

资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）2021 年度土壤环境自行监测报告

委托单位：资阳市净源城市环境有限责任公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二一年十二月

资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）2021年度土壤环境自行监测报告

委托单位：资阳市净源城市环境有限责任公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二一年十二月

目 录

1.企业概况.....	1
1.1企业基本情况.....	1
1.2项目由来.....	2
2.工作依据.....	3
2.1 法律法规.....	3
2.2 政策文件.....	4
2.3 技术文件.....	6
2.4 标准规范.....	6
2.5 其他资料.....	6
3 企业概况.....	6
3.1 企业名称及生产历史.....	6
3.2 区域概况.....	7
3.3 企业及周边环境概况.....	12
4.企业工艺、设备情况.....	14
4.1 产品及生产规模.....	14
4.2 生产工艺.....	15
4.3 主要污染物及治理措施.....	19
5 地块平面布置.....	21
6 重点设施及重点区域识别.....	24
7 监测内容.....	24
7.1 土壤监测.....	24

7.2 地下水监测.....	25
7.3 监测频率.....	30
8 现场采样.....	30
8.1 采样前的准备工作.....	30
8.2 土壤采样.....	31
8.3 地下水采样.....	32
9 质量控制.....	34
9.1 检测机构要求.....	34
9.2 设备要求.....	34
9.3 实验室分析要求.....	35
9.4 监测过程控制.....	35
9.5 监测方法.....	38
9.5.1 土壤监测方法.....	38
9.5.2 地下水监测方法及执行标准.....	43
10 环境调查结果和评价.....	45
10.1 评价标准的选用.....	45
10.2 检测结果与分析.....	46
11.结论及建议.....	54
11.1 结论.....	54
11.2 建议.....	55

附件：监测报告（ZYJ[环]202110001号）

1.企业概况

1.1企业基本情况

企业基本情况			
企业名称	资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）		
行政区划	资阳市雁江区		
地址	资阳市雁江区松涛镇打石湾		
占地面积（亩）	219.26亩		
企业生产情况			
行业类别	环境卫生管理	行业 代码	/
产品名称	垃圾处理	设计 产能 （吨/ 年）	400t/d
生产工艺简述	项目整个生产流程主要分为垃圾进场卸料、摊铺、压实+覆土、终场封场		
土壤污染风险源			
生产区	垃圾填埋区	主要 污染 物	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、 砷、锰、氰化物、硒、铍
废水治理区	渗滤液	主要 污染 物	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、 砷、锰、氰化物、硒、铍
固体废物贮存区	渗滤液处理系统产生的污 泥	主要 风险	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、 砷、锰、氰化物、硒、铍
废气污染物	填埋气体、垃圾填埋场和 渗滤液处理系统产生的恶 臭	处理 方式	覆盖垃圾，并种植灌木等适宜生长的植 物，进行环境绿化，阻挡和减轻恶臭的扩 散，每天对填埋区、污水处理区进行灭蚊 灭蝇除臭，设置500m卫生防护距离
废水污染物	渗滤液	处理	渗滤液通过渗滤液处理系统处理达到《生

		方式	活垃圾填埋场污染控制标准 (GB16889-2008)》中表2中标准后送清水池暂存,其中部分清水定期泵入市政洒水罐车运输至市政道路冲洗用水、绿化用水,雨天多余清水外排沱江
固体污染物	渗滤液处理系统产生的污泥	处理方式	污泥泵和输送管道送至本垃圾填埋场填埋

1.2项目由来

资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)位于资阳市雁江区松涛镇打石湾,位于资阳市城南工业集中发展区内,占地面积219.26亩,起用于1993年,在资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)修建之前已堆放垃圾30万吨。资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)2001年开始立项建设,设计日处理垃圾规模为300t/d,设计库容92万立方米,2005年建设完成。资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)一期设计库容于2015年已完全使用,不再进行填埋作业。2015年进行了资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)扩建工程,新增库容83万立方米,服务年限4年(2017年—2020年),扩建后资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)处理能力达400吨/日,总库容175万立方米。待资阳市生活垃圾环保发电项目投入使用以后,根据生活垃圾无害化、减量化、资源化原则,本项目停止接收生活垃圾,并对已填埋区域进行封场。

资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)被列入《2021年资阳市重点排污单位名录》中“土壤环境污染重点监管单位”(行业类别:环境卫生管理),根据文件要求资阳市净源城市环境有限责任公司(生活

垃圾填埋场）需开展自行监测工作，并将监测数据报生态环境主管部门。

2020年11月资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）委托四川中衡检测技术有限公司承担了土壤环境自行监测方案编制及采样工作，编制完成了《资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）土壤环境自行监测方案》（以下简称《监测方案》）并交至相关部门备案，该自行监测方案中包含了生活垃圾填埋场和医废中心2个版块内容。

根据2021年4月6日资阳市生态环境局发布的《2021年资阳市重点排污单位名录》中资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）和资阳市创达医疗废物集中处置有限公司（医废中心）分属于2家企业。考虑到政府行政流程和企业更名情况，为便于以后开展项目工作，故将2020年编制完成的《资阳市城市生活垃圾处理厂土壤环境自行监测方案》按照生活垃圾填埋场和医废中心拆分成2个报告内容，分别为《资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）土壤环境自行监测方案》和《资阳市净源城市环境有限责任公司（医废中心）土壤环境自行监测方案》。

在2021年10月，资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）委托四川中衡检测技术有限公司开展2021年度土壤环境自行监测，我公司根据《监测方案》，开展了现场采样检测，并出具检测报告，根据检测报告编制了《资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）2021年度土壤环境自行监测报告》。

2.工作依据

2.1法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日通过，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 8 月 29 日）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》（环保部令第 42 号）
- (7) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）；
- (8) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (9) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）。

2.2 政策文件

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (2) 四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）；
- (3) 四川省大气水土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室《关于印发〈四川省土壤污染与治理与修复规划的通知〉》（川污防“三大战役”办[2018]8 号）；
- (4) 四川省大气水土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室《关于印发〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018 年度实施计划的通知》

（川污防“三大战役”办[2018]12 号）；

（5）四川省环境保护厅关于印发《四川省固体废物环境管理工作规则（试行）》的通知（川环发[2018]11 号）；

（6）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）《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）；

（7）《中共四川省委关于推进绿色发展建设美丽四川的决定》（2016）；

（8）《四川省“十三五”环境保护规划》（2016）；

（9）《土壤污染治理与修复储备项目申报指南》（2016）；

（10）《四川省环境污染防治与自然生态保护专项资金管理办法》（川财建[2014]85 号）

（11）《四川省土壤环境监测制度改革试点方案》（川办法[2014]81 号）；

（12）《四川省土壤污染状况调查公报》（2014）；

（13）《四川省土壤环境保护和综合治理工作方案》（2013）；

（14）《四川省重金属污染综合防治“十二五”规划》（2011）；

（15）环境保护厅办公室《关于印发“十二五”期间全省污染防治工作要点的通知》（环办发[2012]101 号）；

（16）《四川省环境保护厅关于做好〈企业土壤污染防治责任书〉签订工作的函》（川环函〔2017〕2069 号）；

（17）《四川省环境保护厅办公室关于印发 2018年四川省土壤污染重点监管单位名单通知》（川环办函[2018]518 号）；

（18）《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川环办函[2021]83号）；

(19) 《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2020.11.2)。

2.3 技术文件

(1) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部, 2014.11);

(2) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);

(3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);

(5) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);

(6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);

2.4 标准规范

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

(2) 《地下水质量标准》(GB/T14848—2017);

(3) 各类污染物监测标准规范。

2.5 其他资料

(1) 《资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)土壤环境自行监测方案》(四川中衡检测技术有限公司, 2021.11)。

3 企业概况

3.1 企业名称及生产历史

资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)位于资阳市雁江区松涛镇打石湾, 位于资阳市城南工业集中发展区内, 占地面积219.26亩, 起用于1993年, 在资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场)修建之前已堆放垃圾30万吨。资阳市净源城市环境有限责任公司(生

活垃圾填埋场) 2001年开始立项建设, 设计日处理垃圾规模为300t/d, 设计库容92万立方米, 2005年建设完成。资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场) 一期设计库容于2015年已完全使用, 不再进行填埋作业。2015年进行了资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场) 扩建工程, 新增库容83万立方米, 服务年限4年(2017年—2020年), 扩建后资阳市净源城市环境有限责任公司(生活垃圾填埋场) 处理能力达400吨/日, 总库容175万立方米。待资阳市生活垃圾环保发电项目投入使用以后, 根据生活垃圾无害化、减量化、资源化原则, 本项目停止接收生活垃圾, 并对已填埋区域进行封场。

3.2 区域概况

3.2.1 地理位置

资阳市位于四川盆地丘陵区中部, 地跨东经104°11'23"至105°45'13", 北纬29°40'33"至30°38'48", 西北靠成都市和德阳市, 西南连眉山市和内江市, 东北邻遂宁市, 东南接重庆市。居沱江一级支流沱江、二级支流涪江的中游, 并处于两江流域之间, 龙泉山脉以东, 是成都市的东大门。幅员面积7962.56平方公里, 城区面积37.5平方公里, 总人口488万, 辖雁江区、安岳县、乐至县, 雁江区是资阳市人民政府所在地, 幅员面积1633平方公里, 总人口105万人。

本项目位于资阳市雁江区松涛镇打石湾, 项目地理位置图详见图3.2-1。

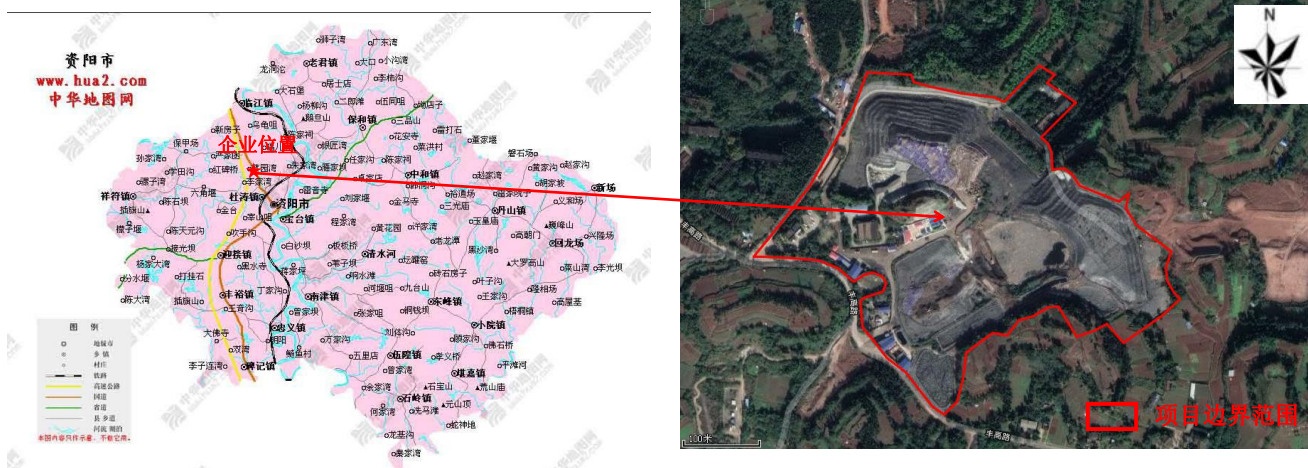


图 3.2-1 本项目地理位置图

3.2.2 地形、地貌、地质

1.地层岩性

根据《资阳市垃圾填埋场扩建工程环境影响报告书》（四川锦绣中华环保科技有限公司，2018.10）补充水文地质勘查资料，本项目评价区出露地层包括第四系全新统残坡积层(Q_4^{el+dl})、侏罗系中统遂宁组(J_2sn)和沙溪庙组(J_2s)砂泥岩。现将各地层由新到老具体详述如下：

