



# 江苏新春兴再生资源有限责任公司 2020 年度土壤和地下水自行监测方案

委托单位：江苏新春兴再生资源有限责任公司

编制单位：江苏方正环保集团有限公司

二〇二〇年八月



# 目 录

1 总则 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 编制依据 .....	2
2 环境概况 .....	6
2.1 地理位置 .....	6
2.2 地形地貌 .....	6
2.3 地表水 .....	6
2.4 企业周边环境概况 .....	6
2.5 企业水文地质情况 .....	7
3 厂区概况及污染识别 .....	12
3.1 企业概况 .....	12
3.2 土地利用历史 .....	14
3.3 疑似污染区域识别 .....	16
4 采样及检测方案制定 .....	23
4.1 布点区域筛选 .....	23
4.2 检测项目 .....	23
4.3 点位布设及采样深度 .....	24
4.4 现场采样及质量保证 .....	25
4.4.1 采样前准备 .....	25
4.4.2 现场采样调整原则 .....	26
4.4.3 土壤样品采集 .....	26
4.4.4 地下水样品采集 .....	28
4.5 实验室样品检测及质量控制 .....	29
4.5.1 土样分析方法 .....	29
4.5.2 水样分析方法 .....	30
4.5.3 实验室质量控制 .....	31



# 1 总则

## 1.1 项目背景

江苏新春兴再生资源有限责任公司位于邳州市循环经济产业园再生铅集聚区，公司内技术升级搬迁暨年处理 30 万吨废铅酸蓄电池项目（以下称一期工程）于 2010 年 5 月获得江苏省环保厅环评批复（苏环审〔2010〕121 号），2013 年 2 月通过省厅组织的建设项目竣工环保“三同时”验收（苏环验〔2013〕15 号）。按国家发改委、财政部对邳州循环经济产业园城市矿产基地建设要求，公司在现有厂区内扩建年处理 55 万吨废铅酸蓄电池技术升级项目。该项目于 2014 年 6 月委托江苏省环境科学研究院编制完成了环境影响报告书，并于 2014 年 8 月 12 日取得江苏省环境保护厅的批复（苏环审〔2014〕94 号）。企业占地面积 362.4 亩，全厂职工约 700 人，扩建完成后全厂处置废铅酸蓄电池 85 万 t/a，含铅废料 35750t/a。

2016 年 5 月，国务院制定发布了《土壤污染防治行动工作方案》，提出“各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。”。2016 年 12 月，省政府制定发布《江苏省土壤污染防治工作方案》，将重点企业土壤环境自行监测工作作为一项重点监管工作。2017 年 3 月，徐州

市政府在《徐州市土壤污染防治工作方案》中明确要求“2017年起，列入名单的企业每年要自行或委托有资质的环境检测机构，对其用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开”。

2017年12月，为推动重点企业土壤自行监测工作，落实国家、省、市“土十条”的要求，徐州市生态环境局发布了《徐州市土壤环境重点监管企业（第一批）》，要求列入名单的重点监管企业签订土壤污染防治责任书，并开展土壤环境监测、土壤污染隐患排查、土壤污染隐患整改等工作。

为科学合理的对新春兴厂区土壤及地下水进行环境质量检测，掌握厂区土壤及地下水环境质量状况，及时发现厂区土壤及地下水污染隐患，江苏新春兴再生资源有限责任公司委托江苏方正环保集团有限公司制定新春兴厂区土壤及地下水环境检测方案。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年）；
- (4) 《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）；

(5)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

(6)《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〕140号）；

(7)《关于印发近期土壤环境保护和综合治理修复工作安排的通知》（国发办〔2013〕7号）；

(8)《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

(9)《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246号）；

(10)《市政府关于印发徐州市土壤污染防治工作方案的通知》（徐政发〔2017〕18号）；

(11)《徐州市土壤环境重点监管企业（第一批）》（徐环发〔2017〕142号）。

### 1.2.2 技术导则与标准规范

(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)《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

(4)《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号）；

(5)《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）；

(6)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(7)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

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

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

(10)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

### 1.2.3 企业相关资料

(1)《江苏新春兴再生资源有限公司技术升级搬迁暨年处理 30 万吨废旧铅酸蓄电池项目环境影响报告书》；

(2)《江苏新春兴再生资源有限公司年处理 55 万吨废铅酸蓄电池技术升级项目环境影响报告书》；

(3)《江苏新春兴再生资源有限责任公司清洁生产审核评估报告》；

(4)《江苏新春兴再生资源有限责任公司邳州新厂区临时办公楼

岩土工程勘察报告》;

