

# 自贡川能环保发电有限公司

## 土壤和地下水2023年度自行监测报告

编制单位：自贡川能环保发电有限公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二三年九月

# 目 录

1	工作背景 .....	1
1.1	工作由来 .....	1
1.2	工作依据 .....	1
1.2.1	法律法规 .....	1
1.2.2	导则规范 .....	2
1.2.3	收集的资料 .....	2
1.3	工作内容及技术路线 .....	2
2	企业概况 .....	4
2.1	企业基本信息 .....	4
2.2	历史变更 .....	5
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	5
3	水文地质资料 .....	7
3.1	水文地质条件 .....	8
3.2	地下水流向 .....	9
4	企业生产及污染识别 .....	11
4.1	企业建设项目情况 .....	11
4.2	企业平面布置 .....	12
4.3	原辅材料及设施设备 .....	12
4.4	生产工艺 .....	13
4.5	三废污染物治理措施 .....	15
4.5.1	废水的治理措施及排放 .....	15
4.5.2	废气的治理措施及排放 .....	17
4.5.3	固体废弃物的治理措施及排放 .....	17
4.6	地面防渗情况 .....	18
4.7	各场所、重点设施设备情况 .....	18
5	重点监测单元识别与分类 .....	23
5.1	重点单元识别 .....	23
5.2	关注污染物分析 .....	25
6	监测点位布设方案 .....	26
6.1	2023年度监测类型、监测指标的确定 .....	26
6.2	土壤点位及监测指标统计 .....	27
6.3	地下水点位及监测指标统计 .....	28
7	样品采集、保存、流转及制备 .....	30
7.1	现场采样位置、数量及深度 .....	30
7.2	采样方法及程序 .....	31
7.2.1	采样方法 .....	31
7.3	样品保存、流转与制备 .....	33
7.3.1	样品保存 .....	33
7.3.2	样品流转 .....	33
7.3.3	样品制备 .....	33
7.4	地下水监测井建设 .....	34
8	监测结果分析 .....	36
8.1	监测分析方法 .....	36
8.2	监测结果统计 .....	39

8.2.1土壤监测结果 .....	40
8.2.2地下水监测结果 .....	42
8.3监测结果分析 .....	45
8.3.1土壤监测结果 .....	45
8.3.2地下水监测结果 .....	45
9 质量保证与质量控制 .....	46
9.1自行监测质量体系 .....	46
9.2监测方案制定的质量保证与控制 .....	46
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	46
9.3.1现场采样质量控制 .....	46
9.3.2样品流转质量控制 .....	47
9.3.3实验室分析质量控制 .....	48
10 结论与措施 .....	49
10.1监测结论 .....	49
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施 .....	49

## 附件

附件1 重点监测单元清单

附件2：土壤和地下水监测报告

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

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

自贡川能环保发电有限公司委托四川瑞兴环保检测有限公司于2022年6月编制完成了《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》并于同年开展了土壤和地下水自行监测工作，由四川瑞兴环保检测有限公司于2022年9月编制完成了《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测报告》。2023年自贡川能环保发电有限公司委托四川和鉴检测技术有限公司按《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2022.6）开展其2023年土壤和地下水自行监测工作。四川和鉴检测技术有限公司接受到委托后，按《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2022.6）及相关环境监测规范要求，对本项目的土壤和地下水进行了采样监测工作，并根据监测报告编制完成了《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水2023年度自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年）；
- （4）《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年）；
- （5）《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- （6）《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- （7）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》



（环土壤〔2021〕120号）；

（8）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（2016年12月）；

（9）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

（10）四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、四川省自然资源厅关于印发《四川省工矿用地土壤环境管理办法》的通知。

### 1.2.2 导则规范

（1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3—2019）；

（6）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

（7）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）；

（8）《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（中国环境保护部 2017.8.15）；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（10）《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（中国环境保护部 2017.8.15）；

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

（12）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）；

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

（14）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（15）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

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

### 1.2.3 收集的资料

（1）《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年6月）；

（2）《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测报告》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年9月）。

## 1.3 工作内容及技术路线

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

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

- (1) 通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；
- (2) 通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区区块功能的识别、调查，以识别潜在污染区域；
- (3) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，初步设定采样点位及采样深度；
- (4) 根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；
- (5) 会后形成地块土壤和地下水自行监测方案，企业按照方案定期开展自行监测。企业按照方案定期开展自行监测，根据自行监测结果形成自行监测报告。

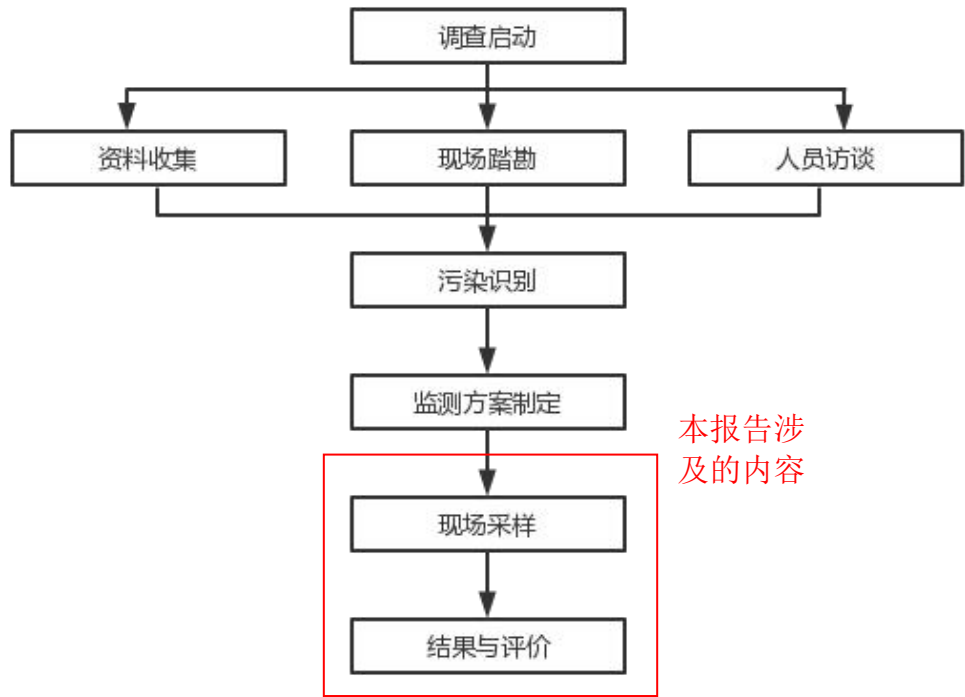


图 1.4-1 技术路线

## 2 企业概况

根据已经编制完成的《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年6月），企业的地块基本信息见下2.1-2.2章节。

### 2.1企业基本信息

自贡能投华西环保发电有限公司、自贡川能环保发电有限公司均系四川能投环境工程投资有限公司控股的子公司。自贡能投华西环保发电有限公司成立于2011年，主要经营自贡市生活垃圾环保发电项目（一期）工作；自贡川能环保发电有限公司成立于2018年，主要经营自贡市生活垃圾环保发电项目（二期）工作。

自贡川能环保发电有限公司成立于2018年，于2018年7月在自贡市沿滩区九洪乡莲花村九、十组（经度：104.884080917°，纬度：29.189422971°）建设“自贡市生活垃圾环保发电项目（二期）”（自贡市生活垃圾环保发电项目（一期）工作由自贡能投华西环保发电有限公司负责，不在本次监测范围内），设计生活垃圾总处理规模为1500吨/天，配置2台处理能力为750t/d的机械炉排焚烧炉、1台35MW汽轮发电机组及配套公辅、环保设施。本项目建成后，将服务于自贡市（自流井区、贡井区、大安区、沿滩区、富顺县、荣县）范围内城镇及农村产生的生活垃圾。

企业基本信息见表2.1-1。

表2.1-1 企业基本信息一览表

序号	类别名称	内容
1	地块名称	自贡市生活垃圾环保发电项目（二期）地块
2	地理位置	自贡市沿滩区九洪乡莲花村九、十组
3	占地面积(m <sup>2</sup> )	60 亩
4	正门坐标	经度：104.884080917°，纬度：29.189422971°
5	单位名称	自贡川能环保发电有限公司
6	单位法人	朱海波
7	企业行业类型	其他电力生产D4419
8	产品	电力
9	经营状况	在产

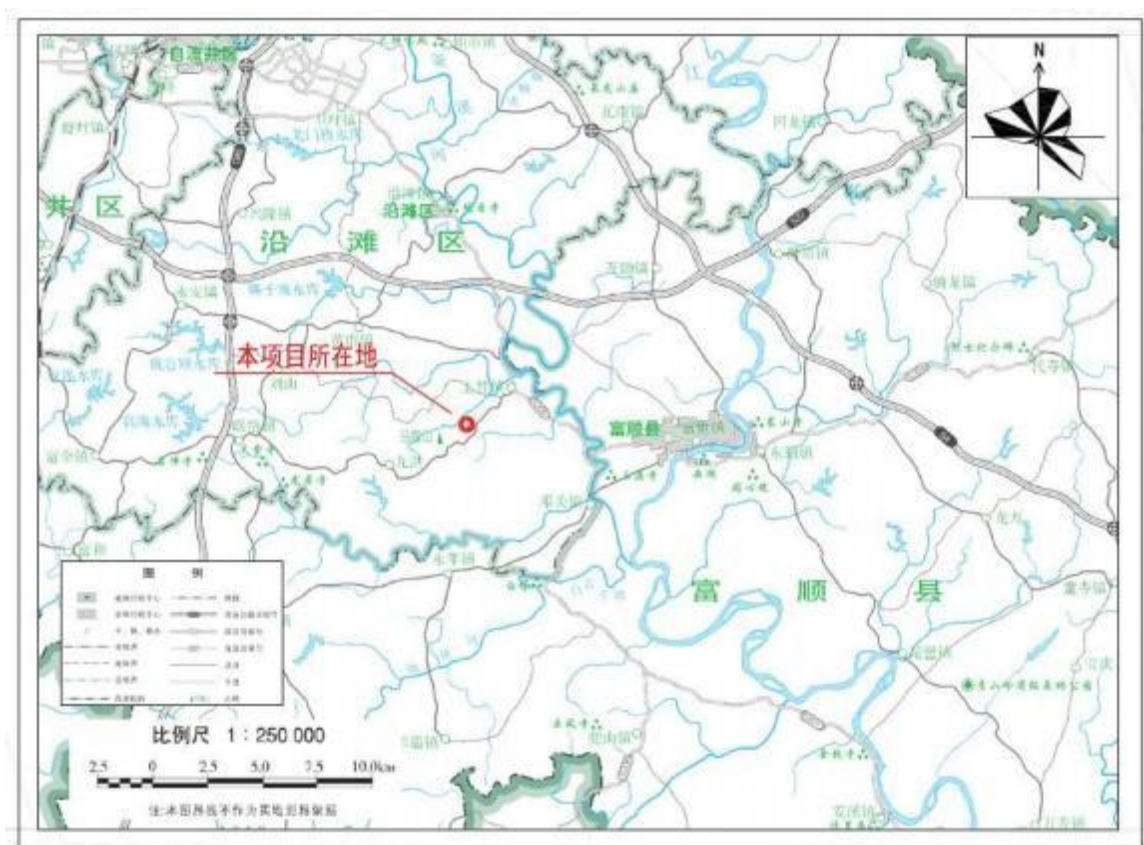


图2.1-1 项目地理位置图

## 2.2历史变更

自贡川能环保发电有限公司成立于2018年，利用历史见表2.2-1.

表2.2-1 地块沿用历史

时间	企业名称	土地用途	备注
2018年以前	--	农用地	荒地及耕地
2018年-2020年7月	自贡川能环保发电有限公司	工业用地	建设中，于2020年7月建成并投入试生产
2020年7月~至今	自贡川能环保发电有限公司	工业用地	2020年7月后正常运营

注：（1）2018.6委托四川省环科院科技咨询有限责任公司编制完成《自贡川能环保发电有限公司自贡市生活垃圾环保发电项目（二期）环境影响报告书》；

（2）2021年5月委托四川省中晟环保科技有限公司编制完成了《自贡市生活垃圾环保发电项目(二期) 竣工环境保护验收监测报告》；

（3）2020年5月2020年5月28日取得排污许可证，编号：91510311MA6BEFKE74001V。

## 2.3企业用地已有的环境调查与监测情况

根据资料收集，自贡川能环保发电有限公司在2022年开展了土壤和地下水环境监测工作，由四川瑞兴环保检测有限公司于2022年9月编制完成了《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测报告》，根据该自行监测报告内容显示，在厂区内共监测7个土壤点位（采样深度0-1.5m），厂区外设置1个土壤对照点，厂区内监测3个地下水点位，厂区外监测1个地下水对照点，土壤和地下水监测结果均达标，均

未超过相应标准限值，具体监测情况见表2.3-1。

表 2.3-1 土壤、地下水检测信息

监测类型	监测报告中点位编号	采样点位	点位经纬度	采样深度(m)	检测项目	检测频次	监测结果
土壤	1#	项目氨水、石灰储罐东侧	E104°52'59.02" N29°11'23.07"	0~0.5	GB36600-2018 中表1建设用地 土壤污染风险 筛选值和管制 值(基本项目) 45项、pH、锌、 锰、钴、硒、钒、 锑、铈、铍、钼、 石油烃、二噁英	1天1 次， 检测 1天	未超标
	2#	项目垃圾坑 东侧	E104°53'01.03" N29°11'21.06"	0-0.5, 0.5- 1.0, 1. 0- 1 5			未超标
	3#	项目垃圾坑 东南侧	E104°53'02.07" N29°11'20. 12"	0~0.5			未超标
	4#	项目油罐区 北侧	E104°53'06.07" N29°11'20. 12"	0-0.5, 0.5- 1.0, 1. 0- 1.5			未超标
	5#	项目油罐区 东侧	104°53'06.06" N29°11'19.01"	0~0 5			未超标
	6#	项目垃圾渗 滤液处理站 西侧	E104°53'07. 10" N29°11'22. 17"	0-0.5, 0.5- 1.0, 1. 0- 1 5			未超标
	7#	项目垃圾渗 滤液处理站 西南侧	E104°53'07.09" N29°11'21. 15"	0-0.5			未超标
	8#	项目外西北 侧约200m 处	E104°52'51.06" N29°11'31.05"	0~0.5			未超标
地下水	1#	项目西南侧 约500m处 (背景值)	/	/	pH、氨氮、硝酸 盐、亚硝酸 盐、挥发性酚 类、氰化物、砷、 汞、铬(六价)、 总硬度、铅、 氟化物、镉、 铁、锰、溶解 性总固体、耗 氧量、硫酸盐、 氯化物、总大肠 菌群、细菌总 数、铜、锌、钴、 硒、锑、铍、 钼、石油类	1天1 次， 检测 1天	未超标
	2#	渗滤液处理 站西北侧 (项目监测 井)	104°53'11.32" 29°11'25 76"				未超标
	3#	渗滤液处理 站南侧 (项目监测 井)	104°53'12.53" 29°11'21 39"				未超标
	4#	项目垃圾 坑东侧	104°53'1.01" 29°11'20.35"				未超标

