的孔隙中。孔隙水含量少，仅在局部地段含有孔隙水。孔隙水主要靠大气降水和地表水渗透补给，含水量随大气降雨的多少而变化，动态变化受季节的严密制约。

2）基岩裂隙水含水层

裂隙水：分布于泥岩、砂岩的风化裂隙中。区内基岩因风化作用网状裂隙发育，风化深度一般为15~20m，且风化作用差异较大，泥质岩类较砂质岩类风化层厚度大，裂隙较砂质岩类发育，且受风化作

用影响浅部风化作用强烈裂隙发育，向下风化作用减弱，裂隙一般发育。且受地形影响，沟谷处及丘陵斜坡处强~中风化层中水位一般1.2~25.6m，丰枯水期水位变幅1~2m，而丘陵顶部及山地处因地势较高风化层中无潜水地下水分布，主要为上层滞水，受大气降雨影响大。沙溪庙组基岩裂隙水含水层构造裂隙不发育，该含水层渗透系数为 $1.26 \times 10^{-5} \sim 1.56 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属 $10^{-4} \text{cm/s} \leq K < 10^{-5} \text{cm/s}$ 的渗透区，属于弱透水层。该层在沟谷处含风化裂隙水，受该层厚度影响，单井水量通常小于 $100 \text{m}^3/\text{日}$ ，且大多数小于 $50 \text{m}^3/\text{日}$ 。

本地块所在地地下水类型主要为基岩裂隙含水层。

（2）地下水补径排特征

区内地下水在地形限定的范围内就地补给，并以垂向补给为主，补给来源主要是大气降水等。影响补给量大小的因素取决于有效降雨量、包气带岩性和地形地貌条件。当有效降水量一定时，包气带岩性的渗透性愈强，地势相对平缓地段，降水入渗补给就愈多。

根据赋存条件，场区地下水可分为孔隙水和裂隙水两类。

孔隙水：场区上部素填土结构松散~稍密，孔隙发育，为地下水渗透，储存提供了空间；其下粉质粘土、风化基岩为隔水层，孔隙水类型为上层滞水，受大气降水的控制明显，且含量随地形地貌的不同而异：坡地形中含量稀少；低洼地带含量相对较多，有利于地下水富集的地段存在季节性孔隙潜水。

裂隙水：地块基岩受构造、风化作用影响，浅部裂隙发育，为大气降水与孔隙水向下渗透、运移、赋存提供了空间。裂隙水具水量小、

埋藏深的特点。

地块处于丘陵地带，地质勘查施工结束后测得钻孔内水位标高281.25~334.07m，相对高差52.82m，无统一的稳定水位。根据区域水文地质资料：地块内地下水主要受季节和降水的影响，雨季水位高、旱季地下水位下降，年变幅1.0~3.0m。

地下水顺坡向向北西侧下游径流，径流过程中受沟谷切割时，主要向沟谷或低洼地带径流，于沟谷内形成地下水埋藏径流区，并继续向下游径流，最终于区内最低侵蚀基准面河流排泄。

项目所在地地下水流向为东南往西北方向。

四、企业生产及污染防治情况

4.1 项目建设情况

广安川能能源有限公司主要建设内容有主体工程、贮运工程、辅助工程、公用工程、办公生活设施等，项目组成详见表4-1。

表4-1项目组成

项组成		建设内容及规模	可能产生的环境问题 营运期
主体工程	收料、供料系统	包括垃圾称重系统、卸料大厅、垃圾储坑、垃圾抓斗、给料槽及给料器等设施。	废气、废水、噪声、固废
	垃圾焚烧系统	2台300t/d的焚烧炉（炉排炉）及2台余热锅炉。	
	烟气净化系统	烟气处理采用“SNCR+半干法（喷石灰浆）+干法（喷石灰粉）+活性炭喷射+布袋除尘”组合的烟气净化工艺。	
	汽轮发电机组	1×12MW凝汽式汽轮发电机组。	
	渗滤液收集池	垃圾仓旁设置1个约180m ³ 的渗滤液收集池。	
	医废中心高温蒸煮系统	高压灭菌器1套，运载小车5台；气体净化系统：真空系统+蒸汽冷凝系统。	恶臭、噪声、清洗废水
辅助工程	垃圾卫生填埋场	总占地40000m ² ，填埋场库容100万m ³ ，目前填埋量85万m ³ ；垃圾拦挡坝：顶高27m，顶宽4m，上下游坡度1:0.6；填埋气体导排系统：导气石笼直径900mm，间距40m，分区域集中排放；场底防渗系统：采用1.5mmHDPE防渗膜作为防渗层，其下是压实土壤保护层和地下水导流层，其上是无纺土工布保护层和渗滤液导流层；边坡防渗系统：同场底防渗，增加袋装土，边坡上防渗层的固定方式采用锚固沟锚固；渗滤液收集系统：库底1条导排主盲沟，长274.1m，中心设DN300的HDPE穿孔管，底部铺设100mm厚的粗砂，周围填充粒径20~30mm的卵石，导流层以不小于2%的坡度坡向渗滤液导排主盲沟，主盲沟两侧设置支盲沟，长359.2m，中心设DN250的HDPE穿孔管。	恶臭、渗滤液、噪声、废气、污泥、植被破坏
	地磅与地磅房	垃圾称重系统采用计算机控制，分为硬件系统和软件系两部分组成。系统硬件设备包括：网络硬件设备（含服务器、工作站、网络配件、UPS电源等）、感应式IC卡及读写设备、全自动挡车道闸、车辆检测器、LED中文电子收费显示屏、交通灯（红绿灯）、电子汽车衡（地磅）等，建筑面积35.3m ² 。	/
	主控楼	建筑面积46450m ² ，包括控制室、电子设备室、高压配电室、办公室以及设备机房等。	/
	冷却塔	设2台逆流式机力通风冷却塔，单台冷却水量3000t/h，配用玻璃钢轴流风机，单台功率132kW。	噪声

	综合泵房	2台新水泵，2台消防泵，2台工业水泵，2台循环水泵，生活变频泵组1套，生活水箱一组，有效容积72m ³ ，2台潜污泵。	噪声
	空压站	位于卸车平台下，设置0.85MPa螺杆式空压机3台（2用1备）；同时配置1.0MPa冷冻式干燥机2台，及1.0MPa组合式干燥机2台（1用1备）。	噪声
	机修间	位于卸车平台下，配置电焊机、钻床、车床、砂轮机 etc 小型机修工具。	噪声
	仓库	位于卸车平台下，存放一定量的备品备件，如炉排片、炉排连接件以及法兰、阀门等。	/
	化学水处理站	位于卸车平台下，采用反渗透+EDI工艺制备锅炉用水，除盐水设备生产能力为2×16t/h，一用一备。	废水
	渗滤液处理站	采用“UASB反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理工艺，设计处理能力为230m ³ /d。	废气、废水、噪声、污泥
	生活污水处理站	预处理池，设计处理能力3m ³ /h。	废气、废水、噪声、污泥
	回用水装置	工业回水系统一套。	噪声、废水
	柴油站	建筑面积40.5m ² ，地下油罐及油泵房。	环境风险
	消防废水池	未建消防废水池，核实调节池容积，是否能利用。	/
	取水工程	地表水取水工程包括取水泵房及输水管道。	/
	医废中心清洗消毒场	清洗消毒场30m ² ，设高压水泵、高压水枪、清水池V=5m ³	废水
	医废中心车库和机修间	位于医废处置区，占地150m ²	废气
贮运工程	石灰粉末贮仓	设置1座石灰粉末贮仓，有效容积约150m ³ 。	/
	消石灰贮仓	设置1座贮仓，有效容积约150m ³ 。	/
	活性炭料仓	设置1座活性炭料仓，有效容积约15m ³ ，独立供料，料仓容积保证20天的用量。	/
	尿素仓库	设置1座尿素仓库，有效容积约30m ³ 。	/
	飞灰贮仓	设置2个飞灰仓，可满足7天的贮存量。	/
公用工程	道路及绿化	新建厂区道路、停车场和车辆等候区，厂区绿化。	/
	供水	采取地表水和自来水两种供水水源。地表水取自岳池县普安镇会仙桥水库；自来水来自普安镇市政自来水管网。	噪声
	供电	新建升压站一座，服务全厂。选择容量16000kVA的变压器1台。	噪声
办公生活设施	办公设施	全厂办公室位于主控楼内。	生活污水 生活垃圾
	生活设施	职工食堂、员工倒班宿舍、浴室等。	

4.2原辅料及设备情况

具体原辅料见表4-2。

表4-2项目主要原辅材料及动力消耗

序号	名称	单位	年耗量	来源
1	生活垃圾	万吨/年	21.9	广安区、武胜县、岳池县、邻水县的生活垃圾
2	医疗垃圾	吨/天	3	广安市辖区内医疗机构以及收运线路沿途医疗机构
3	HCl	吨/年	35	30%纯度
4	NaOH	吨/年	3	外购
5	石灰粉	吨/年	3913	外购
6	活性炭	吨/年	89	外购
7	螯合剂	吨/年	180	外购
8	尿素	吨/年	186	外购
9	医疗废物	吨/年	3650	广安市
10	周转箱	个/a	2000	外购
11	包装袋	万根/a	36	外购
12	次氯酸钠	吨/年	6	外购
13	84消毒剂	吨/年	10	外购
14	PAM	吨/年	2.5	外购
15	地表水	吨/年	66万	岳池县普安镇会仙桥水库
16	电	KW·h	1670万	本厂自供
17	柴油	吨/年	98	外购

4.3生产工艺及产排污环节

4.3.1广安市城市生活垃圾收运及处置中心项目

采用厌氧卫生填埋工艺，垃圾进场后，再按预先划好的单元区卸下，用推土机分层推平后压实，填埋作业方式主要包括运、卸、布料、压实、覆土等环节。考虑卸料操作方式上采用垃圾进场后逐步由下向

上填埋的方式。每日由运输车运来的垃圾，按规划好的区域块依次卸下，用推土机将垃圾均匀摊布在 $100\sim 150\text{m}^2$ 面积上，每层厚 $40\sim 60\text{cm}$ ，垃圾用压实机碾压2-3次，压实密度达 $0.8\text{t}/\text{m}^3/\text{d}$ 左右，多层循环操作，压实厚度达 2.5m 时覆 0.25m 厚的土并压实。随填埋区域块的水平推进和垂直叠加而完成每个填埋区的填埋计划。

填埋至最终标高（ $275.0\sim 285.0\text{m}$ ），在填埋终面上先覆盖并压实 0.65m 厚， $K<10\text{Tcm/s}$ 的优质粘土，然后再覆盖 0.35m 的耕植土，覆土后顶面呈中间高，四周低的坡状，坡度卡2%，以利于排除面层雨水。并对因垃圾沉降引起的顶面层破坏予以维护，稳定后即可还耕。

填埋单元面积将以逐年递增的垃圾年产量为基础，并根据广安当地气候条件及垃圾理化性质，进行水量平衡计算，以保证垃圾渗滤液产生量为最小而确定的。

填埋场内和填埋场周围的耕植土、粘土、再加总平面布置中回填余土基本上可满足填埋场覆盖。场地填埋完成进入安全期后，还耕给农民用于种植农作物，或修建高尔夫球场等。

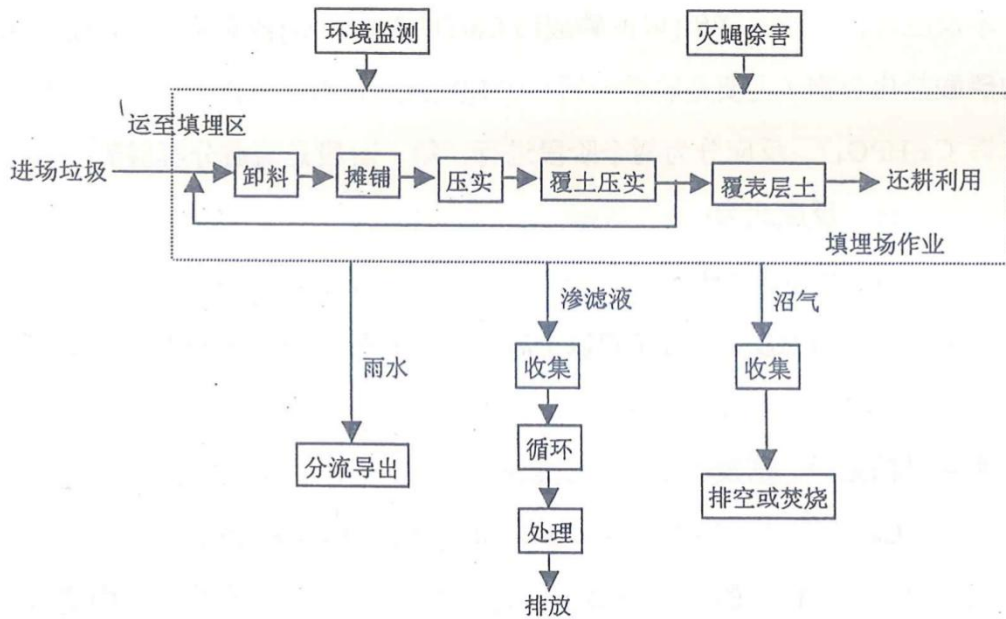


图4-1 填埋场处理工艺流程图

4.3.2 广安市医疗废物处置中心项目

医疗废物高温蒸汽处理技术是将医疗废物暴露于一定温度和压力、的水蒸汽氛围中并停留一定的时间，利用期间水蒸汽释放出的潜热和热压作用，使医疗废物中的致病微生物发生蛋白质变性和凝固，进而导致医疗废物中的致病微生物死亡，从而使医疗废物无害化，达到安全处置的目的。广安市医疗废物处置中心项目处理流程为：医疗废物—收集—运输—高温蒸汽处理—焚烧。

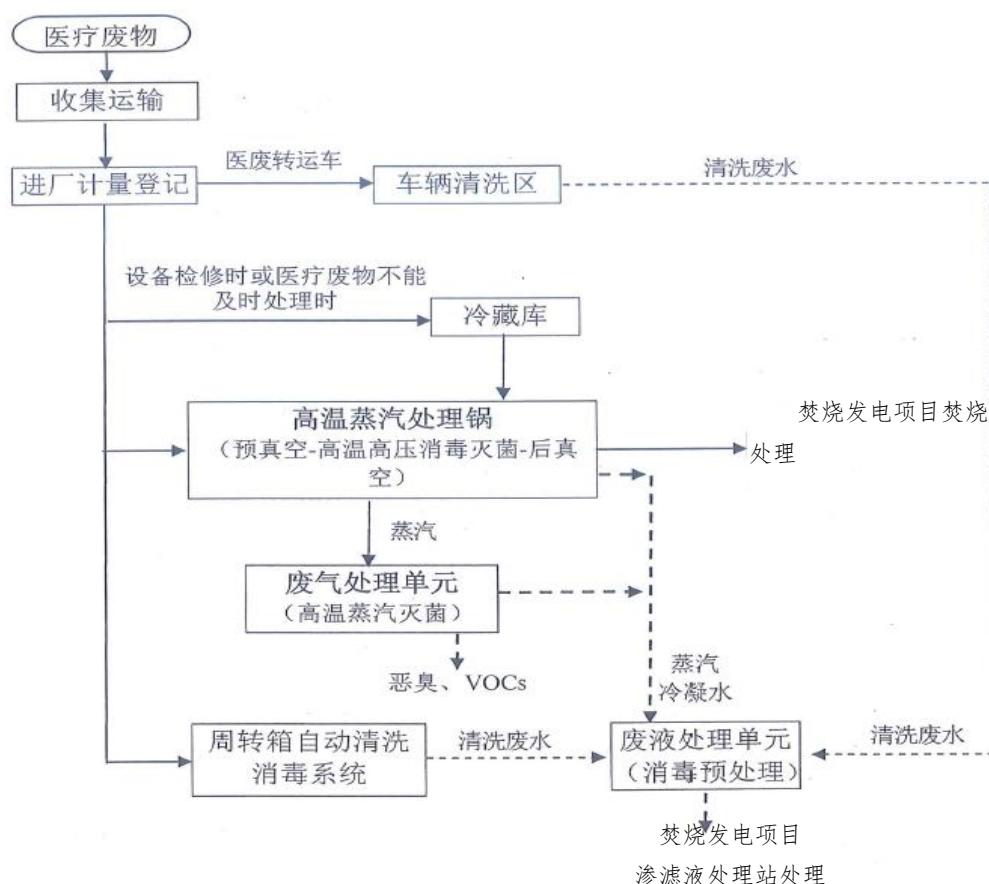


图4-2 医疗废物处理工艺流程图

4.3.3 广安市生活垃圾焚烧发电项目

运载垃圾的运输车称重后通过垃圾门将垃圾倾倒入垃圾贮坑中。垃圾在垃圾贮坑中存放3-5天脱除一定的渗滤液水分后，热值得以提高。垃圾起重机将脱水后的垃圾送至焚烧炉的给料平台，经过给料斗及给料槽后，给料器把垃圾推到逆推式机械炉排上进行干燥、燃烧、燃烬及冷却，垃圾在炉排上的停留时间约为1.5-2.5小时。通过对焚烧炉炉膛结构尺寸进行特殊设计、敷设耐火材料、配置合理的一、二次风助燃空气系统等措施，垃圾在焚烧炉内着火稳定并能完全燃烧，所产生的烟气能够在燃烧室内维持在焚烧炉内着火稳定并能完全燃烧，所产生的烟气能够在燃烧室内维持850℃以上温度下的停留时间22

秒,垃圾燃烧后的炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ 。同时在第一烟道出口设有SNCR系统接口,通过喷入尿素控制NO_x的生成。烟气进入余热锅炉以后,通过与锅炉中的水进行充分的热交换,产生中温中压的过热蒸汽,进入汽轮发电机组做功产生电能,汽轮发电机组所发电力,除了电厂自用电之外,剩余电力全部经35kV线路接入电网系统。垃圾燃烬后剩下的灰渣经出渣机收集排至渣仓,然后进行综合利用。烟气处理采用SNCR+半干法(喷石灰浆)+干法(石灰粉末)+活性炭喷射+布袋除尘处理工艺,通过向喷雾塔喷入石灰浆和石灰干粉来控制烟气中的酸性气体,在布袋除尘器入口前喷入活性炭来控制重金属、二噁英,布袋除尘器有效滤除烟气中的粉尘等污染物,然后经引风机抽出,通过烟囱排往大气。喷雾塔、布袋除尘器收集下来的飞灰及烟气处理系统的残余物,在厂内经水泥+螯合剂固化后,运至广安城市生活垃圾填埋场进行填埋。垃圾产生的渗滤液采用“UASB反应器+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”相结合的工艺方法进行处理,将废水中的氨氮和有机物等污染物去除,使出水达到工艺回用水要求后回用,不外排。

