

苏州市新旗再生资源回收有限公司 土壤和地下水自行监测报告

KDZX（2023）第 298 号

委托单位：苏州市新旗再生资源回收有限公司

编制单位：江苏康达检测技术股份有限公司

二〇二三年十二月



www.ehscare.com 咨询热线: 400-860-2666

本报告仅向客户提供，对第三方因获悉本报告全部或其中任何部分而产生的一切后果，由第三方自己承担引起的风险，本公司不承担任何责任。

前 言

2023 年 3 月，江苏康达检测技术股份有限公司受苏州市新旗再生资源回收有限公司委托，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中要求，进行苏州市新旗再生资源回收有限公司（2023）年度土壤和地下水调查，以了解目前场地环境质量情况。本年度为第三年自行监测，2022 年深层土壤已检测，点位符合相关要求，本年度只检测表层土壤及地下水。本次江苏康达检测技术股份有限公司于 2023 年 3 月 7 日和 2023 年 10 月 16 日进场采集土壤和地下水样品，**监测结果表明：**

（1）土壤监测结论

本次共采集表层土壤样品 3 个，其中 1 个对照点样品，检测项目为 pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）。

①pH 值检测结果在 7.81~8.38 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化、轻度碱化，对照点土壤为轻度碱化土壤，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②铜、铅、镍、镉、汞、砷均有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

④关注污染物铜有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

（2）地下水监测结论

本次地下水监测共监测 2 个批次，第一次于 2023 年 03 月 07 日采集地下水

样品 3 个，其中 1 个地下水井对照点，第二次于 2023 年 10 月 16 日采集地下水样品 1 个，检测项目为：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

①本次检测结果显示，第一次采集的地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质；第二次于 2023 年 10 月 16 日采集的 W2 地下水样品的浑浊度、碘化物为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类指标，其他项目检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

②关注污染物第一次采集的地下水样品的铜均检出，检出率 100%，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。第二次采集的地下水样品的铜未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块第一次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质，第二次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质。

③与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中硝酸根、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、色度、锰、砷检测值高于前次 30%以上；W2 监测井中总硬度、溶解性总固体、钠、氟化物、浑浊度、锰检测值均高于前次 30%以上。

④企业 2021 年开展第一次自行监测，截止 2023 年，共计 3 次数据，无 4 次连续上升趋势的污染物检测值，同时关注污染物铜，监测值中有未检出，无法进行趋势分析，故本次不做趋势分析。

（3）企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

①点位土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景

值或地方土壤污染风险管标准；

②地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

③地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

④地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

总体上，目前企业土壤环境质量相对良好，地下水 W2（第二次）地下水样品 V 类指标为浑浊度、碘化物，W2（第一次）地下水样品检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。浑浊度、碘化物为常规指标，原辅料不涉及上述污染物，与企业生产活动相关的可能性不大。

建议企业后续加强作业管理，特别注意原辅材料、化学品、危废储存、转运过程中抛洒、泄漏以及污水处理站的泄漏。同时重点加强重点区域的管理与达标排放检测，加强排查是否存在管线渗漏、生产工艺单元泄漏等情况，提高员工操作过程中的环境意识，杜绝人为因素造成环境污染。对于地下水要进行长期监测，监测频次要符合地下水质量监测规范要求，同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。

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 国家有关法律、法规及规范性文件	2
1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件	3
1.2.3 相关技术规范、标准导则	3
1.2.4 评价标准	4
1.2.5 其他资料	6
1.3 工作内容及技术路线	7
2 企业概况	8
2.1 基本信息	8
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	8
2.2.1 土地使用现状	8
2.2.2 地块使用历史状况	9
2.3 已有环境监测和调查评估情况	11
3 地勘资料	15
3.1 地质信息	15
3.1.1 地形、地貌、地质	15
3.1.2 周边地块用途	18
3.2 水文信息	18
3.2.1 水系水文	18
4 企业生产及污染防治情况	19
4.1 企业生产概况	19
4.1.1 企业主体工程及产品方案	19
4.1.2 原辅材料	21
4.1.3 工艺流程	21
4.1.4 各设施生产工艺与污染防治情况	29
4.2 企业总平面布置	32

4.3 重点场所、重点设施设备情况	33
5 重点监测单元的识别与分类	35
5.1 重点监测单元的识别	35
5.2 识别/分类结果及原因	35
5.3 关注污染物	38
6 监测点位布设方案	39
6.1 点位设置平面图	39
6.2 各点位布设原因分析	39
6.3 各点位分析测试项目及选取原因	41
7 样品采集、保存、流转与制备	42
7.1 现场采样位置、数量和深度	42
7.2 采样方法及程序	42
7.2.1 土壤样品的采集	45
7.2.2 地下水样品的采集	46
7.3 样品保存、流转与制备间	48
7.5 样品分析测试的质量保证与控制	51
7.5.1 实验室分析测试方法	51
7.5.2 实验室质量控制	52
7.5.3 土壤样品分析过程质量控制	54
7.5.4 地下水样品分析过程质量控制	55
8 监测结果分析	56
8.1 土壤监测结果分析	56
8.1.1 分析方法	56
8.1.2 各点位监测结果	57
8.1.3 监测结果分析	59
8.2 地下水监测结果分析	64
8.2.1 分析方法	64
8.2.2 监测结果分析	69
9 质量保证与质量控制	71

9.1 自行监测质量体系	71
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	71
9.2.1 现场采样环节	71
9.2.2 实验室测试环节	72
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	72
9.3.1 现场采样质量控制	72
9.3.2 样品保存、流转与制备	73
9.3.3 样品分析测试的质量保证与控制	74
9.4 质控结果	79
10 结论与措施	88
10.1 监测结论	88
10.1.1 土壤监测结论	88
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	89
附件 1 重点监测单元清单	91
附件 2 检测报告	92
附件 3 人员访谈记录	109
附件 4 检测单位资质	111
附件 5 采样照片	113

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四条“任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”；第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”；第二十一条“设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新”。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门；第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照相关法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）中第十一条：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

列入重点监管企业名录的企业每年自行或委托有资质的环境监测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开，监测数据及时上传土壤环境信息管理平台，数据结果作为环境执法和风险预警的重要依据。企业土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控和必要的土壤环境质量恢复措施，完善土壤环境管理机制，全面落实土壤污染防治责任。逐步建立土壤污染治理与修复行业自律机制，重点行业企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点

污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。

为贯彻《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）、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》、《工业企业土壤污染隐患排查指南》等文件的要求，积极开展土壤污染排查工作，识别可能造成土壤污染的污染物、污染设施和生产活动。

2023年3月，江苏康达检测技术股份有限公司受苏州市新旗再生资源回收有限公司委托，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中要求，进行苏州市新旗再生资源回收有限公司（2023）年度土壤和地下水调查，以了解目前场地环境质量情况。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- （1）《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）
- （2）《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕120号）
- （3）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）
- （4）《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）
- （5）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（公告 2014 年 第78号）
- （6）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）
- （7）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
- （8）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）

(9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 第42号，2017年7月1日起施行）

(10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第3号，2018年8月1日起施行）

(11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）

(12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日）

1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1) 《关于转发国家环保总局办公厅<关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知>的通知》（苏环控〔2005〕52号）

(2) 《关于加强我省工业企业场地场地再开发利用环境安全管理工作的通知》（苏环办〔2013〕157号）

(3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）

(4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（公告 第29号 江苏省人大常委会，2017年6月3日）

(5) 《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）

(6) 《江苏省土壤污染防治条例》（江苏省人大常委会公告 第80号，2022年3月31日通过，2022年9月1日施行）

1.2.3 相关技术规范、标准导则

(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) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

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

(6) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

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

(8) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

(9) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(10) 《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）；

1.2.4 评价标准

本项目地块为工业用地，因此本次土壤质量评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。特征因子锌参照《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中非敏感用地筛选值标准；pH值参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。

表 1.2-1 建设用地土壤污染风险筛选指导值及管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	重金属	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1 二氯乙烷	9
12		1,2 二氯乙烷	5
13		1,1 二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1,1,1-三氯乙烷	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	苯并[a]芘	70	700

表 1.2-2 土壤酸碱度分级一览表

pH 值范围	土壤类型
pH 值<3.5	极重度酸化
3.5≤pH 值<4.0	重度酸化
4.0≤pH 值<4.5	中度酸化
4.5≤pH 值<5.5	轻度酸化
5.5≤pH 值<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH 值<9.0	轻度碱化
9.0≤pH 值<9.5	中度碱化
9.5≤pH 值<10.0	重度碱化
pH 值≥10.0	极重度碱化

地下水环境质量评价选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）选用《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）》（沪环土〔2020〕62号）附件5标准。

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种途径；

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种途径；

III类：地下水化学组分含量中等，以GB5749-2006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水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮

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使用。

表 1.2-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量限值

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	无量纲	6.5-8.5			5.5-6.5、 8.5-9.0	<5.5、 >9.0
2	砷	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
3	镉	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
4	铬（六价）	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.10	> 0.10
5	铜	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
6	铅	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.10	> 0.10
7	汞	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
8	三氯甲烷	μg/L	≤ 0.5	≤ 6	≤ 60	≤ 300	> 300
9	色度	度	≤ 5	≤ 5	≤ 15	≤ 25	> 25
10	嗅和味	无	无	无	无	无	有
11	浑浊度	NTU	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 10	> 10
12	肉眼可见物	/	无	无	无	无	有
13	总硬度	mg/L	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
14	溶解性总固体	mg/L	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
15	硫酸盐	mg/L	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
16	氯化物	mg/L	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
17	铁	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0
18	锰	mg/L	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 1.50	> 1.50
19	锌	mg/L	≤ 0.05	≤ 0.50	≤ 1.00	≤ 5.00	> 5.00
20	铝	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.20	≤ 0.50	> 0.50
21	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
22	阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	> 0.3
23	耗氧量	mg/L	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10.0	> 10.0
24	氨氮	mg/L	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
25	硫化物	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.10	> 0.10
26	钠	mg/L	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400
27	亚硝酸盐	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.10	≤ 1.00	≤ 4.80	> 4.80
28	硝酸盐	mg/L	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20.0	≤ 30.0	> 30.0
29	氰化物	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
30	氟化物	mg/L	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
31	碘化物	mg/L	≤ 0.04	≤ 0.04	≤ 0.08	≤ 0.50	> 0.50
32	硒	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.1	> 0.1
33	四氯化碳	μg/L	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 2.0	≤ 50.0	> 50.0
34	苯	μg/L	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 10.0	≤ 120	> 120
35	甲苯	μg/L	≤ 0.5	≤ 140	≤ 700	≤ 1400	> 1400

1.2.5 其他资料

（1）通过与苏州市新旗再生资源回收有限公司相关知情人员访谈获得的资

料；

- (2) 苏州市新旗再生资源回收有限公司应急预案；
- (3) 苏州市新旗再生资源回收有限公司平面布置图、管线分布图；
- (4) 苏州市新旗再生资源回收有限公司提供的其他资料。

1.3 工作内容及技术路线

通过对重点监管企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，根据企业内部各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤与地下水污染隐患的重点设施及重点区域，编制科学合理的土壤与地下水自行监测方案，建设并维护监测设施，对识别出的重点设施或重点区域开展土壤及地下水自行监测工作，记录保存检测数据并进行监测结果分析，编制自行监测年度报告。

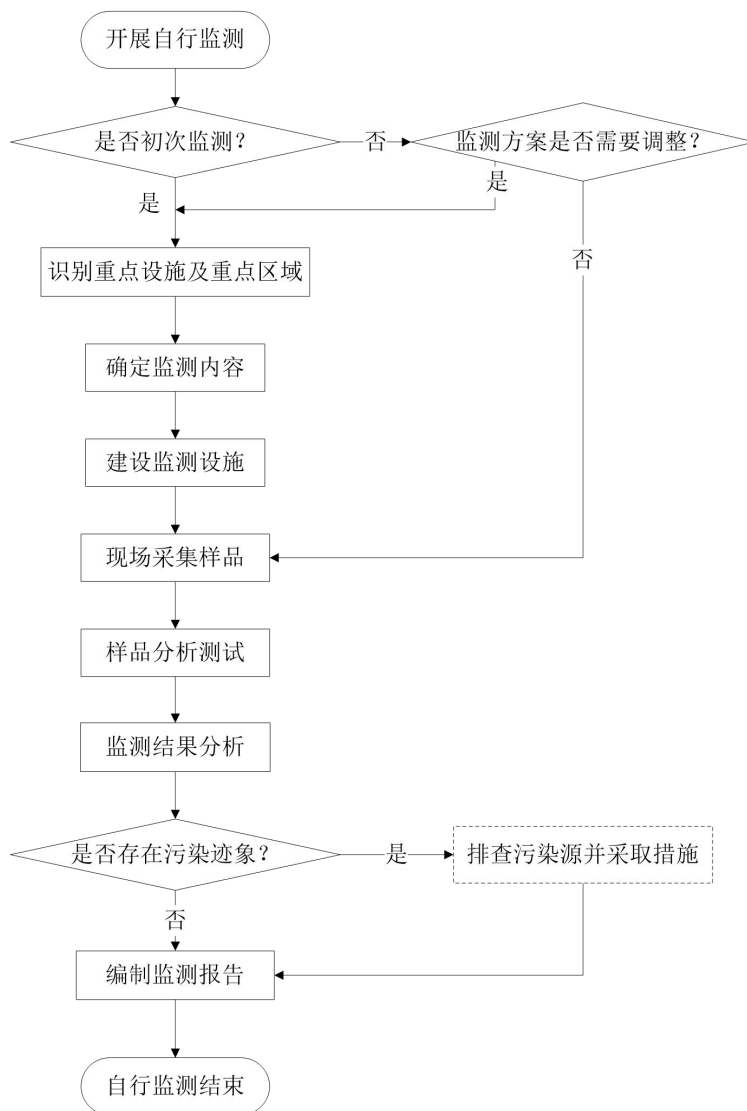


图 1.3-1 技术路线图

2 企业概况

2.1 基本信息

苏州市新旗再生资源回收有限公司位于苏州吴中区木渎镇宝带西路 3417 号，总占地面积约为 13209.8 平方米，计约 19.8 亩。经前期资料收集及现场踏勘了解到：苏州市新旗再生资源回收有限公司成立于 2006 年 9 月，2010 年搬迁至该地块建厂，2011 年建成、投产。企业主要经营范围为处理废线路板及覆铜板边角料（HW49）3000 吨/年，含铜、铅、镍贵金属的电子元器件（HW22、31、46）500 吨/年#；废旧物资、废旧塑料的回收销售；环保设备的加工、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。公司已取得危险废物经营许可证（编号 JSSZ0506OOD062-4）核准经营：处置、利用 HW49 其他废物（仅 900-045-49 不含元器件的废弃废电路板）3000 吨/年；公司拆解废电子元器件 500 吨/年项目已列入苏州市电子废弃物拆解利用处置单位临时名录。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

2.2.1 土地使用现状

苏州市新旗再生资源回收有限公司地块位于苏州吴中区木渎镇宝带西路 3417 号。项目地块地理坐标为东经 120°32'17.02260"至 120°32'23.03825"，北纬 31°14'30.44696"到 31°14'34.22243"，占地面积约 13209.8 平方米（计约 19.8 亩）。经现场踏勘与资料调研可知，本项目地块东侧为中国石化；西侧为苏州兆丰环保科技有限公司，南侧为大华调剂市场；北侧为宝带西路，隔路西侧为苏州嘉盛远大建筑工业有限公司。地块的具体位置见 2.2-1，厂区平面布置图见 2.2-1。



图 2.2-1 项目地理位置图

2.2.2 地块使用历史状况

1、人员访谈记录：

江苏康达检测技术有限公司于2023年7月4日对苏州市新旗再生资源回收有限公司地块历史情况访谈：

访谈内容：包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

访谈对象：受访者为苏州市新旗再生资源回收有限公司负责人。

访谈方法：书面调查表方式进行（见附件）。

表2.2-1 人员访谈主要内容记录表

姓名	钱春庭
本地块历史上是否有其他工业企业存在	无
本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场	有
本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑	无
本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道	无
本地块内是否有工业废水的地下管线输送或储存池	无
本地块内是否曾发生过化学品泄漏或是否曾发生过其他环境污染事故	无
本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故	无
本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味	无
本地块内是否有遗留的危险废物堆存	无
本地块内土壤是否曾受到过污染	无
本地块内地下水是否曾受到过污染	无
本企业地块内是否曾开展过土壤环境、地下水环境调查监测工作	是

2、历史影像图资料：

根据走访调查及通过调阅 Google Earth 历史影像资料可知，获得苏州市新旗再生资源回收有限公司地块历史使用信息，苏州市新旗再生资源回收有限公司地块2004年之前为农田用地和河流，2004~2010年地块河流被填埋，整个地块变为闲置用地，2010年至今为苏州市新旗再生资源回收有限公司用地。历史情况见图2.2-2，红色虚线为租赁给建材公司的区域。



