

# 南京宁昆再生资源有限公司场地 土壤及地下水自行监测报告

委托单位：南京宁昆再生资源有限公司

编制机构：江苏华东地质工程有限公司

（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）

二〇一九年十二月

# 南京宁昆再生资源有限公司场地 土壤及地下水自行监测报告

编写单位：江苏华东地质工程有限公司

（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）

项目负责人：余 松

编写人：余 松 方红亮 刘 健

单位负责人：徐日勇

总工程师：舒 茂

审核人：舒 茂

提交单位：江苏华东地质工程有限公司

（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）

提交时间：二〇一九年十二月

# 目 录

摘 要.....	1
1 概述.....	3
1.1 工作目的及原则.....	3
1.1.1 工作目的.....	3
1.1.2 工作原则.....	4
1.2 工作依据.....	4
1.2.1 法律、法规及规范性文件.....	4
1.2.2 技术规范.....	5
1.2.3 质量标准.....	5
1.2.4 企业资料.....	5
1.3 工作方法及流程.....	5
1.3.1 资料收集情况.....	7
1.3.2 现场踏勘.....	8
1.3.3 人员访谈.....	12
1.4 工作区域背景情况.....	18
1.4.1 地理位置.....	18
1.4.2 地形、地貌、地质.....	19
1.4.3 气候、气象特征.....	19
1.4.4 水文条件.....	19
1.4.5 土地利用.....	21
2 企业地块信息.....	22
2.1 基本情况.....	22
2.2 地块历史.....	22
2.3 重点区域.....	25
2.4 原辅材料.....	27
2.5 生产工艺.....	31
2.6 工业三废.....	35
2.7 特征污染物.....	35

2.8 地下水.....	35
2.9 周边敏感受体.....	35
3 土壤及地下水环境监测方案.....	37
3.1 监测范围.....	37
3.2 监测介质.....	37
3.3 监测频次.....	37
3.4 监测点位布设.....	37
3.4.1 布点原则.....	37
3.4.2 布点方案.....	38
3.5 土壤及地下水采样.....	40
3.6 监测设施维护.....	45
3.7 测试项目.....	46
4 质量控制.....	48
4.1 现场采样质量控制.....	48
4.2 样品保存及流转质量控制.....	49
4.3 实验室检测分析质量控制.....	50
4.4 实验室检测分析质量结果.....	52
5 监测结果分析.....	66
5.1 评价标准值的选择.....	66
5.2 场地内土壤样品检测数据统计与分析.....	66
5.2.1 场地内土壤 pH 统计.....	67
5.2.2 场地内土壤重金属统计.....	67
5.2.3 场地内土壤有机物统计.....	68
5.3 场地内地下水样品检测数据统计与分析.....	69
5.3.1 场地内地下水 pH 统计.....	70
5.3.2 场地内地下水质量常规指标和非常规指标统计.....	70
5.4 对照点样品检测数据统计与分析.....	72
5.4.1 对照点土壤 pH 统计.....	72
5.4.2 对照点土壤重金属统计.....	72

5.4.3 对照点土壤有机物统计.....	73
5.4.4 对照点地下水 pH 分析.....	75
5.4.5 对照点地下水质量常规指标和非常规指标统计.....	75
6 结论和建议.....	77
附件 1:土壤取样柱状图 .....	错误!未定义书签。
附件 2:现场钻探、样品筛查与采集记录表 .....	错误!未定义书签。
附件 3:地下水监测井成井记录单 .....	错误!未定义书签。
附件 4:洗井记录表 .....	错误!未定义书签。
附件 5:样品检测报告及质控报告 .....	错误!未定义书签。

## 摘要

江苏华东地质工程有限公司（江苏省有色金属华东地质勘查局八一〇队）受南京宁昆再生资源有限公司委托，对其企业地块开展土壤及地下水自行监测工作。南京宁昆再生资源有限公司成立于 2006 年，企业地块位于江苏省南京市栖霞区龙潭街道太平村（原靖安镇太平工业集中区 1 号），占地面积 4800.00m<sup>2</sup>。公司主要从事清洗处置含废机油、油/水、烃/水混合物或乳化液、燃料、涂料废物、有机树脂类废物、废卤化有机溶剂、废有机溶剂的包装桶（HW49），年处置量 18 万只。

### 1、监测分析工作主要内容

（1）土壤监测：场地监测点布设主要考虑重点区域位置，结合现场探勘，考虑可施工范围、对企业生产的影响，及全场雨水收集外排口布设。本次监测场地内共布设土壤监测点 4 个，其中三个监测点土壤钻探深度为 6m，一个土壤监测点由于无法进行钻机施工，采用手工钻取表层样，取样深度为 0~30cm。同时在地块西侧设置土壤清洁对照点一个，钻探取样深度 6m。根据现场快筛情况，共送检土壤样品 17 个（含 3 个土壤对照样）进行检测分析。

（2）地下水监测：本次监测在地块内设置 3 口地下水监测井，同时在地块西侧设置一口地下水对照井。监测井深度 6 米，每个监测井取地下水样品 1 个，共 4 个地下水样品（含 1 个地下水清洁对照样）。

（3）所有样品均由江苏实朴检测服务有限公司进行检测分析。根据场地特征污染物，同时为了全面反映地块土壤及地下水环境状况，本次监测土壤样品检测项目为：pH，“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中 45 项指标及指标外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃。地下水检测项目为：“地下水质量常规指标及限值”中除放射性指标、微生物指标外的 35 项指标，以及“地下水质量非常规指标及限值”中的二甲苯指标及标准外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃指标。

### 2、实验室检测分析结果

（1）土壤检测分析结果表明：土壤样品的 pH 值在 7.62~7.99 之间（无标准）；

重金属指标除六价铬未检出，其余指标（铜、镍、镉、铅、砷、汞）有检出，检出浓度均为超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；有机物指标除总石油烃部分检出，其余指标均为检出，总石油烃检出浓度均为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。因此，本地块土壤污染物浓度均为超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（2）地下水检测分析结果表明：地下水样品 pH 值在 6.77~7.03 之间，符合 I、II、III 类（ $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ）水质标准。有机物检测指标（VOCs、SVOCs）部分指标有检出，均未超过 III 类地下水标准限值；总石油烃有检出，未超过通过 HERA 软件计算的筛选值。重金属检测指标除砷部分检出外，其余指标均为检出，砷检出指标均未超过 I 类地下水标准限值。因此，本地块地下水污染物浓度均为超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类地下水限值。

### 3、结论

综上，企业地块内土壤污染物指标均未超过对应筛选值；地下水污染物指标均未超过 III 类地下水限值，部分常规理化指标如色度、浊度、耗氧量、氨氮类感官性状指标达到 V 类地下水指标限值，此类指标与清洁对照点检测分析结果基本一致。

# 1 概述

土壤污染问题已经成为继大气污染、水污染之后引起全社会高度关注，急需解决的重大环境问题。为贯彻落实国家、省、市《土壤污染防治行动计划》、《江苏省土壤污染防治工作方案》等相关文件要求，切实推动土壤污染防治工作的开展，落实企业污染防治的主体责任，以“谁污染，谁治理”为基本原则，明确企业土壤污染防治承担主体责任，落实企业土壤环境保护任务措施，有效保障土壤环境质量和人居环境安全，确保不发生土壤环境风险事件。

南京宁昆再生资源有限公司成立于 2006 年，企业地块位于江苏省南京市栖霞区龙潭街道太平村（原靖安镇太平工业集中区 1 号），占地面积 4800.00m<sup>2</sup>。公司主要从事清洗处置含废机油、油/水、烃/水混合物或乳化液、燃料、涂料废物、有机树脂类废物、废卤化有机溶剂、废有机溶剂的包装桶（HW49），年处置量 18 万只。

应南京市栖霞生态环境局要求，为明确企业生产活动对企业地块土壤及地下水是否造成影响，南京宁昆再生资源有限公司自行开展企业地块土壤及地下水自行监测工作。

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《地下水质量标准》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》等技术文件的要求，收集分析南京宁昆再生资源有限公司地块的基本情况、重点区域、生产工艺和原辅材料及产品、工业三废、特征污染物以及周边敏感受体等信息，制定土壤及地下水监测方案。

## 1.1 工作目的及原则

### 1.1.1 工作目的

根据重点监管企业土壤及地下水环境监测需求，开展南京宁昆再生资源有限



公司土壤及地下水定期监测工作，以及时了解企业在生产过程中对土壤及地下水影响的动态变化。监测结果可作为环境执法和风险预警的重要依据，可有效保障土壤及地下水质量安全。

### 1.1.2 工作原则

#### （1）针对性原则

根据企业生产布局，将地块生产车间、原辅材料储存区、废水治理区以及危险废物贮存区等区域作为调查重点，有针对性地编制重点监管企业土壤及地下水监测方案。

#### （2）规范性原则

按照重点行业企业用地调查、场地调查、土壤及地下水环境影响评价等相关技术文件要求，开展重点监管企业土壤及地下水布点、采样和评价工作，确保土壤及地下水监测过程和评价结果的科学性、准确性和规范性。

#### （3）可操作性原则

综合考虑重点区域点位的代表性和可操作性，以及项目实施周期和经费等因素，确保重点监管企业土壤及地下水监测的切实可行。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律、法规及规范性文件

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- （2）《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）
- （3）关于印发《全国土壤污染状况详查总体方案》的通知（环土壤[2016]188号）
- （4）《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号）
- （5）《江苏省政府关于印发江苏省土壤防治工作方案的通知》（苏政发[2016]（169号））

## 1.2.2 技术规范

- (1) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（2017）
- (2) 《重点行业企业用地调查信息采集工作手册（试行）》（2018）
- (3) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》（2018）
- (4) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)
- (6) 《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)
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819 -2017）
- (10) 《重点行业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（2017）
- (11) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（2017）
- (12) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
- (13) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

## 1.2.3 质量标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

## 1.2.4 企业资料

《南京宁昆再生资源有限公司包装桶干式清洗（18万只/年）技改扩产项目环境影响报告书》（报批版）2015年4月。

## 1.3 工作及流程

本次工作内容主要包括：（1）准备工作；（2）收集信息；（3）确定监测范围；（4）拟定布点位置；（5）现场踏勘核实；（6）调整确定点位；（7）方

案编制；（8）专家评审；（9）现场采样、分析检测；（10）编写监测报告。

工作准备包括人员准备及物资准备，工作小组由 5 人组成，包括 1 名组长、1 名技术人员及 3 名采样人员；小组组长由具有相关工作经验的专业技术人员担任；技术人员作为过程质量控制及现场采样、记录审核人员；采样人员负责采样设备的运输、施工及操作；小组成员均具有重点行业企业用地调查信息采集工作经验，熟练掌握场地环境调查和监测的相关技术规定及导则。物资准备包括 GPS、相机、定位标志、现场记录表、签字笔和防护用品等。

工作组通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等途径开展南京宁昆再生资源有限公司地块信息采集工作。根据企业提供的平面布置图，勾画了企业厂区内主要重点区域；根据企业提供资料信息，结合现场探勘和人员访谈，综合分析了企业的主要生产工艺和原辅材料及产品、特征污染物、迁移途径和企业周边敏感受体信息。

综合考虑企业重点区域和敏感受体分布等因素，紧邻生产车间、原辅材料储存区、危险废物贮存区等重点区域进行布点；经现场踏勘确定点位后，编制重点监管企业土壤及地下水境监测方案，经由专家评审通过后，开展土壤及地下水采样分析工作，最后编写监测报告。具体工作流程见图 1.3-1。

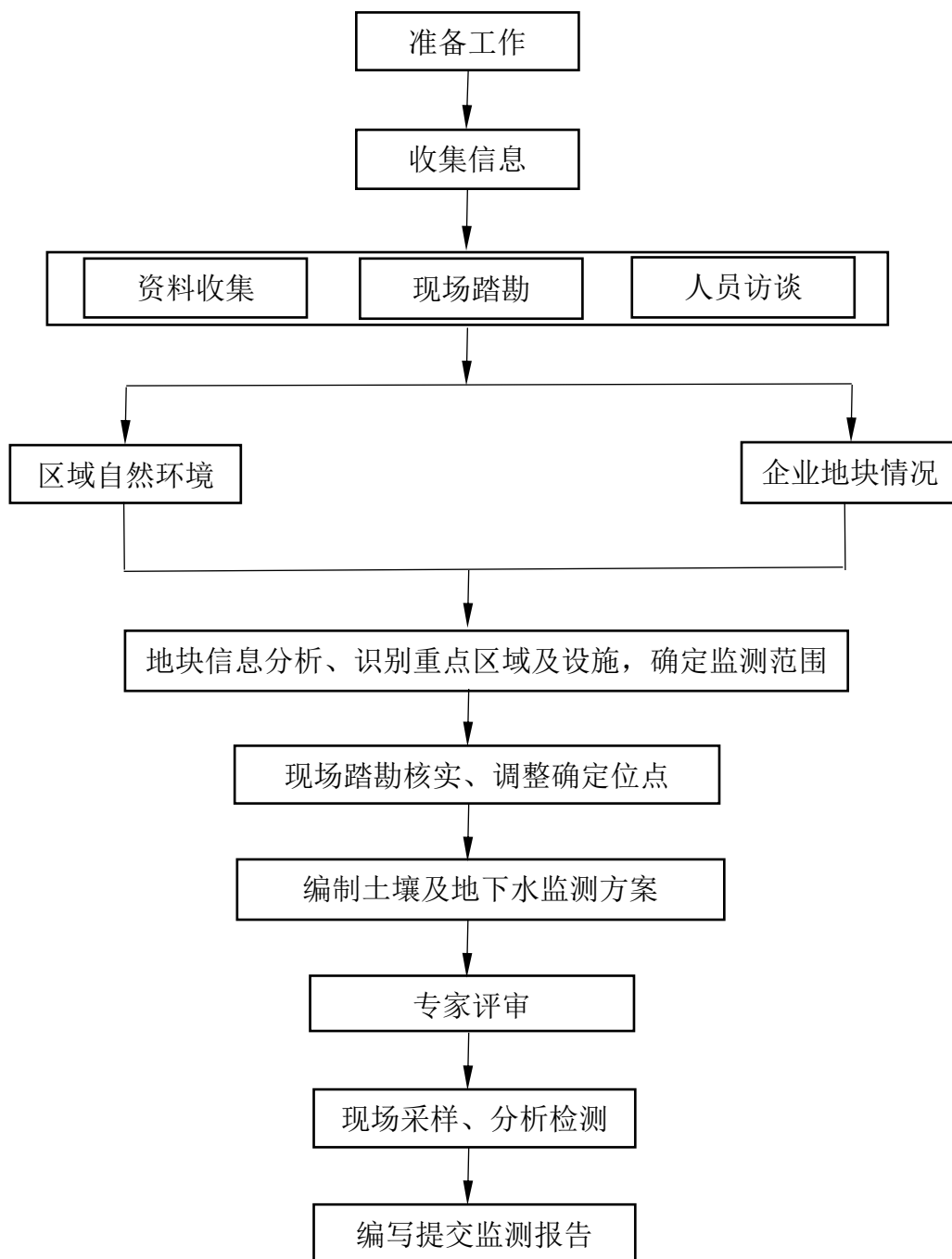


图 1.3-1 工作流程图

### 1.3.1 资料收集情况

本次工作仅收集到一份 2015 年由江苏国恒安全评价咨询服务有限公司编制的《南京宁昆再生资源有限公司包装桶干式清洗（18 万只/年）技改扩产项目环境影响报告书》及其批复，通过分析其内容和现场踏勘人员访谈情况，确定资料真实有效地反应了企业生产情况。