（1）第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）

粉质粘土：黄褐色，主要由砂泥质类岩石风化残积而成，呈可塑～硬塑状，主要分布项目下游缓坡处及打石湾沟沟谷底部。

（2）侏罗系中统遂宁组(J_2sn)

砂质泥岩：以粘土矿物为主，含少量云母，为项目厂区下伏基岩，呈暗紫色，薄层～中厚层状结构；强风化层岩芯较破碎，岩质较软，裂隙发育，下部为中风化，岩芯多呈节柱状，岩体结构较完整，裂隙发育程度一般。

（3）侏罗系中统沙溪庙组(J_2s)

泥质砂岩：主要以长石、石英为主，并含少量云母。该层呈灰绿色，钙质胶结，中粒、中厚层状结构，硬度中等，裂隙一般发育，岩芯较完整，多

呈柱状。

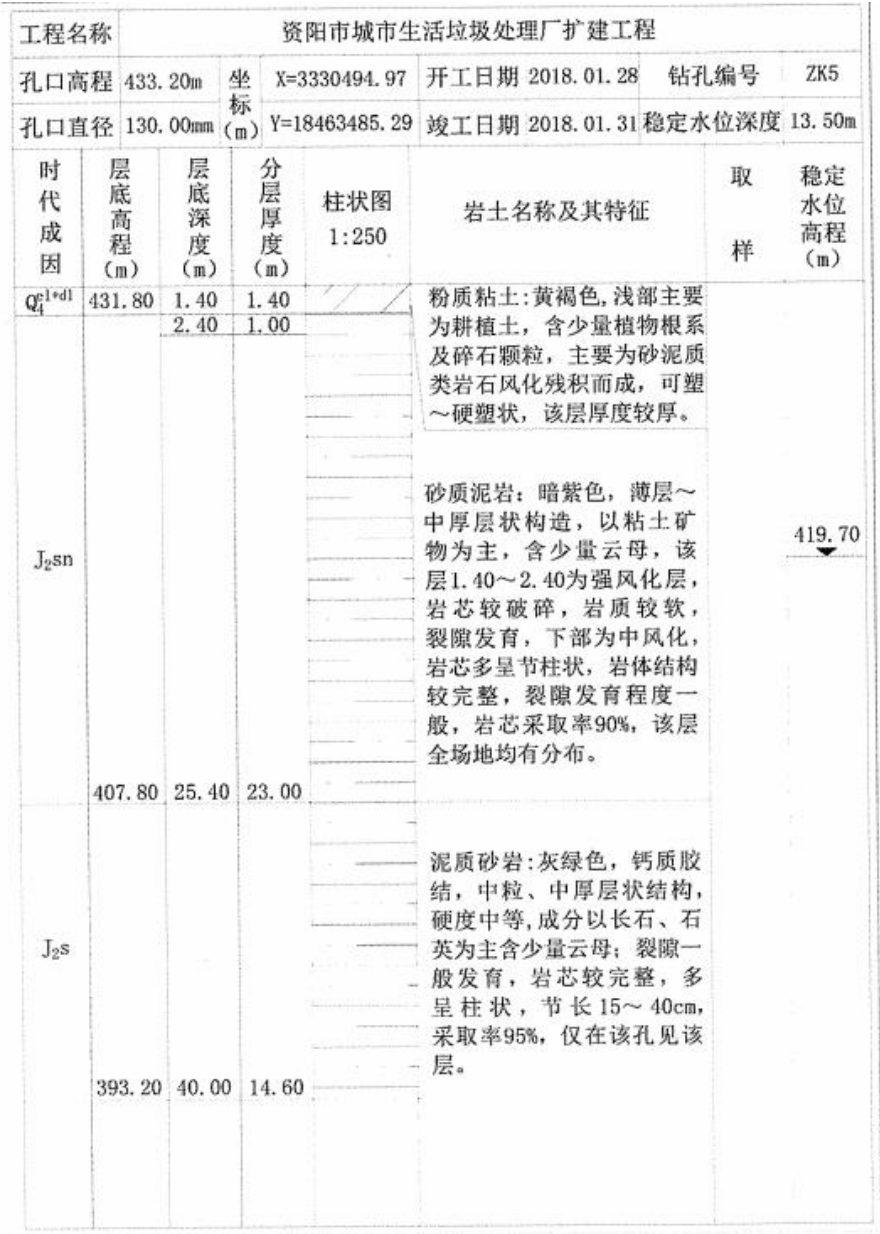


图 3.2-1 评价区域地层岩性图(节选评价区域钻孔柱状图 ZK5)

2.地质构造

资阳市位于华夏系四川沉降带之川中褶皱带内，龙女寺半球状构造和威远辐射构造之间，西高东低。本项目在区域构造形态上，位于新构造缓慢均衡抬升区，场区周边构造活动微弱，无深大断裂通过，周边无明显构造活动痕迹。

3.地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，本项目评价区地下水类型包括碎屑岩类裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。

(1) 碎屑岩裂隙水

赋存于评价区分布的侏罗系中统沙溪庙组(J₂)和遂宁组(J₂)强~中风化裂隙带。风化裂隙水一般赋存于坡地及丘陵山区，受裂隙发育控制，一般富水性弱，地下水径流模数介于 0.3~0.7L/s·km²。

(2) 第四系松散岩类孔隙水

赋存于第四系全新统残坡积层(Q₄^{el+dl})。该地层主要由粉质粘土构成，含少量植物根系及碎石颗粒。残坡积层富水性弱，主要分布于项目北东侧下游沟谷，上覆于遂宁组、沙溪庙组。其与遂宁组、沙溪庙组共同构成了项目北东侧下游沟谷含水层。

4.地下水径流、补给和排泄条件

本项目地下水类型为第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩浅层风化裂隙水。其中，碎屑岩浅层风化裂隙水主要补给来源为大气降雨附近稻田、堰塘渗漏补给，接受补给后，地下水受地形控制由高向低径流，汇流与项目北侧沟谷，侧向补给松散孔隙含水层后，向北东侧径流，以泄流方式排泄至区域最低排泄基准面沱江。

本项目评价区水文地质图见图 3.2-2，剖面图见图 3.2-3。

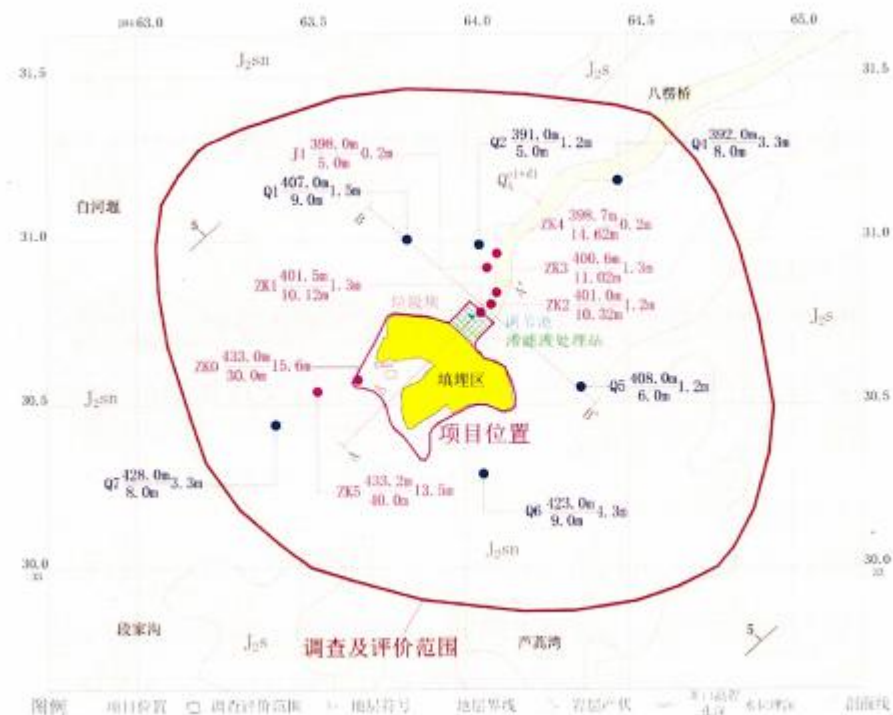


图3.2-2评价区水文地质图（来源于《资阳市垃圾填埋场扩建工程环境影响报告书》）

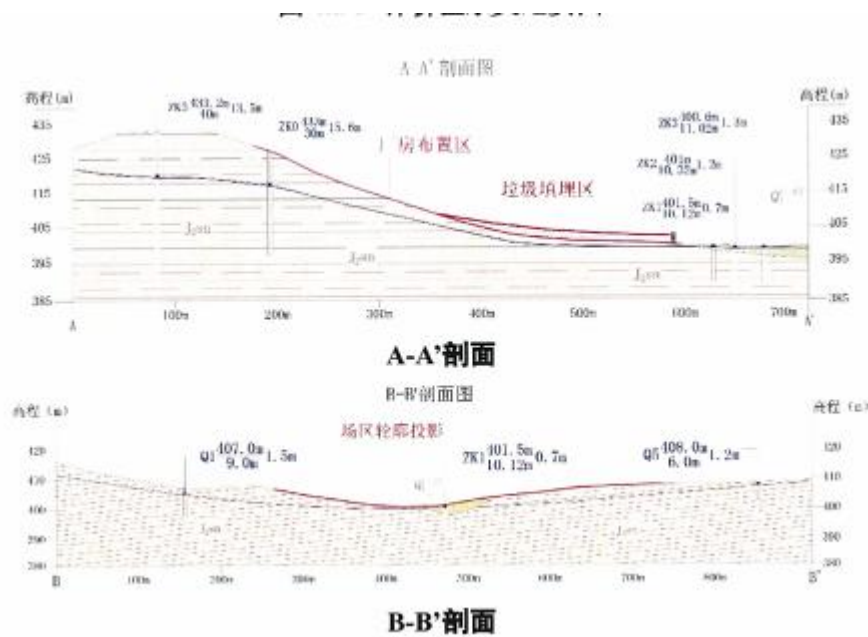


图3.2-3评价区水文剖面图（来源于《资阳市垃圾填埋场扩建工程环境影响报告书》）

地下水情况如下：场区地下水主要分布在沟谷中以潜水，毛细水和裂隙水的形式赋存，水位埋深0.1~2.0m不等。地下水主要靠大气降水补给，一部分雨水以面流形式顺沟排泄，一部分下渗至土层，当土层完全饱和后，

