

常州宏方物资再生利用有限公司  
土壤和地下水自行监测报告

常州宏方物资再生利用有限公司  
二〇二二年八月



## 目录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	2
1.3 调查与评估标准、技术规范 .....	3
1.4 工作内容与技术路线 .....	4
<b>2 企业概况</b> .....	<b>9</b>
2.1 企业基本信息 .....	9
2.2 所在场地历史情况 .....	10
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息 .....	12
<b>3 周边环境及自然状况</b> .....	<b>13</b>
3.1 自然环境 .....	13
3.2 社会环境 .....	20
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>23</b>
4.1 企业生产概况 .....	23
4.2 企业总平面布置 .....	26
4.3 企业重点场所、重点设备情况 .....	30
<b>5 重点监测单元识别与分类</b> .....	<b>33</b>
5.1 重点监测单元情况 .....	33
5.2 重点监测单元的分类结果 .....	35
5.3 关注污染物 .....	37
<b>6 土壤和地下水监测点位布设方案</b> .....	<b>38</b>
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	38
6.2 各点位布设原因分析 .....	40
6.3 各点位分析测试项目及选取原因 .....	46
6.4 监测频次 .....	46
6.5 自行监测点位汇总表 .....	47
<b>7 土壤和地下水样品采集、保存、流转于制备</b> .....	<b>49</b>
7.1 土孔钻探 .....	49
7.2 土壤样品采集 .....	49

7.3 地下水采样井建设 .....	50
7.4 地下水样品采集 .....	51
7.5 样品采集、保存与流转的质量保证与控制 .....	52
<b>8 检测结果分析 .....</b>	<b>53</b>
8.1 土壤检测结果分析 .....	53
8.2 地下水检测结果分析 .....	57
<b>9 质量保证与质量控制 .....</b>	<b>60</b>
9.1 监测机构 .....	60
9.2 监测人员 .....	60
9.3 监测方案制定的质量保证与控制 .....	60
9.5 样品分析测试的质量保证与控制 .....	60
9.6 采样安排 .....	62
9.7 质控结果 .....	64
<b>10 监测结论 .....</b>	<b>65</b>
10.1 监测情况 .....	65
10.2 监测结论 .....	65
<b>附件 .....</b>	<b>66</b>
附件 1 重点监测单元清单 .....	66
附件 2 实验室样品检测报告 .....	67
附件 3 地下水监测井归档资料 .....	67

# 1 项目背景

## 1.1 项目由来

常州宏方物资再生利用有限公司（以下简称“宏方”）租赁江苏常松机械集团有限公司闲置厂房 2400m<sup>2</sup>，位于常州市钟楼区经济开发区星港路 66 号。原料仓库、成品仓库、生产车间设置在一个厂房内，该厂房为密闭车间，位于厂区东南侧，企业于 2018 年申请新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目，并于 2018 年 3 月 20 日取得常州市环境保护局的批复，企业于 2019 年购置并布置设备，由于疫情以及江苏常松机械集团有限公司于 2020 年 8 月破产，企业停滞建设至今。

根据“土十条”、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169 号）等相关文件，“自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。”并且“加强日常环境监管。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。”

常州宏方物资再生利用有限公司在常州市级土壤重点监管企业名单中，企业需自行开展土壤和地下水环境监测，以排查、整改土壤污染隐患。

受常州宏方物资再生利用有限公司委托，江苏金易惠环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本次调查工作。我公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），对该企业用地开展土壤污染隐患排查工作，编制土壤、地下水自行监测方案和自行监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

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

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订通过，2019年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订通过，2018年10月29日起施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修正；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订通过；

(6) 《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），2013年1月23日；

(7) 《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），2016年5月28日；

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

### 1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1) 《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），2016年12月27日；

(2) 《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4号），2016年8月11日；

(3) 市政府关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知（常政发〔2017〕56号），2017年5月11日；

(4)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）。

### 1.2.3 与项目有关的技术文件

(1)《常州宏方物资再生利用有限公司新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目环境影响报告书》，2018 年 3 月 20 日；

(2)市环保局关于对常州宏方物资再生利用有限公司新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目环境影响报告书的批复（常钟环审[2018]33 号），2018 年 3 月 20 日。

## 1.3 调查与评估标准、技术规范

### 1.3.1 监测技术规范

(1)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004 年 12 月 9 日发布，2004 年 12 月 9 日实施；

(2)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），2004 年 12 月 9 日发布并实施；

(3)《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493—2009），2009 年 9 月 27 日发布，2009 年 11 月 1 日起施行。

(4)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），2019 年 9 月 1 号实施。

### 1.3.2 调查技术规范

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），2019 年 12 月 5 日实施；

(2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），2019 年 12 月 5 日实施；

(3)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行），2014 年 11 月；

(4)《地下水环境状况调查评价工作指南》，2019年9月；

(5)《建设用土壤环境调查评估技术指南》，环境保护部，2017年12月14日发布，2018年1月1日起施行；

(6)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）。

### 1.3.3 土壤、地下水评估标准

(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/T14848-2017）。

## 1.4 工作内容与技术路线

### 1.4.1 工作内容

(1)污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2)取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3)结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

## 1.4.2 工作程序

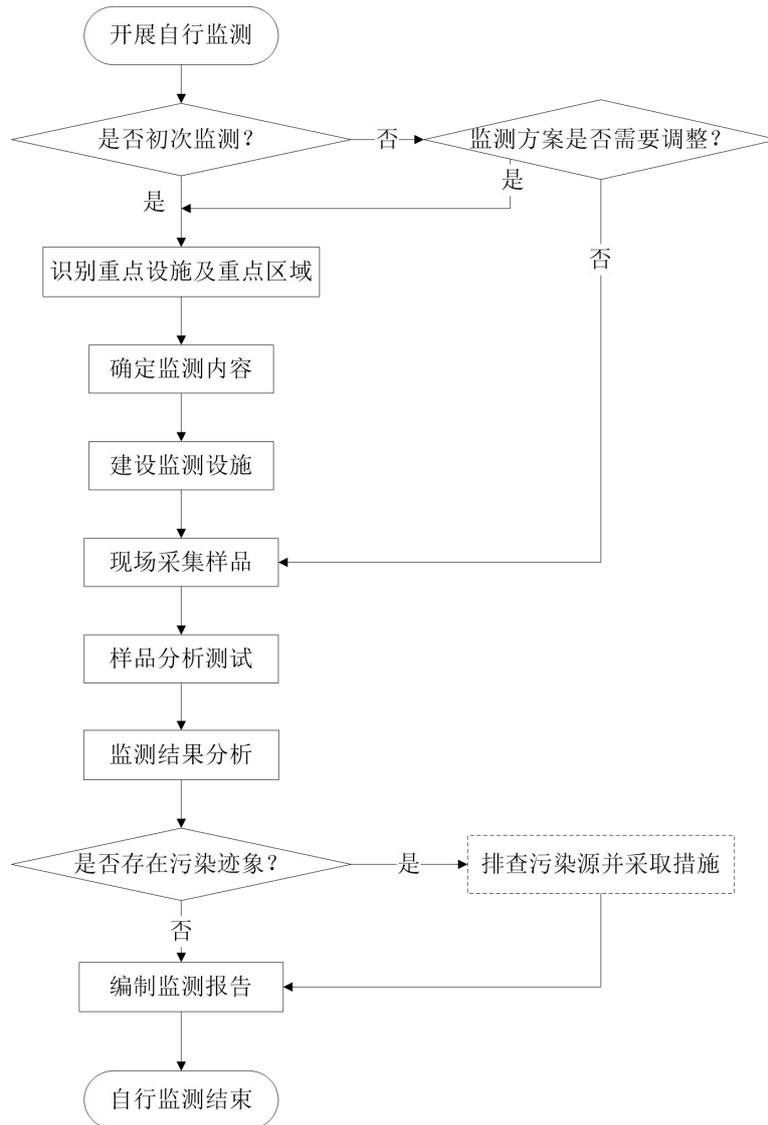


图 1.4-1 企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 1.4.3 工作技术路线

我公司主要参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行),同时参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为依据,适当参照国外成熟的场地环境调查规范与场地污染评估标准,来组织实施本次土壤、地下水环境自行监测工作。本次地块调查所采用的技术路线,有以下几个重点方面。