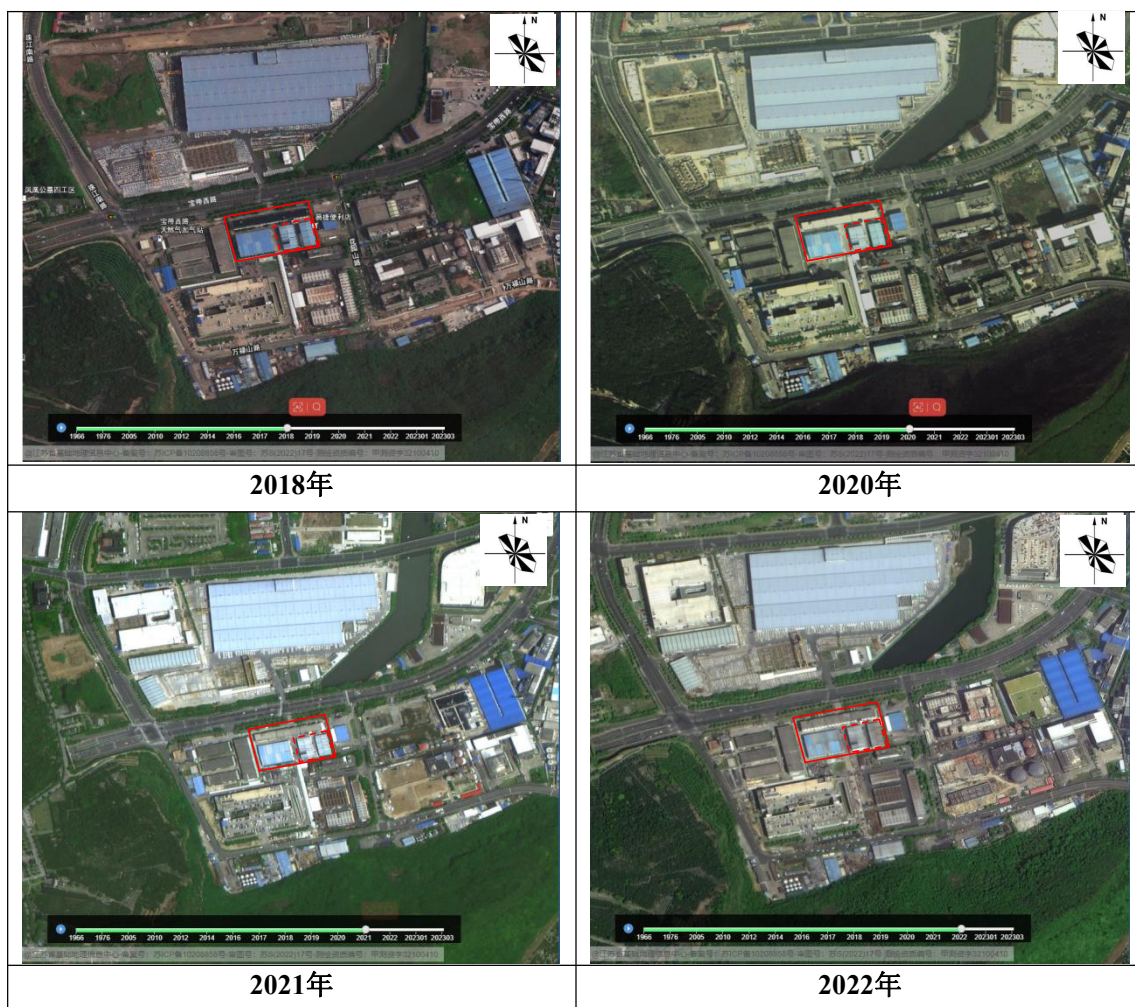


图2.2-2 本项目调查地块历年分布图（2005-2022年）

2.3 已有环境监测和调查评估情况

2021 年，苏州市新旗再生资源回收有限公司委托苏州市宏宇环境科技股份有限公司对土壤和地下水进行监测，并编制了《苏州市新旗再生资源回收有限公司土壤及地下水自行监测报告》。环境监测和调查评估情况如下：

调查共设置 2 个土壤监测点位，另在企业厂界内远离企业生产区域的北侧区域内布设了 1 个场外对照点，经统计本次调查共采集并送检 4 个土壤样品（包括 1 个现场平行样）。监测数据表明，该地块所有土壤样品的各项检测因子指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

调查共设置 1 个地下水监测点位，另在企业厂界内远离企业生产区域的北侧区域内布设了 1 个场外对照点。经统计本次调查累计采集并送检 3 个地下水样品（包括 1 个现场平行样）。监测数据表明，所有地下水样品的各项检出因子均符合《地下水水质

量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）及《美国环保署 Regional Screening Levels（RSL）（TR=1E-06,HQ=1）May2019》要求。

综上所述，苏州市新旗再生资源回收有限公司地块内土壤及地下水未明显受到企业生产活动的影响，土壤和地下水各项监测指标都在相应的标准要求范围内。

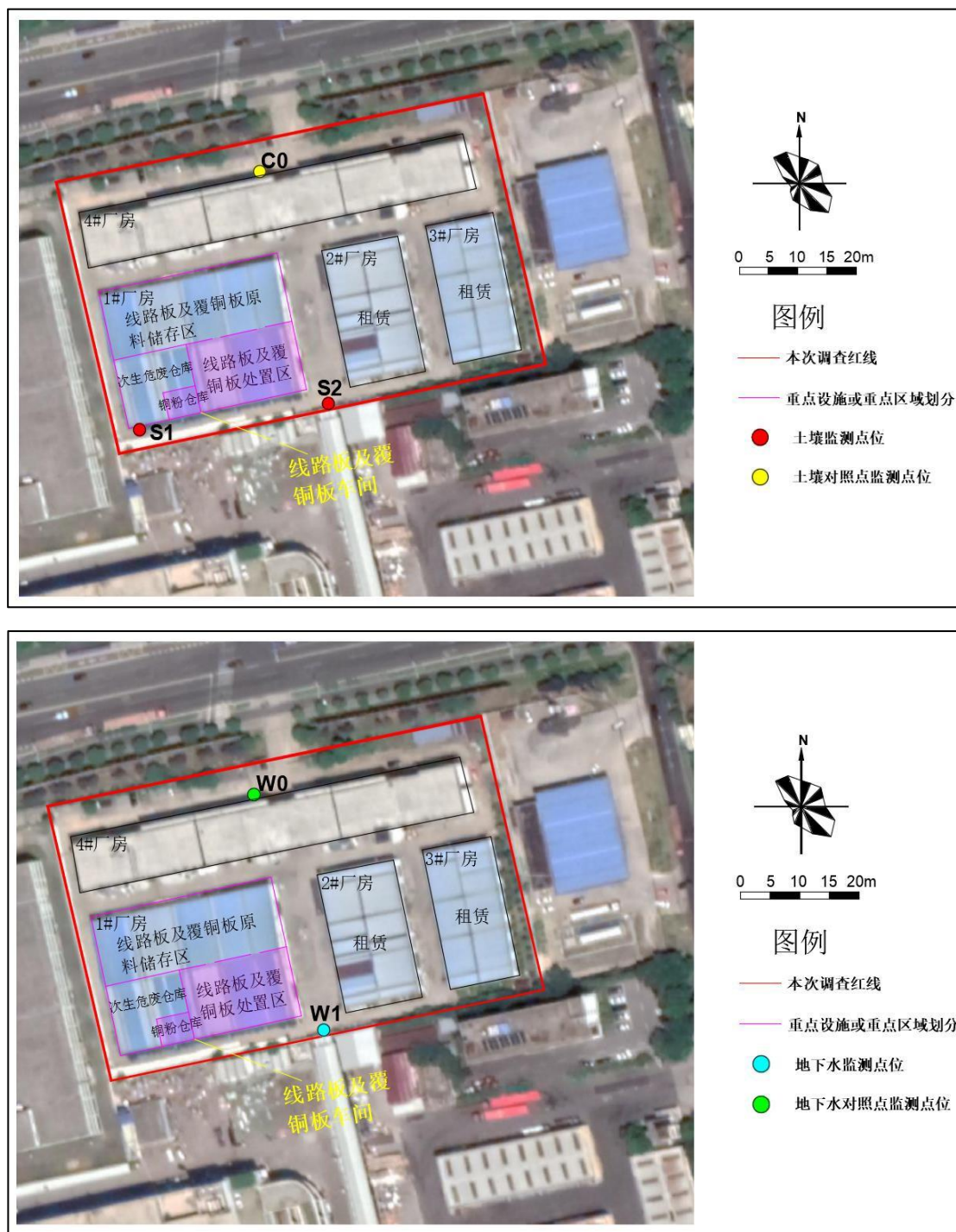


图 2.2-4 2021 年自行监测土壤和地下水点位布设图

2022 年，苏州市新旗再生资源回收有限公司委托江苏康达检测技术股份有限公司对土壤和地下水进行监测，并编制了《苏州市新旗再生资源回收有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

本次共采集表层土壤样品 3 个，其中 1 个对照点样品；深层土壤样品 2 个，其中 1 个对照点样品；检测项目为 pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）。

①pH 值检测结果在 8.08~8.88 之间。

②铜、铅、镍、镉、汞、砷均有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

④关注污染物铜有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

本次共采集地下水样品 3 个，其中 1 个 6m 地下水井对照点，检测项目为：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

①本次检测结果显示，采集的 3 个地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质。

②关注污染物铜均未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 I 类水质标准。检测结果和对照点对比无显著差异。

③关注污染物浓度趋势分析，仅 W1 地下水井有 2021 年监测数据。W1 监测点地下水关注污染物浓度趋势分析详见下表 8.2-3 和图 8.2-1。铜趋势线斜率（ $k=-0.0002$ ）

小于 0，说明铜浓度呈现下降趋势。

故本地块地下水样品检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质。



图 2.2-5 2022 年自行监测土壤和地下水点位布设图

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地形、地貌、地质

项目所在的苏州市吴中区木渎镇为长江下游冲积平原区域，位于新华夏系第二巨形隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，构造错综复杂。印支运动所形成的褶皱形迹遭受后期段块和岩浆作用的破坏肢解严重，区内的构造型式主要有如下六种：华夏系构造、东西向构造、北西向构造、推覆构造、新华夏系构造及弧形构造。

苏州市的地质构造为元古代形成，属华南地台，有石灰岩、砂岩和石英岩组成。地表大部分为新生带第四纪的松散沉积层堆积，厚度一般为数百米。

苏州市区为冲积平原，区内前第四纪地层发育不全，分布最广的地层为茅山群和五通组石英砂岩、砂页岩。东部平原与西部基岩山间洼地的第四纪沉积条件截然不同，分属两个沉积单元。在东部平原第四纪地层均被覆盖于深部，而西部则较广泛地出露于地表。

根据《苏州市新旗再生资源回收有限公司增建 20000 吨废锂电池收集、梯次利用和废线路板及覆铜板边角料改建项目环境影响报告书》提到的场地地勘概况：

场地地貌单元属长江三角洲冲、湖积平原，项目所在区域地表下 65.5m 深度范围内除填土外，其余均为第四纪滨海、河湖相沉积物，由淤泥质土、粘性土、粉土和粉砂组成，按其工程特性，从上到下可分为 14 个层次，其中第⑤层和第⑪层各分为 3 个亚层，第⑧层和第⑩层各分为 2 个亚层，第⑨层分为 2 个亚层和 2 个透镜体层。各土层结构特征描述如下：

第①层素填土，杂色，松散，不均匀，以粘性土为主，部分地段表层分布碎砖块等杂物，含植物根系，底部含淤泥质土，原鱼塘地段表层含淤泥质土，回填时间约 5 年，属欠固结土。该层厚度 1.00~2.70m，平均厚度 2.00m，层顶标高 1.10~2.91m，河道内缺失。

第①-1 层淤泥，黑色，流塑，有臭味，含腐殖质、植物根系，属欠固结土。该层厚度 0.40~0.90m，平均厚度为 0.65m，主要分布在河塘底。

第②层淤泥质粉质粘土，灰黑色，流塑，含腐殖质，局部为淤泥，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 1.10~3.30m，平均厚度 2.27m，层顶标高-0.86~0.85m，层顶埋深 1.00~2.70m，全场地分布。

第③层粘土，褐灰色～灰黄色，可塑～软塑，土质较均匀，无摇振反应，有光泽，韧性和干强度高。该层厚度 0.40～1.40m，平均厚度 0.76m，层顶标高-3.38～-0.83m，层顶埋深 2.80～5.60m，局部缺失。

第④层粘土，灰黄色～褐黄色，可塑，含铁、锰质结核，土质均匀，无摇振反应，有光泽，韧性和干强度高。该层厚度 1.80～4.20m，平均厚度 2.97m，层顶标高-4.07～-1.66m，层顶埋深 3.60～6.40m，全场地分布。

第⑤-1 层粉质粘土，灰黄色，可塑，底部夹少量粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 0.90～5.50m，平均厚度 3.01m，层顶标高-7.28～-4.70m，层顶埋深 6.60～9.30m，全场地分布。

第⑤-2 层粉土夹粉质粘土，灰黄色，稍密为主，局部中密，饱和，含云母，夹薄层粉质粘土，土质不均匀，摇振反应迅速，无光泽，韧性和干强度低。该层厚度 1.30～6.60m，平均厚度 3.74m，层顶标高-9.20～-6.18m，层顶埋深 7.60～11.60m，主要分布在场地西北部。

第⑤-3 层粉质粘土，灰色，软塑，夹少量粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 3.90～10.80m，平均厚度 7.07m，层顶标高-12.60～-8.12m，层顶埋深 10.20～14.80m，全场地分布。

第⑥层粉砂，灰色，中密～密实，饱和，含云母、石英，夹少量粉土，土质较均匀，粘粒含量约占 6%。该层厚度 0.50～4.00m，平均厚度 2.73m，层顶标高-20.00～-15.72m，层顶埋深 17.40～22.30m，局部缺失。

第⑦层粉质粘土，灰色，软塑～可塑，夹少量粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 0.50～7.00m，平均厚度 2.69m，层顶标高-20.79～-18.24m，层顶埋深 20.60～23.50m，部分地段缺失。

第⑧-1 层粘土，暗绿色～褐黄色，可塑～硬塑，含铁、锰质结核，土质均匀，无摇振反应，有光泽，韧性和干强度高。该层厚度 0.80～4.00m，平均厚度 2.64m，层顶标高-22.19～-18.42m，层顶埋深 20.00～24.30m，局部缺失。

第⑧-2 层粉质粘土，灰绿色～灰黄色，可塑为主，局部硬塑，夹少量粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 0.50～5.10m，平均厚度 3.79m，层顶标高-25.80～-21.50m，层顶埋深 23.20～28.10m，局部缺失。

第⑨-1 层粉质粘土，灰色，可塑～软塑，底部夹薄层粉土，土质欠均匀，无摇振

反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 3.80~12.70m，平均厚度 10.39m，层顶标高-27.75~-25.28m，层顶埋深 27.50~30.50m，全场地分布。

第⑨-1T 层粉土，灰色，中密~密实，饱和，含云母、石英，土质较均匀，摇振反应迅速，无光泽，韧性和干强度低。该层未揭穿，最大揭露厚度约 15m，呈透镜体状分布，主要分布在东南部。

第⑨-2 层粉质粘土，灰色，可塑~软塑，含少量腐殖质，土质欠均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 2.10~9.90m，平均厚度 4.73m，层顶标高-42.41~-35.62m，层顶埋深 37.50~44.40m，部分地段揭露。

第⑨-2T 层粉砂，灰色，密实，饱和，含云母、石英，夹薄层粉土，土质较均匀，粘粒含量约占 7%。该层厚度 0.80~4.80m，平均厚度 3.01m，层顶标高-41.30~-37.50m，层顶埋深 39.50~43.40m，呈透镜体状分布，在场地北部地段揭露。

第⑩-1 层粉质粘土，灰色~青灰色，可塑~软塑，无摇振反应，夹少量粉土，土质不均匀，摇振反应中等，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 1.90~7.20m，平均厚度 5.48m，层顶标高-43.80~-39.73m，层顶埋深 41.80~46.00m，主厂房地段勘探孔揭露。

第⑩-2 层粉质粘土，青灰色~灰绿色，可塑~硬塑，无摇振反应，夹薄层粉土，土质不均匀，摇振反应中等，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 3.10~6.80m，平均厚度 5.13m，层顶标高-47.28~-44.80m，层顶埋深 47.00~49.40m，主厂房部分勘探孔揭露。

第⑪-1 层粉土，灰色，中密~密实，饱和，含云母，夹少量粉质粘土，土质较均匀，摇振反应迅速，无光泽，韧性和干强度低。该层厚度 0.70~5.60m，平均厚度 3.56m，层顶标高-50.40~-44.22m，层顶埋深 46.30~52.60m，主厂房地段勘探孔揭露。

第⑪-2 层粉质粘土夹粉土，青灰色，可塑，无摇振反应，夹薄层粉土，土质不均匀，摇振反应中等，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 1.00~4.00m，平均厚度 2.02m，层顶标高-50.50~-47.62m，层顶埋深 49.70~52.60m，主厂房地段部分勘探孔揭露。

第⑪-3 层粉土，灰色，中密~密实，饱和，含云母，夹少量粉质粘土，土质较均匀，摇振反应迅速，无光泽，韧性和干强度低。该层厚度 0.80~3.40m，平均厚度 1.79m，层顶标高-52.11~-49.54m，层顶埋深 51.20~54.20m，主厂房地段勘探孔揭露。

第⑫层粉质粘土，灰色，软塑，夹少量粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层厚度 1.20~4.70m,平均厚度 2.71m，层顶标高-53.52~-52.14m，层顶埋深 53.80~55.80m，主厂房和烟囱地段控制性勘探孔揭露。

第⑬层粉土，灰色，密实，饱和，含云母，夹少量粉质粘土，土质较均匀，摇振反应迅速，无光泽，韧性和干强度低。该层厚度 2.50~6.00m，平均厚度 4.06m，层顶标高-57.58~-54.25m，层顶埋深 56.20~60.00m，主厂房和烟囱地段控制性勘探孔揭露。

第⑭层粉质粘土，灰色，软塑，夹薄层粉土，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性和干强度中等。该层未揭穿，层顶标高-61.28~-58.80m，层顶埋深 60.70~63.70m，主厂房和烟囱地段控制性勘探孔揭露。

3.1.2 周边地块用途

项目场址位于苏州市吴中区静脉产业园内，厂区南侧依次为大华调剂市场、吴中区再生资源集散中心；西侧依次为兆丰环保、中国石油、凤凰公墓区；北侧依次为宝带西路、苏州嘉盛远大建筑工业有限公司；东侧依次为中国石化、和源环保。

3.2 水文信息

3.2.1 水系水文

七子山横向谷间发育有山间小溪青龙浜，它主要发源于一号山坳和四号山坳的天然出水点（下降泉露头处），在七子村东北附近汇入胥江，全长约 2 公里，河宽约 2-3 米，常年有溪流。胥江是木渎镇境内的主要河流。胥江发源于太湖出水口，途经胥口镇、木渎镇及西垮塘工业区，在横塘附近分成南东两支，南支通过石湖航道，在越城桥附近流入石湖；东支流进入新运河，在宝带桥与老运河出水汇合。胥江全长 12 公里（胥口至五福桥）。太湖出水期间，胥江水质良好，倒流期间，受水质较差的苏州城河及京杭运河影响，水质变坏。据观测资料，胥江倒流次数一年约 30 天。胥江常年水流方向为自西向东，平均流量为 5.2m³/s，其河宽 35~50m，河水深 2.5m 左右。