### 1.3.2 现场踏勘

项目工作组人员对企业进行了实地踏勘，识别了企业重点区域并拍摄了相关照片，并航拍了企业俯视图。相关信息如下：



图 1.3-2 南京宁昆再生资源有限公司航拍图及重点区域识别图



图 1.3-3 南京宁昆再生资源有限公司正门



图 1.3-4 全厂雨水收集外排口



图 1.3-5 办公生活区



图 1.3-6 装卸区



图 1.3-7 生产区



图 1.3-8 存储区





图 1.3-9 危废库（右）和原料库（左）

### 1.3.3 人员访谈

项目工作组人员对企业负责人进行了访谈，了解了企业生产经营情况。并了解到企业曾有过环境违法行为并被南京市生态环境局处罚。

## 人员访谈记录表格

地块编码	
地块名称	宇昆再生资源有限公司
访谈日期	2019.6.26
访谈人员	姓名: 孙亮 单位: 江苏华地工程有限公司(八一队) 联系电话: 15150564309
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 袁连平 单位: 职务或职称: 联系电话: 13852915719
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 25人</p> <p>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? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 北面 堆放什么废弃物? 废清洗液</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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?</p> <p>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? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>7. 本地块内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? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>

— 46 —

图 1.3-10 人员访谈表 (1/2)

访谈问题	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? 80m 也是 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么? 水稻、小麦
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 不开发, 不利用.
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。 问: 是否有过环境违法行为? 答: 有过一次.

受访时间: 2019. 6. 26

受访人签字: 蔡建

图 1.3-11 人员访谈表 (2/2)

## 南京市生态环境局

### 行政处罚决定书

宁环罚字〔2019〕86号

当事人：南京宁昆再生资源有限公司  
社会信用代码：91320113783806229U  
地址：南京市栖霞区尧化街道金尧花园  
法定代表人（负责人）：董磊

南京宁昆再生资源有限公司（以下简称“公司”），违反环境保护法律法规一案，我局经过现场调查，于2019年5月6日向你公司送达了行政处罚事先告知书、听证告知书（宁环罚告字〔2019〕86号），你公司在规定时限内进行了陈述申辩，未提出听证申请，现该案已审查终结。

#### 一、违法事实和证据

2019年3月20日，我局执法人员对你公司进行现场检查时，发现你公司在厂房空地上进行手工洗桶作业，未在配套废气治理设施的密闭清洗线上作业，产生的有机废气未经处理无组织排放。公司内有38桶（约5.7吨）废清洗液（HW06）、27桶（约4.05吨）废有机溶剂（HW06）、5桶（0.8吨）废机油（HW08），未于危废仓库内安全贮存。

以上事实，有如下证据为凭：

- 1、营业执照复印件
- 2、法定代表人身份证复印件
- 3、环境影响报告书摘选
- 4、栖霞区环保局环评批复（栖环发〔2015〕47号）
- 5、环评修编报告批复（栖环表复〔2015〕037号）
- 6、建设项目竣工环境保护验收行政许可决定书（栖验〔2016〕3号）
- 7、现场检查（勘察）笔录号
- 8、调查询问笔录
- 9、情况说明
- 10、现场照片

你公司上述行为违反了《中华人民共和国大气污染防治法》第四十五条“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进



图 1.3-12 行政处罚决定书（1/3）

行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放”和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十三条第一款“企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施”的规定。

## 二、行政处罚及行政命令的依据、种类

我局行政处罚事先告知书送达后，你公司在规定时间内进行了陈述申辩，规范生产行为，要求一律在流水线上作业，保证废气处理设施开启，危废已于2019年3月委托高邮康博环境资源有限公司焚烧，并签订了长期合同，保证危废及时处理，恳请酌情处罚。我局审议认为此案事实清楚，证据确实充分，你公司陈述理由部分采纳，根据整改情况酌情降低处罚。

现根据《中华人民共和国大气污染防治法》第一百零八条第一项“违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正，处二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治：（一）产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，未在密闭空间或者设备中进行，未按照规定安装、使用污染防治设施，或者未采取减少废气排放措施的；”和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第六十八条第一款第二项和第二款“违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令停止违法行为，限期改正，处以罚款：（二）对暂时不利用或者不能利用的工业固体废物未建设贮存的设施、场所安全分类存放，或者未采取无害化处置措施的；……有前款第二项、第三项、第四项、第五项、第六项、第七项行为之一的，处一万元以上十万元以下的罚款”的规定，在法制审核人员进行法律适用审查和核查相关证据的基础上，经集体案审讨论研究，决定如下：

1、责令立即改正环境违法行为；

2、对未按照规定使用挥发性有机物废气污染防治设施行为处罚款人民币陆万元整（¥60000元整），对危险废物未安全存放行为处罚款人民币贰万柒仟元整（¥27000元整），合计处罚款人民币捌万柒仟元整（¥87000元整）。

## 三、行政处罚决定、行政命令的履行方式和期限

1、“责令立即改正环境违法行为”的履行方式和期限。

限你公司自收到本行政处罚决定书之日起立即改正违法行为，如已改正，此项行政命令执行完毕。

图 1.3-13 行政处罚决定书（2/3）

2、“对未按照规定使用挥发性有机物废气污染防治设施行为处罚款人民币陆万元整（¥60000元整），对危险废物未安全存放行为处罚款人民币贰万柒仟元整（¥27000元整），合计处罚款人民币捌万柒仟元整（¥87000元整）”的履行方式和期限。

限你公司自收到本处罚决定书之日起15日内，携带本处罚决定书和《南京市行政处罚款缴款通知书》，到南京市农业银行各网点缴纳罚款，（户名：南京市罚没收入专户；帐号：03340105901011887018；开户行：市农行）。

你公司缴纳罚款后，应将农行加盖公章后的《南京市行政处罚款缴纳款通知书》第一联和《江苏省代收罚没款收据》第一联送到或邮寄我局（地址：江东中路259号16层1601室；邮编：210019）备案。逾期不缴纳罚款的，我局将每日按罚款数额的3%加处罚款。

#### 四、申请复议或者提起诉讼的途径和期限

如果不服本处罚决定，你公司可以在接到本处罚决定书之日起六十日内向江苏省生态环境厅或南京市人民政府申请复议，也可以在接到本处罚决定书之日起六个月内直接向南京铁路运输法院提起行政诉讼。如果你公司逾期不申请行政复议、也不提起行政诉讼、又不履行本罚款决定，我局将依法申请人民法院强制执行。

南京市生态环境局  
2019年6月24日

图 1.3-14 行政处罚决定书（3/3）

## 1.4 工作区域背景情况

### 1.4.1 地理位置

南京地处长江下游，位于中国经济最发达的长江三角洲地区，是华东地区第二大城市和重要交通枢纽。介于北纬  $31^{\circ} 13'$  ~  $32^{\circ} 36'$ ，东经  $118^{\circ} 22'$  ~  $119^{\circ} 14'$  间。东距长江入海口约 300km，西靠皖南丘陵，北接江淮平原，南望太湖水网地区。南京是江苏省省会，辖玄武、鼓楼、白下、建邺、秦淮、下关、雨花台、栖霞、浦口、六合、江宁 11 个区和溧水、高淳 2 个县；包括大厂、新尧、板桥、龙潭、雄州、永阳、淳溪 7 个新城，预留玉带、桥林为新城备用发展空间。

龙潭新城是南京总体规划的八大新城之一，是以江海联运港口城市、新型工业和产业研发为主的沿江综合性新城。目前行政区划包括龙潭街道和栖霞街道。龙潭新城位于南京市栖霞区东部，南拥宝华山、北依长江，西邻南京经济技术开发区和龙潭新市区、东接镇江市。具体规划范围为：西至七乡河、北至长江，东、南至南京市行政市界，总面积约 112.4 平方千米（其中长江水域 17.60 平方千米）。

南京宁昆再生资源有限公司位于南京市栖霞区龙潭街道（原靖安镇太平工业集中区 1 号），距离靖安大道 110 米。地理位置见图 1.4.1-1。

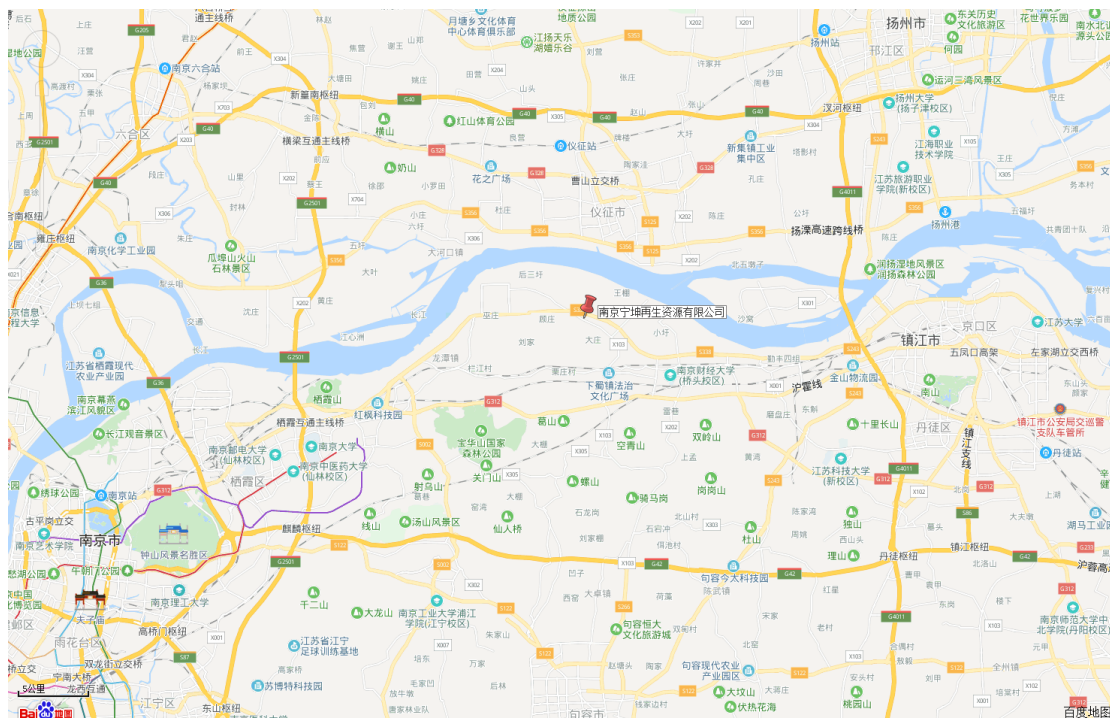


图 1.4.1-1 地理位置示意图

## 1.4.2 地形、地貌、地质

栖霞区地质构造属宁镇褶皱带。地势起伏大，地貌类型多，低山、丘陵、岗地、平原、洲地交错分布。土壤类型大致可分低山丘陵区、岗地区和平原（含洲地）区三类。栖霞区地形大势南高北低。南部丘陵、岗地连绵起伏，海拔多在 50~300 米之间。北部沿江平原及江中洲地，地势低平，海拔在 10 米以下，汛期常受洪水威胁，是南京市重点防洪区之一。

## 1.4.3 气候、气象特征

南京属亚热带湿润性季风气候区。冬寒、夏热、春温、秋暖，季风明显，四季分明。常年主导风为东北风。年平均气温 15.3℃。年平均降水量 1025.6mm。

## 1.4.4 水文条件

### 1、地表水：

栖霞区区域内河流主要有长江、九乡河、七乡河、东山河、便民河、三江河。

#### （1）长江

企业以北为长江新生圩江段，本江段为感潮江段，年平均流量约 28600 立方



米/秒。枯水期与常年水量比为 0.89:1，年均潮差 0.57 米，最大潮位差 1.56 米。洪水期最大流速 3.39 米/秒，平水期流速 1.0 米/秒，平均流速 1.1-1.4 米/秒。

### (2) 九乡河

九乡河发源于江宁区汤山镇境内的青龙山及神策山龙王庙一带，流经江宁区麒麟镇、栖霞区栖霞镇后注入长江。九乡河流域面积 104.5km<sup>2</sup>，特点是源短流急，降雨时上游山区洪水很快下泄到中下游，洪水在入江口受河道阻水建筑物影响，不能顺畅入江，导致河道水位上涨，威胁两岸安全。九乡河下游在 1973 年冬至 1974 年春曾以 10 年一遇的标准进行过疏浚整治，在麒麟镇段设计流量为 160m<sup>3</sup>/s，在栖霞镇段设计流量为 200m<sup>3</sup>/s，九乡河大学城段河道长约 3.4km，提防顶高 12-14m，河底高程 6-8m，河底宽 20m，局部较宽或较窄。

### (3) 七乡河

七乡河发源于长江南岸江宁汤山，流经江宁汤山镇、句容市，在栖霞区杨山镇注入长江，流域面积 96.8km<sup>2</sup>，其中河道面积 7.32km<sup>2</sup>，流道平均坡降 0.00219，干流总长 23.5km，栖霞区境内 7.5km，山圩分界点距长江约 7.18km。七乡河的特点是源短流急，河口无控制。

### (4) 便民河、东山河

南京便民河位于长江龙潭水道右岸，源自宝华山，是一条多支流多出口的水系，除主流东山河外，沿途有八字河，陈甸河、小东山河与引河 4 条小支流汇入，山丘区汇流面 99.5km<sup>2</sup>。便民河有三个入江口，包括大道河口、三江河口、七乡河口。三江河口是南京便民河的入江口，也是便民河主要的入江泄洪渠道，无灌溉、通航功能。