### 1.4.3.1 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各设施信息、企业用地已有的土壤及地下水相关信息等，搜集的资料清单列表参见下表。

表1.4-1应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 用地面积、现使用权属、土地利用历史等； 企业所在地地下水用途等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、用地权属、用地历史，企业所在地土壤和地下水相关标准或风险评估筛选值等信息。
企业内各设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、贮存或堆放区、转运传送或装卸区等平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 企业各环节工艺流程图； 各厂房或设施的功能； 各厂房或设施使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 各厂房或设施废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 企业现有地下水监测井信息。	确定企业内各设施的分布情况及占地面积；各设施涉及的工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的重点设施及相应关注污染物。
企业用地已有的土壤及地下水相关信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖； 地下水埋深/分布/流向，岩土层渗透性等特性。 土壤和地下水环境调查监测数据； 其他调查评估数据。	确定企业水文地质情况，便于识别污染物运移路径及企业所在地土壤和地下水背景值。

### 1.4.2.2 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

### **1.4.3.3 人员访谈**

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、工信、发改等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的第三方等。

### **1.4.3.4 重点区域识别与记录**

对调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。参照国家相关技术规范的要求，将运行过程存在土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，并在企业平面布置图中标记，同时填写重点设施信息记录表。

### **1.4.3.5 布设点位**

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监测点位的布设，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。

监测点位的布设应遵循不影响企业正常填埋运营且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

### **1.4.3.6 现场采样**

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、定位和探测、现场检测、土壤样品的采集、地下水样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

### **1.4.3.7 数据评估和结果分析**

(1)检测分析：委托经计量认证合格和国家认可委员会认可的检测单位进行样品检测分析。

(2)数据评估：对企业调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3)结果分析：根据企业内土壤和地下水检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平。

对于可能存在污染迹象的监测结果，应排除统计分析误差并参考对照点监测值排除非企业生产活动造成的污染。

对于已确定存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，同时根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

企业名称	常州宏方物资再生利用有限公司			详细地址	常州市钟楼经济开发区星港路 66 号			
法人代表	姓名	王先军	负责人	姓名	王先军	地理位置	经度	119.525910E
				手机号	13921008111			纬度
行业类别代码	N7724 危险废物治理	投产日期	/	有无排污许可证	无	排污许可证编号	/	
是否已建立隐患排查治理制度	是	企业规模	小型	营业期限	/	租赁面积	2400m <sup>3</sup>	
				用地历史	/	现使用权属	常州宏方物资再生利用有限公司	
是否有有毒有害物质排放	否		是否单独编制有毒有害物质排放情况年度报告	是		是否有地下储罐	否	
所在地地下水用途	无	现有地下水监测井信息	/	燃气(吨/年)	无	电(千瓦时/年)	20000	
总用水量(t/a)	仅少量生活用水	废水排放量(t/a)	400	环境应急预案备案情况	/	其他	全厂员工约 20 人, 不设食堂、宿舍	

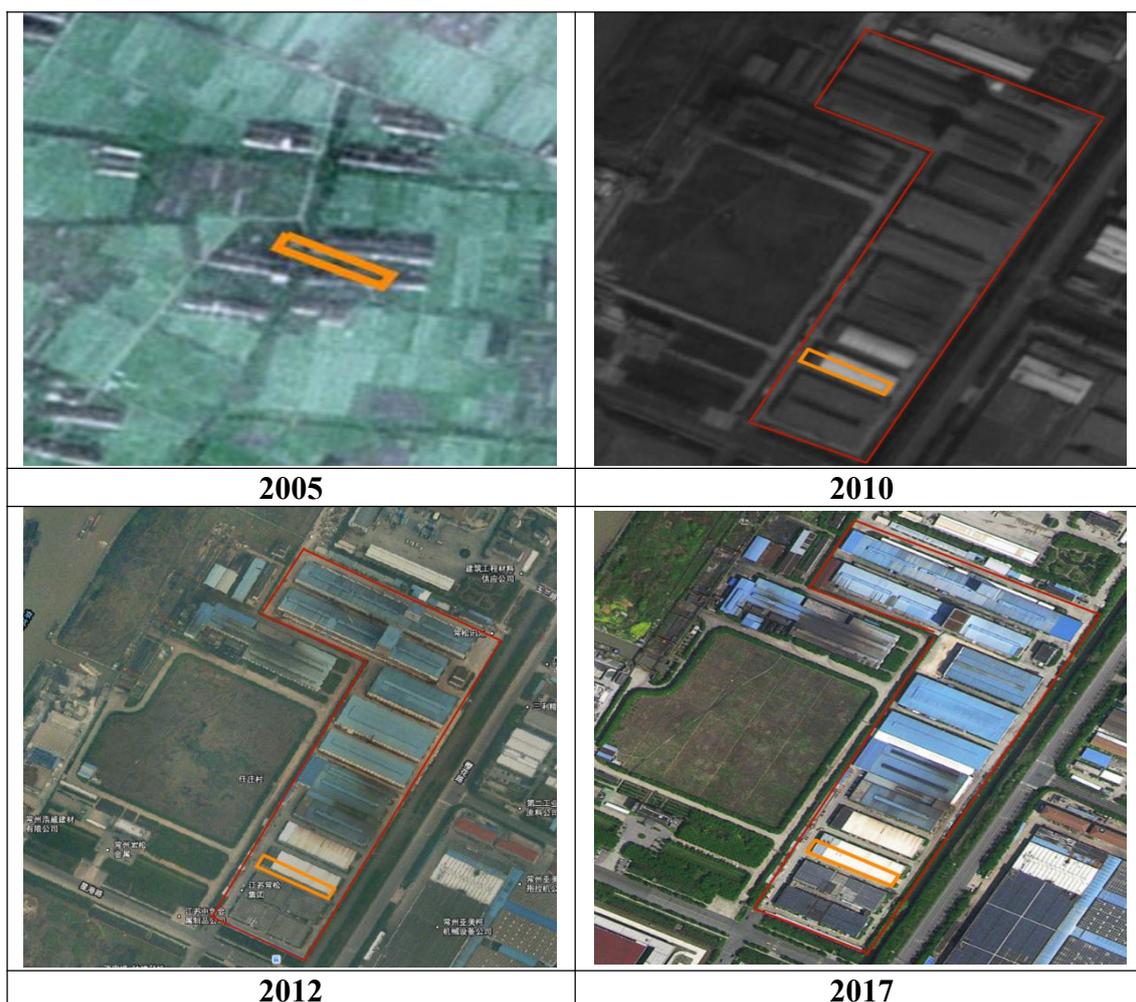
## 环保手续情况：

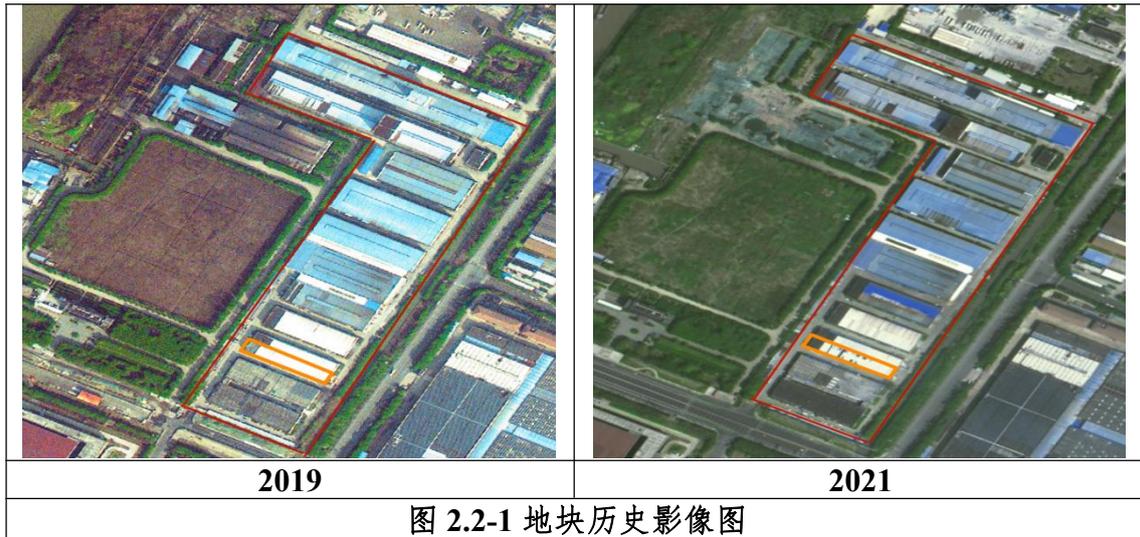
表 2.1-1 企业环保手续一览表

项目	投运时间	环评情况	环保验收情况	运行情况
新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目	2018 年	2018 年 3 月 20 日获得环境保护局批复	/	未建设完全且未生产