(5) 相关检测报告。



## 2 环境概况

### 2.1 地理位置

邳州市位于江苏省北部，徐州与连云港之间。东与新沂市为邻，西与铜山县和徐州市贾汪区毗连，南接睢宁县和宿迁市豫县，北界山东省。江苏新春兴再生资源有限责任公司位于邳州市循环经济产业园内，企业中心坐标为东经 118.024769°，北纬 34.296435°。



图 2.1-1 企业地理位置

### 2.2 地形地貌

邳州市介于黄淮之间，属黄淮平原，地势平坦。城区地势为西北高（标高 23.5 米），东南低（22.4 米）。土地面积 2047 平方公里，境内无高山峻岭。第四系地层上部为淤泥和粘土，中部为砂土，下部为粘土，最大冻土厚度 28 厘米，基岩距地表一般在 40 米以下，地震基

本裂度为 8 度。

## 2.3 地表水

本地区河流属淮河流域沂沭泗水系，沂沭泗水系发源于山东省沂蒙山区，主要有沂河，沭河，泗河组成。沂河南流经临沂至江苏省境内入骆马湖；沭河一股南流入新沂河，一股东流经沭河入黄海；泗河又称南四湖水系，南四湖是南阳，独山，昭阳及微山湖四个相连湖泊的总称，1960年在中部湖面较窄处建成二级坝枢纽，分成上级湖和下级湖，上级湖为昭阳湖，下级湖为微山湖。南四湖洪水主要有韩庄，家坝两个出口，分别通经中运河，依家河和京航运河（不牢河段）泻入中运河，经骆马湖调蓄，大部分洪水经新沂河入海，小部分洪水可沿中运河南下由废黄河入海。正常情况下，河水流向自西向东，自北向南，南水北调时水流向自东向西，自南向北。京杭运河、不牢河、中运河为南水北调的清水通道。

建秋河位于紧邻本项目东侧，为灌溉及排水河流。

## 2.4 企业周边环境概况

企业周边大部分为农田，南侧部分区域存在机械及设备制造企业，为精密机械装备制造产业集聚区，对本企业影响有限。



图 2.4-1 企业周边环境情况

## 2.5 企业水文地质情况

根据《江苏新春兴再生资源有限责任公司邳州新厂区临时办公楼岩土工程勘察报告》。钻孔柱状图详见图 2.5-1。

根据本次勘察揭露并结合区域地质资料，本次勘察深度范围内共划分出 11 个主要地质层，其中①层素填土为新近人工堆积土，②~⑦层为第四系全新统(Q4)新近沉积土，⑧层及⑨层为第四系全新统(Q4)一般沉积土，⑩~⑪层为第四系晚更新统(Q3)老堆积土。

现将场地内土层自上而下分述如下：

①层杂填土(Q4):黄褐色，松散，以粘性土为主，场地北部现为绿化用地，上部夹零星植物根系;土较松散，含有较多的碎石块，碎石块

粒径差异较大。场区普遍分布，厚度:0.90~1.20m,平均 1.07m;层底标高:20.95~2136m,平均 21.20m;层底埋深:0.90~1.20m,平均 1.07m;

②层粘土(Q4al):土黄色~灰色，可塑，局部软型，无光泽，干强度中等，韧性中等，局部上为灰黑色，场地内局部交薄层粉土场区普遍分布，厚度:0.70~1.30m,平均 1.06m 层底标高:19.88~20.44m,平均 20.14m;层底埋深 1.90-2.30m,平均 2.13m;

③层粉质粘土(Q4al);灰褐色一灰黑色，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部夹薄层中粗砂。场区普遍分布，厚度:0.50~1.10m 平均 0.92m:层底标高:18.85--19.61m,平均 19.22m:层底埋深:2.70-3.30m,平均 3.04m

④层粉土(Q4al):灰色一灰黑色，很湿，稍密，摇震反应迅速，无光泽，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度:0.70--1.50m,平均 0.97,层底标高:18.0318.51m.平均 18.26m,层底埋深:3.80-4.30m,平均 4.01m;

⑤层粘土(Q4al):灰色~灰黑色，可塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，中间夹薄层粉土。场区普遍分布，厚度:0.50~1.80m,平均 1.41m;层底标高:16.46~17.53m,平均 16.85m;层底埋深:4.80~-5.80m,平均 5.42m;

⑥层粘土(Q4al):灰色，可塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，含少量小砂姜，局部夹薄层中砂，为过渡层。场区普遍分布，厚



