

镇江晶泓再生资源有限公司
土壤及地下水自行监测报告
(2023 年)

委托单位：镇江晶泓再生资源有限公司

编制单位：江苏博越环境检测有限公司

2023 年 11 月

委 托 单 位：镇江晶泓再生资源有限公司

编 制 单 位：江苏博越环境检测有限公司

法 人 代 表：汤深祥

项目负责人：夏天

报告编制人：夏天

江苏博越环境检测有限公司

电话：0511-85247468

传真：0511-85247468

邮编：212000

地址：江苏省镇江市润州区南徐大道 101 号 3 幢第 1 至 11 层

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 相关法律、法规、政策	2
1.2.2 相关标准	2
1.2.3 相关技术导则	3
1.2.4 相关技术规范	3
2 企业概况	4
2.1 基本信息	4
2.2 企业用地历史	5
2.3 周边区域土地使用情况	7
2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况	9
3 地勘资料	10
3.1 地质信息	10
3.2 水文地质信息	10
4 企业生产及污染防治情况	11
4.1 企业生产概况	11
4.2 原辅材料及产品情况	11
4.2.1 产品方案	11
4.2.2 原辅材料	11
4.3 生产工艺及污染防治措施	12
4.3.1 生产工艺及产污环节	12
4.4 污染防治措施	19
4.4.1 废气污染防治措施	19

4.4.2	废水污染防治措施	19
4.4.3	固废污染防治措施	20
4.5	涉及的有毒有害物质	21
4.5.1	有毒有害物质范围	21
4.5.2	企业有毒有害物质识别	21
4.6	企业总平面布置	22
4.7	各重点场所、重点设施及设备情况	23
5	重点监测单元识别与分类	24
5.1	重点单元情况	24
5.2	识别/分类结果及原因	25
5.3	关注污染物	25
6	监测点位布设方案	26
6.1	监测布点	26
6.1.1	布设原则	26
6.1.2	土壤监测点	26
6.1.3	地下水监测井	27
6.2	监测频次	28
6.3	点位布设及监测因子	28
6.4	隐患排查回顾	33
6.4.1	重点设施清单及排查结论	33
6.4.2	对土壤和地下水自行监测工作的建议	35
6.4.3	对建议的采纳及变动情况	36
7	样品采集、保存、流转和分析测试	36
7.1	土壤样品采集	36
7.2	地下水样品采集	37

7.3 样品保存及分析方法	38
7.4 样品流转	39
7.5 分析测试	40
8 监测结果分析	41
8.1 监测结果	41
9 质量保证与质量控制	47
9.1 采样过程	47
9.2 自行监测采样拟采取二次污染防治措施	48
9.3 样品分析及其他过程	48
10 结论与措施	49
10.1 监测结论	49
重点监测单元清单	50

1 工作背景

1.1 工作由来

镇江晶泓再生资源有限公司位于扬中市油坊镇新材料工业园环太路，成立于 2016 年 5 月 13 日，租赁江苏华东制桶有限公司现有场地和部分厂房，建设废矿物油、废电池(不拆解)、机动车维修资源收集、储存项目。

根据江苏省生态环境厅关于印发《江苏省土壤环境重点监管企业名单》的通知，镇江市扬中生态环境局发布《关于公布扬中市土壤环境重点监管企业（第二批）的通知》（扬环〔2019〕5 号），镇江晶泓再生资源有限公司被列为土壤环境重点监管企业。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）等相关文件要求，自 2018 年起，土壤环境重点监管企业应按照向社会公开土壤环境状况监测结果以及企业产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量、污染防治设施建设运行情况。

因此，依据镇江晶泓再生资源有限公司与扬中市人民政府签订《企业土壤污染防治责任书》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）和《江苏省重点监控企业自行监测信息发布平台管理办法》等相关文件要求，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行 HJ1209-2021）。

受镇江晶泓再生资源有限公司委托，江苏博越环境检测有限公司（以下简称“我公司”）承担 2023 年度的场地土壤、地下水自行监测工作。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；
- (7) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令[2005]27 号）；
- (8) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- (9) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；
- (10) 《关于发布镇江市土壤污染重点监管单位名录的通知》（更新至 2021 年 1 月 8 日）（镇环办[2021]4 号）；
- (11) 《镇江市土壤污染重点监管单位名录》（更新至 2021 年 10 月 18 日）；
- (12) 《扬中市土壤环境重点监管企业（第二批）》。

1.2.2 相关标准

- (1) 《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）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.2.3 相关技术导则

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）；
- (2) 《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）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (6) 《场地环境评价导则》（DB11/T 656-2009）；
- (7) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年 第 78 号）；
- (8) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年 第 72 号）；
- (9) 《北京市重点企业土壤环境监测技术指南（暂行）》（京环函[2017]964 号）；
- (10) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- (11) 《关于印发重点行业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）。

1.2.4 相关技术规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

1.2.5 其他相关资料

- (1)《镇江晶泓再生资源有限公司土壤污染隐患排查报告》（2022 年 12 月）；
- (2)《镇江晶泓再生资源有限公司土壤及地下水自行监测方案》（2023 年 8 月）。

2 企业概况

2.1 基本信息

表 2.1-1 企业基本情况表

单位名称	镇江晶泓再生资源有限公司		
单位地址	扬中市油坊镇新材料工业园环太路	所在市	镇江市
企业性质	有限责任公司	所在街道(镇)	油坊镇
法定代表人	殷志群	统一社会信用代码	91321182MA1MKQUMX3
企业规模	小型	占地面积	5000m ²
组建时间	2016 年 5 月	最新建设时间	2018
主要原辅材料	废电池、废矿物油、机动车维修资源	所属行业	(G5990)其他仓储业
主要产品	废电池、废矿物油、机动车维修资源	中心经纬度坐标	E119.804585° N32.170719°
联系人	殷志群	联系电话	13914565258



拐点编号	拐点坐标
S1	E119.80885382 N32.16878151
S2	E119.81042654 N32.16879022
S3	E119.81042653 N32.16867217
S4	E119.81015906 N32.16866809
S5	E119.81015904 N32.16845470
S6	E119.80885111 N32.16845236

2.2 企业用地历史

镇江晶泓再生资源有限公司于 2019 年租用江苏华东制桶有限公司部分厂房，建设废矿物油、废电池（不拆解）、机动车维修资源收集、储存项目。项目仅进行废矿物油、废电池（不拆解）、机动车维修资源的收集、暂存，不实施蓄电池任何拆解及后续深加工活动。



摄于 2019 年 12 月 12 日



摄于 2022 年 11 月 2 日，相较 2019 年无明显变化

图2.2-1 场地历史变化情况

2.3 周边区域土地使用情况

对镇江晶泓再生资源有限公司地块周边地块的使用情况进行了调查，东侧为会龙村委会，南侧为中扬科技集团，西侧为空地，北侧为镇江市化剂厂有限公司，租用场地内南侧厂房为机加工企业，主要特征污染物为金属和石油烃。