## 2.2 所在场地历史情况

所在地块 2005 年至 2018 年历史影像图见图 2.2-1。





根据历史影像图，2005 年之前为村庄，2010 年厂房已经存在。

江苏常松机械集团有限公司于 2006 年 11 月整体搬迁至此地，从事机械及配件的制造、加工、维修，该项目环评于 2006 年 11 月 7 日通过常州市钟楼区环境保护局审批，生产过程中产生的污染物主要为切割粉尘、焊接烟尘、有机废气、生活废水、噪声、金属废屑、废液压油、废乳化液等，该项目于 2008 年 6 月 18 日通过常州市钟楼区环境保护局验收，各污染物均采取了有效的治理措施，废水、废气、噪声均达标排放，固体废物全部处理处置。

企业于 2015 年新建油漆涂料仓库，该项目环评于 2015 年 3 月 25 日通过常州市钟楼区环境保护局审批，该仓库建成后并未投入使用，一直处于闲置状态。江苏常松机械集团有限公司机械制造生产线及仓储工程已经全部停产停用，原有环境污染已结束，对环境影响较小，目前所有厂房对外出租。

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据前期资料收集，未收集到企业地块的环境调查信息。土壤和地下水质量状况引用《常州市第二工业涂料有限公司地块土壤环境状况调查报告》，第二工业涂料厂距本地块 270 米，监测单位为江苏实朴检测服务有限公司，监测报告编号为 SEP/NJ/E201017101，监测时间 2020 年 12 月 7 日。

该环评布设 12 个土壤监测点，4 个地下水水位监测点，项目所在地地下水流向主要是从北向东南流动，依据地下水流向。

根据检测结果，各监测点土壤检出因子（包括铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、钛、乙苯、间&对-二甲苯、苯酚、蒽、间苯二甲酸和石油烃（C10-C40））检出数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（G

B36600-2018）规定的第二类建设用地土壤污染筛选值。地下水检出因子（pH、铜、镍、镉、砷、乙苯、间&对-二甲苯、邻二甲苯、苯并(a)芘、石油烃（C10-C40））检出数据均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准值。

### 3 周边环境及自然状况

#### 3.1 自然环境

本项目位于常州市钟楼经济开发区星港路 66 号。常州市位于江苏省南部，北纬  $31^{\circ} 09' \sim 32^{\circ} 04'$ ，东经  $119^{\circ} 08' \sim 120^{\circ} 12'$ ，地处华东沿海长江三角洲，北携长江，南衔太湖，东邻上海，西近南京，沪宁铁路和京杭运河自西北向东南斜贯全境。

常州市钟楼区，位于常州市区西部，东及东南与天宁区相连，西及西南与武进区连接，北与新北区接壤。（东经  $119^{\circ} 08' \sim 120^{\circ} 12'$ ，北纬  $31^{\circ} 09' \sim 32^{\circ} 04'$ ）长江下游“金三角”中心，沪宁线中点；京杭大运河、沪宁高速公路、312 国道、新长铁路分别穿城、过境而过，4D 级民航机场仅有十分钟车程，数十条航线直通全国各大城市。



图 3.1-1 地块区位示意图

### 3.1.1 气候环境

常州市属北亚热带季风区，又处于长江和太湖、溧湖之间，水气调节适宜，四季分明，气候湿润，雨量充沛，日照充足，无霜期长，据气象统计资料，区域多年平均气温 16.6℃，极端最高气温 37.8℃，极端最低气温-5.9℃，无霜期 226 天，多年平均雾日 30 天，多年平均降雨量 1172.9mm，主要集中在夏秋两季，汛期雨量为 573.6mm，6~9 月雨量占全年雨量的 52.3%，年降水量年度间变幅较大，全年雨量分配也极度不平衡，多年平均降雨天数 120 天，年最大降水量 1888.3mm（1991 年），年最小降水量 515.4mm（1924 年），多年平均水面蒸发量（小河站）为 916mm，年平均最大风速 8.6m/s，历年最大风速达 24m/s，多年平均风速 2.6m/s。

### 3.1.2 地形、地貌和地质

本项目所在地为钟楼区，属农村平原，地势平坦，河网密布。自然地平标高 2.6-3.6 米（青岛高程）。据区域地质资料，该地区属长江三角洲沉积，第四季以来该区堆积了 160-200 米的松散沉积物，地貌单元属冲积平原。该地区的地震基本烈度为 6 度。常州市地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。市区属长江下游冲积平原，地势平坦，西北部较高，略向东南倾斜，地面标高一般在 6~8 米（吴淞基面）。

该区地形平坦，潜水含水层主要由全新世与晚更新世时期形成的冲积相、冲湖积相灰黄色、灰色粉质粘土、粉土组成，局部有粉砂透镜体，一般埋于 8-12m 之间。由于区域长期以来处在河床相的沉积环境中，微承压含水层岩性多为颗粒较粗的粉砂、粉细砂，顶板埋深多在 10m 左右，砂层厚度多在 10-15m 之间。第 I 承压含水砂层呈面状稳定分布，岩性为晚更新世早期海侵期间河口相沉积的灰、灰黄色粉细砂、中细砂，结构松散，分选性、透水性均较好，顶板埋深一般在 30-40m，厚度向沿江方向增大，至 60m 处含水砂层均呈连续分布，

60m 以浅砂层厚度一般超过 15m，沿江地带大于 20m，局部地区该层水与下部 II 承压含水层之间缺乏稳定的隔水层，基本处于联通状态。

### 3.1.3 水文

全市属长江流域的太湖湖区、南溪两大水系，京杭大运河自西北向东南经市区穿越过境，由诸多北支和南支沟通长江以及洮湖、漏湖、太湖等主要湖泊，构成纵横交错的水网地区。项目拟建地附近主要河道有京杭运河、童子河、鹤溪河和西界河。

大运河以北属太湖湖区水系，面积为 857.5 平方公里，占全市面积的 19.6%，其中长江水面面积为 14.8 平方公里。以新孟河、德胜河、新藻港河、藻港河东支—北塘河、新沟（舜河）—三山港五条通（长）江水道为骨干而形成常州北水网，并分别在入江口附近建有节制闸。

#### （1）长江

长江常州段上起与丹阳市交界的新六圩，下迄与江阴市交界的老桃花港，沿江岸线全长为 16.35km。其中：孢子洲夹江（新六圩至德胜河口）长 8.25km，禄安洲夹江（德胜河口至老桃花港）长 4.18km，水面宽约 500m，正常流向自西向东。

本江段属长江下游赶潮河段，潮汐为非正规半日浅海潮，每天两次涨潮，两次落潮平均潮周期为 12 小时 26 分，潮波已明显变形。落潮历时大大超过涨潮历时，据江阴肖山潮位站的不完全统计，平均涨潮历时约 3 小时 41 分，落潮平均历时约为 8 小时 45 分。通常认为长江以江阴为河口区潮流界，实际上潮流界是随着上游径流量和下游潮差等因素不断变动。因此本江段在部分时间（主要是平水期，枯水期）会发生双向流动；因长江径流是主要的动力因素，单向下泄还是主要的。

据长江潮区界以上大通水文站统计，最大洪峰流量  $92600\text{m}^3/\text{s}$ （1954年8月2日），最小枯季流量  $4620\text{m}^3/\text{s}$ （1979年1月31日）。多年平均流量约  $30000\text{m}^3/\text{s}$ 。丰、平、枯期平均流量分别为  $68500\text{m}^3/\text{s}$ 、 $28750\text{m}^3/\text{s}$  和  $7675\text{m}^3/\text{s}$ 。

## （2）京杭运河

京杭运河（常州段）起始新河口，终至横洛间，全长 44.7 公里，西北-东南横贯全境。长江补给水自北由新孟河、德胜河流入运河，运河水部分径流向南由扁担河、白鹤河注入太湖。运河流至河水厂附近分为南北两支，向北流入关河，约占上游来水的五分之一，其余五分之四仍由运河向下游输送，两者呈橄榄形包围城区，直至水门桥再相汇合。关河的北侧分关河水东流入北塘河，而运河南侧则有南运河、白荡河分运河水注入武宜运河。水门桥以下运河有采菱港、武进港、直湖港与太湖沟通。整个水系呈潮汐河流的特点，水流流向受太湖与运河的相对水位影响，并受水利工程的控制；通常流向是自西向东和自北向南，且落差不大，水流迟缓，有时会发生倒流。