再下渗至基岩裂隙，以潜水及裂隙水的形式存在，并顺着裂隙面渗透，最终大部分以蒸发的形式排泄，少部分在基岩土露低洼地带从裂隙流入低洼地带。

资阳地势西高东低。厂区东侧2.1公里为沱江（沱江流向为自北向南流向），初步判断场地地下水流向为自西南向东北流向。

3.2.3 水文特点

发源于川西北高原茶坪山脉九顶山麓的沱江自雁江区临江镇入境，向东南流，在资阳市与内江接壤的伍隍镇出境而蜿蜒东去。沱江河在市内经临江、保和、宝台、雁江、松涛、南津、忠义、伍隍8个乡镇，总长175.4公里，水域面积为30多平方公里，平均流量为225~275立方米/秒，流域面积达2000多平方公里。项目区域河网水系发育，沱、涪两江支流（中、小河流）共有110条，流域面积大于100平方公里的河流就有11条；50~100平方公里的小河8条，还有短小溪流40余条，这些河流小溪几乎都发源于丘陵，且河床平、缓、宽，地形切割浅，落差小，水流平缓，岸势开阔，是典型的丘陵地区水系网络。

3.2.4 气象特征

资阳属亚热带季风气候，年平均气温17℃，年降雨量950mm~1100mm，年日照时数1300小时，年平均无霜期长达300天。全年云雾多而日照少，空气湿度大而昼夜温差小；平均风速小，大风日数少。主导风向以北风和东北风为主。

3.3 企业及周边环境概况

本项目位于资阳市雁江区松涛镇打石湾，主要为三面临山的洼地、荒地和当地居民开荒的农用地，评价区内没有自然保护区、风景名胜区、文

物古迹等特殊保护区域，不涉及敏感的生态保护区。东面紧邻林地，500m 范围内无农户分布，东南面紧邻农田，60m-500m 范围内有 48 户农户，大多房屋已经空置，实际居住约 10 户左右，南面紧邻农田，厂界紧邻乡村道路，100m 处为欧重汽车配件公司，500m 范围内无居民分布，西南面厂界紧邻乡村道路，26m 处为废品收集站，185m 处为驾校，109-275m 范围内有 5 户农户分布，房屋全部空置，西面紧邻乡村道路，隔林地 40m-500m 分布有约 200 户居民，主要为石油苑住户，实际大部分住户已经搬离，房屋空置较多，西侧 140m 处为石油钢管防腐公司，135m 处为驾校，西北面紧邻林地，隔林地 400m-500m 分布有 12 户农户，约有 5 户住户在住，北面紧邻山坡，20m 处为工业厂房，92m 处有 4 户农户分布，132-156m 范围有 4 户农户分布，东北面紧邻山坡，322m-500m 范围内有 4 户农户分布。

综上，项目敏感目标见图 3.3-1、表 3.3-1。

表 3.3-1 项目敏感目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离（km）	规模	控制目标
空气环境	48户农户（实际居住约10户）	东南侧	60m~500m	约300人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	200户居民（石油苑住户，待拆迁）	西侧	40m~500m	约500人	
	12户农户	西北侧	400m~500m	约40人	
	4户农户	北侧	92m	约15人	
	4户农户		132~156m	约15人	
	4户	东北侧	322m~500m	约15人	
地表水环境	沱江	东侧	2400m	/	《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅲ类水体
地下水环境	项目所在地	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

声环境	/	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 二类
-----	---	---	---	---	-------------------------------

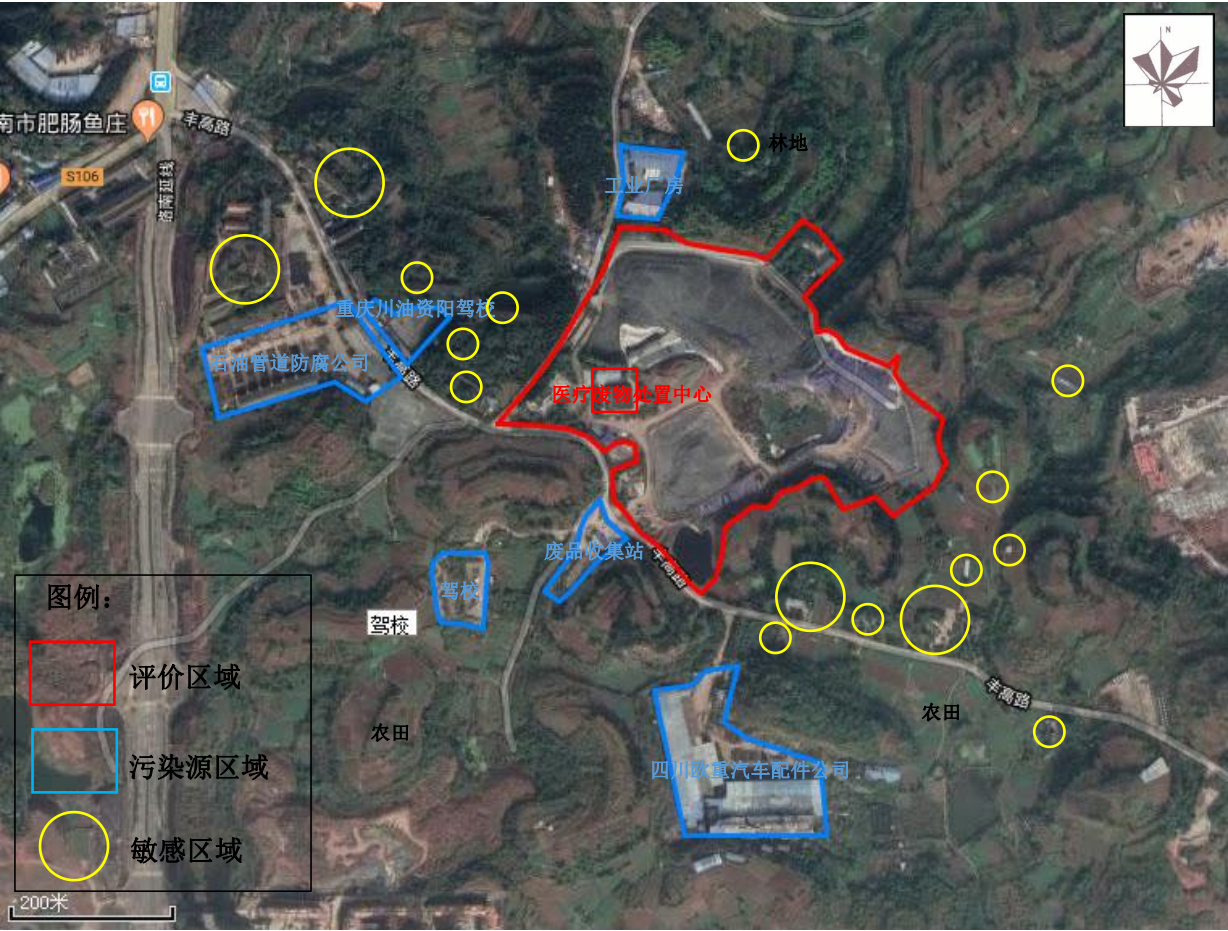


图 3.3-1 项目外环境关系图

4.企业工艺、设备情况

4.1 产品及生产规模

资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）位于资阳市雁江区松涛镇打石湾，位于资阳市城南工业集中发展区内，占地面积219.26亩，起用于1993年，在资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）修建之前已堆放垃圾30万吨。资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）2001年开始立项建设，设计日处理垃圾规模为300t/d，设计库容92万立方米，2005年建设完成。资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）一期设计库容于2015年已完全使用，不再进行填埋作业。2015年进行了资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）扩建工程，新增库容83万立方米，服务年限4年（2017年

—2020年），扩建后资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）处理能力达400吨/日，服务范围为资阳主城区及22个乡镇产生的生活垃圾，总库容175万立方米。待资阳市生活垃圾环保发电项目投入使用以后，根据生活垃圾无害化、减量化、资源化原则，本项目停止接收生活垃圾，并对已填埋区域进行封场。资阳主城区及22个乡镇产生的生活垃圾

4.2 生产工艺

（1）产污工序

垃圾进场后，按预先确定的填埋小单元区卸下，用推土机分层推平后压实、覆土。收集到的气体和渗滤液需分别进行处置和处理，使之达标排放（渗滤液浓液不外排）。

填埋作业方式主要包括运、卸、摊平、压实、覆土等环节。卸料填埋作业采用垃圾进场后由下向上分层压实填埋的方式，工艺流程见图4.2-1。

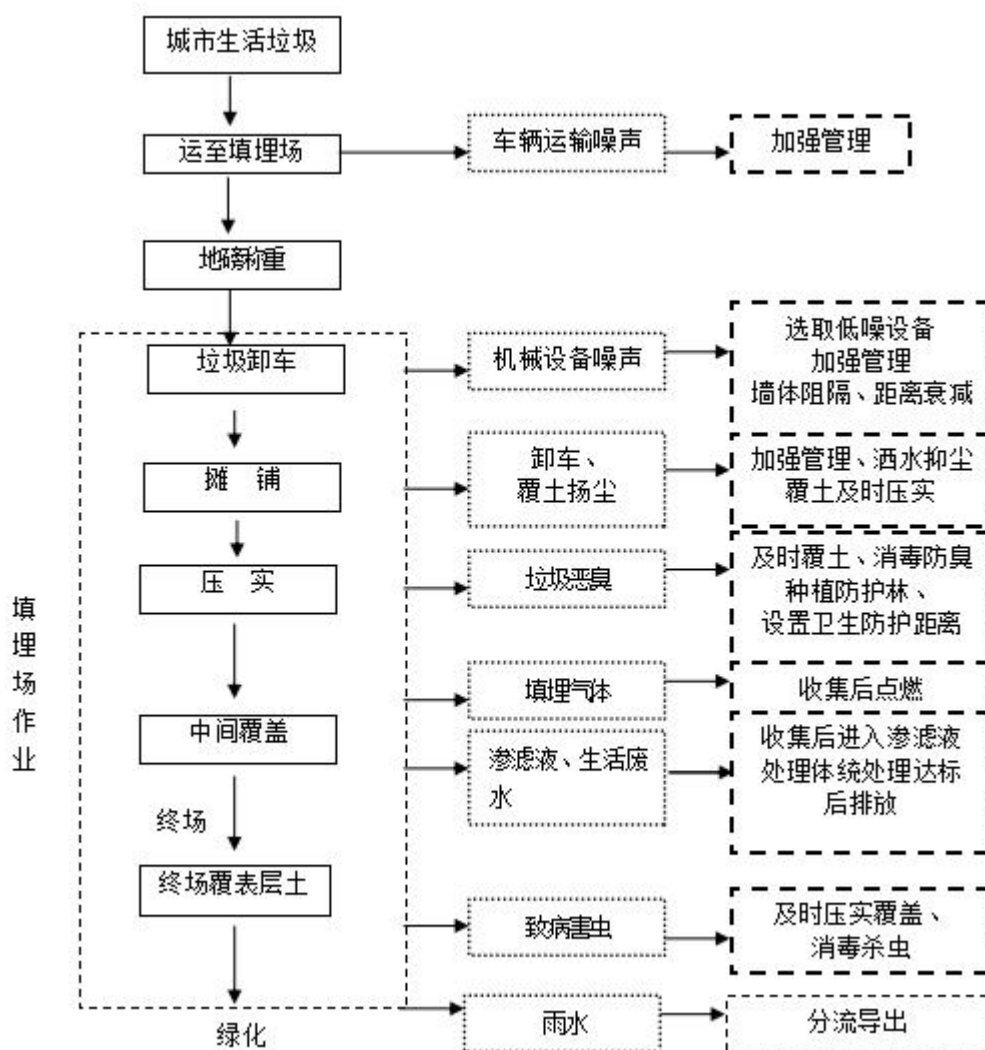


图4.2-1 项目工艺流程

（2）工艺流程简述：

本工程采用半好氧卫生填埋平面作业工艺，整个填埋场底部首先清基作实黏土防渗层，同时建立垃圾截污坝，渗滤液收集处理系统，气体导出系统，场边设排洪系统，最终填埋后终场覆土，土地恢复利用。