## 2、地下水：

区域勘探深度 60m 范围内地下水类型为孔隙水，厂区地下水孔隙潜水主要接受大气降水的入渗、补给，以蒸发、向下渗透剂水平径流方式排泄，承压水受侧向补给和垂直越流、补给，以水平径流为主要排泄方式。地下水孔隙潜水水位受大气降水影响较为明显，微承压水受气候影响不明显，场区孔隙潜水近 3 年最高水位标高为 4.0m，最低水位标高 1.8m，水位年变化幅度约为 2.2m，承压水水位年变化幅度小于 1.0m。

## 1.4.5 土地利用

南京市龙潭新城总体规划范围西至七乡河，北至长江，东、南至南京市行政市界，总面积约 112.4km<sup>2</sup>（其中长江水域面积 17.60km<sup>2</sup>）。目标定位长江中下游综合交通物流基地，先进产业主导的滨江生态新城。结构布局以带型布局为基础，局部功能混合，形成“两心三带三组团”的区域空间结构。“两心”指新城中心和片区中心；“三带”指沿江港口带、综合发展带和滨水景观带；“三组团”指保税物流组团、滨江生活组团、临港产业组团。

龙潭新城 2030 年规划范围内建设用地约 63.74km<sup>2</sup>。其中规划居住用地 833.53 公顷，占城市建设用地 13.08%，人均 26.05m<sup>2</sup>；公共设施用地 204.99 公顷，占城市建设用地的 3.22%；工业仓储用地 2463.58 公顷，占城市建设用地的 38.66%。对外交通用地 1181.54 公顷，占城市建设用地的 18.54%；道路广场用地 673.67 公顷，占城市建设用地的 10.57%；绿地 836.07 公顷，占城市建设用地的 13.12%，其中公共绿地 633.86 公顷。

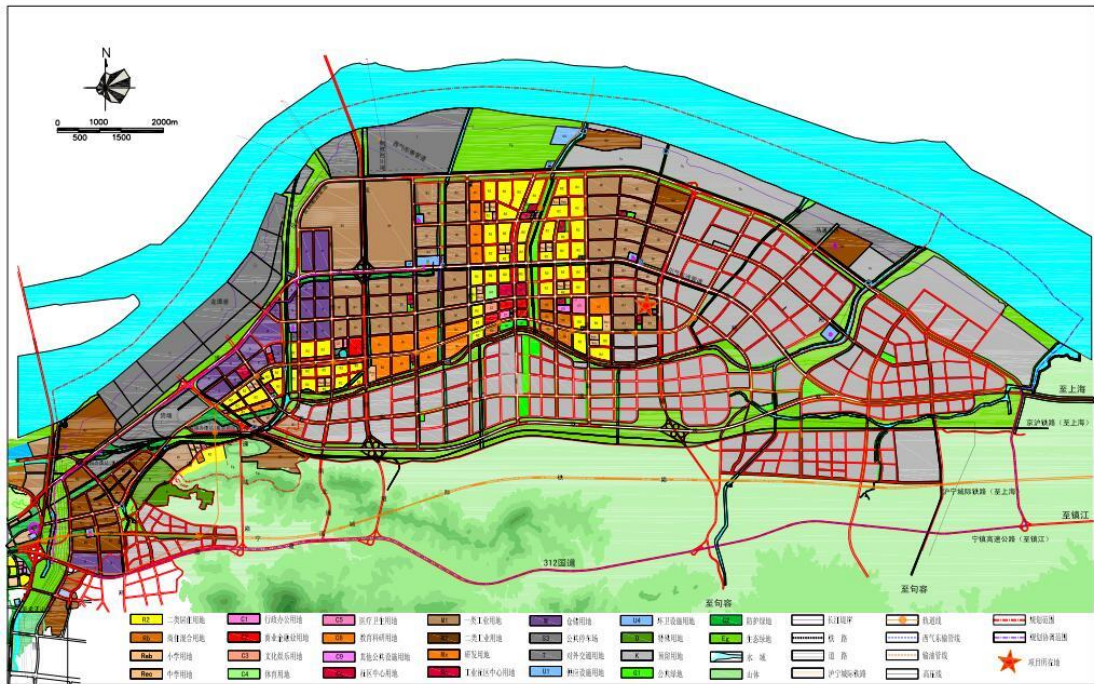


图 1.4.5-1 龙潭新城总体规划图

## 2 企业地块信息

### 2.1 基本情况

南京宁昆再生资源有限公司成立于 2006 年，企业地块位于江苏省南京市栖霞区龙潭街道太平村（原靖安镇太平工业集中区 1 号），占地面积 4800.00m<sup>2</sup>。公司主要从事清洗处置含废机油、油/水、烃/水混合物或乳化液、染料、涂料废物、有机树脂类废物、废卤化有机溶剂、废有机溶剂的包装桶（HW49），年处置量 18 万只。

### 2.2 地块历史

南京宁昆再生资源有限公司地块自 2006 年太平工业集中区设立后一直归该企业使用，工业集中区开发之前为农田和居住用地，历史上无其他工业企业存在。地块历史影像变迁见图 2.2-1 至图 2.2-4。

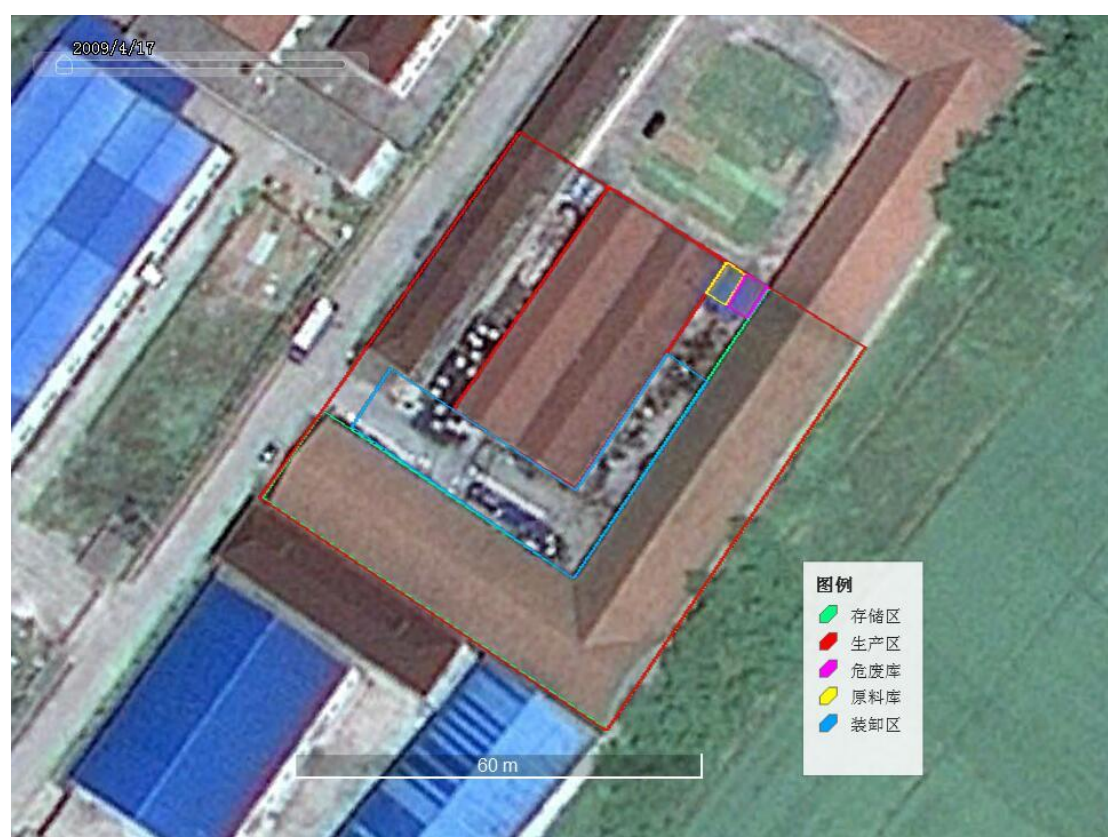


图 2.2-1 地块历史影像变迁图（2009.4.17）



图 2.2-2 地块历史影像变迁图（2015.5.24）

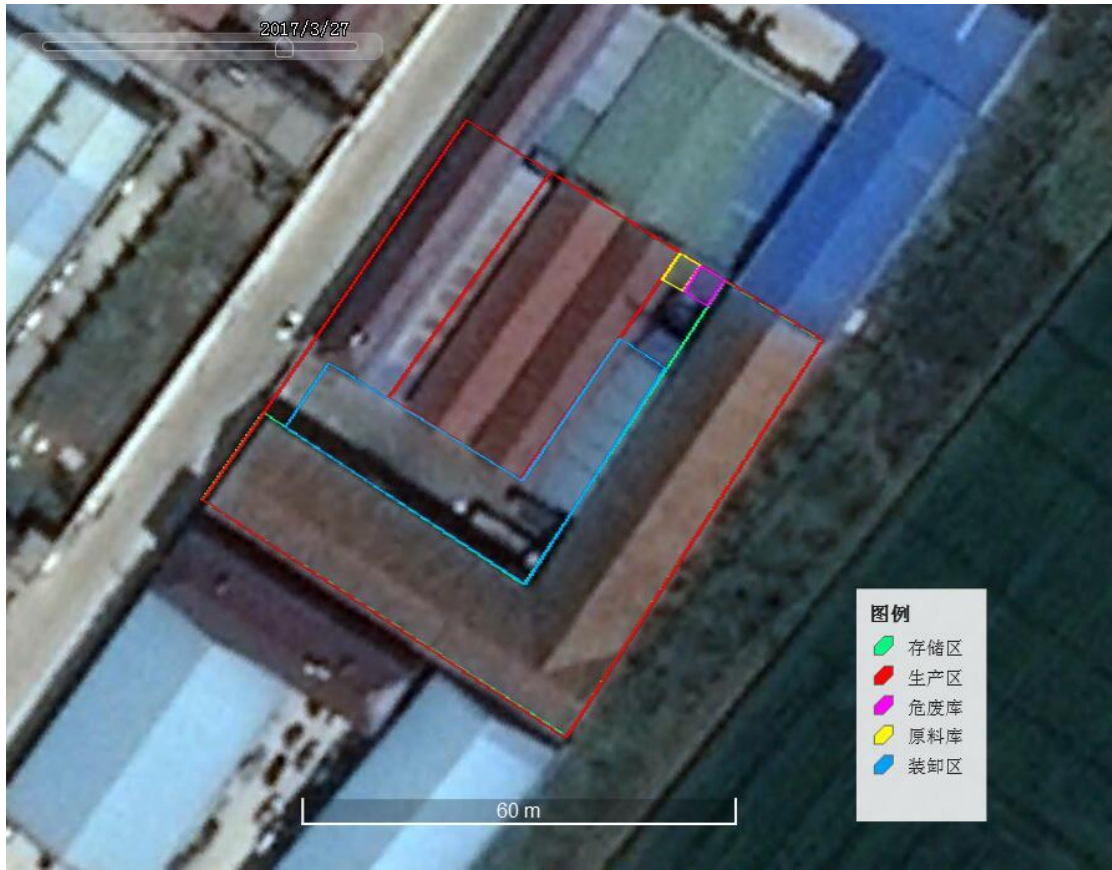


图 2.2-3 地块历史影像变迁图（2017.3.27）



图 2.2-4 地块历史影像变迁图（2018.12.18）

## 2.3 重点区域

南京宁昆再生资源有限公司重点区域包括生产区、储存区、废气治理设施和危废贮存区，具体分布情况见图 2.3-1 和图 2.3-2。

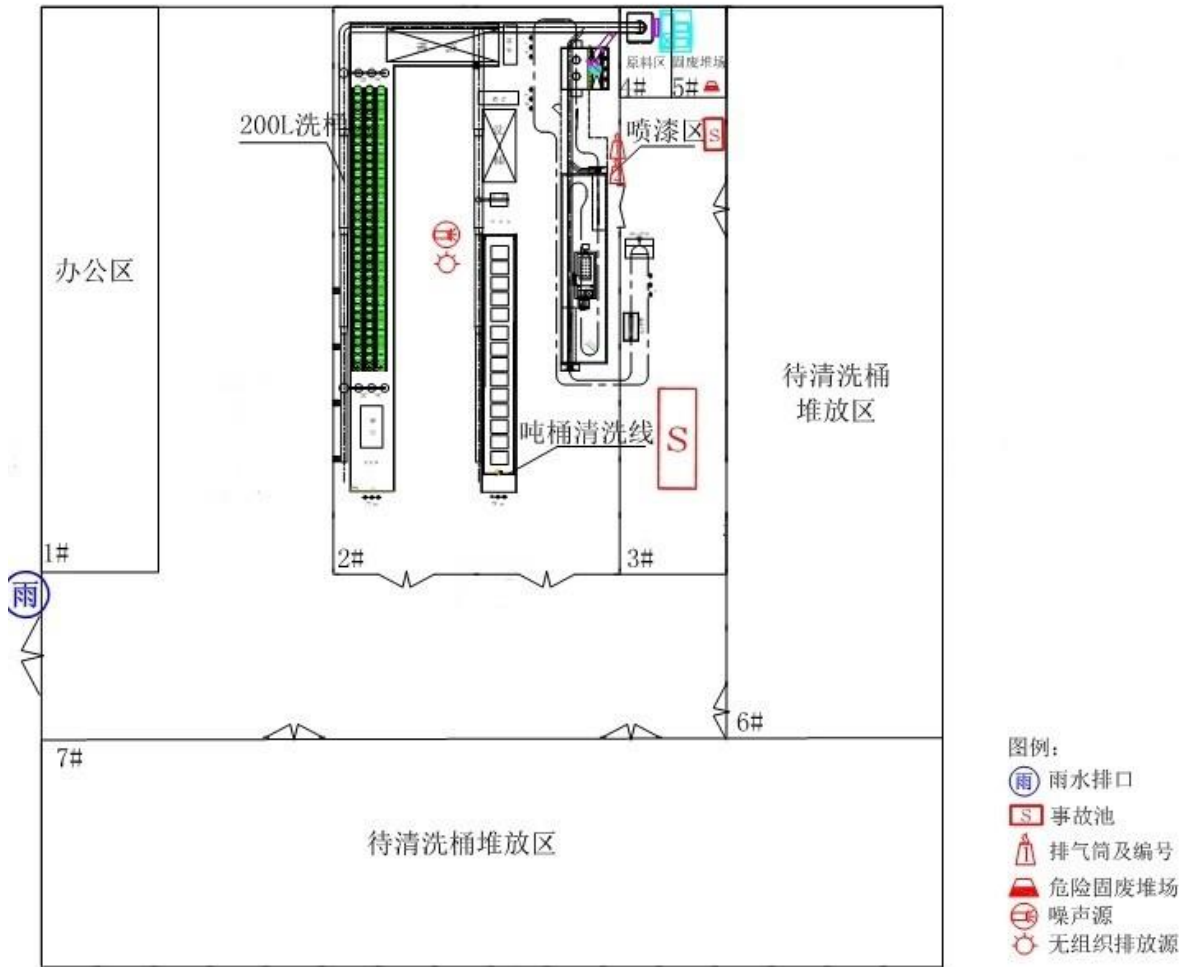


图 2.3-1 厂区平面布置图



图 2.3-2 厂区重点区域分布图

## 2.4 原辅材料

南京宁昆再生资源有限公司生产所需的原料为危险废物包装桶，其来源及运输方式见表 2.4-1。

表 2.4-1 危废来源及运输情况

序号	原料名称	规格	单位	用量	具体来源及地点	运输方式
1	废机油包装桶	200L/桶	万只/年	5	南京高速齿轮有限公司江宁经济技术开发区 长安福特马自达汽车有限公司江宁经济技术开发区	汽车
	染料、涂料包装桶			1.5	德司达（南京）染料有限公司南京化学工业园	汽车
	有机树脂类包装桶			2	金陵帝斯曼树脂有限公司南京化学工业园	汽车
	卤化有机溶剂包装			1.5	乐金化学（南京）有限公司南京经济技术开发区	汽车