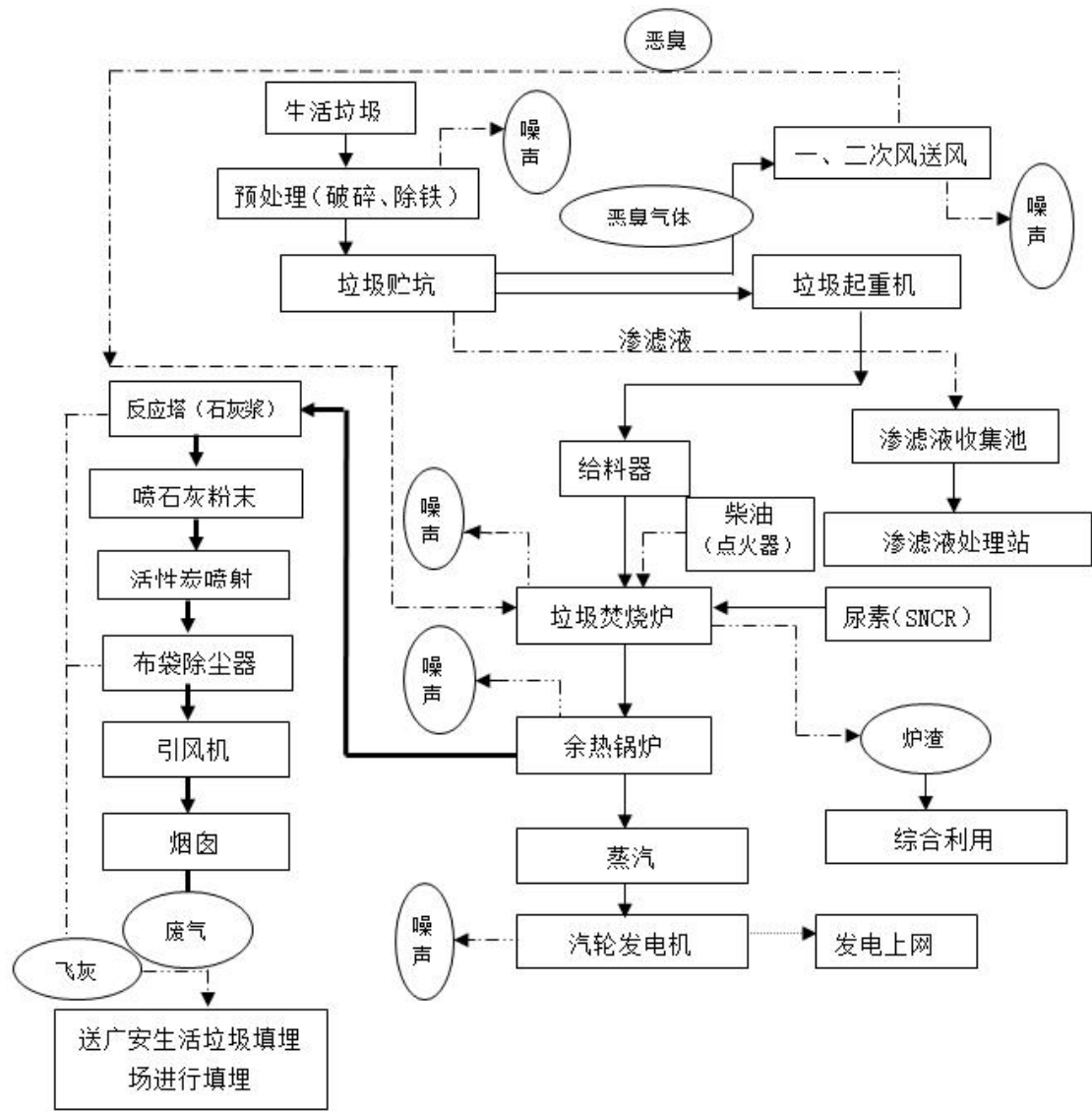


图4-3垃圾焚烧生产工艺流程及产污节点图

4.4 污染物产生及治理

4.4.1 废水污染物的产生及治理

项目产生的废水包括医废处置中心废水、垃圾渗滤液、主厂房地面冲洗水、卸料区及车辆冲洗水、生活污水、浓水、净化水系统排水、循环冷却水排水、除盐制备、排水、锅炉排水。废水的处理措施见下表4-3。

表4-3 厂区废水处理措施

废水类别	主要污染物	治理措施	排放去向
医废处置中心废水	SS、COD、BOD	预处理+厌氧系统	回用

废水类别	主要污染物	治理措施	排放去向
医废处置中心废水	SS、COD、BOD	预处理+厌氧系统 +MBR生化处理系统 +NF纳滤膜系统+RO 反渗透膜	回用
垃圾渗滤液	氨氮、SS、COD、BOD、 重金属		
主厂房地面冲洗水	COD、BOD、氨氮、SS		
卸料区及车辆冲洗水			
生活污水	SS、COD、BOD、NH ₃ -N		
浓水	盐类	/	/
净化水系统排水	/	/	经雨水管网排 放至新民河
循环冷却水排水			
除盐制备 排水			
锅炉排水			

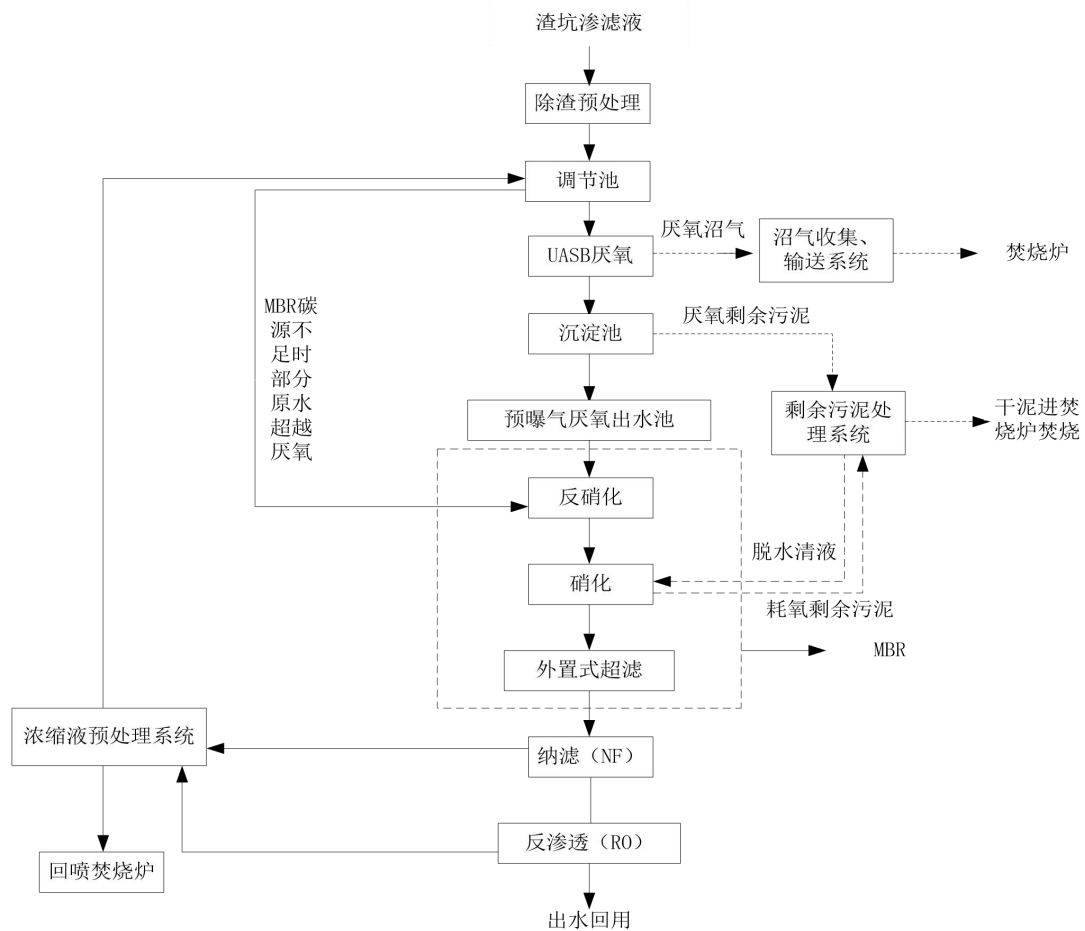


图4-4废水处理工艺流程图

4.4.2 废气污染物的产生及治理

（1）垃圾焚烧废气

垃圾成分复杂，焚烧过程产生的烟气主要污染物包括颗粒物、酸

性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x）、重金属（Hg、Pb、Cr等）和二噁英类，通过严格控制工艺参数（炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2s）并采用“SNCR+半干法（喷石灰浆）+干法（石灰粉末）+活性炭喷射+布袋除尘”组合净化工艺处理，处理后的烟气经1根80m的排气筒排放。

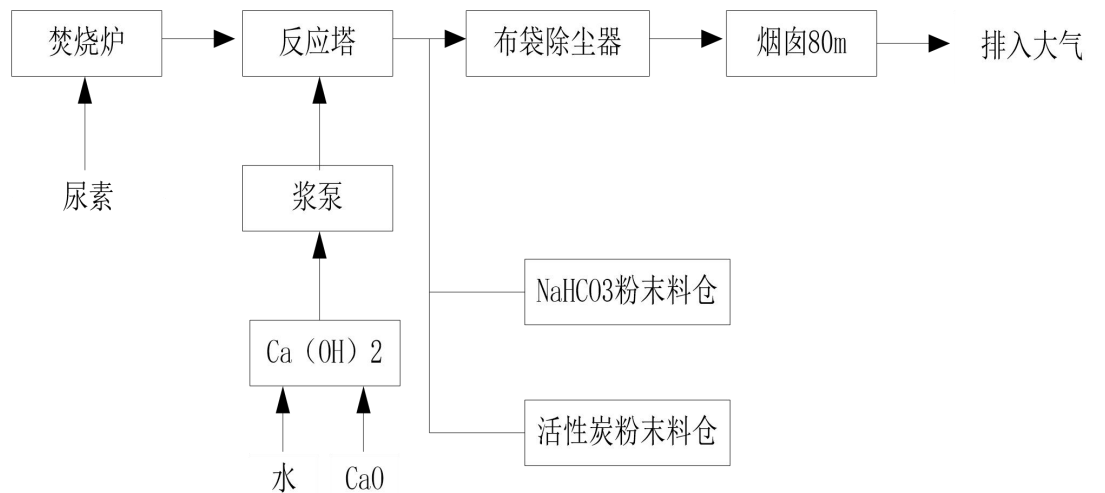


图4-5 焚烧烟气处理工艺流程

（2）恶臭气体

恶臭主要来源于垃圾运输和卸料过程、垃圾堆放在垃圾贮坑内、渗滤液处理站，主要成分为H₂S、NH₃等。

运输过程采用封闭式的垃圾运输车，卸料大厅设置植物液喷洒除臭设备，垃圾贮坑全密闭负压设计，垃圾贮坑顶部设置带活性炭过滤装置的一次风和二次风抽气口，储渣池微负压，渗滤液处理站产臭单元做好密闭，储渣池和渗滤液收集的臭气引入炉内焚烧，少量未收集到的恶臭无组织排放。

（3）医疗废物处置废气

废气主要来源于暂存室臭味和蒸煮车间散落的臭气，以及蒸煮过

程中抽真空的气体。蒸煮过程抽真空气体经过设备自带的过滤装置及等离子（化学）除臭系统处理后排放。

储存室、蒸煮车间散落医疗废物散发的臭气，车间通风；储存室密闭、微负压抽气，抽出气体经活性炭脱臭装置脱臭后排气筒排空。

表4-4 厂区废气处理措施

废气类别	主要污染物	治理措施	排放去向
垃圾焚烧废气	烟尘、重金属、二噁英类	SNCR+半干法（喷石灰浆）+干法（石灰粉末）+活性炭喷射+布袋除尘+80m排气筒	大气
垃圾恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	引入炉内焚烧	
医疗废物处置废物处置废气	H ₂ S、NH ₃	等离子（化学）除臭系统，活性炭脱臭装置	

4.4.3 固废的产生及治理

项目产生的固体废物有：一般固废和危险废物。其中一般固废包括炉渣、废金属、反渗透膜、污泥、生活垃圾、废布袋、灭菌后的医疗废物；危险废物包括飞灰、废油、废活性炭、废液。各类固体废物处置措施见4-5。

表4-5 厂区固废处置措施

序号	名称	主要污染物	固废性质	处置方式
1	炉渣	重金属	一般固废	外运综合利用，现交广安绿能环保科技有限公司
2	废金属	重金属		
3	反渗透膜	/		有资质单位处置
4	污泥	重金属、VOCs		送焚烧炉焚烧
5	生活垃圾	/		送焚烧炉焚烧
6	废布袋	/		送焚烧炉焚烧
7	灭菌后的医疗废物	/		填埋场填埋
8	飞灰	重金属、二噁英类	危险废物	固化后外运填埋处置，现交成都赢纳科技有限公司固化后外运至广安市垃圾填埋场填埋处置

序号	名称	主要污染物	固废性质	处置方式
9	废油	石油烃		送有资质单位处置（现交四川省中明环境治理有限公司）
10	废活性炭	重金属		
11	废液	pH		

4.5 厂区平面布局

厂区由医废处置生产车间和生活垃圾和生活垃圾焚烧发电厂区组成。生活垃圾焚烧发电厂区分为生产区、辅助生产区及行政管理区，生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道等组成；辅助生产区由事故油池、综合水泵房、冷却塔、地面水净化装置、净水池、自来水水池、天然气调压站、地下油罐、飞灰固化车间、渗滤液处理站、地磅地磅房、升压站等设施设备组成。行政管理区主要由主控楼、门卫及相应生活设施组成。厂区平面布置情况见下图4-6。



图4-6 项目总平面布置图

4.6重点场所、重点设施设备情况

根据资料收集和现场踏勘，广安川能能源有限公司现阶段土壤污染重点关注单元为：垃圾焚烧主厂房、柴油罐区、渗滤液处理站、危废暂存间、医废处置中心等。具体重点单元情况详见表5-1。

五、重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据资料收集及现场踏勘，重点区域情况如下：

柴油罐区罐体为单层罐，碳钢材质， 30m^3 /个，1个，位于油罐区地下池体内，罐体地下埋深约2米，储罐设置了液位仪。池体采用了抗渗混凝土+水泥基复合材料+抗裂防水剂重点防渗处理。

焚烧炉位于主厂房焚烧间内，进料口位于垃圾仓上方，车间地面、截流沟采用了抗渗混凝土重点防渗处理，垃圾仓进行了重点防渗处理。

危废暂存间中危险废物分类存放，地面采用了抗渗混凝土+HDPE膜+环氧地坪重点防渗处理，墙壁100cm裙角采用了环氧树脂漆重点防渗处理。

渗滤液处理站中厌氧罐为单层罐，碳钢材质（内涂防腐涂料）， 1200m^3 /个，2个，位于渗滤液处理站，储罐设置了液位仪及围堰。围堰及地面采用了抗渗混凝土+水泥基复合材料重点防渗处理；渗滤液收集池位于渗滤液处理站， 150m^3 ，1个，地下设置，埋深6m，采用了合成纤维抗渗混凝土+水泥基复合材料+聚氨酯防水涂料+聚乙烯塑料泡沫片重点防渗处理；调节池位于渗滤液处理站，其中地下设置3个，其中一个容积 3500m^3 ，埋深6m，两个容积均为 750m^3 ，埋深4m；地面设置1个，容积 1500m^3 ，均采用了合成纤维抗渗混凝土+水泥基复合材料+聚氨酯防水涂料+聚乙烯塑料泡沫片重点防渗处理；中水池位于渗滤液处理站， 120m^3 ，3个，地面设置， 30m^3 ，1个，地下设置，埋深3.8m，均采用了抗渗混凝土+水泥基复合材料重点防渗处理重点

防渗处理；生化池位于渗滤液处理站，其中，400m³，1个，半地埋式设置，埋深1米；容积800m³，1个，半地埋式设置，埋深1米；1400m³，1个，地面设置；2000m³，1个，埋深4米，采用了抗渗混凝土+水泥基复合材料重点防渗处理重点防渗处理。

医废处置中心的医疗废物均由专门密闭车辆运至医废消毒间，车辆开进房间再卸下医废，房间地面均做防渗、防腐处理

（ $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，采用混凝土+环氧树脂），并修建废水收集沟。

生活垃圾填埋场位于厂区东部，填埋场已做防渗处理，填埋场采用两布一膜防渗工艺（1000mm压实粘土层+1.5mmHDPE防渗膜+300g/m²无纺土工布保护层+砾石层+300g/m²无纺土工布保护层），库底设置1条导排主盲沟，长274.1m，中心设DN300的HDPE穿孔管，管底部铺设100mm厚的粗砂，周围填充粒径20~30mm的卵石，导流层以不低于2%的坡度坡向渗滤液导排主盲沟。主盲沟两侧设置支盲沟，长359.2m，中心设DN250的HDPE穿孔管。围绕垃圾填埋场四周设置有截洪沟，截洪沟宽1m，高1m，总长1200m。边坡采用“一布一膜”的防渗体系进行防渗（300mm压实粘土层+1.5mmHDPE膜+300g/m²无纺土工布+300mm素土层）。垃圾堆存后，用篷布遮盖住。

垃圾填埋场地处设置一个渗滤液调节池（3600m³），池体已做防渗（ $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，采用混凝土+环氧树脂）。



柴油罐区



柴油罐区卸油口



渗滤液处理站



垃圾仓



垃圾焚烧主厂房



焚烧间



渣坑



烟气净化设施



飞灰固化间



飞灰暂存间



图5-1现场踏勘照片

5.2 识别结果及原因

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021），重点监测单元清单见表5-1，重点监测单元划分图见图5-2。

表5-1 重点监测单元清单

企业名称		广安川能能源有限公司				所属行业		生物质能发电 4417			
调查日期		2022.6.15			填报人员	四川微谱检测技术有限公司		企业联系方式	李帆 18181850101		
序号	面积	重点区域或设施名称	区域或设施功能	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	该单元对应的监测点位编号及坐标		
单元 A	5400m ²	卸料大厅、垃圾仓	卸料、储存	重金属	pH、汞、铜、锌、铅、总铬、六价铬、镉、铍、钡、镍、砷、硒、铊、锰、钼	106.459361°E 30.387496°N	是	一类单元	土壤	S2: 106.458784°E 30.387562°N S3: 106.459212°E 0.387927°N	地下水 W2: 106.459104°E 30.387868°N
		柴油罐区	埋地柴油罐区	石油烃	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	106.458782°E 30.387491°N	是				
		危废暂存间	危废暂存间	废活性炭、废油、废液	pH、汞、铜、铅、六价铬、镉、镍、砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	106.459340°E 30.388016°N	是				

单元 B	4280m ²	焚烧间、 烟气净化 间	焚烧、烟气 处理	酸性气体、 重金属、二 噁英类	pH、汞、铜、锌、 铅、总铬、六价铬、 镉、铍、钡、镍、砷、 硒、铊、锰、钼、二 噁英类	106.460001°E 30.387681°N	是	一类单元	土 壤	S4: 106.459902°E 30.388079°N S10: 106.457315°E 30.383255°N	地 下 水	W3: 106.460536°E 30.387624°N
单元 C	4759m ²	渗滤液处 理站、飞 灰暂存间	渗滤液处理、 飞灰暂存	各类酸碱、重 金属	pH、汞、铜、锌、 铅、总铬、六价铬、 镉、铍、钡、镍、砷、 硒、铊、锰、钼	106.458857°E 30.388376°N	是	一类单元	土 壤	S5: 106.458792°E 30.388629°N	地 下 水	W4: 106.458696°E 30.388616°N
单元 D	2100m ²	医废处置 中心（不 涉及焚 烧）	医疗废物 杀菌	重金属	pH、汞、铜、锌、 铅、总铬、六价铬、 镉、铍、钡、镍、砷、 硒、铊、锰、钼	106.458582°E 30.389025°N	是	一类单元	土 壤	S6: 106.458485°E 30.389291°N		
单元 E	35000m ²	生活垃圾 填埋场	垃圾填埋 区	重金属	pH、六价铬、镉、 汞、砷、铬、铜、铅、 锌、镍、锰、钴、钒、 锑、铊、铍、钼、硒	106.459688°E 30.389127°N	是	一类单元	土 壤	S7: 106.458698°E 30.389696°N S8:	地 下 水	W5: 106.459651°E 30.390593°N W6:

			调节池								106.459309°E 30.389900°N S9: 106.458285°E 30.390243°N	106.458406°E 30.390692°N W7: 106.457843°E 30.389899°N
--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	---	---



图 5-2 重点监测单元划分图

5.3 关注污染物

根据广安川能能源有限公司生产工艺及产排污情况可知土壤及地下水关注污染物如下：

（1）土壤

土壤关注因子：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、锑、铍、钡、硒、铊、锰、钼、钴、二噁英类。