1）填埋参数

填埋场按单元分期分区进行，场底压实后进行填埋，垃圾填埋至6米高后压实覆盖。

2）作业方式

分区填埋。将场区分为几个小区，即分区填埋，从垃圾一侧向另一侧方向水平推进填埋。在上一区即将完成时，开始建设下一区，在填埋下一

区时上一区封场。这一填埋作业方式主要优缺点有：可在较短的时间内局部区域填埋到一定高度，垃圾填埋区域小，可减少渗沥液产生的数量；防渗层铺设可分多次完成，避免了防渗层在较长时间内暴露在外，造成防渗层容易破坏的缺点；但实施边铺设防渗层边填埋的建设运行相结合的方式，会造成施工与运行相互干扰，不利于管理，且受到地形条件的限制。本填埋场采用分区填埋的方式，全场分三个区，每区按日垃圾处理量分格逐层填埋，其每格面积在80-100m²之间。

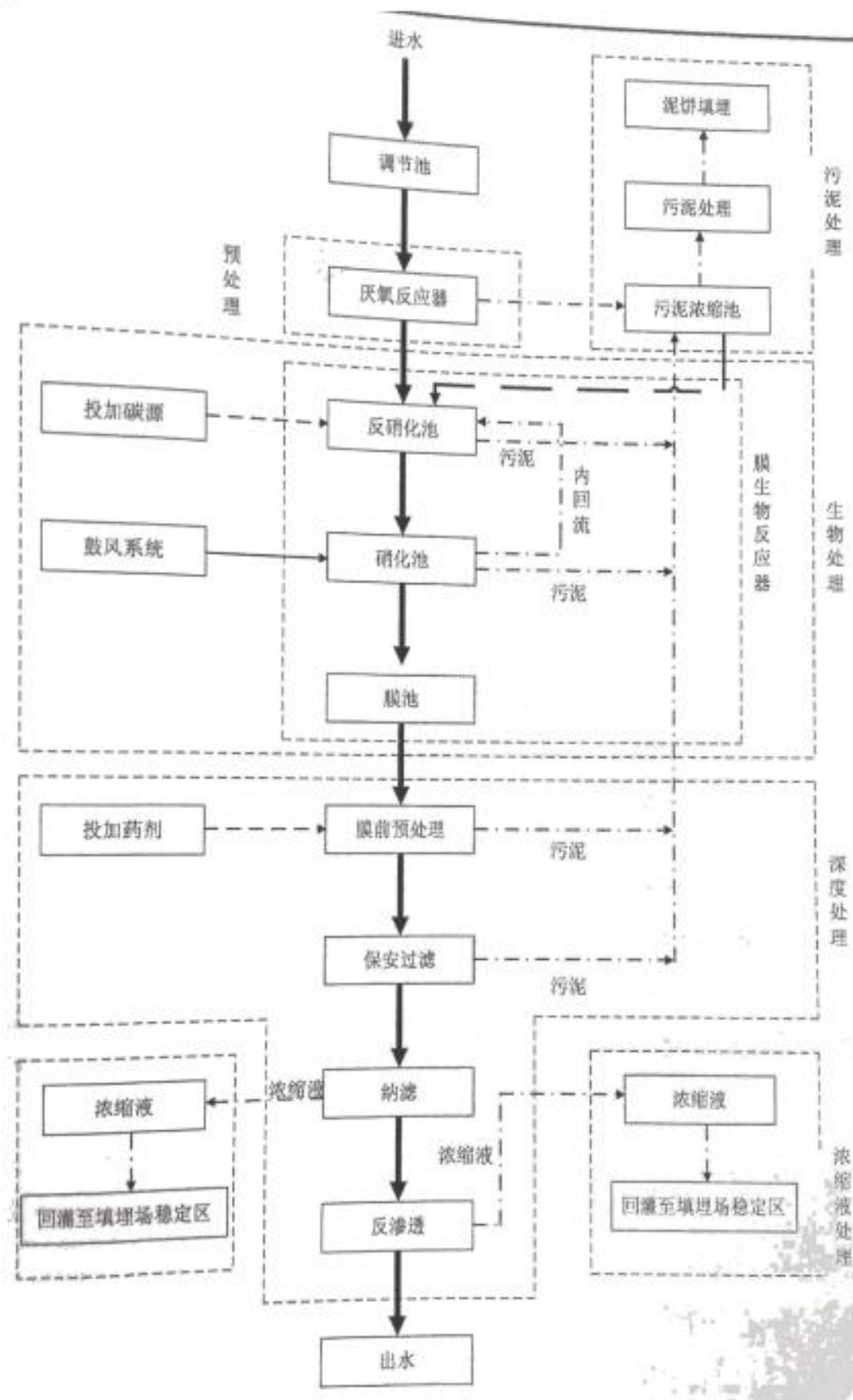


图4.2-2 渗滤液处理系统工艺流程

(2) 渗滤液处理系统工艺流程简述:

渗滤液由渗滤液收集系统收集至调节池，沿用原有的调节池，调节池内的渗滤液由提升泵提升至厌氧反应器内进行厌氧处理，沿用原有的厌氧硫化床反应器。渗滤液污水中含有大量悬浮物、胶体及有机物，采用厌氧技术，使高浓度厌氧污泥处于悬浮状态，厌氧反应器底部进水。随着进水混合物的升流，渗滤液中的绝大部分悬浮物、胶体被厌氧污泥截留吸附，大分子和难降解的有机物被水解酸化为小分子易生化的物质，为后续生化系统创造有利条件。

厌氧反应器处理后的渗滤液进入膜生物反应器，膜生物反应器包括反硝化、硝化和内置式超滤，“A/O+内置式超滤”简称MBR，其中反硝化/硝化用于降解去除污水中的有机污染物及总氮，超滤用于代替二沉池，超滤膜净化水和菌体。

超滤后进行膜前预处理，膜前预处理包括物化沉淀和接触过滤，物化沉淀利用微絮凝去除污染物，由重力作用实现泥水分离。接触过滤将渗滤液中悬浮污染物颗粒物截留在滤芯外部，保安过滤后进入纳滤系统。

膜前预处理后的渗滤液进入保安过滤系统进行过滤，将微量悬浮物和细小杂质颗粒物截留在滤芯外部。保安过滤后的渗滤液进入纳滤系统，为反渗透提供最佳的进水条件，纳滤膜的截留分子量在200-1000之间，同时纳滤膜对无机盐有一定的截留率。纳滤的产水率为70%。

为进一步去除残余的溶解性污染物，采用反渗透系统做最终处理，利用半透膜的选择透过性，在膜一侧出清水，一侧出浓缩液。清水进清水池后排出，浓缩液回灌至垃圾填埋场中稳定区。

4.3 主要污染物及治理措施

一、废气

本项目营运期废气主要为填埋气体、垃圾填埋场和渗滤液处理系统产生的恶臭。

垃圾废气中所含的硫化氢、硫醇、甲硫醇、硫醚、硫化甲脂、吡啶类等均为强烈的恶臭源，加上氨、乙醛、甲苯、苯甲醚等刺激性气体的协同作用，气味更为强烈。在垃圾转运、垃圾堆肥、垃圾填埋等过程中，均会产生恶臭气体。

填埋场气体的组成生活垃圾填埋后，会发生一系列物理、化学和生物反应，其主要反应产物为渗滤液及填埋气，填埋气又由主要气体和微量气体组成。主要气体包括氨、二氧化碳、一氧化碳、氢、硫化氢、甲烷、氮和氧，其中甲烷和二氧化碳比例最高，两者之和约占填埋气体的 95%以上；微量气体种类较多，主要有甲苯、乙烯氯化物、丙酮、苯、二乙烷、乙基苯等。

①项目营运后，填埋场垃圾中的有机物经微生物分解后，产生 CO_2 、 CH_4 等填埋气体，经过PVC导气管收集后采用石笼导气井结构，集中排气口上点火将填埋气体烧掉。

②垃圾填埋场在填埋作业时产生恶臭气体，恶臭气体中的主要污染物是硫化氢以无组织形式进入大气，采用及时覆盖垃圾，并种植灌木等适宜生长的植物，进行环境绿化，阻挡和减轻恶臭的扩散，每天对填埋区、污水处理区进行灭蚊灭蝇除臭，设置500m卫生防护距离。

二、废水

（1）渗滤液

渗滤液的产生及处理根据业主提供，平均渗滤液产生量约为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，处理能力为每日可送 150m^3 渗滤液至渗滤液处理系统处理，多余渗滤液泵入山顶调节池（两个，容积约 $10000+5000\text{m}^3$ ）暂存待处理。

垃圾处理场的水污染主要来自卫生填埋场的渗滤液，渗滤液中主要污

染物为COD、BOD₅、SS和NH₃-N等。渗滤液通过渗滤液处理系统处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2008）》中表2中标准后送清水池暂存（容积50m³），其中部分清水定期泵入市政洒水罐车运输至市政道路冲洗用水、绿化用水，雨天多余清水外排沱江。渗滤液处理系统采用“中温厌氧+膜生物反应（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺，处理能力为150m³/d。

（2）生活污水

生活污水：仅有管理区少量管理人员生活污水产生。场区劳动定员25人，生活污水经过化粪池处理后，泵入填埋区。

三、噪声

本项目对垃圾填埋场所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，对各处理工序的风机、泵类采用减振、隔声处理，减少或降低噪声。