图 2.3-1 航拍图-东（2022 年 12 月 16 日）

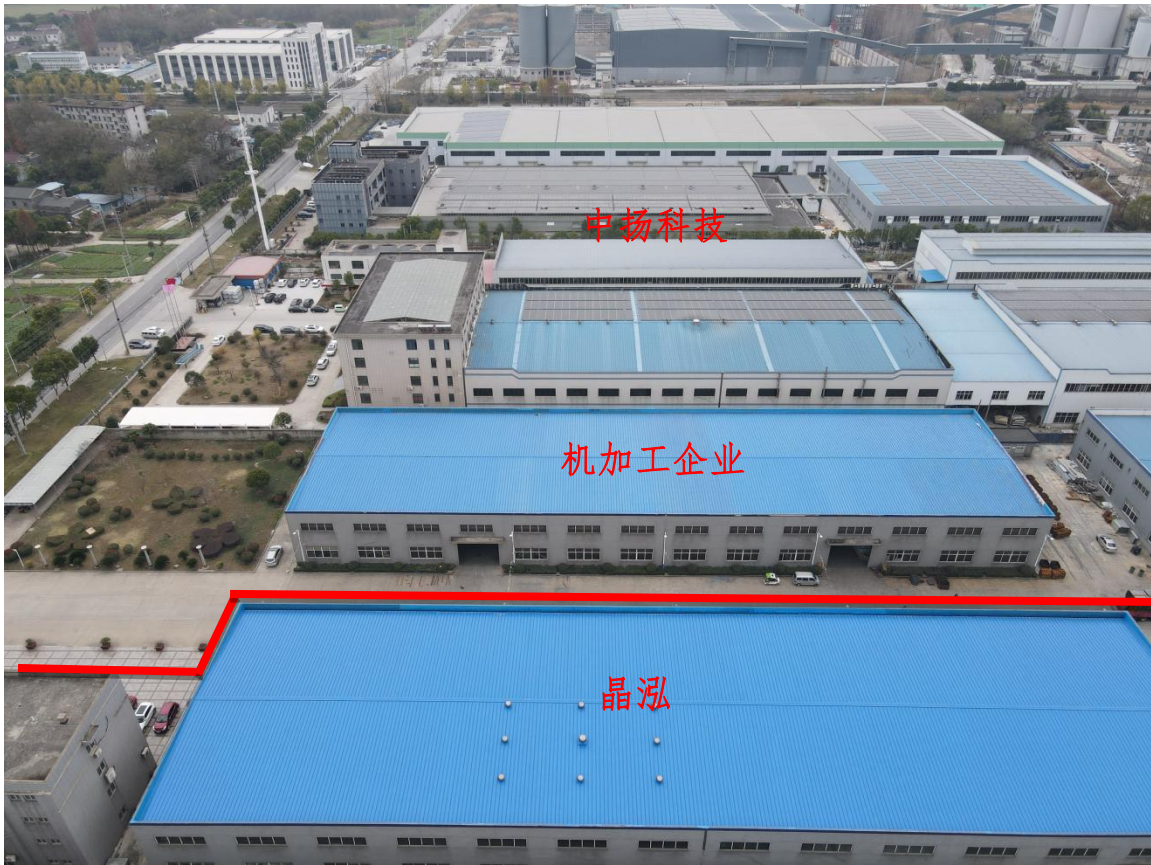


图 2.3-2 航拍图-南（2022 年 12 月 16 日）



图 2.3-3 航拍图-西（2022 年 12 月 16 日）



图 2.3-4 航拍图-北（2022 年 12 月 16 日）

2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况

镇江晶泓再生资源有限公司所在地块于 2022 年进行了土壤和地下水监测。监测结果显示，自行监测中共布设 1 个土壤监测点，样品铬(六价)、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出，浓度符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》第二类用地筛选值要求。

自行监测中共采集 2 个地下水样品，地下水监测指标均达到地下水Ⅳ类及以上标准。

3 地勘资料

3.1 地质信息

扬中市为长江三角洲冲积平原的一部分，为长江淤涨冲积而成，全境由太平洲、雷公岛、中心沙和小泡沙四个江中小岛组成，全境无山丘，地势低平，海拔 4~4.5 米，相对高度 1 米左右，全境由西北向东南微倾，沿江地带地势略高，腹部地区地势略低。各沙洲四面江水环抱，江堤围绕，堤身高程 8.6-9.4m，土壤肥沃，绿树成荫，良田成方，沟渠纵横，呈江南水乡之风貌。

扬中市各沙洲的基岩是扬子古陆的组成部分，上层为长江冲积层，表层物质较细；中部为沙洲核，核的周围是由较粗物质组成的鬃岗。它们全是长江沉积物，属新生代，第四纪，全新统现代沉积物（次生黄土）岩性，黄色、褐黄色砂粘土。市域较狭长，呈西北~东南走向。上洲土壤多沙，下洲较粘；内地多沙，沿江较粘。土种分布也雌在着上下内外不同现象，上洲的新坝、联合、丰裕三乡镇主要是黄沙土和黄夹沙土；中洲的三乡以夹沙土和黄夹沙土为主；下洲的八桥等乡镇又以黄沙土和黄夹沙土为主；而西来桥镇由于沉积时间较迟，土壤多沙。有部分地方为黄顶沙土和漏沙土。

3.2 水文地质信息

长江扬中段属感潮河段，每天二涨二落，涨潮历时约三小时，落潮历时九小时。根据镇江水文站近四十年的资料统计，其潮位特征：历年最高潮位 6.48 米，历年最低潮位-0.65 米，多年平均潮位 2.51 米。防洪警戒水位为 4.9 米。涨潮最大潮差 2.32 米，落潮最大潮差 2.20 米，最小潮差 0.0 米，多年平均潮差 0.96 米，年平均流速 1 米/秒，枯水期流速在 0.5 米/秒以下。

长江在扬中市西北部的太平洲头分叉的环东北支流为长江主流。

长江在扬中市西北部的太平洲头分叉的邻西南支流为长江次级水流。又称为 夹江，其流量约占常规流量的 10%左右。此外，夹江在八桥镇的西南部又分叉有小夹江。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

镇江晶泓现有生产项目“废矿物油、废电池(不拆解)及机动车维修资源收集、储存项目”，该项目于 2018 年 10 月 12 日取得镇江市扬中生态环境局的环评批复，并于 2020 年 4 月 13 日通过竣工环境保护验收。

镇江晶泓建设项目情况见表 4.1- 1。

表 4.1-1 建设项目情况表

序号	项目名称	环评批复	验收情况
1	废矿物油、废电池(不拆解)及机动车维修资源收集、储存项目	扬环审[2018]120 号	2020 年 4 月 13 日自主验收

4.2 原辅材料及产品情况

4.2.1 产品方案

镇江晶泓产品方案见表 4.2-1。

表 4.2-1 产品方案一览表

项目名称	产品名称	年回收量(万吨)	处置单位
废矿物油、废电池(不拆解)及机动车维修资源收集、储存项目	废电池	3	扬州市华翔有色金属有限公司
	废矿物油	2	江苏森茂能源发展有限公司
	机动车维修资源	1	江苏弘成环保科技有限公司 淮安华科环保科技有限公司

4.2.2 原辅材料

镇江晶泓现有项目生产过程中原辅材料消耗情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	单位	收集量/用量	来源
1	废电池	万吨/年	3	工矿企业、4S 店、汽修厂等单位中产生
2	废矿物油	万吨/年	2	工矿企业、4S 店、汽修厂、维修点 等
3	机动车维修资源	万吨/年	1	4S 店、汽修厂、维修点等
4	水	t/a	360	园区供水管网
5	电	KWH	4000	园区供电系统