（2）地下水

地下水关注因子（结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中附录 F 中对应行业特征污染物）：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、锑、铍、钡、镍、硒、铊、钼、钴、总大肠菌群、菌落总数。

六、本次监测点位布设方案

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）文件要求，识别企业土壤隐患关注重点区域，布设土壤及地下水监测点位。

6.1 土壤采样点设置

1、监测点位置及数量

（1）一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

（2）二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

2、采样深度

（1）深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

（2）表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

土壤监测点位布设见表 6-1，监测点位图见图 6-2。

表 6-1 土壤检测内容

点位名称	位置描述	采样深度	地理坐标	单元类别	监测频次
S1	厂区南侧（背景点）	0~0.5m	106.460658°E 30.386830°N	/	年
S2	柴油罐区装卸口处	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~2.5m	106.458784°E 30.387562°N	一类	3 年（表层为年）
S3	垃圾仓西北侧	0~0.5m	106.459212°E 30.387927°N	一类	年
S4	烟气净化区北侧	0~0.5m	106.459902°E 30.388079°N	一类	年
S5	渗滤液处理站北侧	0~0.5m	106.458792°E 30.388629°N	一类	年
S6	医废处置中心北侧	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~2.5m	106.458459°E 30.389242°N	一类	3 年（表层为年）
S7	生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~2.5m	106.458698°E 30.389696°N	一类	3 年（表层为年）
S8	生活垃圾填埋场垃圾坝下东侧	0~0.5m	106.459309°E 30.389900°N	一类	年
S9	调节池西北侧	0~0.5m	106.458285°E 30.390243°N	一类	年
S10	焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处	0~0.5m	106.457315°E 30.383255°N	二类	年

S1：该区域地下水流向为东南往西北方向，故厂区上游布设一个土壤背景点。

S2、S3：柴油罐区、卸料大厅及垃圾仓、危废暂存间分布较密集，

本次方案划分为一个监测单元，总共面积约 5400m²；柴油罐区埋深约 2 米，故在柴油罐区装卸口处布设一个深层土壤监测点位；垃圾仓下方设置有渗滤液收集池，但此区域下游约 12 米布设有地下水监测井（W2）并开展监测，故在垃圾仓西北侧布设一个表层土壤监测点位。

S4：焚烧间及烟气净化间为重点场所，占地面积约 4280m²，故划分为一个监测单元，在烟气净化区北侧布设一个表层土壤监测点位。

S5：渗滤液处理站及飞灰暂存间占地面积约 4759m²，划分为一个监测单元，渗滤液处理区域内虽存在地下池体，最深埋深 6 米，但单元内设置有地下水监测井（W4）并开展监测，故在渗滤液处理站北侧裸露土壤处布设 1 个表层土壤监测点位。

S6：医废处置中心占地面积约 2100m²，划分为一个监测单元；医废处置中心区域内设置有柴油罐区及废水收集池，柴油罐区埋深约 2 米，废水收集池埋深约 2.5 米，属于一类单元，故医废处置中心北侧布设一个深层土壤监测点位。

S7、S8、S9：生活垃圾填埋场其余布设 3 个土壤监测点位，其中 2 个土壤监测点位布设在垃圾坝下方，一个深层土壤监测点位，一个表层土壤监测点位；1 个布设在调节池下游方向，因调节池下游方向约 41 米处布设有地下水监测井并开展监测，故调节池处土壤监测点位为表层样。

S10：根据《广安市城市生活垃圾焚烧发电项目》中“大气环境影响分析和预测”可知，项目地全年以NNE风为主导风向，大气污染物

年均最大落地浓度及落地位置在项目WSW方向570m处，故在焚烧车间西南偏西方向最大落地浓度处布设一个表层土壤监测点位。





图 6-2 土壤监测点位分布图

6.2 地下水采样点设置

(1) 对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

（2）监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合HJ610和H964相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于1个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及HJ164的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

根据当地地质水文条件，确定地下水流向为东南往西北方向。故本次地下水监测背景点布设在厂区北侧办公楼处。

生活垃圾填埋场区域地下水监测井布点根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）以及《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》，在垃圾填埋场区域东侧布设一口地下水监测井（W5），下游布设两口地下水监测井（W6、W7）。

垃圾焚烧项目在垃圾仓、渗滤液处理站区域下游以及烟气净化间烟囱下方各布设一口地下水监测井。

以上所述监测井均为利用现有监测井。现有监测井现状照片见下：



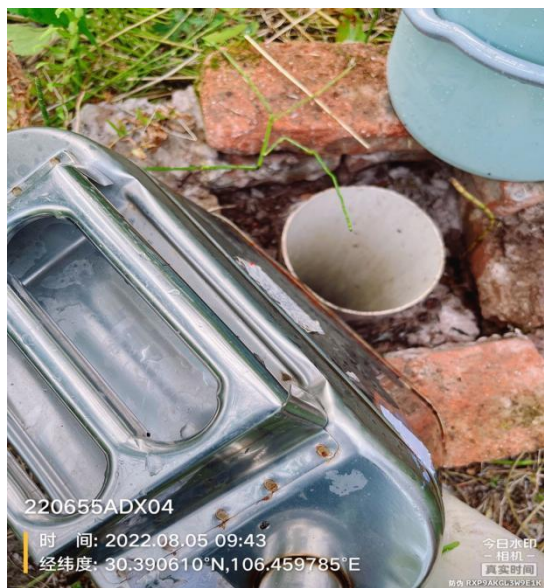
W2



W3



W4



W5

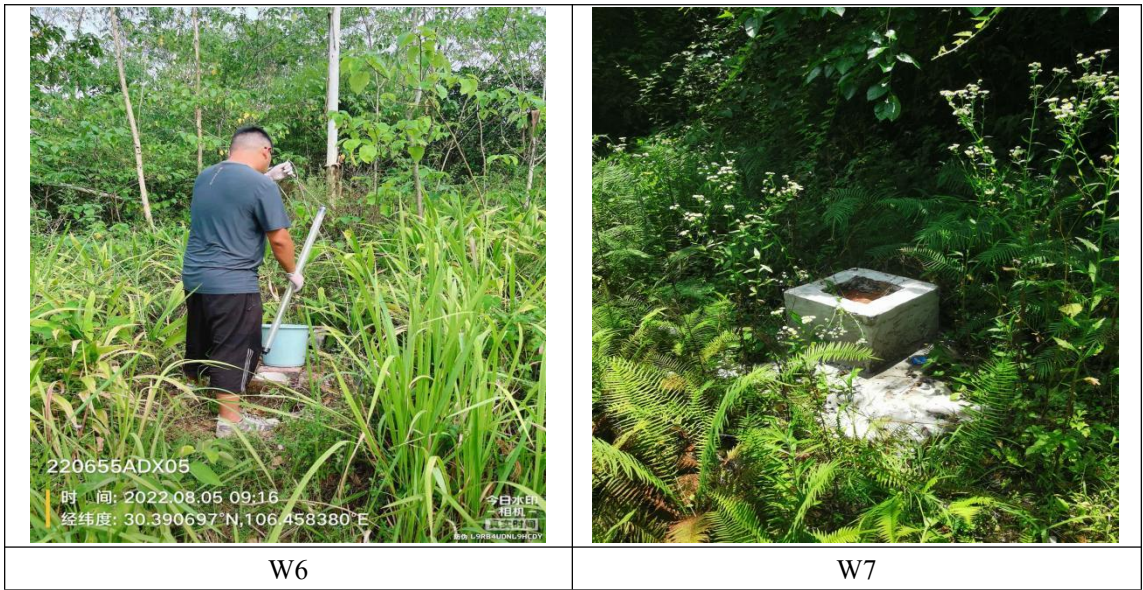


图 6-3 一类单元与地下水监测井距离示意图

地下水监测点位布设见表6-3，监测点位图见图6-4。

表 6-3 地下水采样点位和测定指标

监测点位	监测点位置	坐标	单元类别	监测频次
W1	地下水上游背景监测点(现有)	106.460604°E 30.386872°N	/	年
W2	垃圾仓西北侧监测井(现有)	106.459104°E 30.387868°N	一类单元	半年
W3	烟气净化间烟囱下方监测井(现有)	106.460536°E 30.387624°N	一类单元	半年
W4	渗滤液处理站北侧监测井(现有)	106.458696°E 30.388616°N	一类单元	半年
W5	生活垃圾填埋区东侧监测井(现有)	106.459651°E 30.390593°N	一类单元	半年
W6	生活垃圾填埋区下游监测井(现有)	106.458406°E 30.390692°N	一类单元	半年
W7	生活垃圾填埋区下游监测井(现有)	106.457843°E 30.389899°N	一类单元	半年



图 6-4 地下水监测点位分布图

6.3 监测指标

6.3.1 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
 - 2) 排许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
 - 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
 - 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
 - 5) 涉及HJ164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。
- 土壤及地下水监测指标具体见表6-3。

表 6-3 土壤及地下水监测指标

类别	点位名称	位置描述	采样深度	地理坐标	监测指标	单元类别	监测频次
土壤	S1	厂区南侧(背景点)	0~0.5m	106.460658°E 30.386830°N	《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 45 项+pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、总铬、镉、铍、钡、硒、铊、锰、钼、钴、二噁英类	/	年
	S2	柴油罐区装卸口处	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~2.5m	106.458784°E 30.387562°N	《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 45 项+pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、总铬、镉、铍、钡、硒、铊、锰、钼、钴	一类	3 年 （表层为年）
	S3	垃圾仓西北侧	0~0.5m	106.459212°E 30.387927°N	《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 45 项+pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、总铬、镉、铍、钡、硒、铊、锰、钼、钴	一类	年

	S4	烟气净化区北侧	0~0.5m	106.459902°E 30.388079°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	年
	S5	渗滤液处理站北侧	0~0.5m	106.458792°E 30.388629°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	年
	S6	医废处置中心北侧	0~0.5m	106.458459°E 30.389242°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	3 年 （表 层为 年）
			0.5~1.5m				
			1.5~2.5m				
	S7	生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧	0~0.5m	106.458698°E 30.389696°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	3 年 （表 层为 年）
			0.5~1.5m				
			1.5~2.5m				
	S8	生活垃圾填埋场垃圾坝下东侧	0~0.5m	106.459309°E 30.389900°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	年
	S9	调节池西北侧	0~0.5m	106.458285°E 30.390243°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	一类	年
	S10	焚烧排气筒西南侧 最大落地浓度处	0~0.5m	106.457315°E 30.383255°N	《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 45 项+pH、石 油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）、 锌、总铬、镉、 铍、钡、硒、 铊、锰、钼、 钴、二噁英类	二类	年

地下水	W1	地下水上游背景监测点（现有）	/	106.460604°E 30.386872°N	地下水检测 指标为 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表1中除放射性指标37项+镍、锑、铍、钡、铊、钼、钴	/	年
	W2	垃圾仓西北侧监测井（现有）	/	106.459104°E 30.387868°N		一类单元	半年
	W3	烟气净化间烟囱下方监测井（现有）	/	106.460536°E 30.387624°N		一类单元	半年
	W4	渗滤液处理站北侧监测井（现有）	/	106.458696°E 30.388616°N		一类单元	半年
	W5	生活垃圾填埋区东侧监测井（现有）	/	106.459651°E 30.390593°N		一类单元	半年
	W6	生活垃圾填埋区下游监测井（现有）	/	106.458406°E 30.390692°N		一类单元	半年
	W7	生活垃圾填埋区下游监测井（现有）	/	106.457843°E 30.389899°N		一类单元	半年

6.3.2 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见章节7，受地质背景等素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物，关注污染物详见章节5.3。

七、评价标准

该地块属工业用地（M），属建设用地中第二类用地，故本次土壤环境自行监测选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准限值作为本次结果的主要评价依据，其中锌采用广东深圳地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》DB 4403/T 67-2020筛选值第二类标准限值作为本次结果的评价，铬、钡、硒、铊、锰、钼采用四川省地方标准《四川省建设用地土壤污染风险管控标准（征求意见稿）》中第二类用地筛选值。

由于该地块区域地下水不涉及饮用，故地下水监测项目执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV标准限值。

八、样品采集

8.1 土壤样品的采集与保存

（1）样品采集

受广安川能能源有限公司委托，本公司于2022年10月12日至2022年10月13日对广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测（2022年度）项目的土壤进行了现场采样及检测，并于2022年10月13日起对该批样品进行了接样和实验室分析。

本次监测根据现场实际情况，S6医废处理中心点位除表面硬化外以下为岩石层，故该点位未采集土壤样品。S6点位岩芯照片见下图8-1。



图8-1 S6点位岩芯照片

本次土壤检测项目信息见表8-1。

表 8-1 土壤检测项目信息

检测类别	检测点位	经纬度	检测项目	样品状态	检测天数/频次
土壤	S4 烟气净化区北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459902° N:30.388079°	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、锑、铍、硒、铊、锰、钼、钴、*钡、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯	棕、无味、潮、中壤土	检测1天 1次/天
	S3 垃圾仓西北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459212° N:30.387927°		红棕、无味、潮、轻壤土	
	S5 渗滤液处理站北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458792° N:30.388629°		棕、无味、潮、中壤土	
	S8 生活垃圾填埋场垃圾坝下东侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459309° N:30.389900°		红棕、无味、潮、中壤土	
	S9 调节池西北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458285° N:30.390243°		棕、无味、潮、轻壤土	
	S1 厂区南侧背景点 (采样深度 0-0.5m)	E:106.460658° N:30.386830°		棕、无味、潮、中壤土	
	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处 (采样深度 0-0.5m)	E:106.457315° N:30.383255°		棕、无味、潮、轻壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458698° N:30.389696°		红棕、无味、潮、砂壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧 (采样深度 0.5-1.5m)			红棕、无味、潮、轻壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧 (采样深度 1.5-2.5m)			红棕、无味、潮、轻壤土	
土壤	S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-2.5m)	E:106.458784° N:30.387562°		红棕、无味、重潮、轻壤土	检测1天 1次/天
	S4 烟气净化区北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459902° N:30.388079°	二噁英	棕、无味、潮、中壤土	
	S1 厂区南侧背景 (采样深度 0-0.5m)	E:106.460658° N:30.386830°		棕、无味、潮、中壤土	
	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处 (采样深度 0-0.5m)	E:106.457315° N:30.383255°		棕、无味、潮、轻壤土	

地下水	W1 地下水上游背景监测点	E:106.460604° N:30.386872°	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、锑、铍、钡、铊、钼、钴、总大肠菌群、菌落总数	微红、微浊、无味	检测1天 1次/天
	W2 垃圾仓西北侧监测井	E:106.459104° N:30.387868°		微黄、微浊、无味	
	W3 烟气净化间烟囱下方监测井	E:106.460536° N:30.387624°		微黄、微浊、无味	
	W4 渗滤液处理站北侧监测井	E:106.458696° N:30.388616°		黄、微浊、无味	
	W5 生活垃圾填埋区东侧监测井	E:106.459651° N:30.390593°		无色、透明、无味	
	W6 生活垃圾填埋区下游监测井	E:106.458406° N:30.390692°		微红、微浊、微臭	
	W7 生活垃圾填埋区下游监测井	E:106.457843° N:30.389899°		微红、微浊、无味	

采样照片详见附图3。

（2）样品保存与流转

土壤样品保存与流转按照HJ/T 166-2004的要求进行；样品采集后立即存放至有冷冻蓝冰的保温箱内，保证样品在4℃低温保存；指定专人将样品从现场送往我公司实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，土壤样品中除指标钡外均由四川微谱检测技术有限公司分析检测，外包样品存放至有冷冻蓝冰的保温箱内送检至外包单位四川沐萱环境监测科技有限公司检测。

8.2地下水样品的采集与保存

（1）样品采集

受广安川能能源有限公司委托，本公司于2022年10月12日至2022年10月13日对广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测（2022年度）项目的地下水进行了现场采样及检测，并于2022年10月13日起对该批样品进行了接样和实验室分析。

本次地下水检测项目信息见表8-2。

表 8-2 地下水检测项目信息

检测类别	检测点位	经纬度	检测项目	样品状态	检测天数/频次
地下水	W1 地下水上游背景监测点	E:106.460604° N:30.386872°	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、锑、铍、钡、铊、钼、钴、总大肠菌群、菌落总数	微红、微浊、无味	检测1天 1次/天
	W2 垃圾仓西北侧监测井	E:106.459104° N:30.387868°		微黄、微浊、无味	
	W3 烟气净化间烟卤下方监测井	E:106.460536° N:30.387624°		微黄、微浊、无味	
	W4 渗滤液处理站北侧监测井	E:106.458696° N:30.388616°		黄、微浊、无味	
	W5 生活垃圾填埋区东侧监测井	E:106.459651° N:30.390593°		无色、透明、无味	
	W6 生活垃圾填埋区下游监测井	E:106.458406° N:30.390692°		微红、微浊、微臭	
	W7 生活垃圾填埋区下游监测井	E:106.457843° N:30.389899°		微红、微浊、无味	

采样照片详见附件3。

（2）样品保存与流转

样品采集后立即运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按HJ164-2020中附录D的要求在样品中加入保存剂。样品运输过程中避免日光照射，并置于4℃冷藏箱中保存。

水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜箱盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

运输时有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

8.3 土壤样品制备

8.3.1 制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

8.3.2 制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；

粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；

磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；

过筛用尼龙筛，规格为2~100目；

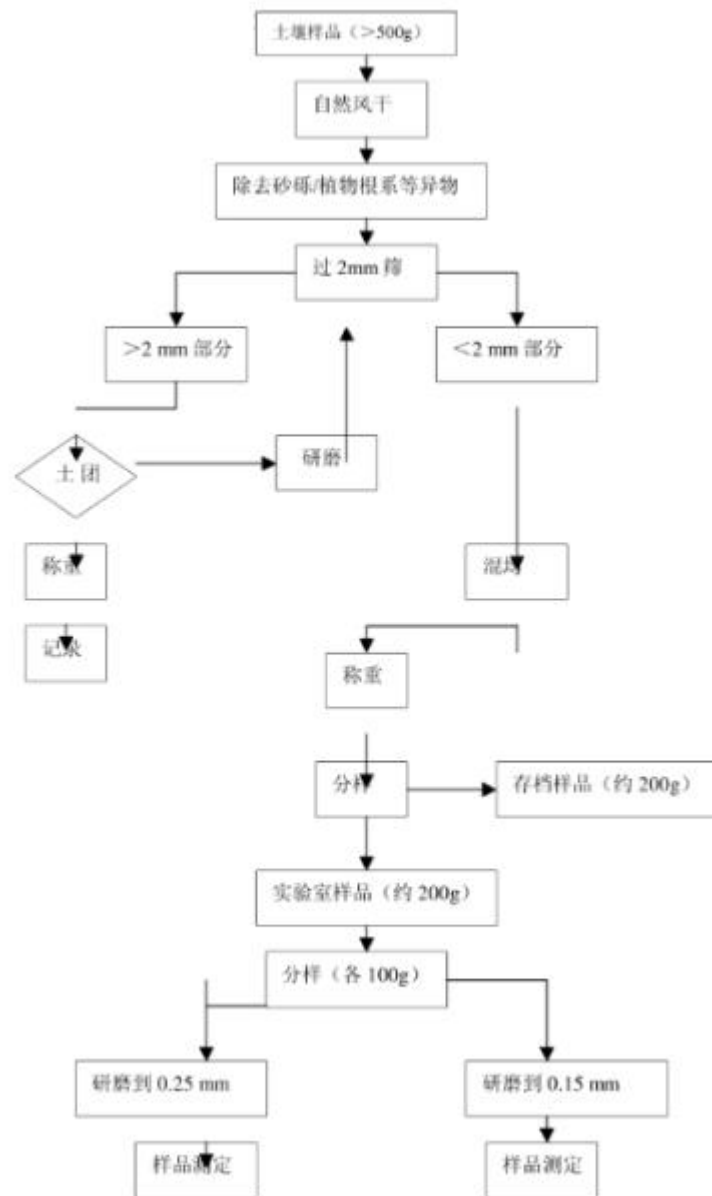


图8-1常规监测制样过程

8.3.3制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

8.3.3.1风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2~3cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