## （3）童子河

童子河，全长 8km，常年流向由北向南，河宽 10-15m，水深 1.5m，流量  $10-20\text{m}^3/\text{s}$ ，流速  $0.5-2\text{m}/\text{s}$ ，水环境功能为工业用水、农业用水区，水质目标为IV类。

## （4）鹤溪河

本项目南侧约 1340 米为鹤溪河，呈东西方向，东汇入童子河，西流入京杭运河，全长 1.45km。

## （5）西界河

本项目东侧为西界河，呈南北方向，南汇入鹤溪河，北流入京杭运河。建设项目所在地及周边水系概化示意图见图 3.1-2。

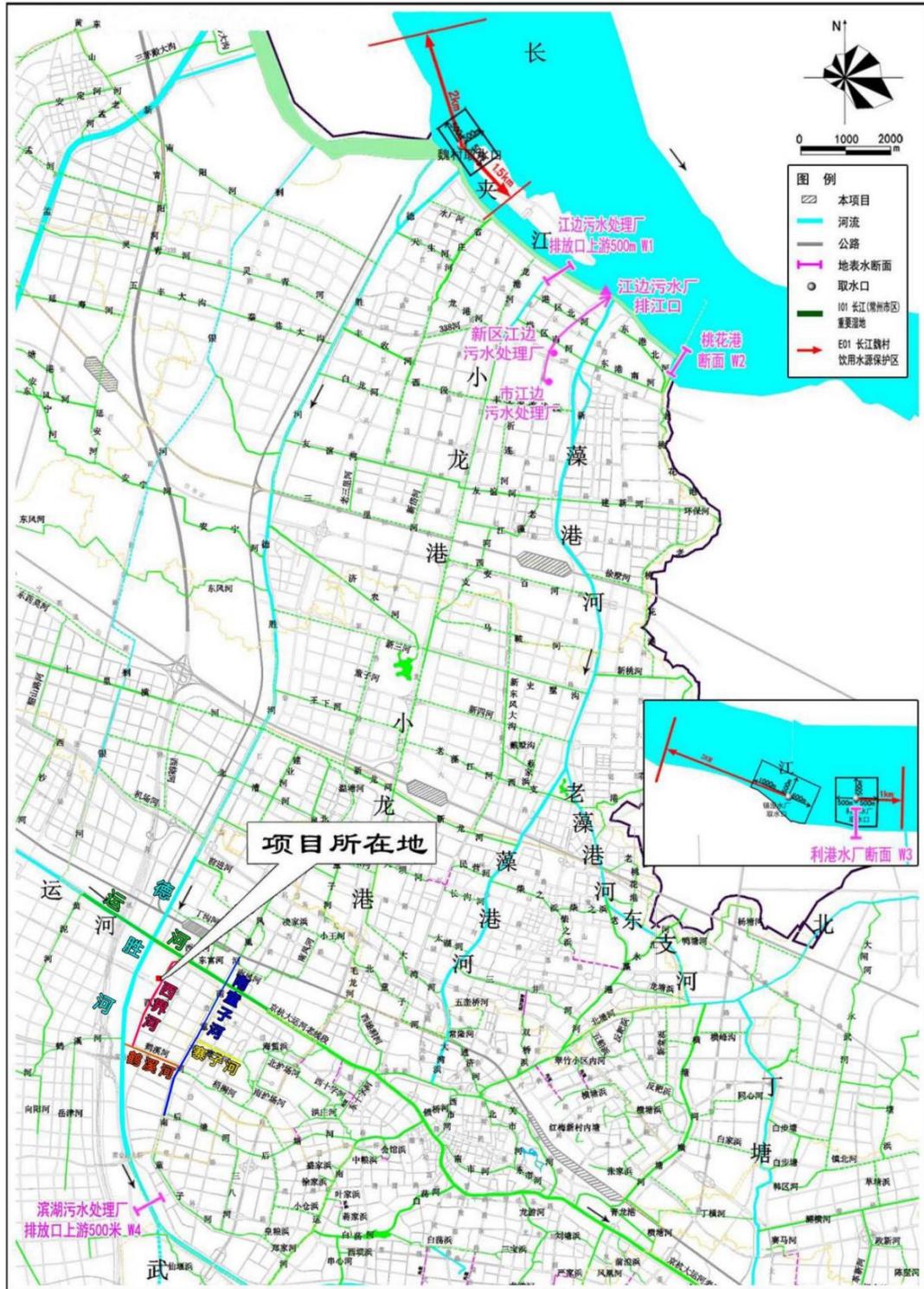


图3.1-2 项目所在地及周边水系概化示意图

### 3.1.4 地下水

#### 3.1.4.1 地下水分布及流向

(1) 上层滞水：主要分布于素填土和淤泥质粉质粘土层中，补给来源主要为大气降水，排泄于自然蒸发。其水位受大气降水影响明显，勘察期间测得稳定水位为自然地面以下 0.50m，该水位年变化幅度一般在 0.50m 左右。

(2) 浅层承压水：主要赋存于粉土、粉土夹粉砂、粉砂和粉砂层中，具微承压性质。补给来源主要为长江水，排泄于人工开采及对其它含水层的越流补给。勘察期间测得稳定水位为地面以下 3.50~4.00m(相当于黄海高程 1.00~1.50m)，该水位年变化幅度范围一般在 1.00~1.50m 之间。地下水正常流向自西向东。

#### 3.1.4.2 地下水类型、补给、迳流和排泄条件

项目所在场地勘探深度 60m 范围内地下水类型为孔隙水，场区地下水孔隙潜水主要接受大气降水的入渗、补给，以蒸发、向下渗透及水平迳流方式排泄，承压水受侧向补给和垂直越流、补给，以水平迳流为主要排泄方式。

地下水孔隙潜水水位受大气降水影响明显，微承压水受气候影响不明显，场区孔隙潜水近 3 年的最高水位标高为 4.0m，最低水位标高 1.80，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。

勘察期间在钻孔中测得场地该层地下水初见水位及稳定水位见表 3.1-1。

表3.1-1 地下水位一览表

项目	初见水位埋深	初见水位标高	稳定水位埋深	稳定水位标高
潜水	1.5	2.68	1.6	2.58
微承压水	-	-	5.00	-1.08

### 3.1.4.3 浅层地下水富水性

潜水含水层富水性较差，大部分地区单井涌水量仅为 3-5m<sup>3</sup>/d，北部长江三角洲沉积区单井涌水量仅为 5-10m<sup>3</sup>/d。

微承压含水层富水性总体呈现从东西两侧向中部、北部厚度渐好的变化规律，小河-安家-奔牛以西、焦溪-洛阳-前黄以东含水砂层厚度多小于 5m，岩性多为颗粒较细的粉上或粉上夹份砂为主，富水性较差，单井用水量小于 100m<sup>3</sup>/d；中部含水砂层厚度大于 10m，岩性以粉砂为主，单井涌水量为 300-500m<sup>3</sup>/d，其中百丈、圩塘等沿江地区微承压水含水层富水性较好，含水层厚度大于 20m，岩性多为粉砂、粉细砂，单井涌水量大于 500m<sup>3</sup>/d；其余地区含水砂层厚度多在 5-10m，岩性多为粉土或粉砂，单井涌水量多在 100-300m<sup>3</sup>/d。

根据现状调查，本项目周边没有居民用水井。

## 3.2 社会环境

### 3.2.1 周边地块用途

常州宏方物资再生利用有限公司位于常州市钟楼区经济开发区星港路 66 号，项目东侧为西界河，隔河为樱花路，隔樱花路为常州亚美科机械设备公司；南侧为联盛恒阳科技公司；西侧为常州岩松金属制品有限公司；北侧为常州建筑工程材料供应有限公司。由于江苏常松机械集团有限公司于 2020 年 8 月破产，南、西、北侧企业均已搬迁。项目西距京杭运河 460 米，北距京杭运河 750 米。项目周围用地状况具体见下图。



图 3.2-1 企业周边概况图

### 3.2.2 敏感目标分布

经现场实地踏勘，企业所在地块周边主要敏感目标见下表。

表 3.2-1 主要敏感目标

环境要素	敏感点名称		方位	与地块边界 距离/m	规模	执行标准
水环境	童子河		东	1500	/	符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准
	京杭运河		西	460	/	
			北	750		
	鹤溪河		南	1800	/	
	西界河		东	36	/	符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
	长江	魏村水厂 取水口	/	距江边污水 厂污水排放 口 4030m （上游）	50 万吨/ 天	
锡澄水厂 取水口		/	距江边污水 厂污水排放 口 8760m （下游）	40 万吨/ 天		
生态环境	长江魏村饮用水水源保护区		北	20200	/	《常州市生态红线区域名录》水源水质保