四、固废

（1）生活垃圾

项目劳动定员25人，生活垃圾收集后运至本垃圾填埋场填埋。

（2）污泥

渗滤液处理系统产生的污泥由污泥泵和输送管道送至本垃圾填埋场填埋。

5 地块平面布置

资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）位于资阳市雁江区松涛镇打石湾，位于资阳市城南工业集中发展区内，占地面积219.26亩，起用于1993年，在资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）修建之前已堆放垃圾30万吨。资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）2001年开始立项建设，设计日处理垃圾规模为300t/d，设计

库容92万立方米，2005年建设完成。资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）一期设计库容于2015年已完全使用，不再进行填埋作业。

2015年进行了资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）扩建工程，新增库容83万立方米，服务年限4年（2017年—2020年），扩建后资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）处理能力达400吨/日，总库容175万立方米。待资阳市生活垃圾环保发电项目投入使用以后，根据生活垃圾无害化、减量化、资源化原则，本项目停止接收生活垃圾，并对已填埋区域进行封场。项目平面布置图见图5-1。



图5-1 项目平面布置图

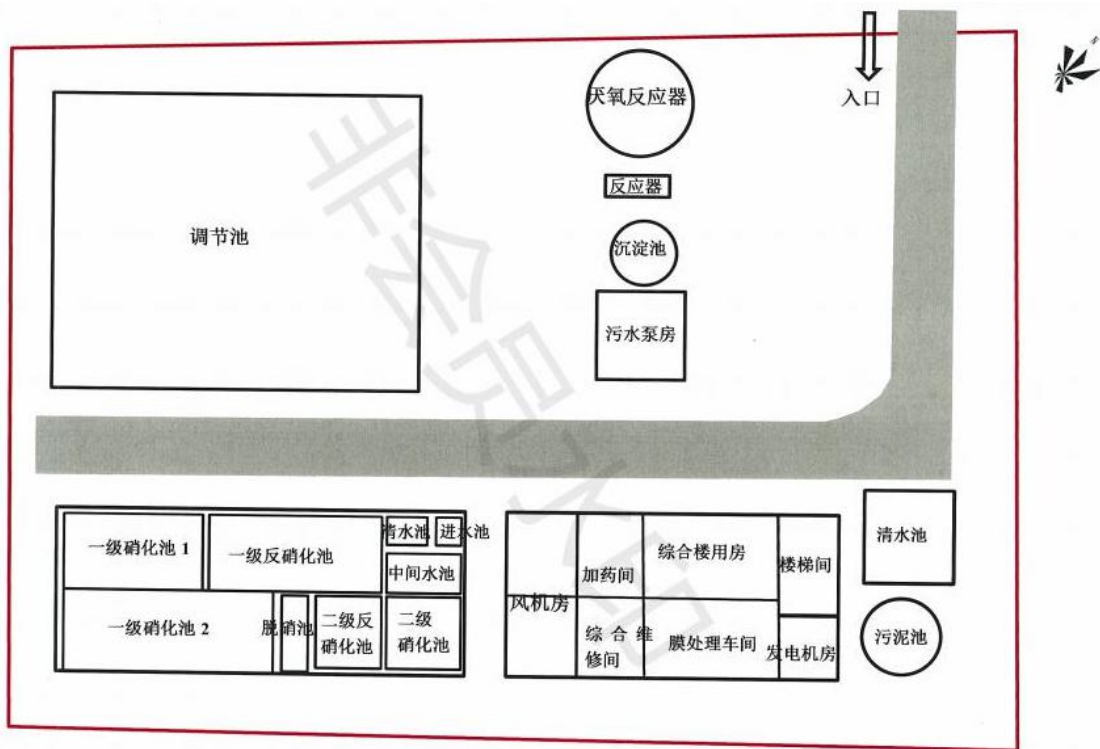


图5-2 项目原有渗滤液处理车间平面布置图

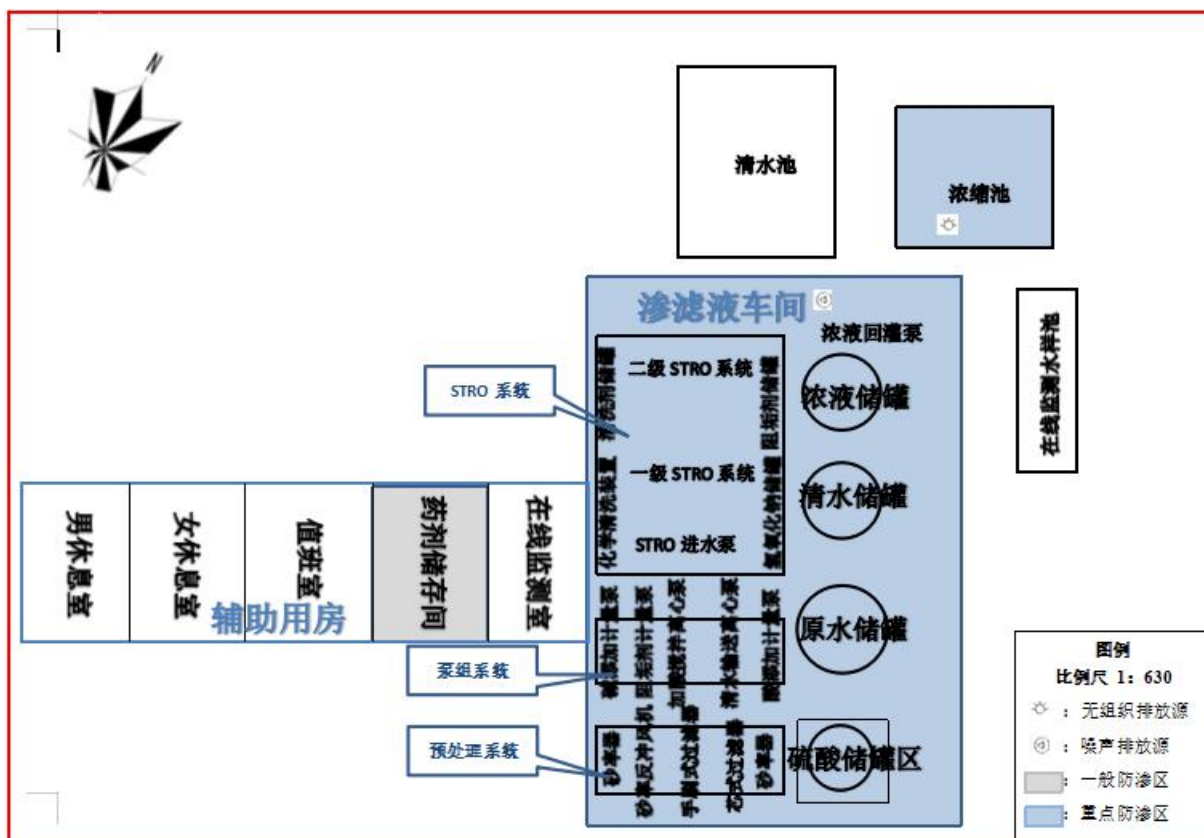


图5-3 项目渗滤液处理系统平面布置图

6 重点设施及重点区域识别

结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》及《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，该地块的潜在污染物可能为pH、重金属（镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、硒、铍）和氰化物。调查场地污染识别汇总详见表6.1-1。

表6.1-1 各区域潜在污染物汇总表

区域	单元	情况说明	主要潜在污染物
生产区	垃圾填埋区	垃圾填埋	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍
	调节池	污水处理	
	渗滤液处理站	污水处理	

注：

（1）本项目地块内用地性质为工业用地，对照GB36600-2018，选择铬为六价铬；

（2）A2类仅选择锰、硒、铍，其余5个指标未选择原因：根据对本项目的原辅材料分析，不涉及以下5个指标钴、钒、锑、铊、钼；

（3）考虑到本项目的特殊性，在重点区域的土壤点位监测指标监测了GB36600-2018表1中的45项加特征污染物。

7 监测内容

7.1 土壤监测

结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》及《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，本项目关注的污染物重点考虑pH、重金属（镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、硒、铍）和氰化物。

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018.5）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的要求，本次土壤监测采用专业判断布点法在重点污染隐患的区域监测布点，根据地块平面布置，项目重点区域主要为填埋区、渗滤液处理区、医废中心等。根据《资阳市净源城市环境有限责任公司

《（生活垃圾填埋场）土壤环境自行监测方案》，结合企业实际情况，总共设置14个土壤监测点（含1个对照点），每个采样点采集1个表层土壤（0~0.2m）样品，由于部分点位位于正在填埋区旁侧，截止2021年10月9日现场采样时间，部分点位所在区域已无裸露土壤，且地面已用防渗油布覆盖，无法完成采样，涉及到的点位包括6#、7#、8#、10#和12#，故本次采用实际采集样品数量为9个（含1个对照点），具体采样点位图见下图。



图 7.1-1 不具备采样条件点位所在区域地面情况

7.2 地下水监测

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018.5），监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、水层深度以及地层情况确定。当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；当重点区域或设施的特征活染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层底部或附近；如果低密度中高度污染物同时存在时，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

根据《资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾填埋场）土壤环境自行监测方案》（2021.11），场地内外共布设6个地下水监测点位，实际现场采样时发现地块外西侧扩散井（W2）没水，故实际完成5个地下水井监测，监测点位示意图如下图。