8.3.3.2样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次乐碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径0.25mm（20目）尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

8.3.3.3细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径0.25mm（60目）筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径0.15mm（100目）筛，用于土壤元素全量分析。制样过程见图8-1。

8.3.3.4样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

8.3.3.5注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；

制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

8.4实验室分析检测

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标

准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

8.5 质量保证与质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

8.5.1 现场采样质量控制

8.5.1.1 土壤现场采样质量控制

（1）土壤现场采样时详细填写现场观察的记录单，采样位置、土层深度、土壤质地、颜色等，以便为分析工作提供依据。同时防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，先刮去剖面表层土，同一采样点不同深度采样时对取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。

（2）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，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足20个时设置一个平行样；超过20个时，每20个样品设置一个平行样。

8.5.1.2 地下水现场采样质量控制

（1）采样人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握地下水采样技术，采集样品前按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）标准要求进行了洗井工作，并熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

（2）用于水样采集的玻璃瓶由于重复利用，在每次使用结束后

必须先用水清洗干净再用20%稀硝酸溶液浸泡24小时以上，个别项目使用铬酸进行清洗，再用蒸馏水冲洗干净，且每批抽样加2%硝酸浸泡半小时后测量重金属空白，确认瓶子无残留才用于采样。

（3）采样过程中采样人员没有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样时、样品分装时及样品密封现场吸烟等。汽车停放在监测点（井）下风向50m以外处。

（4）水样采集完成后，严格按照要求添加固定剂。保存剂必须优级纯级别，并使用一次性滴管。必须使用广泛pH试纸、或pH笔或pH计确定保存剂的加入量。

（5）同一监测点有两人以上进行采样。注意采样安全，采样过程相互监护。防止了中毒及掉入井中等意外事故的发生。

8.5.2 采样中二次污染的控制

（1）为避免土壤采样过程中采样工具对样品的交叉污染，每个采样点采样前对重复使用的采样工具、设备进行清洁；同一采样点在不同深度采样时，对取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。

（2）采样过程中采样人员没有影响采样质量的行为。

（3）没有随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

（4）每完成一个样品的采集更换了采样手套并清洁了采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

九、监测结果分析

9.1 土壤监测结果与分析

(1) 分析方法

本次检测项目的检测方法、使用仪器及检出限见表9-1。

表9-1 检测方法、使用仪器及检出限

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	样品采集	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019	/	/
	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计/ PHS-3E (1090L0207)	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪/ PinAAcle 900T (1090L0325)	0.01 mg/kg
	铅			0.1 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度 计/GGX-830 (1090L0302)	1 mg/kg
	镍			3 mg/kg
	锌			1 mg/kg
	铬			4 mg/kg
	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/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度 计/AFS-9710 (1090L0301)	0.01 mg/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/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/ AFS-8530 (1090L0330)	0.002 mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光 光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度 计/GGX-830 (1090L0302)	0.5 mg/kg
	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度 计/AFS-9710 (1090L0301)	0.01 mg/kg
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收光谱仪/ PinAAcle 900T (1090L0325)	0.1 mg/kg

表 9-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	钴	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/NexION 1000G (1090L0332)	0.04 mg/kg
	钼			0.05 mg/kg
	铈			0.08 mg/kg
	锰			0.4 mg/kg
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收光谱仪/PinAAcle 900T (1090L0325)	0.03 mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/GC2030 (1090L0401)	6 mg/kg
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)	/
	*钡	电感耦合等离子体质谱法《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》（环办土壤函〔2017〕1625号）	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ/064	2.0 mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪/7890B-5977B (1090L0419)	0.09 mg/kg
	苯胺			0.08 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
	苯			0.09 mg/kg

表 9-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪/8890-5977B (1090L0447) 吹扫捕集/ATOMX-XYZ	1.3×10^{-3} mg/kg
	氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
	氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg

1,1-二氯乙烯		(1090L0429)	1.0×10^{-3} mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷			1.5×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯			1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
苯			1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯			1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg
乙苯			1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯			1.1×10^{-3} mg/kg
甲苯			1.3×10^{-3} mg/kg
间,对-二甲苯			1.2×10^{-3} mg/kg
邻-二甲苯			1.2×10^{-3} mg/kg

(2) 监测结果

根据四川微谱检测技术有限公司出具的检测报告（WSC-22050089-HJ-13），土壤监测结果见表9-2。

表 9-2 土壤检测结果及评价

		检测结果				单位: mg/kg	
采样日期	检测项目	S4 烟气净化区北侧（采样深度 0-0.5m）	S3 垃圾仓西 北侧（采样深度 0-0.5m）	S5 渗滤液处理站北侧（采样深度 0-0.5m）	S8 生活垃圾填埋场垃圾坝下东侧（采样深度 0-0.5m）	筛选值 第二类用地	评价

2022.10.12	pH（无量纲）	7.88	8.28	8.18	8.10	/	/
	镉	0.30	0.22	0.95	0.12	65	达标
	铅	27.4	35.4	39.4	32.3	800	达标
	铜	20	108	51	31	18000	达标
	镍	42	46	49	46	900	达标
	锌	114	113	204	101	10000	达标
	铬	79	83	89	69	2983	达标
	汞	0.0667	0.0381	0.149	0.0287	38	达标
	砷	4.00	3.56	5.70	3.47	60	达标
	六价铬	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	硒	0.686	0.932	0.888	0.454	2117	达标
	铊	0.2	0.4	0.4	0.4	4.5	达标
	铍	5.02	1.44	1.39	5.24	29	达标
	锑	2.55	1.84	3.53	1.33	180	达标
	锰	884	690	892	577	14031	达标
	钼	0.35	0.37	0.29	0.30	2127	达标
	钴	16.2	19.2	17.7	18.8	70	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	32	58	22	17	4500	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯	ND	ND	ND	ND	70	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标

1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	640	达标

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 9-2 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			筛选值	评价
		S9调节池西北 侧（采样深度 0-0.5m）	S1厂区南侧 背景点（采样 深度0 -0.5m）	S10焚烧排气筒 西南侧最大落 地浓度处（采样 深度0-0.5m）	第二类用地	
2022.10.12	pH（无量纲）	7.94	8.00	7.77	/	/
	镉	0.18	0.23	0.27	65	达标
	铅	29.0	29.4	26.9	800	达标
	铜	28	23	15	18000	达标
	镍	41	37	28	900	达标
	锌	96	76	84	10000	达标
	铬	78	57	60	2983	达标
	汞	0.0289	0.0579	0.0428	38	达标
	砷	4.26	5.65	3.52	60	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
	硒	0.749	0.741	0.766	2117	达标
	铊	0.3	0.2	0.2	4.5	达标
	铍	4.83	4.50	4.13	29	达标
	锑	1.81	0.62	0.43	180	达标
	锰	754	721	754	14031	达标
	钼	0.29	ND	ND	2127	达标
	钴	16.5	14.8	12.2	70	达标
	石油烃 （C10-C40）	17	21	38	4500	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标

2022.10.12	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 9-2 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			筛选值	评价
		S7生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度0-0.5m）	S7生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度0.5-1.5m）	S7生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度1.5-2.5m）	第二类用地	
2022.10.12	pH（无量纲）	7.71	7.52	7.74	/	/
	镉	0.14	0.27	0.15	65	达标
	铅	27.9	22.9	27.9	800	达标
	铜	145	21	113	18000	达标
	镍	50	38	38	900	达标
	锌	106	92	110	10000	达标
	铬	69	74	78	2983	达标
	汞	0.0316	0.149	0.0249	38	达标
	砷	4.02	5.18	4.33	60	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
	硒	0.783	0.498	0.801	2117	达标
	铊	0.4	0.2	0.3	4.5	达标
	铍	5.23	5.02	5.60	29	达标
	锑	0.62	0.64	0.69	180	达标
	锰	706	905	782	14031	达标
	钼	0.09	ND	0.15	2127	达标
	钴	16.2	13.9	17.0	70	达标
	石油烃（C10-C40）	17	29	30	4500	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
	苯	ND	ND	ND	70	达标

	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
2022.10.12	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 9-2 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			筛选值	评价
		S2柴油罐区装卸口处（采样深度0-0.5m）	S2柴油罐区装卸口处（采样深度0.5-1.5m）	S2柴油罐区装卸口处（采样深度1.5-2.5m）	第二类用地	
2022.10.13	pH（无量纲）	7.88	7.90	7.77	/	/
	镉	0.18	0.28	0.21	65	达标
	铅	32.3	32.1	22.9	800	达标
	铜	30	58	59	18000	达标
	镍	37	50	32	900	达标
	锌	88	106	79	10000	达标
	铬	84	74	67	2983	达标
	汞	0.0392	0.0401	0.0399	38	达标
	砷	5.82	4.51	4.07	60	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
	硒	0.642	0.944	0.650	2117	达标
	铊	0.3	0.6	0.2	4.5	达标
	铍	2.02	1.38	0.45	29	达标
	锑	0.72	0.77	0.68	180	达标
	锰	829	949	715	14031	达标
	钼	ND	0.07	ND	2127	达标
	钴	16.6	18.2	14.8	70	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	16	27	32	4500	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标

	苯	ND	ND	ND	70	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
2022.10.13	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 9-2 土壤检测结果（续）

单位：mg/kg

采样日期	检测点位	采样深度	检测项目	检测结果	筛选值	评价
					第二类用地	
2022.10.12	S4烟气净化区 北侧	0-0.5m	*钡	561	8914	达标
	S3垃圾仓西北 侧	0-0.5m		609	8914	达标
	S5渗滤液处理 站北侧	0-0.5m		897	8914	达标
	S8生活垃圾填 埋场垃圾坝下 东侧	0-0.5m		1.22×10^3	8914	达标
	S9调节池西北 侧	0-0.5m		579	8914	达标
	S1厂区南侧背 景点	0-0.5m		1.06×10^3	8914	达标
	S10焚烧排气筒 西南侧最大落 地浓度处	0-0.5m		520	8914	达标
	S7生活垃圾填 埋场垃圾坝下 西侧	0-0.5m		491	8914	达标
		0.5-1.5m		686	8914	达标
		1.5-2.5m		698	8914	达标
2022.10.13	S2柴油罐区装 卸口处	0-0.5m		652	8914	达标
		0.5-1.5m		537	8914	达标
		1.5-2.5m		512	8914	达标

表 9-2 土壤检测结果

单位：ng TEQ/kg

采样日期	检测点位	采样深度	检测项目	检测结果	筛选值	评价
					第二类用地	
2022.10.12	S4烟气净化区 北侧	0-0.5m	二噁英	0.47	40	达标
	S1厂区南侧背 景	0-0.5m		0.73	40	达标
	S10焚烧排气筒 西南侧最大落地 浓度处	0-0.5m		0.21	40	达标

（3）监测结果分析

本次土壤环境自行监测共布设土壤采样点位10个，其中地块内土壤监测点位9个，土壤背景监测点1个，但S6点位未采集到土壤样品，故本次共采集9个土壤样品。各土壤监测点位监测指标详见表6-3。

①地块土壤酸碱度（pH）监测结果分析

根据表9-2监测结果统计，地块内土壤pH范围为7.52~8.28，呈弱碱性。

②地块内重金属和无机物、石油烃监测结果分析

根据表9-2监测结果统计，地块内S1~S5、S7~S10点位土壤样品所测监测指标重金属和无机物中六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、砷、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1、表2中的第二类用地筛选值；铬、钡、硒、铊、锰、钼的检测结果均未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准（征求意见稿）》表1中第二类用地筛选值；锌的检测结果均未超过《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67-2020）表2中第二类用地筛选值。

③地块内半挥发性有机物、挥发性有机物检测结果分析

根据表9-2监测结果统计，地块内S1~S5、S7~S10点位土壤样品所测监测指标硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-

四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯的检测结果均未检出，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）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值。

综上分析，本项目对照点土壤中检测项目的检测结果均低于相关筛选标准限值。本项目地块内监测点与对照点相比，两者土壤环境处于同一环境质量水平。

9.2地下水监测结果与分析

（1）分析方法

本次检测项目的检测方法、使用仪器及检出限见表9-3。

表 9-3 检测方法、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
地下水	样品采集	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 水质采样技术指导HJ 494-2009	/	/
	色度	铂-钴标准比色法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	5 度
	臭和味	嗅气和尝味法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	/
	肉眼可见物	直接观察法 生活饮用水标准检验方法 GB/T 5750.4-2006(4.1)	/	/
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计 /WGZ-1BW	0.3NTU

			(1090F0917)	
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数测定仪 /SX836 (1090F0906)	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 /50mL(1090L0276)	0.05 mmol/L
	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 称量法	电子天平（万分之一） /ATX224(1090L0208)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾 滴定法	滴定管 /50mL(1090L0276)	0.05 mg/L
地下水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.0003 mg/L
	阴离子表 面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的 测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.05 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.003 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.025mg/L
	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 HJ 84-2016	离子色谱仪/DIONEX INTEGRION RFIC(1090L0282)	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	亚硝酸盐			0.016 mg/L (以 N 计: 0.005mg/L)
	硝酸盐			0.016 mg/L (以 N 计: 0.004mg/L)
	氟化物			0.006 mg/L
	碘化物			0.002 mg/L
	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.004 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC	0.002 mg/L

		5750.5-2006 异烟酸-吡唑酮分光光度法	(1090L0201)	
	汞	水质 汞、砷、硒、钼和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-8530 (1090L0330)	4×10^{-5} mg/L
地下水	铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/NexION 1000G (1090L0332)	8×10^{-5} mg/L
	锌			6.7×10^{-4} mg/L
	铅			9×10^{-5} mg/L
	镉			5×10^{-5} mg/L
	铍			4×10^{-5} mg/L
	钡			2.0×10^{-4} mg/L
	镍			6×10^{-5} mg/L
	砷			1.2×10^{-4} mg/L
	硒			4.1×10^{-4} mg/L
	铁			8.2×10^{-4} mg/L
	锰			1.2×10^{-4} mg/L
	铝			1.15×10^{-3} mg/L
	钠			6.36×10^{-3} mg/L
	锑			1.5×10^{-4} mg/L
	铊			2×10^{-5} mg/L
	钼			6×10^{-5} mg/L
	钴			3×10^{-5} mg/L
	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪/8890-5977B (1090L0447) 吹扫捕集 /ATOQMX-XYZ (1090L0429)	1.4×10^{-3} mg/L
	四氯化碳			1.5×10^{-3} mg/L
	苯			1.4×10^{-3} mg/L
	甲苯			1.4×10^{-3} mg/L
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热式压力蒸汽灭菌器/XFH-30CA (1090L0296)	/
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	生化培养箱/LRH-250 (1090L0294)	20 MPN/L

(2) 监测结果

根据四川微谱检测技术有限公司出具的检测报告（WSC-22050089-HJ-13），土壤监测结果见表9-4。

表 9-4 地下水检测结果及评价

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果				标准限值 (Ⅳ类)
		W1 地下水 上游背景 监测点	W2垃圾仓 西北侧监 测井	W3烟气净 化间烟囱 下方监测 井	W4渗滤液 处理站北 侧监测井	
2022.10.13	pH (无量纲)	6.84	6.05	7.00	6.85	6.5~8.5 (Ⅲ类)
	肉眼可见物	少量	少量	少量	少量	无
	浊度 (NTU)	49	30	37	48	≤10
	臭和味	无	无	弱	弱	无
	色度(度)	5	15	50	100	≤25
	总硬度	285	485	8.61×10 ³	2.44×10 ³	≤650
	溶解性总固体	635	1.33×10 ³	1.94×10 ⁴	6.18×10 ³	≤2000
	耗氧量	1.31	3.10	15.25	18.06	≤10.0
	氨氮	0.034	0.061	0.064	1.30	≤1.50
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10
	氟化物	0.006L	0.006L	0.047	0.006L	≤2.0
	氯化物	38.6	265	6.94×10 ³	1.72×10 ³	≤350
	亚硝酸盐 (以N计)	0.561	0.186	1.06	0.225	≤4.80
	硝酸盐 (以N计)	2.48	1.89	0.004L	8.89	≤30.0
	硫酸盐	29.7	6.11	149	32.3	≤350
	碘化物	0.002L	0.019	0.399	0.037	≤0.50
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.1
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.050	0.273	0.194	≤0.3
	汞	8×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002
	铜	8×10 ⁻⁵ L	3.2×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁵ L	5.98×10 ⁻³	≤1.50

采样日期	检测项目	检测结果				标准限值 (IV类)
		W1 地下水 上游背景 监测点	W2垃圾仓 西北侧监 测井	W3烟气净 化间烟囱 下方监测 井	W4渗滤液 处理站北 侧监测井	
	锌	6.19×10^{-3}	4.07×10^{-3}	0.0203	0.0444	≤ 5.00
2022.10.13	铅	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	≤ 0.50
	镉	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	2.3×10^{-4}	≤ 0.01
	铍	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	≤ 0.06
	钡	0.452	0.372	6.16	1.81	≤ 4.00
	镍	$6 \times 10^{-5}L$	1.28×10^{-3}	0.0318	0.0985	≤ 0.10
	砷	$1.2 \times 10^{-4}L$	$1.2 \times 10^{-4}L$	7.49×10^{-3}	$1.2 \times 10^{-4}L$	≤ 0.05
	硒	5.8×10^{-4}	0.0101	0.632	0.0468	≤ 0.1
	铁	0.0554	0.112	2.18	1.86	≤ 2.0
	锰	6.0×10^{-4}	0.0252	14.3	3.11	≤ 1.50
	铝	0.0430	3.36×10^{-3}	2.15×10^{-3}	4.52×10^{-3}	≤ 0.50
	钠	29.5	99.2	924	253	≤ 400
	锑	$1.5 \times 10^{-4}L$	$1.5 \times 10^{-4}L$	$1.5 \times 10^{-4}L$	$1.5 \times 10^{-4}L$	≤ 0.01
	铊	$2 \times 10^{-5}L$	$2 \times 10^{-5}L$	$2 \times 10^{-5}L$	$2 \times 10^{-5}L$	≤ 0.001
	钼	$6 \times 10^{-5}L$	$6 \times 10^{-5}L$	$6 \times 10^{-5}L$	$6 \times 10^{-5}L$	≤ 0.15
	钴	$3 \times 10^{-5}L$	$3 \times 10^{-5}L$	4.63×10^{-3}	5.54×10^{-3}	≤ 0.10
	三氯甲烷	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	≤ 0.300
	四氯化碳	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	≤ 0.0500
	苯	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	≤ 0.120
	甲苯	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	≤ 1.400
	菌落总数 (CFU/mL)	2.4×10^3	2.2×10^3	1.3×10^3	1.6×10^3	≤ 1000
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	< 2	< 2	< 2	< 2	≤ 100

注:1.当测定结果低于方法检出限时, 报所使用方法的检出限值。

2.按照标准《水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019》中术语 3.1 描述, 浊度也称浑浊度。

表 9-4 地下水检测结果

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果			标准限值 (IV类)
		W5 生活垃圾 填埋区东侧 监测井	W6生活垃圾填 埋区下游监测 井	W7生活垃圾填 埋区下游监测井	
2022.10.13	pH (无量纲)	7.18	6.87	6.85	6.5~8.5 (III类)
	肉眼可见物	无	少量	少量	无
	浊度 (NTU)	19	50	35	≤10
	臭和味	无	无	无	无
	色度(度)	5	10	15	≤25
	总硬度	1.00×10 ³	284	320	≤650
	溶解性总固体	2.54×10 ³	756	868	≤2000
	耗氧量	3.48	2.05	3.80	≤10.0
	氨氮	0.026	0.029	0.055	≤1.50
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10
	氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	≤2.0
	氯化物	558	26.4	93.8	≤350
	亚硝酸盐 (以N计)	0.086	0.255	0.301	≤4.80
	硝酸盐 (以N计)	0.171	0.441	0.414	≤30.0
	硫酸盐	28.2	119	84.7	≤350
	碘化物	0.002L	0.002L	0.012	≤0.50
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.1
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.052	0.05L	≤0.3
	汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002
	铜	2.2×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁻⁴	1.47×10 ⁻³	≤1.50