	桶					
	有机溶剂 包装桶			3	空气化工（南京）特种胺有限公司南京化学工业园 汉佰（南京）纺织品有限公司南京经济技术开发区	汽车
	废油/水、烃 /水混合物 或乳化液 包装桶			3	南京裕源纺织有限公司南京经济技术开发区 南京克隆特种纺织品有限公司南京经济技术开发区	汽车
2	吨桶	1000 L/桶	万只 /年	0.5	乐金化学（南京）有限公司南京经济技术开发区	汽车
				1.5	金陵帝斯曼树脂有限公司南京化学工业园	汽车

南京宁昆再生资源有限公司生产所需的主要原辅材料为二甲苯、调和漆、溶剂、固化剂等。主要原辅材料消耗及资源能源消耗情况见表 2.4-2，主要原辅材料理化性质见表 2.4-3。

表 2.4-2 主要原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	成分	规格	单位	用量
1	废机油包装桶	机油、铁	200L/桶	万只/年	5
	染料、涂料包装桶	染料、涂料、铁			1.5
	有机树脂类包装桶	有机树脂类、铁			2
	卤化有机溶剂包装桶	卤化有机溶剂、铁			1.5
	有机溶剂包装桶	有机溶剂、铁			3
	废油/水、烃/水混合物或乳化液包装桶	油/水、烃/水混合物或乳化液、塑料			3
2	吨桶	有机溶剂、塑料	1000L/桶	万只/年	0.5
		有机树脂类、塑料			1.5
3	二甲苯	二甲苯	200L/桶	吨/年	24
4	醇酸树脂漆	二甲苯 5%、200 号溶剂油 20%、醇酸树脂 55%、其他（催干剂、防结皮剂、颜料）20%	1000kg/桶	吨/年	16
5	稀释剂	醋酸丁酯 30%、醋酸乙酯 30%、二甲苯 40%	18kg/桶	吨/年	2.67
6	固化剂	聚氨酯树脂	18kg/桶	吨/年	0.96
7	香蕉水	乙酸丁酯 15%、乙酸乙酯 15%、正丁醇 10%，丙酮 20%、二甲苯 40%	25kg/桶	吨/年	0.1
8	手套			双/年	200
9	纱头			吨/年	1.6
10	活性炭			吨/年	11.58
11	液化气		50kg/瓶	吨/年	19.2

表 2.4-3 主要原辅材料成分的理化性质

名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	95-47-6	分子量 106.17，无色透明液体，有类似甲苯的气味。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。熔点-25.5℃ 沸点：144.4℃，蒸汽压 1.33kPa/32℃ 闪点：30℃，相对密度(水=1)0.88；相对密度(空气=1)3.66。主要用作溶剂和用于合成涂料	易燃液体	属低毒类 LD <sub>50</sub> 1364 mg/kg(小鼠静脉)

名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
200 号溶剂油	—	—	用石油的直馏馏分经除臭、切割、加氢精制而成。主要成份为辛烷、庚烷。英文名：200#Paint solvent 又称松香水（mineral spirit; white spirit），因其最初是代替松节油在涂料工业中广泛使用而得名。是涂料用的一种溶剂油。微黄色液体。101.325kPa 下初馏点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。干点 $\leq 230^{\circ}\text{C}$ 。闪点（闭口杯） $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 。由石油经预处理和常压蒸馏而制得。它能溶解酚醛树脂漆料、酯胶漆料、醇酸调合树脂及长油度醇酸树脂等。广泛用于在油性漆、酯胶漆、酚醛漆和醇酸漆中作溶剂，以降低油漆黏度而便于施工	易挥发、易燃、易爆	具有一定毒性，其毒性随产品组成（尤其是芳烃的含量）的不同而不同，主要侵入系统是吸入或皮肤接触
醇酸树脂	—	—	醇酸树脂是一种合成的聚合物，实际上是聚酯的一种，可通过聚合物中各组分的调节制备出性能优良的适用于表面涂层的树脂。醇酸树脂是通过缩聚反应由多元醇、多元酸及脂肪酸为主要成分制备的	易燃，闪点 $23\sim 61^{\circ}\text{C}$ 。遇高温、明火、氧化剂有引起燃烧危险	树脂的热解产物有毒
聚氨酯	$[-\text{O}-\text{CONH}-]_n-$	—	聚氨酯全称为聚氨基甲酸酯，是主链上含有重复氨基甲酸酯基团(NHCOO)的大分子化合物的统称。它是由有机二异氰酸酯或多异氰酸酯与二羟基或多羟基化合物加聚而成。聚氨酯的力学性能具有很大的可调性。通过控制结晶的硬段和不结晶的软段之间的比例，聚氨酯可以获得不同的力学性能。因此其制品具有耐磨、耐高温、密封、隔音、加工性能好、可降解等优异性能。	可燃	无毒
醋酸乙酯	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	141-78-6	是无色透明液体，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸水分，水分能使其缓慢分解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）。相对密度 0.902。熔点 $-83^{\circ}\text{C}$ 。沸点 $77^{\circ}\text{C}$ 。折光率 1.3719。闪点 $7.2^{\circ}\text{C}$ （开杯）。	易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	半数致死量（大鼠，经口） 11.3ml/kg。 有刺激性。
醋酸丁酯	$\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$	123-86-4	无色透明液体。有果香。能与乙醇和乙醚混溶，溶于大多数烃类化合物， $25^{\circ}\text{C}$ 时溶于约 120 份水。相对密度(d2020)0.8826。凝固点 $-77^{\circ}\text{C}$ 。沸点 $125\sim 126^{\circ}\text{C}$ 。折光率(n20D)1.3951。闪点（闭杯） $22^{\circ}\text{C}$ 。	易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.4%~8.0%（体积）。	有刺激性。高浓度时有麻醉性。

名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
香蕉水	—	—	主要成分为醋酸丁酯、醋酸乙酯、二甲苯，是无色透明易挥发的液体，有较浓的香蕉气味，微溶于水，能溶于各种有机溶剂， 密度 880kg/m <sup>3</sup> ，闪点 25℃	易燃	时间吸入高浓度会觉得眼鼻刺激感，流泪。

## 2.5 生产工艺

南京宁昆再生资源有限公司建有一条危险废物包装桶清洗翻新生产线，工艺流程如图 2.5-1 所示：

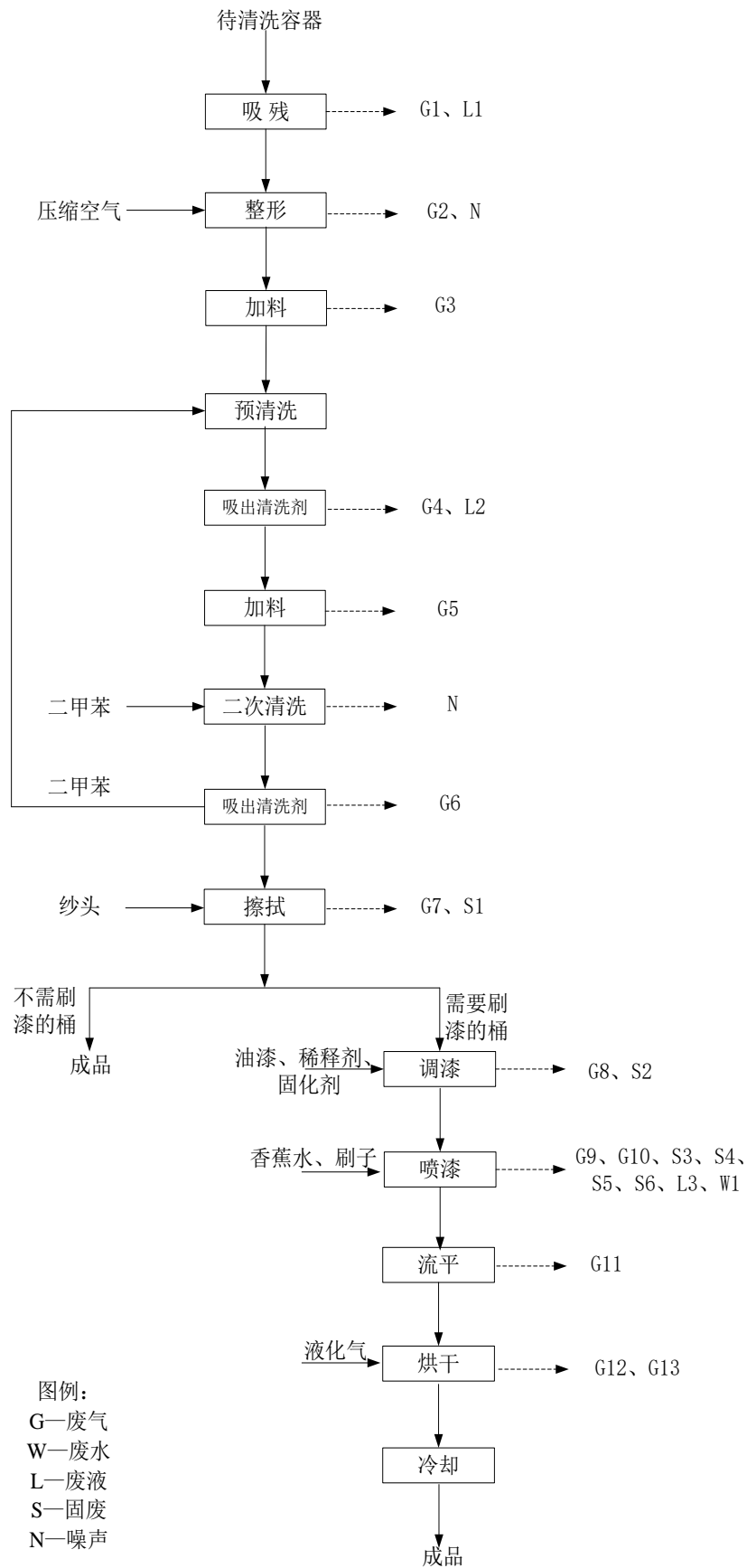


图 2.5-1 工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

(1) 吸残：将待清洗桶置于流水线倾斜悬挂，静置1小时后，打开桶盖，利用吸残机将待清洗桶中残留溶剂吸出，吸出残液分类装桶。吸残过程中，为了降低桶内挥发有机气体散逸，在吸残管与桶口中间利用橡胶圈密封。此工序开盖过程中有少量残液挥发废气（G1）产生，另产生吸残废液（L1）。

(2) 整形：利用空压机将吸残后形状不规整的容器桶充气整形，整形后负压抽出残留有机废气。本工序有整形废气（G2）、设备噪声（N）产生。

(3) 加料、预清洗、吸出清洗剂：将整形后的容器桶内泵入二甲苯清洗剂（一次清洗加循环回用的二甲苯清洗剂，一只200L桶内约加入0.5~0.7kg二甲苯，一只1000L桶内约加入2.5~3.5kg二甲苯，加入二甲苯量的多少主要是由桶内所装原料而定）后封闭，将容器桶放置在辊道输送链，利用桶在输送链上传输过程，使清洗剂充分溶解内桶壁残留有机物。经过输送链后将清洗剂吸出，清洗剂吸出后暂存于车间内200L塑料桶内，再次循环利用，当达到一定清洗量后作为固废不再使用。此工序产生少量加料废气（G3）、吸出废气（G4）、废清洗剂（L2）。

(4) 加料、预清洗、吸出清洗剂：将宽约7cm、长约3~5m不等的铁链置于桶内，再向容器桶内泵入新鲜的或者循环套用的二甲苯清洗剂，利用转洗机对容器桶进行震荡清洗。在桶内加入铁链主要是加强清洗剂与废液的接触摩擦力，这样可以提高清洗效果。清洗后经吸液机抽出的二甲苯清洗剂暂存于车间内的200L塑料桶内，循环使用到一定清洗次数后，不再适用于二次清洗，转移至预清洗工序使用。此工序产生清洗噪声（N）、加料废气（G5）、吸出废气（G6）。

(5) 擦拭：人工用纱头将清洗后的容器桶内进行擦拭，擦拭后的废纱头装入桶内密闭暂存，此工序有废纱头（S1）以及擦拭废气（G7）产生。

擦拭后不需要刷漆的桶直接入库，需要刷漆的桶使用人工将桶悬挂至喷漆悬挂输送机。

(6) 调漆：在喷漆室内按照一定的比例调制油漆、稀释剂、固化剂，调漆比例为油漆：稀释剂：固化剂=18:3:1，调漆过程产生调漆废气（G8）、废漆桶（S2）。

(7) 喷漆：利用喷枪在喷漆室内喷漆，喷漆室共配5支自动喷漆枪，分别为上/下各1支，侧面3支喷漆枪，单只喷漆枪的喷幅直径为400mm，喷漆枪选用WRA-200型，喷枪工作压力在0.24MPa之间，最大雾化参数在350~400mm之间，