4.3 生产工艺及污染防治措施

4.3.1 生产工艺及产污环节

1、废蓄电池收集、贮存及转运工艺流程及产污环节

本项目为废电池的收集、贮运及转运。不涉及废电池的拆解及后续加工。工艺流程及产物环节见图 4.3-1。

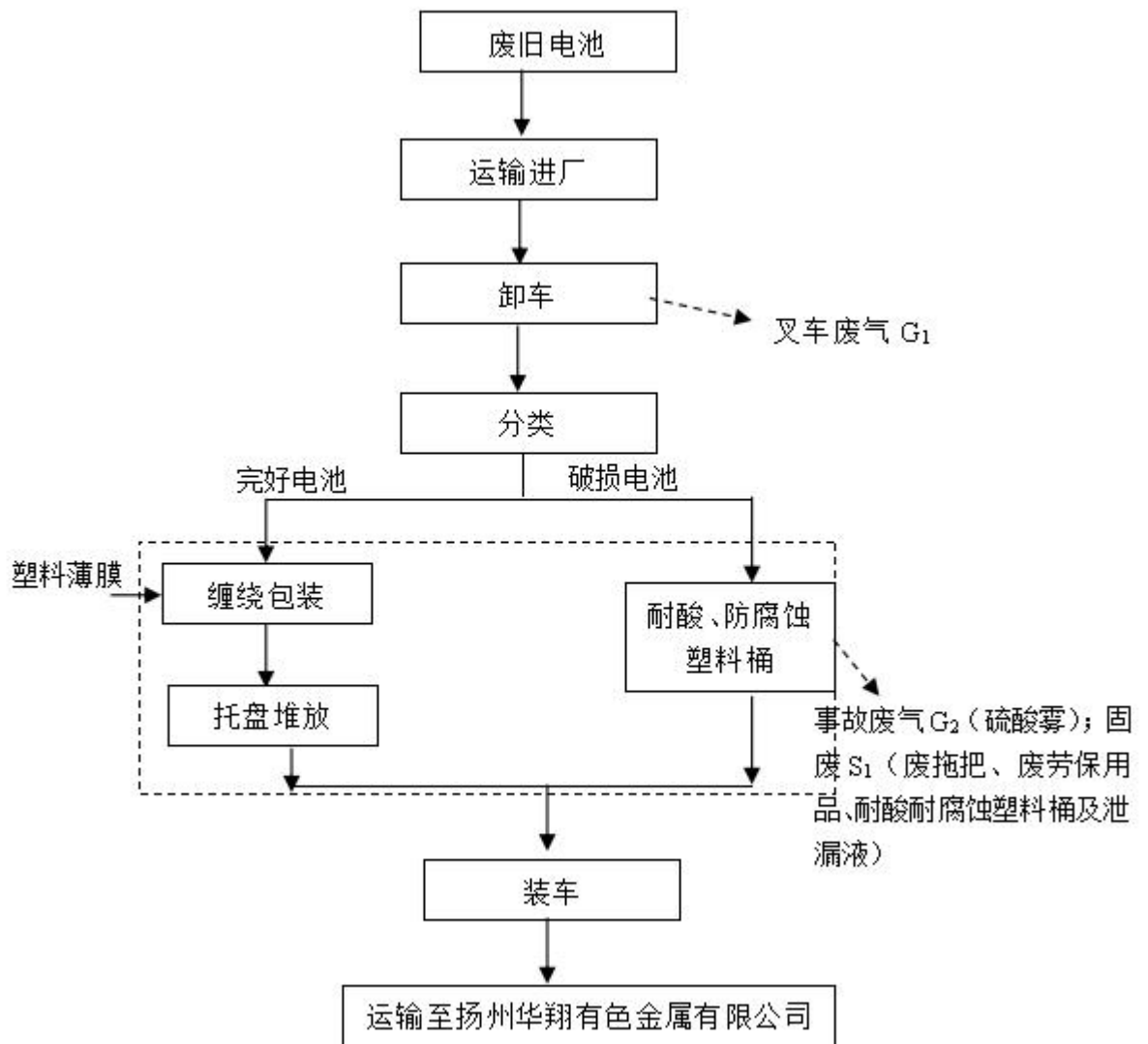


图 4.3-1 废蓄电池收集、贮存及转运工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

(1) 收集、装车

本项目在各暂存点收集的电池及各单位集中产生的废旧电池由危险品运输公司专用车辆运输进厂，运输车辆设置防淋挡布，存放电池的耐酸、耐腐蚀的塑料箱放于耐酸槽体上。

(2) 运输

本项目废旧电池委托危险品运输公司运输，该公司具有中华人民共和国道路运输经营许可证，具有应对危险废物包装发生破裂、泄漏等事故进行应急处理的能力。

（3）卸车、分类

废电池运到本项目所在地车间内，由叉车将运输车辆上所有周转箱卸在车间内装卸区，运输车离开车间，关闭车间入口；接着在装卸区对完好电池进行人工分拣，根据电池种类、形状、大小等，将废电池整理好，并用塑料薄膜固定，再利用叉车整齐地安置于电池暂存区暂存。

卸车过程产生的污染物主要为叉车噪声及叉车废气、事故状态下泄漏产生的硫酸雾和铅尘。

（4）包装、暂存堆放

分类出的完好废电池采用塑料膜进行缠绕包装后放入仓库堆放，破损电池则放置于耐酸、耐腐蚀容器中堆放。破损电池暂存过程中途不更换容器，特殊情况容器出现破裂，需要及时更换。废电池暂存过程产生极少量铅尘及电池发生破裂电解液中硫酸挥发产生的硫酸雾、泄露的电解液及地面清理产生的废拖把、废劳保用品、废耐酸塑料桶。

（5）装车、外运

仓库内废电池最大储存量为 600t，转运周期一般为 7 天 1 次，由叉车装车，装车过程主要污染物为叉车噪声。装车后废铅酸蓄电池经运至扬州市华翔有色金属有限公司处置、利用。

铅酸蓄电池放电工作原理

1) 铅酸蓄电池放电时，在蓄电池的电位差作用下，负极板上的电子经负载进入正极板形成电流，同时在电池内部进行化学反应。

2) 负极板上每个铅原子放出两个电子后，生成的铅离子 (Pb^{2+}) 与电解液中的硫酸根离子 (SO_4^{2-}) 反应，在极板上生成难溶的硫酸铅 (PbSO_4)。

3) 正极板的铅离子 (Pb^{4+}) 得到来自负极的两个电子 (2e^-) 后, 变成二价铅离子 (Pb^{2+}) 与电解液中的硫酸根离子 (SO_4^{2-}) 反应, 在极板上生成难溶的硫酸铅 (PbSO_4)。正极板水解出的氧离子 (O^{2-}) 与电解液中的氢离子 (H^+) 反应, 生成稳定物质水。

4) 电解液中存在的硫酸根离子和氢离子在电力场的作用下分别移向电池的正负极, 在电池内部形成电流, 整个回路形成, 蓄电池向外持续放电。

5) 放电时 H_2SO_4 浓度不断下降, 正负极上的硫酸铅 (PbSO_4) 增加, 电池内阻增大 (硫酸铅不导电), 电解液浓度下降, 电池电动势降低。

6) 化学反应式为:



7) 根据铅酸蓄电池工作原理, 正常蓄电池在放电后, 正负极上的活性物质大都变为松软的硫酸铅小结晶体, 均匀地分布在极板中, 铅酸蓄电池报废是由于电池使用时间的不断增加, 经过多次充放电后, 极板上在硫酸铅的溶解、重结晶作用下, 生成一种粗大、难以再接受充电的硫酸铅结晶, 此现象成为不可逆硫酸盐化。电池若使用不当, 如长期充电不足或电池处于半放电状态, 过量放电或放电后没有及时充电, 内部短路, 电解液密度过高, 温度过高, 液面低使极板外露等都可能致极板硫酸盐化, 硫酸盐化过重后会堵塞极板的微孔, 妨碍电解液的渗透作用, 增加了电阻, 使极板中参加电化学反应的活性物质减少, 因此容量大大降低, 以致失效报废。

废电池属于危险废物, 其容易对环境造成影响的主要成分是硫酸和铅及其化合物, 由于废电池中铅基本转化成不可逆硫酸盐化的硫酸铅, 即便含有少量的二氧化铅也被硫酸严重腐蚀, 被包在硫酸铅晶体中, 基本不会挥发产生铅尘废气。

产污环节及污染因子识别

产污环节具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 产污环节一览表

序号	类型	产污环节		主要污染因子	排放方式
1	废气	叉车废气 G1		CO、NO _x 等	间歇
2		事故 工况	废铅酸蓄电池酸液泄漏废气 G2	铅及其化合物	间歇
3				硫酸雾	间歇
4	废水	职工生活污水		COD、NH ₃ -N、SS	间歇
5	固废 S1	职工生活		生活垃圾	间歇
6		暂存堆 放	铅酸蓄电池酸液泄漏	泄漏液	间歇
7				废劳保产品、废拖把	间歇
8				废耐酸塑料桶	间歇
9		废气治理设施		废碱液	间歇
10	噪声	废铅蓄电池装卸、车辆噪声		LAeq	间歇