采样日期	检测项目	检测结果			标准限值 (IV类)
		W5 生活垃圾 填埋区东侧 监测井	W6生活垃圾填 埋区下游监测 井	W7生活垃圾填 埋区下游监测井	
	锌	7.27×10^{-3}	2.23×10^{-3}	2.19×10^{-3}	≤ 5.00
2022.10.13	铅	1.59×10^{-3}	$9 \times 10^{-5} \text{L}$	$9 \times 10^{-5} \text{L}$	≤ 0.50
	镉	$5 \times 10^{-5} \text{L}$	$5 \times 10^{-5} \text{L}$	$5 \times 10^{-5} \text{L}$	≤ 0.01
	铍	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	≤ 0.06
	钡	0.725	0.247	0.553	≤ 4.00
	镍	1.65×10^{-3}	1.6×10^{-4}	1.84×10^{-3}	≤ 0.10
	砷	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.05
	硒	0.0193	$4.1 \times 10^{-4} \text{L}$	$4.1 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.1
	铁	0.140	0.151	0.0743	≤ 2.0
	锰	0.112	0.0125	1.62×10^{-3}	≤ 1.50
	铝	0.0491	0.112	0.0241	≤ 0.50
	钠	37.4	36.7	55.6	≤ 400
	锑	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.01
	铊	$2 \times 10^{-5} \text{L}$	$2 \times 10^{-5} \text{L}$	$2 \times 10^{-5} \text{L}$	≤ 0.001
	钼	$6 \times 10^{-5} \text{L}$	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	≤ 0.15
	钴	$3 \times 10^{-5} \text{L}$	$3 \times 10^{-5} \text{L}$	7×10^{-5}	≤ 0.10
	三氯甲烷	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.300
	四氯化碳	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.0500
	苯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.120
	甲苯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 1.400
	菌落总数 (CFU/mL)	1.4×10^3	2.2×10^3	1.2×10^3	≤ 1000
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	< 2	< 2	< 2	≤ 100

注:1.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。

2.按照标准《水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019》中术语 3.1 描述, 浊度也称浑浊度。

(3) 监测结果分析

本次地下水环境自行监测共布设7个地下水监测井，其中一个清洁对照点，共采集7个地下水样品。

（1）地下水各监测点位pH范围在6.05~7.18，厂区内地下水监测井检测pH满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，优于Ⅳ类标准。

（2）本次地下水环境自行监测中除W1点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数，W2点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数，W3点位中肉眼可见物、浊度、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、钡、硒、铁、锰、钠、菌落总数，W4点位中肉眼可见物、浊度、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、锰、菌落总数，W5点位中浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、菌落总数，W6、W7点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅳ类标准外，其余指标均满足所测指标的检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅳ类标准限值要求。

9.3 实验室分析质量控制结果

实验室的质量保证与质量控制措施包括：空白检验、精密度、准确度试验，具体相关检测项目的质控措施详见附件3。

十、结论与措施

10.1 监测结论

（1）本次土壤环境自行监测共布设土壤采样点位10个，地块内重点区域监测点位8个，地块外一个最大落地浓度监测点1个，背景监测点1个，其中S6点位除表面硬化外以下为岩石层，故S6点位未采集土壤样品。共布设地下水监测点7个。土壤样品和地下水样品的采集及分析由四川微谱检测技术有限公司和四川沐萱环境监测科技有限公司完成，并出具了检测报告。

（2）根据表9-2监测结果统计，地块内土壤pH范围为7.52~8.28，呈弱碱性。

（3）地块内S1~S5、S7~S10点位土壤样品所测监测指标重金属和无机物中六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、砷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1、表2中的第二类用地筛选值；铬、钡、硒、铊、锰、钼的检测结果均未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准（征求意见稿）》表1中第二类用地筛选值；锌的检测结果均未

超过《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67-2020）表2中第二类用地筛选值。

（4）本项目对照点土壤中检测项目的检测结果均低于相关筛选标准限值。本项目地块内监测点与对照点相比，两者土壤环境处于同一环境质量水平。

（5）根据表9-4监测结果统计，地下水各监测点位pH范围在6.05~7.18，厂区内地下水监测井检测pH满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，优于IV类标准。

（6）本次地下水环境自行监测中除W1点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数，W2点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数，W3点位中肉眼可见物、浊度、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、钡、硒、铁、锰、钠、菌落总数，W4点位中肉眼可见物、浊度、臭和味、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、锰、菌落总数，W5点位中浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、菌落总数，W6、W7点位中肉眼可见物、浊度、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准外，其余指标均满足所测指标的检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值要求。

（7）地块内地下水超标原因可能与生活垃圾填埋场曾出现过两次堆体滑移有关。

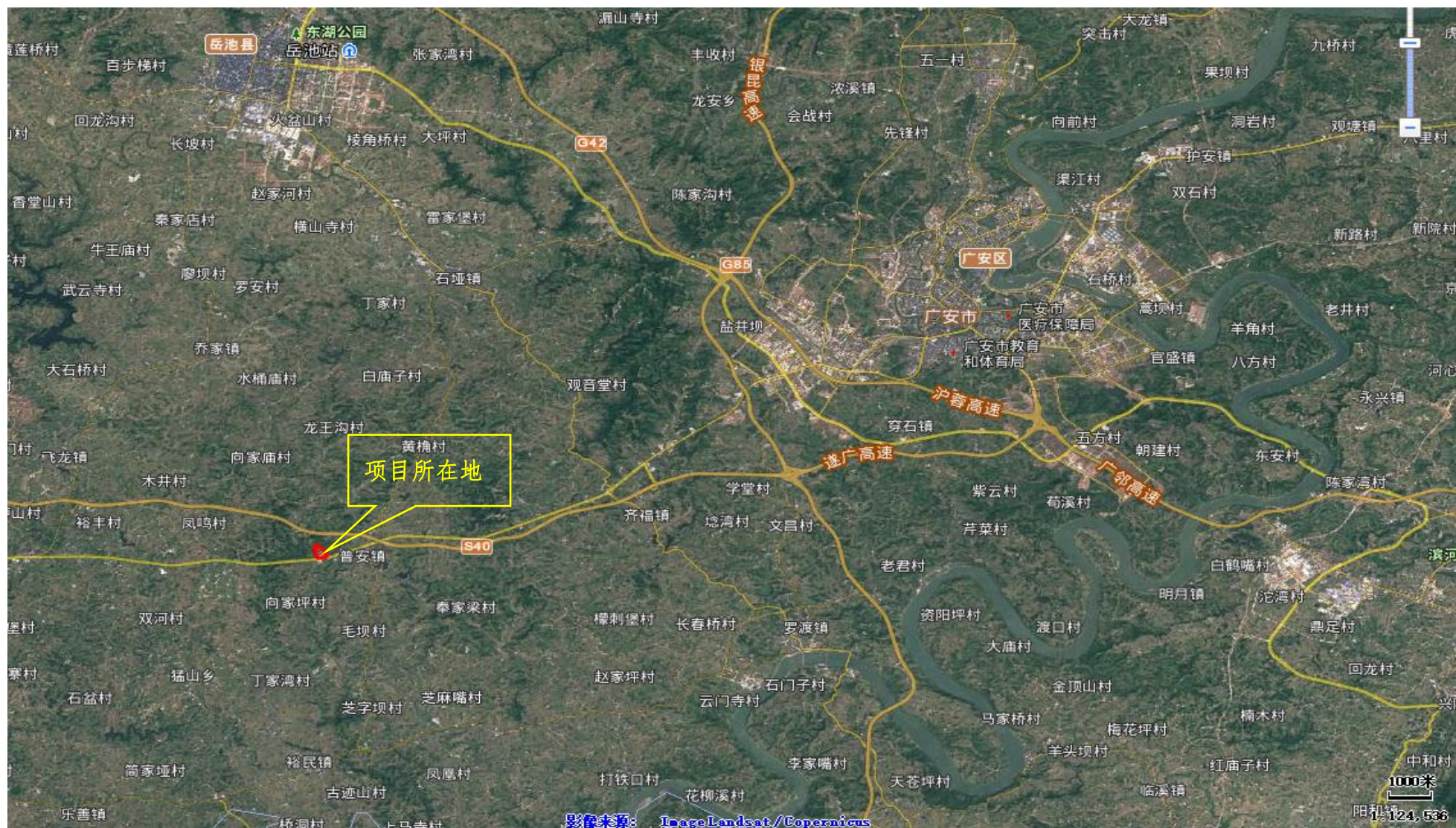
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）根据本次的自行监测结果表明，地块内地下水已存在污染，

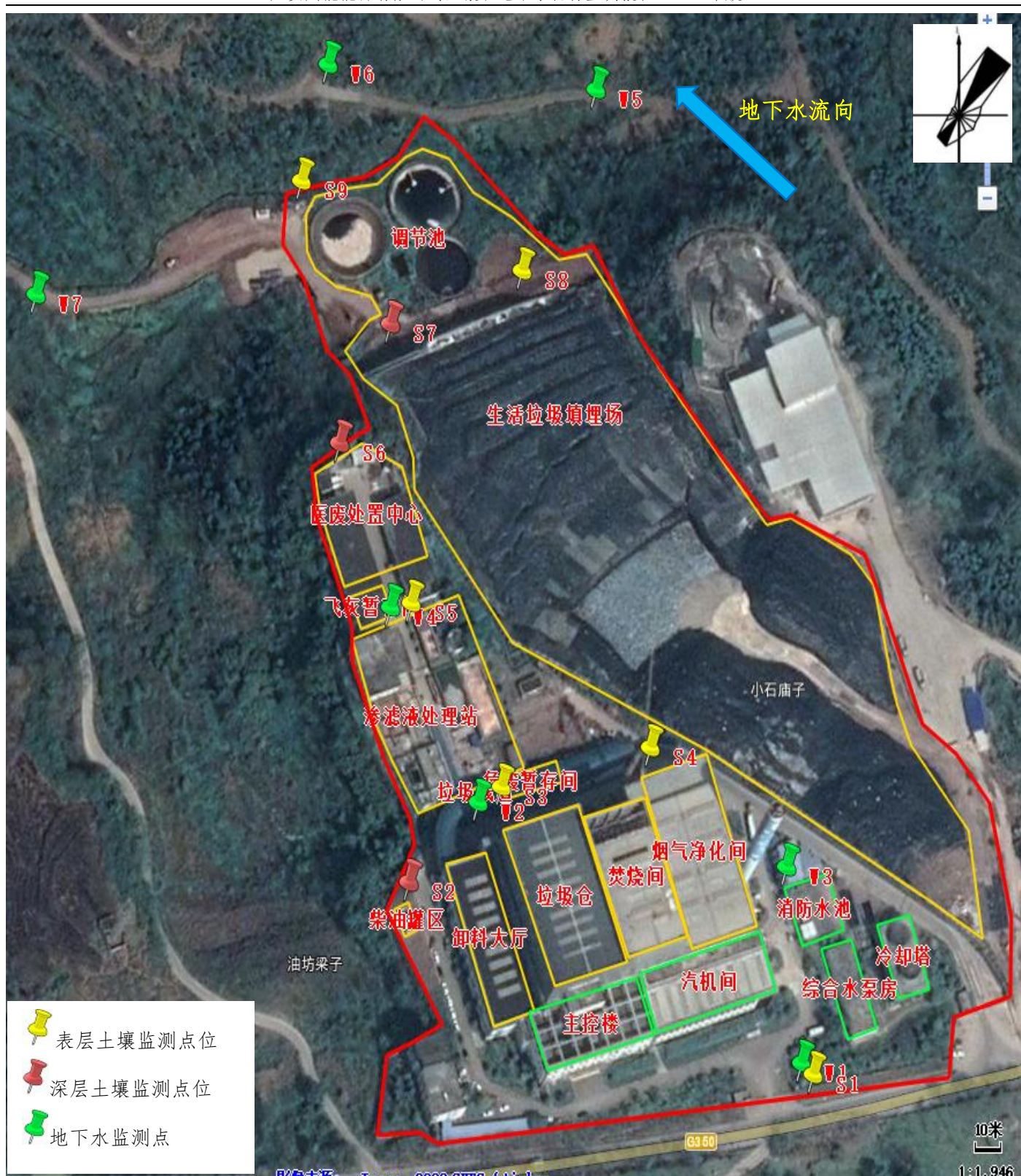
后期建议加强日常管理工作，避免造成地下水进一步污染，必要时增加地下水监测频次，关注超标因子的污染变化趋势，确保在采取相关措施后，污染不会持续加重，若地下水出现持续恶化状态，必须开展地下水污染整改方案编制工作，采取专业措施，确保地下水不出现持续恶化状态；

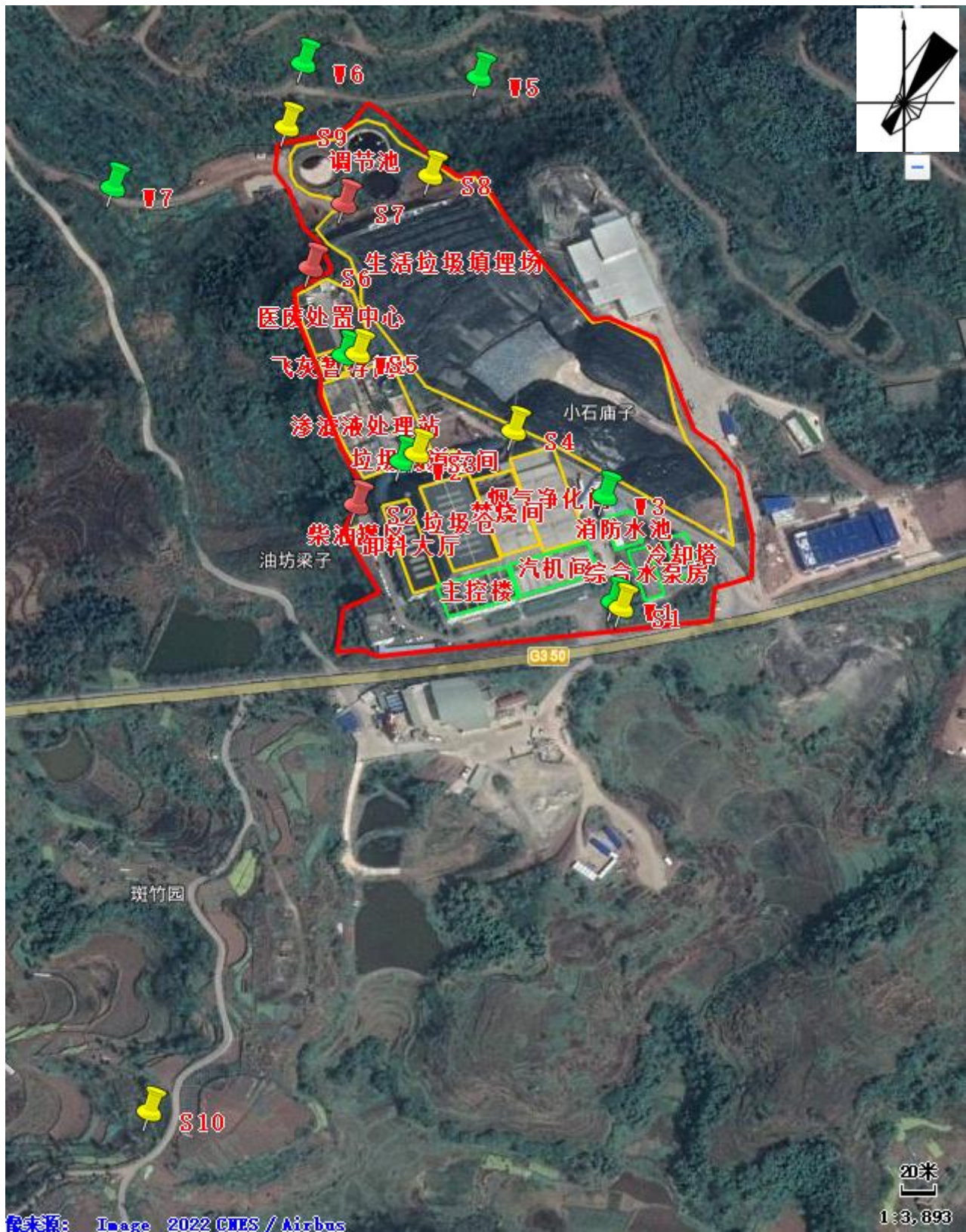
（2）做好生活垃圾焚烧项目、医疗废物处置项目的日常管理工作，避免地下水污染受到多重污染，造成地下水进一步污染。

十、附图

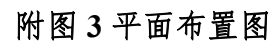


附图 1 项目地理位置图





附图 2 本次方案监测点位图



附图4 采样照片





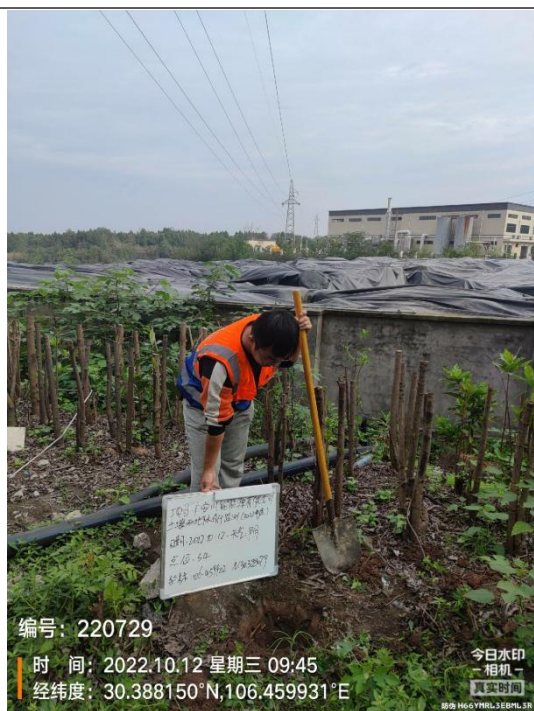


S2 点位采样照片





S3 点位采样照片





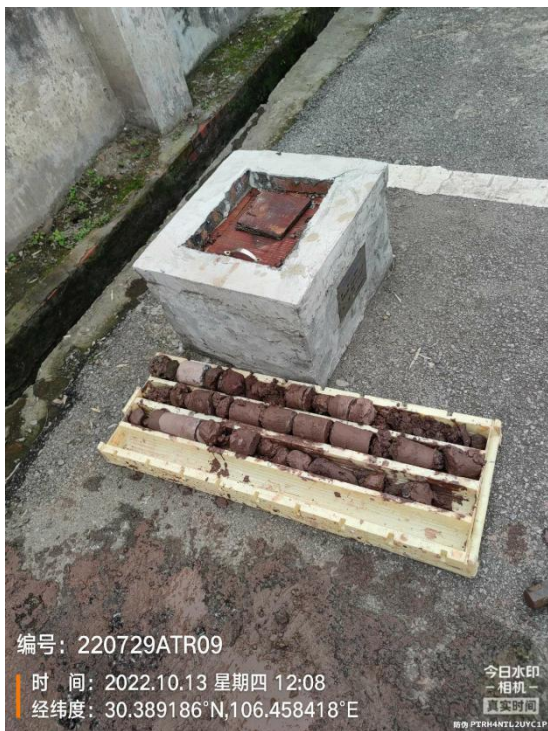
S4 点位采样照片





S5 点位采样照片





S6 点位采样照片



S7 点位采样照片



S8 点位采样照片



S9 点位采样照片





S10 点位采样照片





W1 点位采样照片



W2 点位采样照片



W3 点位采样照片



W4 点位采样照片





W5 点位采样照片



W6



W7



十一、附件

附件1：2022年广安市土壤污染重点监管单位名录

广安市生态环境局文件

广市环发〔2022〕19号

广安市生态环境局 关于做好2022年度土壤污染重点监管 单位管理工作的通知

驻县（市、区）生态环境局，广安经开区、枣山园区、协兴园区生态环境部门：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，根据《四川省生态环境厅办公室关于做好2022年度土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（川环办函〔2022〕58号）要求，我局在《2022年广安市重点排污单位名录》基础上，制定《2022