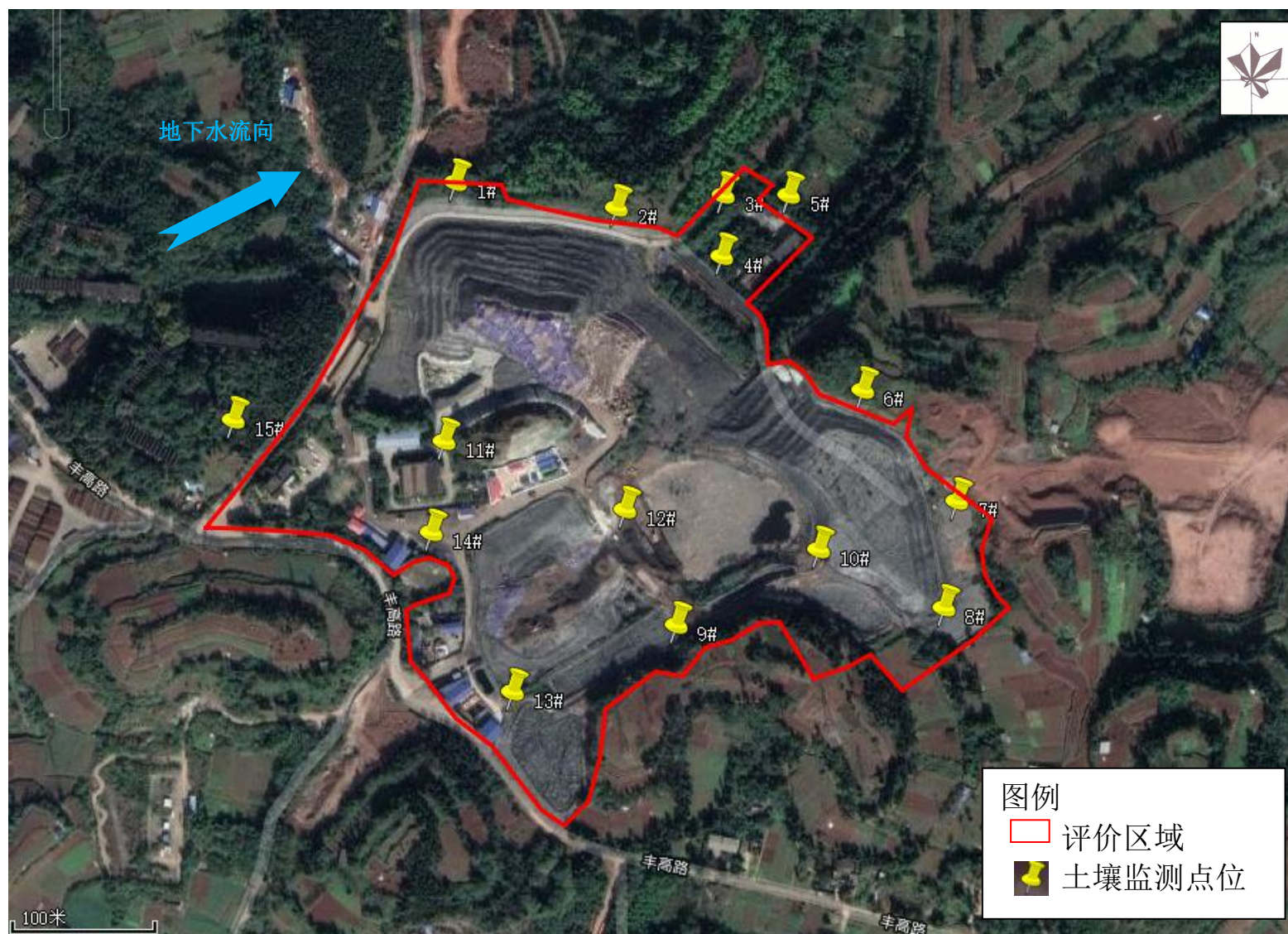


图7.2-1 土壤监测布点图



图7.2-2 地下水监测布点图

表7.2-1 样品数量及监测项目一览表

样品 编号	点位所在区 域	监测介 质	采样说明	采样深度 (m)		样品数量 (个)		监测指标	备注
				土壤样品	地下水样品	土壤样品	地下水样品		
1#	地块北侧已 填埋区域北 侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-201 8)中“第二类用 地”筛选值
2#	地块垃圾坝 西侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	GB36600-2018表1中45项+pH、锌、锰、氰化物、硒、铍	
3#	地块垃圾坝 北侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
4#	地块垃圾坝 东侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	GB36600-2018表1中45项+pH、锌、锰、氰化物、硒、铍	
5#	地块原渗滤 液处理车间 东侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	GB36600-2018表1中45项+pH、锌、锰、氰化物、硒、铍	
6#	地块正在填 埋区域东北 侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	GB36600-2018表1中45项+pH、锌、锰、氰化物、硒、铍	
7#	地块正在填 埋区域东侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
8#	地块正在填 埋区域南侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
9#	地块调节池 南侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
10#	地块内污泥 填埋坑东南 侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
11#	地块内污泥 填埋坑西侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
12#	地块渗滤液	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、	

	处理三车间 东侧							汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
13#	地块应急渗 滤液处理车 间东侧	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、 汞、砷、锰、氰化物、硒、铍	
14#	地块外对照 点	土壤	表层土样	0~0.2	/	1	/	GB36600-2018表1中45项 +pH、锌、 锰、氰化物、硒、铍	
W1	地块内西侧 监测井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1	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、挥发酚、氰化物、 砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、 铁、锰、铜、锌、总大肠菌群	《地下水质量标 准》 GB14848-2017 III类标准限值
W2	地块外西侧 扩散井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1		
W3	地块外南侧 扩散井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1		
W4	地块外原渗 滤液处理车 间东侧	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1		
W5	地块外下游 30m监视井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1		
W6	地块外下游 50m监视井	地下水	/	/	水面以下 0.5	/	1		
注：考虑到本项目的特殊性，在重点区域的土壤点位监测指标监测了GB36600-2018表1中的45项加特征污染物									

7.3 监测频率

根据《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川环办函[2021]83号）等相关技术规定，土壤环境重点监管企业每三年开展一次土壤和地下水监测。

8 现场采样

8.1 采样前的准备工作

（1）依据采样方案，选择适合的钻探方法和设备，与钻探单位进行技术交底，明确任务分工和要求。钻探设备的选取综合考虑地块的安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样，采用非扰动的钻探设备。

（2）采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测VOCs 土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

（3）根据土壤采样现场监测需要，准备 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备和手持智能终端，检查设备运行状况，使用前进行校准。

（4）根据样品保存需要，准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

（5）准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

（6）准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

8.2 土壤采样

严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等进行样品采集。

（1）用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm～2cm 表层样壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

（2）用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

（3）采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

（4）土壤装入样品瓶后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（6）土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应

统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤采样记录单。

8.3 地下水采样

严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）进行样品采集。地下水采样时若利用已有地下水井，则按照规范洗井后开展地下水样品采集工作；若须新建地下水井，则须先建设地下水监测井后再进行样品采集。

（1）采样前洗井

采样前洗井要求如下：

- 1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。
- 2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。
- 3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、浊度，连续三次采样达到要求结束洗井。
- 4) 若现场测试参数无法满足要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。
- 5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。
- 6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

（2）地下水样品采集

- 1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地

下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

2) 地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3L/min。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。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。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场样品箱内保存。

3) 地下水平行样采集要求：地下水平行样应不少于地下水总样品数的 10%。

4) 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。

5) 地下水采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

6) 地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录。

9 质量控制

9.1 检测机构要求

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

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

(3) 监测人员持证上岗制度：承担本项目监测工作的人员，必须经经四川省环境监测总站考核合格（包括基本理论、基本操作技能和实际样品的分析三部分），取得（某项目）合格证后，方可进行所持证项目的监测分析工作。

9.2 设备要求

监测仪器管理与定期检查：

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

(2) 应按计量法规定，定期送法定计量检定机构进行检定，合格方可使用。

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

(4) 计量器具在日常使用过程中的校验和维护。如天平的零点，灵敏性和示值变动性；分光光度计的波长准确性、灵敏度和比色皿成套性；pH

计的示值总误差；以及仪器调节性误差，应参照有关计量检定规程定期校验。

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

（6）采样器和监测仪器应符合国家有关标准和技术要求。

9.3 实验室分析要求

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

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

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

9.4 监测过程控制

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

9.4.1 土壤样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

9.4.2 水样保存

为了尽可能地降低水样的物理的、化学的和生物的变化，对于不能及时运输或尽快分析时，应针对水样的不同情况和待测物的特性实施保护措施并力求缩短保存和运输时间，尽快将水样送至实验室进行分析。样品的保存方法通常有：

①充满容器：为了防止运输过程中溶解性气体逸出，氰和氨及挥发性有机物的挥发损失，采样时应使样品充满容器，并盖紧塞子，不使松动。

②冷藏法：在 4℃冷藏或将水样迅速冷冻贮存在暗处，可抑制微生物活性，减缓物理挥发作用和化学反应速度。冷藏温度须控制在 2~5℃。

③加入化学保存剂：为防止水样中某些金属元素在保存期间发生变化，可加入某些化学试剂。

A、加入生物抑制剂：如在测定氨氮、硝酸盐氮的水样中加入 HgCl_2 ，可抑制生物的氧化还原作用；对测定酚的水样，用 H_3PO_4 调至 pH 为 4，加入适量 CuSO_4 ，即可抑制苯酚菌的分解活动。

B、调节 pH：测定金属离子的水样常用 HNO_3 溶液酸化至 pH 为 1~2，既可防止重金属离子水解沉淀，又可避免金属被器壁吸附；测定氰化物或挥发酚的水样中加入 NaOH 溶液调至 pH 至 12，使之生成稳定的酚盐等。

C、加入氧化剂或还原剂：如测定汞的水样需要加入 HNO_3 （至 $\text{pH} < 1$ ）和 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ （0.5g/L），使汞保持高价态；测定硫化物的水样，加入抗坏血酸，可以防止硫化物被氧化。

9.4.3 样品运输

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

（1）样品装运前必须逐渐与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

（2）样品装运的箱和盖都需用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

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

（4）冬季应采取保温措施，以免冻裂样品瓶。

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

9.4.4 样品分析

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

实验室分析质控手段：

- (1) 空白值的测定
- (2) 平行样分析：同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度(抽取样品数的 10%～20%)。
- (3) 加标回收分析：在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般应为样品数量的10%～20%。
- (4) 密码样分析：密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随机抽取 10%～20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。
- (5) 标准物质（或质校样）对比分析：标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，它可以检查分析测试的准确性。
- (6) 室内互检：在同一实验室内不同分析人员之间的相互检查和比对分析。
- (7) 方法比较分析：对同一样品分别使用具有可比性的不同方法进行测定，并将结果进行比较。

9.5 监测方法

9.5.1 土壤监测方法

土壤监测方法及执行标准如下表所示：

表9.5-1 土壤监测指标和方法

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
----	------	------	---------	-----

样品采集	土壤环境监测 技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分 光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰 原子吸收分光 光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分 光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg

1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg

1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg

间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg

茚并[1,2,3-c,d] 芘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
铍	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
氰化物	异烟酸-巴比妥酸 分光光度法	HJ745-2015	ZYJ-W301 723可见分光光度计	0.01mg/kg
硒*	微波消解/原子 荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
锌	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
锰	火焰原子吸收分光 光度法	《土壤元素的近代分 析方法》5.7.1中国环 境监测总站(1992年)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	/

9.5.2 地下水监测方法及执行标准

地下水监测方法及执行标准如下表所示：

表9.5-2 地下水监测指标和方法

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	地下水环境监测 技术规范	HJ164-2020	/	/
pH 值	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W063 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T5750.4-2006	50mL 酸式滴定管	/

溶解性 总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林 分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	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	GB/T5750.12-2006	ZYJ-W083 DHP-600 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L

氰化物	异烟酸-巴比妥酸 分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L

10 环境调查结果和评价

10.1 评价标准的选用

10.1.1 土壤评价标准

本次地块土壤评价标准选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）。

《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）从污染地块风险评估角度，第二类用地，包括GB 50137规定的城市建设用地中的工业用（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）

等。因本项目目前为工业用地，采用该标准中的“第二类用地”筛选值进行评价。

10.1.2 地下水评价标准

本次场地内地下水评价标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

《地下水质量标准 GB/T14848-2017》从地下水质量状况和人体健康风险角度，将地下水分为五类：

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB7549-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV 类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定量水平的人体健康等闲为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可做生活饮用水；

V 类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

本项目主要采用该标准中的 III 类作为判断依据。

10.2 检测结果与分析

10.2.1 土壤检测结果与分析

为掌握地块土壤污染整体状况，共布设14个采样点位（包括1个对照点），共采集分析土壤样品9个，检测指标包括pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、氰化物、硒、铍，部分点位监测指标包括GB36600-2018