注：GB36600表1基本项目45项包括：

重金属和无机物7项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）

挥发性有机物27项（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）

半挥发性有机物11项（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）



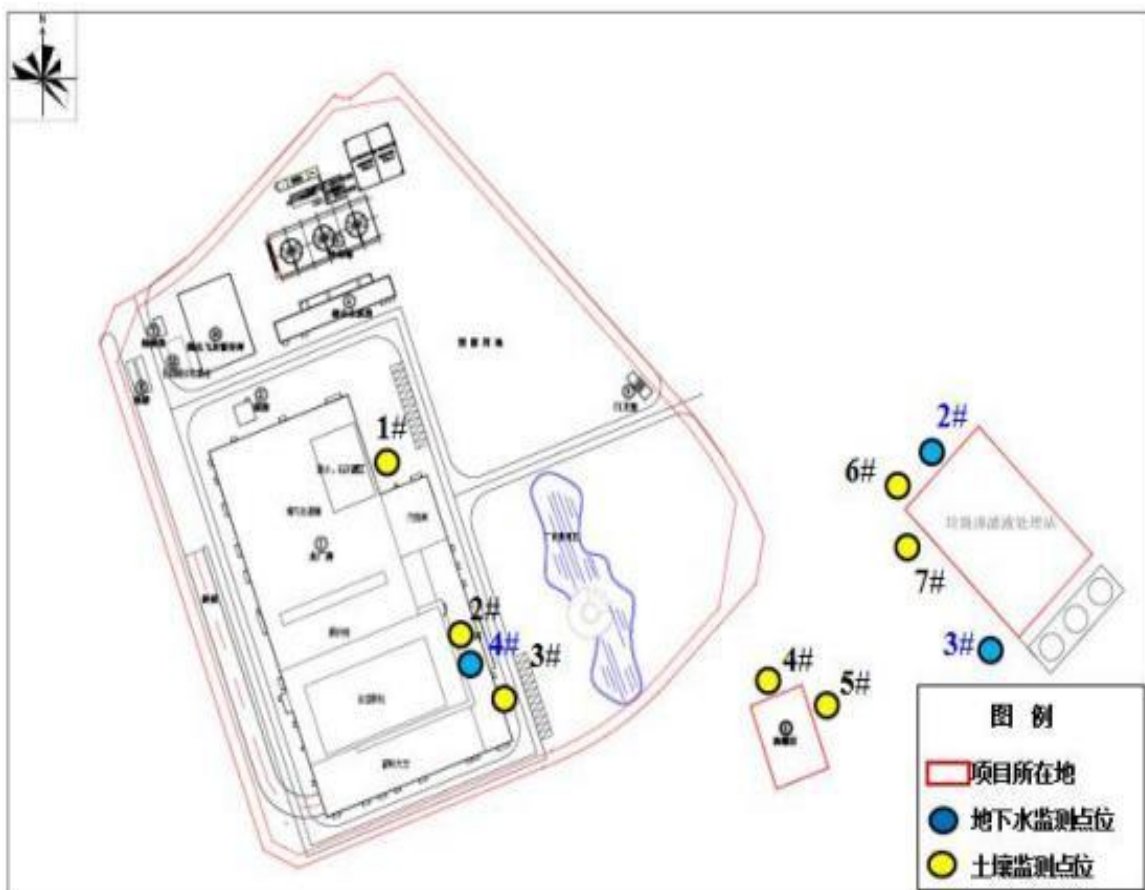


图2.3-1 厂区内土壤和地下水点位分布图



图2.3-2 厂外土壤和地下水对照点点位分布图

### 3 水文地质资料

根据已经编制完成的《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年6月）及《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测报告》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年9月），企业地块地质信息和水文地质信息见下3.1-3.2章节。

#### 3.1水文地质条件

##### 1、地下水类型及富水性

评价区出露地层大部分为侏罗系遂宁组和蓬莱镇组，岩性以泥岩和砂质泥岩为主。砂岩岩层薄且层数少，地层平缓，地面相对高差小，风化裂隙较为发育。地下水类型主要为红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水。

评价区地下水赋存于风化裂隙中，由于沟谷深浅不一，因而导致风化带发育不均，且厚度变化大，风化带发育深度一般5~25m，最深的可达40m。因风化带薄且发育不均匀、呈断续分布，一般不能形成统一的含水层，各含水层之间缺乏水力联系，地下水的补给条件和赋存条件都比较差，其富水性也比较弱，属于水量相对贫乏区。在中、浅丘陵区，泉出露普遍，流量小，一般在0.01~0.05l/s之间，季节变化明显。

##### 2、地下水补径排条件

区域红层基岩裸露地表，地层平缓，被丘陵地形切割形成了大小不等的、近于孤立的块状或条状含水岩体，缺少水力联系。平缓构造区地下水运动多受微地貌地形控制，在被切割处以下降泉形式泄出或补给下游地势低洼处农田；褶皱构造区地形坡度大，含水层露头窄，地下水不易积聚，运动比较迅速，排泄途径主要是就近的低地河谷，通常没有统一的排泄区，而是分散地于侵蚀基准面以上转为地表径流。此外地面蒸发也是排泄途径之一。

评价区位于九洪向斜南东翼。红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水地下水渗流场主要受微地貌控制，浅层地下水的补、迳、排以就近补给、就近排泄为特征，一般一条沟谷即为一个独立的水文地质单元。浅层地下水在丘坡接受补给，沿九洪向斜南东翼往北流，在地形低洼处分散溢出地表或在九洪向斜南东翼的沟谷处出露成泉，最终排泄到曹沟里。浅层地下水动态变化受地下水的补、径、排条件及气候因素控制，动态变化属降水类型，季节变化明显，丰、枯季水量差异较大。含水层在露头区接受降水补给后，浅层地下水顺层作短暂运移到地形低洼处分散溢出地表；深层则沿

裂隙下渗向深部运移，直至裂隙发育段之下界或含水岩组，同样沿着向斜的南东翼往北运移，在沟谷或斜坡台地切割处以泉的形式排泄。

3 、地下水化学特征

区域降水量充沛，地下水径流途径短，循环交替积极，故丘陵地区的浅层地下水为低矿化度淡水、水质类型以 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{HCO}^- - \text{Ca}^{2+}$  型水为主。地下水埋深约3~10m。地下水类型为红层砂泥岩孔隙、裂隙水，水质一般，大多有水垢。区域水文地质见下图。



图 3.1-1 区域水文地质图

3.2地下水流向

选择不在一条直线上的三个井点(1#、2# 、3#)使用三点法大致判断场地地下水经流方向。首先分别测量三井口的高程，然后测出地下水稳定深度(井口到水面的距离)。利用公式“井口高程-地下水稳定深度地下水水面高程”计算地下水水面高程。最后在地形图上，将三个井点的确定定位三点连接，做成一个三角形，在每条边线上插入高程数值，将相等高程连成曲线即为等水位线，垂直等水位线方向做一条直线，沿着该直线由高水位到低水位方向即是地下水流向。



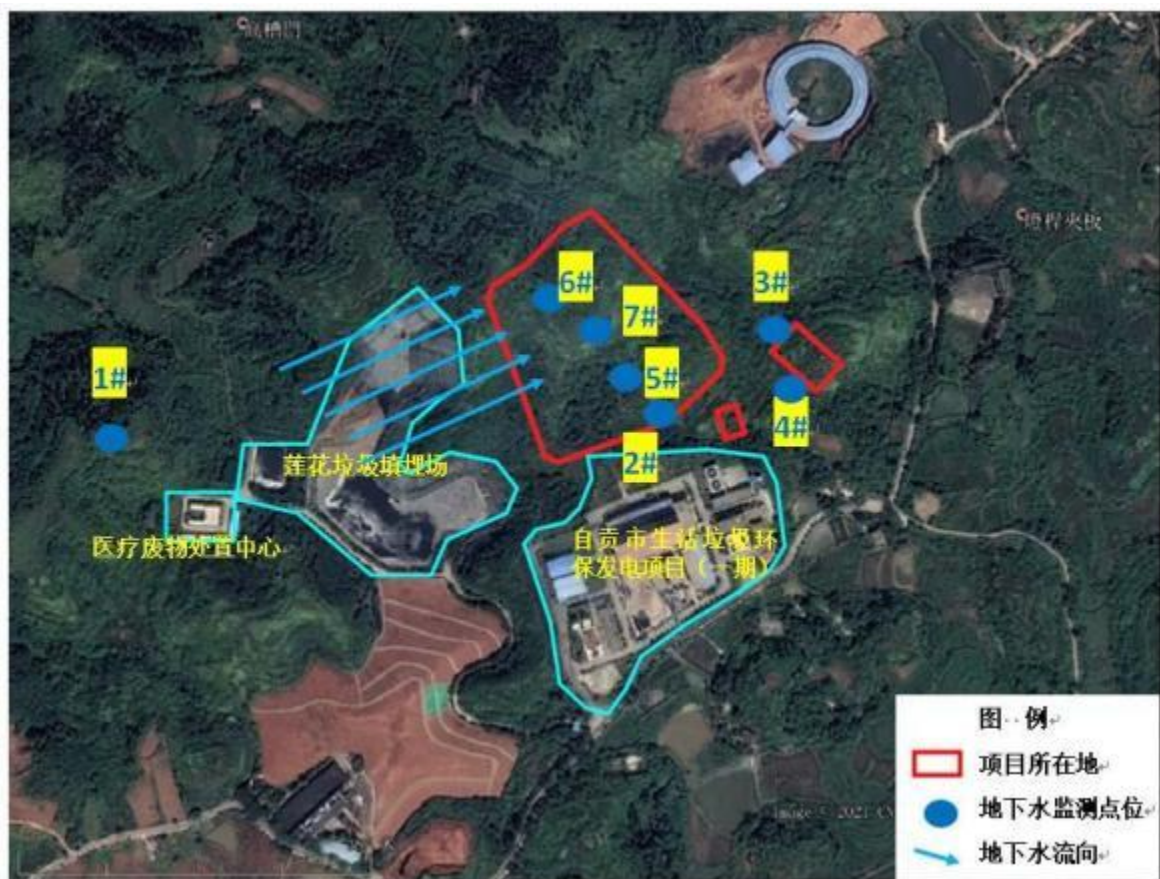


图 3.1-2 项目区域地下水流向示意图

## 4 企业生产及污染识别

根据已经编制完成的《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年6月），企业建设情况、平面布置、原辅材料、生产工艺、产排污情况及重点区域、地面防渗情况见下4.1-4.7章节。

### 4.1企业建设项目情况

厂区主要分为生产区（主厂房、汽机房、综合车间、烟囱）、辅助生产区（综合水泵房、冷却塔、油罐区、地磅、地磅房、飞灰暂存库）、办公生活区（门卫室、综合办公楼）、渗滤液处理站、以及其它辅助设施等。

表4.1-1 企业建设项目概况

工程类别	项目组成	建设内容
主体工程	垃圾卸料大厅	卸料大厅地面标高8.0m，顶标高22.00m，长度为77.55m，宽度为24m，采用高位、封闭布置。平台设有2个全自动电子式地磅及配套计量系统、6座垃圾卸料门、卸料控制系统、冲洗装置及排水。
	垃圾池	垃圾池占地面积为60×30m <sup>2</sup> ，池底深6.00m，有效容积约25000m <sup>3</sup> ，可满足本工程约7天焚烧量的要求。底部设置16个渗滤液排孔；垃圾池渗滤液经污水沟流至垃圾渗滤液收集池内（有效容积500m <sup>3</sup> ）暂存。
	垃圾焚烧系统	位于主厂房内，系统内布置焚烧炉的一、二次风机、炉墙冷却风机及供油系统、脱销系统等，设置2台750t/d炉排焚烧炉。
	余热锅炉及汽轮发电系统	位于汽机间内，主要包括2台6.4MPa，450℃的锅炉和1台容量为35MW抽凝式中温次高压汽轮发电机组。
	仪表与自动化控制系统	位于主控楼内，主要包括一套DCS自动监控系统及火灾自动报警及通讯系统。
环保工程	烟气净化系统	烟气净化系统布置在每台余热锅炉之后，依次是半干法反应塔、干法喷射装置、布袋除尘器、引风机和烟囱。反应塔、布袋除尘器均为室内布置，引风机采用室外布置项目设置2套烟气处理装置，设1束烟囱，高80米，出口内径2.2m
	飞灰及炉渣处理系统	炉渣处理系统：新建灰渣贮坑一座，灰渣贮坑深4.5米，可满足本项目炉渣贮存约3天的量，坑内设一台8t的灰渣吊车，抓斗容积3m <sup>3</sup> 。飞灰处理系统：新建飞灰仓一座，其容积可以满足全厂2台炉正常运行时约5天的贮存量。配套建设飞灰稳定化系统，主厂房飞灰仓内的飞灰采用仓泵气力输送至飞灰稳定化系统，该系统处理能力15t/h。
	除臭系统	位于主厂房顶部，垃圾卸料大厅和垃圾坑保持微负压状态，屋顶设抽风机，防止恶臭逸散。
	渗滤液处理站	渗滤液处理站位于主厂区东侧约70m处，采用“预处理+IOC+A/O生化池+UF超滤膜+TUF微滤膜+RO反渗透+DTRO”工艺。处理垃圾渗滤液、厂区生产生活废水，设计处理规模为700m <sup>3</sup> /d。上述废水处理达标后，清液全部回用，浓液回喷至垃圾焚烧炉，不外排。
辅助工程	生产用水净化系统	配置2台处理规模为150m <sup>3</sup> /h的一体化净水设备，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理河水。
	锅炉给水系统	配置1套采用“二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”处理工艺的除盐水制备系统，生产规模20m <sup>3</sup> /h，主要共余热锅炉用水。
	循环冷却水系统	1座，包括循环水泵、冷却塔等，设计循环冷却水量为8040m <sup>3</sup> /h。