— 1 —

年度广安市土壤污染重点监管单位名录》，并将有关工作安排如下。

一是建立隐患排查制度。新增纳入 2022 年度重点监管单位名单的企业，应按照生态环境部《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，编制隐患排查报告，明确隐患问题整改方案及整改时限，形成隐患问题整改台账，于 2022 年 8 月底前报送市局组织集中审查。

二是落实自行监测任务。纳入 2022 年度重点监管单位名单的企业，应按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，完善并实施监测方案、编制自行监测报告。新增重点监管单位自行监测方案于 2022 年 8 月底前报送市局组织集中审查；22 家重点监管单位自行监测报告于 2022 年 10 月底前报送。

三是开展详查和风险管控。根据《四川省生态环境厅办公室关于深化重点行业企业用地调查成果应用 进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和整治工作的通知》（详见广市环发〔2021〕29 号附件）要求，请前锋区督促四川艾瑞顺钢结构有限公司开展在产企业土壤污染状况详细调查和风险管控，编制详查报告和风险管控方案，并于 2022 年 11 月底前报送市局组织审查。

四是积极争取国家支持。按照《关于印发〈中央生态环境资金项目储备库入库指南（2021 年）〉的通知》（环办科财〔2021〕22 号）要求，指导达标排放重点单位在升级改造、提标改造、

绿色化改造等方面认真包装土壤污染防治项目，积极争取财政资金支持。

五是严格目标考核。重点单位隐患排查、自行监测等工作是预防土壤新增污染的重要举措，重点单位名单纳入情况和工作目标任务完成情况将纳入 2022 年度各地党政目标考核，请你们务必高度重视，做好 2022 年度土壤污染重点监管单位管理工作。

附件：2022 年广安市土壤污染重点监管单位名录



（联系人：兰木羚 15700520862）

附件

2022 年广安市土壤污染重点监管单位名录

序号	企业名称	所在县 (市、区)	行业类别	备注
1	四川艾瑞顺钢结构有限公司	前锋区	金属结构制造	
2	中国石油天然气股份有限公司四川广安销售前锋油库	前锋区	油气仓储	新增
3	广安嘉乐电子有限公司	华蓥市	电阻电容电感器元件制造	
4	广安华达医药科技有限公司	岳池县	化学药品原料药制造	
5	四川仁安药业有限责任公司	岳池县	化学药品原料药制造	
6	广安川能能源有限公司	岳池县	电力生产	
7	广安一新医药科技有限公司	岳池县	化学药品原料药制造	
8	岳池县佳红农业发展有限公司	岳池县	蚯蚓养殖	新增
9	四川裕键药业有限公司	岳池县	医药制造业	新增
10	四川武胜春瑞医药化工有限公司	武胜县	医药制造业	
11	广安凯特制药有限公司	武胜县	医药制造业	
12	四川清山绿水医药化工股份有限公司	武胜县	医药制造业	
13	四川广安鑫光电力铁塔有限公司	武胜县	金属制品业	
14	四川鑫亚陶瓷有限公司	邻水县	建筑陶瓷制品制造	

序号	企业名称	所在县 (市、区)	行业类别	备注
15	邻水县城生活垃圾处理厂	邻水县	环境卫生管理	
16	邻水县轩然生物环保科技有限公司	邻水县	蚯蚓养殖	新增
17	广安前峰玖源化工有限公司	广安经开区	氮肥制造	
18	广安诚信化工有限责任公司	广安经开区	有机化学原料 制造	
19	广安宏源化工有限公司	广安经开区	有机化学原料 制造	
20	四川金谷环保科技有限公司	广安经开区	废弃资源综合 利用	
21	广安利尔化学有限公司	广安经开区	化学农药制造	
22	四川先易达农化有限公司	广安经开区	农药制造	新增

信息公开选项：依申请公开

广安市生态环境局办公室

2022 年 4 月 24 日印发

附件2 检测单位资质证书

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 192312050170	
名称: 四川微谱检测技术有限公司	
地址: 四川省成都市经济开发区(龙泉驿区)成龙大道二段1666号B1-2栋5层03、04号, 4层03号	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。 你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由四川微谱检测技术有限公司承担。	
许可使用标志  192312050170	发证日期: 2019 年 08 月 26 日 有效期至: 2025 年 08 月 25 日 发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

附件3 检测报告及质控报告



WSC-TR-073 C/0

报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 1 / 28



统一社会信用代码：	91510112MA6818CJ4C
项目编号：	SCWPJCJSYXGS2936-0001

检测报告

Test Report

项目名称
Project Name 广安川能能源有限公司
土壤和地下水自行监测（2022 年度）

委托单位
Client 广安川能能源有限公司

检测性质
Test Category 自行监测

报告日期
Report Date 2022 年 10 月 28 日

四川微谱检测技术有限公司

Sichuan WEIPU Testing Technology Co., Ltd.



报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 2 / 28

—— 声明 ——

1. 报告未加盖本公司“检验检测专用章”无效，无骑缝章无效，无授权签字人签字无效。
2. 未加盖资质认定标志（CMA 章）的报告，数据和结果仅供客户内部使用，对社会不具有证明作用。
3. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；不得擅自修改、增加或删除，否则一律无效。
4. 如对报告有疑问，请在收到报告后 15 个工作日内提出，逾期不予受理。
5. 由委托方自行采集的样品，四川微谱检测技术有限公司仅对收到的样品的测试结果负责，不对样品来源及其相关信息的真实性负责；采样样品的检测结果只代表检测时污染物排放状况，对检测结果可不作评价，评价标准由客户提供。
6. 除客户特别声明并支付样品管理费以外，所有样品超过标准或技术规范的有效期或保存期均不再留样。
7. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）；复印件未盖鲜章无效。
8. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者承担相关法律责任，并承担相应经济损失。



报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 3 / 28

1、检测基本情况

受广安川能能源有限公司委托, 本公司于 2022 年 10 月 12 日至 2022 年 10 月 13 日对广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测（2022 年度）项目（岳池县普安镇斑竹园村）的土壤和地下水进行了现场采样及检测（任务编号：220729），并于 2022 年 10 月 13 日起对该批样品进行了接样和实验室分析。

2、检测项目信息

本次检测项目信息见表 2-1。

表 2-1 检测项目信息

检测类别	检测点位	经纬度	检测项目	样品状态	检测天数/频次
土壤	S4 烟气净化区北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459902° N:30.388079°	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、锑、铍、硒、铈、锰、钼、钴、*钡、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、茈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯	棕、无味、潮、中壤土	检测 1 天 1 次/天
	S3 垃圾仓西北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459212° N:30.387927°		红棕、无味、潮、轻壤土	
	S5 渗滤液处理站北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458792° N:30.388629°		棕、无味、潮、中壤土	
	S8 生活垃圾填埋场垃圾坝下 东侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459309° N:30.389900°		红棕、无味、潮、中壤土	
	S9 调节池西北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458285° N:30.390243°		棕、无味、潮、轻壤土	
	S1 厂区南侧背景点 (采样深度 0-0.5m)	E:106.460658° N:30.386830°		棕、无味、潮、中壤土	
	S10 焚烧排气筒西南侧最大 落地浓度处 (采样深度 0-0.5m)	E:106.457315° N:30.383255°		棕、无味、潮、轻壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下 西侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.458698° N:30.389696°		红棕、无味、潮、砂壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下 西侧 (采样深度 0.5-1.5m)			红棕、无味、潮、轻壤土	
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下 西侧 (采样深度 1.5-2.5m)			红棕、无味、重潮、轻壤土	
	S2 柴油罐区装卸口处 (采样 深度 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-2.5m)	E:106.458784° N:30.387562°		红棕、无味、重潮、轻壤土	



报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 4 / 28

表 2-1 检测项目信息（续）

检测类别	检测点位	经纬度	检测项目	样品状态	检测天数/频次
土壤	S4 烟气净化区北侧 (采样深度 0-0.5m)	E:106.459902° N:30.388079°	二噁英	棕、无味、 潮、中壤土	检测 1 天 1 次/天
	S1 厂区南侧背景(采 样深度 0 -0.5m)	E:106.460658° N:30.386830°		棕、无味、 潮、中壤土	
	S10 焚烧排气筒西南 侧最大落地浓度处 (采样深度 0-0.5m)	E:106.457315° N:30.383255°		棕、无味、 潮、轻壤土	
地下水	W1 地下水上游背景 监测点	E:106.460604° N:30.386872°	色度、臭和味、浊度、肉眼 可见物、pH、总硬度、溶解 性总固体、硫酸盐、氯化物、 铁、锰、铜、锌、铝、挥发 酚、阴离子表面活性剂、耗 氧量、氨氮、硫化物、钠、 亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、 氟化物、碘化物、汞、砷、 硒、镉、铬（六价）、铅、 三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯、镍、锑、铍、钡、铊、 钼、钴、总大肠菌群、菌落 总数	微红、微浊、 无味	
	W2 垃圾仓西北侧监 测井	E:106.459104° N:30.387868°		微黄、微浊、 无味	
	W3 烟气净化间烟囱 下方监测井	E:106.460536° N:30.387624°		微黄、微浊、 无味	
	W4 渗滤液处理站北 侧监测井	E:106.458696° N:30.388616°		黄、微浊、无 味	
	W5 生活垃圾填埋区 东侧监测井	E:106.459651° N:30.390593°		无色、透明、 无味	
	W6 生活垃圾填埋区 下游监测井	E:106.458406° N:30.390692°		微红、微浊、 微臭	
	W7 生活垃圾填埋区 下游监测井	E:106.457843° N:30.389899°		微红、微浊、 无味	

3、检测方法及使用仪器

本次检测项目的检测方法、使用仪器及检出限见表 3-1。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：5 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	样品采集	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004 地块土壤和地下水中挥发性有机物 采样技术导则 HJ 1019-2019	/	/
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计/ PHS-3E (1090L0207)	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪/ PinAAcle 900T (1090L0325)	0.01 mg/kg
	铅			0.1 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /GGX-830 (1090L0302)	1 mg/kg
	镍			3 mg/kg
	锌			1 mg/kg
	铬			4 mg/kg
	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/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 /AFS-9710 (1090L0301)	0.01 mg/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/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/ AFS-8530 (1090L0330)	0.002 mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 /GGX-830 (1090L0302)	0.5 mg/kg
	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 /AFS-9710 (1090L0301)	0.01 mg/kg
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收光谱仪/ PinAAcle 900T (1090L0325)	0.1 mg/kg



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：6 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/NexION 1000G (1090L0332)	0.04 mg/kg
	钼			0.05 mg/kg
	铈			0.08 mg/kg
	锰			0.4 mg/kg
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收光谱仪/PinAAcle 900T (1090L0325)	0.03 mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/GC2030 (1090L0401)	6 mg/kg
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)	/
	*钡	电感耦合等离子体质谱法《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》（环办土壤函〔2017〕1625号）	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ/064	2.0 mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪/7890B-5977B (1090L0419)	0.09 mg/kg
	苯胺			0.08 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：7 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪/8890-5977B (1090L0447) 吹扫捕集/ATOMX-XYZ (1090L0429)	1.3×10^{-3} mg/kg
	氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
	氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3} mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
	二氯甲烷			1.5×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3} mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	四氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	三氯乙烯			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
	苯			1.9×10^{-3} mg/kg
	氯苯			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg
	1,4-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：8 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
土壤	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 /8890-5977B (1090L0447) 吹扫捕集 /ATOMX-XYZ (1090L0429)	1.2×10^{-3} mg/kg
	苯乙烯			1.1×10^{-3} mg/kg
	甲苯			1.3×10^{-3} mg/kg
	间,对-二甲苯			1.2×10^{-3} mg/kg
	邻-二甲苯			1.2×10^{-3} mg/kg
地下水	样品采集	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 水质采样技术指导 HJ 494-2009	/	/
	色度	铂-钴标准比色法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	5 度
	臭和味	嗅气和尝味法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	/
	肉眼可见物	直接观察法 生活饮用水标准检验方法 GB/T 5750.4-2006(4.1)	/	/
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计 /WGZ-1BW (1090F0917)	0.3NTU
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数测定仪 /SX836 (1090F0906)	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 /50mL(1090L0276)	0.05 mmol/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 称量法	电子天平 (万分之一) /ATX224(1090L0208)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管 /50mL(1090L0276)	0.05 mg/L



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：9 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
地下水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.0003 mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.05 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.003 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.025mg/L
	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 HJ 84-2016	离子色谱仪/DIONEX INTEGRION RFIC(1090L0282)	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	亚硝酸盐			0.016 mg/L (以 N 计: 0.005mg/L)
	硝酸盐			0.016 mg/L (以 N 计: 0.004mg/L)
	氟化物			0.006 mg/L
	碘化物			0.002 mg/L
	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.004 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 异烟酸-吡啶酮分光光度法	紫外可见分光光度计 /UV-1800PC (1090L0201)	0.002 mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-8530 (1090L0330)	4×10 ⁻⁵ mg/L



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：10 / 28

表 3-1 检测方法、使用仪器及检出限（续）

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器型号及编号	检出限
地下水	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/NexION 1000G (1090L0332)	$8 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	锌			$6.7 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	铅			$9 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	镉			$5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	铍			$4 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	钡			$2.0 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	镍			$6 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	砷			$1.2 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	硒			$4.1 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	铁			$8.2 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	锰			$1.2 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	铝			$1.15 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	钠			$6.36 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	锶			$1.5 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
	铊			$2 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	钼			$6 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	钴			$3 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 /8890-5977B (1090L0447) 吹扫捕集 /ATOQMX-XYZ (1090L0429)	$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	四氯化碳			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	苯			$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	甲苯			$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿 计数法 HJ 1000-2018	电热式压力蒸汽灭菌器/XFH-30CA (1090L0296) 生化培养箱/LRH-250 (1090L0294)	/
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	生化培养箱/LRH-250 (1090L0294)	20 MPN/L

4、检测结果

本次检测结果见表 4-1 至表 4-8。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：11 / 28

表 4-1 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			
		S4 烟气净化区 北侧（采样深度 0-0.5m）	S3 垃圾仓西北 侧（采样深度 0-0.5m）	S5 渗滤液处理 站北侧（采样深 度 0-0.5m）	S8 生活垃圾填埋场 垃圾坝下东侧（采 样深度 0-0.5m）
2022.10.12	pH（无量纲）	7.88	8.28	8.18	8.10
	镉	0.30	0.22	0.95	0.12
	铅	27.4	35.4	39.4	32.3
	铜	20	108	51	31
	镍	42	46	49	46
	锌	114	113	204	101
	铬	79	83	89	69
	汞	0.0667	0.0381	0.149	0.0287
	砷	4.00	3.56	5.70	3.47
	六价铬	ND	ND	ND	ND
	硒	0.686	0.932	0.888	0.454
	铊	0.2	0.4	0.4	0.4
	铍	5.02	1.44	1.39	5.24
	锑	2.55	1.84	3.53	1.33
	锰	884	690	892	577
	钼	0.35	0.37	0.29	0.30
	钴	16.2	19.2	17.7	18.8
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	32	58	22	17
	硝基苯	ND	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND



WSC-TR-073 C/0

报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 12 / 28

表 4-1 土壤检测结果 (续)

单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			
		S4 烟气净化区北 侧 (采样深度 0-0.5m)	S3 垃圾仓西北侧 (采样深度 0-0.5m)	S5 渗滤液处理站 北侧 (采样深度 0-0.5m)	S8 生活垃圾填埋 场垃圾坝下东侧 (采样深度 0-0.5m)
2022.10.12	氯仿	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：13 / 28

表 4-2 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S9 调节池西北侧（采样深度 0-0.5m）	S1 厂区南侧背景点（采样深度 0-0.5m）	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处（采样深度 0-0.5m）
2022.10.12	pH（无量纲）	7.94	8.00	7.77
	镉	0.18	0.23	0.27
	铅	29.0	29.4	26.9
	铜	28	23	15
	镍	41	37	28
	锌	96	76	84
	铬	78	57	60
	汞	0.0289	0.0579	0.0428
	砷	4.26	5.65	3.52
	六价铬	ND	ND	ND
	硒	0.749	0.741	0.766
	铊	0.3	0.2	0.2
	铍	4.83	4.50	4.13
	锑	1.81	0.62	0.43
	锰	754	721	754
	钼	0.29	ND	ND
	钴	16.5	14.8	12.2
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	17	21	38
	硝基苯	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：14 / 28

表 4-2 土壤检测结果 (续)

单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S9 调节池西北侧 (采样深度 0-0.5m)	S1 厂区南侧背景点 (采样深度 0 -0.5m)	S10 焚烧排气筒西南侧 最大落地浓度处 (采样深度 0-0.5m)
2022.10.12	氯仿	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：15 / 28

表 4-3 土壤检测结果

单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 0-0.5m）	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 0.5-1.5m）	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 1.5-2.5m）
2022.10.12	pH（无量纲）	7.71	7.52	7.74
	镉	0.14	0.27	0.15
	铅	27.9	22.9	27.9
	铜	145	21	113
	镍	50	38	38
	锌	106	92	110
	铬	69	74	78
	汞	0.0316	0.149	0.0249
	砷	4.02	5.18	4.33
	六价铬	ND	ND	ND
	硒	0.783	0.498	0.801
	铊	0.4	0.2	0.3
	铍	5.23	5.02	5.60
	锑	0.62	0.64	0.69
	锰	706	905	782
	钼	0.09	ND	0.15
	钴	16.2	13.9	17.0
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	17	29	30
	硝基苯	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：16 / 28

表 4-3 土壤检测结果 (续)

单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 0-0.5m）	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 0.5-1.5m）	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧（采样深度 1.5-2.5m）
2022.10.12	氯仿	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：17 / 28

表 4-4 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 0-0.5m)	S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 0.5-1.5m)	S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 1.5-2.5m)
2022.10.13	pH (无量纲)	7.88	7.90	7.77
	镉	0.18	0.28	0.21
	铅	32.3	32.1	22.9
	铜	30	58	59
	镍	37	50	32
	锌	88	106	79
	铬	84	74	67
	汞	0.0392	0.0401	0.0399
	砷	5.82	4.51	4.07
	六价铬	ND	ND	ND
	硒	0.642	0.944	0.650
	铊	0.3	0.6	0.2
	铍	2.02	1.38	0.45
	锑	0.72	0.77	0.68
	锰	829	949	715
	钼	ND	0.07	ND
	钴	16.6	18.2	14.8
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	27	32
	硝基苯	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND



WSC-TR-073 C/O

报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：18 / 28

表 4-4 土壤检测结果 (续)

单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		
		S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 0-0.5m)	S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 0.5-1.5m)	S2 柴油罐区装卸口处 (采样深度 1.5-2.5m)
2022.10.13	氯仿	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：19 / 28

表 4-5 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	检测点位	采样深度	检测项目	检测结果
2022.10.12	S4 烟气净化区北侧	0-0.5m	*钡	561
	S3 垃圾仓西北侧	0-0.5m		609
	S5 渗滤液处理站北侧	0-0.5m		897
	S8 生活垃圾填埋场垃圾坝下东侧	0-0.5m		1.22×10^3
	S9 调节池西北侧	0-0.5m		579
	S1 厂区南侧背景点	0-0.5m		1.06×10^3
	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处	0-0.5m		520
	S7 生活垃圾填埋场垃圾坝下西侧	0-0.5m		491
		0.5-1.5m		686
		1.5-2.5m		698
2022.10.13	S2 柴油罐区装卸口处	0-0.5m	*钡	652
		0.5-1.5m		537
		1.5-2.5m		512