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 产品方案

常州宏方物资再生利用有限公司产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 公司目前产品方案表

规模方案	名称	规模 (t/a)	运行状况
处理规模	处置废线路板	4000	未生产
	处置覆铜板边角料	1000	
产品	金属粉末 (铜粉)	877	

企业主要原辅料使用情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅料

类别	名称	危废编号	重要组分、规格、指标	年耗量 (t/a)	来源及运输
原料	废线路板	HW49 其他废物 900-045-49	树脂粉末, 83.4%铜, 15.6%其他金属 (铜、镍、铅), 1%	4000	常州本地及周边地区汽车
	覆铜板边角料	一般固体废物		1000	

#### 4.1.2 生产工艺及产排污环节

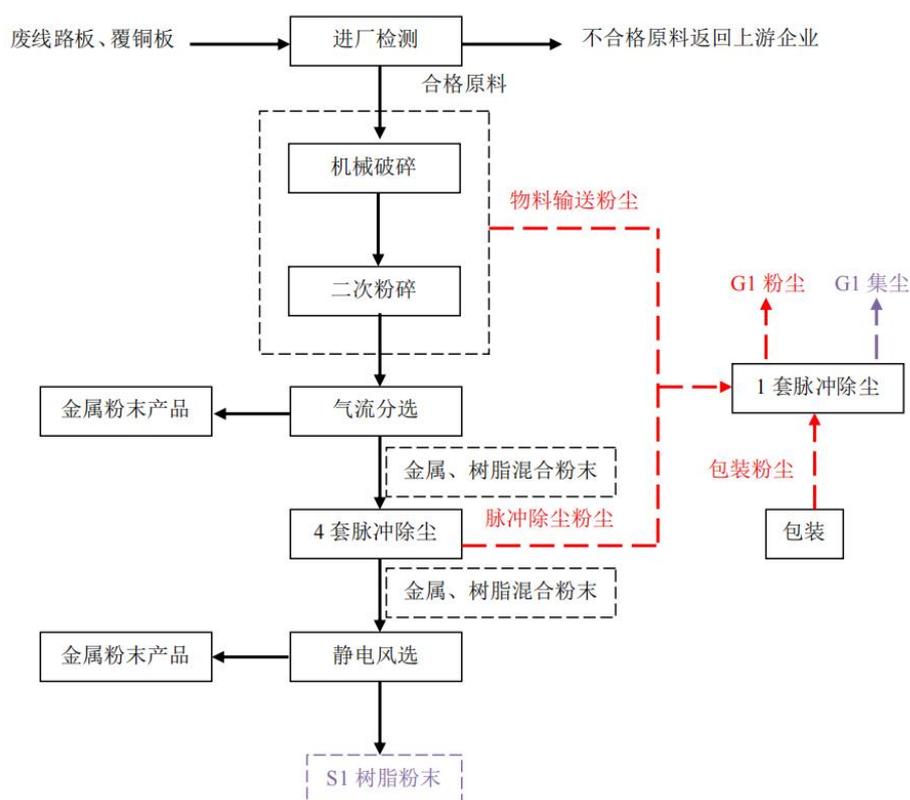


图 4.3-1 废线路板及覆铜板边角料综合利用工艺流程图

## 产物环节：

### (1) 废气

输送粉尘：破碎粉碎产生的粉尘由设在输送带上的集气罩收集，收集到的粉尘作为输送粉尘送车间外脉冲除尘器处理，少量未被收集的输送粉尘以无组织形式排放。

气选粉尘：气流分选工序产生的树脂粉末全部进入 4 套脉冲除尘器处理，脉冲除尘器排尘作为气选粉尘进入车间外脉冲除尘器处理。

包装粉尘：包装过程中有少量粉尘产生，经集气罩收集后送车间外脉冲除尘器处理，少量未被收集的包装粉尘以无组织形式排放。

上述废气经车间外脉冲除尘器除理后由 15 米高的排气筒排放。

### (2) 废水

本项目原料不含水，生产过程中不用清洗，故本项目生产过程中无废水产生。项目生产车间不使用自来水冲洗，地面清洁主要为清扫及吸尘器吸尘处理。因此，本项目不产生地面冲洗水。

### (3) 噪声

项目噪声主要来自破碎机、粉碎机、气流分选机、静电分选机、空压机、风机等设备噪声，噪声源强约为 75~85dB(A)。

### (4) 固体废物

项目固废主要为自分选后产生的废树脂粉末及脉冲除尘器收集到的粉尘。

## 4.1.3 污染防治措施

### ① 废气

输送粉尘、包装粉尘经集气罩收集与脉冲除尘器排尘一同进入车间 1 套脉冲除尘设备处理，除尘器风量为 10000m<sup>3</sup>/h，脉冲除尘效率

为 99%，风机均为连续运行，经处理后的粉尘通过一根 15m 高排气筒排放至大气中。

表 4.4-1 废气污染物产生源强

污染物名称	污染源位置	产生量 (t)
粉尘	全厂	0.53
铜及其化合物		0.006

### ② 废水

项目原料不含水，进厂后不需要清洗，生产过程无需用水，本项目无生产废水产生。项目建成后废水主要为职工生活污水。废水产生源强见下表。

表 4.4-2 运营期阶段生活污水污染物产生量 单位：t/a

废水名称	废水量 (t/a)	污染物名称	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	治理措施	污染物排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	执行标准 (mg/L)	排放方式与去向
生活污水	400	COD	400	16	化粪池	400	16	500	市政管网进常州市江边污水处理厂
		SS	300	0.12		300	0.12	400	
		NH <sub>3</sub> -N	30	12		30	12	45	
		TP	3	0.0012		3	0.0012	8	

### ③ 固废

本项目固体废物主要有废树脂粉末、脉冲除尘器收集的粉尘、原料包装袋及职工生活垃圾。

危险固废的存储和管理按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单执行。

常州宏方物资再生利用有限公司固废处置情况见表 4.4-3。

表 4.4-3 固体废物种类、综合利用或处置表

序号	固废名称	危废代码	产生量(t/a)	产生工序	污染防治措施
1	废树脂粉末	900-451-13	4079.99	静电分选	常州厚德再生资源科技有限公司
2	除尘器收集的粉尘		42.48	脉冲除尘	处置
3	原料包装袋	/	0.3	原料包装	供货商回收
4	生活垃圾	/	2.5	职工生活	环卫收运

## 4.2 企业总平面布置

本项目原料仓库、成品仓库、生产车间设置在一个厂房内，该厂房为密闭车间，位于厂区东南侧，办公区设置在厂区北侧，项目1#排气筒设置在厂区西侧，整个厂区平面布置、生产线布局见图4.2-1、4.2-2，本次项目建设内容包括主体工程（2条生产线）、贮运工程、公用工程、环保工程及其配套辅助工程，项目组成见表4.2-2。

表 4.2-2 企业内部构筑物情况

项目	建设名称		设计能力	备注
主体工程	处置废线路板及覆铜板边角料生产线2条		5000t/a	新增
	原料检验室		20m <sup>2</sup>	新增
贮运工程	贮存	原料堆放区域	550m <sup>2</sup>	存储一周处置量
		成品堆放区域	100m <sup>2</sup>	存储一周量，外售
	运输		/	运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求
公用工程	给水系统		500m <sup>3</sup> /a	自来水厂统一供给
	排水系统		400t/a	接市政污水管网排入常州市江边污水处理厂
	供电系统		20000kwh/a	市政电网统一供给
	废气处理	脉冲除尘装置	项目共有5套脉冲除尘装置，其中4套作为生产设备位于气流分选工段，另外一套作为环保设备收集处理车间废气单独处理，达标后经15米高1#排气筒排放，风量10000m <sup>3</sup> /h	新增
环保工程	废水处理	污水收集系统	生活污水400t/a，通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终排入江边污水处理厂处理	新增
	降噪处理	减噪措施	选购噪声相对较小的设备，室内隔声、设备防振、排气筒消声等	厂界噪声达标排放
	固废处理	生活垃圾	厂区布设垃圾桶，委托环卫部门清运处理	项目原料以及产生的废物均按照危险废物暂存相关要求要求进行设计。
		一般固废	设一般固废暂存处，室内，50m <sup>2</sup>	
		危险固废	设原料（550m <sup>2</sup> ）、危废暂存处（360m <sup>2</sup> ），室内，共910m <sup>2</sup>	
	地下水	整个生产车间及事故应急池采取6.0m粘土铺底，再在上层铺设4cm水泥进行硬化，并铺3.2mm环氧树脂防渗	新增	