核，局部夹薄层中粗砂。该层未穿透。

本次主要的地下含水层有浅部①层杂填土、②层、③层、④层、及⑨层，其中②、③层为弱含水层，①④层所含地下水类型为潜水，主要受大气降水补给，以蒸发及地表径流为主要排泄方式，本次勘察测得场地内潜水稳定水位埋深 0.70~0.80m, 稳定水位标高 21.38~21.65m, 平均 21.52m。⑨层地下水类型为承压水，水头高度约 1~2m, 以地下迳流、越流为主要补给及排泄途径。本区地下水位随季节变迁略有变化，变化幅度为 1.00~2.00m。

表 2.5-1 江苏新春兴再生资源有限公司地层信息

序号	土层性质	层厚 (m)	地下水埋深 (m)
1	杂填土	0.90~ 1.20	0.70~0.80
2	粘土	0.70~ 1.30	
3	粘土	0.50~ 1.10	
4	粉土	0.70-- 1.50	
5	粘土	0.50~1.80	
6	粘土	0.70~1.40	
7	粉质粘土	0.40~0.90	
8	砂姜粉质粘土	0.80~ 1.80	
9	中粗砂	1.00~ 3.80	
10	砂姜粘土	3.50~ 3.50	

# 钻孔柱状图

工程名称				邳州新春兴再生资源有限责任公司邳州新厂区临时办公楼				工程编号		KC2013174	
孔号				2		坐 标		钻孔直径		130mm	
孔口标高				22.18m		稳定水位深度		0.80m		测量日期	
层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注			
1	21.18	1.00	1.00		杂填土：黄褐色，以粘性土为主，场地北部现为绿化用地，上部夹零星植物根系；场地南部原为水塘，现已人工填平，土较松散，含有较多的碎石块，碎石块粒径差异较大。						
2	19.88	2.30	1.30		粘土：土黄色~灰色，可塑，局部软塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，局部土为灰黑色，有异味，场地内局部夹薄层粉土。						
3	18.98	3.20	0.90		粉质粘土：灰褐色~灰黑色，可塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，局部夹薄层中粗砂。						
4	18.18	4.00	0.80		粉土：灰色~灰黑色，湿，稍密，无光泽，干强度低，韧性低。						
5	16.78	5.40	1.40		黏土：灰色~灰黑色，可塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，中间夹薄层粉土。						
6	15.68	6.50	1.10		黏土：灰色，可塑，有光泽，干强度中等，韧性中等，含少量小砂姜，局部夹薄层中粗砂，为过渡层。						
7	15.28	6.90	0.40		粘土：棕黄色~黄褐色，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核，局部夹中粗砂。						
8	13.48	8.70	1.80		含砂姜粉质粘土：棕黄色~黄褐色，硬塑，稍有光泽，干强度高，韧性高，含砂姜10%左右，粒径10~100mm，局部夹薄层中粗砂。						
9	11.68	10.50	1.80		中粗砂：棕黄色，湿，中密，含有石英、长石等矿物，级配中等，黏粒含量低，局部夹硬塑的含砂姜粉质粘土。						
10	8.18	14.00	3.50		砂姜粘土：棕黄色~黄褐色，硬塑，有光泽，干强度高，韧性强，含砂姜量约20%，粒径1~30mm，局部夹薄层的中粗砂。						
11	2.18	20.00	6.00		粘土：土黄色，硬塑，有光泽，干强度高，韧性高，含铁锰结核，局部夹薄层中粗砂。						

徐州中国矿大岩土工程新技术发展有限公司

制图：叶浩

校核：√

图 2.5-1 钻孔柱状图



### 3 厂区概况及污染识别

#### 3.1 企业概况

##### 3.1.1 主要产品及原辅材料

企业占地面积约 239760.00 平方米，为铅锌冶炼行业，自成立以来未有变化。其中西恩迪电源科技江苏有限公司租用江苏新春兴再生资源有限公司部分厂房，于 2018 年 4 月开展相关的生产活动。西恩迪电源科技江苏有限公司行业类型为铅酸蓄电池制造，且运营时间较短。

##### 3.1.2 主要生产工艺

公司现有年处理废铅酸电池 55 万 t/a 的设计能力，由于废铅酸蓄电池回收处理行业的原辅材料均为含重金属铅的物质，且回收的主要产品也为金属铅，铅是一种对人体、土壤及大气环境均有较大危害性和污染的物质，也是此行业产生较大环境污染的源头因素。