2、废矿物油收集、贮存及转运工艺流程及产污环节

项目为废矿物油的收集、贮运及转运。不涉及废矿物油的处置和加工再利用。其工艺流程图具体见图 4.3-2。

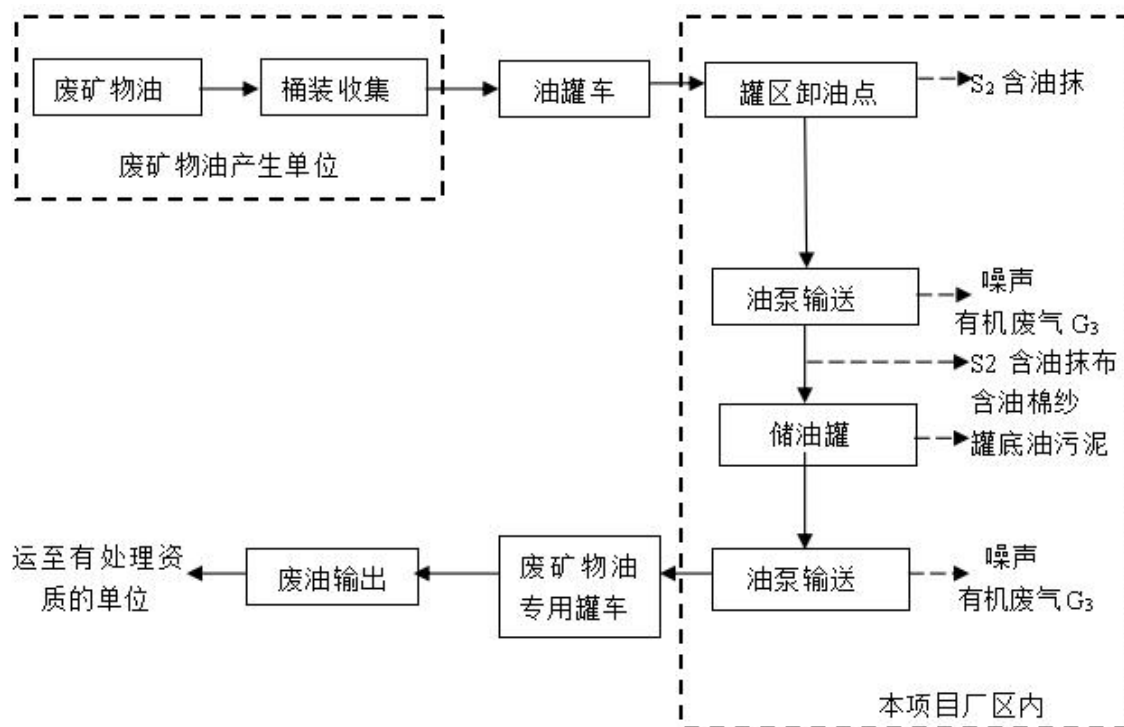


图4.3-2 废矿物油收贮工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

本项目贮存物质主要为废矿物油，在各个签订合同的废矿物油收集单位设置相应数量的油桶（200L），油桶收集满后进行加盖密封，再由本公司定期前往使用车辆将其运输至本项目厂区，到达厂内装卸区后熄火，货车与静电接地仪链接 15 分钟后将货车罐装油经油泵抽到罐区储罐内暂存，抽油完毕拔掉静电装置。当收集的废矿物油到达一定数量后，将本公司废矿物油专用罐车停到装卸区，罐车接地，将抽罐区抽油罐通过废矿物油泵与罐车抽油管对接，抽油完毕后拔掉静电装置，转运至危险废物处理单位进行处理。

产污环节及污染因子识别

产污环节具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 产污环节一览表

序号	类型	产污环节	主要污染因子	排放方式
1	废气 G3	运输车废气	CO、NOX 等	间歇
2		卸车、过滤及输送废气	非甲烷总烃	间歇
3		储罐大小呼吸气	非甲烷总烃	间歇
4	废水	职工生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	间歇
5	固废 S2	职工生活	生活垃圾	间歇
6		装卸区、输送区	含油抹布、含油棉纱等	间歇
7		过滤区	滤渣	间歇
8		储罐区	罐底油泥	间歇
10	噪声	装卸、运输车辆噪声	LAeq	间歇

3、机动车辆维修资源收集、贮存及转运工艺流程及产污环节

项目为机动车辆维修废弃物的收集、贮运及转运。主要收集含油棉纱手套、含油抹布、机油壶、机油滤芯、废油漆桶、废机油桶、废活性炭、吸附棉、吸油棉 HW49（900-041-49）；废有机溶剂、废油漆稀释剂 HW06（900-403-06）；漆渣、含漆废物 HW12（900-252-12），石棉废物 HW36（366-001-36）；汽车尾气净化催化剂 HW50

（900-049-50）。不涉及废矿物油的处置和加工再利用。其工艺流程图具体见图 4.3-3。

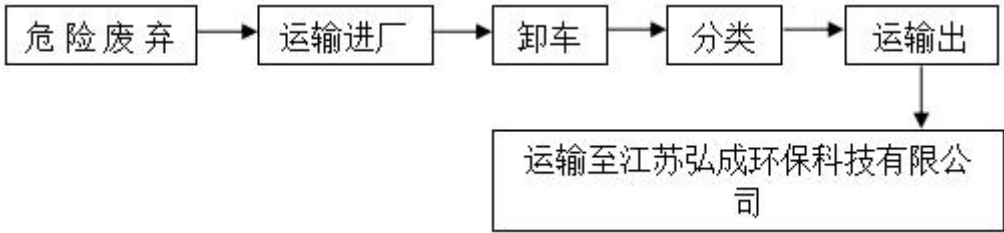


图4.3-3 机动车维修资源收集、贮存及转运工艺流程及产污环节示意图
工艺说明：

本项目贮存物质主要为含油棉纱手套、含油抹布、机油壶、机油滤芯、废油漆桶、废机油桶、废活性炭、吸附棉、吸油棉 HW49（900-041-49）；废有机溶剂、废油漆稀释剂 HW06（900-403-06）；漆渣、含漆废物 HW12（900-252-12），石棉废物 HW36（366-001-36）；汽车尾气净化催化剂 HW50（900-049-50），在各个签订合同的收集单位产生的机动车维修资源由危险品运输公司专用车辆运输进厂，运到本项目所在地车间内，由叉车将运输车辆上所有周转箱卸在车间内装卸区，运输车离开车间，关闭车间入口；接着在装卸区对机动车维修资源进行人工分拣，根据废弃物种类、形状、大小、固液态等，将废弃物整理好，并用塑料薄膜固定，再利用叉车整齐地安置于暂存区暂存。

产污环节及污染因子识别

本项目运营后产污环节具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 产污环节一览表

序号	类型	产污环节	主要污染因子	排放方式
1	废气	运输车废气	CO、NOX 等	间歇
2		卸车、过滤及输送废气	非甲烷总烃	间歇
3		挥发性有机溶剂挥发废气	非甲烷总烃	间歇
4	废水	职工生活污水	COD、NH3-N、SS	间歇

序号	类型	产污环节	主要污染因子	排放方式
5	固废	职工生活	生活垃圾	间歇
6		装卸区、输送区	含油抹布、含油棉纱等	间歇
7		废气治理设施	废活性炭过滤网	间歇
8	噪声	装卸、运输车辆噪声	LAeq	间歇

4.4 污染防治措施

4.4.1 废气污染防治措施

镇江晶泓的废气主要为废铅酸蓄电池储存中非正常工况产生的废气及废矿物油、机动车维修资源储存过程中产生的无组织排放的非甲烷总烃。废气处理情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 废气处理情况一览表