项目	建设名称	设计能力	备注
风险防范	消防水池	150m <sup>3</sup>	新增
	应急事故池及收集系统	250m <sup>3</sup>	新增

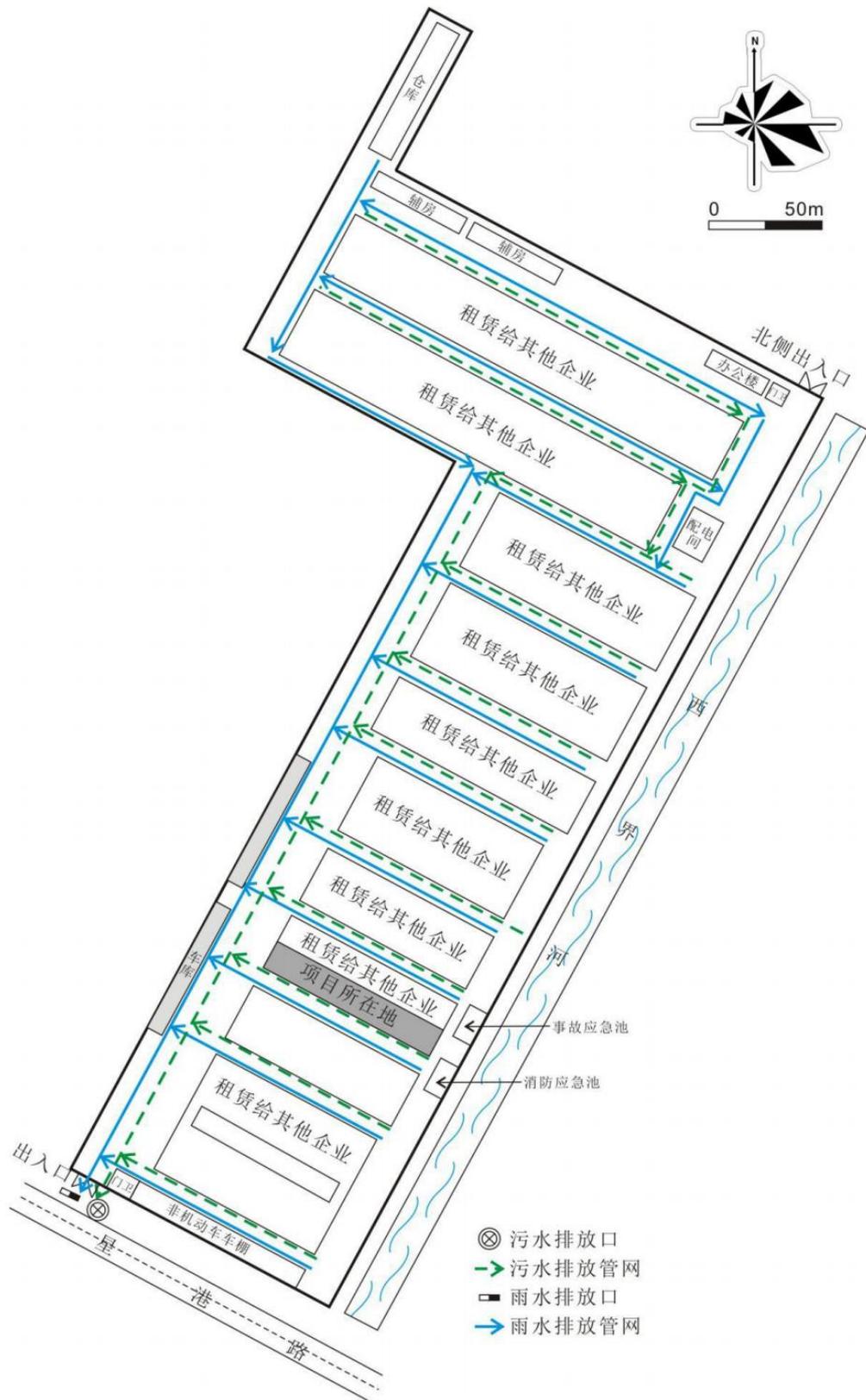


图 4.2-1 厂区平面布置图

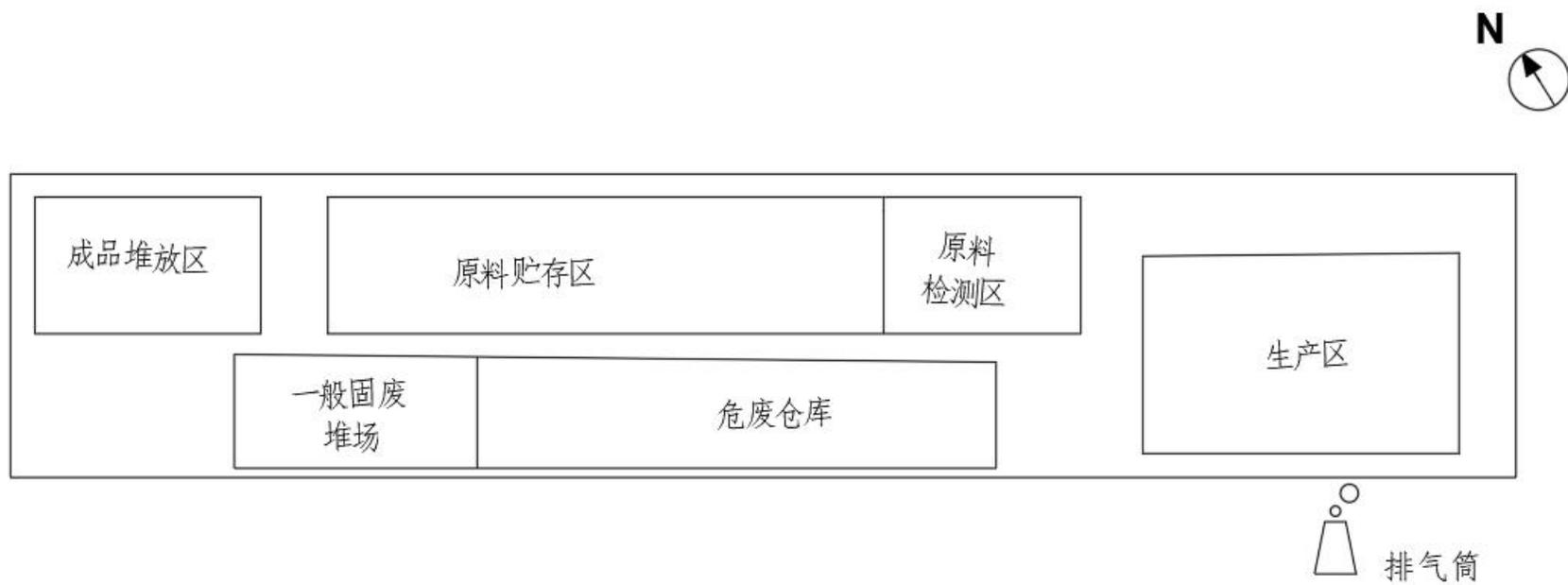


图4.2-2车间平面布置图

### 4.3 企业重点场所、重点设备情况

企业运营期涉及的设备见下表。

表 4.3-1 企业运营期设备一览表

类型	工艺过程	设备名称	规格型号	数量
生产	废线路板及覆铜板边角料回收处置	输送带	10 米	2 条
		破碎机	120 型	2 台
		粉碎机	2000 型	2 台
		气流分选机	QLFJ-800	2 台
		静电分选器	/	2 台
		脉冲除尘器	/	5 套
		提升机	/	2 台
		蛟龙机	/	6 台
		卸料机	/	6 台
		PLC 控制柜	/	4 台

企业重点区域划分情况见下表。

表 4.3-2 重点区域划分情况表

序号	重点区域	重点设施	主要功能	备注
1	原料检测、贮存区	卸料机	存放废线路板、覆铜板边角料	空间相邻，污染物类似，地面已硬化，可防渗防腐
2	生产区	破碎机、粉碎机、气流分选机、静电分选器、脉冲除尘器	破碎粉碎、分选、粉尘处理	空间相邻，污染物类似，地面已硬化，可防渗防腐
3	成品堆放区	/	存放金属粉末	空间相邻，污染物类似，地面已硬化，可防渗防腐
4	危废仓库	/	存入废树脂粉末、除尘器收集的粉尘	空间相邻，污染物类似，地面已硬化，可防渗防腐