根据《苏州市新旗再生资源回收有限公司增建 20000 吨废锂电池收集、梯次利用和废线路板及覆铜板边角料改建项目环境影响报告书》提到的岩土工程勘察报告，项目所在地初见水位埋深为 1.00m~2.50m，初见水位的标高为 0.14m~0.92m（1985 国家高程，下同）；稳定水位埋深为 0.30m~1.60m，稳定水位的标高为 0.79m~1.32m。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业主体工程及产品方案

表 4.1-1 项目主体工程及产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）		环评设计能力（t/a）	目前处置能力（t/a）	规模组分	年运行时数	备注
1	废线路板及覆铜板边角料综合利用生产线①	废线路板	5500t/a	废线路板 3000t/a	废线路板	2400	2012 年 12 月 5 日；苏环验[2012]135 号； 木政审环验[2019]026 号
		覆铜板边角料	3500t/a		覆铜板边角料		
2	废电子元器件		500t/a	500t/a	废电子元器件		未投产
3	一般固废收集处置生产线		5500t/a	5500t/a	塑料		2012 年通过验收；吴环综函[2012]0111 号
					铁		
					铜		
					其他废旧物资		
4	收集、梯次利用废锂电池生产线		20000t/a	0	/		暂未建设②
5	锂电池能源包		15000t/a	0	/		
6	电子废物拆解项目③	小型电子设备	1100t/a	/	金属（铜、铝、铁）43%、塑料 38%、玻璃 4%、其他废物 9%、线路板 2%、液晶屏 1%、电池 2%、电线 1%		验收进行中，未正式投产
		金融设备	400t/a	/	金属（铜、铝、铁）46%、塑料 40%、玻璃 2%、线路板 6%、液晶屏 2%、电线 4%		

①注：企业环评设计产能为年处置废线路板 5500t/a、覆铜边角料 3500t/a；企业危险废物经营许可证核准的规模为处置、利用 HW49 其他废物（仅 900-045-49 废电路板）3000 吨/年，企业目前废线路板实际处置规模未超过危险废物经营许可证核准的规模。

②注：根据《苏州市新旗再生资源回收有限公司增建 20000 吨废锂电池收集、梯次利用和废线路板及覆铜板边角料改建项目》环评及批复，收集、梯次利用废锂电池生产线设计产能为 20000t/a，锂电池能源包设计产能为 15000t/a，目前暂未建设。

③电子废物拆解项目拆解的废物主要为生产厂商的不合格品、社会淘汰的电子废物等。（废电路板为夹带物，电子废物拆解项目拆解后的废电路板须先依托现有废电子元器件拆解线拆除元器件后再经现有废线路板处置线处置（不突破企业危废经营许可证核准处置类别和规模、不突破企业 500 吨/年废电子元器件的拆解核准规模）；锂电池、液晶屏等委外回收处置）。电子废物拆解项目原料主要来源于三星、富士康、华硕、佳世达等和电子废物收集点、供货商。

小型电子设备组成：废吸尘器、废电吹风、废照相机、废微波炉、废视听娱乐设施、遥控设备、电子游戏机、路由器、机顶盒、仪器仪表、录像机、音箱等。主要含铜、铁、铝、塑料、玻璃、木头、绝缘材料、废电池、屏幕、线路板。废金融设备主要为 ATM 机、取款机、验钞机、密码机、读卡器等。

电子废物拆解项目仅进行初步拆解，主要拆解电子废物的非危险品部件，不涉及液晶显示屏、CRT 显示器、电池等深度拆解，电子废物拆解项目不涉及空调、冰箱、洗衣机、电视机、电脑、打印机、复印机的收集及拆解；电子废物拆解项目不涉及《废弃电器电子产品处理目录（2014 年版）》中 14 类电子废物的拆解；电子废物拆解项目不涉及废铅蓄电池等含铅电子废物和含液态汞电子废物的拆解；电子废物拆解项目不接收含废油的电子废物。

电子废物拆解项目不接收危险废物；不接收含有多氯联苯（PCBs）、多氯三联苯（PCTs）和多溴联苯（PBBs）的废弃电容器、变压器，不涉及废汞开关等接收和拆解；不拆解阴极射线管（CRT）显示器；不拆解含冷阴极灯管（CCFL）的显示器组件。

4.1.2 原辅材料

表 4.1-2 主要原辅材料

序号	原料名称	年设计消耗量 (t/a)	储存地点
1	废线路板	2500	1#厂房
2	覆铜板边角料	500	1#厂房
3	废电子元器件	/	未正式投产
4	小型电子设备	/	验收进行中，未正式投产
5	金融设备	/	

4.1.3 工艺流程

(一) 废线路板及覆铜板边角料处理

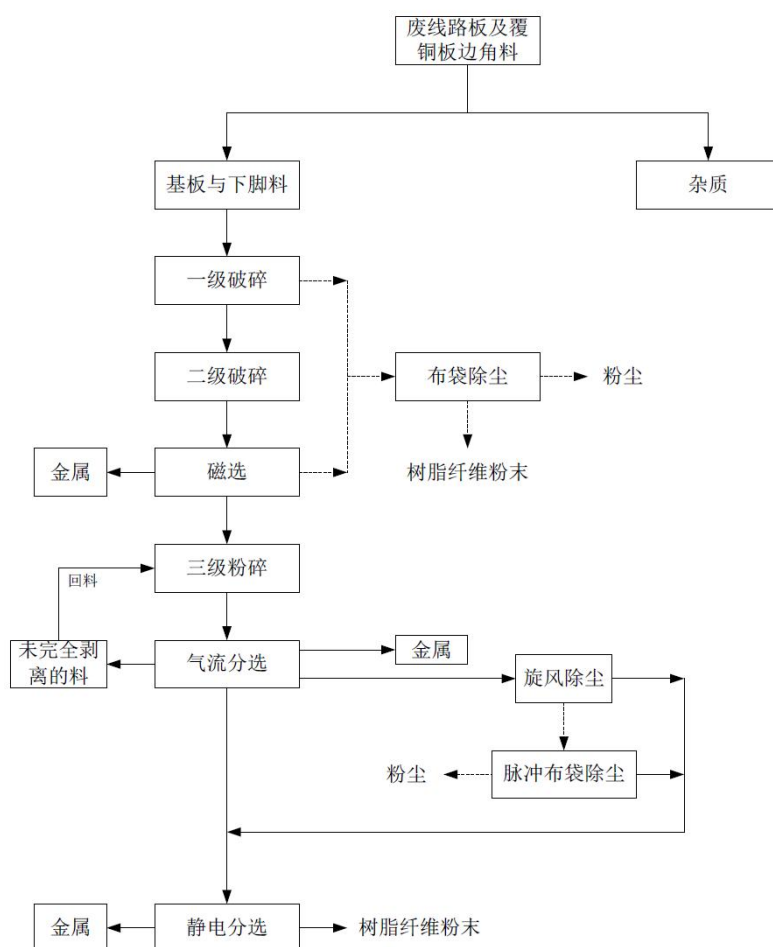


图 4.1-1 废线路板及覆铜板边角料处理工艺流程图

工艺说明

废线路板干式回收综合利用生产线由预处理、粉碎、分选、尾气处理四大部分组成。

①预处理部分是将废线路板上附着的一些打包带、废纸等杂质去除，使之成为可供下道工序继续加工的废旧线路板及覆铜板。预处理主要采用人工分选，

将附着在线路板上的杂质铲除清除。

②粉碎部分将废线路板及覆铜板采用剪切方式，先把物料进行破碎，再经冲击式粉碎机粉碎后，加工成为金属粉末和树脂纤维粉末的混合物，便于下道工序进行分选。由于废线路板及覆铜板韧性较大，多为平板状，很难通过一次破碎就使金属跟非金属分离；本生产工艺采用一次破碎、二次冲击式粉碎，使废线路板经一次破碎、二次粉碎、三次粉碎后成为 30-50 目的粉末，这样可达到金属与非金属彻底分离的目的。本项目通过增加一道粉碎工序，提高了铜粉的回收率。通过增加一道粉碎工序以后，新增了一套布袋除尘器，提高了粉尘的处理效果。

③磁选主要是对二、三次粉碎以后粉料进行除铁处理，提高最后铜粉的纯度。

④气流分选即为风力分选，是根据物料比重及悬浮速度的不同，利用具有一定运动特性的倾斜面，通过风力从而使物料中的金属与非金属进行分离。当物料由进料斗流到卸料口时，便受到倾斜气流的作用，使比重较大的成分经自动分级后沉到流料口的后段斜面上，比重较小的物料颗粒则处于前段斜面上，由此达到使树脂纤维粉末与金属粉末分离的目的。风力分选机上部设有离心风机，使分选仓产生负压，空气由底部进入，被分选物料进入震动筛后，受上升气流顶托，形成流化状态，调节负压，比重较轻的树脂粉末被抽走，分离出产品金属粉末。

⑤静电分选是利用固体物料中各组分在高压电场中电性的差异而实现分选的一种方法。物料均匀散布在接地转动电极光滑表面上，荷电的物料与接地分选滚筒电极交换，两种不同静电性能不同的物料有差异。然后荷电的物料进入分选区，在静电力、重力、离心力等的合力下落。完成两种不同电性物料的分离。风力分选后的树脂纤维粉末中还含有少量的金属粉末，利用静电分选器进行二次分选，进一步去除金属粉末中含有的纤维杂质。

⑥脉冲布袋除尘由于线路板的基材为树脂类纤维，其脆性较大，在粉碎过程中可产生极细的微粒，在风力分选过程中，有部分微粒可能悬浮于排出的空气中。因此，在风选设备排出的尾气后加设布袋除尘设备，以减轻粉尘对大气的污染。除尘器收集到的粉末中还含有少量金属，进入静电分选进一步分选。

最终处置出铜粉外售。

（二）废电子元器件处置工艺（项目已建，未正式投产）



图 4.1-2 废电子元器件处理工艺流程图

（三）增建 20000 吨废锂电池收集、梯次利用和废线路板及覆铜板边角料改建项目未建。

（四）电子废物拆解项目

本项目电子废物收集范围为生产厂商的不合格品、社会淘汰的电子废物等。

本项目仅进行初步拆解，主要拆解电子废物的非危险品部件，不涉及液晶显示屏、CRT 显示器、电池等深度拆解，本项目不涉及空调、冰箱、洗衣机、电视机、电脑、打印机、复印机的收集及拆解；本项目不涉及《废弃电器电子产品处理目录（2014 年版）》中 14 类电子废物的拆解；本项目不涉及废铅蓄电池等含铅电子废物和含液态汞电子废物的拆解；本项目不接收含废油的电子废物。

本项目不接收危险废物；不接收废电路板；不接收含有多氯联苯（PCBs）、多氯三联苯（PCTs）和多溴联苯（PBBs）的废弃电容器、变压器，不涉及废汞开关等拆解。

本项目收集前，通过对废物产生企业的调查和电子废物现场抽样试验，对收集废物种类进行鉴别确定，防止危险废物的混入。电子废物生产厂商依据产品说明书及有毒有害物质名称及含量表，判定是否有本项目禁止收集的类别，不合格品中正常且可回用的零部件重新投入生产，电子废物产生企业应按签订的协议要求，提前通知废物产生情况，并按要求妥善保存。

本项目不拆解阴极射线管（CRT）显示器，不拆解含冷阴极灯管（CCFL）的显示器组件，不拆解液晶显示屏，液晶屏，全部委外回收处置。

苏州市及周边区域制造业发达，居民生活水平较高，家电及电子产品制造

企业众多，产生的不合格品及破损部件、淘汰的电子废物数量巨大。废弃电器电子产品中含有的有害物质，如回收处理不规范，将对生态环境和人体健康造成严重威胁和伤害。本项目建设能够符合再生资源企业集约化、规模化、产业化经营。

经检查符合本项目接收要求后，委托专业运输单位运输至厂区，贮存在一般固废仓库内等待拆解。收集运输及贮存污染控制、拆解污染控制、处理污染控制、待处置废物污染控制、管理要求等满足《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527—2010）等文件相应要求。

①收集

本项目收集的主要对象是生产厂商的不合格品及破损部件、淘汰的电子废物，各产废企业将在本项目技术人员的指导下分别按环保部门的规范要求收集废物，并存放于规定的场所，并制定严格的暂存保管措施，专人负责。本项目不收集废弃空调、冰箱、洗衣机、电视机、电脑。

首先产废企业采取科学的废物贮存措施，本项目在收集前期，通过对废物产生企业的调查和现场抽样试验，对收集废物种类进行鉴别确定，防止危险废物的混入。废物产生企业应按签订的协议要求，提前通知废物产生情况，并按要求妥善保存。

本项目需要满足以下要求：废弃电器电子产品分类收集；不将废弃电器电子产品混入生活垃圾或其他工业固体废物中；收集的废弃电器电子产品不随意堆放、丢弃或拆解；应分开收集废弃液晶显示屏，且不能混入其他玻璃制品；收集含有毒有害物质的零（部）件、元（器）件时，将其单独存放，采取避免溢散、泄露、污染环境或危害人体健康的措施。

②运输

委托车辆运输废料进厂，制定较详细的运输计划，对驾驶员进行必要的培训，并在运输车辆中配备灭火器等应急物资。采用汽车公路运输方式，运送路线的设置尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，避开人口密集、交通拥挤地段。运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保废物收集运输正常化。

运输，收集商、运输商、拆解或（和）处理企业对以下信息进行登记，且

记录保存至少 3 年：a) 相关者信息：收集商、运输商、拆解或（和）处理企业名称；b) 运输工具名称、牌号；c) 出发地点及日期；d) 运达地点及日期；e) 所运输废弃电器电子产品的名称、种类和（或）规格；f) 所运输废弃电器电子产品的重量和（或）数量。

运输商在运输过程中不得随意丢弃废弃电器电子产品，并应防止其散落。禁止运输商对废弃电器电子产品采取任何形式的拆解、处理及处置。禁止废弃电器电子产品与易燃、易爆或腐蚀性物质混合运输。

运输车辆应符合下列规定：a) 运输车辆宜采用厢式货车。b) 运输车辆的车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固。

运输车辆应使用有防雨设施的货车。运输人员及押运人员要根据工作需要配备必要的个人防护装置，如手套、口罩等，同时应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防泄漏、防雨、防渗漏、防扬散、防流失等其他防治污染环境的措施。

③废物接收

对接收的废物检查并及时登记，将进厂废物的数量、重量等有关信息进行记录，分类存放，严禁不符合接收要求的电子废物进场存放。

④贮存

进厂废物进入一般固废仓库，车间地面进行硬化及防水处理，减少外界环境对废物的影响。贮存污染控制应满足以下要求：各种废弃电器电子产品应分类存放，并在显著位置设有标识；对于属于危险废物的废弃电器电子产品的零（部）件和处理废弃电器电子产品后得到的物品经鉴别属于危险废物时，其贮存场地应符合 GB18597 的相关规定；贮存场地地面应水泥硬化、防渗漏，贮存场周边应设置导流设施；废弃电器电子产品贮存场地不得有明火或热源，并应采取适当的措施避免引起火灾；处理后的粉状物质应封装贮存。

本项目电子废物拆解能力为 1500t/a，具体如下：小型电子设备 1100t/a；金融设备 400t/a。根据《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527—2010），拆解污染控制应满足以下要求：拆解设施应放置在混凝土地面上，该地面应能防止地面水、雨水混入或渗透；各种废弃电器电子产品应分类拆解；应预先取出所有液体，并单独盛放；附录 B 所规定的零（部）件、元（器）件

及材料应预先取出。废弃电器电子产品中的电源线也应预先分离；禁止丢弃预先取出的所有零（部）件、《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》元（器）件及材料，应按规定进行处理或处置。

⑤拆解

本项目仅进行初步拆解，主要拆解电子废物的非危险品部件，不涉及液晶显示屏、CRT显示器、电池等深度拆解，本项目不涉及空调、冰箱、洗衣机、电视机、电脑、打印机、复印机的收集及拆解；本项目不涉及《废弃电器电子产品处理目录（2014年版）》中14类电子废物的拆解；本项目不涉及废铅蓄电池等含铅电子废物和含液态汞电子废物的拆解；本项目不接收含废油的电子废物。

本项目不接收危险废物；不接收废电路板；不接收含有多氯联苯（PCBs）、多氯三联苯（PCTs）和多溴联苯（PBBs）的废弃电容器、变压器，不涉及废汞开关等拆解。

本项目电子废物采用人工拆解，拆解产生的粉尘经布袋除尘器处理后通过15米高排气筒排放，本项目不接收废铅蓄电池等含铅电子废物和含液态汞电子废物，不产生铅及其化合物等废气。本项目拆解线上设置了排风和除尘系统；人工拆解作业场所设有物料收集设施。企业拆解区域位于车间内，能够做到防雨、防渗，拆解前按要求预先取出所规定的零（部）件、元（器）件及材料，本项目拆解所有取出的零（部）件、元（器）件及材料按要求贮存在适当的容器内。企业已设立废弃电器电子产品回收处理污染控制专业管理人员，并建立污染控制人员管理档案。

拆解过程严格按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《废弃电器电子产品处理工程设计规范》（GB50678-2011）、《废电器电子产品回收利用通用技术要求》（GBT23685-2009）、《废弃电器电子产品回收处理污染控制导则》（GB/T32357-2015）等要求实施。

⑥破碎

本项目仅对拆解后的塑料外壳及部件进行破碎，本项目塑料粉碎设备设置单独房间，并设置排风和布袋除尘系统。破碎过程严格按照《废弃电器电子产品处理工程设计规范》（GB50678-2011）、《废电器电子产品回收利用通用技