表 4-6 土壤检测结果

单位：ng TEQ/kg

采样日期	检测点位	采样深度	检测项目	检测结果
2022.10.12	S4 烟气净化区北侧	0-0.5m	二噁英	0.47
	S1 厂区南侧背景	0-0.5m		0.73
	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处	0-0.5m		0.21



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：20 / 28

表 4-7 地下水检测结果

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果			
		W1 地下水上游背景监测点	W2 垃圾仓西北侧监测井	W3 烟气净化间烟卤下方监测井	W4 渗滤液处理站北侧监测井
2022.10.13	pH (无量纲)	6.84	6.05	7.00	6.85
	肉眼可见物	少量	少量	少量	少量
	浊度 (NTU)	49	30	37	48
	臭和味	无	无	弱	弱
	色度(度)	5	15	50	100
	总硬度	285	485	8.61×10^3	2.44×10^3
	溶解性总固体	635	1.33×10^3	1.94×10^4	6.18×10^3
	耗氧量	1.31	3.10	15.25	18.06
	氨氮	0.034	0.061	0.064	1.30
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
	氟化物	0.006L	0.006L	0.047	0.006L
	氯化物	38.6	265	6.94×10^3	1.72×10^3
	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.561	0.186	1.06	0.225
	硝酸盐 (以 N 计)	2.48	1.89	0.004L	8.89
	硫酸盐	29.7	6.11	149	32.3
	碘化物	0.002L	0.019	0.399	0.037
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.050	0.273	0.194
	汞	8×10^{-5}	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
	铜	8×10^{-5} L	3.2×10^{-4}	8×10^{-5} L	5.98×10^{-3}
	锌	6.19×10^{-3}	4.07×10^{-3}	0.0203	0.0444



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：21 / 28

表 4-7 地下水检测结果（续）

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果			
		W1 地下水上游背景监测点	W2 垃圾仓西北侧监测井	W3 烟气净化间烟囱下方监测井	W4 渗滤液处理站北侧监测井
2022.10.13	铅	9×10^{-5} L	9×10^{-5} L	9×10^{-5} L	9×10^{-5} L
	镉	5×10^{-5} L	5×10^{-5} L	5×10^{-5} L	2.3×10^{-4}
	铍	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
	钡	0.452	0.372	6.16	1.81
	镍	6×10^{-5} L	1.28×10^{-3}	0.0318	0.0985
	砷	1.2×10^{-4} L	1.2×10^{-4} L	7.49×10^{-3}	1.2×10^{-4} L
	硒	5.8×10^{-4}	0.0101	0.632	0.0468
	铁	0.0554	0.112	2.18	1.86
	锰	6.0×10^{-4}	0.0252	14.3	3.11
	铝	0.0430	3.36×10^{-3}	2.15×10^{-3}	4.52×10^{-3}
	钠	29.5	99.2	924	253
	锶	1.5×10^{-4} L	1.5×10^{-4} L	1.5×10^{-4} L	1.5×10^{-4} L
	铊	2×10^{-5} L	2×10^{-5} L	2×10^{-5} L	2×10^{-5} L
	钼	6×10^{-5} L	6×10^{-5} L	6×10^{-5} L	6×10^{-5} L
	钴	3×10^{-5} L	3×10^{-5} L	4.63×10^{-3}	5.54×10^{-3}
	三氯甲烷	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L
	四氯化碳	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L
	苯	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L
	甲苯	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L
	菌落总数(CFU/mL)	2.4×10^3	2.2×10^3	1.3×10^3	1.6×10^3
	总大肠菌群(MPN/100mL)	< 2	< 2	< 2	< 2

注:1.当测定结果低于方法检出限时,报所使用方法的检出限值。

2.按照标准《水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019》中术语 3.1 描述,浊度也称浑浊度。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：22 / 28

表 4-8 地下水检测结果

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果		
		W5 生活垃圾填埋区东侧监测井	W6 生活垃圾填埋区下游监测井	W7 生活垃圾填埋区下游监测井
2022.10.13	pH (无量纲)	7.18	6.87	6.85
	肉眼可见物	无	少量	少量
	浊度 (NTU)	19	50	35
	臭和味	无	无	无
	色度(度)	5	10	15
	总硬度	1.00×10^3	284	320
	溶解性总固体	2.54×10^3	756	868
	耗氧量	3.48	2.05	3.80
	氨氮	0.026	0.029	0.055
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L
	氟化物	0.006L	0.006L	0.006L
	氯化物	558	26.4	93.8
	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.086	0.255	0.301
	硝酸盐 (以 N 计)	0.171	0.441	0.414
	硫酸盐	28.2	119	84.7
	碘化物	0.002L	0.002L	0.012
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.052	0.05L
	汞	4×10^{-5} L	4×10^{-5}	4×10^{-5} L
	铜	2.2×10^{-4}	3.1×10^{-4}	1.47×10^{-3}
	锌	7.27×10^{-3}	2.23×10^{-3}	2.19×10^{-3}



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：23 / 28

表 4-8 地下水检测结果（续）

单位:mg/L

采样日期	检测项目	检测结果		
		W5 生活垃圾填埋区 东侧监测井	W6 生活垃圾填埋区 下游监测井	W7 生活垃圾填埋区 下游监测井
2022.10.13	铅	1.59×10^{-3}	$9 \times 10^{-5} \text{L}$	$9 \times 10^{-5} \text{L}$
	镉	$5 \times 10^{-5} \text{L}$	$5 \times 10^{-5} \text{L}$	$5 \times 10^{-5} \text{L}$
	铍	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	$4 \times 10^{-5} \text{L}$
	钡	0.725	0.247	0.553
	镍	1.65×10^{-3}	1.6×10^{-4}	1.84×10^{-3}
	砷	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-4} \text{L}$
	硒	0.0193	$4.1 \times 10^{-4} \text{L}$	$4.1 \times 10^{-4} \text{L}$
	铁	0.140	0.151	0.0743
	锰	0.112	0.0125	1.62×10^{-3}
	铝	0.0491	0.112	0.0241
	钠	37.4	36.7	55.6
	锑	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-4} \text{L}$
	铊	$2 \times 10^{-5} \text{L}$	$2 \times 10^{-5} \text{L}$	$2 \times 10^{-5} \text{L}$
	钼	$6 \times 10^{-5} \text{L}$	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}
	钴	$3 \times 10^{-5} \text{L}$	$3 \times 10^{-5} \text{L}$	7×10^{-5}
	三氯甲烷	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$
	四氯化碳	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$
	苯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$
	甲苯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$
	菌落总数(CFU/mL)	1.4×10^3	2.2×10^3	1.2×10^3
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	< 2	< 2	< 2

注:1.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。

2.按照标准《水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019》中术语 3.1 描述, 浊度也称浑浊度。



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：24 / 28

5、检测数据和计算结果

表 5-1 土壤检测数据和计算结果

检测点位	S4 烟气净化区北侧	采样时间	2022.10.12		
采样深度(m)	0-0.5	样品量 (g)	10.58		
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量	
		ng/kg	ng/kg	TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T ₄ CDF	1.1	0.05	0.1	0.11
	1,2,3,7,8- P ₅ CDF	0.41	0.06	0.05	0.020
	2,3,4,7,8- P ₅ CDF	0.20	0.05	0.5	0.10
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDF	0.39	0.07	0.1	0.039
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDF	0.29	0.04	0.1	0.029
	2,3,4,6,7,8- H ₆ CDF	0.33	0.04	0.1	0.033
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDF	ND	0.07	0.1	0.0035
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	1.2	0.05	0.01	0.012
	1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.10	0.06	0.01	0.0010
多氯代二苯并-对-二噁英	O ₈ CDF	0.71	0.04	0.001	0.00071
	2,3,7,8- T ₄ CDD	ND	0.01	1	0.0050
	1,2,3,7,8- P ₅ CDD	ND	0.05	0.5	0.012
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.09	0.09	0.1	0.0090
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDD	0.32	0.08	0.1	0.032
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDD	0.14	0.07	0.1	0.014
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDD	2.8	0.07	0.01	0.028
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)	O ₈ CDD	26	0.05	0.001	0.026
		—	—	—	0.47



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：25 / 28

表 5-1 土壤检测数据和计算结果（续）

检测点位	S1 厂区南侧背景	采样时间	2022.10.12		
采样深度(m)	0-0.5	样品量 (g)	10.70		
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量	
		ng/kg	ng/kg	TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T ₄ CDF	0.65	0.05	0.1	0.065
	1,2,3,7,8- P ₅ CDF	0.28	0.06	0.05	0.014
	2,3,4,7,8- P ₅ CDF	0.36	0.05	0.5	0.18
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDF	0.51	0.07	0.1	0.051
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDF	0.45	0.04	0.1	0.045
	2,3,4,6,7,8- H ₆ CDF	0.66	0.04	0.1	0.066
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDF	0.15	0.07	0.1	0.015
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	2.0	0.05	0.01	0.020
	1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.40	0.06	0.01	0.0040
	O ₈ CDF	1.1	0.04	0.001	0.0011
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8- T ₄ CDD	ND	0.01	1	0.0050
	1,2,3,7,8- P ₅ CDD	ND	0.05	0.5	0.012
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.26	0.09	0.1	0.026
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDD	0.92	0.08	0.1	0.092
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDD	0.53	0.07	0.1	0.053
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDD	6.3	0.07	0.01	0.063
	O ₈ CDD	20	0.05	0.001	0.020
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		—	—	—	0.73



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：26 / 28

表 5-1 土壤检测数据和计算结果（续）

检测点位	S10 焚烧排气筒西南侧最大落地浓度处	采样时间	2022.10.12		
采样深度(m)	0-0.5	样品量 (g)	10.02		
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量	
		ng/kg	ng/kg	TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T ₄ CDF	0.98	0.05	0.1	0.098
	1,2,3,7,8- P ₅ CDF	ND	0.06	0.05	0.0015
	2,3,4,7,8- P ₅ CDF	ND	0.05	0.5	0.012
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDF	0.23	0.07	0.1	0.023
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDF	0.14	0.04	0.1	0.014
	2,3,4,6,7,8- H ₆ CDF	0.07	0.04	0.1	0.0070
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDF	ND	0.07	0.1	0.0035
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.78	0.05	0.01	0.0078
	1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.14	0.06	0.01	0.0014
	O ₈ CDF	0.61	0.04	0.001	0.00061
多氯代二苯并噁英	2,3,7,8- T ₄ CDD	ND	0.01	1	0.0050
	1,2,3,7,8- P ₅ CDD	ND	0.05	0.5	0.012
	1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	ND	0.09	0.1	0.0045
	1,2,3,6,7,8- H ₆ CDD	ND	0.08	0.1	0.0040
	1,2,3,7,8,9- H ₆ CDD	ND	0.07	0.1	0.0035
	1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDD	0.42	0.07	0.01	0.0042
	O ₈ CDD	5.8	0.05	0.001	0.0058
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		—	—	—	0.21

- 注：1. 实测浓度：二噁英类质量分数测定值，ng/kg。
 2. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 3. 毒性当量（TEQ）质量分数：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量分数，ng/kg。
 4. 当实测浓度低于检出限时用“ND”表示，计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。



报告编号： WSC-22050089-HJ-13 页码： 27 / 28

6、附件

6.1 检测点位示意图



图 6-1 检测点位示意图



报告编号：WSC-22050089-HJ-13 页码：28 / 28



图 6-2 检测点位示意图

7、分包信息

“*”表示分包项目，其中土壤检测项目“*钡”为本公司无能力的分包项目，检测结果出自四川沐萱环境监测科技有限公司，CMA 证书编号为：182312050188，证书有效期至 2024 年 4 月 16 日，报告编号为：川沐萱环监字（2022）第 1122 号。

报告结束

报告编制：李小明 审核：王小明 签发：王小明





质 控 报 告

Test Report

项 目 名 称
Project Name

广安川能能源有限公司
土壤和地下水自行监测（2022 年度）

委 托 单 位
Client

广安川能能源有限公司

报 告 日 期
Report Date

2022 年 10 月 28 日

四川微谱检测技术有限公司

Sichuan WEIPU Testing Technology Co., Ltd.





广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测（2022 年度） 质控报告

1、检测基本情况

本公司于 2022 年 10 月 12 日至 2022 年 10 月 13 日对广安川能能源有限公司土壤和地下水自行监测（2022 年度）项目（岳池县普安镇斑竹园村）的土壤和地下水进行了现场采样及检测（任务编号：220729），并于 2022 年 10 月 13 日起对该批样品进行了接样和实验室分析。现将实验室内部质量控制数据进行汇总。

2、检测实验室内部质量控制数据

2.1 空白试验

每批次样品分析时，按照分析标准或质量控制标准要求，均进行空白试验，分析测试空白样品。每次空白均应小于空白试验结果要求。详见下表。

表 2-1 实验室空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果 评价
2022.10.24	土壤	镉	0.01	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.24	土壤	铅	0.1	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	六价铬	0.5	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	铜	1	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	镍	3	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	锌	1	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	铬	4	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.19	土壤	汞	0.002	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格



表 2-1 实验室空白试验记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果 评价
2022.10.18	土壤	砷	0.01	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	铍	0.03	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	铊	0.1	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.19	土壤	硒	0.01	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	铈	0.08	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	锰	0.4	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	钼	0.05	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.21	土壤	钴	0.04	ND	< 测定下限	合格
				ND	< 测定下限	合格
2022.10.14~ 2022.10.19	土壤	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6	ND	< 检出限	合格
2022.10.14~ 2022.10.22	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	/	全部为 ND	< 检出限	合格



表 2-1 实验室空白试验记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果评价
2022.10.16	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格

注：1.测定下限为检出限的 4 倍；

2.“ND”表示检测结果低于检出限。

表 2-2 实验室空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	空白 (pg)	方法检出限 (pg)	标准要求	结果评价
2022.10.17~ 2022.10.19	土壤	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	ND	试剂空白测试结果应低于方法检出限 	合格
			1,2,3,7,8-P ₅ CDF	ND		合格
			2,3,4,7,8-P ₅ CDF	ND		合格
			1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	ND		合格
			1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	ND		合格
			2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	ND		合格
			1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	ND		合格
			1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	ND		合格
			1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	ND		合格
			O ₈ CDF	ND		合格
		多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	ND		合格
			1,2,3,7,8-P ₅ CDD	ND		合格
			1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	ND		合格
			1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	ND		合格
			1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	ND		合格
			1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	ND		合格
			O ₈ CDD	ND		合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-3 全程序空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果评价
2022.10.16	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 2-4 运输空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果评价
2022.10.16	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 2-5 试剂试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果评价
2022.10.21	土壤	锑	0.08	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	锰	0.4	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	钼	0.05	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	钴	0.04	ND	< 检出限	合格

表 2-6 实验室用水空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	空白试验结果要求 (mg/kg)	结果评价
2022.10.21	土壤	锑	0.08	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	锰	0.4	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	钼	0.05	ND	< 检出限	合格
2022.10.21	土壤	钴	0.04	ND	< 检出限	合格



表 2-7 实验室空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/L)	空白试验结果 (mg/L)	空白试验结果要求 (mg/L)	结果评价
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硫酸盐	0.018	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氯化物	0.007	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	亚硝酸盐	0.016 (以 N 计: 0.05)	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硝酸盐	0.016 (以 N 计: 0.04)	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氟化物	0.006	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.13	地下水	碘化物	0.002	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铜	8×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锌	6.7×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铅	9×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	镉	5×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铍	4×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钡	2.0×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	镍	6×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格



表 2-7 实验室空白试验记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/L)	空白试验结果 (mg/L)	空白试验结果要求 (mg/L)	结果评价
2022.10.18	地下水	砷	1.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	硒	4.1×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铁	8.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锰	1.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铝	1.15×10^{-3}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钠	6.36×10^{-3}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锑	1.5×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铊	2×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钼	6×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钴	3×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.19	地下水	汞	4×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.15	地下水	硫化物	0.003	ND	< 检出限	合格
				ND	< 检出限	合格
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格
2022.10.13~2022.10.14	地下水	总大肠菌群	20MPN/L	< 20MPN/L	/	/

注：1.测定下限为检出限的 4 倍；
2.“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-8 实验室空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/L)	空白试验结果	空白试验结果要求	结果评价
2022.10.14	地下水	氰化物	0.002	吸光度为 0.004	/	/
2022.10.14	地下水	挥发酚	0.0003	吸光度为 0.057	/	/
2022.10.14	地下水	阴离子表面活性剂	0.05	吸光度为 0.006	吸光度 < 0.020	合格
2022.10.17	地下水	氨氮	0.025	吸光度为 0.020	吸光度 < 0.060	合格
2022.10.14	地下水	铬（六价）	0.004	吸光度为 0.002	/	/

表 2-9 全程序空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/L)	空白试验结果 (mg/L)	空白试验结果要求 (mg/L)	结果评价
2022.10.13	地下水	碘化物	0.002	ND	< 检出限	合格
2022.10.15	地下水	硫化物	0.003	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铜	8×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锌	6.7×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铅	9×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	镉	5×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铍	4×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钡	2.0×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	镍	6×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	砷	1.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	硒	4.1×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铁	8.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锰	1.2×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铝	1.15×10^{-3}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钠	6.36×10^{-3}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	锑	1.5×10^{-4}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	铊	2×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钼	6×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.18	地下水	钴	3×10^{-5}	ND	< 检出限	合格
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-10 运输空白试验记录

检测日期	样品类型	检测项目	检出限 (mg/L)	空白试验结果 (mg/L)	空白试验结果要求 (mg/L)	结果评价
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	/	全部为 ND	< 检出限	合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

2.2 精密度控制

每批次同类型分析样品按样品数 5%-10%的比例插入平行双样；本次样品平行双样分析结果，详见下表。

表 2-11 平行双样分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A	检测值 B	差值	允许差值要求	结果评价
2022.10.18	土壤	pH	7.71 (无量纲)	7.69 (无量纲)	0.02 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	合格
			7.82 (无量纲)	7.77 (无量纲)	0.05 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	合格

表 2-12 平行双样分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差 RD (%)	相对偏差 RD 要求 (%)	结果评价
2022.10.24	土壤	镉	0.30	0.29	1.7	≤10	合格
2022.10.24	土壤	铅	27.4	27.4	0.0	≤10	合格
2022.10.21	土壤	六价铬	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.21	土壤	铜	20	20	0.0	≤20	合格
2022.10.21	土壤	镍	43	41	2.4	≤20	合格
2022.10.21	土壤	锌	115	114	0.4	≤20	合格
2022.10.21	土壤	铬	78	80	1.3	≤20	合格
2022.10.19	土壤	汞	0.0661	0.0673	0.9	≤12	合格
2022.10.18	土壤	砷	4.12	3.87	3.1	≤7	合格
2022.10.14~20 22.10.19	土壤	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	33	30	4.8	≤25	合格



表 2-12 平行双样分析测试结果记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差 RD (%)	相对偏差 RD 要求 (%)	结果 评价
2022.10.21	土壤	铍	4.91	5.12	2.1	≤20	合格
			2.08	1.96	3.0	≤20	合格
2022.10.21	土壤	铊	0.3	0.2	20.0	≤25	合格
2022.10.19	土壤	硒	0.678	0.693	1.1	≤10	合格
			0.868	1.02	8.1	≤10	合格
2022.10.21	土壤	铈	2.97	2.13	16.5	< 30	合格
			0.72	0.73	0.7	< 30	合格
2022.10.21	土壤	锰	887	881	0.3	< 30	合格
			817	841	1.4	< 30	合格
2022.10.21	土壤	钼	0.39	0.31	11.4	< 30	合格
			ND	ND	/	< 30	合格
2022.10.21	土壤	钴	16.3	16.2	0.3	< 30	合格
			16.7	16.5	0.6	< 30	合格
2022.10.14~20 22.10.22	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	全部为 ND	全部为 ND	/	< 40	合格