企业重点设施清单见下表。

表 4.3-3 重点设施信息清单

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患（泄漏、渗漏、溢出）	是否有有效防渗措施（附照片）	备注
原料检测、贮存区	存放废线路板、覆铜板边角料，	铜、镍、铅	铜、镍、铅	渗漏		地面已硬化，可防腐防渗
生产区	破碎粉碎、分选、粉尘处理	铜、镍、铅	铜、镍、铅	渗漏		地面已硬化，可防腐防渗

成品堆放区	存放金属粉末	铜、镍、铅	铜、镍、铅	渗漏		地面已硬化，可防腐防渗
危废仓库	存入废树脂粉末、除尘器收集的粉尘	铜、镍、铅	铜、镍、铅	渗漏		未建设

## 5 重点监测单元识别与分类

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），识别重点监测单元前需进行下列步骤：

### （1）资料收集

建议收集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等，资料清单列表参见附录 A，可根据实际情况增减有关资料。

### （2）现场踏勘

应通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

### （3）人员访谈

必要时，可通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

## 5.1 重点监测单元情况

对前期调查结果进行分析、评价和总结，结合《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。

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 6400m<sup>2</sup>。

宏方物资主要由原料贮存、生产区、成品堆放区、危废堆场组成，由于租赁场地所属公司已经破产，企业项目未建设完全，危废仓库未建设，企业在生产区设备调试期间仅涉及少许原料检测、堆放与试生产。后期企业将搬迁至别处，本次自行监测

#### （1）原料贮存区

存放废线路板、覆铜板边角料，共计 1200m<sup>2</sup>，存储量为一周的处置量，物料不足时再托运。设置在密闭厂房内，地面已硬化，可防渗防腐。

#### （2）原料检测区

对废线路板、覆铜板边角料进行检测，使用重金属检验仪，对进厂原料重金属含量进行检测，确保原材料不含铅、汞、铬、镉、砷五类重金属。

#### （3）生产区

生产线由破碎粉碎、分选、粉尘处理三大部分组成，设置在密闭厂房内，地面已硬化，可防渗防腐。

## 5.2 重点监测单元的分类结果

重点监测单元确定后，依据 HJ1209-2021 表 1 所述原则对其进行分类，分类原则表见表 5.2-1，重点监测单元分类结果见表 5.2-2，图 5.2-1。

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。

表 5.2-2 重点监测单元情况表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	中心点坐标	是否为隐蔽性措施	单元类别（一类/二类）
单元 A	原料贮存区	存放废线路板、覆铜板边角料	铜、镍、铅	铜、镍、铅	119.870382° E 31.817708° N	否	二类
单元 B	原料检测区	存放废线路板、覆铜板边角料	铜、镍、铅	铜、镍、铅	119.870382° E 31.817708° N	否	二类
单元 C	生产区	破碎粉碎、分选、粉尘处理	铜、镍、铅	铜、镍、铅	119.870476° E 31.817751° N	否	二类

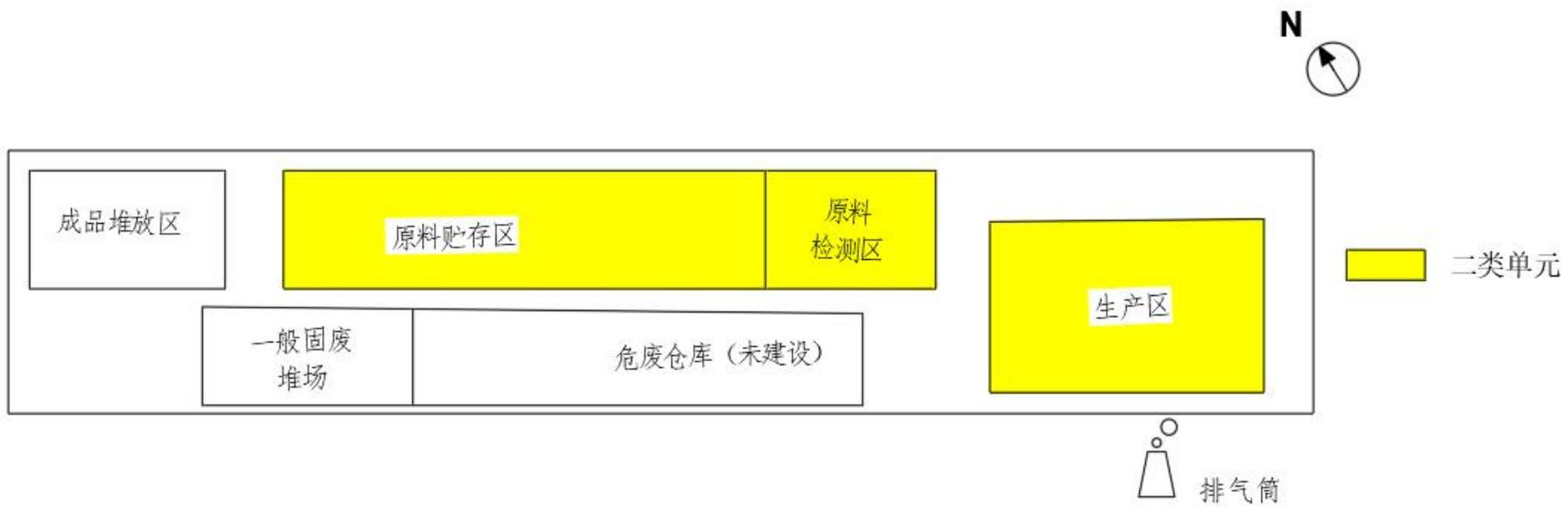


图 5.2-1 重点监测单元分布图

### 5.3 关注污染物

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，有毒有害物质包括“列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物、列入《优先控制化学品名录》内的物质”。

通过分析企业生产过程中使用的原辅材料及生产工艺，企业涉及的有毒有害物质见下表。

表 4.5-1 企业有毒有害物质情况

序号	设施单元	有毒有害物质
1	原料贮存区	铜、镍、铅
2	原料检测区	
3	生产区	

因此本项目关注污染物为铜、镍、铅。

## **6 土壤和地下水监测点位布设方案**

在资料收集、人员访谈、污染源调查的基础上，我公司编制自行监测的采样方案。本次主要对宏方地块的土壤和地下水环境质量进行监测，计划采用设置监测井和土孔两种方式从监测井中采集地下水样品和土壤样品。根据现场实际状况，安排了现场监测井点位场地平整、监测井井架移位的工程装备，提出必须配套的后勤保障服务要求。

### **6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置**

本次自行监测于厂区内设置土壤采样点3个，地下水采样点1个，1个土壤对照点和1个地下水对照点。所有监测井的钻探和安装，都由专业钻井采样单在我公司技术人员的指导下完成。

土壤和地下水监测点位布设位置图见下图。



图 6.1-1 土壤和地下水监测点位布设位置图

## 6.2 各点位布设原因分析

### 6.2.1 布点原则

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。

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

### 6.2.2 土壤/地下水对照点

根据《常州宏方物资再生利用有限公司新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目环境影响报告书》，项目所在地地下水流向主要是从北向东南流动，土壤对照点引用地块东南侧 1.1km 范围内空地的 1 个土壤对照点（《桂花路东侧、合欢路南侧（CX040603-01）土壤污染状况调查报告》），地下水对照点设置在厂房西南侧，具体位置见图 6.2-2。

### 6.2.3 土壤、地下水监测点布设情况

#### 6.2.3.1 布设位置依据

##### （1）土壤布点依据：

本次土壤布点以场地的现状及历史调查资料为依据，主要参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）：

#### a) 监测点位置及数量

##### 1) 一类单元

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。

## 2) 二类单元

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，并兼顾考虑设管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) 采样深度

#### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

#### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m

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。

## (2) 地下水布点依据

本次土壤布点以场地的现状及历史调查资料为依据，主要参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）：

### a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

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

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

#### b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个，每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上，应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位管和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位管和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

#### c) 采样深度

自行监测原则上只调查浅层水，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 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

### 6.2.3.2 土壤及监测井点位布设情况

本次自行监测于厂区内共设置土壤采样点 3 个，地下水采样点 1 个，1 个地下水对照点，土壤对照点引用地块东南侧 1.1km 范围内空地的 1 个土壤对照点（《桂花路东侧、合欢路南侧（CX040603-01）土壤污染状况调查报告》）。具体情况见下表。