综合水泵房	建筑面积513m <sup>2</sup> ，布置生产用水水泵及配套设施内含生产水池，水池占地面积1500m <sup>2</sup> 。
压缩空气系统	位于烟气净化车间内，本项目压缩空气机组选用排气量

#### 4.2企业平面布置

自贡川能环保发电有限公司主要从事生活垃圾焚烧，厂区平面布置图见图4.2-1。



图4.2-1 厂区平面布置图

#### 4.3原辅材料及设施设备

项目工艺中主要采用生活垃圾作原料，辅助材料用于给水系统、烟气净化和废水处理系统，0#轻柴油用于焚烧炉点火或可能需要的助燃，项目不需其他辅助燃料。项目主要原辅材料及动力消耗见下表。

表4.3-1 项目主要原辅材料及储存情况

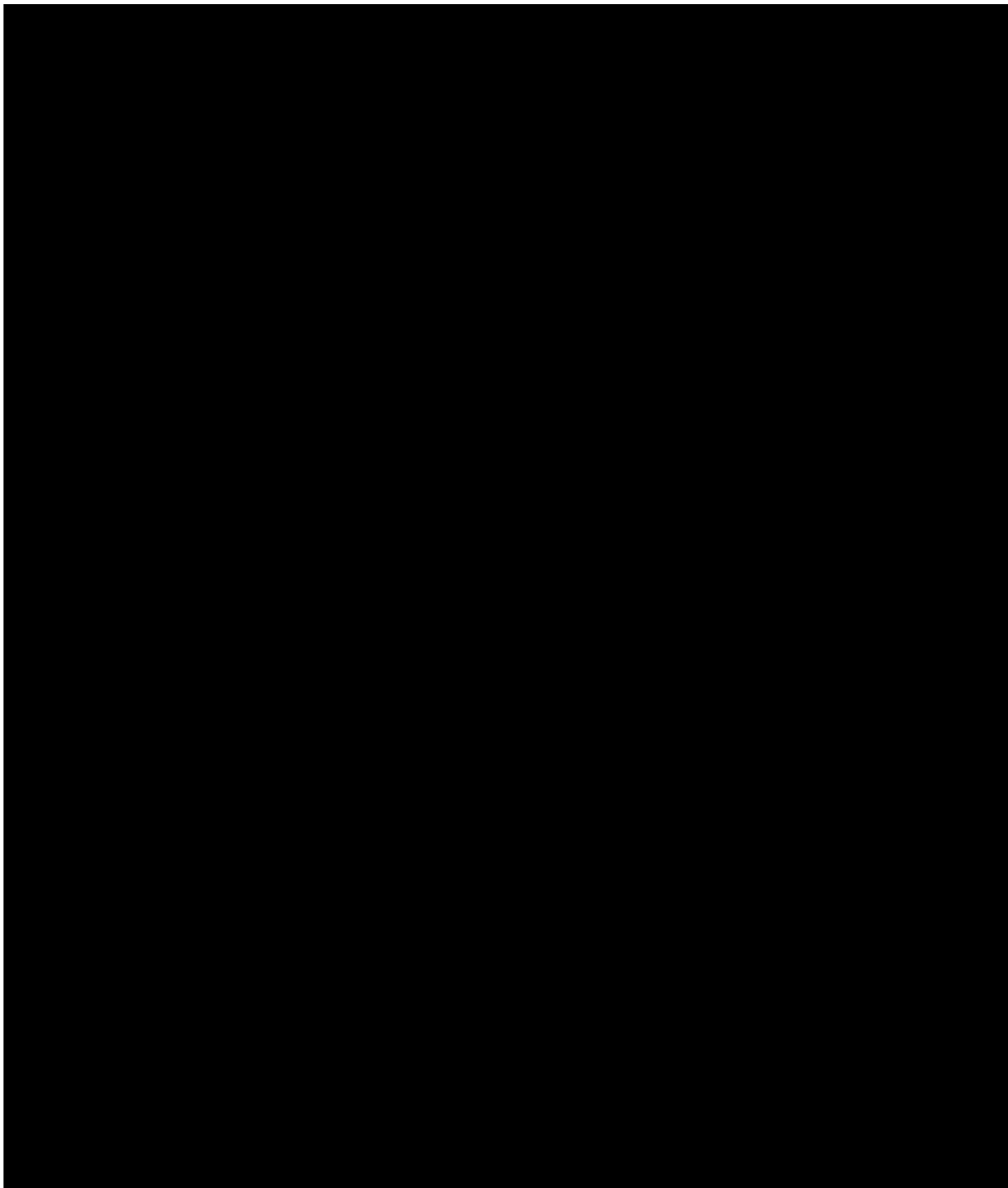
序号	原料名称	主要成分	用量 (t/a)	形态	储存方式
1	熟石灰	Ca(OH) <sub>2</sub>	6283	固	袋装
2	活性炭	碳	235	固	袋装
3	柴油	0#柴油	120	气	储罐
4	氨水	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	1780	液	储罐
5	阻垢剂	无磷缓蚀阻垢剂	15	固	袋装

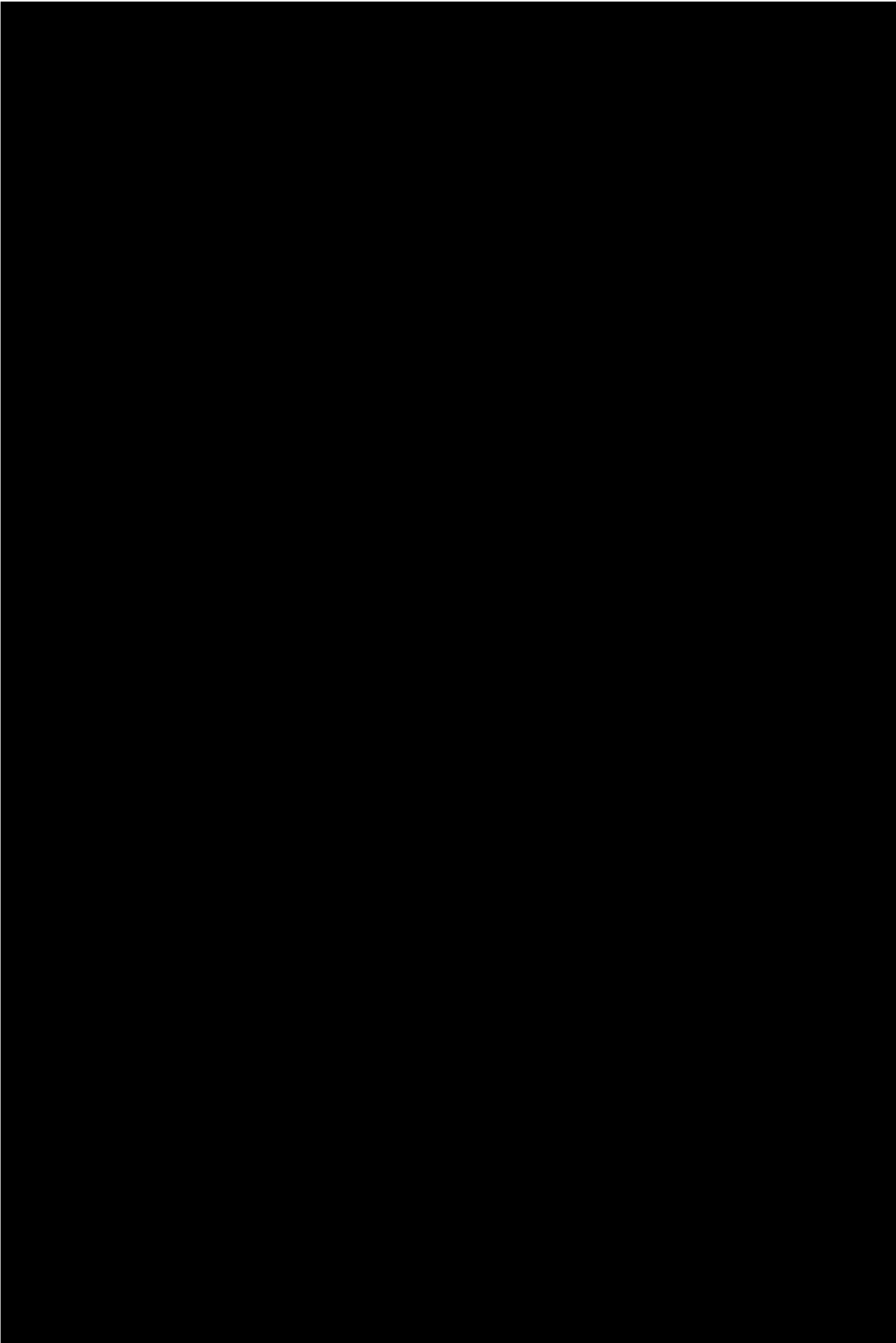
6	透平油（汽轮机润滑油）	基础油和添加剂	12	液	桶装
7	水泥	普通硅酸盐水泥	173.4	固	袋装
8	螯合剂	二硫胺基型螯合剂	347	液	桶装

表 4.3-2 本项目动力消耗一览表

序号	名称	单位	用量	来源
1	电	KW.h/a	17016万	本厂自供
2	生产用水	m <sup>3</sup> /d	3314	釜溪河
3	生活用水	m <sup>3</sup> /d	115	市政管网
4	压缩空气	m <sup>3</sup> /min	25.2	来自项目空压站

#### 4.4生产工艺







#### **4.5三废污染治理措施**

##### **4.5.1 废水的治理措施及排放**

###### **(1) 垃圾渗滤液**

本项目除接收中心城区垃圾外，还包括全市范围内的城镇垃圾，结合一期工程实际运行情况，垃圾的渗滤液浸出率统一按20%考虑。因此，预计本项目垃圾

渗滤液平均产生量按垃圾的最大入厂量 (1950吨/天) 的20%考虑, 为390m<sup>3</sup>/d; 在夏季含水量大, 峰值产生量按垃圾处理量的25%考虑, 为 488m<sup>3</sup>/d。垃圾渗滤液经过处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准后, 纳滤及反渗透系统上清液全部回用于冷却循环用水、飞灰固化用水、出渣工段用水、烟气系统配浆、垃圾卸料区及车辆冲洗用水, 渗滤液处理产生的浓缩液回喷到焚烧炉焚烧处理, 无外排废水。

#### (2) 垃圾运输引桥、地磅区、卸料区及车辆冲洗废水

垃圾装卸阶段, 卸料平台、地磅区、引桥以及垃圾运输车辆将会产生一部分冲洗废水, 产生量约25m<sup>3</sup>/d, 与上述垃圾渗滤液一同进入渗滤液处理站处理。

#### (3) 厂区办公生活废水

本项目劳动定员73人, 员工就餐依托一期工程食堂。污水主要源于员工办公及生活用水, 产生量约7m<sup>3</sup>/d。厂区生活污水送入渗滤液处理站, 经处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005)的有关水质标准后回用。

#### (4) 工房地面冲洗水

厂区内综合厂房、检修厂房等一般厂房地面冲洗水产生量约8m<sup>3</sup>/d, 通过各厂房地下导流沟汇入厂区污水管道, 送入渗滤液处理站, 经处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005) 的有关水质标准后回用。

#### (5) 化验室废水

厂内设有化验室, 化验废水产生量约1m<sup>3</sup>/d。化验室废水送渗滤液处理站, 经处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005)的有关水质标准后回用。

#### (6) 初期雨水

对垃圾焚烧电厂厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅等区域收集前15分钟初期雨水, 初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池, 15分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水收集的雨水由提升泵定时定量输送入厂区东侧渗滤液处理站, 经处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005)的有关水质标准后回用。

#### (7) 除盐车站 (化水站) 反冲洗水:

厂区除盐车站将定期对离子膜用反冲洗方式进行再生, 将产生一定量的酸碱废水, 约25m<sup>3</sup>/d, 送渗滤液处理站, 经处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB19923-2005)的有关水质标准后回用。

#### (8) 清下水

清下水主要为冷却循环系统定期排水、余热锅炉排污水、除盐水设备反渗透浓水和河水净化系统排水，产生量约515 (608) m<sup>3</sup>/d，经厂区雨水管网排放进入北侧沟渠，最终汇入釜溪河。

### 4.5.2 废气的治理措施及排放

#### (1) 垃圾在焚烧过程中产生的烟气

垃圾在焚烧过程中产生的烟气，烟气中主要污染物为烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）、有机污染物（二噁英等）、重金属（Hg、Cd、Pb等）和CO，经“SNCR+半干式、干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器”工艺净化后通过80米高排气筒达标排放。

#### (2) 恶臭的气体

恶臭的气体主要为垃圾储坑及渗滤液处理站臭气，抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气焚烧。垃圾仓内维持微负压，防止臭气外逸，并设置300m环境保护距离（300m防护距离范围内散居农户已搬迁，无敏感点）

#### (3) 粉尘

项目在石灰贮仓、水泥贮仓、飞灰贮仓顶部各设置1个布袋除尘器，采用振打方式清灰。库顶布袋除尘器既起到了回收物料又防止了粉尘对大气环境的影响。库顶布袋除尘器为低压脉冲布袋除尘，由于风压小，其除尘效率极高，除尘效率可达99.99%以上，产生的粉尘经仓顶除尘装置过滤后通过15m排气筒达标排放。

### 4.5.3 固体废弃物的治理措施及排放

#### (1) 炉渣

炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物（其主要成分为MnO、SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>以及少量未燃烬的有机物、废金属等）。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定：“焚烧后的炉渣按一般固体废物处理，除尘飞灰按危险废物处理”。垃圾焚烧后产生的炉渣送中山西江环保科技有限公司进行处理。