图 3.1-2 厂区平面布置图

### 3.2 土地利用历史

根据搜集到的 Google Earth 历年卫星影像及人员访谈可知，调查地块最早卫星影像图可追溯到 2007 年，已搜集到的卫星影像资料显示 2010 年之前调查地块为农田，随后该企业厂房开始陆续建造，2010 年，本地块东南侧建造部分厂房；2014 年，地块内厂房主要存在于东侧；2015 年，地块西侧厂房建造完成。地块具体历史卫星影像见图 3.2-1~3.2-5。

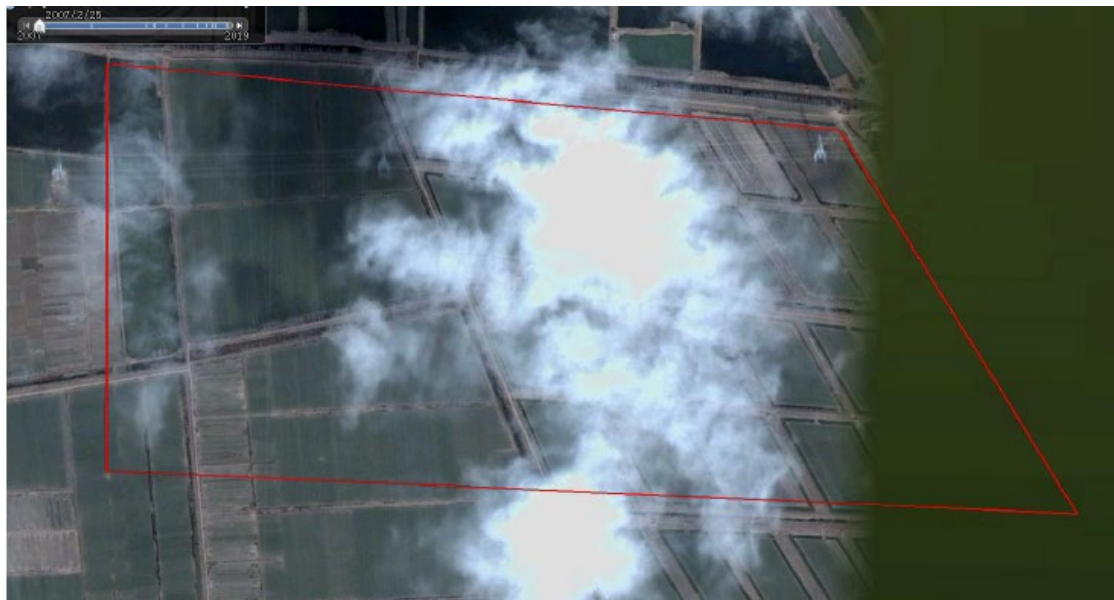


图 3.2-1 地块历史影像图 (2007 年 2 月, 地块为农田)

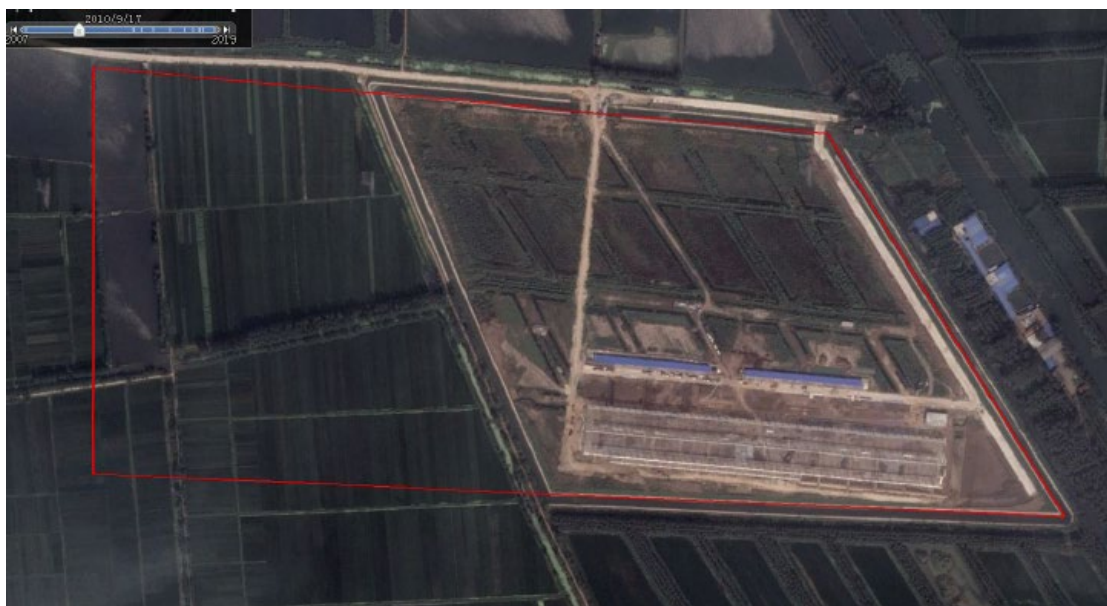


图 3.2-2 地块历史影像图 (2010 年 9 月, 开始建造厂房)