术要求》（GB/T23685-2009）、《废弃电器电子产品回收处理污染控制导则》（GB/T32357-2015）等要求实施。

（1）小型电子设备（废吸尘器、废电吹风、废照相机、废微波炉、废视听娱乐设施、遥控设备、电子游戏机等）

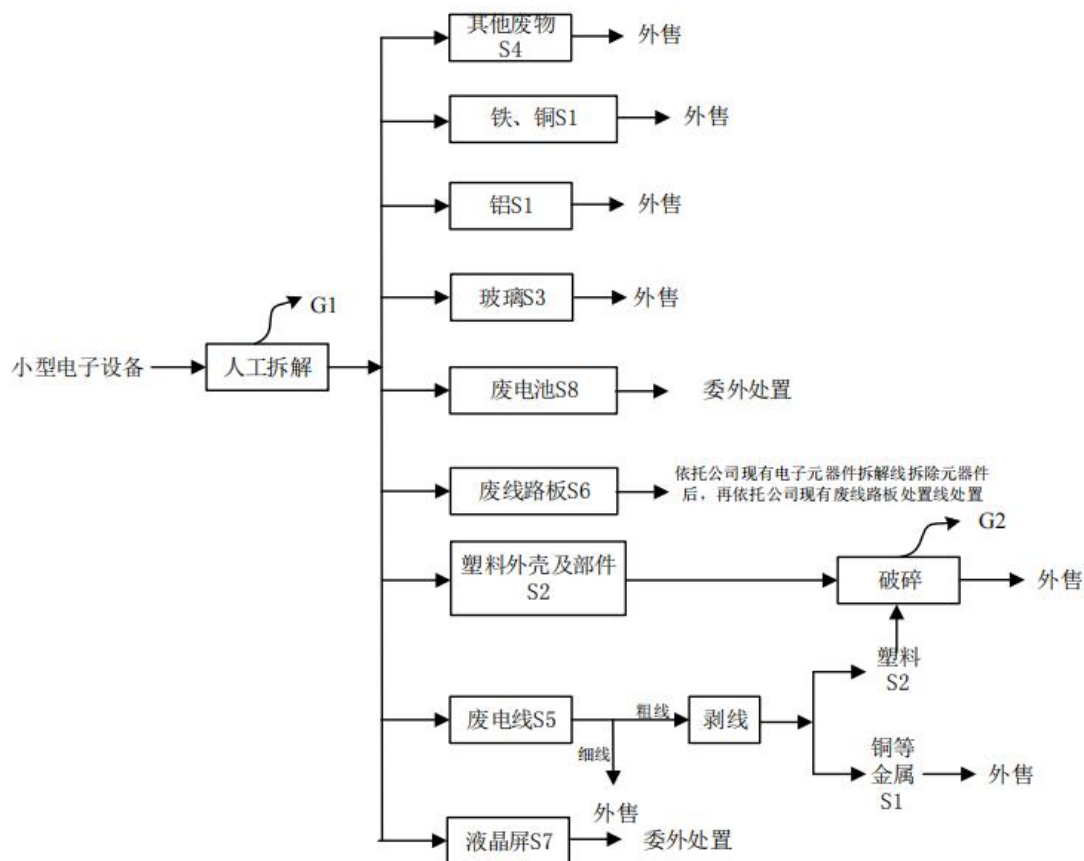


图 4.1-3 小型电子设备回收利用流程图

小型电子设备拆解利用流程简述：

根据《GB/T 38099.1-2019 废弃电器电子产品处理要求第 1 部分：小型 IT 设备和通信产品》等相关文件要求，本项目需要预先取出液晶屏、锂电池、电路板等，取出后分类存放，并贮存于专用容器。锂电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。

小型电子设备进厂后进入拆解线拆解，拆解采用人工手动拆解，采用螺丝刀。塑料外壳及部件进入破碎机破碎后成碎料进入料带，破碎后的物料大小约 1cm 的不规则形状，运送至指定地点储存，破碎过程产生废气，成分为颗粒物；分离出的液晶屏、废电池委托有关单位回收利用，一般的玻璃板外售；本项目

拆解后的废电路板须先依托现有废电子元器件拆解线拆除元器件后再经现有废线路板处置线处置（不突破企业危废经营许可证核准处置类别和规模、不突破企业 500 吨/年废电子元器件的拆解核准规模）；其他废物（木头、陶瓷等）外售；较粗的废电线（直径 $>2.5\text{mm}$ ）进入剥线机进行剥线，细小电线（直径 $\leq 2.5\text{mm}$ ）直接外卖。

（2）金融设备

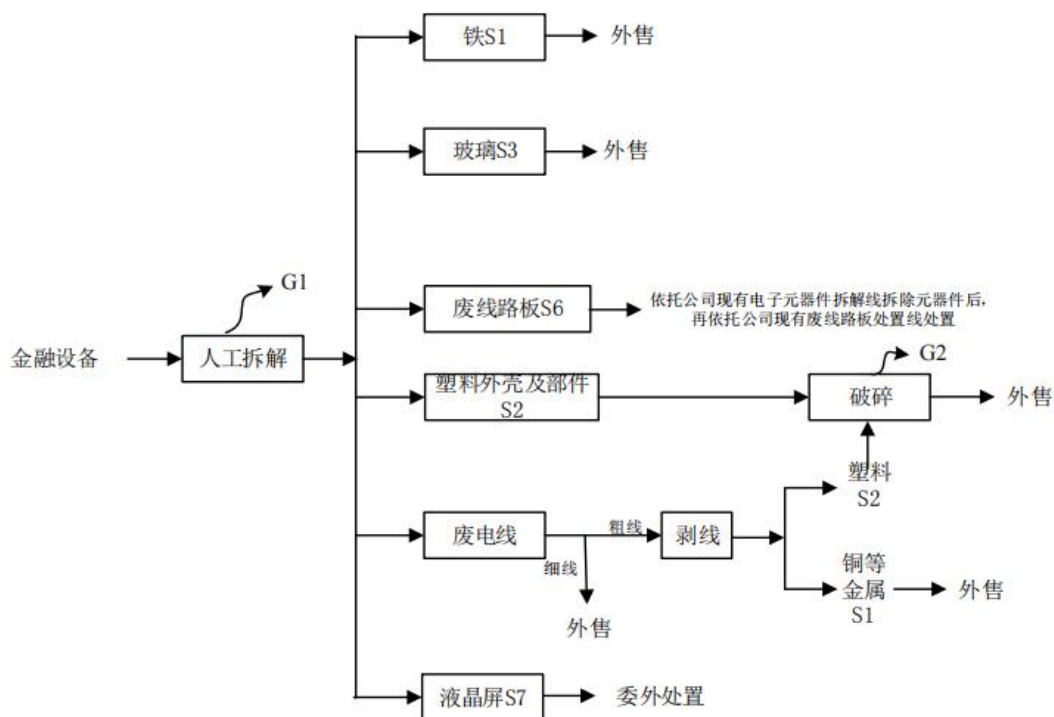


图 4.1-4 金融设备回收利用流程图

金融设备拆解利用流程简述：

根据《GB/T38099.1-2019 废弃电器电子产品处理要求第 1 部分：小型 IT 设备和通信产品》等相关文件要求，本项目需要预先取出液晶屏、锂电池、电路板等，取出后分类存放，并贮存于专用容器。锂电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。

其余部件拆解采用人工手动拆解，采用螺丝刀等。塑料外壳及部件进入破碎机破碎后成碎料进入料带，破碎后的物料大小约 1cm 的不规则形状，由叉车运送至指定地点储存，破碎过程产生废气，废气主要为颗粒物；分离出的液晶屏委托有关单位回收利用，一般的玻璃板外售。本项目拆解后的废电路板须先依托现有废电子元器件拆解线拆除元器件后再经现有废线路板处置线处置（不

突破企业危废经营许可证核准处置类别和规模、不突破企业 500 吨/年废电子元器件的拆解核准规模）；较粗的废电线（直径 $>2.5\text{mm}$ ）进入剥线机进行剥线，细小电线（直径 $\leq 2.5\text{mm}$ ）直接外卖。

4.1.4 各设施生产工艺与污染防治情况

4.1.4.1 废水

企业生产工艺过程全部使用干法生产，无需用水，故无生产废水产生。企业废水主要为员工生活污水。企业厂区排水实行雨污水分流制，生活污水排入市政污水管网，进入木渎污水处理厂处理。

4.1.4.2 废气

（1）有组织废气废气污染物主要为废线路板及覆铜板粉碎后分选过程中产生的粉尘颗粒（主要成分为有机树脂和铜粉），公司整个废线路板及覆铜板边角料回收生产线各设备间均采用密闭管道连接，呈现一体化形式，故各个设备产生的粉尘通过设备自备的风机抽送，由密闭的管道输送至同脉冲布袋除尘器中统一进行除尘处理，然后接入 15 米高 1#排气筒达标排放。布袋除尘器清灰过程中收集到的粉尘颗粒进入静电分选工艺，最终进入产品金属粉末及固废树脂纤维粉末中。

（2）无组织废气企业产生的无组织废气主要为进场材料拆解过程中产生的少量粉尘。企业在车间内安装了集气罩，拆解过程中产生的少量粉尘通过集气罩收集后经 15m 排气筒直接排放，从而保持车间内较好的工作环境。

验收中的电子拆解项目的废气主要为人工拆解、塑料破碎等工序产生的颗粒物，经集气罩收集后进入布袋除尘器进行处理，然后通过 15 米高排气筒 FQ-2 排放。

表 4.1-3 废气排放情况一览表

序号	产生点	污染物名称	治理措施	排放去向
1	人工拆解、破碎	颗粒物	布袋除尘器	15 米 FQ-2 排气筒

4.1.4.3 固体废物

企业产生的固体废物包括一般工业固废，危险废物和生活垃圾。固体废物均有明确的处置方式和去向，均能得到妥善处置。目前企业危险废物有专门的危险废物仓库，建筑面积约 552m²，企业危险废物仓库做了环氧地坪，危险废物定期委托有资质单位处置，并及时清理，禁止混入非危险废物中贮存。加强废物运输过程中的事故风险防范，危险废物运输过程中注意要单独运输，包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染；加强对固体废物实行从产生、收集、运输到处理的全过程控制及管理。危险废物在落实上述要求后对环境产生的风险较小。

表 4.1-4 固体废物产生及处理处置情况表

序号	固废名称	属性	工序	形态	主要成分	废物代码	实际产生量 (t/a)	利用处理方式
1	工业杂质	一般废物	/	固	/	/	5	外售
2	树脂纤维粉末	危险废物	生产工序	固	树脂粉	HW13 900-451-13	650.66	委托苏州海洲物资再生利用环保有限公司处置
3	除尘器收尘		废气处理	固	树脂粉	HW13 900-451-13		
4	除尘器废布袋		废气处理	固	废布袋	HW49 900-041-49	暂未产生	
5	生活垃圾	一般废物	职工生活	固	/	99	3	环卫部门清运

表 4.5-5 电子拆解项目固体废物产生及处理处置情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	危险特性	废物类别	废物代码	环评估算产生量 (t/a)	处置方式
6	废电路板	危险废物	拆解	T	HW49	900-045-49	46	依托公司现有电子元器件拆解线、废线路板处置线处置
7	收集粉尘（电子废物拆解、塑料破碎）	一般工业固废	粉尘废气处理	/	66	420-001-66	0.247	委托处置
8	废布袋（电子废物拆解、塑料破碎）		粉尘废气处理	/	99	420-001-99	0.2	

序号	固废名称	属性	产生工序	危险特性	废物类别	废物代码	环评估算产生量(t/a)	处置方式
9	金属		拆解	/	09、10	420-001-09、420-001-10	657	
10	塑料		拆解、破碎	/	06	420-001-06	577.71	
11	玻璃		拆解	/	08	420-001-08	52	
12	其他废物		拆解	/	99	/	99	
13	电线		拆解	/	14	420-001-14	27	
14	液晶屏		拆解	/	14	420-001-14	19	
15	电池		拆解	/	13	420-001-13	22	

注：项目处于验收阶段，暂未投产。

4.2 企业总平面布置

企业共有 4 栋厂房，1#厂房为废线路板存储区域、处置区域、铜粉仓库及次生危废仓库；2、3#厂房租赁给建材公司当仓库，4#厂房的 1 楼为一般固废仓库、2 楼为废电子元器件拆解，暂未投入生产，3 楼为办公区，应急水池、废气排气筒及排污口如图 4.2-1 所示。

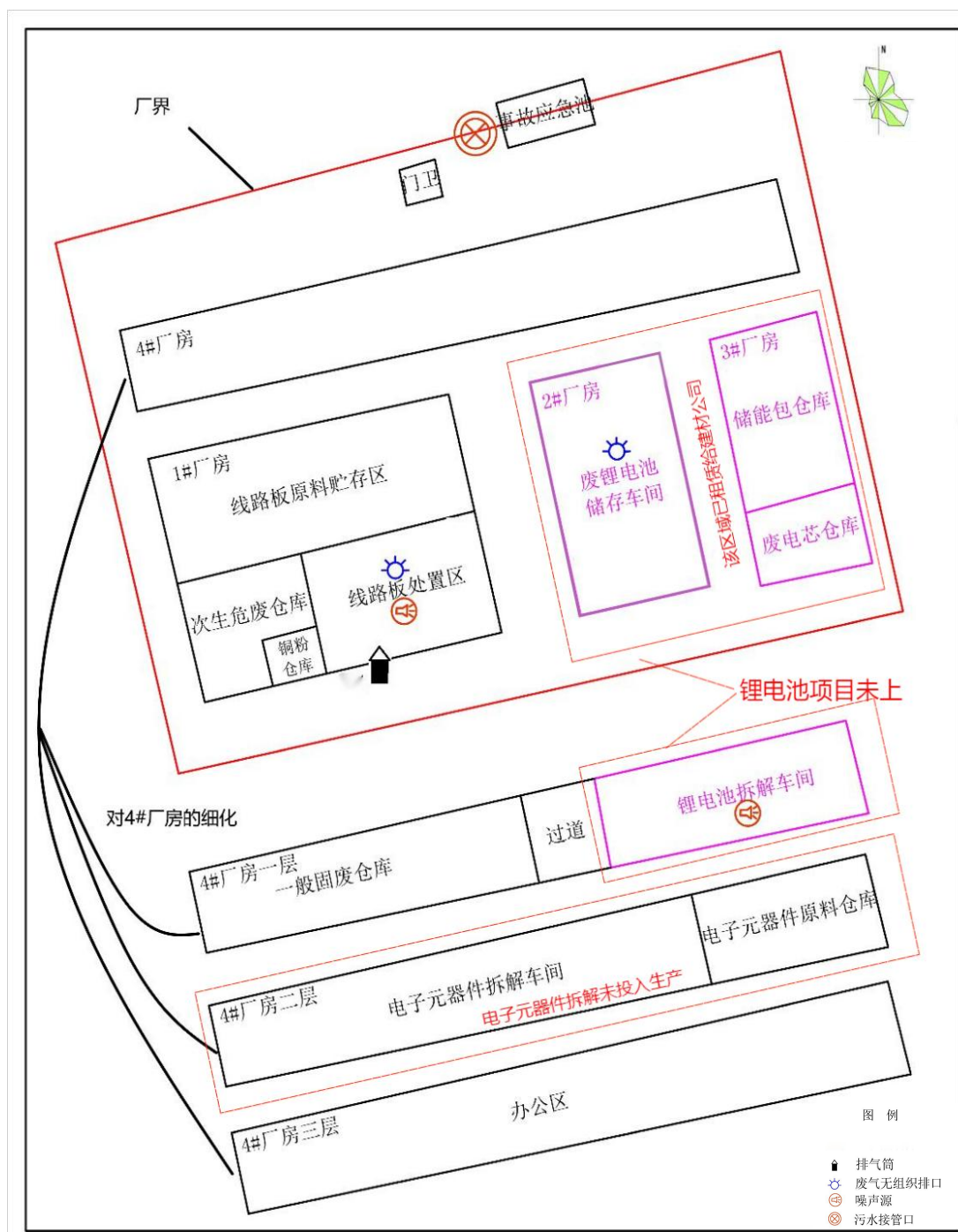


图 4.2-1 项目平面布置图

4.3 重点场所、重点设施设备情况

表 4.3-1 厂区生产及储存设施一览表

污染源	所在位置	现状	潜在污染因子	是否为隐蔽性设施	现场照片	迁移途径	污染结果
线路板处置车间	厂区西南侧	地面硬化，设有防渗措施	铜	否		泄漏	可能产生污染

事故应急池	厂区北侧	250m ³ 埋地池体，埋深6m，池体防渗、防漏	铜	是	 工程记录 拍摄时间: 2023.07.11 10:19 天气: 阴 31°C 地点: 苏州市·苏州市新旗再生资源回收有限公司 方位角: 东北33° 经度: 120.539208°E 纬度: 31.242704°N	泄漏	可能产生污染
危废仓库	厂区西南侧	地面硬化，设有环氧地坪	铜	否	 工程记录 拍摄时间: 2023.07.11 10:21 天气: 阴 31°C 地点: 苏州市·苏州市新旗再生资源回收有限公司 方位角: 西261° 经度: 120.538792°E 纬度: 31.241999°N 	泄漏	可能产生污染

5 重点监测单元的识别与分类

5.1 重点监测单元的识别

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

表 5.1-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

重点设施名称	设施区域	设施功能	关注污染物	可能的迁移途径
1#厂房（内含次生危废仓库、废线路板贮存区、铜粉仓库）	厂区西南侧	生产	铜	泄漏
事故应急池	厂区北侧	事故应急	铜	泄露

5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。重点监测单元确定后，根据下表 5.2-1 所述原则对其进行分类。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

按照以上原则，共识别2处重点监测单元：

（1）1#厂房；（2）事故应急池。

表 5.2-1 重点监测单元信息记录表

企业名称	苏州市新旗再生资源回收有限公司				所属行业	C42 废弃资源综合利用、N772 环境治理业			
填写日期	2023 年 7 月			填报人员	钱春庭	联系方式	18952457020		
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	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 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A (约 2700m ²)	次生危废仓库	危废存储	铜 (含铜废物)	铜	E: 120.538381; N: 31.242001	否	二类	土壤	T1: E: 120.538972; N: 31.241895
	铜粉仓库	铜粉存储			E: 120.538508; N: 31.241914	否			
	废线路板贮存区	废线路板贮存			E: 120.538537; N: 31.242214	否		地下水	W1: E: 120.538972; N: 31.241895
	废线路板处置区	废线路板处置			E: 120.538714; N: 31.242044	否			
单元 B (约 250m ²)	应急池	应急处置	铜 (含铜废物)	铜	E: 120.539205; N: 31.242720	是	一类	土壤	T2: E: 120.539226; N: 31.242680
								地下水	W2: E: 120.539226; N: 31.242680