#### (2) 飞灰

飞灰指烟气净化系统（喷雾反应器和袋式除尘器）收集的粉尘。飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为CaCl<sub>2</sub>、CaSO<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等，另外还有少量的Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。

烟气处理系统产生的飞灰（含废活性炭粉末）为危险废物，不能与炉渣混合



处置。根据危险废物污染防治技术政策的要求，本工程产生的飞灰委托成都赢纳环保科技有限公司螯合处理，采用“水泥+螯合剂固化法”的处理工艺，飞灰固化、稳定化后进入固化飞灰填埋场进行处理。

### (3) 污泥

渗滤液处理系统中厌氧反应器、调节池、沉淀池均产生一定量的污泥，经脱水后（含水率约为80%，产生量约50t/a），返回至本项目垃圾焚烧炉焚烧。

### (4) 生活垃圾

生活垃圾约12.8t/a，职工生活垃圾送焚烧炉进行焚烧。

### (5) 恶臭处理系统产生的废活性炭

停炉状态下，垃圾坑及渗滤液处理站收集的臭气采用活性炭除臭，仅在焚烧炉检修时使用，一年中使用的时间较短，用量约8t/a。经核实，吸附恶臭气体所更换的废活性炭不属于危废，可直接进入焚烧炉燃烧。

### (6) 泥沙

河水净化系统将定期排放泥沙，平均排放量为6t/d，约2190t/a，外运作综合利用。

### (7) 纳滤膜和反渗透膜

渗滤液处理系统运行过程中纳滤系统和反渗透系统使用一定年限后，处理效率下降，需要进行更换，一般每3年更换1次。每次更换下来的纳滤膜180支、反渗透膜216支，属危险废物，交由有危险废物处理资质的单位处置。

## 4.6地面防渗情况

厂区的生产区域地面均为硬化地面，其地面防渗情况见表4.6-1。

表4.6-1 厂区地面防渗一览表

分区类别	区域名称	措施
重点防渗区	卸料平台区、垃圾储坑、渗滤液处理站、炉渣坑、飞灰稳定化区、事故应急池、焚烧主厂房、垃圾渗滤液收集池、油罐区、渗滤液调节池、综合污水处理站、烟气净化区等	采用“HDPE+抗渗混凝土+刚性垫层”防渗处理材料
一般防渗区	空压站、升压站、活性炭料仓等	采用混凝土地坪材料
简单防渗区	办公生活区	一般地面硬化即可

## 4.7各场所、重点设施设备情况

根据现场情况，企业厂区重点场所、重点设施现状见下表 4.7-1。

表4.7-1 重点场所和重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所	重点设施设备及数量	涉及物料	涉及的有毒有害物质
1	液体储存	接地储罐	盐酸罐×1	盐酸	盐酸
			厌氧罐×2	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			RO阻垢剂加药罐×1	阻垢剂	/
			RO还原剂加药罐×1	还原剂	/
			RO杀菌剂加药罐×1	杀菌剂	/
			TUF石灰加药罐×1	石灰	Ca(OH) <sub>2</sub>
			炉内氨水加药罐×1	氨水	氨水
			UF化学清洗罐×1	化学清洗剂	/
			RO化学清洗罐×1	化学清洗剂	/
			TUF化学清洗箱×2	化学清洗剂	/
			DTRO浓水罐×1	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			脱泥PAM加药箱×1	聚丙烯酰胺	/
			一体化PAC加药罐×2	PAC	/
			一体化PAM加药罐×2	聚丙烯酰胺	/
			循环水阻垢剂加药罐×2	阻垢剂	/
			循环水杀菌剂加药罐×2	杀菌剂	/
			直饮水阻垢剂加药罐×1	阻垢剂	/
			除盐水箱×2	除盐水	
			超滤水箱×1	除盐水	/
			原水箱×1	除盐水	/
			一级RO产水箱×1	除盐水	/
			二级RO产水箱×1	除盐水	/
			RO浓水池×1	除盐水	/
		离地储罐	压缩空气罐×4	空气、冷凝水	/
			螯合剂原液罐×1	螯合剂	/
			储气罐×1	天然气	/
			飞灰固化间水箱×1	除盐水	/
			进水过滤器×2	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			产水罐/引水罐×12	渗滤液	
			供水器×5	除盐水	/
			石灰罐×1	石灰	/
			污水池×2	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			调节池×1	渗滤液	
			初沉池×1	渗滤液	
			生化收集池 (A/O池)	渗滤液	

		地下或半地下储存池	×2		
			污泥储池×1	渗滤液	
			TUF反应槽×3	渗滤液	
			TUF产水池×1	渗滤液	
			RO产水池×1	渗滤液	
			浓水池×2	渗滤液	
			渗滤液收集池×1	渗滤液	
			集水坑×1	渗滤液	
			DTRO浓水罐×1	渗滤液	
			RO浓水池×1	渗滤液	
			清水池×1	渗滤液	
			TUF循环池×1	渗滤液	
			化软污泥储池×1	渗滤液	
			生活污水处理池×3	生活污水	/
			消防水池×1	消防水	/
			冷却循环水池×1	冷却水	/
			一体化污水池×1	河水	/
			初期雨水收集池×1	雨水	/
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	氨水卸货	氨水	氨水
			盐酸卸货	盐酸	盐酸
		管道运输传输泵	渗滤液收集沟×1	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			消防水输送管线×1套	消防水	/
			循环水管线×1套	循环水	/
			渗滤液处理站浓水制浆输送管线×1套	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			初期雨水输送管线×1套	雨水	/
			化水车间除盐水管线×1套	除盐水	/
			空压车间物料管线×1套	空压、冷凝水	/
			渗滤液输送管线×1套	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			氨水输送管线×1套	氨水	/
			焚烧间物料管线×1套	循环水	/
			石灰浆输送管线×1套	氢氧化钙	/
			螯合剂输送管线×1套	螯合剂	/
			污水池输送管线×1套	絮凝剂	/
			河水净化系统输送管线×1套	河水	/
			盐酸输送管线×1套	盐酸	盐酸
			干污泥输送泵×1	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			化水车间物料泵×	除盐水	/

			若干		
			空压车间输送泵×若干	空压、冷凝水	/
			渗滤液输送泵×2	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			氨水输送泵×1	氨水	氨水
			石灰浆物料泵×2	氢氧化钙	/
			螯合剂输送泵×1	螯合剂	/
			消防水泵×4	消防水	/
			综合水加药泵×5	絮凝剂	/
			江边泵×2	河水	/
			酸碱输送泵	盐酸、氢氧化钙	盐酸、氢氧化钙
		散装货物的储存和暂存	石灰罐×2	氢氧化钙	/
			活性炭储罐×1	活性炭	/
			飞灰仓×2	飞灰	飞灰
			渣坑×1	炉渣	/
			垃圾坑×1	生活垃圾、渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
	货物的储存和传输	散装货物密闭式/开放式传输	石灰卸货及使用制浆	氢氧化钙	/
			活性炭卸货及使用	活性炭	/
			垃圾卸货及转运	生活垃圾、渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			飞灰收集	飞灰	飞灰
			炉渣收集转运	炉渣	/
		包装货物储存和暂存	固体辅料	还原剂、氢氧化钙	氢氧化钙
			液体辅料	螯合剂、液压油、聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、消泡剂、杀菌剂、磷酸三钠	液压油
	生产区	生产车间	余热锅炉×2	水蒸汽	/
			汽轮发电机×2	水蒸汽	/
			变压器×1	变压器油	/
			除盐水制备系统×1	除盐水	/
			烟气净化系统×2	颗粒物、酸性气体 (HCl、HF、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )、重金属和二噁英类	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊、二噁英类
			渗滤液处理设施×1	渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			焚烧炉×2	生活垃圾、渗滤液、污泥	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊、二噁英类
		废水排水系统	雨水管网×1套	雨水	
			污水管网×1套	污水	
			泥沙收集×1	泥沙	

		应急收集设施 (一般空 置)	事故应急池×1	渗滤液、消防废水	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊 (事故状态下产生)
		车间操作活动	生活垃圾卸料及投料	生活垃圾、渗滤液	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍、锰、铊
			化水车间和渗滤液处理 站加药	絮凝剂	/
		分析化验室	化验室×2	盐酸、氢氧化钠	盐酸、氢氧化钠
		危险废物贮存库	危废暂存间×1	废膜元件、废油、实验室废液、废布袋	废膜元件、废油、实验室废液、废布袋
		固化飞灰养护间	固化飞灰养护间×1	飞灰	飞灰





## 5 重点监测单元识别与分类

根据已经编制完成的《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022年6月），厂区的重点单元识别及特征污染物见5.1章节和5.2章节。

### 5.1重点单元识别

厂区划分12个重点区域，具体划分情况见下表5.1-1。企业占地60亩（40000m<sup>2</sup>），其中涉及生产的区域占地面积27000m<sup>2</sup>，其余为预留空地及景观绿化等用地。因此，项目重点监测单元为4个，具体划分情况见表5.1-2。

表5.1-1 企业内重点区域识别情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点
1	地下储罐	柴油储罐	厂区南侧	/	罐体无老化、腐蚀、破损、裂缝等造成的渗漏情况
2	地表储罐	氨水罐	厂区中部		罐体无老化、腐蚀、破损、裂缝等造成的渗漏情况
3		盐酸罐	盐酸间内		罐体无老化、腐蚀、破损、裂缝等造成的渗漏情况
4		石灰加药罐	厂区中部		罐体无老化、腐蚀、破损、裂缝等造成的渗漏情况
5		螯合剂原液罐	飞灰稳化间内		罐体无老化、腐蚀、破损、裂缝等造成的渗漏情况
6	池体类储存设施	渗滤液收集池	垃圾坑旁	/	池体腐蚀、裂缝等造成的泄漏、渗漏







7	管道运输	渗滤液处理站 废水输送管线	渗滤液处理 站		管道腐蚀、破损、裂 缝等造成的泄漏、渗 漏
8	货物的储存 和传输	垃圾坑	垃圾卸料大 厅旁		池体腐蚀、裂缝等造 成的泄漏、渗漏
9		石灰罐	固化飞灰车 间外		罐体无老化、腐蚀、 破损、裂缝等造成的 渗漏情况
10		飞灰仓	固化飞灰稳 化间内		罐体无老化、腐蚀、 破损、裂缝等造成的 渗漏情况；地面防渗 层破损造成的泄漏、 渗漏
11	污水处理	渗滤液处理设 施	渗滤液处理 站内		处理站地面、池体腐 蚀、裂缝等造成的泄 漏、渗漏；管道腐蚀、 破损、裂缝等造成的泄 漏、渗漏；
12	固废暂存间	固化飞灰养护 间	厂区西北		地面防渗层破损造成 的泄漏、渗漏

表5.1-2 地块重点监测单元设置情况一览表

序号	重点监测单元 名称	功能	是否为隐蔽 性设施	单元类别	设置原因
1	地表储罐区	项目氨水、石 灰储罐、飞灰 处理	否	二类	废气、固废处置区域，重 点设施设备分布较密集 的区域
2	垃圾坑区域	垃圾卸料、焚 烧、余热发电	是	一类	主要生产区域，重点设施 设备分布较密集的区域， 且有半地埋池体

3	柴油储罐	柴油存储	是	一类	远离生产区域，设置有1个20m <sup>3</sup> 的卧式埋地储油罐
4	垃圾渗滤液处理站	垃圾渗滤液处理	是	一类	远离生产区域设置有埋地式渗滤液收集管道、收集沟、半埋式池体

## 5.2关注污染物分析

厂区内的有毒有害物质清单及地块关注污染物见下表 5.2-1。

表5.2-1 厂区有毒有害物质一览表

序号	有毒有害物质名称	污染成分	来源	依据
1	镉及其化合物	镉	生产	有毒有害大气污染物名录 (2018 年) 有毒有害水污染物名录 (第一批) 优先控制化学品名录 (第一批)
2	铬及其化合物	铬	生产	
3	汞及其化合物	汞	生产	
44	铅及其化合物	铅	生产	
5	砷及其化合物	砷	生产	有毒有害大气污染物名录 (2018 年) 有毒有害水污染物名录 (第一批)
6	铊及其化合物	铊	生产	优先控制化学品名录 (第二批)
7	锑、钴、铜、锰、镍及其化合物	锑、钴、铜、锰、镍	生产	其他有关规定
8	熟石灰	Ca(OH) <sub>2</sub>	辅料	危险化学品目录 (2015 版)
9	氨水	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	辅料	危险化学品目录 (2015 版)
10	盐酸	HCl	辅料	危险化学品目录 (2015 版)
11	二噁英类	二噁英类	生产	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行) 》 (GB36600-2018)
12	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍	镉、铬、汞、铅、砷、锑、钴、铜、镍	生产	
13	飞灰	/	危险废物	国家危险废物名录 (2021年版)
14	废活性炭	/	危险废物	
15	废膜元件	/	危险废物	



## 6 监测点位布设方案

根据已经编制完成的《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022 年 6 月），厂区地块内 2022 年度土壤和地下水自行监测工作共设置土壤点位 7 个，地块外 1 土壤对照点，地下水点位 4 个（含 1 个地块外对照点）。同时结合《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测报告》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022 年 9 月），《自行监测报告》中未对 2023 年自行监测点位提出其他需要增加、移动或减少的点位，故本次 2023 年度的土壤和地下水自行监测工作，按照《自贡川能环保发电有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川瑞兴环保检测有限公司，2022 年 6 月）中对监测点位、监测指标、监测频次的要求，同时结合《自行监测报告》的监测结果，确定 2023 年度监测点位、监测指标和监测频次。

本次 2023 年不属于首次监测，为第二年监测，属于后续监测。

### 6.1 2023年度监测类型、监测指标的确定

表 6.1-1 监测类型、监测指标的确定

监测对象	监测类型	监测指标要求	2022年度监测	本报告涉及监测类型	本次（2023年度）监测指标
土壤	初次监测	GB36600-2018 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45项 pH、锌、锰、钴、硒、钒、镉、铊、铍、钼、石油烃、二噁英	√ 所有点位监测结果均达标		
	后续监测	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，受地质背景等因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。		√	1#、8#：pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、镉、铊、有效锰
					2#、3#：pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、铬、锌、硒、钒、镉、铊、有效锰
					4#、5#：pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、镉、铊、有效锰
					6#、7#：pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、铬、锌、硒、钒、镉、铊、有效锰
地下	初次	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰	√ 所有点位		