表1中45项指标和特征污染物共51项。所有指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控值（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，检出结果见表10.2-1~10.2-3，详细分析见表10.2-4。

表10.2-1 土壤监测结果表 单位：mg/kg

采样时间 点 项目 位	10 月 09 日			标准 限值	结果 评价
	1#地块北侧已填埋 区域北侧	3#地块垃圾坝 北侧	9#地块调节池 南侧		
经纬度（°）	E104.623574 N30.095425	E104.625625 N30.095290	E104.624341 N30.091857	-	-
采样深度（cm）	0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值（无量纲）	8.73	8.67	8.78	-	/
总砷	6.40	7.91	5.47	60	达标
镉	0.19	0.21	0.16	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	37	33	36	18000	达标
铅	36.5	51.0	35.2	800	达标
总汞	0.0376	0.0410	0.0368	38	达标
镍	58	50	53	900	达标
铍	1.42	1.44	1.52	29	达标
氰化物	0.09	0.14	0.15	135	达标
硒*	0.146	0.114	0.072	-	/
锌	120	102	103	-	/
锰	705	652	704	-	/

表10.2-2 土壤监测结果表 单位：mg/kg

采样时 点 项目 位	10 月 09 日		标准 限值	结果 评价
	13#地块渗滤液处理三车间东侧	14#地块应急渗滤液处理车间东侧		

经纬度 (°)	E104.623975 N30.092404	E104.623704 N30.093303	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)	8.54	8.84	-	/
总砷	8.74	11.6	60	达标
镉	0.21	0.17	65	达标
六价铬	未检出	未检出	5.7	达标
铜	42	34	18000	达标
铅	49.3	44.7	800	达标
总汞	0.238	1.29	38	达标
镍	56	54	900	达标
铍	1.83	1.51	29	达标
氰化物	0.09	0.11	135	达标
硒*	0.315	0.173	-	/
锌	227	105	-	/
锰	838	655	-	/

表10.2-3 土壤监测结果表 单位: mg/kg

采样时间 点 项 目	10 月 09 日				标准 限值	结果评 价
	2#地块垃圾 坝 西侧	4#地块垃圾 坝 东侧	5#地块原渗滤液处理车间 东侧	17#地块外 对照点		
经纬度 (°)	E104.625447 N30.095054	E104.626184 N30.095422	E104.626732 N30.095133	E104.622072 N30.093218	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)	8.45	8.52	8.46	8.85	-	/
总砷	6.94	8.94	7.50	8.75	60	达标
镉	0.28	0.19	0.18	0.09	65	达标

六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	31	34	38	14	18000	达标
铅	36.4	59.9	35.9	32.3	800	达标
总汞	0.0527	0.0605	0.0414	0.0767	38	达标
镍	60	48	55	6	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	3.55×10^{-3}	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	3.08×10^{-3}	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标

1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
铍	1.37	1.71	1.61	1.72	29	达标
氰化物	0.11	0.12	0.13	0.16	135	达标
硒*	0.140	0.202	0.186	0.219	-	/
锌	112	102	106	52	-	/
锰	745	681	855	155	-	/

表10.2-4 地块内土壤检测结果分析

监测指标	最大值	最小值	均值	最高含量点位	是否超标
pH值（无量纲）	8.84	8.45	8.62	地块应急渗滤液处理	否

				车间东侧	
总砷	11.6	6.94	7.94	地块应急渗滤液处理 车间东侧	否
六价铬	未检出	未检出	/	/	否
铅	59.9	36.4	43.61	地块垃圾坝东侧	否
总汞	1.29	0.0368	0.225	地块应急渗滤液处理 车间东侧	否
镉	0.28	0.16	0.20	地块垃圾坝西侧	否
铜	42	31	35.63	地块渗滤液处理三车 间东侧	否
镍	60	48	54.25	地块垃圾坝西侧	否
铍	1.83	1.37	1.55	地块渗滤液处理三车 间东侧	否
氰化物	0.15	0.09	0.12	地块调节池南侧	否
硒	0.315	0.072	0.169	地块渗滤液处理三车 间东侧	/
锌	227	102	122	地块渗滤液处理三车 间东侧	/
锰	855	652	729	地块原渗滤液处理车 间东侧	/

根据表10.2-4统计结果，地块内污染物含量最高的点位主要集中在地块应急渗滤液处理车间东侧，故企业应加强这个区域的管理。

10.2.2 地下水检测结果与分析

地块内外共布设6个地下水监测井，实际现场采样时发现地块外西侧扩散井（W2）没水，故实际完成5个地下水井监测。检测因子为pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟

化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅。结果见表10.2-5~6。

表10.2-5 地下水监测结果表 单位: mg/kg

项目\采样时间\点位	10 月 13 日		10 月 20 日		标准 限值
	W1 地块内西侧 监视井		W3 地块外南侧 扩散井		
	监测 结果	结果 评价	监测 结果	结果 评价	
经纬度（° ）	E104.622638 N30.093756		E104.619874 N30.102353		-
pH 值（无量纲）	7.2	达标	7.3	达标	6.5~8.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	319	达标	236	达标	≤450
溶解性总固体	369	达标	310	达标	≤1000
硫酸盐	50.8	达标	52.1	达标	≤250
氯化物	9.38	达标	16.2	达标	≤250
铁	0.03L	达标	0.03L	达标	≤0.3
锰	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10
铜	0.017L	达标	0.017L	达标	≤1.00
锌	0.008L	达标	0.008L	达标	≤1.00
挥发酚	0.0003L	达标	0.0003L	达标	≤0.002
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	2.30	达标	2.74	达标	≤3.0
氨氮（以 N 计）	0.162	达标	0.070	达标	≤0.50
总大肠菌群（MPN/100mL）	>1600	不达标	920	不达标	≤3.0
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005L	达标	0.005L	达标	≤1.00
硝酸盐（以 N 计）	7.08	达标	5.26	达标	≤20.0
氰化物	0.003	达标	0.001L	达标	≤0.05
氟化物	0.461	达标	0.466	达标	≤1.0

汞	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	1.2×10^{-4}	达标	≤ 0.001
总砷	$3 \times 10^{-4} \text{L}$	达标	3×10^{-4}	达标	≤ 0.01
镉	$9.2 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	$9.2 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	≤ 0.005
六价铬	0.004L	达标	0.004L	达标	≤ 0.05
铅	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	达标	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	达标	≤ 0.01

表10.2-6 地下水监测结果表 单位: mg/kg

项目	采样时间	10 月 13 日						标准限值
	点位	W4 地块外原渗滤液 处理车间东侧监视井		W5 地块外下游 20m 监视井		W6 地块外下游 50m 监视井		
		监测 结果	结果 评价	监测 结果	结果 评价	监测 结果	结果 评价	
经纬度（°）	E104.626642 N30.095370		E104.626534 N30.095453		E104.626540 N30.095432		-	
pH 值（无量纲）	7.2	达标	7.5	达标	7.8	达标	6.5~8.5	
总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	45.6	达标	212	达标	418	达标	≤450	
溶解性总固体	64	达标	368	达标	634	达标	≤1000	
硫酸盐	14.2	达标	145	达标	41.8	达标	≤250	
氯化物	6.52	达标	20.0	达标	145	达标	≤250	
铁	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	≤0.3	
锰	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10	
铜	0.017L	达标	0.017L	达标	0.017L	达标	≤1.00	
锌	0.008L	达标	0.008L	达标	0.008L	达标	≤1.00	
挥发酚	0.0003L	达标	0.0007	达标	0.0003L	达标	≤0.002	
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	1.75	达标	2.05	达标	2.93	达标	≤3.0	
氨氮（以 N 计）	7.94	不达标	7.86	不达标	1.97	不达标	≤0.50	

总大肠菌群 (MPN/100mL)	180	不达标	1600	不达标	920	不达标	≤3.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.086	达标	0.119	达标	0.005L	达标	≤1.00
硝酸盐 (以 N 计)	0.615	达标	0.539	达标	0.592	达标	≤20.0
氰化物	0.004	达标	0.003	达标	0.004	达标	≤0.05
氟化物	0.088	达标	0.085	达标	0.138	达标	≤1.0
汞	1.3×10^{-4}	达标	8×10^{-5}	达标	3×10^{-5}	达标	≤0.001
总砷	3×10^{-4} L	达标	3×10^{-4} L	达标	3×10^{-4} L	达标	≤0.01
镉	9.2×10^{-5} L	达标	9.5×10^{-5}	达标	8.9×10^{-4}	达标	≤0.005
六价铬	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	≤0.05
铅	1.1×10^{-3} L	达标	2.2×10^{-3}	达标	1.1×10^{-3} L	达标	≤0.01

根据监测结果，本次地下水W1地块内西侧监视井、W2地块外西侧扩散井总大肠菌群、W4地块外原渗滤液处理车间东侧监视井、W5地块外下游20m监视井、W6地块外下游50m监视井氨氮、总大肠菌群监测结果均不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值。

地块内外的地下水超标项目较多，主要的原因可能为地块内的渗滤液存在跑冒滴漏现象，建议企业做好渗滤液处理设施的巡查工作，同时地块周边均不饮用地下水，故地块内外地下水超标对地块周边区域影响不大。

11.结论及建议

11.1 结论

(1) 土壤监测点采集的9个土壤样品（布设14个土壤样品，实际采样9个）的实验室检测结果表明资阳市净源城市环境有限责任公司（生活垃圾

填埋场）地块内表层土壤中，所有污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）标准中第二类用地筛选值。

（2）本次地下水W1地块内西侧监视井、W2地块外西侧扩散井总大肠菌群、W4地块外原渗滤液处理车间东侧监视井、W5地块外下游20m监视井、W6地块外下游50m监视井氨氮、总大肠菌群监测结果均不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值。

11.2 建议

根据此次检测结果可知，其余所有污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）标准中第二类用地筛选值。据此结果提出以下几点措施：

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

（2）企业应定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，避免土壤环境污染突发事件的发生；

（3）日常巡查时应重点关注此次污染识别所识别的重点关注区域，重点检查区域内防渗设施完整度、环保设施使用情况，确保及时发现问题，避免造成污染；

（4）根据“表10.2-4 地块内土壤检测结果分析”得出，对于本次监测的点位，虽所有土壤点位所监测的指标均满足相关标准，但存在部分点位的指标监测值较高的区域，地块内污染物含量最高的点位主要集中在地

块应急渗滤液处理车间东侧，建议在下一年的土壤环境自行监测中对监测值较高区域附近加密布点，便于更好了解企业在生产过程中对土壤造成的影响。

附件



单位登记号:	512002002175
项目编号:	ZYZHJCJSYXGS2163-0001

四川和鉴检测技术有限公司

监测报告

ZYJ[环] 202110001 号

项目名称: 资阳市城市生活垃圾处理厂土壤及地下水
自行监测及土壤隐患排查项目

委托单位: 资阳市净源城市环境有限责任公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2021 年 10 月 27 日