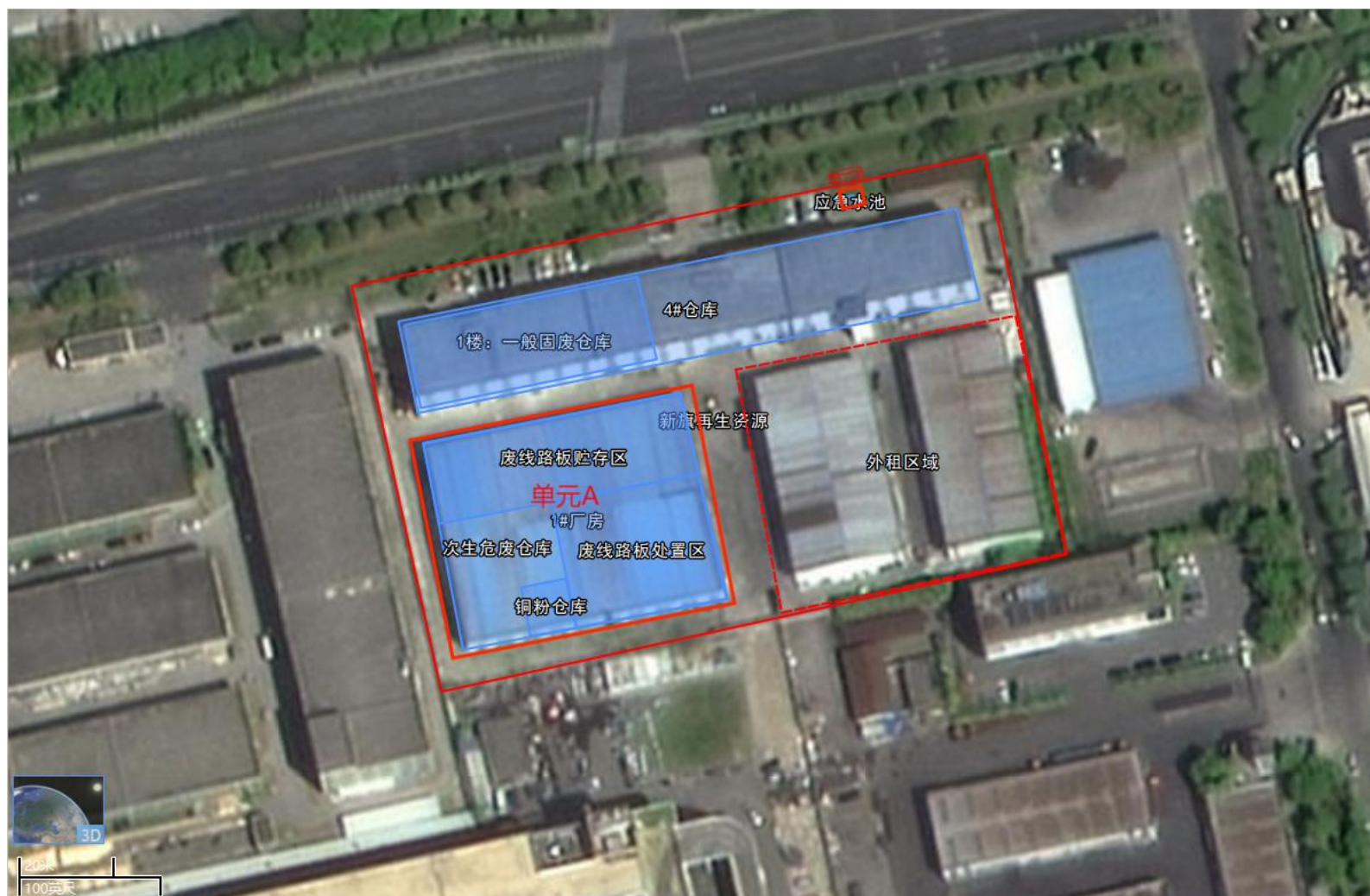


图 5.2-1 项目平面布置图

5.3 关注污染物

根据苏州市新旗再生资源回收有限公司历史及现状生产产品、原辅材料、危险化学品、生产工艺、废水废气排放等情况，同时考虑污染物的迁移转化，分析确定企业特征污染物，关注污染物详见下表5.3-1。

表5.3-1特征因子表

项目	关注污染物	污染物来源
1	铜	1、原线路板、覆铜板边角料贮存及处置； 2、废气排放； 3、次生危废仓库贮存、铜粉仓库贮存

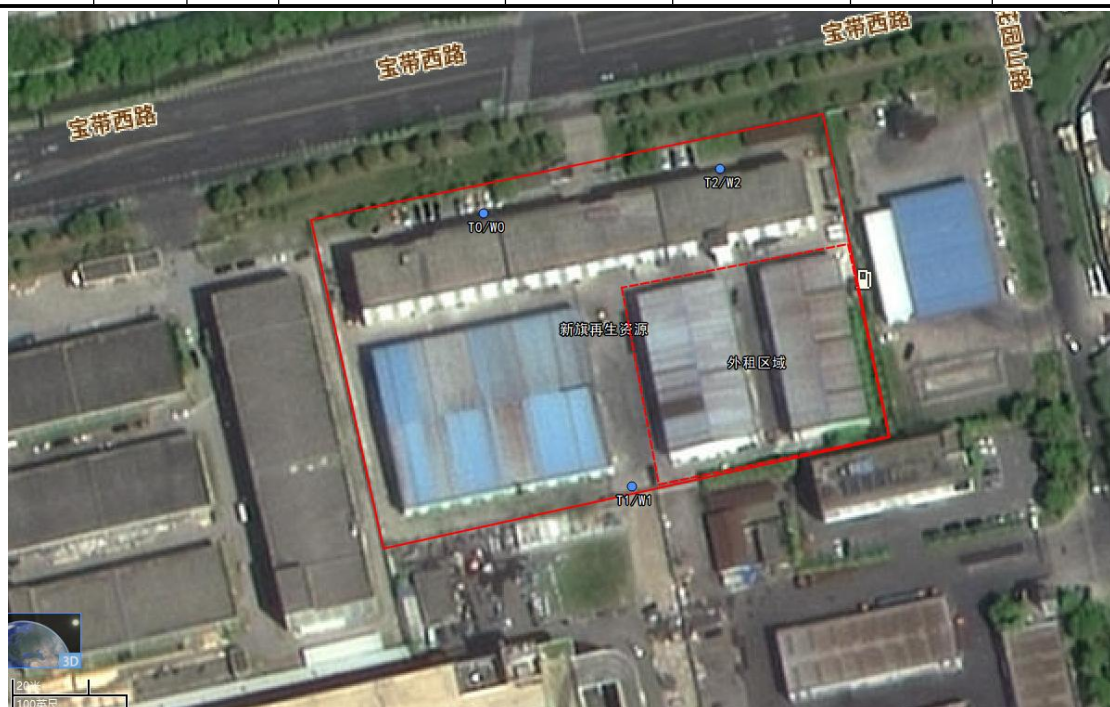
6 监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

本次调查在厂区内共布设 2 处土壤检测点，并在该厂区空地布设 1 个对照点，其中 T1 点位检测采集 0~0.5m 土壤样品，T2 点位检测采集 0~0.5m 土壤样品。在厂区内布设 2 处地下水监测点，并在该厂区空地布设 1 个对照点，采样勘探点的编号、类型、深度见表 6.1-1。

图 6.1-1 点位详情

监测点类型	点位编号	每个点采样数	点位所在区域	经度	纬度	采样深度 (cm)	监测频次
表层土壤	T0	1	办公室西侧	120°37'20"	31°24'37"	50	1次/1年
	T1	1	1#厂房东南侧	120°37'46"	31°24'01"	50	1次/1年
	T2	1	事故应急池南侧	120°38'24"	31°25'31"	50	1次/1年
地下水	W0	1	办公室西侧	120°37'20"	31°24'37"	浅水层	1次/1年
	W1	1	1#厂房东南侧	120°37'46"	31°24'01"	浅水层	1次/1年
	W2	1	事故应急池南侧	120°38'24"	31°25'31"	浅水层	2次/1年



注：“T”表示表层土壤采样点，“W”表示地下水采样点，“R”代表深层土壤采样点。

图6.1-1 地块采样布点图

6.2 各点位布设原因分析

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。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。

土壤点位布设原因分析

a) 土壤监测点位置及数量

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。

b) 土壤监测点采样深度

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

表层土壤：在 2 个单元周边各布设 1 个表层土壤采样点位，各采集一个表层土壤样品（T1~T2）；在厂区北侧布设一个表层土壤对照点（T0），采集一个表层土壤样品。

地下水点位布设原因分析

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。

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。

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。

地下水：在两个重点单元各布设一个地下水采样点（W1~W2），各采集一个地下水样品。在厂区西北角布设一个地下水对照点，采集 1 个地下水样品。

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）企业初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

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

依据企业使用的原辅材料及“三废”产生情况可知，本项目需要关注的土壤监测特征因子为：铜。地下水监测特征因子为：铜。

故该地块内的土壤监测因子有：（1）GB36600-2018 中的 45 项因子（重金属（Cd、六价 Cr、Hg、Cu、Pb、Ni、As）、VOCs、SVOCs）；

地下水检测指标：（1）GB/T 14848 表 1 中的 35 项因子（微生物指标、放射性指标除外）。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

本次土壤采样点设置位置如图 6.1-1 所示，具体位置如表 6.1-1 所示，设置 2 个表层土壤监测点样品，1 个对照点样品，深度为 0-0.5m。

2) 地下水

本次地下水采样点设置位置如图 6.1-1 所示，具体位置如表 6.1-1 所示，设置 2 个地下水监测点样品，1 个地下水对照点样品，深度为 0-0.5m。

7.2 采样方法及程序

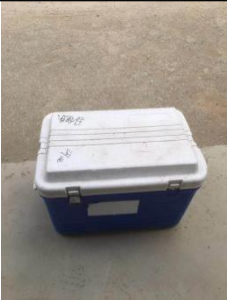
采样前准备：采样前，可采用卷尺、GPS 卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。采用水位仪测量地下水水位，采用油水界面仪探测地下水非水相液体。

1) 土壤

工具类：铁锹、铁铲、竹片以及适合特殊采样要求的工具等。



器材类：GPS、照相机、样品袋、样品箱、干冰冰袋、保存剂、比色卡、封口膜等。

			
GPS		样品袋	
			
封口膜	甲醇保护剂	样品箱	干冰冰袋

文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、记号笔、中性笔、白板、白板笔、资料夹等。

	
样品标签	采样记录单
	
VOCs 取样器/VOCs 取样管	资料夹

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、一次性手套、药品箱等。

		
工作服	工作鞋	工作帽
		
一次性手套	药品箱	

2) 地下水

工具类：吊绳、剪刀、贝勒管、潜水泵、水桶、水舀、水管、泡沫纸等。

		
贝勒管	潜水泵	水桶

器材类：水样容器、样品箱、干冰冰袋、保存剂等。

	
水样瓶	保温箱

	
干冰冰袋	水样保存剂

仪器类：PH 仪、便携式溶解氧仪、电导率仪、氧化还原仪、水位仪、QED（分层采样器）、气象参数仪、蠕动泵等。

		
pH 仪	便携式溶解氧仪	电导率仪
		
氧化还原仪	水位仪	

7.2.1 土壤样品的采集

- (1) 在对土壤造成最小的扰动状况下采集土样。
- (2) 土壤采样时佩戴一次性手套，采完一个样品需更换手套，可防止交叉污染。
- (3) 采用棕色玻璃瓶保存土壤，避免光照，材质稳定，不与样品产生化学反应。
- (4) 采用装有 10ml 甲醇保护剂的 vial 瓶保存，尽量减少误差避免微量 VOCs 挥发逸散，影响检测精确性。

(1) 在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发新有机物的样品。

挥发性有机物采样原理

在一定的温度条件下，顶空瓶内样品中挥发性组分向液上空间挥发，产生蒸汽压，在气液固三相达到热力学动态平衡。气相中的挥发性有机物进入气相色谱分离后，用质谱仪进行检测。通过与标准物质保留时间和质谱图相比较进行定性，内标法定量；在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发新有机物的样品；在棕色吹扫瓶中加入定量甲醇溶剂，采用 Power Stop Handle 土壤采集管筒采集定量原状土存入瓶中保存，并用塑封袋装好放入保温箱避免二次污染。

取样相关耗材

甲醇（CH₃OH）：色谱纯级，使用前需通过检验，确认无目标化合物或目标化合物浓度低于方法检出限。

VOC 取样器、VOC 取样管、吹扫瓶。

			
VOC 取样管	VOC 取样器	取样器刻度表	吹扫瓶

7.2.2 地下水样品的采集

（一）地下水监测井设置

- （1）作业前清洗钻杆、钻机及工具，避免交叉污染。
- （2）选取不改变地下水的化学成分或不释放可能目标测试物质影响测试结果的材料作为监测井建设的用材：将内径为 53mm、壁厚 3mm 的硬质聚氯乙烯 PVC 管，包含白管、网管和沉淀罐。
- （3）监测井筛管顶部应高于地下水位，从而能够监测潜在的低密度污染物，筛管底部应位于稳定水位以下 2-3m。
- （4）监测井筛管与周围孔壁之间用清洁的粗石英砂填充作为地下水过滤层，石英砂顶部应高于筛管顶部约 0.3m，过滤层之上用膨润土封孔，防止地表水流入监测井。

（二）监测井洗井与采样

（1）水质等取样

根据地块的方案了解本次水质采样的主要物质，根据物质情况准备相应的容器以及保存剂（例金属取样用聚乙烯瓶、加硝酸，VOCs用棕色顶空瓶、加盐酸等）。现场用于快速检测的水样必须单独处理，不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室。

取完水样后按点位将水样瓶装袋，一个点的样品尽量在一个保温箱内，并与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。垫入泡沫纸以防磕碰。

（2）成井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍洗井体积得到洗井水量后对出水进行测定，结束洗井时应同时满足以下条件：

浊度连续三次测定的变化在 10%以内；

电导率连续三次测定的变化在 10%以内；

pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；

成井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

（3）采样前洗井

a、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体，之后缓慢、匀速地提出井管；

b、将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积水量；

c、在现场使用便携式水质测定仪，每隔 5-15min 后测定出水，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准；如洗井水量在 3-5 倍井体积之间，水质指标达不到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据实际情况判断是否可以进行样品采集。

表 7.3-1-2 地下水稳定标准

检测	稳定标准
pH	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 10\%$ 以内
氧化还原电位	$\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内

检测	稳定标准
溶解氧	$\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内, 或在 $\pm 10\%$ 以内
浊度	$\leq 10\text{NTU}$, 或在 $\pm 10\%$ 以内

(4) 样品采集

a、将用于洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置, 到充满水后, 将贝勒管缓慢匀速地提出井管, 避免碰触管壁;

b、应采集贝勒管中段水样, 水样缓慢流入样品瓶中, 避免产生气泡 (VOC 取样), 如瓶内有气泡, 应重新采样。

c、将样品瓶装入自封袋中, 避免交叉感染。

d、使用潜水泵采集地下水样品时, 根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020), 不同的分析指标分别取样, 保存于不同的容器中, 并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。采集水样后, 立即将水样容器瓶盖紧、密封, 贴好标签。均在 4°C 以下避光保存, 装箱用泡沫塑料等分隔以防破损, 同一采样点的样品瓶装在同一采样箱中。

(5) 监测井采样作业

具代表性的地下水监测井采样程序需注意事项:

- 1) 防止采样设备、工具、容器等的交叉污染。
- 2) 采样设备需使用化学稳定性佳的材质。
- 3) 洗井速率应略低于地下水含水层补注率, 以避免造成水位泄降、水质混浊。
- 4) 采样速率应略低于洗井速率。
- 5) 不正常之水质采样作业 (如以机械式泵浦之增温及高速率洗井及取水), 将严重影响检测结果, 须尽量予以避免。
- 6) 检测低浓度挥发性有机物时, 需以低流速采样, 避免样品受到干扰而影响测值。
- 7) 防止样品的运送污染, 注意不同检测项目的有效保存时间。

7.3 样品保存、流转与制备间

样品保存: 装有不同土壤样品的样品瓶, 均应单独密封在自封袋中, 避免交叉污染。六价铬需要在样品瓶上用红色圆形标签做明显标志。土壤新鲜样品的保存条件和保存时间见下表 7.3-1, 地下水样品分析项目及保存方法见表 7.3-

2。

表 7.3-1 土壤样品分析项目及保存方法

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
重金属（铜、铅、镍、镉）	玻璃	<4℃冷藏	180d
汞	玻璃	<4℃冷藏	28d
砷	聚乙烯、玻璃	<4℃	180d
六价铬	玻璃	<4℃冷藏	1d
VOCs	玻璃（棕色）	<4℃冷藏	7d
SVOCs	玻璃（棕色）	<4℃冷藏	10d
pH 值	聚乙烯、玻璃	4℃冷藏	180d

表 7.3-2 地下水样品分析项目及保存方法

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
pH 值	G 或 P	尽量现场测定，否则 4℃冷藏	12h
汞	P	每升水样加 5ml 盐酸	14d
砷	G 或 P	每升水样加 2ml 盐酸	14d
铅、镉、铜	P	浓硝酸至 pH≤2	14d
六价铬	P	加氢氧化钠至 pH8~9	24h
三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	G 棕色	样品瓶采样时不荡洗，水样缓缓加入，有余氯的样品，需要在采样前每 40ml 样品加 25mg 抗坏血酸。中性水样向每个样品瓶中加入 1+1 盐酸溶液 0.5ml；水样呈碱性时，加入 1+1 盐酸溶液使 pH≤2，样品满瓶，密封不留气泡，4℃以下避光冷藏保存；加盐酸溶液产生气泡的，应重新采样不加盐酸溶液，24h 内分析	14d
氰化物	G	加固体 NaOH，pH≥12，如有游离余氯，加亚砷酸钠去除	7d
氟化物	P	4℃冷藏、避光	14d
氯化物（氯离子）	G 或 P	4℃冷藏、避光	30d
硫酸盐（硫酸根）	G 或 P	4℃冷藏、避光	30d
氨氮	G 或 P	硫酸至 pH≤2，4℃冷藏	7d
总硬度	G 或 P	浓硝酸至 pH≤1.5，4℃冷藏	14d
溶解性总固体	G 或 P	4℃冷藏	24h
挥发酚	G 或 P	磷酸至 pH≤4.0，并加适量硫酸铜，4℃冷藏	24h
硝酸根（以氮计）	G 或 P	4℃冷藏、避光	24h
亚硝酸盐氮（以氮计）	G 或 P	4℃冷藏、避光	24h
硫化物	G 棕色	加氢氧化钠、乙酸锌-乙酸钠溶液，4℃冷藏、避光	7d
浑浊度、臭和味、色度、肉眼可见物	G 或 P	4℃冷藏	12h