漆膜厚度为20  $\mu\text{m}$ ，喷漆上漆率达到40%、喷涂面积约24.6万方。喷漆过程主要产生喷漆废气（G9）、水帘系统废水（W1）、漆渣（S3）、废阻漆棉（S4）、废活性炭（S5）、作业噪声（N）。

喷漆室外径尺寸为L4000\*W3400\*2900（mm），采用碳素结构钢，设置引风机1台，风机风量12600 $\text{m}^3/\text{h}$ ，水循环系统设置型号ISG-125泵一台，流量25 $\text{m}^3/\text{h}$ 。水帘喷漆室采用顶部净化送风及底部后侧抽风，水帘喷漆室的底部设有一储水槽，顶部有一溢流水槽，泵将水抽至顶部水槽，沿槽边溢流，并顺着水帘板均匀地流入底部储水槽内，利用流动的帘状水幕与涡卷板对喷漆废气进行截留处理，处理后的废气再经过阻漆棉和活性炭吸附装置进行处理。

喷枪清洗剂为香蕉水，年用量0.5吨，喷枪清洗频次为一周一次，主要清洗方式为：将香蕉水倒入喷枪杯口中，使用刷子进行刷洗，刷洗完毕后将香蕉水倒入暂存桶中循环使用。洗枪过程产生喷枪清洗挥发废气（G10）、洗枪废液（L3）、洗枪废刷（S6）。

（8）流平：从喷漆房出来的工件进入流平线进行流平，流平是使涂料在干燥成膜过程中形成一个平整、光滑、均匀的涂膜的过程，流平时间在6分钟左右，此过程产生一定的有机废气（G11）。

（9）烘干：喷漆完毕的桶由悬挂输送链输送至烘干房，烘干房采用液化气燃烧加热方式，工件烘干时间约30分钟，烘干温度70-80 $^{\circ}\text{C}$ ，此工序产生烘干废气（G12）、液化气燃烧废气（G13）。

烘干室外径尺寸为L13500\*W3300\*H2500（mm），使用液化气加热方式，室体内板采用0.6mm厚镀锌板，外板采用0.5mm厚灰白彩涂板，中间填充EPS保温材料。烘干室设置一台循环风机，风量为11045 $\text{m}^3/\text{h}$ 。

（10）冷却：自然冷却后入库。

## 2.6 工业三废

根据南京宁昆再生资源有限公司的工艺流程和原辅材料及产品分析得出该厂区的工业三废主要污染物为：

(1) 废气污染物：二甲苯、辛烷、庚烷、醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、二氧化硫、烟尘；

(2) 废水污染物主要来自于生活污水，主要有：COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、总磷；

(3) 一般固废与危险废物：一般固废主要为生活垃圾；危险废物主要为废清洗剂、吸残废液、废纱头、废原料桶、漆渣、废阻漆棉、废活性炭、洗枪废液、洗枪废刷、废拖把。

## 2.7 特征污染物

根据企业主要生产工艺、原辅材料、产品及工艺三废分析得出，南京宁昆再生资源有限公司的特征污染物包括二甲苯、醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃。

## 2.8 地下水

区域勘探深度 60m 范围内地下水类型为孔隙水，厂区地下水孔隙潜水主要接受大气降水的入渗、补给，以蒸发、向下渗透剂水平径流方式排泄。地下水孔隙潜水水位受大气降水影响较为明显，场区孔隙潜水近 3 年最高水位标高为 4.0m，最低水位标高 1.8m，水位年变化幅度约为 2.2m。通过区域水文资料分析，区域地下水流向主要为东，东偏北方向。

## 2.9 周边敏感受体

南京宁昆再生资源有限公司地块内职工人数有 25 人，地块周边 500 m 范围内人口介于 100-1000 人，1 公里范围内主要敏感目标为农田、地表水和居民区。农田最近距离 20 米，地表水最近距离 80 米，居民区最近距离 260 米。地表水体主要用于农业灌溉，农田种植水稻小麦。





图 2.8-1 周边敏感目标分布图

## 3 土壤及地下水环境监测方案

### 3.1 监测范围

以地块范围内敏感设施和敏感区域的土壤及地下水为准，进行监测工作。

### 3.2 监测介质

本次南京宁昆再生资源有限公司的环境监测介质为土壤及地下水。

### 3.3 监测频次

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，南京宁昆再生资源有限公司土壤及地下水环境监测每一年开展一次。

### 3.4 监测点位布设

#### 3.4.1 布点原则

（1）每个重点区域周边至少布设 1~2 个土壤监测点；地下水监测点位应沿地下水流向布设，布设在污染物迁移途径的下游方向，以三角形分布在重点区域周边。

（2）清洁对照点布设在地下水流经上游，受人为影响较小的区域，如企业位于工业园区，则应考虑周边企业的影响，尽量远离园区，以便准确反应区域背景情况。

（3）自行监测点/监测井的布设应参照厂区内重点设施和重点区域的位置，优先布设在重点设施和重点区域的周边并尽量接近重点设施和重点区域。

（4）重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

（5）监测点/监测井的布设需符合实际情况，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。若上述选定的布点位置现场不具备采样条

件，则在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。

### 3.4.2 布点方案

综合考虑南京宁昆再生资源有限公司重点区域位置、各类设施、雨污水管网等的分布范围情况，参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》（2018）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》的规定，编制布点方案。

考虑实际情况，在企业内部布设 4 个土壤取样点，取样深度 6m，其中 S02 号点位由于空间高度不够，钻机无法施工，因此采用手工取表层土样；3 个地下水取样点，监测井深度 6m；在企业西部约 700 米处设土壤清洁对照点一个，土壤取样深度 6m；地下水取样点一个，地下水监测井深度 6m。取样位置见图 3.4-1：



图 3.4-1 布点位置图



图 3.4-2 对照点位置图

表 3.4-1 监测点位

编号	定位经纬度	高程	取样深度	布点位置	样品数量
S01/W01	119° 09' 44.56" E	9.415m	6m	待清洗桶仓库	4
	32° 12' 15.49" N				
S02	119° 09' 43.81" E	9.314m	0.5m	待清洗桶仓库北 侧，卸货区。	1
	32° 12' 15.26" N				
S03/W03	119° 09' 42.41" E	9.308m	6m	仓库北侧，雨水外 排口旁	5
	32° 12' 15.72" N				
S04/W02	119° 09' 43.71" E	9.422m	6m	生产车间	4
	32° 12' 16.20" N				
S06/W06	119° 09' 19.41" E	7.255m	6m	西侧荒地	4
	32° 12' 23.87" N				

### 3.5 土壤及地下水采样

考虑到重点监管企业土壤及地下水监测结果与企业自行监测及重点行业企业风险分级结果的可比性，本监测项目综合考虑了《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》采样的相关要求。

#### (1) 土壤采样

本次土壤监测以监测区域内扣除硬化层厚度表层土壤（0~0.2m 处）为重点采样层，兼顾 6m 深度内的土壤调查，开展采样工作。本次采样每孔采集土壤样品 9 个，送检样品 4 个。采样位置 3 米以内采样间隔 0.5 米，3~6m 采样间隔 1 米，现场采集后立即进行快检以确定是否加送样品。本次工作未见快检异常样品，因此送检样品为表层样 0~30cm，包气带土壤样 1~1.5m，中层地下水饱和带 4.2~4.5m，及 6m 处深部样品。土壤样品现场采样如图 3.5-1、2、3 所示。土壤取样柱状图见附件 1。



图 3.5-1 现场采样照片



图 3.5-2 土壤样采集照片



图 3.5-3 土壤样快测照片

## (2) 地下水采样

地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向，地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井。根据区域水文资料，地下水监测井应布设在重点区域东侧，东北方向。由于 S02 点位无法施工监测井，因此将 W02 监测井调整至 S04 点位，直接布设在生产车间。W01 点位布设在企业东侧存储区，同时兼顾生产区域、应急池、原料库和危废库；W02 点为布设在生产区；W03 点位布设在全场雨水外排口旁，各点位布设基本合理。

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定，根据区域水文资料，本次地下水监测井井深 6m。采样深度位于地下水水位以下约 1m 处。地下水采样情况见图 3.5，地下水监测井建井记录表和洗井记录表见附件 2。



图 3.5-4 洗井照片





图 3.5-5 水质快测照片



图 3.5-6 地下水样品采集照片

### 3.6 监测设施维护

监测井维护主要依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》执行。为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

本次工作由于 W01、W02、W03 均位于企业内部生产区、存储区和厂区道

路附近，因此采用隐蔽式井台，其高度与地面持平。地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井台套筒有盖板，用螺丝固定，需用内六角扳手大开，井套外再用水泥固定。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行（见图 3.6-1）。



图 3.6-1 隐蔽式井台

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

### 3.7 测试项目

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。土壤样品测试项目参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；地下水样品测试项目参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

通过与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》对比分析，土壤样品需检测“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中 45 项指标及指标外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃。

通过与《地下水质量标准》对比分析，地下水样品需检测“地下水质量常规指标及限值”中除放射性指标、微生物指标外的 35 项指标，以及“地下水质量非

常规指标及限值”中的二甲苯指标及标准外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃指标。

表 3.7-1 具体采样明细

检测位置	采样深度	检测项目	样品数量
土壤 5 个点位 (S01-S05)	0~6m	建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项及指标外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃及 pH	18 (含 1 个平行样)
注：重点关注表层（0.2 m 处）的土壤样品			
地下水 4 个点位 (W01-W04)	6.0 m	“地下水质量常规指标及限值”中除放射性指标、微生物指标外的 35 项指标及“地下水质量非常规指标及限值”中的二甲苯指标及标准外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃指标	4

## 4 质量控制

本项目实施过程中采取了必要的质量控制措施，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。主要体现在现场采样、样品保存及流转、实验室检测分析三个阶段。

### 4.1 现场采样质量控制

参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》中的要求，为避免采样设备及外部条件等因素对样品产生影响，在使用钻机或手钻等工具进行钻孔取样时，每孔采集后对钻具进行清洗；与土壤接触的剪刀，取样铲也进行了清洗。本次采用可用饮用水进行清洗。地下水样品采集时，采用“一井一管”（即一根贝勒管仅对应一个监测井）进行取样。现场人员在样品采集及装瓶过程中，均佩戴一次性的丁腈手套，每孔更换。



图 4-1 钻具清洗照片

现场记录工作包括钻孔记录、土壤和地下水取样记录、现场监测、水位测量、高程测量等数据记录。在现场采样过程中，使用表格记录土壤特征、可疑物质或

异常污染迹象，同时保留现场的相关影像记录、现场记录内容、编号等信息清晰准确。

## 4.2 样品保存及流转质量控制

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求。样品完成采集后，现场填写样品运输单，记录信息包括样品编号、采集日期、分析的参数、送样联系人等信息。采样现场配备样品保温箱，样品采集后立即存放至保温箱内，保温箱内放置蓝色冰盒，保证样品在 4℃ 低温保存（如图 4-2）。



图 4-2 样品流转保温箱

在采样小组分工中明确了现场核对负责人，样品装运前进行样品清点核对，

逐件与采样记录单进行核对,核对无误后装箱。样品装运同时需填写样品运送单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品由江苏实朴检测技术有限公司派专人送至实验室,本次样品均要求实验室在 1 小时内送达实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离,严防破损、混淆或沾污。对光敏感样品采用棕瓶加外包装方式储存运输。

### 4.3 实验室检测分析质量控制

样品交由具有 CMA 认证资质的实验室江苏实朴检测服务有限公司进行分析。实朴检测是一家以土壤和地下水为特色的第三方检测机构,总部位于上海。自 13 年以来,已在南京、石家庄、广州、成都、天津、昆明、合肥等 8 地建立实验室,北京、重庆、山西、山东、深圳等地设有业务点,全国营业面积累计达 20000 多平方米,业务范围涵盖了从农田到餐桌有关土壤环境相关的检测项目,包含土壤、水质、气体、固废、农食和二噁英等检测范围,拥有 CMA 认定和 CNAS 认证,资质认定参数 3000 多项次。实验室资质证书见图 4.3-1。

除调查采样过程中采集的平行样外,实验室在分析检测过程中,也需采取一定的内部治理控制措施,包括方法空白、实验室控制样、基本加标等。实验室的分析质量控制措施如下:

**5%平行样品 (Duplicate):** 每 20 个样品提供 1 套平行样品的结果,要求无机和金属检测的平行样结果的相对百分比偏差 RPD 小于 20%;有机检测的平行样结果的相对百分比偏差 RPD 小于 30%;

**5%方法空白 (MB):** 每 20 个样品提供一套方法空白的结果,要求方法空白的检出值小于检出限 (LOR);

**5%实验室控制样 (LCS):** 每 20 个样品提供一套实验室控制样品,要求无机和金属的实验室控制样检测结果的回收率控制在 80%~115%之间,有机的 LCS 检测结果回收率控制在 70%~125%;

**5%基体加标:** 土壤样品和水样分别按照每 20 个样品提供一套基体加标结果,基体加标结果的回收率控制在 85%~115%之间。

有机检测的每个样品包括质控样品均要进行替代物 (Surrogate) 加标检测,

要求替代物加标挥发性有机物的回收率控制在 70%~130%；半挥发性有机物的替代物加标回收率控制在 60%~130%。



图 4.3-1 江苏实朴检测服务有限公司资质证书



#### 4.4 实验室检测分析质量结果

本次地下水样品检测质量结果分析见表 4.4-1 至表 4.4-7:

表 4.4-1 地下水无机物质控样空白样分析结果表

质控样品 编号	分析指标	方法	检出 限	单位	空白	质控 结果	标准值范围	
							低	高
QISNJ201 7-01-004	pH	GB/T5750.4-2 006(5.1)	-	无量 纲	-	7.12	7.1	7.2
QIS-NJ18- 03-008	总硬度	GB/T5750.4-2 006(7.1)	1.0	mg/L	<1.0	232	227	237
QIS-NJ18- 18-001	硫化物	GB/T16489-19 96	0.005	mg/L	<0.005	2.56	2.37	2.71
QIS-NJ18- 14-003	挥发酚	HJ503-2009	0.0003	mg/L	<0.0003	0.055 6	0.0494	0.0566
QIS-NJ18 -08-008	硫酸盐	HJ/T342-2007	8	mg/L	<8	14.9	14.3	15.7
QIS-NJ18- 05-010	硝酸盐氮	HJ/T346-2007	0.08	mg/L	<0.08	5.08	4.85	5.19
QIS-NJ19- 06-002	亚硝酸盐氮	GB7493-87	0.001	mg/L	<0.001	0.334	0.328	0.362
QIS-NJ19- 07-004	氟化物	GB7484-1987	0.05	mg/L	<0.05	1.71	1.71	1.89
QIS-NJ19- 09-001	氯化物	GB/T5750.5-2 006 (2.1)	1.0	mg/L	<1.0	4.96	4.79	5.13
QIS-NJ19- 15-001	氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L	<0.025	1.63	1.55	1.67
QIS-NJ18- 10-003	六价铬	GB/T5750.6-2 006(10.1)	0.004	mg/L	<0.004	0.139	0.136	0.148
QISNJ201 9-13-009	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	0.05	mg/L	<0.05	9.67	9.1	10.1
1906341/ 2	铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L	<0.08	112	80	120
	锰		0.12	μg/L	<0.12	109	80	120
	锌		0.67	μg/L	<0.67	101	80	120
	铅		0.09	μg/L	<0.09	108	80	120
	铁		0.82	μg/L	<0.82	109	80	120
	钠		6.36	μg/L	<6.36	96.3	80	120
	镉		0.05	μg/L	<0.05	104	80	120
	砷		0.12	μg/L	<0.12	102	80	120
	硒		0.41	μg/L	<0.41	101	80	120
铝	1.14	μg/L	<1.14	95.9	80	120		

表 4.4-2 地下水无机物质控样加标样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	空白样浓度	加标浓度	质控结果	回收率
1906341	汞	HJ694-2014	0.04	µg/L	<0.04	1	0.90	90%
1906341	阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006 (10.1)	0.05	mg/L	<0.05	0.70	0.64	92%
1906341	氰化物	GB/T5750.5-2006 (4.1)	0.002	mg/L	<0.002	0.032	0.027	84%
1906341	六价铬	Q/JSSEP0003S-20 18	0.5	mg/kg	<0.5	50	41.1	82%

表 4.4-3 地下水有机物质控样加标样分析结果表

样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	空白样浓度	加标浓度	质控结果	回收率
QC-DRO-W-190705-01	C10-C40	HJ894-2017	0.01	mg/L	<0.01	360	360	101%
QC-VOC-W-19070806	挥发性有机物							
	替代物							
	甲苯-d8	HJ639-2012	-	Rec%	112	-	-	108%
	4-溴氟苯	HJ639-2012	-	Rec%	113	-	-	112%
	二溴一氟甲烷	HJ639-2012	-	Rec%	124	-	-	107%
QC-VOC-W-19070806	单环芳烃							
	苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	<1.4	5	3.9	79%
	甲苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	<1.4	5	4.3	86%
	间&对-二甲苯	HJ639-2012	2.2	µg/L	<2.2	10	10.9	109%
	邻-二甲苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	<1.4	5	4.0	81%
QC-VOC-W-19070806	卤代脂肪烃							
	四氯化碳	HJ639-2012	1.5	µg/L	<1.5	5	4.6	92%
QC-VOC-W-19070806	三卤甲烷							
	氯仿	HJ639-2012	1.4	µg/L	<1.4	4	4.7	94%
QC-VOC-W-19070806	其他							
	丙酮	HJ639-2012	5	µg/L	<5	50	45	90%

表 4.4-4 地下水无机物加标平行样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	加标样编号	样品结果	加标浓度	加标样结果	加标平行样结果 μg/L	加标样品回收率%	加标平行样品回收率%	平均回收率%	相对偏差%	相对偏差控制范围%
1906341	金属													
	铜	HJ700-2014	0.08	μg/L	1906341-022	2.44	100	83.3	93.9	81	91	86	6	0~10
	锰	HJ700-2014	0.12	μg/L	1906341-022	95.4	100	188	189	93	93	94	1	0~10
	锌	HJ700-2014	0.67	μg/L	1906341-022	61.7	100	148	150	86	88	87	1	0~10
	铅	HJ700-2014	0.09	μg/L	1906341-022	<0.09	100	105	106	105	106	106	0	0~10
	铁	HJ700-2014	0.82	μg/L	1906341-022	257	100	356	359	99	102	100	2	0~10
	镉	HJ700-2014	0.05	μg/L	1906341-022	<0.05	100	110	114	110	114	112	2	0~10
	砷	HJ700-2014	0.12	μg/L	1906341-022	13.6	100	101	109	88	95	92	4	0~10
	硒	HJ700-2014	0.41	μg/L	1906341-022	<0.41	100	109	116	109	116	112	3	0~10
	铝	HJ700-2014	0.15	μg/L	1906341-022	97.2	100	200	213	103	116	110	6	0~10
汞	HJ694-2014	0.04	μg/L	1906341-019	<0.04	2	2.29	2.1	115	105	110	5	0~10	

表 4.4-5 地下水有机物加标平行样分析结果表

质控样编号	分析指标	方法	检出限	单位	加标样编号	样品结果	加标量 μg	加标样结果 μg	加标平行样结果 μg	加标样回收率%	加标平行样回收率%	平均回收率	相对偏差	相对偏差控制范围
QC-DRO-W-190705-01	C10-C40	HJ894-2017	0.01	mg/L	TW	<0.01	360	390	320	108	88	98	10	0~30
QC-VOC-W-19070806	替代物													
	甲苯-d8	HJ639-2012	-	Rec%	TW	112	-	-	-	106	107	106	0	0~30
	4-溴氟苯	HJ639-2012	-	Rec%	TW	113	-	-	-	85	89	87	2	0~30

	二溴一氟甲烷	HJ639-2012	-	Rec%	TW	124	-	-	-	90	89	90	1	0~30
	单环芳烃													
	苯	HJ639-2012	1.4	μg/L	TW	<1.4	5	5.0	4.5	101	90	96	6	0~30
	甲苯	HJ639-2012	1.4	μg/L	TW	<1.4	5	5.7	5.2	114	103	108	5	0~30

表 4.4-6 地下水无机物平行样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	平行样编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
1906341	pH	GB/T5750.4-2006(5.1)	-	无量纲	1906341-022	6.9	6.9	0	0~20
1906341	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006(8.1)	4	mg/L	1906341-022	550	554	0	0~20
1906341	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	1906341-022	0.0012	0.0012	0	0~20
1906341	总硬度	GB/T5750.4-2006(7.1)	1.0	mg/L	1906341-022	392	400	1	0~20
1906341	氯化物	GB/T5750.5-2006 (2.1)	1.0	mg/L	1906341-022	<1.0	<1.0	-	-
1906341	硫化物	GB/T16489-1996	0.005	mg/L	1906341-022	<0.05	<0.05	-	-
1906341	氰化物	GB/T5750.5-2006 (4.1)	0.002	mg/L	1906341-022	<0.002	<0.002	-	-
1906341	碘化物	GB/T5750.5-2006(11.3)	0.025	mg/L	1906341-022	1.56	1.54	1	0~20
1906341	氟化物	GB7484-1987	0.05	mg/L	1906341-022	0.13	0.13	0	0~20
1906341	氨氮	HJ535-2009	0.025	mg/L	1906341-022	29.7	30.4	1	0~20
1906341	六价铬	GB/T5750.6-2006(10.1)	0.004	mg/L	1906341-022	<0.004	<0.004	-	-
1906341	耗氧量	GB/T5750.7-2006	0.05	mg/L	1906341-022	18.6	16.7	5	0~20
1906341	阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006 (10.1)	0.05	mg/L	1906341-022	<0.05	<0.05	-	-
1906341	硫酸盐	HJ/T342-2007	8	mg/L	1906341-022	<8	<8	-	-
1906341	硝酸盐氮	HJ/T346-2007	0.08	mg/L	1906341-022	1.02	1.06	2	0~20
1906341	亚硝酸盐氮	GB7493-87	0.001	mg/L	1906341-022	0.009	0.008	2	0~20
1906341	铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L	1906341-022	2.44	2.34	2	0~10
1906341	锰	HJ 700-2014	0.12	μg/L	1906341-022	95.4	97.0	1	0~10

1906341	锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	1906341-022	61.7	65.1	3	0~10
1906341	铅	HJ 700-2014	0.09	µg/L	1906341-022	<0.09	<0.09	-	-
1906341	铁	HJ 700-2014	0.82	µg/L	1906341-022	257	255	0	0~10
1906341	钠	HJ 700-2014	6.36	µg/L	1906341-022	15000	15100	0	0~10
1906341	镉	HJ 700-2014	0.05	µg/L	1906341-022	<0.05	<0.05	0	0~10
1906341	砷	HJ 700-2014	0.12	µg/L	1906341-022	13.6	13.5	1	0~10
1906341	硒	HJ 700-2014	0.41	µg/L	1906341-022	<0.41	<0.41	-	-
1906341	铝	HJ 700-2014	1.15	µg/L	1906341-022	97.2	117	9	0~10
1906341	汞	HJ 694-2014	0.04	µg/L	1906341-019	<0.04	<0.04	0	0~10

表 4.4-7 地下水有机物平行样分析结果表

样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	平行样编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
QC-DRO-W-190705-01	C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	TW	<0.01	<0.01	-	-
	替代物								
QC-VOC-W-19070806	甲苯-d8	HJ639-2012	-	Rec%	1906341-019	100	119	9	0~30
QC-VOC-W-19070806	4-溴氟苯	HJ639-2012	-	Rec%	1906341-019	76	138	29	0~30
QC-VOC-W-19070806	二溴一氟甲烷	HJ639-2012	-	Rec%	1906341-019	126	107	8	0~30
	单环芳烃								0~30
QC-VOC-W-19070806	苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	1906341-019	<1.4	<1.4	-	-
QC-VOC-W-19070806	甲苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	1906341-019	<1.4	<1.4	-	-
QC-VOC-W-19070806	间&对-二甲苯	HJ639-2012	2.2	µg/L	1906341-019	<2.2	<2.2	-	-
QC-VOC-W-19070806	邻-二甲苯	HJ639-2012	1.4	µg/L	1906341-019	<1.4	<1.4	-	-
	卤代脂肪烃								
QC-VOC-W-19070806	四氯化碳	HJ639-2012	1.5	µg/L	1906341-019	<1.5	<1.5	-	-

	三卤甲烷								
QC-VOC-W-19070806	氯仿	HJ639-2012	1.4	μg/L	1906341-019	<1.4	<1.4	-	-
	其他								
QC-VOC-W-19070401	丙酮	HJ639-2012	5	μg/L	1906341-022	<5	<5	-	-

从上述分析结果来看，地下水样品各项质控检测结果符合相关规范要求。

本次土壤样品检测质量结果分析见表 4.4-8 至表 4.4-14:

表 4.4-8 土壤无机物质控样空白样分析结果表

质控样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	空白	质控结果	标准值范围	
							低	高
QIS-NJ19-11 4-001	pH	LY/T1239-1999	-	无量纲	-	6.88	6.72	6.88
GSS-23	铜	GB/T17138-1997	1	mg/kg	<1	34	29.2	34.8
GSS-23	镍	GB/T17139-1997	5	mg/kg	<5	36	35.2	40.8
GSS-23	铅	GB/T17141-1997	0.1	mg/kg	<0.1	26.0	25.2	30.8
GSS-23	镉	GB/T17141-1997	0.01	mg/kg	<0.01	0.10	0.09	0.21
GSS-23	砷	GB/T22105.2-2008	0.01	mg/kg	<0.01	11.5	9.3	14.3
GSS-23	汞	GB/T22105.1-2008	0.002	mg/kg	<0.002	0.067	0.044	0.072

表 4.4-9 土壤无机物质控样加标样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	空白样浓度	加标量	质控结果	回收率
19063 41	六价铬	Q/JSSEP0003S-20 18	0.5	mg/kg	<0.5	50	41.1	82%

表 4.4-10 土壤有机物质控样加标样分析结果表

样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	空白样浓度	加标量 μg	质控结果 μg	回收率%
QC-DRO-S- 190704-01	C10-C40	ISO16703:2 011	10	mg/kg	<10	360	328	91
	挥发性有机物							
QC-VOC-S- 19070304	替代物							
	甲苯-d8	HJ605-2011	-	Rec%	116	-	-	120
	4-溴氟苯	HJ605-2011	-	Rec%	96	-	-	107
	二溴一氟甲烷	HJ605-2011	-	Rec%	83	-	-	80
QC-VOC-S- 19070304	单环芳烃							
	苯	HJ605-2011	1.9	μg/kg	<1.9	2.5	2.1	83
	甲苯	HJ605-2011	1.3	μg/kg	<1.3	2.5	2.7	108
	乙苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	2.7	107
	间&对-二甲苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	5	4.4	89
	苯乙烯	HJ605-2011	1.1	μg/kg	<1.1	2.5	2.5	99
	邻-二甲苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	2.3	94
QC-VOC-S- 19070304	熏蒸剂							

	1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	1.1	μg/kg	<1.1	2.5	2.1	82
QC-VOC-S-19070304	卤代脂肪烃							
	氯甲烷	HJ605-2011	1.0	μg/kg	<1.0	25	21.3	85
	氯乙烯	HJ605-2011	1.0	μg/kg	<1.0	25	18.2	73
	1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	1.0	μg/kg	<1.0	2.5	2.1	84
	二氯甲烷	HJ605-2011	1.5	μg/kg	<1.5	2.5	2.1	83
	反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.4	μg/kg	<1.4	2.5	2.2	88
	1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	2.1	84
	顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.3	μg/kg	<1.3	2.5	2.0	82
	1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	1.3	μg/kg	<1.3	2.5	2.3	93
	四氯化碳	HJ605-2011	1.3	μg/kg	<1.3	2.5	1.8	73
	1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	1.3	μg/kg	<1.3	2.5	2.2	86
	三氯乙烯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	1.9	77
	1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	1.9	75
	四氯乙烯	HJ605-2011	1.4	μg/kg	<1.4	2.5	3.0	118
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	1.9	75
	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	2.0	79
	1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	1.9	78
QC-VOC-S-19070304	卤代芳烃							
	氯苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	<1.2	2.5	2.6	105
	1,4-二氯苯	HJ605-2011	1.5	μg/kg	<1.5	2.5	2.1	85
	1,2-二氯苯	HJ605-2011	1.5	μg/kg	<1.5	2.5	2.1	85
QC-VOC-S-19070304	三卤甲烷							
	氯仿	HJ605-2011	1.1	μg/kg	<1.1	2.5	1.8	72
	半挥发性有机物							
QC-SVOC-S-19070401	替代物							
	2-氟苯酚	HJ834-2017	-	Rec%	70	-	-	89
	苯酚-d6	HJ834-2017	-	Rec%	114	-	-	94
	硝基苯-d5	HJ834-2017	-	Rec%	112	-	-	87
	2-氟联苯	HJ834-2017	-	Rec%	102	-	-	96
	2,4,6-三溴苯酚	HJ834-2017	-	Rec%	65	-	-	76
	对-三联苯-d14	HJ834-2017	-	Rec%	94	-	-	81
QC-SVOC-S-19070401	苯酚类							
	2-氯酚	HJ834-2017	0.06	mg/kg	<0.06	5	4.8	96
QC-SVOC-S-19070401	多环芳烃类							
	萘	HJ834-2017	0.09	mg/kg	<0.09	5	4.9	99
	苯并(a)蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.3	87



	蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.1	81
	苯并(b)荧蒽	HJ834-2017	0.2	mg/kg	<0.2	5	4.2	83
	苯并(k)荧蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.1	82
	苯并(a)芘	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.4	89
	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.1	82
	二苯并(a,h)蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	5	4.0	80
QC-SVOC-S-19070401	硝基芳烃及环酮类							
	硝基苯	HJ834-2017	0.09	mg/kg	<0.09	5	5.1	101

表 4.4-11 土壤无机物加标平行样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	加标样编号	样品结果	加标量	加标样结果	加标平行样结果	加标样品回收率%	加标平行样品回收率%	平均回收率%	相对偏差%	相对偏差控制范围%
1906341	铜	GB/T17138-1997	1	mg/kg	1906341-001	48	400	517	514	117	116	116	0	0~10

表 4.4-12 土壤有机物加标平行样分析结果表

样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	加标样编号	样品结果	加标量	加标样结果	加标平行样结果	加标样品回收率%	加标平行样品回收率%	平均回收率%	相对偏差%	相对偏差控制范围%
QC-DRO-S-190704-01	C10-C40	ISO16703:2011	10	mg/kg	1906341-003	<10	360	361	407	96	109	102	6	0~30
	挥发性有机物													
QC-VOC-S-19070304	替代物													
	甲苯-d8	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-002	118	-	-	-	121	119	120	1	0~35
	4-溴氟苯	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-002	103	-	-	-	99	100	100	0	0~35
	二溴一氟甲烷	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-002	89	-	-	-	86	85	86	1	0~35
QC-VOC-S-19070304	单环芳烃													
	苯	HJ605-2011	1.9	µg/kg	1906341-002	<1.9	2.5	2.4	2.2	96	88	92	4	0~35
	甲苯	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-0	<1.3	2.5	3.1	2.8	124	114	119	4	0~35

					02									
QC-VOC-S-19070304	卤代脂肪烃													
	1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	1.0	µg/kg	1906341-002	<1.0	2.5	2.4	2.1	96	85	90	6	0~35
	三氯乙烯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-002	<1.2	2.5	1.9	1.8	78	72	75	4	0~35
QC-VOC-S-19070304	卤代芳烃													
	氯苯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-002	<1.2	2.5	3.1	2.9	123	114	118	4	0~35

表 4.4-13 土壤无机物平行样分析结果表

样品批号	分析指标	方法	检出限	单位	平行样编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
1906341	pH	LY/T1239-1999	-	无量纲	1906341-018	7.78	7.79	0	0~20
1906341	六价铬	Q/JSSEP0003S-2018	0.5	mg/kg	1906341-018	<0.5	<0.5	-	-
1906341	铜	GB/T17138-1997	1	mg/kg	1906341-011	40	46	6	0~10
1906341	镍	GB/T17139-1997	5	mg/kg	1906341-011	33	32	2	0~10
1906341	铅	GB/T17141-1997	0.1	mg/kg	1906341-011	19.9	20.6	2	0~10
1906341	镉	GB/T17141-1997	0.01	mg/kg	1906341-011	0.14	0.14	1	0~10
1906341	砷	GB/T22105.2-2008	0.01	mg/kg	1906341-001	15.4	15.5	0	0~10
1906341	汞	GB/T22105.1-2008	0.002	mg/kg	1906341-001	0.256	0.249	1	0~10

表 4.4-14 土壤有机物平行样分析结果表

样品编号	分析指标	方法	检出限	单位	平行样编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%
QC-DRO-S-190704-01	C10-C40	ISO16703:2011	10	mg/kg	1906341-001	18	18	1	0~50
	挥发性有机物								
QC-VOC-S-19070304	替代物								
	甲苯-d8	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-001	117	116	1	0~35
	4-溴氟苯	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-001	102	103	0	0~35
	二溴一氟甲烷	HJ605-2011	-	Rec%	1906341-001	82	90	1	0~35
QC-VOC-S-19070304	单环芳烃								
	苯	HJ605-2011	1.9	µg/kg	1906341-001	<1.9	<1.9	-	-
	甲苯	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-001	<1.3	<1.3	-	-
	乙苯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	间&对-二甲苯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	苯乙烯	HJ605-2011	1.1	µg/kg	1906341-001	<1.1	<1.1	-	-
	邻-二甲苯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
QC-VOC-S-19070304	熏蒸剂								
	1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	1.1	µg/kg	1906341-001	<1.1	<1.1	-	-
QC-VOC-S-19070304	卤代脂肪烃								
	氯甲烷	HJ605-2011	1.0	µg/kg	1906341-001	<1.0	<1.0	-	-
	氯乙烯	HJ605-2011	1.0	µg/kg	1906341-001	<1.0	<1.0	-	-
	1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	1.0	µg/kg	1906341-001	<1.0	<1.0	-	-
	二氯甲烷	HJ605-2011	1.5	µg/kg	1906341-001	<1.5	<1.5	-	-
	反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.4	µg/kg	1906341-001	<1.4	<1.4	-	-

	1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-001	<1.3	<1.3	-	-
	1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-001	<1.3	<1.3	-	-
	四氯化碳	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-001	<1.3	<1.3	-	-
	1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	1.3	µg/kg	1906341-001	<1.3	<1.3	-	-
	三氯乙烯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	四氯乙烯	HJ605-2011	1.4	µg/kg	1906341-001	<1.4	<1.4	-	-
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
QC-VOC-S-19070304	卤代芳烃								
	氯苯	HJ605-2011	1.2	µg/kg	1906341-001	<1.2	<1.2	-	-
	1,4-二氯苯	HJ605-2011	1.5	µg/kg	1906341-001	<1.5	<1.5	-	-
	1,2-二氯苯	HJ605-2011	1.5	µg/kg	1906341-001	<1.5	<1.5	-	-
QC-VOC-S-19070304	三卤甲烷								
	氯仿	HJ605-2011	1.1	µg/kg	1906341-001	<1.1	<1.1	-	-
	半挥发性有机物								
QC-SVOC-S-19070401	替代物								
	2-氟苯酚	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	69	75	4	0~35
	苯酚-d6	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	92	75	11	0~35
	硝基苯-d5	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	74	65	7	0~35
	2-氟联苯	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	67	54	11	0~35
	2,4,6-三溴苯酚	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	66	95	18	0~35
	对-三联苯-d14	HJ834-2017	-	Rec%	1906341-001	73	64	7	0~35

QC-SVOC-S-19070401	<b>苯酚类</b>								
	2-氯酚	HJ834-2017	0.06	mg/kg	1906341-001	<0.06	<0.06	-	-
QC-SVOC-S-19070401	<b>多环芳烃类</b>								
	萘	HJ834-2017	0.09	mg/kg	1906341-001	<0.09	<0.09	-	-
	苯并(a)蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
	蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
	苯并(b)荧蒽	HJ834-2017	0.2	mg/kg	1906341-001	<0.2	<0.2	-	-
	苯并(k)荧蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
	苯并(a)芘	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
	二苯并(a,h)蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg	1906341-001	<0.1	<0.1	-	-
QC-SVOC-S-19070401	<b>硝基芳烃及环酮类</b>								
	硝基苯	HJ834-2017	0.09	mg/kg	1906341-001	<0.09	<0.09	-	-
QC-SVOC-S-19070401	<b>苯胺类和联苯胺类</b>								
	苯胺	HJ834-2017	0.5	mg/kg	1906341-001	<0.5	<0.5	-	-

从上述分析结果来看，土壤样品各项质控检测结果符合相关规范要求。

## 5 监测结果分析

### 5.1 评价标准值的选择

本次监测目的是根据重点监管企业土壤环境监测需求，对土壤进行定期监测工作，以及时了解企业在生产过程中对土壤影响的动态变化。因此根据企业生产的原辅材料、产品、生产工艺和“三废”排放情况，按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的要求，土壤样品测定的指标为“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的 45 项指标和“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”中总石油烃以及标准外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮及 pH。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）中的土壤污染第二类风险筛选值进行筛选。地下水样品测定的指标为“地下水质量常规指标及限值”中除放射性指标、微生物指标外的 35 项指标及“地下水质量非常规指标及限值”中的二甲苯指标及标准外的醋酸丁酯、醋酸乙酯、正丁醇、丙酮、总石油烃指标。参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水指标及限值进行筛选。

对于上述分析方法中未涉及的污染物，依据 HJ25.3 等标准及相关技术要求推导特定污染物的土壤及地下水污染风险筛选值。本次使用 HERA 软件推导特定污染物的土壤及地下水污染风险筛选值。HERA 是基于美国 ASTM RBCA E2081、英国 CLEA 导则和我国《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）编制的土壤与地下水风险评估软件。

### 5.2 场地内土壤样品检测数据统计与分析

本次监测共采集 18 个土壤样品，对污染物分析数据进行初步筛选，土壤筛选值参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的第二类风险筛选值。具体检测数据见附件 3 检测报告。

### 5.2.1 场地内土壤 pH 统计

对土壤样品的 pH 进行了采样分析, 汇总如表 5.2-1 所示。对采集的土壤样品的 pH 值进行统计, 结果表明: 该场地内土壤的 pH 值范围在 7.62~7.99 之间, 在正常 pH 值范围内。

表 5.2-1 场地内土壤样品 pH 值检测数据

样品编号	S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	S02-1	S03-1
pH 值	7.99	7.62	7.87	7.68	7.91	7.72
样品编号	S03-2	S03-3	S03-3P	S03-4	S04-1	S04-2
pH 值	7.66	7.48	7.90	7.62	7.99	7.72
样品编号	S04-3	S04-4				
pH 值	7.74	7.64				

### 5.2.2 场地内土壤重金属统计

对本批次场地内共采集的 14 个土壤样品检测了砷 (As)、镉 (Cd)、铬 (Cr) (六价)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、镍 (Ni) 这 7 种重金属, 如表 5.2-2 所示。将土壤重金属检测结果与第二类风险筛选值进行比较, 结果表明 9 种重金属均未超过对应筛选值。见表 5.2-2。

表 5.2-2 场地内土壤样品重金属检测结果统计

序号	项目	浓度范围 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	是否超过筛选值
1	砷(As)	2.59~16.0	60	否
2	镉(Cd)	0.04~0.23	65	否
3	铬(Cr)(六价)	< 0.5	5.7	否
4	铜(Cu)	10~51	18000	否
5	铅(Pb)	9.7~23.7	800	否
6	汞(Hg)	0.155~0.341	38	否
7	镍(Ni)	19~60	900	否



### 5.2.3 场地内土壤有机物统计

对本批次场地内采集的 14 个土壤样品按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃（TPH）进行检测后，筛选结果表明，挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃（TPH）均未超过筛选值。统计结果如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 场地内土壤样品有机物检测结果统计

序号	项目	浓度范围 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	检出限 (mg/kg)	是否超过筛选值
1	四氯化碳	<0.0013	2.8	0.0013	否
2	氯仿	<0.0011	0.9	0.0011	否
3	氯甲烷	<0.001	37	0.001	否
4	1,1-二氯乙烷	<0.0012	9	0.0012	否
5	1,2-二氯乙烷	<0.0013	5	0.0013	否
6	1,1-二氯乙烯	<0.001	66	0.001	否
7	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	596	0.0013	否
8	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	54	0.0014	否
9	二氯甲烷	<0.0015	616	0.0015	否
10	1,2-二氯丙烷	<0.0011	5	0.0011	否
11	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	10	0.0012	否
12	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	6.8	0.0012	否
13	四氯乙烯	<0.0014	53	0.0014	否
14	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	840	0.0013	否
15	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	2.8	0.0012	否
16	三氯乙烯	<0.0012	2.8	0.0012	否
17	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	0.5	0.0012	否
18	氯乙烯	<0.001	0.43	0.001	否

19	苯	<0.0019	4	0.0019	否
20	氯苯	<0.0012	270	0.0012	否
21	1,2-二氯苯	<0.0015	560	0.0015	否
22	1,4-二氯苯	<0.0015	20	0.0015	否
23	乙苯	<0.0012	28	0.0012	否
24	苯乙烯	<0.0011	1290	0.0011	否
25	甲苯	<0.0013	1200	0.0013	否
26	间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	570	0.0012	否
27	邻二甲苯	<0.0012	640	0.0012	否
28	硝基苯	<0.09	76	0.09	否
29	苯胺	<0.5	260	0.5	否
30	2-氯酚	<0.06	2256	0.06	否
31	苯并[a]蒽	<0.1	15	0.1	否
32	苯并[a]芘	<0.1	1.5	0.1	否
33	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	0.2	否
34	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	0.1	否
35	蒽	<0.1	1293	0.1	否
36	二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	0.1	否
37	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	0.1	否
38	萘	<0.09	70	0.09	否
39	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<10~99	4500	10.0	否
40	醋酸乙酯	<0.05	/	0.05	否
41	醋酸丁酯	<0.001	/	0.001	否
42	正丁醇	<10	/	10	否
43	丙酮	<0.05	/	0.05	否

注：标准外检测因子未达检出限，无法计算筛选值。

### 5.3 场地内地下水样品检测数据统计与分析

本次监测场地内共采集 3 个地下水样品，对污染物分析数据进行初步筛选，

地下水质量参照《地下水质量标准》中的标准。检测因子总石油烃（TPH）筛选值参照由 HJ25.3 等标准及相关技术要求推导出的特定污染物的风险筛选值。具体检测数据见检测报告。