污染物	生产工序	处理方法	排放方式
硫酸雾	废铅酸电池储存仓库	废铅酸蓄电池仓库采取微负压系统，引风机吸收的硫酸雾及铅尘等经碱水喷淋塔吸收后达标经 15 米高排气筒高空排放	有组织排放
铅及其化合物			
非甲烷总烃	废矿物油储存区	车间通风，经大气自然稀释扩散	无组织排放
非甲烷总烃	机动车维修资源 储存区	活性炭过滤网	无组织排放

4.4.2 废水污染防治措施

公司生产过程中不用水，故无生产废水产生。项目所用废矿物油储存区和装卸区不进行冲洗，故无冲洗废水，只有生活污水。生活污水直接排入园区污水管网送兴隆污水处理厂处理，其排放水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)及污水处理厂接管标准的要求。全厂水平衡见图 4.4-1。

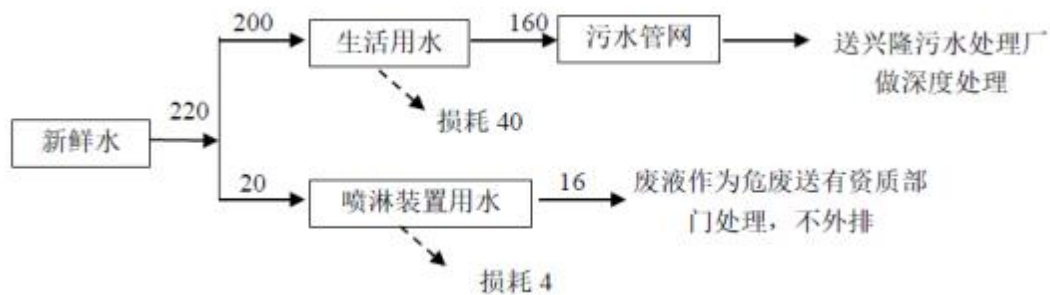


图4.4-1 企业总平面布置图

4.4.3 固废污染防治措施

本项目运营后产生的废物主要包括废电解液、废劳保品、废拖把、废旧耐酸塑料箱、废碱液、废含油抹布、储油罐罐底油污泥、废活性炭过滤网及员工生活垃圾等。

(1)一般固废

公司产生的一般固废为生活垃圾和含油抹布，分类收集后储存在室内，委托当在环卫部门处理。室内地面做好防渗防漏处理。储存库房的设计、建造均满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的相关要求。一般固废的处置不会产生二次污染。

(2)危险废物

由于项目收集的废电池、废矿物油、机动车维修资源均为危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《电池废料贮运规范》(GB/T26493-2011)、《废电池污染防治技术政策》(环发[2003]163号)、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2009)相关要求进行场地施工改造。地面采用采取耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；收集的废矿物油和机动车维修资源也属于危险废物，项目收集、暂存及转运严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及

其 2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求进行处理。

4.5 涉及的有毒有害物质

4.5.1 有毒有害物质范围

据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，有毒有害物质包括：

1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；

2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；

3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；

5、列入优先控制化学品名录内的物质；

6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

4.5.2 企业有毒有害物质识别

对照镇江晶泓生产过程原辅材料使用情况，公司涉及的有毒有害物质主要为铅及其化合物、多环芳烃类物质和各类危险废物。有毒有害物质情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 晶泓有毒有害物质一览表

名称 (分子式)	理化特性	毒性毒理
硫酸 H_2SO_4	无色油状液体,密度 1.84 g/cm^3 , 沸点 337°C , 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。加热到 290°C 时开始释放出三氧化硫, 最终变成为 98.54% 的水溶液, 在 317°C 时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的熔点是 10.371°C , 加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。	急性毒性: $LD_{50}2140\text{mg/kg}$ (大鼠经口); $LC_{50}510\text{mg/m}^3$, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m^3 , 2 小时(小鼠吸入)。
多环芳烃 PHAs	/	PAHs 由于具有毒性、遗传毒性、突变性和致癌性, 对人体可造成多种危害, 如对呼吸系统、循环系统、神经系统损伤, 对肝脏、肾脏造成损害。被认定为影响人类健康的主要有机污染物
铅及其化合物	铅(Pb) 是一种高密度、柔软的蓝灰色金属, 熔点 327°C , 沸点 1740°C , 温度超过 400°C 时即有大量铅蒸气逸出, 在空气中迅速氧化成氧化铅烟。常见含铅的物质包括有密陀僧(PbO)、黄丹(Pb_2O_3)、铅丹(Pb_3O_4)、铅白($Pb(OH)_2 \cdot 2PbCO_3$)、硫酸铅($PbSO_4$)等。	血铅 $\geq 2.9\text{ }\mu\text{mol/L}$ (0.6mg/L 、 $600\text{ }\mu\text{g/L}$)或尿铅 $\geq 0.58\text{ }\mu\text{mol/L}$ (0.12mg/L 、 $120\text{ }\mu\text{g/L}$)为轻度中毒

4.6 企业总平面布置

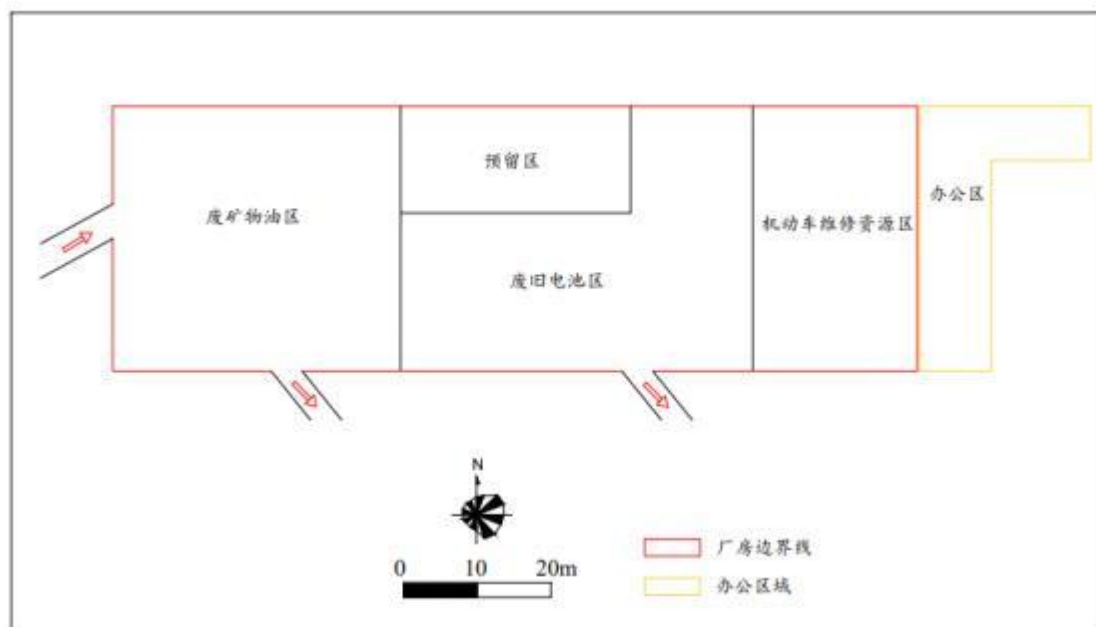


图 4.6-1 企业总平面布置图

4.7 各重点场所、重点设施及设备情况

表 4.7-1 重点区域及设施信息表

企业名称	镇江晶泓再生资源有限公司				
重点区域	设施名称	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物	可能迁移途径
办公区	办公区	行政办公	无	无特征污染物	无
生产区	储罐、油泵	贮存	重金属、pH、石油烃	铅、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH 值	泄漏