图 3.2-3 地块历史影像图 (2014 年 6 月, 东侧厂房建造完毕)



图 3.2-4 地块历史影像图 (2015 年 10 月, 西部厂房开始建造)



图 3.2-5 地块历史影像图 (2019 年 12 月, 地块变化较小)

### 3.3 疑似污染区域识别

疑似区域识别原则上参考重点行业企业用地调查系列技术文件的相关要求, 原则上应重点关注一些区域:

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域;
- (2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域;

- (3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域;
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域;
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域;
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。对于在产企业,还应了解企业生产工艺、生产设施布局等,重点关注污染物排放点及污染防治设施区域,包括生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等。

根据前期信息采集资料可知,该地块重点区域有污水处理区,铸板和板栅化成车间,锅炉房,包装车间,破碎车间,塑料壳处理车间合金铸锭车间电解和破碎车间,固废仓库,塑壳仓库,塑壳色选一车间 11-7,塑壳色选二 车间,渣库,制造一车间,熔炼渣处理车间,制造二车间,石膏粉车间,渣库,材料库,危险化学品仓库,识别统计见表 3.3-1。

#### (1) 污水处理区

污水处理区废水主要包括破碎系统用水、脱硫除尘用水、炉门冷却用水,废铅酸蓄电池预处理设备在破碎和水力分选时产生的废水、铅泥脱硫处理废水、生产车间地坪冲洗水、生活污水等。破碎分选、冲洗地坪用水量为 1500t/d,废水中主要含有铅、悬浮物等。部分区

域存在疑似污染痕迹和裂缝，废水中污染物可能迁移到土壤，对其造成污染。

## (2) 铸板和板栅化成车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知，该车间主要包含的区域为铸板区，板栅化成区，和膏涂板区，干燥区、板栅时效区等。厂房内存在原辅材料、产品的生产、贮存、装卸和使用的区域。生产装置有腐蚀痕迹、车间内存在有毒有害物质装卸点。

## (3) 锅炉房

结合信息采集资料和现场踏勘可知，锅炉房是放置锅炉及水泵等附属设备的机房。一般用于供暖和生产使用，锅炉房地面硬化良好，无产品及原辅材料堆放，距离铸板和板栅化成车间区域较近、运输过程中可能发生原料的跑冒滴漏。

## (4) 包装车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知，固废仓库区域防渗地坪完善，放置部分废料，历史上存在各个工序产生的有毒有害废物。且为有毒有害物质装卸点、运输过程中可能发生跑冒滴漏。

## (5) 破碎车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知，回收的废铅酸蓄电池经过破碎、分选得到含铅原料，分选出的板栅和铅板等直接进入熔炼炉低

温熔炼生产粗铅(硬铅), 破碎车间存在地面裂缝、生产装置有腐蚀 痕迹, 存在有毒有害物质装卸点, 运输过程中可能发生跑冒滴漏。

#### (6) 塑料壳处理车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知, 废蓄电池通过破碎和筛分后, 筛上的碎铅和塑料在该车间通过塑壳分离装置分离, 车间地面有裂缝, 存在疑似污染痕迹。

#### (7) 合金铸锭车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知, 该车间主要工序为合金铸锭, 生产装置有腐蚀痕迹, 存在有毒有害物质装卸点。地面有裂缝, 部分区域有疑似污染痕迹。

#### (8) 危险化学品仓库

结合信息采集资料和现场踏勘可知, 该车间主要存放氢氧化钠、硫磺、硅氟酸等材料。存在地面裂缝、存在有毒有害物质装卸点、运输过程中可能发生跑冒滴漏。

#### (9) 电解和破碎车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知, 电解液由硅氟酸和硅氟酸铅的水溶液组成, 在两极接通直流电后, 溶液中铅离子 ( $Pb^{2+}$ ) 便移向阴极, 获得电子后就成为铅原子沉积在阴极上, 产出高度很高的电解铅叫析出铅。破碎分选, 其中产生的废水中主要含有铅、悬浮物等。