水	监测	化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、钴、硒、锑、铍、钼、石油类	监测结果均达标		
	后续监测	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，受地质背景等因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。		√	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、锑、钴、钼、石油类

表 6.1-2 监测频次的确定

监测对象		监测频次	本次（2023年度）监测频次
土壤	表层土壤	年	√
	深层土壤	3年	
地下水	一类单元	半年（季度 a）	√
	二类单元	年（半年 a）	对照点1年/次

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

a 适用于周 1 km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ 610。

## 6.2土壤点位及监测指标统计

表 6.2-1 土壤检测点位及指标信息统计

重点监测单元	监测单元类别	点位编号	检测点位	重点区域设施名称	采样深度（m）	监测指标	监测频次
单元A	二类	1#	项目氨水、石灰储罐东侧	氨水、石灰储罐	0~0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	表层1年/次
单元B	一类	2#	项目垃圾坑东侧	垃圾坑	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	
		3#	项目垃圾坑东南侧	垃圾坑	0~0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	
单元C	一类	4#	项目油罐区北侧	油罐区	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	
		5#	项目油罐区东侧	油罐区	0~0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	

						钼、有效锰	
单元D	一类	6#	项目垃圾渗滤液处理站西侧	垃圾渗滤液处理站	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	
		7#	项目垃圾渗滤液处理站西南侧	垃圾渗滤液处理站	0-0.5		
对照点		8#	项目外西北侧约200m处	土壤背景点	0~0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、石油烃（C10-C40）、铬、锌、硒、钒、锑、铈、钼、有效锰	

注：柱状样采样深度按设施底部与土壤接触面为0m，向下取样。

### 6.3地下水点位及监测指标统计

表6.3-1 地下水检测点位及指标信息

重点监测单元	监测单元类别	点位编号	检测点位	重点区域设施名称	采样深度	检测项目	监测频次	备注
对照点		1#	垃圾库南侧	/	水面以下0.5m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、锑、钴、钼、石油类	1年/次	对应监测方案中的4#
单元D	一类	2#	渗滤液处理站南侧	渗滤液处理站	水面以下0.5m		半年/次	对应监测方案中的2#
单元C	一类	3#	飞灰车间东侧	油罐区、渗滤液处理站	水面以下0.5m		半年/次	监测方案中3#监测时水井内无水，增加了对飞灰车间的地下水监测井进行了监测
单元B	一类	4#	项目西南侧约500米	垃圾坑	水面以下0.5m		半年/次	对应监测方案中的1#

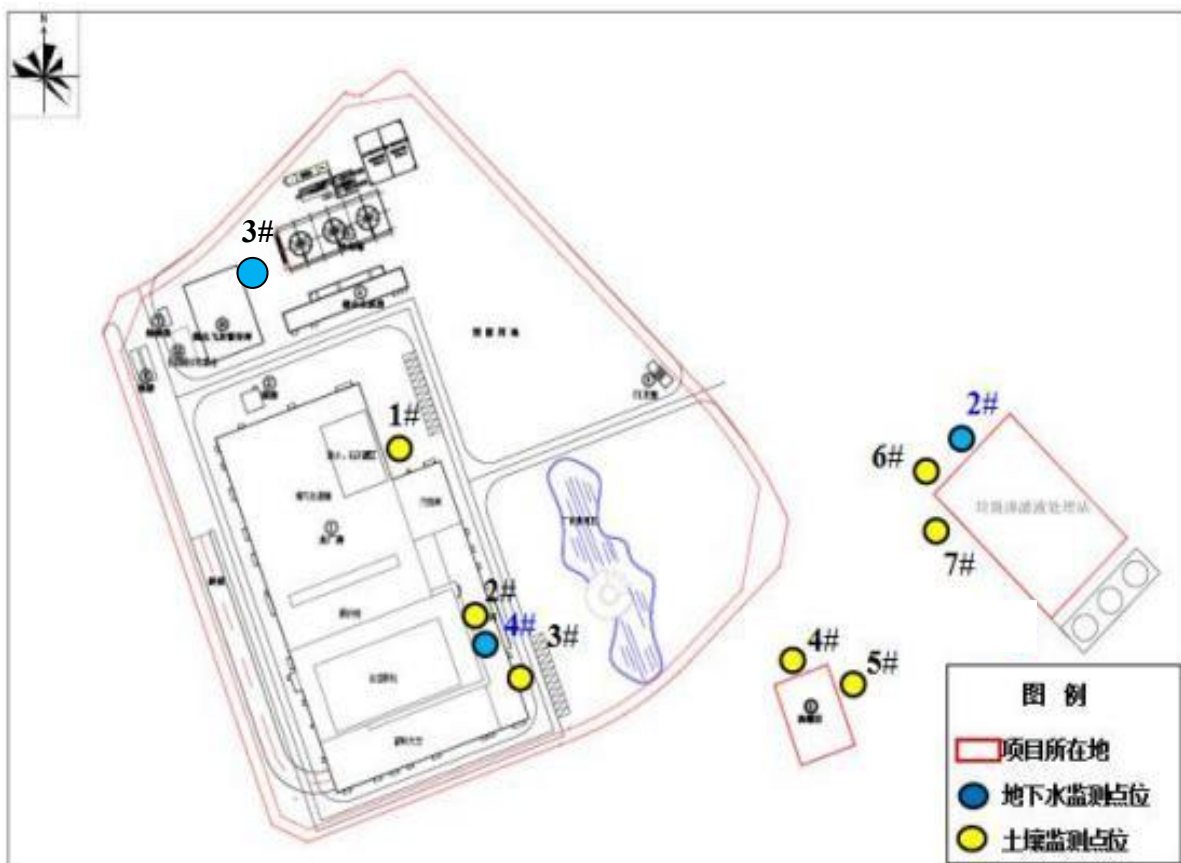


图6.1-1 地块内土壤、地下水监测点位分布图



图6.1-2 地块外土壤、地下水对照点监测点位分布图

## 7 样品采集、保存、流转及制备

### 7.1现场采样位置、数量及深度

接受到自贡川能环保发电有限公司的委托后，四川和鉴检测技术有限公司按照要求将本项目方案登录省厅系统，并安排采样人员对地下水监测 2 次，上半年一次，下半年一次，土壤监测一次，土壤点位均采集表层土壤，现场采样时间、点位数量、样品数量及实验室分析时间见下表 7.1-1.

表 7.1-1 土壤、地下水采样监测信息一览表

监测对象	点位数量		点位名称	采样深度	采样时间	实验室分析时间	监测报告编号	备注
土壤	8个		1#项目氨水、石灰储罐东侧	表层 0-0.5m	2023.8.16	2023.8.17 -8.30	ZYJ[环境]202305004Y002(02)号	/
			8#项目外西北侧约 200m 处					/
			2#项目垃圾坑东侧					/
			3#项目垃圾坑东南侧					/
			4#项目油罐区北侧					/
			5#项目油罐区东侧					/
			6#项目垃圾渗滤液处理站西侧					/
			7#项目垃圾渗滤液处理站西南侧					/
地下水	上半年	3个	1#垃圾库南侧	水面 以下 0.5m	2023.5.25	2023.5.25 -5.29	ZYJ[环境]202305004Y001号	对应监测方案中的4#
			2#渗滤液处理站南侧					对应监测方案中的2#
			3#飞灰车间东侧					监测方案中3#监测时水井内无水，增加了对飞灰车间的地下水监测井进行了监测
	下半年	4个	1#垃圾库南侧		2023.8.8	2023.8.8-8.15	ZYJ[环境]202305004Y002(01)号	对应监测方案中的4#
			2#渗滤液处理站南侧					对应监测方案中的2#
			3#飞灰车间东侧					监测方案中3#监测时水井内无水，增加了对飞灰车间的地下水监测井进行了监测
			4#项目西南侧约500米					对应监测方案中的1#

表 7.1-2 土壤检测信息

类别	监测项目	监测点位	监测频次
土壤	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类(总毒性当量)*、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	1#项目氨水、石灰储罐东侧	1天1次，共1天
		8#项目外西北侧约200m处	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类(总毒性当量)*、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	2#项目垃圾坑东侧	1天1次，共1天
		3#项目垃圾坑东南侧	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	4#项目油罐区北侧	1天1次，共1天
		5#项目油罐区东侧	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	6#项目垃圾渗滤液处理站西侧	1天1次，共1天
		7#项目垃圾渗滤液处理站西南侧	
备注：“*”表示该项目分包四川微谱检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为192312050170，监测报告编号为WSC-23080049-HJ号。			

表7.1-3地下水检测信息

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍*、锑、钴、钼*、石油类	1#垃圾库南侧	1 天 1 次， 共 2 天
		2#渗滤液处理站南侧	
		3#飞灰车间东侧	
		4#项目西南侧约500米	1 天 1 次， 共 1 天
备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为222312341061，检测报告编号为 ZHJC[环] 2023080327 号。			

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 采样方法

#### 1. 土壤

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

(1) 土壤采样时工作人员使用一次性PE手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

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

(3) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的250ml聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，并将瓶填满。检测挥发性有机污染物的土样，用金属非搅动采样器在土壤剖面处采集5g土壤样品，然后装入装有甲醇保存剂的吹扫捕集瓶中。所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于24h内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

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

## 2.地下水

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

①地下水采集前对水井进行清洗，测量并记录水位。

②水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

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

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

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

⑥使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力

时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

## **7.3样品保存、流转与制备**

### **7.3.1样品保存**

#### **(1) 土壤**

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

#### **(2) 地下水**

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

### **7.3.2样品流转**

#### **(1) 运装前核对**

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

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

#### **(2) 样品流转**

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存事先内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

#### **(3) 样品交接**

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### **7.3.3样品制备**

地下水样品不涉及样品制备工作，样品制备主要涉及土壤中的重金属和无机物样品。

#### **(1) 重金属和无机物**

土壤样品经运输送至实验室后，先清点核对后送至风干室进行自然风干，风干



后进行过筛除杂，再进入磨样室进行磨样。样品的具体制作过程见图 7.2-1.

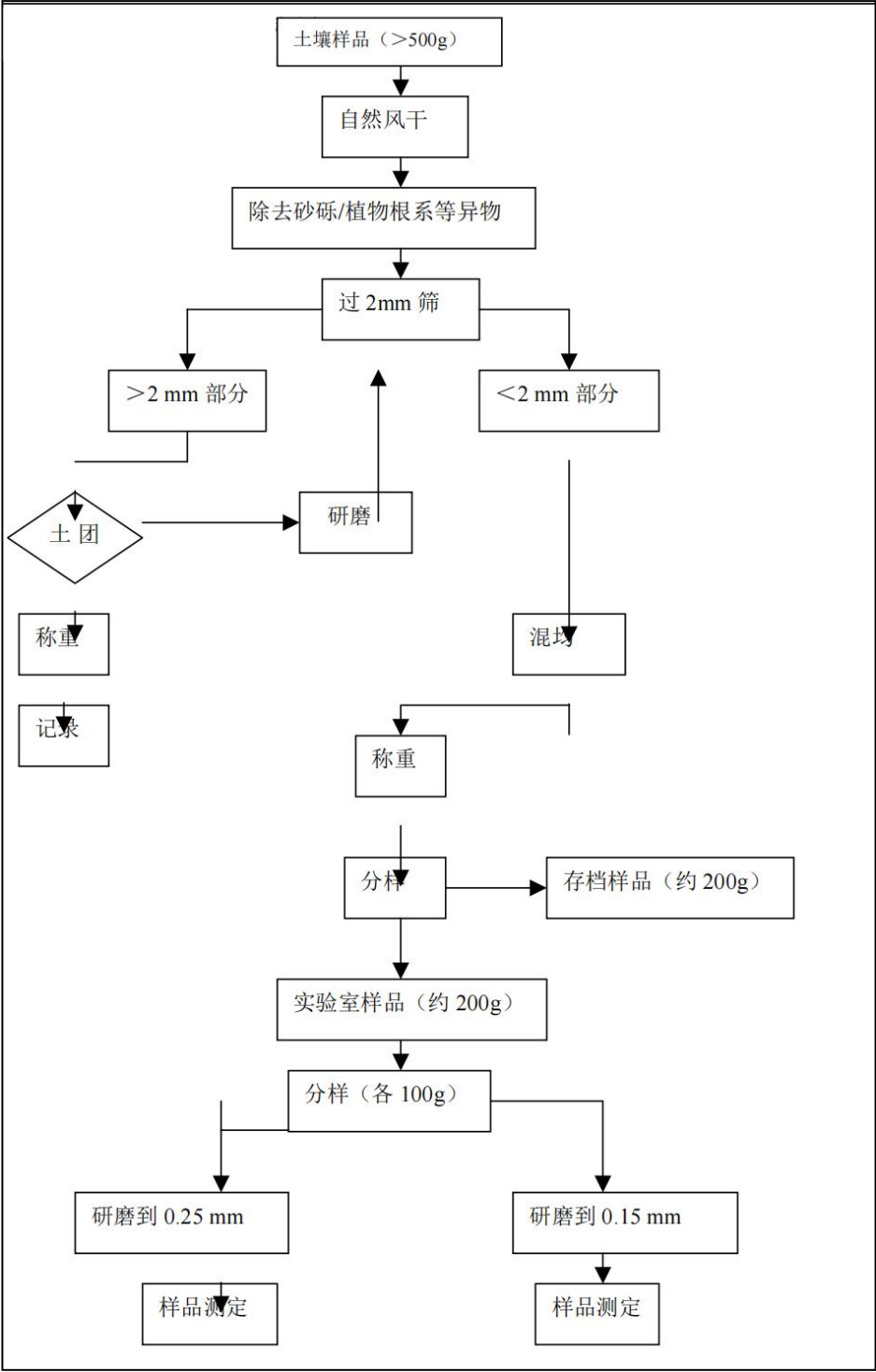


图7.2-1 重金属和无机物样品制备及检测流程图

(2) 挥发性有机物

样品送至实验室后，根据选择的监测分析方法进行下一步的实验室分析。

7.4地下水监测井建设

本次监测为后续监测，均为已有地下水监测井，本次监测不涉及新建水井，利旧的水井在日常需做好以下措施：

（1）地下水监测井要建设保护措施。为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

（2）监测井的维护：应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

## 8 监测结果分析

### 8.1 监测分析方法

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的监测报告 ZYJ[环境]202305004Y002（01）、ZYJ[环境]202305004Y002（02）和 ZYJ[环境]202305004Y001 号，本次自行监测涉及的土壤和地下水分析及监测结果如下：