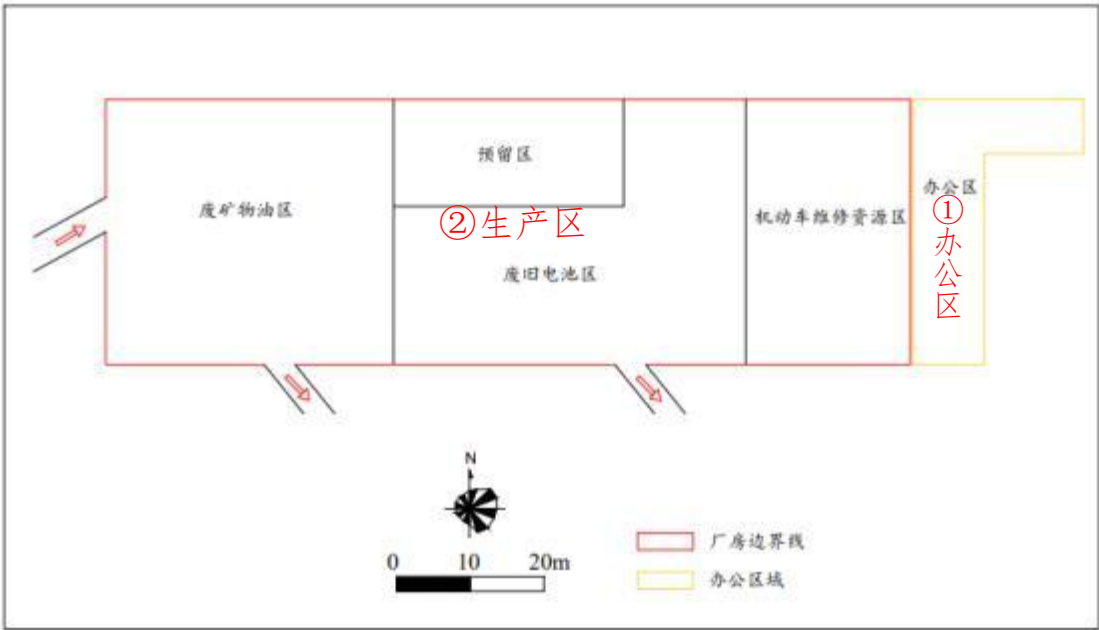


图 4.7-1 企业平面布置中重点设施分布情况

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

表5.1-1 重点监测单元情况

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	是否为隐蔽性 设施	单元类别（一 类/二类）
单元 1	办公楼	行政办公	无	无特征污染物	否	二类
单元 2	厂房	贮存	重金属、石油烃	铅、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 值	否	二类

5.2 识别/分类结果及原因

镇江晶泓再生资源有限公司生产设施均为地上设施。

表 5.2-1 重点检测单元分类表

单元类别	划分依据
二类单元	办公区、厂房

5.3 关注污染物

根据对厂区原辅材料及三废排放情况识别, 厂区特征污染物主要有 pH 值、重金属、石油烃。

6 监测点位布设方案

6.1 监测布点

6.1.1 布设原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1.2 土壤监测点

(一) 监测点位置及数量

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

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸

露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(二) 采样深度

(1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

（2）表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

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

6.1.3 地下水监测井

（一）对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

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

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

（二）监测井位置及数量

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

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

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重

点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

（三）采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

6.2 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表 6.2-1 的要求执行。

表 6.2-1 自行监测的最低频次		
监测对象		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）
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 适用于周边 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。		

6.3 点位布设及监测因子

根据前期资料收集、现场勘查结果，镇江晶泓再生资源有限公司厂区共布设 2 个表层土壤监测点位，2 个地下水监测点位，地下水监测井利用原有监测井，建井深度 6 米。

镇江晶泓再生资源有限公司自行监测土壤因子为 45 项基本项+特征因子+pH，地下水监测因子为 GB/T 14848 表 1 常规指标+特征

因子。

分析工艺、中间产品和产品克制，企业涉及到的产品特征污染物主要有：pH、石油烃、铅。故选择石油烃（C₁₀-C₄₀）、铅作为特征污染物进项测定。

企业土壤和地下水自行监测方案具体见表 6.3-1，图 6.3-1。检测方法 & 检出限见表 6.3-3，表 6.3-4。

表 6.3-1 采样信息表

布点类型	点位编号	点位名称	布设原因	监测频次	采样深度	监测因子
土壤	ZT1	背景点	地下水上游	1 次/年	表层样	重金属及无机物 7 项： 镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷 VOCs27 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、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，1，1-三氯丙烷、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 SVOCs11 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、萘 其他关注污染物： pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	ZT2	生产区	生产区下游			
地下水	ZS1	背景点	地下水上游	1 次/年	水位下 0.5m	GB/T 14848-2017 表 1 常规因子： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铬（六价）、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子： 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	ZS2	生产区	生产区下游			

表 6.3-2 点位信息表

点位编号	点位坐标	备注
ZT1/ZS1	E199° 48' 20.12" N32° 10' 14.10"	原有监测井
ZT2/ZS2	E199° 48' 14.56" N32° 10' 13.47"	原有监测井

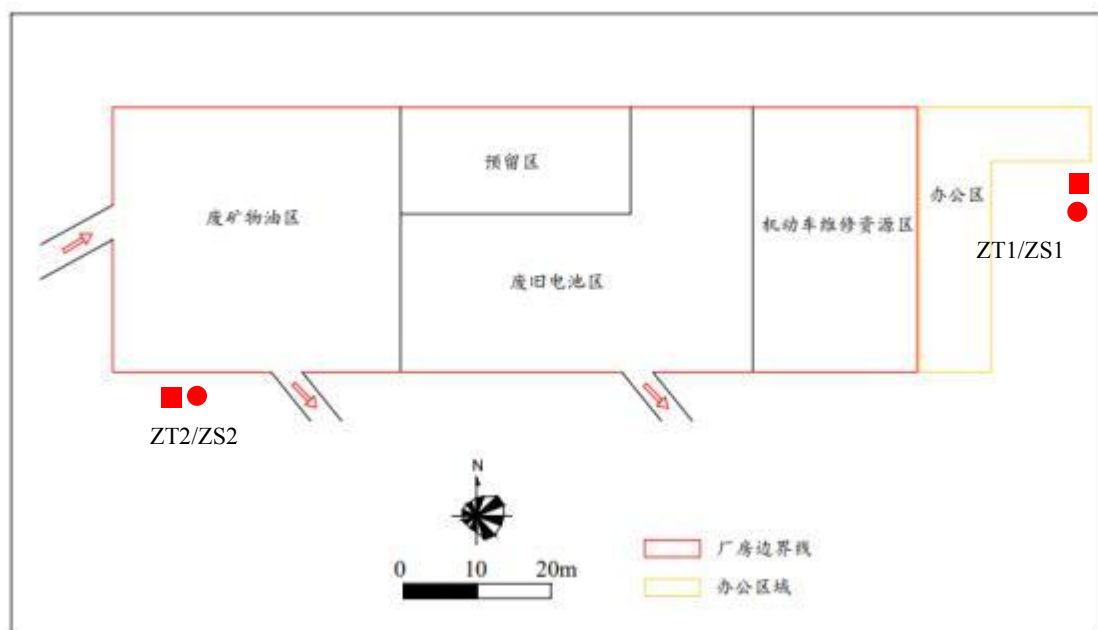


图 6.3-1 监测点位图

表 6.3-3 土壤监测项目的分析及检出限

分析项目	分析方法	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铅		0.1mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
锌		1mg/kg
镍		3mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 苯胺及 3,3'-二氯联苯胺的测定 气相色谱-质谱法 JSBY-ZY-T-004-20 等同于土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.016mg/kg
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg

分析项目	分析方法	检出限
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
四氯化碳		1.2μg/kg
苯		1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
间/对-二甲苯		1.2μg/kg
邻-二甲苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
苯并(a)蒽		0.1mg/kg
蒈		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
苯并(a)芘		0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg

表 6.3-4 地下水监测项目的分析及检出限

分析项目	分析方法	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016mg/L
亚硝酸盐氮		0.016mg/L
硫酸盐		0.018mg/L
氯化物		0.007mg/L
氟化物		0.006mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 (直接法)	0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
砷		0.3μg/L
硒		0.4μg/L
六价铬	水质 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的测定《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 2002	0.1ug/L
铅		1μg/L
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (铂钴比色法)	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定 GB/T 7477-1987	5.005mg/L
溶解性固体	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002) 3.1.7.2	/
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铝	间接火焰原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.2.2	0.1mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 (萃取法)	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂 (LAS)	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光	0.05mg/L