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-13 平行双样分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目			检测值 A (ng/kg)	检测值 B (ng/kg)	样品检出限 (ng/kg)	相对偏差 RD (%)	结果 评价
2022.10.17~ 2022.10.19	土壤	二噁英	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.98	0.78	0.05	11.4	合格
				1,2,3,7,8-P ₅ CDF	ND	ND	0.06	/	/
				2,3,4,7,8-P ₅ CDF	ND	ND	0.05	/	/
				1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.23	0.24	0.07	-2.1	合格
				1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.14	0.12	0.04	7.7	合格
				2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.07	0.09	0.04	/	/
				1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	ND	ND	0.07	/	/
				1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.78	0.80	0.05	-1.3	合格
				1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.14	0.14	0.06	/	/
				O ₈ CDF	0.61	0.57	0.04	3.4	合格
		多氯代二苯并 对 二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	ND	ND	0.01	/	/	
			1,2,3,7,8-P ₅ CDD	ND	ND	0.05	/	/	
			1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	ND	ND	0.09	/	/	
			1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	ND	ND	0.08	/	/	
			1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	ND	ND	0.07	/	/	
			1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.42	0.62	0.07	-19.2	合格	
			O ₈ CDD	5.8	4.4	0.05	13.7	合格	
相对偏差 RD 要求	对于 17 种 2,3,7,8-氯代二噁英类，检测结果大于检出限 3 倍以上的，单次平行实验结果应在平均值的±30% 以内。								



表 2-14 平行双样分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/L)	检测值 B (mg/L)	相对偏差 RD (%)	相对偏差 RD 要求 (%)	结果 评价
2022.10.14	地下水	总硬度	320	321	0.1	≤10	合格
2022.10.13	地下水	溶解性总固体	683	587	7.6	≤10	合格
2022.10.14	地下水	氰化物	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.14	地下水	挥发酚	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.14	地下水	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.13	地下水	耗氧量	3.84	3.75	1.2	≤10	合格
2022.10.17	地下水	氨氮	0.035	0.032	4.5	≤10	合格
2022.10.15	地下水	硫化物	ND	ND	/	≤30	合格
2022.10.14	地下水	铬（六价）	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.13	地下水	碘化物	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氟化物	ND	ND	/	≤10	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氯化物	40.3	36.9	4.4	≤10	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	亚硝酸盐（以 N 计）	0.559	0.563	0.4	≤10	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硝酸盐（以 N 计）	2.45	2.50	3.7	≤10	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硫酸盐	30.8	28.6	1.0	≤10	合格
2022.10.19	地下水	汞	8×10^{-5}	7×10^{-5}	6.7	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铜	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锌	6.61×10^{-3}	5.77×10^{-3}	6.8	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铅	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	镉	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铍	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钡	0.467	0.438	3.2	≤20	合格
2022.10.18	地下水	镍	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	砷	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	硒	6.0×10^{-4}	5.7×10^{-4}	2.6	≤20	合格



表 2-14 平行双样分析测试结果记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/L)	检测值 B (mg/L)	相对偏差 RD (%)	相对偏差 RD 要 求 (%)	结果 评价
2022.10.18	地下水	铁	0.0567	0.0542	2.3	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锰	6.7×10^{-4}	5.2×10^{-4}	12.6	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铝	0.0420	0.0441	2.4	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钠	29.8	29.2	1.0	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锑	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铊	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钼	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钴	ND	ND	/	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铜（基体加标）	0.966	0.964	0.1	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锌（基体加标）	0.962	0.969	0.4	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铅（基体加标）	1.22	1.24	0.8	≤20	合格
2022.10.18	地下水	镉（基体加标）	1.04	1.05	0.5	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铍（基体加标）	1.01	0.997	0.6	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钡（基体加标）	2.34	2.33	0.2	≤20	合格
2022.10.18	地下水	镍（基体加标）	0.970	0.983	0.7	≤20	合格
2022.10.18	地下水	砷（基体加标）	0.937	0.923	0.8	≤20	合格
2022.10.18	地下水	硒（基体加标）	1.05	0.942	5.4	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铁（基体加标）	1.01	1.01	0.0	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锰（基体加标）	1.03	1.02	0.5	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铝（基体加标）	0.990	0.996	0.3	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钠（基体加标）	53.4	52.8	0.6	≤20	合格
2022.10.18	地下水	锑（基体加标）	0.946	0.981	1.8	≤20	合格
2022.10.18	地下水	铊（基体加标）	1.22	1.24	0.8	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钼（基体加标）	0.984	0.992	0.4	≤20	合格
2022.10.18	地下水	钴（基体加标）	0.977	0.985	0.4	≤20	合格
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯	ND	ND	/	≤30	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	总大肠菌群	< 2 MPN/100ml	< 2 MPN/100ml	/	/	/

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-15 平行双样分析测试合格率记录

报告日期	样品类型	检测项目	平行样品数	合格样品数	合格率 (%)
2022.10.28	土壤	pH	2	2	100
2022.10.28	土壤	铅	1	1	100
2022.10.28	土壤	六价铬	1	1	100
2022.10.28	土壤	铜	1	1	100
2022.10.28	土壤	镍	1	1	100
2022.10.28	土壤	锌	1	1	100
2022.10.28	土壤	铬	1	1	100
2022.10.28	土壤	汞	1	1	100
2022.10.28	土壤	砷	1	1	100
2022.10.28	土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	1	100
2022.10.28	土壤	铍	2	2	100
2022.10.28	土壤	铊	1	1	100
2022.10.28	土壤	硒	2	2	100
2022.10.28	土壤	锑	2	2	100
2022.10.28	土壤	锰	2	2	100
2022.10.28	土壤	钼	2	2	100
2022.10.28	土壤	钴	2	2	100
2022.10.28	土壤	二噁英	1	1	100
2022.10.28	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	1	1	100
2022.10.28	地下水	总硬度	1	1	100
2022.10.28	地下水	溶解性总固体	1	1	100
2022.10.28	地下水	氰化物	1	1	100
2022.10.28	地下水	挥发酚	1	1	100
2022.10.28	地下水	阴离子表面活性剂	1	1	100
2022.10.28	地下水	耗氧量	1	1	100
2022.10.28	地下水	氨氮	1	1	100
2022.10.28	地下水	硫化物	1	1	100



表 2-16 平行双样分析测试合格率记录（续）

报告日期	样品类型	检测项目	平行样品数	合格样品数	合格率 (%)
2022.10.28	地下水	铬（六价）	1	1	100
2022.10.28	地下水	碘化物	1	1	100
2022.10.28	地下水	硫酸盐	1	1	100
2022.10.28	地下水	氯化物	1	1	100
2022.10.28	地下水	亚硝酸盐（以 N 计）	1	1	100
2022.10.28	地下水	硝酸盐（以 N 计）	1	1	100
2022.10.28	地下水	氟化物	1	1	100
2022.10.28	地下水	汞	1	1	100
2022.10.28	地下水	铜	1	1	100
2022.10.28	地下水	锌	1	1	100
2022.10.28	地下水	铅	1	1	100
2022.10.28	地下水	镉	1	1	100
2022.10.28	地下水	铍	1	1	100
2022.10.28	地下水	钡	1	1	100
2022.10.28	地下水	镍	1	1	100
2022.10.28	地下水	砷	1	1	100
2022.10.28	地下水	硒	1	1	100
2022.10.28	地下水	铁	1	1	100
2022.10.28	地下水	锰	1	1	100
2022.10.28	地下水	铝	1	1	100
2022.10.28	地下水	钠	1	1	100
2022.10.28	地下水	锑	1	1	100
2022.10.28	地下水	铊	1	1	100
2022.10.28	地下水	钼	1	1	100
2022.10.28	地下水	钴	1	1	100



表 2-16 平行双样分析测试合格率记录（续）

报告日期	样品类型	检测项目	平行样品数	合格样品数	合格率 (%)
2022.10.28	地下水	铜（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	锌（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	铅（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	镉（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	铍（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	钡（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	镍（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	砷（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	硒（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	铁（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	锰（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	铝（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	钠（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	锶（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	铈（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	钼（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	钴（基体加标）	1	1	100
2022.10.28	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	1	1	100
2022.10.28	地下水	总大肠菌群	1	1	/

表 2-17 现场平行分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)
2022.10.18	土壤	pH	7.82 (无量纲)	7.89 (无量纲)
2022.10.24	土壤	镉	0.21	0.13
2022.10.24	土壤	铅	22.9	17.2
2022.10.19	土壤	汞	0.0392	0.0399
2022.10.18	土壤	砷	4.07	4.00
2022.10.21	土壤	铜	59	56



表 2-17 现场平行分析测试结果记录(续)

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)
2022.10.21	土壤	镍	32	32
2022.10.21	土壤	锌	79	75
2022.10.21	土壤	铬	67	68
2022.10.21	土壤	铍	0.45	0.45
2022.10.21	土壤	铊	0.2	0.2
2022.10.19	土壤	硒	0.650	0.748
2022.10.21	土壤	锑	0.68	0.52
2022.10.21	土壤	锰	715	699
2022.10.21	土壤	钼	ND	ND
2022.10.21	土壤	钴	14.8	14.9
2022.10.21	土壤	六价铬	ND	ND
2022.10.14~20 22.10.19	土壤	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	32	36
2022.10.14~20 22.10.22	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	全部为 ND	全部为 ND
2022.10.16	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	全部为 ND	全部为 ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。



表 2-18 现场平行双样分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	检测值 A (mg/L)	检测值 B (mg/L)
2022.10.13	地下水	pH	6.85 (无量纲)	6.82 (无量纲)
2022.10.15	地下水	硫化物	ND	ND
2022.10.13	地下水	碘化物	0.012	0.012
2022.10.18	地下水	铜	1.47×10^{-3}	1.45×10^{-3}
2022.10.18	地下水	锌	2.19×10^{-3}	2.15×10^{-3}
2022.10.18	地下水	铅	ND	ND
2022.10.18	地下水	镉	ND	ND
2022.10.18	地下水	铍	ND	ND
2022.10.18	地下水	钡	0.553	0.548
2022.10.18	地下水	镍	1.84×10^{-3}	1.73×10^{-3}
2022.10.18	地下水	砷	ND	ND
2022.10.18	地下水	硒	ND	ND
2022.10.18	地下水	铁	0.0743	0.0767
2022.10.18	地下水	锰	1.62×10^{-3}	1.69×10^{-3}
2022.10.18	地下水	铝	0.0241	0.0229
2022.10.18	地下水	钠	55.6	55.5
2022.10.18	地下水	锶	ND	ND
2022.10.18	地下水	铊	ND	ND
2022.10.18	地下水	钼	ND	ND
2022.10.18	地下水	钴	7×10^{-5}	8×10^{-5}
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	全部为 ND	全部为 ND

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

3 准确度控制

当具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时，分析人员应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试，或进行基体加标。每批次同类型分析样品要求按不少于样品数 5% 的比例插入标准物质样品或样品加标；标准物质样品与加标样品需和样品同步分析，详见下表。



表 2-19 标准物质分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	标准物质编号	标准值及准确度范围 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)	相对误差 RE (%)	结果评价
2022.10.24	土壤	镉	GSS-8a	0.12~0.16	0.15	/	合格
2022.10.24	土壤	铅	GSS-8a	19~23	23	/	合格
2022.10.21	土壤	铜	GSS-7	91~103	93	/	合格
2022.10.21	土壤	镍	GSS-7	261~291	284	/	合格
2022.10.21	土壤	锌	GSS-7	131~153	135	/	合格
2022.10.21	土壤	铬	GSS-7	387~433	422	/	合格
2022.10.19	土壤	汞	GSS-7	0.055~0.067	0.064	/	合格
2022.10.18	土壤	砷	GSS-7	3.5~6.1	4.3	/	合格
2022.10.21	土壤	铍	GSS-8a	1.8~2.2	2.1	/	合格
					1.9	/	合格
2022.10.21	土壤	铊	GSS-8a	0.52~0.62	0.59	/	合格
2022.10.19	土壤	硒	GSS-7	0.27~0.37	0.28	/	合格

表 2-20 标准物质分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	标准物质编号	标准值及准确度范围 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	相对误差 RE (%)	结果评价
2022.10.14	地下水	总硬度	200749	1.21±0.04mmol/L	1.21mmol/L	/	合格
2022.10.14	地下水	氰化物	202275	0.122±0.01	0.118	/	合格
2022.10.13	地下水	耗氧量	2031109	4.74±0.37	4.62	/	合格
2022.10.14	地下水	阴离子表面活性剂	N81484	4.73±4.73×5%	4.56	/	合格
2022.10.14	地下水	挥发酚	200357	83.7±5.7μg/L	83.3μg/L	/	合格
2022.10.17	地下水	氨氮	2005137	2.89±0.11	2.92	/	合格
2022.10.15	地下水	硫化物	B21080065	1.61±0.14	1.62	/	合格
2022.10.14	地下水	铬（六价）	203369	0.353±0.014	0.362	/	合格
2022.10.13	地下水	碘化物	N5P1655	0.527μg/mL±5%	0.517μg/mL	/	合格



表 2-20 标准物质分析测试结果记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	标准物质编号	标准值及准确度范围 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	相对误差 RE (%)	结果评价
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氟化物	204728	1.30±0.07	1.31	/	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	氯化物	204728	7.95±0.37	7.76	/	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	亚硝酸盐（以 N 计）	200647	0.200±0.009	0.199	/	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硝酸盐	204728	1.68±0.11	1.62	/	合格
2022.10.13~ 2022.10.14	地下水	硫酸盐	204728	16.2±0.7	16.0	/	合格

表 2-21 加标回收分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	加标类型	回收率 (%)	回收率要求 (%)	结果评价
2022.10.21	土壤	六价铬	基体加标	110	70~130	合格
2022.10.21	土壤	镉	基体加标	94.3	70~125	合格
				107	70~125	合格
2022.10.21	土壤	锰	基体加标	72.3	70~125	合格
				102	70~125	合格
2022.10.21	土壤	钼	基体加标	105	70~125	合格
				107	70~125	合格
2022.10.21	土壤	钴	基体加标	97.2	70~125	合格
				99.2	70~125	合格
2022.10.14~20 22.10.19	土壤	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	空白加标	117	70~120	合格
			基体加标	77.8	50~140	合格
2022.10.14~20 22.10.22	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、鹿、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	基体加标	89.5~120	60~140	合格
2022.10.16	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	基体加标	78.9~115	70~130	合格



表 2-21 加标回收分析测试结果记录（续）

检测日期	样品类型	检测项目	加标类型	回收率 (%)	回收率要求 (%)	结果评价
2022.10.15	地下水	硫化物	基体加标	118	60~120	合格
2022.10.13	地下水	碘化物	基体加标	95.0	80~120	合格
2022.10.19	地下水	汞	基体加标	96.0	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铜	空白加标	99.4	80~120	合格
2022.10.18	地下水	锌	空白加标	103	80~120	合格
2022.10.18	地下水	铅	空白加标	101	80~120	合格
2022.10.18	地下水	镉	空白加标	101	80~120	合格
2022.10.18	地下水	铍	空白加标	98.3	80~120	合格
2022.10.18	地下水	钡	空白加标	103	80~120	合格
2022.10.18	地下水	镍	空白加标	102	80~120	合格
2022.10.18	地下水	砷	空白加标	98.6	80~120	合格
2022.10.18	地下水	硒	空白加标	97.3	80~120	合格
2022.10.18	地下水	铁	空白加标	102	80~120	合格
2022.10.18	地下水	锰	空白加标	99.4	80~120	合格
2022.10.18	地下水	铝	空白加标	92.4	80~120	合格
2022.10.18	地下水	钠	空白加标	99.5	80~120	合格
2022.10.18	地下水	锑	空白加标	96.7	80~120	合格
2022.10.18	地下水	铊	空白加标	101	80~120	合格
2022.10.18	地下水	钼	空白加标	101	80~120	合格
2022.10.18	地下水	钴	空白加标	99.3	80~120	合格
2022.10.16	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	空白加标	85.3~110	80.0~120	合格
			基体加标	104~113	60.0~130	合格



表 2-22 加标回收分析测试结果记录

检测日期	样品类型	检测项目	加标类型	回收率 1 (%)	回收率 2 (%)	回收率要求 (%)	结果评价
2022.10.18	地下水	铜	基体加标	96.6	96.4	70~130	合格
2022.10.18	地下水	锌	基体加标	95.5	96.2	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铅	基体加标	122	124	70~130	合格
2022.10.18	地下水	镉	基体加标	104	105	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铍	基体加标	101	99.7	70~130	合格
2022.10.18	地下水	钡	基体加标	93.6	93.2	70~130	合格
2022.10.18	地下水	镍	基体加标	97.0	98.3	70~130	合格
2022.10.18	地下水	砷	基体加标	93.7	92.3	70~130	合格
2022.10.18	地下水	硒	基体加标	105	94.1	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铁	基体加标	95.3	95.3	70~130	合格
2022.10.18	地下水	锰	基体加标	103	102	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铝	基体加标	94.8	95.4	70~130	合格
2022.10.18	地下水	钠	基体加标	118	115	70~130	合格
2022.10.18	地下水	锑	基体加标	94.6	98.1	70~130	合格
2022.10.18	地下水	铊	基体加标	122	124	70~130	合格
2022.10.18	地下水	钼	基体加标	98.4	99.2	70~130	合格
2022.10.18	地下水	钴	基体加标	97.7	98.5	70~130	合格



表 2-23 准确度或加标回收控制合格率记录

报告日期	控制方式	样品类型	检测项目	标准样品数	合格样品数	合格率(%)
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	镉	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	铅	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	铜	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	镍	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	锌	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	铬	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	汞	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	砷	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	铍	2	2	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	铊	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	土壤	硒	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	总硬度	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	氰化物	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	耗氧量	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	阴离子表面活性剂	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	挥发酚	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	氨氮	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	硫化物	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	铬（六价）	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	碘化物	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	硫酸盐	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	氯化物	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	亚硝酸盐（以 N 计）	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	硝酸盐	1	1	100
2022.10.28	有证标准物质样品	地下水	氟化物	1	1	100
2022.10.28	加标回收	土壤	六价铬	1	1	100
2022.10.28	加标回收	土壤	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	2	2	100



表 2-23 准确度或加标回收控制合格率记录（续）

报告日期	控制方式	样品类型	检测项目	标准样品数	合格样品数	合格率 (%)
2022.10.28	加标回收	土壤	锑	2	2	100
2022.10.28	加标回收	土壤	锰	2	2	100
2022.10.28	加标回收	土壤	钼	2	2	100
2022.10.28	加标回收	土壤	钴	2	2	100
2022.10.28	加标回收	土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、 蒽、蒾、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、蔡	1	1	100
2022.10.28	加标回收	土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯 乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、 顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、 二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2- 四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯 乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙 烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯 乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间- 二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	1	1	100
2022.10.28	加标回收	地下水	硫化物	1	1	100
2022.10.28	加标回收	地下水	碘化物	1	1	100
2022.10.28	加标回收	地下水	汞	1	1	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铜	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	锌	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铅	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	镉	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铍	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	钡	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	镍	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	砷	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	硒	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铁	3	3	100



表 2-23 准确度或加标回收控制合格率记录（续）

报告日期	控制方式	样品类型	检测项目	标准样品数	合格样品数	合格率 (%)
2022.10.28	加标回收	地下水	锰	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铝	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	钠	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	锑	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	铊	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	钨	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	钴	3	3	100
2022.10.28	加标回收	地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯	2	2	100

3、总体质量评价

由上各表统计，空白试验、精密度、准确度均满足标准相关规定要求，本次分析样品质量合格。

报告编制： 李小明 审核： 李小明 签发： 王小明 日期： 2022.10.28

四川省成都市经济开发区（龙泉驿区）成龙大道二段 1666 号 B1-2 栋 5 层 03、04 号，4 层 03 号 028-84869341 www.scweipu.com