**表 8.1-1 土壤检测依据、使用仪器及检出限**

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg

铈*	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	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	HJ803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg
二噁英类(总毒性当量)*	土壤和沉积物二噁英类(总毒性当量)类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
硒*	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	原子荧光光度计 /AFS-8530 (1090L0330)	0.01mg/kg
铊*	土壤和沉积物铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法	HJ1080-2019	原子吸收光谱仪 /PinAAcle900T (1090L0325)	0.1mg/kg
钼*	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	HJ803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg

有效锰	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸 (DTPA) 浸提法	NY/T890-2004	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	/
-----	--	--------------	--------------------------	---

表 8.1-2 地下水检测依据、使用仪器及检出限

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法 检出限
样品 采集	地下水环境监测 技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电 极法	HJ1147-2020	ZYJ-W501 pH5 笔式 pH 计	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测 定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
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/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析 天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、 Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、 Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火 焰原子吸收分光光度 法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火 焰原子吸收分光光度 法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验 方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉 的测定 原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L

挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W083 DHP-600BS 电热恒温培养箱	20MPN/L
菌落总数	水质 菌落总数的测定 平皿计数法	HJ1000-2018	ZYJ-W334 DH-600AB 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐（以 N 计）	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐（以 N 计）	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L

## 8.2监测结果统计

## 8.2.1 土壤监测结果

土壤监测结果见表 8.2-1~表 8.2-2。

表 8.2-1 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期 点 位	2023.8.16				标准 限值
		1#项目氨水、 石灰储罐东侧	8#项目外西北侧 约 200m 处	2#项目垃圾坑 东侧	3#项目垃圾坑 东南侧	
经纬度 (°)		E104.882294, N29.189808	E104.879713, N29.189943	E104.883679, N29.188681	E104.883591, N29.188895	-
采样深度 (cm)		0~50	0~50	0~50	0~50	-
pH (无量纲)		8.40	8.18	8.39	8.41	-
砷		7.00	11.3	7.42	6.69	60
镉		0.48	0.55	0.64	0.59	65
铜		30	35	33	36	18000
铅		41.6	39.2	34.9	37.0	800
汞		0.0834	0.0592	0.0752	0.0476	38
镍		49	48	44	46	900
锑*		3.40	1.26	1.60	1.33	180
铍		2.44	1.39	3.11	2.47	29
钴		21	18	20	19	70
钒*		49.2	40.6	49.1	53.9	752
二噁英类 (总毒性当量) (mg TEQ/kg) *		$4.8 \times 10^{-7}$	$3.0 \times 10^{-7}$	$5.9 \times 10^{-7}$	$6.1 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$
铬		65	80	56	61	2882
锌		98	116	103	98	-
硒*		0.024	0.211	0.013	0.023	2116
铊*		0.9	0.4	0.5	0.5	4.5
钼*		1.56	1.04	1.25	1.12	2127

有效锰	8.3	8.8	4.8	4.6	13655
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	19	11	/	/	4500

表 8.2-2 土壤监测结果 单位: mg/kg

项目	采样日期 点 位	2023.8.16				标准 限值
		4#项目油罐区北 侧	5#项目油罐区东 侧	6#项目垃圾渗滤 液处理站西侧	7#项目垃圾渗 滤液处理站西 南侧	
经纬度 (°)		E104.884949, N29.188877	E104.885097, N29.188770	E104.885402, N29.188954	E104.885616, N29.188708	-
采样深度 (cm)		0~50	0~50	0~50	0~50	-
pH (无量纲)		8.40	8.31	8.42	8.38	-
砷		6.84	7.47	5.92	6.15	60
镉		0.54	0.53	0.57	0.57	65
铜		32	30	37	32	18000
铅		35.6	30.8	39.1	39.1	800
汞		0.0388	0.0479	0.0502	0.0752	38
镍		46	39	50	46	900
锑*		1.48	1.22	1.14	1.24	180
铍		1.62	2.79	2.57	2.18	29
钴		21	18	21	18	70
钒*		51.0	40.7	44.9	47.9	752
铬		67	55	75	69	2882
锌		92	77	96	94	-
硒*		0.072	未检出	未检出	0.068	2116
铊*		0.6	0.6	0.5	0.5	4.5
钼*		1.29	0.81	1.10	1.03	2127
有效锰		2.7	4.1	6.9	4.9	13655



石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	32	21	/	/	4500
--	----	----	---	---	------

注：1、“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求

2、“\*”表示该项目分包四川微谱检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为192312050170，监测报告编号为WSC-23080049-HJ号。

3、“/”代表未监测该项指标

## 8.2.2地下水监测结果

地下水监测结果见表 8.2-3~表 8.2-4.

表 8.2-3 地下水监测结果(上半年)

项目	2023.5.25			标准 限值	结果 评价
	垃圾库南侧	渗滤液处理站 南侧	飞灰车间东侧		
经纬度（°）	E104.883618 N29.188553	E104.885429 N29.188862	E104.882460 N29.190448	-	/
pH（无量纲）	7.4	7.2	7.3	-	/
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）（mg/L）	534	490	510	≤650	达标
溶解性总固体（mg/L）	1.03×10 <sup>3</sup>	1.06×10 <sup>3</sup>	741	≤2000	达标
硫酸盐（mg/L）	265	177	56.7	≤350	达标
氯化物（mg/L）	123	258	113	≤350	达标
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
锰（mg/L）	0.09	0.01L	0.01L	≤1.50	达标
铜（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.50	达标
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚（以苯酚计）（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） （mg/L）	1.67	2.11	1.72	≤10.0	达标
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.093	0.097	0.102	≤1.50	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	2	未检出	≤100	达标
菌落总数（CFU/mL）	2.2×10 <sup>2</sup>	3.1×10 <sup>2</sup>	2.3×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.146	0.264	0.005L	≤4.80	达标

硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	10.5	20.4	0.667	≤30.0	达标
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.1	达标
氟化物（mg/L）	0.378	0.369	0.354	≤2.0	达标
汞（mg/L）	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标
砷（mg/L）	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup> L	≤0.05	达标
硒（mg/L）	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.1	达标
镉（mg/L）	1.9×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	达标
铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10	达标
铅（mg/L）	5.4×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5.1×10 <sup>-3</sup>	≤0.10	达标
铍*（mg/L）	1.3×10 <sup>-5</sup> L	1.3×10 <sup>-5</sup> L	1.3×10 <sup>-5</sup> L	≤0.06	达标
锑（mg/L）	1.9×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	达标
钴（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.10	达标
钼*（mg/L）	0.020L	0.020L	0.020L	≤0.15	达标
石油类（mg/L）	0.01	0.02	0.02	-	/

表 8.2-4 地下水监测结果(下半年)

项目	2023.5.25				标准 限值	结果 评价
	1#垃圾库南侧	2#渗滤液处 理站南侧	3#飞灰车间 东侧	4#项目西南 侧约 500 米		
经纬度（°）	E104.883618 N29.188553	E104.885429 N29.188862	E104.882460 N29.190448	E104.882489 , N29.181049	-	/
pH（无量纲）	7.3	7.3	7.3	7.2	-	/
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计） （mg/L）	574	509	403	464	≤650	达标
溶解性总固体（mg/L）	1.03×103	935	826	716	≤2000	达标
硫酸盐（mg/L）	248	112	154	108	≤350	达标
氯化物（mg/L）	130	192	154	52.8	≤350	达标
铁（mg/L）	0.22	0.14	0.03	0.03L	≤2.0	达标

锰 (mg/L)	1.04	0.06	0.01L	0.01L	≤1.50	达标
铜 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.50	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚(以苯酚计)(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	7.28	1.99	1.49	2.95	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.627	0.073	0.121	0.063	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/mL)	23	未检出	79	70	≤100	达标
菌落总数 (CFU/mL)	2.2×10 <sup>2</sup>	1.1×10 <sup>2</sup>	2.4×10 <sup>2</sup>	2.8×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	2.94	15.0	14.0	9.52	≤30.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.533	0.346	0.593	0.438	≤2.0	达标
汞 (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标
砷 (mg/L)	4.2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup> L	1.4×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup> L	≤0.05	达标
硒 (mg/L)	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.1	达标
镉 (mg/L)	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	6.4×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10	达标
铅 (mg/L)	1.8×10 <sup>-3</sup>	2.4×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	≤0.10	达标
铍* (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.06	达标
锑 (mg/L)	8×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	6×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
钴 (mg/L)	0.059	0.064	0.041	0.008	≤0.10	达标
钼* (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.15	达标
石油类 (mg/L)	0.03	0.01L	0.01L	0.01L	-	/

备注:

1、根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 要求,当测定结果低于方法检出限时,报所使用方法的检出限值,并加标志位 L;“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

2、“\*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司,该公司资质证书编号为 222312341061,监测报

告编号为 ZHJC[环]2023060004 号。

## 8.3 监测结果分析

### 8.3.1 土壤监测结果

根据表8.2-1~表8.2-2，厂区内采集的7个点位共7个土壤样品的实验室检测结果表明：自贡川能环保发电有限公司的厂区内土壤为弱碱性土壤，其土壤中的砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、铬、石油烃（C10-C40）、锌、硒、钒、锑、铊、钼、有效锰检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表1中第二类用地筛选值（pH、锌无评价标准）。

### 8.3.2 地下水监测结果

根据表8.2-3~表8.2-4，本次地块内检测的3个地下水井和地块外的对照点水井中 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、锑、钴、钼检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV类标准限值，石油类检测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV标准（pH符合GB/T14848-2017中III类标准限值）。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

企业建立自行监测质量体系，各个环节按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求做好各环节质量保证与质量控制。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

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

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

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

d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

在产企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照本指南的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。质量控制管理分为现场采样及实验室分析控制管理两部分。

#### 9.3.1 现场采样质量控制

##### （1）采样过程质量控制

现场工作相关程序包括地下水监测井洗井、土壤和地下水样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规范进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

##### ① 样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需佩戴丁腈手套，一般而言，采集一个样品要求使用一套采样工具。为避免采样过程中采样器具的交叉污染，每个采样前需要对采样设备进行清洁；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

1、采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得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。

2、采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

3、每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

#### ②样品现场管理

样品在密封后，贴上标签，所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

#### ③现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天均进行校准和维护。所有的校准按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

#### ④现场样品保存和运输

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

#### ⑤现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录地块信息、采样过程、采样点、重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录表格。

### (2) 现场质量控制样品

为评估样品采集、运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次调查在现场采样过程中设置质量控制样品，包括平行样和空白样，其中土壤采集 10% 平行样。

## 9.3.2 样品流转质量控制

### (1) 现场交接

样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时整理室，到达临时整理室后，送样者、接样者和监理方三方同时清点样品，即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，样品交接单由三方各存一份备查。样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃ 以下，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

### (2) 邮寄流转

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，以保证保温箱温度不高于 4℃。同时严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

### （3）实验室流转

待检测公司收到样品后，需要对收样单进行核对，同时发送邮件和取样方和监理确认。

### 9.3.3 实验室分析质量控制

为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行实验室内部质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由实验室或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位应获得计量认证合格（CMA）以及具有相关检测因子资质。实验室质控样：除现场平行样外，实验室需具有其内部质控要求，这些实验室质控样品包括：空白样，实验室控制样，实验室平行样，加标样品及加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

自贡川能环保发电有限公司2023年度厂区内土壤为弱碱性土壤，其土壤中的砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）、铬、石油烃（C10-C40）、锌、硒、钒、锑、铊、钼、有效锰检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1和表2中第二类用地筛选值和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)表1中第二类用地筛选值(pH、锌无评价标准)。

自贡川能环保发电有限公司 2023 年度地下水井中 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、锑、钴、钼检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值，石油类检测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 标准（pH 符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值）。

### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

本次自贡川能环保发电有限公司2023年度的土壤和地下水监测点位所监测的指标均达标，但仍然不可放松警惕，仍需要做好日常的土壤污染防治工作，做好土壤隐患排查，做好危废的储存与转运工作，严格落实厂区内各巡查制度，加强对整个厂区的环境管理工作，防止生产过程中出现土壤污染事故。



# 附件1 重点监测单元清单（来源自行监测方案）

企业名称	自贡川能环保发电有限公司			所属行业		其他电力生产 D4419			
填写日期	2022 6 22			填报人员		联系方式			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	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	1、综合水泵房	废水处理	废水	D1类--土壤pH A1类-重金属8种-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷 A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼	104°52'58.41" 29°11'25.01"	否	二类	土壤	1#:项目氨水、石灰储罐东侧 104°52'59.41" 29°11'23.80"
	2、固化飞灰暂存库	飞灰暂存	飞灰暂存	A1类-重金属8种-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷 A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼	104°52'56.03" 29°11'24.82"	否			
	3、烟气处理间	烟气处理	烟气	A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼 C5类—二噁英类	104°52'57.08" 29°11'21.27"	否			
	4、氨水、石灰 储罐	氨水、石灰储存	氨水	D1类--土壤pH A1类-重金属8种-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷 A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼	104°52'57.81" 29°11'23. 18"	否			
	5 、汽机间	设备维修	机油	A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼 C3类-石油烃--C10-C40总量	104°52'59.51" 29°11'22. 17"	否		地下水	/
单元 B	6 、垃圾坑	生活垃圾储存	生活垃圾	A1类-重金属8种-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷 A2类-重金属与元素8种-锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼 C5类—二噁英类	104°52'57.95" 29°11'19. 15"	是	一类	土壤	2#: 项目垃圾坑东侧 104°53'1.01" 29°11'20 35"
	7 、卸料大厅	生活垃圾卸料	生活垃圾		104°52'58.51" 29°11'18.42"	否		地下水	3#:项目垃圾坑东南侧 104°53'1.30" 29°11'19.42" 4#: 项目垃圾坑东侧 104°53'1.01" 29°11'20.35"