分析项目	分析方法	检出限
	光度法 GB/T 7475-1987（直接法）	
可萃取性石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.5μg/L
苯		1.4μg/L
甲苯		1.4μg/L
1, 1, 2-三氯乙烷		1.5μg/L
四氯乙烯		1.2μg/L
氯苯		1.0μg/L
三氯甲烷/氯仿		1.4μg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009（2）	0.004mg/L
耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
浑浊度		1NTU
臭和味		/
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021（酸化-蒸馏-吸收法）	0.003mg/L

6.4 隐患排查回顾

6.4.1 重点设施清单及排查结论

表 6.4-1 重点场所和重点设施清单

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	备注
1	液体储存	废矿物油储存罐	废矿物油储存区		储存收集的废矿物油
2	生产区	油桶储存区	厂房内		废油桶、废矿物油储存区
3	其他活动区	废铅酸电池储存区	厂房内		废电池储存区

5 结论和建议

5.1 排查结论

项目组于 2022 年 12 月针对镇江晶泓整个厂区仓库开展了土壤污染隐患现场排查，根据排查要求和现场情况形成镇江晶泓土壤污染隐患排查结论如下：

(1) 液体储存

镇江晶泓涉及液体储存的重点场所、重点设施设备主要为废矿物油储存区、废矿物油储罐 2 个类型。

废矿物油储存区为独立区域，地面进行环氧树脂防腐、防渗处理，四周设有围墙，并泄漏截流沟。储存区域设有围堰，围堰周边设有泄漏截流沟，废矿物油泄漏通过截流沟收集处理，少量废矿物油泄漏采用吸附棉吸收处理。废矿物油储存区域土壤污染风险隐患较低，目前现状情况下对土壤造成污染风险较低。

液体储罐主要涉及废矿物油储罐。储罐四周均设有围堰，能够有效收集储罐破损时单罐最大泄漏量，地面进行防腐、防渗处理。储罐区域土壤污染风险隐患较低，目前现状情况下对土壤造成污染风险较低。

(2) 液体转运与厂内运输

镇江晶泓运营期间储存的液体主要为废矿物油。在各个签订合同的废矿物油收集单位设置相应数量的油桶（200L），油桶收集满后进行加盖密封，再由本公司定期前往使用车辆将其运输至本项目厂区，到达厂内装卸区后熄火，货车与静电接地仪链接 15min 后将货车罐装油经油泵抽到罐区储罐内暂存，抽油完毕拔掉静电装置。当收集的废矿物油到达一定数量后，将本公司废矿物油专用罐车停到装卸区，罐车接地，将抽罐区抽油罐通过废矿物油泵与罐车抽油管对接，抽油完毕后拔掉静电装置，转运至危险废物处理单位进行处理。运输、转运全过程均为两人操作。运输过程中发生泄漏的风险较低，目前现状情况下对土壤造成污染风险较低。

(3) 生产区

镇江晶泓运营期间生产区涉及 1 个车间，车间内分为废矿物油储存区、废电池储存区和机动车维修资源区。车间为密闭厂房，车间地面进行硬化防渗、防腐处理，车间地面发现有交接裂痕，目前现状情况下可能对土壤造成污染。

6.4.2 对土壤和地下水自行监测工作的建议

(1) 根据土壤污染隐患排查结果调整重点场所、设施设备土壤监测点位，对可能造成土壤污染的区域：厂房仓库内地面裂痕区域增加土壤监测点。

(2) 根据排水管线分布现状，结合场地地下水流场情况，合理调整

地下水监测点位，重点关注特征因子浓度变化情况。

以上内容摘自《镇江晶泓再生资源有限公司土壤隐患排查报告》
(2022 年 12 月) 编制单位：江苏盈泰检测科技有限公司。

6.4.3 对建议的采纳及变动情况

表 6.4-2 对建议的采纳情况

序号	建议	采纳情况
1	根据土壤污染隐患排查结果调整重点场所、设施设备土壤监测点位，对可能造成土壤污染的区域：厂房仓库内地面裂痕区域增加土壤监测点。	为避免破坏厂房内地面硬化，在厂房外布设监测点位
2	根据排水管线分布现状，结合场地地下水流场情况，合理调整地下水监测点位，重点关注特征因子浓度变化情况。	在厂房上下游布设对照点和监测点位

7 样品采集、保存、流转和分析测试

7.1 土壤样品采集

本次调查采集 0-0.5m 处的土壤进行检测。采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，具体流程要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，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 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测重金属、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，将土壤直接封装后保持清洁。在封装的样品容器外贴标上标签，手写样品编码和采样日期。土壤采集完成后，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。采集土壤平行样时，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

根据不同的检测指标，现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等，并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存，48h 内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样签等，如有缺漏项和错误处，及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

土壤采样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。样品采完后，及时放到装有冰冻蓝冰的低温（4℃）保温箱中。土壤保存水样采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB T 32722-2016）等标准中的相关规定，由分析单位根据检测指标提出具体的采样规程和采样量要求。样品采集后，及时放到装有冰袋的低温（4℃）保温箱中。

7.2 地下水样品采集

地下水样品采集分别参考 HJ/T 164 和 HJ/T 91 的相关规定执行。根据地下水检测项目的不同类别，在地下水样品采集时，依据地下水监测技术规范针对不同的检测项目进行了分装保存。

样品保存参照 HJ 493 的相关规定进行。对于重金属水样采集须在 1L 水样中加 10ml 浓 HNO₃ 酸化；对于挥发性有机物水样采集须用 HCL 调至 pH≤2，并加入抗坏血酸 0.01~0.02 克除去残余氯；并在 1~5 摄氏度温度条件下避光保存。

地下水现场采样必须遵从以下原则：1) 地下水采样在采样前洗井完成后两小时内完成，本次地下水样品采集使用一次性贝勒管，做到一井一管；2) 对布设的地下水监测井，在采样前先测量其地下水水位；3) 重金属、VOC 等项目的水样单独采样；4) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，并用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹端正、清晰，各栏内容填写齐全。

7.3 样品保存及分析方法

(1) 土壤样品的管理与保存

所有样品均随同样品跟踪单一起通过汽车运输，送至实验室分析检测。样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。

- 1 、样品采集完毕后放入装有干冰的样品箱，于 4℃左右保存。
- 2 、样品装箱前把样品容器内外盖盖紧。
- 3 、同一采样地点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采样品是否已全部装箱。
- 4 、装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震，样品箱有“切勿倒置”等明显标志。
- 5 、样品运输过程中避免日光照射，使箱内保持 4℃左右。
- 6 、运输时有专人负责，防止样品损坏或受玷污，并在样品保存期内进行前处理及分析。

(2) 地下水样品的管理与保存

所有地下水样品瓶标签用防水标签笔填写，并严格核对标签与样

品流转单是否一致，及时放到装有冰冻蓝冰的低温（4℃）保温箱中。地下水同土壤样品随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至实验室分析检测。

7.4 样品流转

（1）装运前核对

①样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写样品保存检查记录单。

②样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在样品运送单中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

7.5 分析测试

依据上述场地状况分析,本次检测以重金属、挥发性有机物为主,主要使用方法参照《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析 测试方法技术规范》及《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家、区域、国际的标准分析方法。

8 监测结果分析

8.1 监测结果

地下水监测结果见表 8-1，地下水监测结果对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)以及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第二类用地筛选值进行分类评价；土壤监测结果见表 8-2，土壤监测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤 风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（深圳市地方标准 DB4403/T 67—2020）中第二类用地筛选值进行分类评价。