监测报告说明

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

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

受资阳市净源城市环境有限责任公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司分别于 2021 年 10 月 09 日、10 月 13 日、10 月 20 日对“资阳市城市生活垃圾处理厂土壤及地下水自行监测及土壤隐患排查项目”的地下水和土壤进行现场采样监测，并于 2021 年 10 月 10 日至 10 月 23 日进行实验室分析，分包监测项目于 2021 年 10 月 20 日至 10 月 22 日对送检的土壤样品进行实验室分析。

2、监测项目

地下水监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅。

土壤监测项目：pH 值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、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、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-c,d]芘、萘、铍、氰化物、硒*、锌、锰。

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 162312050064，检测报告编号为 ZHJC[环] 202107026Y012 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 3-1~3-2。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
pH 值	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W063 SX-620 笔式 pH 计	/

总硬度	EDTA 滴定法	GB/T5750.4-2006	50mL 酸式滴定管	/
溶解性 总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
挥发酚	4-氨基安替比 林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	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	GB/T5750.12-2006	ZYJ-W083 DHP-600 电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L

硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥 酸分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分 析方法》(第四版 增补版)	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分 析方法》(第四版 增补版)	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L

表 3-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	土壤环境监测 技术规范	HJ/T166-2004	/	/
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg

镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火 焰原子吸收分光 光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg
1,1-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
1,2-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg

1,1-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
1,1,1-三氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1,2-三氯 乙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg

1,2,3-三氯 丙烷	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg

硝基苯	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg
2-氯酚	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b] 荧蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k] 荧蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并 [a,h]蒽	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-c,d]芘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱- 质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg

铍	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
氰化物	异烟酸-巴比妥 酸分光光度法	HJ745-2015	ZYJ-W301 723可见分光光度计	0.01mg/kg
硒*	微波消解/原子 荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
锌	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
锰	火焰原子吸收分 光光度法	《土壤元素的近 代分析方法》5.7.1 中国环境监测总 站（1992年）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	/

4、监测结果评价标准

地下水：其余监测项目标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 III 类标准限值。

土壤：铍、氰化物标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-2，土壤监测结果见表 5-3~5-6。

表 5-1 地下水监测结果表

单位: mg/L

项目	采样时间	10 月 13 日		10 月 20 日		标准 限值
	点位	W1 地块内西侧 监视井		W3 地块外南侧 扩散井		
		监测 结果	结果 评价	监测 结果	结果 评价	
经纬度（° ）		E104.622638 N30.093756		E104.619874 N30.102353		-
pH 值（无量纲）		7.2	达标	7.3	达标	6.5~8.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）		319	达标	236	达标	≤450
溶解性总固体		369	达标	310	达标	≤1000
硫酸盐		50.8	达标	52.1	达标	≤250
氯化物		9.38	达标	16.2	达标	≤250
铁		0.03L	达标	0.03L	达标	≤0.3
锰		0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10
铜		0.017L	达标	0.017L	达标	≤1.00
锌		0.008L	达标	0.008L	达标	≤1.00
挥发酚		0.0003L	达标	0.0003L	达标	≤0.002
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）		2.30	达标	2.74	达标	≤3.0
氨氮（以 N 计）		0.162	达标	0.070	达标	≤0.50
总大肠菌群(MPN/100mL)		>1600	不达标	920	不达标	≤3.0
亚硝酸盐（以 N 计）		0.005L	达标	0.005L	达标	≤1.00
硝酸盐（以 N 计）		7.08	达标	5.26	达标	≤20.0
氰化物		0.003	达标	0.001L	达标	≤0.05
氟化物		0.461	达标	0.466	达标	≤1.0

汞	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	1.2×10^{-4}	达标	≤ 0.001
总砷	$3 \times 10^{-4} \text{L}$	达标	3×10^{-4}	达标	≤ 0.01
镉	$9.2 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	$9.2 \times 10^{-5} \text{L}$	达标	≤ 0.005
六价铬	0.004L	达标	0.004L	达标	≤ 0.05
铅	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	达标	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	达标	≤ 0.01

结论：本次地下水 W1 地块内西侧监视井、W2 地块外西侧扩散井总大肠菌群监测结果均不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 III 类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 III 类标准限值。

表 5-2 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	采样时间	10 月 13 日						标准限值
	点位	W4 地块外原渗滤液处理车间东侧监视井		W5 地块外下游 20m 监视井		W6 地块外下游 50m 监视井		
		监测结果	结果评价	监测结果	结果评价	监测结果	结果评价	
经纬度（°）	E104.626642 N30.095370		E104.626534 N30.095453		E104.626540 N30.095432		-	
pH 值（无量纲）	7.2	达标	7.5	达标	7.8	达标	6.5~8.5	
总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	45.6	达标	212	达标	418	达标	≤450	
溶解性总固体	64	达标	368	达标	634	达标	≤1000	
硫酸盐	14.2	达标	145	达标	41.8	达标	≤250	
氯化物	6.52	达标	20.0	达标	145	达标	≤250	
铁	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	≤0.3	
锰	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10	
铜	0.017L	达标	0.017L	达标	0.017L	达标	≤1.00	
锌	0.008L	达标	0.008L	达标	0.008L	达标	≤1.00	

挥发酚	0.0003L	达标	0.0007	达标	0.0003L	达标	≤0.002
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.75	达标	2.05	达标	2.93	达标	≤3.0
氨氮(以 N 计)	7.94	不达标	7.86	不达标	1.97	不达标	≤0.50
总大肠菌群 (MPN/100mL)	180	不达标	1600	不达标	920	不达标	≤3.0
亚硝酸盐(以 N 计)	0.086	达标	0.119	达标	0.005L	达标	≤1.00
硝酸盐(以 N 计)	0.615	达标	0.539	达标	0.592	达标	≤20.0
氰化物	0.004	达标	0.003	达标	0.004	达标	≤0.05
氟化物	0.088	达标	0.085	达标	0.138	达标	≤1.0
汞	1.3×10 ⁻⁴	达标	8×10 ⁻⁵	达标	3×10 ⁻⁵	达标	≤0.001
总砷	3×10 ⁻⁴ L	达标	3×10 ⁻⁴ L	达标	3×10 ⁻⁴ L	达标	≤0.01
镉	9.2×10 ⁻⁵ L	达标	9.5×10 ⁻⁵	达标	8.9×10 ⁻⁴	达标	≤0.005
六价铬	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	≤0.05
铅	1.1×10 ⁻³ L	达标	2.2×10 ⁻³	达标	1.1×10 ⁻³ L	达标	≤0.01

结论: 本次地下水 W4 地块外原渗滤液处理车间东侧监视井、W5 地块外下游 20m 监视井、W6 地块外下游 50m 监视井氨氮、总大肠菌群监测结果均不符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中 III 类标准限值, 其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中 III 类标准限值。

表 5-3 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样时间	10 月 09 日			标准 限值	结果 评价
	点 位	1#地块北侧已填 埋区域北侧	3#地块垃圾坝 北侧	9#地块调节池 南侧		
经纬度(°)		E104.623574 N30.095425	E104.625625 N30.095290	E104.624341 N30.091857	-	-
采样深度(cm)		0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值(无量纲)		8.73	8.67	8.78	-	/

总砷	6.40	7.91	5.47	60	达标
镉	0.19	0.21	0.16	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	37	33	36	18000	达标
铅	36.5	51.0	35.2	800	达标
总汞	0.0376	0.0410	0.0368	38	达标
镍	58	50	53	900	达标
铍	1.42	1.44	1.52	29	达标
氰化物	0.09	0.14	0.15	135	达标
硒*	0.146	0.114	0.072	-	/
锌	120	102	103	-	/
锰	705	652	704	-	/

结论：本次土壤铍、氰化物监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-4 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样时间	10 月 09 日			标准 限值	结果 评价
	点 位	11#地块内 医废中心	13#地块渗滤液处 理三车间东侧	14#地块应急渗滤 液处理车间东侧		
经纬度 (°)		E104.622931 N30.093724	E104.623975 N30.092404	E104.623704 N30.093303	-	-
采样深度 (cm)		0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)		8.76	8.54	8.84	-	/
总砷		7.14	8.74	11.6	60	达标
镉		0.34	0.21	0.17	65	达标
六价铬		未检出	未检出	未检出	5.7	达标

铜	37	42	34	18000	达标
铅	63.0	49.3	44.7	800	达标
总汞	0.0520	0.238	1.29	38	达标
镍	38	56	54	900	达标
铍	1.60	1.83	1.51	29	达标
氰化物	0.12	0.09	0.11	135	达标
硒*	0.143	0.315	0.173	-	/
锌	152	227	105	-	/
锰	1.01×10^3	838	655	-	/

结论：本次土壤铍、氰化物监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-5 土壤监测结果表

单位：mg/kg

采样时间 点 项目 位	10 月 09 日			标准 限值	结果评 价
	2#地块垃圾坝 西侧	4#地块垃圾坝 东侧	5#地块原渗滤液 处理车间东侧		
经纬度（°）	E104.625447 N30.095054	E104.626184 N30.095422	E104.626732 N30.095133	-	-
采样深度（cm）	0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值（无量纲）	8.45	8.52	8.46	-	/
总砷	6.94	8.94	7.50	60	达标
镉	0.28	0.19	0.18	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	31	34	38	18000	达标
铅	36.4	59.9	35.9	800	达标
总汞	0.0527	0.0605	0.0414	38	达标

镍	60	48	55	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	3.55×10^{-3}	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	3.08×10^{-3}	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标

甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
铍	1.37	1.71	1.61	29	达标
氰化物	0.11	0.12	0.13	135	达标
硒*	0.140	0.202	0.186	-	/
锌	112	102	106	-	/
锰	745	681	855	-	/

结论：本次土壤铍、氰化物监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-6 土壤监测结果表

单位: mg/kg

采样时间 点 项目	10 月 09 日			标准 限值	结果 评价
	15#地块内医 废中心西侧	16#地块内医废 中心东南侧	17#地块外 对照点		
经纬度 (°)	E104.623341 N30.093583	E104.624082 N30.093527	E104.622072 N30.093218	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)	8.86	8.78	8.85	-	/
总砷	7.67	7.95	8.75	60	达标
镉	0.18	0.22	0.09	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	35	38	14	18000	达标
铅	37.9	43.8	32.3	800	达标
总汞	0.0608	0.252	0.0767	38	达标
镍	48	48	6	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	2.19×10^{-3}	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标

1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	1.61×10^{-3}	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标

茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
铍	1.69	1.53	1.72	29	达标
氰化物	0.09	0.14	0.16	135	达标
硒*	0.134	0.171	0.219	-	/
锌	104	92	52	-	/
锰	724	623	155	-	/

结论：本次土壤铍、氰化物监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其余监测项目监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

（以下空白）

报告编制：张胜瑜； 审核：吴秋菊； 签发：李胜龙
日期：2021.10.27； 日期：2021.10.27； 日期：2021.10.27