单元 C	8 、柴油罐区	柴油存储	柴油	D1类--土壤 pH C3类-石油烃--C10-C40总量	104°53'5.90" 29°11'19.22"	是	一类	土 壤	4#:项目油罐区北侧 104°53'5.64" 29°11'19.85"
								土 壤	5#:项目油罐区东侧 104°53'6.30" 29°11'19.42"
								地 下 水	3#:渗滤液处理站南侧 (项目监测井) 104°53'12.53" 29°11'21.39"
单元 D	垃圾渗滤液处 理站	垃圾渗 滤液处 理站	垃圾渗滤液	D1类--土壤 pH A1类-重金属8种-镉、铅、铬、铜、 锌、镍、汞、砷 A2类-重金属与元素8种-锰、 钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼	104°53'11.92" 29°11'24.27"	是	一类	土 壤	6#:项目垃圾渗滤液处 理站西侧 104°53'10.90" 29°11'25.43"
								土 壤	7#项目垃圾渗滤液处 理站西南侧 104°53'10.31" 29°11'23.38"
								地 下 水	2#: 渗滤液处理站西北 侧 (项目监测井) 104°53'11.32" 29°11'25.76"

## 附件2：土壤和地下水监测报告



单位登记号：	512002002175
项目编号：	SCHJJCJSYXGS5271-0001

# 监测报告

ZYJ[环境]202305004Y001 号

项目名称：自贡川能环保发电有限公司地下水监测（上  
半年）

委托单位：自贡川能环保发电有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2023 年 06 月 05 日

四川和鉴检测技术有限公司



# 监测报告说明

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

## 公司通讯资料：

名 称：四川和鉴检测技术有限公司

地 址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666

### 1、监测内容

受自贡川能环保发电有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于 2023 年 05 月 25 日对该单位地下水进行现场采样监测（采样地址：四川省自贡市沿滩区九洪乡莲花村九组、十组（综合楼）），并于 2023 年 05 月 25 日至 05 月 29 日进行实验室分析。分包项目由四川中衡检测技术有限公司于 05 月 30 日至 05 月 31 日进行实验室分析。

### 2、监测项目信息

本次监测的监测项目、点位及频次见表 2-1。

表 2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍*、锑、钴、钼*、石油类	垃圾库南侧	1 天 1 次，共 1 天
		渗滤液处理站南侧	
		飞灰车间东侧	

备注：“\*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司，该公司资质证书编号为 222312341061，监测报告编号为 ZHJC[环]2023060004 号。

### 3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W501 pH5 笔式 pH 计	/

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
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/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L



耗氧量	生活饮用水标准 检验方法 有机物 综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
总大肠 菌群	多管发酵法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZYJ-W083 DHP-600BS 电热恒温 培养箱	/
菌落总数	水质 细菌总数的 测定 平皿计数法	HJ1000-2018	ZYJ-W334 DH-600AB 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定 离子 色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定 离子 色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测 定 容量法和分光 光度法	HJ484-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定 离子 色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L

汞	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原 子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原 子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原 子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收 法测定镉、铜和铅	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准 检验方法 金属 指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收 法测定镉、铜和铅	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L
铍*	水质 32 种元素的 测定 电感耦合等 离子体发射 光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	0.013μg/L
锑	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原 子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.2μg/L
钴	水质 钴的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法	HJ958-2018	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2μg/L
钼*	水质 32 种元素的 测定 电感耦合等 离子体发射 光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	0.020mg/L



石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
-----	-----------------------	------------	--------------------------	----------

#### 4、监测结果评价标准

地下水：标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

#### 5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-3。

表 5-1 地下水监测结果表

项目	采样日期 点	05 月 25 日	标准 限值	结果 评价
	位	垃圾库南侧		
经纬度 (°)		E104.883618 N29.188553	-	/
pH (无量纲)		7.4	-	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)		534	≤650	达标
溶解性总固体 (mg/L)		1.03 × 10 <sup>3</sup>	≤2000	达标
硫酸盐 (mg/L)		265	≤350	达标
氯化物 (mg/L)		123	≤350	达标
铁 (mg/L)		0.03L	≤2.0	达标
锰 (mg/L)		0.09	≤1.50	达标
铜 (mg/L)		0.005L	≤1.50	达标
锌 (mg/L)		0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)		0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)(mg/L)		1.67	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)		0.093	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)		未检出	≤100	达标

菌落总数 (CFU/mL)	$2.2 \times 10^2$	$\leq 1000$	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.146	$\leq 4.80$	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	10.5	$\leq 30.0$	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	$\leq 0.1$	达标
氟化物 (mg/L)	0.378	$\leq 2.0$	达标
汞 (mg/L)	$4 \times 10^{-5}L$	$\leq 0.002$	达标
砷 (mg/L)	$1.2 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	达标
硒 (mg/L)	$4 \times 10^{-4}L$	$\leq 0.1$	达标
镉 (mg/L)	$1.9 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	$\leq 0.10$	达标
铅 (mg/L)	$5.4 \times 10^{-3}$	$\leq 0.10$	达标
铍* (mg/L)	$1.3 \times 10^{-5}L$	$\leq 0.06$	达标
锑 (mg/L)	$1.9 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	达标
钴 (mg/L)	0.002L	$\leq 0.10$	达标
钼* (mg/L)	0.020L	$\leq 0.15$	达标
石油类 (mg/L)	0.01	-	/

结论：本次地下水垃圾库南侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-2 地下水监测结果表

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	05 月 25 日		
	渗滤液处理站南侧		
经纬度 (°)	E104.885429 N29.188862	-	/
pH (无量纲)	7.2	-	/
总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计) (mg/L)	490	$\leq 650$	达标

溶解性总固体 (mg/L)	$1.06 \times 10^3$	$\leq 2000$	达标
硫酸盐 (mg/L)	177	$\leq 350$	达标
氯化物 (mg/L)	258	$\leq 350$	达标
铁 (mg/L)	0.03L	$\leq 2.0$	达标
锰 (mg/L)	0.01L	$\leq 1.50$	达标
铜 (mg/L)	0.005L	$\leq 1.50$	达标
锌 (mg/L)	0.05L	$\leq 5.00$	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	$\leq 0.01$	达标
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以 O <sub>2</sub> 计)(mg/L)	2.11	$\leq 10.0$	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.097	$\leq 1.50$	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	$\leq 100$	达标
菌落总数 (CFU/mL)	$3.1 \times 10^2$	$\leq 1000$	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.264	$\leq 4.80$	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	20.4	$\leq 30.0$	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	$\leq 0.1$	达标
氟化物 (mg/L)	0.369	$\leq 2.0$	达标
汞 (mg/L)	$4 \times 10^{-5}L$	$\leq 0.002$	达标
砷 (mg/L)	$1.3 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	达标
硒 (mg/L)	$4 \times 10^{-4}L$	$\leq 0.1$	达标
镉 (mg/L)	$2.1 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	$\leq 0.10$	达标
铅 (mg/L)	$5.4 \times 10^{-3}$	$\leq 0.10$	达标
铍* (mg/L)	$1.3 \times 10^{-5}L$	$\leq 0.06$	达标



锑 (mg/L)	$1.7 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	达标
钴 (mg/L)	0.002L	$\leq 0.10$	达标
钼* (mg/L)	0.020L	$\leq 0.15$	达标
石油类 (mg/L)	0.02	-	/

结论：本次地下水渗滤液处理站南侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-3 地下水监测结果表

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	05 月 25 日		
	飞灰车间东侧		
经纬度 (°)	E104.882460 N29.190448	-	/
pH (无量纲)	7.3	-	/
总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计) (mg/L)	510	$\leq 650$	达标
溶解性总固体 (mg/L)	741	$\leq 2000$	达标
硫酸盐 (mg/L)	56.7	$\leq 350$	达标
氯化物 (mg/L)	113	$\leq 350$	达标
铁 (mg/L)	0.03L	$\leq 2.0$	达标
锰 (mg/L)	0.01L	$\leq 1.50$	达标
铜 (mg/L)	0.005L	$\leq 1.50$	达标
锌 (mg/L)	0.05L	$\leq 5.00$	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	$\leq 0.01$	达标
耗氧量( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 法, 以 $\text{O}_2$ 计)(mg/L)	1.72	$\leq 10.0$	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.102	$\leq 1.50$	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	$\leq 100$	达标
菌落总数 (CFU/mL)	$2.3 \times 10^2$	$\leq 1000$	达标

亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.667	≤30.0	达标
氰化物（mg/L）	0.001L	≤0.1	达标
氟化物（mg/L）	0.354	≤2.0	达标
汞（mg/L）	$4 \times 10^{-5}$ L	≤0.002	达标
砷（mg/L）	$3 \times 10^{-4}$ L	≤0.05	达标
硒（mg/L）	$4 \times 10^{-4}$ L	≤0.1	达标
镉（mg/L）	$1.7 \times 10^{-3}$	≤0.01	达标
铬（六价）（mg/L）	0.004L	≤0.10	达标
铅（mg/L）	$5.1 \times 10^{-3}$	≤0.10	达标
铍*（mg/L）	$1.3 \times 10^{-5}$ L	≤0.06	达标
锑（mg/L）	$1.7 \times 10^{-3}$	≤0.01	达标
钴（mg/L）	0.002L	≤0.10	达标
钼*（mg/L）	0.020L	≤0.15	达标
石油类（mg/L）	0.02	-	/

结论：本次地下水飞灰车间东侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L；“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

（以下空白）

报告编制： 唐悦

报告签发： 董新业

报告审核： 吴秋香

签发日期： 2023.6.5



单位登记号:	512002002175
项目编号:	SCHJJCJSYXGS5736-0001

# 监测报告

ZYJ[环境]202305004Y002 (01) 号

项目名称: 自贡川能环保发电有限公司地下水监测 (下半年)

委托单位: 自贡川能环保发电有限公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2023 年 08 月 28 日

四川和鉴检测技术有限公司





# 声 明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 2、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过十五日内向本公司提出，逾期不予受理。无法复检的样品，不受理申诉。
- 3、报告监测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，不对样品采样、包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对检测结果可不作评价，若需评价，报告中所附限值标准均由委托方提供，仅供参考。
- 5、在使用本报告时，应注意报告内容的整体性，不得片面截取使用；未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。
- 7、封面处无 CMA 标识的报告，仅供委托方作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。
- 8、若未特别说明，报告中所示实验室检测项目检测场所均为本公司实验室。
- 9、本报告的解释权归本公司所有，本公司未授权任何第三方解释。

## 公司通讯资料：

名 称：四川和鉴检测技术有限公司

地 址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666

1、监测内容

受自贡川能环保发电有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于 08 月 08 日对该公司的地下水进行现场采样监测，并于 08 月 08 日至 08 月 15 日进行实验室分析。分包项目由四川中衡检测技术有限公司分别于 2023 年 08 月 11 日、08 月 23 日进行实验室分析。

2、监测项目

本次监测的监测项目、点位及频次见表 2-1。

表 2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测 频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍*、锑、钴、钼*、石油类	1#垃圾库南侧	1 天 1 次， 共 1 天
		2#渗滤液处理站南侧	
		3#飞灰车间东侧	
		4#项目西南侧约 500 米	

备注：“\*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为 222312341061，检测报告编号为 ZHJC[环] 2023080327 号。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法 检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W501 pH5 笔式 pH 计	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/



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/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析 天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检 验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收 分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检 验方法 有机物 综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L

总大肠 菌群	多管发酵法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版增补版）	ZYJ-W083 DHP-600BS 电热恒温培养箱	20MPN/L
菌落总数	水质 菌落总数的 测定 平皿计数法	HJ1000-2018	ZYJ-W334 DH-600AB 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测 定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测 定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测 定异烟酸-巴比妥 酸分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测 定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L

镉	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测 分析方法》(第四 版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检 验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测 分析方法》(第四 版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L
铍*	水质 65 种元素的测 定 电感耦合等离子 体质谱法	HJ700-2014	ZHJC-W829 iCAP RQ ICP-MS	0.04μg/L
锑	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.2μg/L
钴	水质 钴的测定 石 墨炉原子吸收分光 光度法	HJ958-2018	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2μg/L
钼*	水质 32 种元素的测 定 电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

#### 4、监测结果评价标准

地下水：标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

#### 5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-4。



表 5-1 地下水监测结果表

项目	采样日期 点 位	08 月 08 日	标准限值	结果评价
		1#垃圾库南侧		
经纬度 (°)		E104.883618, N29.188553	-	-
pH (无量纲)		7.3	-	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)		574	≤650	达标
溶解性总固体 (mg/L)		1.03×10 <sup>3</sup>	≤2000	达标
硫酸盐 (mg/L)		248	≤350	达标
氯化物 (mg/L)		130	≤350	达标
铁 (mg/L)		0.22	≤2.0	达标
锰 (mg/L)		1.04	≤1.50	达标
铜 (mg/L)		0.005L	≤1.50	达标
锌 (mg/L)		0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)		0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)		7.28	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)		0.627	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/mL)		23	≤100	达标
菌落总数 (CFU/mL)		2.2×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)		0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)		2.94	≤30.0	达标
氰化物 (mg/L)		0.001L	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)		0.533	≤2.0	达标
汞 (mg/L)		4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标

砷 (mg/L)	$4.2 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	达标
硒 (mg/L)	$4 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.1$	达标
镉 (mg/L)	$1.2 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	$\leq 0.10$	达标
铅 (mg/L)	$1.8 \times 10^{-3}$	$\leq 0.10$	达标
铍* (mg/L)	$4 \times 10^{-5}$ L	$\leq 0.06$	达标
锑 (mg/L)	$8 \times 10^{-4}$	$\leq 0.01$	达标
钴 (mg/L)	0.059	$\leq 0.10$	达标
钼* (mg/L)	0.05L	$\leq 0.15$	达标
石油类 (mg/L)	0.03	-	/