### 5.3.1 场地内地下水 pH 统计

对地下水样品的 pH 进行了采样分析，汇总如表 5.3-1 所示。对采集的地下水样品的 pH 值进行检测，结果表明：该场地地下水的 pH 值范围在 6.77~7.03 之间，符合 I、II、III 类（ $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ）水质标准。

表 5.3-1 场地内地下水样品 pH 值检测数据

样品编号	W01	W02	W03	W04
pH 值	7.03	6.77	6.80	6.90

### 5.3.2 场地内地下水质量常规指标和非常规指标统计

对本批次场地内采集的 3 个地下水样品进行送检，测定了地下水质量的常规指标以及非常规指标中的二甲苯以及标准外的醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃（TPH），如表 5.3-2、表 5.3-3 和表 5.3-4 所示。将地下水检测结果与地下水质量标准进行比较，结果表明场地内三个水样达到 V 类水质标准，V 类指标主要为色度、浊度、耗氧量、氨氮类感官性状及一般化学指标，地下水重金属及有机物指标均未超过 III 类地下水标准。

表 5.3-2 场地内地下水质量常规指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	III 类	IV 类	V 类
1	色（铂钴色度单位）	50~100	$\leq 15$	$\leq 25$	$> 25$
2	嗅和味	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU	90~170	$\leq 3$	$\leq 10$	$> 10$
4	肉眼可见物	无	无	无	有
5	总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）/(mg/L)	421~531	$\leq 450$	$\leq 650$	$> 650$
6	溶解性总固体/(mg/L)	514~556	$\leq 1000$	$\leq 2000$	$> 2000$
7	硫酸盐/(mg/L)	$< 8$	$\leq 250$	$\leq 350$	$> 350$
8	氯化物/(mg/L)	6.2~10.5	$\leq 250$	$\leq 350$	$> 350$

9	铁/ (mg/L)	0.00989~0.0175	≤0.3	≤2.0	>2.0
10	锰/ (mg/L)	0.0002~0.0367	≤0.10	≤1.50	>1.50
11	铜/ (mg/L)	<0.00008	≤1.00	≤1.50	>1.50
12	锌/ (mg/L)	<0.00067	≤1.00	≤5.00	>5.00
13	铝/ (mg/L)	0.0708~0.300	≤0.20	≤0.50	>0.50
14	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	0.0015~0.0027	≤0.002	≤0.01	>0.01
15	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	<0.050	≤0.3	≤0.3	>0.3
16	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) / (mg/L)	15.1~40.6	≤3.0	≤10.0	>10.0
17	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	1.81~1.98	≤0.50	≤1.50	>1.50
18	硫化物/ (mg/L)	<0.005	≤0.02	≤0.10	>0.10
19	钠/ (mg/L)	0.217~1.330	≤200	≤400	>400
20	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	0.002~0.017	≤1.00	≤4.80	>4.80
21	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	<0.08~0.27	≤20.0	≤30.0	>30.0
22	氰化物/ (mg/L)	<0.002	≤0.05	≤0.1	>0.1
23	氟化物/ (mg/L)	0.11~0.12	≤1.0	≤2.0	>2.0
24	碘化物/ (mg/L)	0.063~0.165	≤0.08	≤0.50	>0.50
25	汞/ (mg/L)	<0.00004	≤0.001	≤0.002	>0.002
26	砷/ (mg/L)	<0.00012~0.00061	≤0.01	≤0.05	>0.05
27	硒/ (mg/L)	<0.00041	≤0.01	≤0.1	>0.1
28	镉/ (mg/L)	<0.00005	≤0.005	≤0.01	>0.001
29	铬 (六价) / (mg/L)	<0.004	≤0.05	≤0.10	>0.10
30	铅/ (mg/L)	0.00031~0.00048	≤0.01	≤0.1	>0.10
31	三氯甲烷/ (μg/L)	<1.4	≤60	≤300	>300
32	四氯化碳/ (μg/L)	<1.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
33	苯/ (μg/L)	<1.4	≤10.0	≤120	>120
34	甲苯/ (μg/L)	<1.4	≤700	≤1400	>1400

表 5.3-3 场地内地下水质量非常规指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	III 类	IV 类	V 类
1	二甲苯（总量）/（ug/L）	<0.36	≤500	≤1000	>1000

表 5.3-4 场地内地下水其他指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	筛选值
1	醋酸乙酯/（mg/L）	<0.05	/
2	醋酸丁酯/（mg/L）	<0.01	/
3	正丁醇/（mg/L）	<10	/
4	丙酮/（ug/L）	<5	/
5	总石油烃/（mg/L）	0.03~0.15	1.66

注：未检出项目无法计算筛选值。

## 5.4 对照点样品检测数据统计与分析

### 5.4.1 对照点土壤 pH 统计

对对照点土壤样品的 pH 进行了采样分析，汇总如表 5.4-1 所示。结果表明：该对照点土壤的 pH 值范围在 7.80~7.99 之间，在正常 pH 值范围内。

表 5.4-1 对照点土壤样品 pH 值检测数据

样品编号	S06-1	S06-2	S06-3
pH 值	7.99	7.81	7.80

### 5.4.2 对照点土壤重金属统计

对照点采集的 3 个土壤样品检测了砷（As）、镉（Cd）、铬（Cr）（六价）、铜（Cu）、铅（Pb）、汞（Hg）、镍（Ni）这 7 种重金属，如表 5.4-2 所示。将土壤重金属检测结果与第二类风险筛选值进行比较，结果表明所有样品重金属指标均未超过对应筛选值。见表 5.4-2。

表 5.4-2 对照土壤样品重金属检测结果统计

序号	项目	浓度范围 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	是否超过筛选值
1	砷(As)	6.45~11.7	60	否
2	镉(Cd)	0.11~0.18	65	否
3	铬(Cr)(六价)	< 0.5	5.7	否
4	铜(Cu)	17~30	18000	否
5	铅(Pb)	16.3~23.5	800	否
6	汞(Hg)	0.058~0.110	38	否
7	镍(Ni)	36~46	900	否

### 5.4.3 对照点土壤有机物统计

对对照点采集的 3 个土壤样品按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃（TPH）进行检测后，筛选结果表明，挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃（TPH）均未超过筛选值。统计结果如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 对照点土壤样品有机物检测结果统计

序号	项目	浓度范围 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	检出限 (mg/kg)	是否超过筛选值
1	四氯化碳	<0.0013	2.8	0.0013	否
2	氯仿	<0.0011	0.9	0.0011	否
3	氯甲烷	<0.001	37	0.001	否
4	1,1-二氯乙烷	<0.0012	9	0.0012	否
5	1,2-二氯乙烷	<0.0013	5	0.0013	否
6	1,1-二氯乙烯	<0.001	66	0.001	否
7	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	596	0.0013	否
8	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	54	0.0014	否
9	二氯甲烷	<0.0015	616	0.0015	否

10	1,2-二氯丙烷	<0.0011	5	0.0011	否
11	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	10	0.0012	否
12	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	6.8	0.0012	否
13	四氯乙烯	<0.0014	53	0.0014	否
14	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	840	0.0013	否
15	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	2.8	0.0012	否
16	三氯乙烯	<0.0012	2.8	0.0012	否
17	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	0.5	0.0012	否
18	氯乙烯	<0.001	0.43	0.001	否
19	苯	<0.0019	4	0.0019	否
20	氯苯	<0.0012	270	0.0012	否
21	1,2-二氯苯	<0.0015	560	0.0015	否
22	1,4-二氯苯	<0.0015	20	0.0015	否
23	乙苯	<0.0012	28	0.0012	否
24	苯乙烯	<0.0011	1290	0.0011	否
25	甲苯	<0.0013	1200	0.0013	否
26	间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	570	0.0012	否
27	邻二甲苯	<0.0012	640	0.0012	否
28	硝基苯	<0.09	76	0.09	否
29	苯胺	<0.5	260	0.5	否
30	2-氯酚	<0.06	2256	0.06	否
31	苯并[a]蒽	<0.1	15	0.1	否
32	苯并[a]芘	<0.1	1.5	0.1	否
33	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	0.2	否
34	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	0.1	否
35	蒽	<0.1	1293	0.1	否
36	二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	0.1	否
37	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	0.1	否
38	萘	<0.09	70	0.09	否

39	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	17~66	4500	10.0	否
40	醋酸乙酯	<0.05	/	0.05	否
41	醋酸丁酯	<0.001	/	0.001	否
42	正丁醇	<10	/	10	否
43	丙酮	<0.05	/	0.05	否

注：标准外检测因子未达检出限，无法计算筛选值。

#### 5.4.4 对照点地下水 pH 分析

对对照点地下水样品的 pH 进行了采样分析，如表 5.4-1 所示。对采集的地下水样品的 pH 值进行检测，结果表明：该场地地下水的 pH 值符合 I、II、III 类 ( $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ) 水质标准。

表 5.4-4 对照点地下水样品 pH 值检测数据

样品编号	W06
pH 值	6.84

#### 5.4.5 对照点地下水质量常规指标和非常规指标统计

对场地外对照点地下水样品进行送检，测定了地下水质量的常规指标以及非常规指标中的二甲苯以及标准外的醋酸乙酯、醋酸丁酯、正丁醇、丙酮和总石油烃 (TPH)，如表 5.4-5、表 5.4-6 和表 5.4-7 所示。将地下水检测结果与地下水质量标准进行比较，结果表明对照点水样达到 V 类水质标准，V 类指标主要为色度、浊度类感官性状及一般化学指标，地下水重金属指标均未超过 III 类地下水标准，有机物指标均未超过 III 类地下水标准或对应筛选值。

表 5.4-5 对照点地下水质量常规指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	III 类	IV 类	V 类
1	色 (铂钴色度单位)	50	$\leq 15$	$\leq 25$	$> 25$
2	嗅和味	微弱	无	无	有
3	浑浊度/NTU	40	$\leq 3$	$\leq 10$	$> 10$
4	肉眼可见物	微黄，无明显肉眼可见物	无	无	有



5	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	349	≤450	≤650	>650
6	溶解性总固体/(mg/L)	487	≤1000	≤2000	>2000
7	硫酸盐/(mg/L)	<8	≤250	≤350	>350
8	氯化物/(mg/L)	20.6	≤250	≤350	>350
9	铁/(mg/L)	0.00108	≤0.3	≤2.0	>2.0
10	锰/(mg/L)	0.53	≤0.10	≤1.50	>1.50
11	铜/(mg/L)	0.00285	≤1.00	≤1.50	>1.50
12	锌/(mg/L)	0.0121	≤1.00	≤5.00	>5.00
13	铝/(mg/L)	0.0437	≤0.20	≤0.50	>0.50
14	挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)	<0.0003	≤0.002	≤0.01	>0.01
15	阴离子表面活性剂/(mg/L)	<0.050	≤0.3	≤0.3	>0.3
16	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	8.12	≤3.0	≤10.0	>10.0
17	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	<0.025	≤0.50	≤1.50	>1.50
18	硫化物/(mg/L)	<0.005	≤0.02	≤0.10	>0.10
19	钠/(mg/L)	23.6	≤200	≤400	>400
20	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	<0.001	≤1.00	≤4.80	>4.80
21	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	0.09	≤20.0	≤30.0	>30.0
22	氰化物/(mg/L)	<0.002	≤0.05	≤0.1	>0.1
23	氟化物/(mg/L)	0.09	≤1.0	≤2.0	>2.0
24	碘化物/(mg/L)	0.165	≤0.08	≤0.50	>0.50
25	汞/(mg/L)	<0.00004	≤0.001	≤0.002	>0.002
26	砷/(mg/L)	0.0094	≤0.01	≤0.05	>0.05
27	硒/(mg/L)	0.00043	≤0.01	≤0.1	>0.1
28	镉/(mg/L)	<0.00005	≤0.005	≤0.01	>0.001
29	铬(六价)/(mg/L)	<0.004	≤0.05	≤0.10	>0.10
30	铅/(mg/L)	<0.00009	≤0.01	≤0.1	>0.10
31	三氯甲烷/(μg/L)	<1.4	≤60	≤300	>300

32	四氯化碳/ (μg/L)	<1.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
33	苯/ (μg/L)	<1.4	≤10.0	≤120	>120
34	甲苯/ (μg/L)	<1.4	≤700	≤1400	>1400

表 5.4-6 对照点地下水质量非常规指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	III 类	IV 类	V 类
1	二甲苯（总量）/ (ug/L)	<0.36	≤500	≤1000	>1000

表 5.4-7 对照点地下水其他指标检测结果统计

序号	指标	检测结果	筛选值
1	醋酸乙酯/ (mg/L)	<0.05	/
2	醋酸丁酯/ (mg/L)	<0.01	/
3	正丁醇/ (mg/L)	<10	/
4	丙酮/ (ug/L)	<5	/
5	总石油烃/ (mg/L)	0.27	1.66

## 6 结论和建议

(1) 场地内共布设 4 个土壤取样点，外部布设 1 个清洁对照点，共采集 17 个土壤样品，送检 17 个土壤样品，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》第二类用地筛选值和管制值评价标准，检测结果显示：土壤样品中挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）和总石油烃均未超过筛选值；场地内各重金属检测结果均未超过筛选值；场外清洁对照点各项指标均未超过对应筛选值。

(2) 场地内共布设地下水取样点 3 个，外部布设 1 个清洁对照点，实际取样 4 个，送检样品 4 个。按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水限值进行筛选评价，检测结果显示地下水样品中重金属含量都在 III 类水限值范围内，有机污染物指标除总石油烃外均未检出，总石油烃指标未超过筛选值，少量理化指标超过了 V 类水限值，V 类指标为色度、浊度、耗氧量、氨氮类感官

性状及一般化学指标。

(3) 本次监测数据表明，南京宁昆再生资源有限公司地块内土壤样品和地下水样品特征污染物指标都在筛选值范围内，土壤和地下水并未受到企业生产活动的影响。

(4) 监测井的建成使企业能够实时监测地下水的质​​量，形成早预防，及时发现问题，早治理的排查思路。建议企业加强管理，为后期企业开展土壤及地下水定期监测工作提供更好的工作条件。

## 附件清单:

附件 1:土壤取样柱状图 .....	错误!未定义书签。
附件 2:现场钻探、样品筛查与采集记录表 .....	错误!未定义书签。
附件 3:地下水监测井成井记录单 .....	错误!未定义书签。
附件 4:洗井记录表 .....	错误!未定义书签。
附件 5:样品检测报告及质控报告 .....	错误!未定义书签。