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
耗氧量	G	每升水样加入 0.8ml 浓硫酸，4℃冷藏	24h
硒	G	4℃避光冷藏	14d
碘化物	G	加氢氧化钠至 pH=12，4℃避光保存	24h
阴离子表面活性剂	G	4℃冷藏	24h

样品流转：样品送达实验室，样品管理员接收。样品管理员对样品符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，是否有特殊因子，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合监测时，样品管理员向送样人员或采样人员询问，样品管理员记录有关说明及处理意见。样品管理员确定样品唯一性编号，样品唯一性标识固定在样品容器上，样品登记并由送样人员签字。样品管理员样品符合性检查、标识和登记后，通知实验室分析人员领样。样品流转包括生成系统交接单、填写样品送检、样品交接、核对交接、单检测样品。现场在“康达检测智慧运营平台”系统中录入样品信息并提交送检单，送检单按照《采样送检登记及核查交接单》（受控编号为 JSKD-4-ZJ099-E/0）填写（铝箔气袋、注射器还需填写《气袋或注射器装的气体登记表》），最后交接样品。

7.5 样品分析测试的质量保证与控制

7.5.1 实验室分析测试方法

土壤：（1）GB36600-2018 中的 45 项因子（重金属（Cd、六价 Cr、Hg、Cu、Pb、Ni、As）、VOCs、SVOCs）。

地下水：（1）GB/T 14848 表 1 中的 35 项因子（微生物指标、放射性指标除外）。

表 7.5-1 样品检测分析方法

类别	检测项目	检测依据
土壤	采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
	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 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）
	铜、铅、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》（HJ 491-2019）
	汞、砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）
	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》（HJ1082-2019）
	SVOCs	《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）
	VOCs	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
地下水	采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
	硒、汞、砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
	铝、铁、钠、铜、锌、锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014） ^① ；《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） ^②
	溶解性总固体、色度、肉眼可见物、浑浊度、臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2006）
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）

氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	《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）
硝酸根（以氮计）、硫酸盐（硫酸根）、氯化物（氯离子）、氟化物（氟离子）、亚硝酸根（以氮计）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-89）
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）
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）
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
铅、镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
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）
备注	①为第一次地下水检测方法；②为第二次地下水检测方法。

注：方法检出限见章节 8.1.2 及 8.2.2。

7.5.2 实验室质量控制

（1）定量校准

标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

（2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

（3）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测

试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（4）精密度控制

a.每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

b.平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

c.若平行双样测定值（A, B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

（5）准确度控制

1) 使用有证标准物质

①当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

②将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，

否则为不合格。

③对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

（6）加标回收率试验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

7.5.3 土壤样品分析过程质量控制

（1）使用标准物质或指控样品

例行分析中，每批带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围内，否则本批结果无效，重新测定。

（2）空白值测定

每批样品每个项目按分析方法测定 2~3 个实验室空白值。

（3）样品精密度控制

每批样品每个项目随机抽取 10% 实验室平行样。

（4）样品准确度控制

①加标回收率

当测定项目无标准物质时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加入被测组分含量的 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

每批样品每个项目带质控样 1~2 个。有证标准物质或已知浓度质控样在其规定范围内为合格。

7.5.4 地下水样品分析过程质量控制

（1）空白样测定

测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值（含前处理）。

（2）样品精密度控制

除了色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行样，包括 10%现场平行样，实验室分析共增加不少于 20%~30%的平行样。

（3）样品准确度控制

①加标回收样

除了、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批带质控样 1~2 个或带质控样。

（4）分析记录

分析人员在分析过程中填写原始记录及前处理过程，确保原始记录的准确、有效、完整，大型仪器测试项目需附打印谱图。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-202

1）中相关要求：

a) 土壤污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况比较；

本次共采集表层土壤样品 3 个，其中 1 个对照点样品，检测项目为 pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）。

①铜、铅、镍、镉、汞、砷均有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

②地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

b) 分析土壤或地下水中关注污染物检出情况；

①pH 值检测结果在 7.81~8.38 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化、轻度碱化，对照点土壤为轻度碱化土壤，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②关注污染物铜有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，检测结果和对照点对比无显著差异。

8.1.2 各点位监测结果

表 8.1-2 厂区土壤样品检出情况与标准对比

检测项目	样品编号		HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	第二类用地筛选值
	样品名称		S0	S1	S2	
	样品状态		潮,棕,粘土	潮,棕,粘土	潮,棕,粘土	
	单位	检出限	检测结果			
汞	mg/kg	0.002	0.070	0.165	0.066	38
铜	mg/kg	1	32	82	22	18000
铅	mg/kg	10	26	37	23	800
镍	mg/kg	3	31	24	21	900
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7
砷	mg/kg	0.01	6.54	8.72	6.53	60
镉	mg/kg	0.010	0.052	0.075	0.047	65
pH 值	无量纲	/	8.04	7.81	8.38	/
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并（1,2,3-c,d）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4

检测项目	样品编号		HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	第二类用地筛选值
	样品名称		S0	S1	S2	
	样品状态		潮,棕,粘土	潮,棕,粘土	潮,棕,粘土	
	单位	检出限	检测结果			
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	28
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200
间/对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	616
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	20
备注	ND 表示未检出。					

8.1.3 监测结果分析

8.1.3.1 pH 值、重金属检测结果分析

表 8.1-3 pH 值、重金属检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）

序号	污染物项目	检出限	调查监测点位检测结果				对照监测点位检测结果			超标率（%）	第二类用地筛选值
			检出率（%）	检出个数/总数	最小值（所在点位）	最大值（所在点位）	检出率（%）	检出个数/总数	结果		
1	汞	/	100	2/2	0.066（S2）	0.165（S1）	100	1/1	0.07	0	38
2	铜	1	100	2/2	22（S2）	82（S1）	100	1/1	32	0	18000
3	铅	10	100	2/2	23（S2）	37（S1）	100	1/1	26	0	800
4	镍	3	100	2/2	21（S2）	24（S1）	100	1/1	31	0	900
5	六价铬	0.002	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	0	5.7
6	砷	0.002	100	2/2	6.53（S2）	8.72（S1）	100	1/1	6.54	0	60
7	镉	0.010	100	2/2	0.047（S2）	0.075（S1）	100	1/1	0.052	0	65
8	pH 值	0.5	100	2/2	7.81（S1）	8.38（S2）	100	1/1	8.04	0	/

备注：① “ND” 表示未检出。

8.1.3.2 挥发性有机物检测结果

表 8.1-4 挥发性有机物检测结果（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	检出限	调查监测点位检测结果				对照监测点位检测结果				超标率 (%)	第二类用地筛选值
			检出率 (%)	检出样品个数/样品总数	最小值 (所在点位)	最大值 (所在点位)	检出率 (%)	检出样品个数/样品总数	最小值	最大值		
1	四氯化碳	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	2.8
2	氯仿	1.1×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	0.9
3	氯甲烷	1.0×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	37
4	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	9
5	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	5
6	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	66
7	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	596
8	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	54
9	二氯甲烷	1.5×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	616
10	1,2-二氯丙烷	1.4×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	6.8
13	四氯乙烯	1.4×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	53

序号	污染物项目	检出限	调查监测点位检测结果				对照监测点位检测结果				超标率 (%)	第二类用地筛选值
			检出率 (%)	检出样品个数/样品总数	最小值 (所在点位)	最大值 (所在点位)	检出率 (%)	检出样品个数/样品总数	最小值	最大值		
14	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	840
15	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	2.8
16	三氯乙烯	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	0.5
18	氯乙烯	1.0×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	0.43
19	苯	1.9×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	4
20	氯苯	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	270
21	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	20
22	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	560
23	乙苯	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	28
24	苯乙烯	1.1×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	1290
25	甲苯	1.3×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	1200
26	间/对-二甲苯	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	570
27	邻-二甲苯	1.2×10^{-3}	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	640

备注：“ND”表示未检出。

8.1.3.3 半挥发性有机物检测结果

表 8.1-5 半挥发性有机物检测结果（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	检出限	调查监测点位检测结果				对照监测点位检测结果				超标率 (%)	第二类 用地筛 选值
			检出率 (%)	检出样品 个数/样品 总数	最小值 (所在点 位)	最大值(所 在点位)	检出率 (%)	检出样品 个数/样品 总数	最小值	最大值		
1	硝基苯	0.09	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	76
2	苯胺	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	260
3	2-氯苯酚	0.06	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	2256
4	苯并[a]蒽	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	15
5	苯并[a]芘	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	1.5
6	苯并[b]荧蒽	0.2	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	15
7	苯并[k]荧蒽	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	151
8	蒽	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	1293
9	二苯并[a,h]蒽	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	1.5
10	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	15
11	萘	0.09	0	0/2	ND	ND	0	0/1	ND	ND	0	70

备注：“ND”表示未检出。

8.1.3.4 土壤监测结果分析

本次共采集表层土壤样品 3 个，其中 1 个对照点样品，检测项目为 pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）。

①pH 值检测结果在 7.81~8.38 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化、轻度碱化，对照点土壤为轻度碱化土壤，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②铜、铅、镍、镉、汞、砷均有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

④关注污染物铜有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

8.2地下水监测结果分析

8.2.1分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中相关要求：

a) 地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

如表 8.2-1 所示，本次地下水监测共监测 2 个批次，第一次于 2023 年 03 月 07 日采集地下水样品 3 个，其中 1 个地下水井对照点，第二次于 2023 年 10 月 16 日采集地下水样品 1 个，检测项目为：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

①本次检测结果显示，第一次采集的地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质；第二次于 2023 年 10 月 16 日采集的 W2 地下水样品的浑浊度、碘化物为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类指标，其他项目检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

②关注污染物第一次采集的地下水样品的铜均检出，检出率 100%，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。第二次采集的地下水样品的铜未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块第一次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质，第二次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质。

表8.2-1 采样点地下水水质情况一览表

编号	监测井位置	第一次水质情况	第二次水质情况	V 类水质因子
W1	污水处理系统东侧	IV 类	/	/
W2	表面处理液处置区西侧	IV 类	V 类	浑浊度、碘化物
W0	废酸废碱处置区东侧	IV 类	/	/

表8.2-2 地下水监测结果表

检测项目	单位	检出限	W0		W1		W2			
			2023	水质类别	2023	水质类别	2023（第一次）	水质类别	2023（第二次）	水质类别
pH 值	无量纲	/	7.6	I	7.3	I	7.9	I	7.3	I
硝酸盐氮	mg/L	0.004	1.54	I	1.56	I	1.55	I	0.040	I
总硬度	mg/L	5	192	II	171	II	190	II	412	III
硒	μg/L	0.4	0.84	I	0.65	I	0.48	I	ND	I
氨氮	mg/L	0.025	0.488	III	0.438	III	0.466	III	0.072	II
硫化物	mg/L	0.003	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯仿	μg/L	1.4	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	III	ND	III	ND	III	ND	III
苯	μg/L	1.4	ND	III	ND	III	ND	III	ND	III
甲苯	μg/L	1.4	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II
六价铬	mg/L	0.004	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
耗氧量	mg/L	0.5	2.39	III	2.62	III	2.47	III	2.16	III
汞	μg/L	0.04	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
溶解性总固体	mg/L	10	418	II	411	II	417	II	591	III
铝	mg/L	0.00115 ^① /0.0090 ^②	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铁	mg/L	0.0082 ^① /0.010 ^②	0.0016	I	0.00149	I	ND	I	0.02	I
钠	mg/L	0.03	36.3	I	36	I	37.2	I	62	I
硫酸盐	mg/L	0.018	66.7	II	67.4	II	66.2	II	12.4	I
氯化物	mg/L	0.007	41.6	II	41.4	II	40.4	II	25.0	II
氟化物	mg/L	0.006	0.368	I	0.373	I	0.366	I	1.08	IV

检测项目	单位	检出限	W0		W1		W2			
			2023	水质类别	2023	水质类别	2023（第一次）	水质类别	2023（第二次）	水质类别
色度	度	5	20	IV	20	IV	20	IV	10	III
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.048	II	0.048	II	0.073	II	ND	II
LAS	mg/L	0.05	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氰化物	mg/L	0.002	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II
肉眼可见物	/	/	无	I	无	I	无	I	无	I
浑浊度	NTU	1	8	IV	6	IV	6	IV	20	V
铅	μg/L	0.09	ND	I	ND	I	ND	I	0.44	I
镉	μg/L	0.05	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铜	mg/L	0.00008 ^① /0.04 ^②	0.00138	II	0.00117	II	0.00069	II	ND	II
锌	mg/L	0.00067 ^① /0.009 ^②	ND	I	ND	I	ND	I	0.013	I
锰	mg/L	0.00012 ^① /0.01 ^②	0.0218	I	0.02	I	0.00649	I	1.44	IV
碘化物	mg/L	0.002	ND	I	ND	I	ND	I	0.616	V
砷	μg/L	0.3	1.0	I	1.1	III	2.5	III	ND	III
臭和味	/	/	无	I	无	I	无	I	无	I
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0012	III	0.0025	IV	0.0049	IV	0.0030	IV
备注		ND 为未检出；①为《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）的检出限；②为《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）的检出限。								

b) 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

表8.2-3 各点位地下水监测结果与前次监测值表

检测项目	W1			W2			
	2022	2023	增长率	2022	2023（第一次）	2023（第二次）	增长率
pH 值	7.5	7.3	/	8	7.9	7.3	/
硝酸根	0.14	1.56	1014.3	0.172	1.55	0.04	-97.4
总硬度	130	171	31.5	102	190	412	116.8
硒	1.6	0.65	-59.4	1.8	0.48	ND	/
氨氮	0.611	0.438	-28.3	0.837	0.466	0.072	-84.5
硫化物	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
氯仿	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
四氯化碳	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
苯	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
甲苯	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
六价铬	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
耗氧量	1.7	2.62	54.1	1.6	2.47	2.16	-12.6
汞	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
溶解性总固体	275	411	49.5	240	417	591	41.7
铝	0.047	ND	/	0.044	ND	ND	/
铁	ND	0.00149	/	ND	ND	0.02	/
钠	75.2	36	-52.1	80.6	37.2	62	66.7
硫酸盐	58.7	67.4	14.8	58.9	66.2	12.4	-81.3
氯化物	47.3	41.4	-12.5	48.5	40.4	25	-38.1
氟化物	0.584	0.373	-36.1	0.541	0.366	1.08	195.1
色度	8	20	150.0	6	20	10	-50.0
亚硝酸根	ND	0.048	/	ND	0.073	ND	/
LAS	ND	ND	/	ND	ND	ND	/

检测项目	W1			W2			
	2022	2023	增长率	2022	2023（第一次）	2023（第二次）	增长率
氰化物	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
肉眼可见物	无	无	/	无	无	无	/
浑浊度	8	6	-25.0	6	6	20	233.3
铅	ND	ND	/	ND	ND	0.44	/
镉	ND	ND	/	ND	ND	ND	/
铜	ND	0.00117	/	ND	0.00069	ND	/
锌	ND	ND	/	ND	ND	0.013	/
锰	0.011	0.02	81.8	0.0149	0.00649	1.44	22088.0
碘化物	ND	ND	/	ND	ND	0.616	/
砷	0.5	1.1	120.0	ND	2.5	ND	/
臭和味	无	无	/	无	无	无	/
挥发酚	ND	0.0025	/	ND	0.0049	0.003	-38.8

备注“/”代表前次或本次监测值有未检出，无法比较。

根据表 8.2-3 显示，与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中硝酸根、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、色度、锰、砷检测值高于前次 30%以上；W2 监测井中总硬度、溶解性总固体、钠、氟化物、浑浊度、锰检测值均高于前次 30%以上。

c) 地下水各点位污染物监测值趋势分析;

表8.2-4 W1地下水监测井关注污染物浓度监测值

监测批次	铜	监测批次	铜
	W1		W2
2021	$2.9 \times 10^{-4} \text{mg/L}$	2022	ND
2022	ND	2023 (3月)	0.00069
2023	0.00138mg/L	2023 (10月)	ND

企业 2021 年开展第一次自行监测, 截止 2023 年, 共计 3 次数据, 无 4 次连续上升趋势的污染物检测值, 同时关注污染物铜, 监测值中有未检出, 无法进行趋势分析, 故本次不做趋势分析。

8.2.2 监测结果分析

本次地下水监测共监测 2 个批次, 第一次于 2023 年 03 月 07 日采集地下水样品 3 个, 其中 1 个地下水井对照点, 第二次于 2023 年 10 月 16 日采集地下水样品 1 个, 检测项目为: pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

①本次检测结果显示, 第一次采集的地下水样品均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质; 第二次于 2023 年 10 月 16 日采集的 W2 地下水样品的浑浊度、碘化物为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 V 类指标, 其他项目检测结果满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质标准。

②关注污染物第一次采集的地下水样品的铜均检出, 检出率 100%, 均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质标准。第二次采集的地下水样品的铜未检出, 均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质标准, 检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块第一次地下水检测结果属于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类水质, 第二次地下水检测结果属于《地下水质量标准》(GB/T

14848-2017) 中 V 类水质。

③与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中硝酸根、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、色度、锰、砷检测值高于前次 30%以上；W2 监测井中总硬度、溶解性总固体、钠、氟化物、浑浊度、锰检测值均高于前次 30%以上。