结论：本次地下水 1#垃圾库南侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-2 地下水监测结果表

项目	采样日期 点	标准限值	结果评价
	位		
	08 月 08 日 2#渗滤液处理站南侧		
经纬度 (°)	E104.885409, N29.189549	-	-
pH (无量纲)	7.3	-	/
总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计) (mg/L)	509	$\leq 650$	达标
溶解性总固体 (mg/L)	935	$\leq 2000$	达标
硫酸盐 (mg/L)	112	$\leq 350$	达标
氯化物 (mg/L)	192	$\leq 350$	达标
铁 (mg/L)	0.14	$\leq 2.0$	达标
锰 (mg/L)	0.06	$\leq 1.50$	达标
铜 (mg/L)	0.005L	$\leq 1.50$	达标



锌 (mg/L)	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	1.99	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.073	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/mL)	未检出	≤100	达标
菌落总数 (CFU/mL)	1.1×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	15.0	≤30.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.346	≤2.0	达标
汞 (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标
砷 (mg/L)	3×10 <sup>-4</sup> L	≤0.05	达标
硒 (mg/L)	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.1	达标
镉 (mg/L)	1.2×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	≤0.10	达标
铅 (mg/L)	2.4×10 <sup>-3</sup>	≤0.10	达标
铍* (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.06	达标
锑 (mg/L)	2×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01	达标
钴 (mg/L)	0.064	≤0.10	达标
钼* (mg/L)	0.05L	≤0.15	达标
石油类 (mg/L)	0.01L	-	/

结论：本次地下水 2#渗滤液处理站南侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-3 地下水监测结果表

项目	采样日期 点	标准限值	结果评价
	位		
	08 月 08 日 3#飞灰车间东侧		
经纬度 (°)	E104.882460, N29.190448	-	-
pH (无量纲)	7.3	-	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	403	≤650	达标
溶解性总固体 (mg/L)	826	≤2000	达标
硫酸盐 (mg/L)	154	≤350	达标
氯化物 (mg/L)	154	≤350	达标
铁 (mg/L)	0.03	≤2.0	达标
锰 (mg/L)	0.01L	≤1.50	达标
铜 (mg/L)	0.005L	≤1.50	达标
锌 (mg/L)	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	1.49	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.121	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/mL)	79	≤100	达标
菌落总数 (CFU/mL)	2.4×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	14.0	≤30.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.593	≤2.0	达标
汞 (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标



砷 (mg/L)	$1.4 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	达标
硒 (mg/L)	$4 \times 10^{-4}$	$\leq 0.1$	达标
镉 (mg/L)	$6.4 \times 10^{-4}$	$\leq 0.01$	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	$\leq 0.10$	达标
铅 (mg/L)	$1.0 \times 10^{-3}$ L	$\leq 0.10$	达标
铍* (mg/L)	$4 \times 10^{-5}$ L	$\leq 0.06$	达标
锑 (mg/L)	$6 \times 10^{-4}$	$\leq 0.01$	达标
钴 (mg/L)	0.041	$\leq 0.10$	达标
钼* (mg/L)	0.05L	$\leq 0.15$	达标
石油类 (mg/L)	0.01L	-	/

结论：本次地下水 3# 飞灰车间东侧监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

表 5-4 地下水监测结果表

项目	采样日期 点	标准限值	结果评价
	位		
	08 月 08 日 4# 项目西南侧约 500 米		
经纬度 (°)	E104.882489, N29.181049	-	-
pH (无量纲)	7.2	-	/
总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计) (mg/L)	464	$\leq 650$	达标
溶解性总固体 (mg/L)	716	$\leq 2000$	达标
硫酸盐 (mg/L)	108	$\leq 350$	达标
氯化物 (mg/L)	52.8	$\leq 350$	达标
铁 (mg/L)	0.03L	$\leq 2.0$	达标
锰 (mg/L)	0.01L	$\leq 1.50$	达标
铜 (mg/L)	0.005L	$\leq 1.50$	达标



锌 (mg/L)	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	≤0.01	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	2.95	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.063	≤1.50	达标
总大肠菌群 (MPN/mL)	70	≤100	达标
菌落总数 (CFU/mL)	2.8×10 <sup>2</sup>	≤1000	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	9.52	≤30.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.438	≤2.0	达标
汞 (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.002	达标
砷 (mg/L)	3×10 <sup>-4</sup> L	≤0.05	达标
硒 (mg/L)	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.1	达标
镉 (mg/L)	1.4×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	≤0.10	达标
铅 (mg/L)	1.0×10 <sup>-3</sup> L	≤0.10	达标
铍* (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.06	达标
锑 (mg/L)	3×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
钴 (mg/L)	0.008	≤0.10	达标
钼* (mg/L)	0.05L	≤0.15	达标
石油类 (mg/L)	0.01L	-	/

结论: 本次地下水 4#项目西南侧约 500 米监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中IV类标准限值。

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

(以下空白)

报告编制： 肖月梅

报告审核： 吴秋香

报告签发： 于晓龙

签发日期： 2023.8.28.



单位登记号:	512002002175
项目编号:	SCHJJCJSYXGS5736-0002

# 监测报告

ZYJ[环境]202305004Y002 (02) 号

项目名称: 自贡川能环保发电有限公司土壤监测 (下半年)

委托单位: 自贡川能环保发电有限公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2023 年 09 月 14 日

四川和鉴检测技术有限公司



# 声 明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 2、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过十五日内向本公司提出，逾期不予受理。无法复检的样品，不受理申诉。
- 3、报告监测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，不对样品采样、包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对检测结果可不作评价，若需评价，报告中所附限值标准均由委托方提供，仅供参考。
- 5、在使用本报告时，应注意报告内容的整体性，不得片面截取使用；未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。
- 7、封面处无 CMA 标识的报告，仅供委托方作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。
- 8、若未特别说明，报告中所示实验室检测项目检测场所均为本公司实验室。
- 9、本报告的解释权归本公司所有，本公司未授权任何第三方解释。

## 公司通讯资料：

名 称：四川和鉴检测技术有限公司

地 址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666



1、监测内容

受自贡川能环保发电有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于 2023 年 08 月 16 日对该单位的土壤进行现场采样，并于 2023 年 08 月 17 日至 08 月 30 日进行实验室分析。分包项目由四川微谱检测技术有限公司于 2023 年 08 月 19 日进行实验室分析。

2、监测项目

本次监测的监测项目、点位及频次见表 2-1。

表 2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测频次
土壤	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）*、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	1#项目氨水、石灰储罐东侧	1 天 1 次， 共 1 天
		8#项目外西北侧约 200m 处	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、二噁英类（总毒性当量）*、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	2#项目垃圾坑东侧	1 天 1 次， 共 1 天
		3#项目垃圾坑东南侧	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	4#项目油罐区北侧	1 天 1 次， 共 1 天
		5#项目油罐区东侧	
	PH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍、钴、铬、锌、硒*、钒*、锑*、铊*、钼*、有效锰	6#项目垃圾渗滤液处理站 西侧	1 天 1 次， 共 1 天
		7#项目垃圾渗滤液处理站 西南侧	

备注：“\*”表示该项目分包四川微谱检测技术有限公司检测，该公司资质证书编号为 192312050170，监测报告编号为 WSC-23080049-HJ 号。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1。

表 3-1 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg

镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
铈*	土壤和沉积物 12 种金属元素的 测定王水提取-电 感耦合等离 子体质谱法	HJ803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨 炉原子吸收分光 光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰 原子吸收分光光 度法	HJ1081-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	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	HJ803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg
二噁英类 (总毒性当 量)*	土壤和沉积物二 噁英类(总毒性 当量)类的测定 同位素稀释高分 辨气相色谱-高 分辨质谱法	HJ77.4-2008	高分辨气相色谱-高分 辨质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色 谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg



铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
硒*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定微波消 解/原子荧光法	HJ680-2013	原子荧光光度计 /AFS-8530 (1090L0330)	0.01mg/kg
铊*	土壤和沉积物铊 的测定石墨 炉原子吸收分光 光度法	HJ1080-2019	原子吸收光谱仪 /PinAAcle900T (1090L0325)	0.1mg/kg
钼*	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	HJ803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪/NexION1000G (1090L0332)	0.4mg/kg
有效锰	土壤有效态锌、 锰、铁、铜含量 的测定二乙三胺 五乙酸 (DTPA) 浸提法	NY/T890-2004	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	/

#### 4、监测结果评价标准

土壤：标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》  
(GB36600-2018) 表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

#### 5、监测结果及评价

土壤监测结果见表 5-1~5-8。



表 5-1 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期 点 位	08 月 16 日	标准 限值	结果 评价
		1#项目氨水、石灰储罐东侧		
经纬度 (°)		E104.882294, N29.189808	-	-
采样深度 (cm)		0~50	-	-
pH (无量纲)		8.40	-	/
砷		7.00	60	达标
镉		0.48	65	达标
铜		30	18000	达标
铅		41.6	800	达标
汞		0.0834	38	达标
镍		49	900	达标
锑*		3.40	180	达标
铍		2.44	29	达标
钴		21	70	达标
钒*		49.2	752	达标
二噁英类 (总毒性当量) (mg TEQ/kg) *		$4.8 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		19	4500	达标
铬		65	-	/
锌		98	-	/
硒*		0.024	-	/
铊*		0.9	-	/
钼*		1.56	-	/

有效锰	8.3	-	/
-----	-----	---	---

结论：本次土壤 1#项目氨水、石灰储罐东侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-2 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	2#项目垃圾坑东侧		
经纬度 (°)	E104.883679, N29.188681	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.39	-	/
砷	7.42	60	达标
镉	0.64	65	达标
铜	33	18000	达标
铅	34.9	800	达标
汞	0.0752	38	达标
镍	44	900	达标
锑*	1.60	180	达标
铍	3.11	29	达标
钴	20	70	达标
钒*	49.1	752	达标
二噁英类 (总毒性当量) (mg TEQ/kg) *	$5.9 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$	达标
铬	56	-	/
锌	103	-	/
硒*	0.013	-	/

铊*	0.5	-	/
钼*	1.25	-	/
有效锰	4.8	-	/

结论：本次土壤 2#项目垃圾坑东侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-3 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	3#项目垃圾坑东南侧		
经纬度 (°)	E104.883591, N29.188895	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.41	-	/
砷	6.69	60	达标
镉	0.59	65	达标
铜	36	18000	达标
铅	37.0	800	达标
汞	0.0476	38	达标
镍	46	900	达标
锑*	1.33	180	达标
铍	2.47	29	达标
钴	19	70	达标
钒*	53.9	752	达标
二噁英类 (总毒性当量) (mg TEQ/kg) *	$6.1 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$	达标
铬	61	-	/



锌	98	-	/
硒*	0.023	-	/
铊*	0.5	-	/
钼*	1.12	-	/
有效锰	4.6	-	/

结论：本次土壤 3#项目垃圾坑东南侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-4 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	4#项目油罐区北侧		
经纬度 (°)	E104.884949, N29.188877	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.40	-	/
砷	6.84	60	达标
镉	0.54	65	达标
铜	32	18000	达标
铅	35.6	800	达标
汞	0.0388	38	达标
镍	46	900	达标
锑*	1.48	180	达标
铍	1.62	29	达标
钴	21	70	达标
钒*	51.0	752	达标

石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	32	4500	达标
铬	67	-	/
锌	92	-	/
硒*	0.072	-	/
铊*	0.6	-	/
钼*	1.29	-	/
有效锰	2.7	-	/

结论：本次土壤 4#项目油罐区北侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-5 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	5#项目油罐区东侧		
经纬度 (°)	E104.885097, N29.188770	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.31	-	/
砷	7.47	60	达标
镉	0.53	65	达标
铜	30	18000	达标
铅	30.8	800	达标
汞	0.0479	38	达标
镍	39	900	达标
锑*	1.22	180	达标
铍	2.79	29	达标

钴	18	70	达标
钒*	40.7	752	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	21	4500	达标
铬	55	-	/
锌	77	-	/
硒*	未检出	-	/
铊*	0.6	-	/
钼*	0.81	-	/
有效锰	4.1	-	/

结论：本次土壤 5#项目油罐区东侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-6 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	6#项目垃圾渗滤液处理站西侧		
经纬度 (°)	E104.885402, N29.188954	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.42	-	/
砷	5.92	60	达标
镉	0.57	65	达标
铜	37	18000	达标
铅	39.1	800	达标
汞	0.0502	38	达标
镍	50	900	达标



锑*	1.14	180	达标
铍	2.57	29	达标
钴	21	70	达标
钒*	44.9	752	达标
铬	75	-	/
锌	96	-	/
硒*	未检出	-	/
铊*	0.5	-	/
钼*	1.10	-	/
有效锰	6.9	-	/

结论：本次土壤 6#项目垃圾渗滤液处理站西侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-7 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日		
	7#项目垃圾渗滤液处理站西南侧		
经纬度 (°)	E104.885616, N29.188708	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.38	-	/
砷	6.15	60	达标
镉	0.57	65	达标
铜	32	18000	达标
铅	39.1	800	达标
汞	0.0752	38	达标

镍	46	900	达标
铈*	1.24	180	达标
铍	2.18	29	达标
钴	18	70	达标
钒*	47.9	752	达标
铬	69	-	/
锌	94	-	/
硒*	0.068	-	/
铊*	0.5	-	/
钼*	1.03	-	/
有效锰	4.9	-	/

结论：本次土壤 7#项目垃圾渗滤液处理站西南侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-8 土壤监测结果表		单位：mg/kg	
项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	08 月 16 日 8#项目外西北侧约 200m 处		
经纬度（°）	E104.879713，N29.189943	-	-
采样深度（cm）	0~50	-	-
pH（无量纲）	8.18	-	/
砷	11.3	60	达标
镉	0.55	65	达标
铜	35	18000	达标
铅	39.2	800	达标



汞	0.0592	38	达标
镍	48	900	达标
锑*	1.26	180	达标
铍	1.39	29	达标
钴	18	70	达标
钒*	40.6	752	达标
二噁英类 (总毒性当量) (mg TEQ/kg) *	$3.0 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	11	4500	达标
铬	80	-	/
锌	116	-	/
硒*	0.211	-	/
铊*	0.4	-	/
钼*	1.04	-	/
有效锰	8.8	-	/

结论: 本次土壤 8#项目外西北侧约 200m 处监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

备注: “-” 表示所使用的标准对该项目无限值要求。

(以下空白)

报告编制: 肖月梅

报告签发: 李胜龙

报告审核: 姜秋吉

签发日期: 2023.9.14.