生产装置有腐蚀痕迹，存在有毒有害物质装卸点，存在原辅料的跑冒滴漏，部分区域存在疑似污染痕迹。

#### (10) 固废仓库

结合信息采集资料和现场踏勘可知，固废仓库区域防渗地坪完善，放置部分废料。

#### (11) 塑壳仓库

结合信息采集资料和现场踏勘可知，主要用于存放筛分得到的塑料壳。生产装置有腐蚀痕迹，车间内有异味。

#### (12) 塑壳色选一车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知，该车间将筛分得到的塑料壳进行分选。原辅材料、产品的生产、贮存、装卸和使用的区域。

#### (13) 塑壳色选二车间

结合信息采集资料和现场踏勘知，该车间将筛分得到的塑料壳进行分选。运输过程中可能发生原辅料的跑冒滴漏。

#### (14) 制造一车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知，该企业用到的破碎机和筛分机、熔炼炉等设备均在该厂房内制造，车间内部分区域存在裂缝。

#### (15) 渣库

结合信息采集资料和现场踏勘可知，精炼炉渣、除尘灰和破碎

分选水处理污泥含铅较高,全部返回生产线回收利用,在产生后一直堆放于渣库。存在地面裂缝,存在有毒有害物质装卸点,运输过程中可能发生跑冒滴漏。

#### (16) 制造二车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知,该企业用到的破碎机和筛分机、熔炼炉等设备均在该厂房内制造,车间内部分区域存在裂缝。

#### (17) 熔炼渣处理车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知,该车间主要进行熔炼渣的处理回收铅。存在地面裂缝,存在有毒有害物质装卸点,运输过程中可能发生跑冒滴漏。

#### (18) 石膏粉车间

结合信息采集资料和现场踏勘可知,车间主要存放石膏粉,堆放部分精铅原料,存在地面裂缝。

#### (19) 渣库

结合信息采集资料和现场踏勘可知,精炼炉渣、除尘灰和破碎分选水处理污泥含铅较高,全部返回生产线回收利用,在产生后一直堆放于渣库。存在有毒有害物质装卸点、运输过程中可能发生跑冒滴漏。

#### (20) 材料库

结合信息采集资料和现场踏勘可知,该车间主要存放铁屑、焦粉、精铅等材料。存在疑似污染痕迹。

表 3.3-1 疑似污染区域识别一览表

序号	重点染区域	主要特征 污染物
1	污水处理区	铅、镉、砷
2	铸板和板栅化成 车间	铅
3	锅炉房	铅
4	包装车间	铅
5	破碎车间	铅、镉、砷
6	塑料壳处理车间	铅、砷
7	合金铸锭车间	铅、砷
8	危险化学品仓库	铅、砷
9	电解和破碎车间	铅、镉、砷
10	固废仓库	铅、镉、砷
11	塑壳仓库	铅、砷
12	塑壳色选一车间	铅、砷
13	塑壳色选二车间	铅、砷
14	制造一车间	铅、砷
15	渣库	铅、镉、砷
16	制造二车间	铅、砷
17	熔炼渣处理车间	铅、镉、砷物
18	石膏粉车间	铅
19	渣库	铅、镉、砷
20	材料库	铅

## 4 采样及检测方案制定

### 4.1 布点区域筛选

综合分析并客观评价疑似污染区域，综合预测打分法、经验模型法或类比求异原则，选取优先布点区域。

发挥主观作用的筛选方法，应用经验模型，直观筛选为布点区域。重点考虑以下情况布设点位：①裸露土壤有明显颜色异常、油渍等污染痕迹，裸露土壤有异常气味；②现场快速检测结果表明土壤污染物含量明显高于清洁点；③访谈或已有记录表明该区域曾有过泄露等非正常排放；④存在明显的特征污染物类型（有机污染、重金属污染）差异；⑤污水、污泥、固废等处理区域。

类比求异原则：若各疑似污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域；若各疑似污染区域的污染物类型不同，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况，至少筛选出 1 个布点区域。

根据现场踏勘情况及企业生产工序涉及的污染情况，共筛选出 6 个布点区域，分别为污水处理区、破碎车间、电解和破碎车间、固废仓库、渣库、熔炼渣处理车间。

### 4.2 检测项目

原则上土壤检测指标应包括必测基本项目和地块特征污染物，本

地块特征污染物主要为铅、镉、砷，已列入必测基本项目中。

基本项目：《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“表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45项指标和pH。