④企业 2021 年开展第一次自行监测，截止 2023 年，共计 3 次数据，无 4 次连续上升趋势的污染物检测值，同时关注污染物铜，监测值中有未检出，无法进行趋势分析，故本次不做趋势分析。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

江苏康达检测技术股份有限公司已建立自行监测质量体系，具备与监测任务相适应的工作条件。江苏康达检测技术股份有限公司成立于 2006 年，原名“苏州正衡检测技术有限公司”，主要从事室内环境检测。2009 年被现有投资方收购，更名为“江苏康达检测技术有限公司”，主要从事环境检测和职业卫生检测、评价。目前康达检测通过江苏省计量认证（CMA）和国家实验室认可（CNAS）的检测因子近 4000 个，首批通过江苏省环保厅综合类环境检测能力认定，并取得了江苏省安全生产监督管理局颁发的职业卫生技术服务机构乙级资质，建成了环境检测与职业卫生检测公共服务平台，2018 年与司法鉴定科学研究院联合共建“环境损害司法鉴定联合研发中心”，是江苏省首批获批的第四大类“环境损害司法鉴定”机构之一，江苏省高新技术企业、苏州市工程技术中心。

目前，我司拥有办公及实验室面积近 20000 平方米，仪器固定资产 9800 多万元，配置了国际、国内顶尖的检测仪器设备近 1000 台套。公司现有各类技术人员超过 500 人，技术团队由行业资深专家及国内领先的环境实验室分析化学专业硕士及博士组成，中高级以上职称 30 名，硕士以上专家 34 名，执业国家司法鉴定人 14 名，是一家高素质、高科技专业检测机构。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 现场采样环节

采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。对采样人员进行专门的培训，采样人员熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。采样时，由 2 人以上在场进行操作。

采样工具、设备保持干燥、清洁，不使待采样品受到污染和损失。采样过程中防止待采样品受到污染和发生变质。样品盛入容器后，在容器壁上随即贴上标签。样品运输过程中，防止样品间的交叉污染。盛样容器不可倒置、倒放，防止破损、浸湿和污染。

填写好、保存好采集记录、流转清单等文件。采样全过程由专人负责。

9.2.2 实验室测试环节

所有的土壤样品及地下水样品均由江苏康达检测技术股份有限公司实验室检测；本实验室除了按照规定定期进行仪器校正外，在进行样品分析时应对各环节进行了质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控，在项目测定过程中做加标回收率，每个测定项目计算结果均需进行复核，确保分析数据的可靠性和准确性。实验室对实验的各个环节按《江苏康达检测技术股份有限公司检测结果质量控制要求及评价》相关标准和要求进行质量控制。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 现场采样质量控制

(1) 现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的采样记录表和快速检测记录表，如采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品质地，样品颜色和气味，现场检测结果，采样人员，土壤分层情况，土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色，气象条件等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

(2) 质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、相应数量的采样工具淋洗空白、运输空白现场采样和实验室分析样等。在采样过程中，参照国内外相关技术规范，采集不低于样品总数 5% 的平行样。

(3) 空白样要求

①每批次土壤或地下水样品均设置并分析 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

②每批次土壤或地下水样品均应设置并分析 1 个运输空白样。采样前在实验室将 5ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶中密封，将其带到现场。采样时对其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

③每 10 个地下水样品或每批次（少于 10 个样品/批）采集并分析 1 个设备淋洗空白样。采样前从实验室将空白试剂水带到现场，使用空白试剂水清洗清洁后的采样设备、管线，收集清洗后的水样，放入样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备是否受到污染。

9.3.2 样品保存、流转与制备

（1）土壤样品运输

将土壤样本冷藏贮存于 5℃以下，有效降低样本的变化和变质。

①装箱时用泡沫塑料以及间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置、易碎品”等明显标志；

②样品运输过程中避免日光照射，并按需加入冰袋等保温措施；

③对于非扰动样品，保证土壤的结构在运输时不发生扰动；

④样品装箱前做到清点无误。

（2）土壤样品流转交接

①样品送达实验室后，由样品管理员接收：

②样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；

③对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染；

④当样品有异常时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；

⑤样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；

⑥样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

（3）土壤样品制备

重金属样品：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，在通风无阳光直射处自然风干，并不时进行样品翻动，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混匀，用球磨机磨细，过 100 目筛后混匀后分 2 份，其中测砷、汞的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

挥发性有机物样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。称取 20g（精确到 0.01g），加入适量硅藻土，研磨均化成流沙状，混匀备用。其余样品留作副样保存。

（4）地下水样品保存

本项目地下水分析项目，将依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），所规定的水样保存、采样体积、保存期及容器洗涤，建立样品瓶组分类，于采样作业前予以统计。每一口井采样时，尽可能将可共同保存之分析项目所需水样贮于同一样品瓶中，以减少瓶组数量。采集水样后，需按规范要求加入保存剂，针对地下水样品于运送时容易变质之项目如 pH 值、导电度、水温等，均于现场测试并记录。

在样品运送前，现场样品必须和样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，样品要充满容器，避免有气泡产生，容器不得与分析物质发生反应，或吸附分析物质；会受日光影响产生化学反应之检验项目均以暗色不透光容器盛装。易分解或易挥发的样品需以低温保存方式运送。

每一样品容器上粘贴识别标签，记录项目名称、采样日期与时间、监测井号、采样人、保存代号及分析项目等数据。样品装箱后由专人送到实验室尽快分析，送样者和接样者需双方同时清点样品后签字确认。

9.3.3 样品分析测试的质量保证与控制

(1) 实验室质量控制

1) 定量校准

标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

4) 精密度控制

①每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

②平行双样分析由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

③若平行双样测定值（A, B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100\%$$

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100\%$$

对平行双样分析测试合格率要求达到 95%。当合格率小于 95%时，查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

5) 准确度控制

使用有证标准物质

①当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

②将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$\text{RE}(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100\%$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。

③对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

6) 加标回收率试验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数<20 时，至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。若基体加标回收率在规定的

允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

(2) 土壤样品分析过程质量控制

1) 使用标准物质或指控样品

例行分析中，每批带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围内，否则本批结果无效，重新测定。

2) 空白值测定

每批样品每个项目按分析方法测定 2~3 个实验室空白值。

3) 样品精密度控制

每批样品每个项目随机抽取 10%实验室平行样。

4) 样品准确度控制

①加标回收率

当测定项目无标准物质时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加入被测组分含量的 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积小，不超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

每批样品每个项目带质控样 1~2 个。有证标准物质或已知浓度质控样在其规定范围内为合格。

(3) 地下水样品分析过程质量控制

1) 空白样测定

测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值（含前处理）。

2) 样品精密度控制

除了色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行

样，包括 10%现场平行样，实验室分析共增加不少于 20%~30%的平行样。

3) 样品准确度控制

①加标回收样

除了、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1~2 个或定期带质控样。

4) 分析记录

分析人员在分析过程中填写原始记录及前处理过程，确保原始记录的准确、有效、完整，大型仪器测试项目需附打印谱图。

9.4质控结果

表 9.4-1 土壤现场质控结果表

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
土壤	pH 值	3	1	≤0.3pH 单位	33.3	/	/	合格

9.4-2 土壤现场质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
土壤	汞、砷	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	镉	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	六价铬	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	铜、铅、镍	3	1	≤20	33.3	1	1	合格
	VOCs	3	1	≤50	33.3	/	1	合格
	SVOCs	3	1	≤40	33.3	/	1	合格

表 9.4-3 地下水现场质控结果表（第一次）

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
地下水	总砷	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	总汞	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	铁	3	1	≤25	33.3	/	1	合格
	锰	3	1	≤25	33.3	/	1	合格
	铜	3	1	≤25	33.3	/	1	合格
	锌	3	1	≤25	33.3	/	1	合格
	铝	3	1	≤25	33.3	/	1	合格
	钠	3	1	≤25	33.3	/	1	合格

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
	氨氮	3	1	≤0.05mg/L	33.3	/	1	合格
	亚硝酸盐氮 (以氮计)	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	硝酸盐氮 (以 氮计)	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	氯化物	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	氟化物	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	硫酸盐	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	挥发酚	3	1	≤0.002mg/L	33.3	/	1	合格
	阴离子表面活性 剂	3	1	≤0.04mg/L	33.3	/	1	合格
	碘化物	3	1	<10	33.3	/	1	合格
	总硬度	3	1	≤10	33.3	/	1	合格
	氯仿 (三氯甲 烷)	3	1	<30	33.3	1	1	合格
	四氯化碳	3	1	<30	33.3	1	1	合格
	苯	3	1	<30	33.3	1	1	合格
	甲苯	3	1	<30	33.3	1	1	合格
	硒	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	硫化物	3	1	≤30	33.3	/	1	合格
	色度	3	1	≤20	33.3	/	/	合格
	铅	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	镉	3	1	≤20	33.3	/	1	合格
	耗氧量	3	1	≤1.0	33.3	/	1	合格
	六价铬	3	1	≤0.01mg/L	33.3	/	1	合格
	氰化物	3	1	≤50	33.3	/	1	合格

表 9.4-4 地下水现场质控结果表（第二次）

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
地下水	总砷	1	1	≤20	100.0	/	1	合格
	总汞	1	1	≤20	100.0	/	1	合格
	铁	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	锰	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	铜	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	锌	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	铝	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	钠	1	1	≤25	100.0	/	1	合格
	氨氮	1	1	≤0.05mg/L	100.0	/	1	合格
	亚硝酸盐氮 (以氮计)	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	硝酸盐氮 (以 氮计)	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	氯化物	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	氟化物	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	硫酸盐	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	挥发酚	1	1	≤0.002mg/L	100.0	/	1	合格
	阴离子表面活性 剂	1	1	≤0.04mg/L	100.0	/	1	合格
	碘化物	1	1	<10	100.0	/	1	合格
	总硬度	1	1	≤10	100.0	/	1	合格
	氯仿 (三氯甲 烷)	1	1	<30	100.0	1	1	合格
	四氯化碳	1	1	<30	100.0	1	1	合格
	苯	1	1	<30	100.0	1	1	合格
	甲苯	1	1	<30	100.0	1	1	合格

类别	项目	样品数 (个)	现场平行样			现场空白描述		综合评价
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	
	硒	1	1	≤20	100.0	/	1	合格
	硫化物	1	1	≤30	100.0	/	1	合格
	色度	1	1	≤20	100.0	/	/	合格
	铅	1	1	≤20	100.0	/	1	合格
	镉	1	1	≤20	100.0	/	1	合格
	耗氧量	1	1	≤1.0	100.0	/	1	合格
	六价铬	1	1	≤0.01mg/L	100.0	/	1	合格
	氰化物	1	1	≤50	100.0	/	1	合格

表 9.4-5 土壤实验室质控结果表

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标 物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)			
土壤	pH 值	3	1	±0.3pH 单位	33.3	/	/	/	/	/	/	1	/	合格

表 9.4-2 土壤实验室质控结果表

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分析	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分析	质控率 (%)			
土壤	pH 值	3	1	<0.3pH	33.3	/	/	/	/	/	/	1	/	合格
	六价铬	3	1	<20	33.3	1	70.0-130	33.3	1	70.0-130	33.3	/	2	合格
	汞、砷	3	1	<20	33.3	1	80.0-120	33.3	1	70.0-130	33.3	1	2	合格
	铜、铅、镍	3	1	<20	33.3	1	70.0-130	33.3	1	70.0-130	33.3	1	2	合格
	镉	3	1	<20	33.3	1	80.0-120	33.3	1	80.0-120	33.3	1	2	合格
	VOCs	3	1	<50	33.3	1	70.0-130	33.3	1	70.0-130	33.3	/	1	合格
土壤	硝基苯	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	38.0-90.0	33.3	/	1	合格
	苯胺	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	70.0-130	33.3	/	1	合格
	苯并（a）蒽	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	73.0-121	33.3	/	1	合格
	苯并（a）芘	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	45.0-105	33.3	/	1	合格
	苯并（b）荧蒽	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	59.0-131	33.3	/	1	合格
	苯并（k）荧蒽	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	74.0-114	33.3	/	1	合格
	蒽	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	54.0-122	33.3	/	1	合格

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标物 (个)	实验室 空白 (个)	综合评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)			
	二苯并（a,h）蒽	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	64.0-128	33.3	/	1	合格
	茚并（1,2,3-c,d）芘	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	49.0-125	33.3	/	1	合格
	萘	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	39.0-95.0	33.3	/	1	合格
	2-氯苯酚	3	1	<40	33.3	1	70.0-130	33.3	1	35.0-87.0	33.3	/	1	合格

备注：/

表 9.4-3 实验室地下水质控结果表（第一次）

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标 物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控 率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)			
地下水	总砷	3	1	≤20	33.3	1	80-120	33.3	1	70-130	33.3	/	2	合格
	总汞	3	1	≤20	33.3	1	80-120	33.3	1	70-130	33.3	/	2	合格
	铁	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	锰	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	铜	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	锌	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	铝	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	钠	3	1	≤25	33.3	1	80-120	33.3	1	70-120	33.3	/	2	合格
	氨氮	3	1	≤0.05mg/L	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	亚硝酸根（以氮计）	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硝酸根（以氮	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标 物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控 率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)			
	计)													
	氯化物	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	氟化物	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硫酸盐	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	挥发酚	3	1	≤0.002mg/L	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	阴离子表面活性 剂	3	1	≤0.04mg/L	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	碘化物	3	1	<10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	总硬度	3	1	≤10	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	氯仿（三氯甲 烷）	3	1	<30	33.3	1	80-120	33.3	1	60-130	33.3	/	1	合格
	四氯化碳	3	1	<30	33.3	1	80-120	33.3	1	60-130	33.3	/	1	合格
	苯	3	1	<30	33.3	1	80-120	33.3	1	60-130	33.3	/	1	合格
	甲苯	3	1	<30	33.3	1	80-120	33.3	1	60-130	33.3	/	1	合格
	硒	3	1	≤20	33.3	1	80-120	33.3	1	70-130	33.3	/	2	合格
	硫化物	3	1	≤30	33.3	/	/	33.3	1	60-120	33.3	/	1	合格
	铅	3	1	≤20	33.3	1	80-120	33.3	2	70-130	66.7	/	2	合格
	镉	3	1	≤20	33.3	1	80-120	33.3	2	70-130	66.7	/	2	合格
	溶解性总固体	3	1	≤20	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	耗氧量	3	1	≤1.0	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	六价铬	3	1	≤0.01mg/L	33.3	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	氰化物	3	1	≤50	33.3	/	/	/	1	/	33.3	/	1	合格

备注: /

表 9.4-3 实验室地下水质控结果表（第二次）

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标 物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)			
地下水	总砷	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	1	70-130	100.0	/	2	合格
	总汞	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	1	70-130	100.0	/	2	合格
	铁	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	锰	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	铜	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	锌	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	铝	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	钠	1	1	≤25	100.0	1	80-120	100.0	1	70-120	100.0	/	2	合格
	氨氮	1	1	≤0.05mg/L	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	亚硝酸根 (以氮计)	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硝酸根（以 氮计）	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	氯化物	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	氟化物	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	硫酸盐	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格
	挥发酚	1	1	≤0.002mg/ L	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
阴离子表面 活性剂	1	1	≤0.04mg/L	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格	
碘化物	1	1	<10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	2	合格	
总硬度	1	1	≤10	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格	

类别	项目	样品数 (个)	实验室平行			实验室加标						有证标 物 (个)	实验室 空白 (个)	综合 评价
						空白加标			样品加标					
			平行样 (个)	结果分析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)	加标样 (个)	结果分 析 (%)	质控率 (%)			
	氯仿（三氯 甲烷）	1	1	<30	100.0	1	80-120	100.0	1	60-130	100.0	/	1	合格
	四氯化碳	1	1	<30	100.0	1	80-120	100.0	1	60-130	100.0	/	1	合格
	苯	1	1	<30	100.0	1	80-120	100.0	1	60-130	100.0	/	1	合格
	甲苯	1	1	<30	100.0	1	80-120	100.0	1	60-130	100.0	/	1	合格
	硒	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	1	70-130	100.0	/	2	合格
	硫化物	1	1	≤30	100.0	/	/	/	1	60-120	100.0	/	1	合格
	铅	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	2	70-130	200.0	/	2	合格
	镉	1	1	≤20	100.0	1	80-120	100.0	2	70-130	200.0	/	2	合格
	溶解性总固 体	1	1	≤20	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	耗氧量	1	1	≤1.0	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	六价铬	1	1	≤0.01mg/L	100.0	/	/	/	/	/	/	1	1	合格
	氰化物	1	1	≤50	100.0	/	/	/	1	/	100.0	/	1	合格

备注：/

10 结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结论

本次共采集表层土壤样品 3 个，其中 1 个对照点样品，检测项目为 pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、六价铬、汞、砷）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）。

①pH 值检测结果在 7.81~8.38 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化碱化分级标准，厂内土壤为无酸化或碱化、轻度碱化，对照点土壤为轻度碱化土壤，不存在重度酸化或重度碱化现象。

②铜、铅、镍、镉、汞、砷均有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）均未检出，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

③地块内土壤监测点和对照点对比无显著差异。

④关注污染物铜有检出，检出率均为 100%，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块土壤样品检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

10.1.2 地下水监测结论

本次地下水监测共监测 2 个批次，第一次于 2023 年 03 月 07 日采集地下水样品 3 个，其中 1 个地下水井对照点，第二次于 2023 年 10 月 16 日采集地下水样品 1 个，检测项目为：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

①本次检测结果显示，第一次采集的地下水样品均满足《地下水质量标准》

（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质；第二次于 2023 年 10 月 16 日采集的 W2 地下水样品的浑浊度、碘化物为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类指标，其他项目检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。

②关注污染物第一次采集的地下水样品的铜均检出，检出率 100%，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准。第二次采集的地下水样品的铜未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准，检测结果和对照点对比无显著差异。

故本地块第一次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质，第二次地下水检测结果属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类水质。

③与前次地下水监测结果相比，W1 监测井中硝酸根、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、色度、锰、砷检测值高于前次 30%以上；W2 监测井中总硬度、溶解性总固体、钠、氟化物、浑浊度、锰检测值均高于前次 30%以上。