表 8-1 地下水监测结果统计表

检测点位	ZS1 背景点	ZS2 生产区	评价标准	
			III类评价标准/第 二类用地筛选值	(GB/T14848-2017) IV类评价标准
分析指标	检测结果			
pH 值，无量纲	7.1（25.6℃）	7.6（24.0℃）	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
硒，mg/L	ND	0.0006	/	0.1
铁，mg/L	0.22	0.07	/	2.0
锰，mg/L	ND	0.21	/	1.5
砷，mg/L	0.136	0.00187	/	0.05
镉，mg/L	0.0001	0.0004	/	0.01
六价铬，mg/L	ND	ND	/	0.1
铜，mg/L	ND	ND	/	1.5
铅，mg/L	ND	0.001	/	0.1
汞，mg/L	0.00084	0.00036	/	0.002

检测点位	ZS1 背景点	ZS2 生产区	评价标准	
			III类评价标准/第 二类用地筛选值	(GB/T14848-2017) IV类评价标准
分析指标	检测结果			
四氯化碳, µg/L	ND	ND	/	50.0
氯仿, µg/L	ND	ND	/	300
苯, µg/L	ND	ND	/	120
甲苯, µg/L	ND	ND	/	1400
氰化物, mg/L	ND	ND	/	0.1
氯化物, mg/L	30.4	2.50	/	350
硫酸盐, mg/L	19.4	10.2	/	350
硝酸盐氮, mg/L	0.093	0.441	/	30
亚硝酸盐氮, mg/L	ND	ND	/	4.8
氟化物, mg/L	0.141	0.240	/	2.0
氨氮, mg/L	4.08	0.228	/	1.5
钠, mg/L	17.2	2.63	/	400
耗氧量, mg/L	4.0	1.4	/	10.0
色度, 度	40	20	/	25
总硬度, mg/L	444.1	144.5	/	650
溶解性固体, mg/L	539	176	/	2000
挥发酚, mg/L	ND	ND	/	0.01
阴离子表面活性剂 (LAS), mg/L	ND	ND	/	0.3
硫化物, mg/L	ND	ND	/	0.1
可萃取性石油烃 (C10-C40), mg/L	0.53	0.16	1.2	/
锌, mg/L	0.05	0.21	/	5.0
臭和味, 无量纲	无	无	/	无
浑浊度, NTU	10	10	/	10
肉眼可见物, 无量纲	有	有	/	无
铝, mg/L	0.014	0.013	/	0.5

检测点位	ZS1 背景点	ZS2 生产区	评价标准	
			III类评价标准/第 二类用地筛选值	(GB/T14848-2017) IV类评价标准
分析指标	检测结果			
碘化物, mg/L	0.116	ND	/	0.5

注：“ND”代表低于检出限，各因子检出限详见表 6.3-4。

表 8-2 土壤监测数据统计表

检测点位	ZT1 背景点	ZT2 生产区	(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	
监测项目	检测结果		
pH 值, 无量纲	8.25	8.10	/
砷, mg/kg	4.93	6.27	60
镉, mg/kg	ND	0.05	65
六价铬, mg/kg	ND	0.8	5.7
铜, mg/kg	19	23	18000
铅, mg/kg	ND	ND	800
汞, mg/kg	0.204	0.156	38
镍, mg/kg	26	31	900
苯胺, mg/kg	ND	ND	260
酚类化合物 (2-氯酚), mg/kg	ND	ND	2256
石油烃 (C10-C40), mg/kg	8	ND	4500
锌, mg/kg	80	112	10000
氯甲烷, mg/kg	ND	ND	37
氯乙烯, mg/kg	ND	ND	4.3
1,1-二氯乙烯, mg/kg	ND	ND	9
二氯甲烷, mg/kg	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷, mg/kg	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	ND	ND	596
氯仿, mg/kg	0.0113	0.0071	0.9
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	ND	ND	840

检测点位	ZT1 背景点	ZT2 生产区	(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	
监测项目	检测结果		
四氯化碳, mg/kg	ND	ND	2.8
苯, mg/kg	0.0037	0.0038	4
1,2-二氯乙烷, mg/kg	ND	ND	5
三氯乙烯, mg/kg	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷, mg/kg	ND	ND	5
甲苯, mg/kg	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	ND	ND	2.8
四氯乙烯, mg/kg	ND	ND	53
氯苯, mg/kg	ND	ND	270
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	ND	ND	10
乙苯, mg/kg	ND	ND	28
间/对-二甲苯, mg/kg	ND	ND	570
邻-二甲苯, mg/kg	ND	ND	640
苯乙烯, mg/kg	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯, mg/kg	ND	ND	20
1,2-二氯苯, mg/kg	ND	ND	560
硝基苯, mg/kg	ND	ND	76
萘, mg/kg	ND	ND	70
苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	15
蒽, mg/kg	ND	ND	1293

检测点位	ZT1 背景点	ZT2 生产区	(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值
采样深度 (m)	0~0.5	0~0.5	
监测项目	检测结果		
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	151
苯并(a)芘, mg/kg	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	15
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	ND	ND	1.5

注：“ND”代表低于检出限，各因子检出限详见表 6.3-3。

9 质量保证与质量控制

9.1 采样过程

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(2) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(3) 在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(4) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

(5) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

9.2 自行监测采样拟采取二次污染防治措施

(1) 取样结束后，废弃土壤样品集中收集，避免遗撒。现场产生的废弃手套、口罩等垃圾统一收集，避免乱丢乱放。

(2) 清洗监测井产生的废水、设备清洗废水等，使用容器进行集中收集，进污水站处理达标后排入市政污水管网。

(3) 不同采样点钻探时，及时清洗钻具。

(4) 贝勒管一井一管，钻探结束后及时使用膨润土封孔。

9.3 样品分析及其他过程

1、分析测试方法选择与确认

1) 应采用详查技术规定推荐分析测试方法

2) 完成方法检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等确认

2、实验室内部质量控制

1) 空白试验：依据分析测试方法规定，或每批次 2 个空白样品

2) 定量校准：标注物质、标准曲线（至少 5 个浓度梯度、 $r>0.999$ ）、仪器稳定性检查（每分析测试 20 个样品，测定一次标准曲线中间浓度点，无机和有机项目相对偏差分别控制在 10%和 20%以内）

3) 精密度控制

平行双样分析：每批次随机抽取 5%；批次样品数 <20 时，至少 2 个土壤和农产品平行双样相对偏差（RD）合格范围执行表 1 和表 2 平行双样分析测试合格率应达到 95%

4) 准确度控制：有证标准物质物质、加标回收率、准确度控制图

5) 异常样品复测

土壤、地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T 166、HJ/T 164 相关要求进行，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

10 结论与措施

10.1 监测结论

综上所述，地块土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤 风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。锌满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（深圳市地方标准 DB4403/T 67—2020）第二类用地筛选值要求。地块内土壤质量现状良好。

地下水样品中除 ZS1 的氨氮、色度、肉眼可见物；ZS2 的肉眼可见物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

10.2 主要措施

（1）地块内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，做好各项应急预案，防止安全、环保等事故发生；

（2）地块内地下水不可直接作为饮用水使用；

（3）对于生产区域加强排查，巩固防渗措施，并对罐区加强管理，检查管线是否完好，防止跑冒滴漏等污染事件发生。

（4）做好生产应急预案，加强生产及罐区管理，开展应急演练，增强事故应急处置能力。

（5）制定地块土壤及地下水常态化跟踪监测方案，发现问题及时处置。

重点监测单元清单

企业名称	镇江晶泓再生资源有限公司				所属行业	(G5990)其他仓储业				
重点单元	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	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		
办公区	办公楼	行政办公	无	无	E119.81014034 N32.16868855	否	二类	土壤	NT1	E119.81048537 N32.16869251
								地下水	NS1	
生产区	储罐、油泵	贮存	重金属、pH、 石油烃	铅、石油烃 (C10-C40)、 pH 值	E119.80940747 N32.16861714	否	二类	土壤	NT2	E119.80905171 N32.16841797
								地下水	NS2	