#### 4.3 点位布设及采样深度

江苏新春兴再生资源有限公司地块计划布设土壤点位12个，地下水点位6个，土壤点优先选择布点区域内生产设施、污染泄露点、明显污染痕迹等疑似污染源所在位置，地下水优先布设在存在污水管网排放口且土层渗透性较好或地下水流向下游的位置，地下水监测井利用厂区现有监测井进行采样。



图 4.3-1 土壤及地下水监测点位布设

根据前期资料，结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），可塑的粉质黏土层，透水性较弱，一旦存在外来污染，其污染物将可能沉积在该层之中，因此粉质黏土层属于后续采

样调查的重点取样层。初定土壤采样孔深度为 3.0m。实际根据现场土壤物理性状、气味和 XRF、PID 数据的情况，确定是否继续向下取样，若设定深度以下土壤物理性状和 XRF、PID 数据显示仍有污染，则继续向下取样，直至无污染土层为止。

结合场地地块特征和《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行)，地块内土壤采样孔深度初步定为 3m，计划送检土壤样品 3 个。每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0-0.5 米、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。具体土壤样品采样深度和土壤样品数根据现场采样及快速检测仪器检测情况进行调整。

#### 4.4 现场采样及质量保证

##### 4.4.1 采样前准备

- (1) 在采样前做好个人的防护工作，穿戴安全鞋，佩戴安全帽、口罩、手套等。
- (2) 根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。
- (3) 准备相机、样品瓶、PE 采样管、标签、签字笔、保温箱、

干冰、橡胶手套、PE 手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、不锈钢铲子、聚四氟乙烯胶带等。

(4) 确定采样设备和台数。

(5) 进行明确的任务分工。

#### 4.4.2 现场采样调整原则

如遇到以下情况则适当对采样点位置及采样深度进行调整：

(1) 采样时遇到混凝土基础，导致无法继续钻进。

(2) 采样时遇到回填大块建筑垃圾，导致无法继续钻进。

(3) 原设计采样深度处于回填建筑垃圾层，无法获取有代表性的样品。

(4) 涉及最大采样深度处有疑似污染迹象。

#### 4.4.3 土壤样品采集

##### 4.4.3.1 土壤钻孔

本次现场取样的钻探采用美国 Geoprobe 钻机 (7822DT)，采样使用直接压进技术，所取土芯被包裹在透明的 PE 管，整个过程最大程度减少土壤扰动和暴露。由于场地条件和土壤性质，不适宜用 Geoprobe 钻机进行采样的表层土，可采用不锈钢铲子、手钻等工具进行手动采样。

##### 4.4.3.2 样品采集与保存

在采集样品过程中尽量减少对样品的扰动，避免取混合样。采样

过程中优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。

采集挥发性有机物前，将土壤样品表层刮去 2cm 长度，在露出新的土芯表面采集样品。使用一次性塑料注射器采集土壤样品，针筒部分直径能够伸入 40mL 土壤样品瓶的颈部。采样器配有助推器助推器，可将土壤推入样品瓶中。在 40mL 样品瓶中预先加入 10mL 甲醇（农药残留分析纯度），称重后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中避免瓶中甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附土壤，拧紧瓶盖，清除土壤瓶外表面黏附的土壤。