④企业 2021 年开展第一次自行监测，截止 2023 年，共计 3 次数据，无 4 次连续上升趋势的污染物检测值，同时关注污染物铜，监测值中有未检出，无法进行趋势分析，故本次不做趋势分析。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

①点位土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管标准；

②地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

③地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

④地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

总体上，目前企业土壤环境质量相对良好，地下水 W2（第二次）地下水样品 V 类指标为浑浊度、碘化物，W2（第一次）地下水样品检测结果满足

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质要求。浑浊度、碘化物为常规指标，原辅料不涉及上述污染物，与企业生产活动相关的可能性不大。

建议企业后续加强作业管理，特别注意原辅材料、化学品、危废储存、转运过程中抛洒、泄漏以及污水处理站的泄漏。同时重点加强重点区域的管理与达标排放检测，加强排查是否存在管线渗漏、生产工艺单元泄漏等情况，提高员工操作过程中的环境意识，杜绝人为因素造成环境污染。对于地下水要进行长期监测，监测频次要符合地下水质量监测规范要求，同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	苏州市新旗再生资源回收有限公司				所属行业	C42 废弃资源综合利用、N772 环境治理业			
填写日期	2023 年 7 月			填报人员	钱春庭	联系方式	18752457020		
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	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 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A (约 2700m ²)	次生危废仓库	危废存储	铜 (含铜废物)	铜	E: 120.538381; N: 31.242001	否	二类	土壤	T1: E: 120.538972; N: 31.241895
	铜粉仓库	铜粉存储			E: 120.538508; N: 31.241914	否			
	废线路板贮存区	废线路板贮存			E: 120.538537; N: 31.242214	否		地下水	W1: E: 120.538972; N: 31.241895
	废线路板处置区	废线路板处置			E: 120.538714; N: 31.242044	否			
单元 B (约 250m ²)	应急池	应急处置	铜 (含铜废物)	铜	E: 120.539205; N: 31.242720	是	一类	土壤	T2: E: 120.539226; N: 31.242680
								地下水	W2: E: 120.539226; N: 31.242680

附件 2 检测报告



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: KDHJ232011

检测类别: 委托检测
项目名称: 地下水、土壤检测
委托单位: 苏州市新旗再生资源回收有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司
KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.
二〇二三年三月十六日

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地 址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

检测报告

委托单位	苏州市新旗再生资源回收有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区木渎镇宝带西路 3417 号		
联系人		联系电话	
采样负责人	王振华	采样日期	2023-03-07
样品状态	液态、固态	分析日期	2023-03-07~2023-03-10
检测目的	为客户了解各点位地下水水质及土壤质量情况提供检测数据		
检测内容	1、地下水：pH 值、总硬度、硫化物、溶解性总固体、色度、亚硝酸根（以氮计）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（耗氧量）、肉眼可见物、浑浊度、铜、锌、镉、铅、铝、铁、锰、硒、钠、硝酸根（以氮计）、氨氮、氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯、六价铬、汞、氯化物（氯离子）、氟化物（氟离子）、硫酸盐（硫酸根）、挥发酚、氰化物、碘化物、砷、臭和味 2、土壤：汞、铜、铅、镍、六价铬、砷、镉、半挥发性有机物（SVOCs）、挥发性有机物（VOCs）		
检测依据	见表3		
检测结果	检测结果见第 4~10 页。		
编制：张逸倩 审核：封岳 签发：孙爱平  签发日期：2023 年 03 月 16 日			

江苏康达检测技术股份有限公司

第 3 页 共 13 页

JSKD-4-J1190-E/1

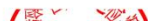
KDHJ232011

表 1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2320110001	HJ2320110002	HJ2320110003	HJ2320110004
			W0	W1	W2	W0(平行样)
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑
pH 值	无量纲	/	7.6	7.3	7.9	7.6
总硬度	mg/L	5.0	192	171	190	194
硫化物	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	10	418	411	417	/
色度	度	5	20	20	20	20
亚硝酸根 (以氮计)	mg/L	0.005	0.048	0.048	0.073	0.047
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.05	2.39	2.62	2.47	2.37
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无
浑浊度	NTU	1	8	6	6	8
铜	μg/L	0.08	1.38	1.17	0.69	1.38
锌	μg/L	0.67	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	0.09	ND	ND	ND	ND
铝	μg/L	1.15	ND	ND	ND	ND
采样人员	王振华、雷齐品					
备注	“ND”表示未检出。					

江苏康达检测技术股份有限公司

第 4 页 共 13 页



JSKD-4-J1190-E/1

KDHJ232011

表 1-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2320110001	HJ2320110002	HJ2320110003	HJ2320110004
			W0	W1	W2	W0(平行样)
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑
铁	μg/L	0.82	1.60	1.49	ND	1.32
锰	μg/L	0.12	21.8	20.0	6.49	22.1
硒	μg/L	0.41	0.84	0.65	0.48	0.65
钠	mg/L	6.36×10 ⁻³	36.3	36.0	37.2	36.7
硝酸根 (以氮计)	mg/L	0.004	1.54	1.56	1.55	1.57
氨氮	mg/L	0.025	0.488	0.438	0.466	0.469
氯仿 (三氯甲烷)	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND
氯化物 (氯离子)	mg/L	0.007	41.6	41.4	40.4	40.9
氟化物 (氟离子)	mg/L	0.006	0.368	0.373	0.366	0.369
采样人员	王振华、雷齐品					
备注	①“ND”表示未检出。 ②地下水中六价铬方法客户指定，通过计量认证。					

江苏康达检测技术股份有限公司

第 5 页 共 13 页



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表 1-3 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2320110001	HJ2320110002	HJ2320110003	HJ2320110004
			W0	W1	W2	W0(平行样)
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑
硫酸盐 (硫酸根)	mg/L	0.018	66.7	67.4	66.2	67.2
挥发酚	mg/L	0.0003	1.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	0.3	1.0	1.1	2.5	1.1
臭和味	/	/	无	无	无	无
采样人员	王振华、雷卉晶					
备注	“ND”表示未检出。					

江苏康达检测技术股份有限公司

第 6 页 共 13 页



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表 2-1 土壤检测结果

检测项目		单位	检出限	HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	HJ2320110010
				S0	S1	S2	S0(平行样)
样品性状				潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土
采样深度（m）				0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
汞	mg/kg	0.002	0.070	0.165	0.066	0.058	
铜	mg/kg	1	32	82	22	27	
铅	mg/kg	10	26	37	23	29	
镍	mg/kg	3	31	24	21	29	
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	
砷	mg/kg	0.01	6.54	8.72	6.53	6.73	
镉	mg/kg	0.010	0.052	0.075	0.047	0.062	
SVOCs							
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	
采样人员	王振华、雷卉晶						
备注	①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。						

江苏康达检测技术股份有限公司

第 7 页 共 13 页



JSKD-4-J1190-E/1

KDHJ232011

表 2-2 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	HJ2320110010
			S0	S1	S2	S0(平行样)
样品性状			潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土
采样深度（m）			0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
SVOCs						
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
茚并（1,2,3-c,d）花	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
VOCs						
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
采样人员	王振华、雷卉晶					
备注	①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。					

江苏康达检测技术股份有限公司

第 8 页 共 13 页

1 48 1 14

JSKD-4-J1190-E/1

KDHJ232011

表 2-3 土壤检测结果

表 2-3 土壤检测项目表						
检测项目	单位	检出限	HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	HJ2320110010
			S0	S1	S2	S0(平行样)
样品性状			潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土
采样深度（m）			0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
VOCs						
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
采样人员	王振华、雷卉晶					
备注	①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。					

江苏康达检测技术股份有限公司

第 9 页 共 13 页

1 48 1 14

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表 2-4 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2320110007	HJ2320110008	HJ2320110009	HJ2320110010
			S0	S1	S2	S0(平行样)
样品性状			潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土
采样深度（m）			0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
VOCs						
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
采样人员	王振华、雷卉晶					
备注	①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。					

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表 3-1 检测依据表

检测项目	检测依据
地下水	
采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）
溶解性总固体、色度、 肉眼可见物、浑浊度、 臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2006）
硝酸根（以氮计）、 硫酸盐（硫酸根）、 氯化物（氯离子）、 氟化物（氟离子）、 亚硝酸根（以氮计）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）
高锰酸盐指数 （耗氧量）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）
铜、锌、镉、铅、铝、 铁、锰、硒、钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
汞、砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
氯仿（三氯甲烷）、 四氯化碳、苯、甲苯	《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）
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）
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）方法 1 萃取分光光度法
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
备注	/

JSKD-4-JJ190-E/1

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表3-2 检测依据表

检测项目	检测依据
土壤	
采样	《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)
汞、砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 (HJ 680-2013)
铜、铅、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》 (HJ 491-2019)
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》 (HJ1082-2019)
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)
SVOCs	《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)
VOCs	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)
备注	/

江苏康达检测技术股份有限公司

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ232011

表 4 检测仪器一览表

仪器编号	仪器名称	仪器型号
X-029-40	便携式 pH 计	PHBJ-260
X-084-17	浊度仪	TN100
F-001-11、F-001-14、 F-001-10、F-001-05	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-010-19、F-010-15	离子色谱仪	ECO IC
F-055-11	微控数显电热板	EG35B
F-060-04	电感耦合等离子体质谱仪	NexION1000
F-008-07	原子荧光光度计	AFS-8520
F-010-10	离子色谱仪	850
F-020-28	电热恒温水浴锅	HWS-28
F-020-15	电热恒温水浴锅	HWS-24
F-019-02	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A
F-013-07	电子天平（十万分之一）	AUW120D
F-003-09	气相色谱-质谱联用仪	GC-7820A/MS-5977B
F-013-40、F-013-39	电子天平(十万分之一)	AP125WD
F-007-09	原子吸收分光光度计	AA-7800G
F-055-18、F-055-13	防腐消解加热板	TTG-6K
F-013-56、F-013-80	电子天平	JCS-11002C
F-074-04	高通量真空平行浓缩仪	MPE
F-003-39	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020NX
F-022-18	微波消解仪	Multiwave 5000
F-008-05	原子荧光光度计	AFS-8510
F-008-08	原子荧光光度计	BAF-2000
F-013-35	电子天平	XY1000-2C
F-003-10	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020
F-006-05	原子吸收分光光度计	AA 6880F/AAC
B-50-048	滴定管	50ml
B-25-005	滴定管	25mL

*****报告结束*****



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：KDHI236263

检测类别：委托检测

项目名称：地下水、土壤检测

委托单位：苏州市新旗再生资源回收有限公司

江苏康达检测技术股份有限公司
KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.



JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后15日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为6年。

江苏康达检测技术股份有限公司

地 址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街259号钟园工业坊3栋、4栋
邮政编码：215000
电 话：0512-65733680
电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

检测报告

委托单位	苏州市新旗再生资源回收有限公司		
通讯地址	江苏省苏州市吴中区木渎镇宝带西路3417号		
联系人		联系电话	
采样日期	2023-10-16	分析日期	2023-10-16~2023-10-24
检测目的	为客户了解样品中各检测因子的浓度提供检测数据。		
检测结果	检测结果见表1~表2。		
编制：吴墨林 审核：封岳 签发：许晨 检测机构检验章 签发日期：2023年10月16日 			

【检测】

JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2362630001	HJ2362630002	HJ2362630003	HJ2362630004
			W2	W2平行	运输空白	全程序空白
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
pH值	无量纲	/	7.3	7.3	/	/
肉眼可见物	/	/	无	无	/	/
总硬度	mg/L	5.0	412	418	/	ND
氨氮	mg/L	0.025	0.072	0.098	/	ND
硫化物	mg/L	0.003	ND	ND	/	ND
氯仿（三氯甲烷）	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
浑浊度	NTU	1	20	20	/	/
汞	μg/L	0.04	ND	ND	/	ND
砷	μg/L	0.3	ND	ND	/	ND
硒	μg/L	0.4	ND	ND	/	ND
铝	mg/L	0.009	ND	ND	/	ND
备注			“ND”表示未检出。			

江苏康达检测技术股份有限公司

第 4 页 共 9 页



JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表1-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2362630001	HJ2362630002	HJ2362630003	HJ2362630004
			W2	W2平行	运输空白	全程序空白
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
铜	mg/L	0.04	ND	ND	/	ND
铁	mg/L	0.01	0.02	0.02	/	ND
锰	mg/L	0.01	1.44	1.43	/	ND
锌	mg/L	0.009	0.013	0.015	/	ND
钠	mg/L	0.03	62.0	57.1	/	ND
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	/	ND
镉	μg/L	0.05	ND	ND	/	ND
铅	μg/L	0.09	0.44	0.44	/	ND
溶解性总固体	mg/L	10	591	/	/	/
氯化物（氯离子）	mg/L	0.007	25.0	27.0	/	ND
氟化物（氟离子）	mg/L	0.006	1.08	1.02	/	ND
硫酸盐（硫酸根）	mg/L	0.018	12.4	12.0	/	ND
耗氧量	mg/L	0.05	2.16	2.37	/	ND
硝酸根（以氮计）	mg/L	0.004	0.040	0.037	/	ND
备注			“ND”表示未检出。			

江苏康达检测技术股份有限公司

第 5 页 共 9 页



JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表1-3 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2362630001	HJ2362630002	HJ2362630003	HJ2362630004
			W2	W2平行	运输空白	全程序空白
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
亚硝酸根（以氮计）	mg/L	0.005	ND	ND	/	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	ND	/	ND
挥发酚	mg/L	0.0003	3.0×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	/	ND
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	/	ND
碘化物	mg/L	0.002	0.616	0.619	/	ND
色度	度	5	10	10	/	/
臭和味	/	/	无	无	/	/
备注			“ND”表示未检出。			

江苏康达检测技术股份有限公司

第 6 页 共 9 页



JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表2土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	HJ2362630005	HJ2362630006	HJ2362630007	HJ2362630008
			S0	S0平行	S1	S2
样品性状			潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土	潮、棕、粘土
pH值	无量纲	/	8.04	7.98	7.81	8.38
备注			/			

江苏康达检测技术股份有限公司

第 7 页 共 9 页



JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表3检测依据

检测项目	检测依据
地下水	
pH值	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》（GB/T 7477-1987）
铁、锰、铜、锌、铝、钠	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）
铅、镉	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯	《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）
色度	《水质 色度的测定》（GB/T 11903-1989）（3）
臭和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）
氟化物（氟离子）、硫酸盐（硫酸根）、氯化物（氯离子）、亚硝酸根（以氮计）、硝酸根（以氮计）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
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）方法1萃取分光光度法
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
土壤	
pH值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）
备注	/

江苏康达检测技术股份有限公司

JSKD-4-JJ190-E/2

KDHJ236263

表4检测仪器一览表

仪器编号	设备名称	规格型号
F-010-04、F-010-16	离子色谱仪	ECO IC
F-009-03	电感耦合等离子体发射光谱仪	Optima 8300
F-001-11、F-001-10、F-001-05、 F-001-06、F-001-14	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-013-07	电子天平（十万分之一）	AUW120D
F-008-07	原子荧光光度计	AFS-8520
F-008-11	原子荧光光度计	AFS-230E
F-020-01	电热恒温水浴锅	DK-S26
F-055-11	微控数显电热板	EG35B
X-029-11	便携式pH计	PHBJ-260
F-020-28、F-020-20	电热恒温水浴锅	HWS-28
F-009-07	电感耦合等离子体发射光谱仪	AVIO500
B-50-052、B-50-002	滴定管	50ml
F-003-30	气相色谱-质谱联用仪	GCMS QP2020
F-060-05	电感耦合等离子体质谱仪	ICAP RQ
F-019-02	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A
F-014-25	实验室pH计	PHSJ-3F
F-013-77	电子天平	JCS-11002C

*****报告结束*****

附件3 人员访谈记录

人员访谈记录表	
地块名称	苏州市新旗再生资源回收有限公司
访谈日期	2023.7.11
访谈人员	姓名: 孙海波 单位: 江苏大松检测技术有限公司 联系电话: 18751112899
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☒ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 钱青俊 单位: 职务或职称: 联系电话: 18751112899
谈话内容	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年 2. 本地块内目前职工人数是多少? 3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? ☒ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定 若选是, 堆放在哪? 堆放什么废弃物? 危废 废铝 4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况? 5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? 6. 本地块内是否有工业废水的地下管线输送或储存池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? 7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏? 或是否曾发生过其他环境污染事故? ☐ 是 (发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? ☐ 是 (发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定 8. 是否有废气排放? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否有废气在线监测装置? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废气治理设施? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 9. 是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水在线监测装置? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定

	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定
	15. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定
	是否曾开展过地下水环境调查监测工作? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定
	是否开展过场地环境调查评估工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定
16. 其他土壤或地下水污染相关疑问。	
谈话内容	① 代情况概述? 有隔和出给基公司当 ② 产品问题? 有污染源; 电子元件未回收入箱。 ③ 电子元件是否明能看全后? 电子元件回收入箱

附件 4 检测单位资质

		编号 3200000000202012220008				扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。	
统一社会信用代码 91320500789077258K (1/1)		营业执照 (副本)					
名称	江苏康达检测技术股份有限公司		注册资本	5154.1万元整			登记机关 2020 年 12 月 22 日 
类型	股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)		成立日期	2006年06月16日			
法定代表人	王伟华		营业期限	2006年06月16日至*****			
经营范围	环境检测、公共场所检测、工业产品及消费品检测、公共场所检测、水质检测、生物材料检测、工程质量检测、生活垃圾检测、城市污泥检测、检测、煤质分析、肥料检测、食品检测、生活检测、机动车检测、检测、医学检验、职业卫生检测、评价、农产品检测、检测、仪器及设备的研发和销售、以下限分支软件开发与销售；实验室系统工程方案设计施工。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)			住所	中国(江苏)自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区长阳街259号3栋、4栋		
国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn							
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。							

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 181012050377	
名称: 江苏康达检测技术股份有限公司	
地址: 江苏省苏州市苏州工业园区长阳街 259 号钟国工业坊 3 栋、 4 栋 (215002)	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由江苏康达检测技术股份有限公司承担。	
许可使用标志	发证日期: 2021 年 09 月 04 日更址
	有效期至: 2024 年 07 月 04 日
181012050377	发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	
2000211	

附件 5 采样照片