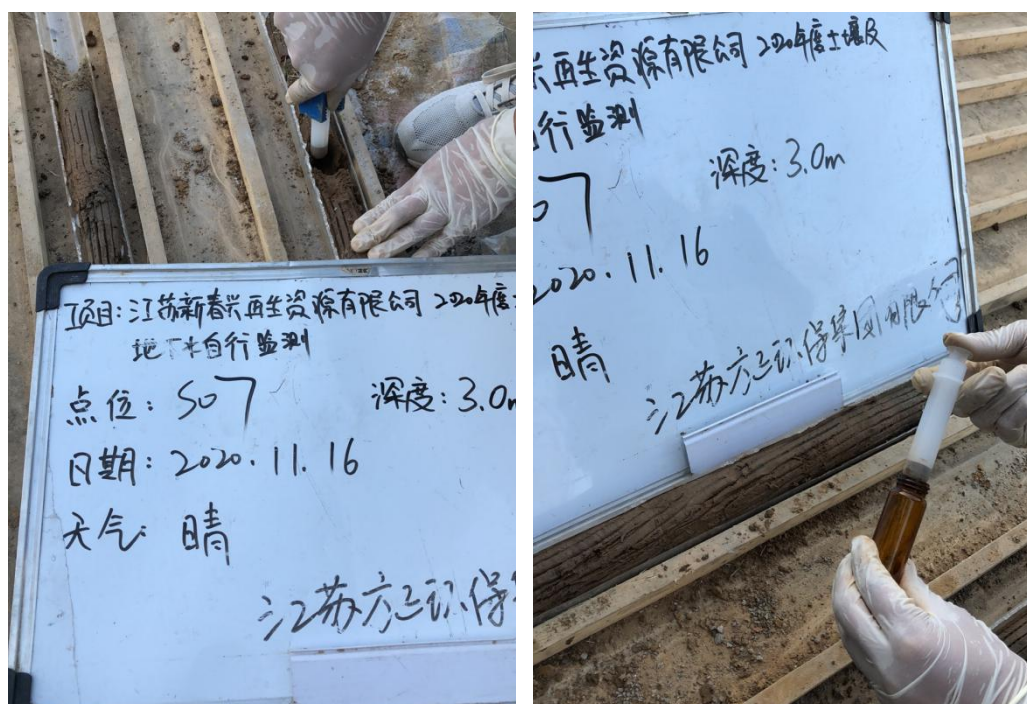


图 4.4-1 挥发性有机物现场采样照片

挥发性有机物采样结束后，立刻进行重金属和无机物、SVOC 样品采集。将土壤样品管采取直接剖管的形式，将所采集的样品装入



250g 棕色采样瓶中，密封及贴加标签样品制备完成后立即放置 (0-4) °C 冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室分析。



图 4.4-2 半挥发性有机物现场采样照片

采样现场由实验室专业人员逐一清点并登记，样品标签和采样记录进行核对无误后，分类装箱，并确保箱内温度不高于 4°C。运输过程中严防样品缺失，混淆和交叉污染，由实验室专业人员送至实验室，样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上确认。

#### 4.4.4 地下水样品采集

洗井一般分为两次即建井后洗井和建井前洗井。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，本次洗井是在采样井建成 24 小时后开始的，填料充分养护稳定，才能进行洗井。本次洗井采用贝勒管洗井，达到水清砂净，同时监测 pH、电导率、浊度、水温等参数。

洗井目的是清除监测井建设和安装过程中管内的淤泥和细砂。

本次采样前进行洗井，本次洗出总水量约井中贮水体积的 3~4 倍左右，进而开始取样。

地下水样品采集分别参考 HJ/T164 和 HJ/T91 的相关规定执行。所有样品均采集平行双样。由于地下水样品监测项目较多，因此，在地下水样品采集时，针对不同监测项目，进行了分装保存。

#### 4.5 实验室样品检测及质量控制

原则上，样品分析应按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《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) 和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中所要求的分析方法。

本次调查采集的土壤样品委托拥有国家计量认证资质的第三方监测机构进行样品检测分析，以保障检测质量准确可靠。

##### 4.5.1 土样分析方法

土壤分析方法见下表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤检测项目及分析方法一览表

类别	项目	检测方法依据	方法检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	/
	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	/
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合	/

		等离子体质谱法 HJ803-2016	
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	/
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	/
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	/
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解-火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	2mg/kg
	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 HJ605-2011	/
	SVOCs	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	/
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg

#### 4.5.2 水样分析方法

水样分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 水样检测项目及方法分析一览表

类别	项目	检测方法依据	方法检出限
地下水	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002) 3.1.6.2	/
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.3μg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	0.05mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.05mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L
	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	/

苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057μg/L
2-氯苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ676-2013	0.5μg/L
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ648-2013	0.17μg/L
多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ478-2009	/
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ894-2017	/

#### 4.5.3 实验室质量控制

样品分析质量控制由第三方实验室保证, 实验室从接收样品到出数据报告的整个过程严格执行国家计量认证体系要求。为了保证分析样品的准确性, 除了实验室已经过 CMA 认证, 仪器按照规定定期校正外, 在进行样品分析时还对各环节进行质量控制, 随时检查和发现分析测试数据是否受控 (主要通过标准曲线、精密度、准确度等)。每个测定项目计算结果要进行复核, 保证分析数据的可靠性和准确性。

(1) 实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行计量认证体系要求。

(2) 实验室分析时设实验室平行样、基质加标。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内, 实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

(3) 样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均符合规定的要求。

(4) 样品测试概述:

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源: 检测分析人员接受了检测分析严格的专业培训, 仪器定期进行外部的检定/校准, 无机标准物质使用环境保护部制备的有证标准物质, 有机标准物质使用进口有证标准物质。

③样品检测流程: 该管理系统包括样品接收、样品检测、检测报告、报告发送、检测周期全过程高效管理。