表6.2-1 土壤及地下水点位布设情况

重点单元	点位	位置	布设依据	坐标		地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
				经度	纬度		
原料贮存区	S1	原料贮存区南侧	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	119.870409	31.817680	有	无
原料检测	S2	原料检测区南侧	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	119.870690	31.817542	有	无
生产区	S3/D1	生产区	根据场地由北至东南的地下水流向，该点位于污染物运移路径的下游方向	119.870442	31.817726	有	无
/	D0	厂房西南侧	地下水流向上游处	119.869599	31.818446	无	无

### 6.2.3.3 布设深度

#### (1) 土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）中要求，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，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

根据企业项目报告书中关于该场地的地勘资料，勘察期间测得稳定水位为自然地面以下 0.50m，该水位年变化幅度一般在 0.50m 左右。浅层承压水稳定水位为地面以下 3.50~4.00m，该水位年变化幅度范围一般在 1.00~1.50m 之间。

综上，本次土壤采样点深度暂定 0.5m。具体的采样深度应结合钻探过程中专业人员的判断和 XRF、PID 等现场检测设备的监测结果采集污染较重的位置。

#### (2) 地下水采样深度：

根据要求：地下水监测调查潜水（第一含水层）。

根据《常州宏方物资再生利用有限公司新建年处置利用 5000 吨废线路板及覆铜板边角料项目环境影响报告书》关于该场地的地勘资料，孔隙潜水主要分布于素填土和淤泥质粉质粘土层中，补给来源主要为大气降水，排泄于自然蒸发。其水位受大气降水影响明显，勘察期间测得稳定水位为自然地面以下 0.50m，该水位年变化幅度一般在 0.50m 左右。浅层承压水主要赋存于粉土、粉土夹粉砂、粉砂和粉砂层中，具微承压性质。补给来源主要为长江水，排泄于人工开采及对其它含水层的越流补给。勘察期间测得稳定水位为地面以下 3.50~4.00m(相当于黄海高程 1.00~1.50m)，该水位年变化幅度范围一般在 1.00~1.50m 之间。

综上，本次地下水建井深度暂定 4.5m，根据布点技术规定及本地块地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。

## 6.3 各点位分析测试项目及选取原因

### 6.3.1 检测单位的选择

本次地块场地环境调查时采集的所有土壤、地下水样品，全部送到专业检测单位的实验室进行检测分析。

### 6.3.2 检测项目

#### 1. 实验室分析项目

本次自行监测为初次监测，因此应考虑对 GB36600 列举的所有基本项目、GB/T14848 列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。企业项目涉及的关注污染物（铜）在 GB36600 所列 45 项基本项中。

表 6.3-1 宏方地块检测因子

序号	样品分类	检测因子
1	土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
2	地下水	色、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

#### 2. 现场检测项目

土壤检测仪器：挥发性气体半定量分析便携式光离子化检测仪（PID）、手持式重金属 X 荧光分析仪（XRF）。

地下水检测项目：pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位等。

## 6.4 监测频次

### 6.4.1 频次制定依据

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），自行监测的最低监测频次依据表 2 执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。

表 6.4-1 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 <sup>a</sup> ）
	二类单元	年（半年 <sup>a</sup> ）

注 1:初次监测应包括所有监测对象。  
注 2:应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样，  
a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。

### 6.4.2 监测频次

表 6.4-2 自行监测计划

检测对象		监测点位	监测频次	检测项目
土壤	表层土壤	重点监测单元附近	年	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
地下水	二类单元	重点监测单元附近	年	色、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

### 6.5 自行监测点位汇总表

综上所述，本次自行监测点位一览表见下表：

表 6.5-1 监测点位一览表

类别	点位	位置	深度	检测因子
----	----	----	----	------

土壤 点位	S1	原料贮存区南侧	0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	S2	原料检测区南侧	0.5m	
	S3	生产区	3m	
	S0	厂房西南侧	3m	
地下 水位	D1	生产区	4.5m	色、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	D0	厂房西南侧	4.5m	

## 7 土壤和地下水样品采集、保存、流转于制备

### 7.1 土孔钻探

本次调查现场采样拟采用直推式钻进方法。通过查阅该地区地勘报告，该地块地层结构无碎石、岩石层，主要为粉质粘性土。考虑到采样过程的科学、快捷以及对现场场地的破坏程度，本次土壤样品采集采用 GEOPROBE 钻井机械。

### 7.2 土壤样品采集

#### 7.2.1 采集要求

**土壤样品采集：**土壤样品采集时，先用取样铲适当刨去裸露在空气中的表面土后，再用取样铲取土，装样。用于检测 VOCs 的土壤样品采集用非扰动土壤采样器，不能进行均质化处理，取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，采集后转移至内置 10ml 甲醇保护液的 40mL 棕色样品瓶；用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用取样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

**土壤平行样：**本地块计划送检土壤样品 3 个，一批次送样检测，按照平行样数量不少于地块总样品数 10% 的要求，本地块需采集平行样 1 个。优先选取有明显污染迹象的样品作为平行样，其次选取便携式检测仪检测数据明显较高的样品，平行样在土壤同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

采样过程还将采集运输空白和全程空白样品等其他质控样品，每批 1 套。

### 7.2.2 送检土壤样品筛选

(1) 根据地块污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

(2) 现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

本次土孔采样深度为 0.5m，将结合采样情况和现场 XRF、PID 等快速检测仪器的测定结果经综合判断后选择送样。

送检土壤样品应考虑以下几个要求：

- (1) 表层 0.2m 处；
- (2) 存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；
- (3) 若钻探至地下水位时，应该在水位线附近 0.5m 范围内和地下水含水层中各采集 1 个土壤样品。

### 7.3 地下水采样井建设

井管设计：本地块地下水采样井井管选择外径为 63mm 的 U-PVC 材质井管，采用卡扣进行连接。

滤水管设计：由于需要建设长期监测井，因此滤管上开口埋深需位于近几年地下水平均埋深（1m）以上 10cm 处，下设 50cm 沉淀管。滤水管选用缝宽 0.2mm~0.5mm 的割缝筛管。

填料设计：本地块地下水采样井填料包括滤料层、止水层、回填层。其中滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部，滤料选用粒径为

1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土。

本次调查部分地下水采样井建成长期监测井，设置保护性的井台构筑。井台构筑为明显式井台，明显式井台地上部分井管长度保留40cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用铁管套保护，管套与井管之间注混凝土浆固定。

## 7.4 地下水样品采集

### 7.4.1 采样前洗井

采样前洗井在成井洗井24h后进行，用贝勒管洗井。若无法满足洗井要求，则洗井水体积达到3~5倍井管地下水体积后即可。

### 7.4.2 水样采集

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样，再采集其他指标水样。VOCs样品采集时，贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗。

**平行样要求：**方案计划采集地下水样品3个，按照平行样数量不少于地块总样品数10%的要求，本地块需采集平行样1份。优先选取有明显污染迹象的地下水样品，其次根据土壤质控样品的筛选结果，选取土壤质控样品采样点位的地下水作为质控平行样。

采样过程还将采集运输空白和全程空白样品等其他质控样品，每批1套。

## 7.5 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

### 7.5.1 样品采集

1、在钻机采样过程中，为防止交叉污染，要对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应进行清洗，一般情况下用清水清理；

2、采样过程中，同种采样介质，现场采集不少于百分之十的平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

3、采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品。

4、现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可以无知或异常现象等。

### 7.5.2 样品保存与运输

所有样品均迅速转入由检测单位提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间、样品编号、采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

## 8 检测结果分析

### 8.1 土壤检测结果分析

#### 8.1.1 分析方法及采用标准

土壤检测分析及采用标准见下表。

表 8.1-1 土壤检测方法及其标准一览表 (mg/kg)

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限	二类筛选值
基本项目 (45 项+pH)					
重金属和无机物 (7 项)					
1	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	mg/kg	0.01	60
2	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.01	65
3	铬 (六价)	HJ1082-2019 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	mg/kg	0.5	5.7
4	铜	HJ491-2019 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	mg/kg	1	18000
5	铅	GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.1	800
6	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	mg/kg	0.002	38
7	镍	HJ491-2019 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	mg/kg	3	900
挥发性有机物 (27 项)					
8	四氯化碳	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	2.8
9	氯仿	HJ605-2011 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	μg/kg	1.1	0.9
10	氯甲烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1	37
11	1, 1-二氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	9
12	1, 2-二氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	5
13	1, 1-二氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.4	54
16	二氯甲烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.5	616
17	1, 2-二氯丙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.1	5

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限	二类筛选值
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	6.8
20	四氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	2.8
23	三氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	.0.5
25	氯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1	0.43
26	苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.9	4
27	氯苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	270
28	1, 2-二氯苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.5	560
29	1, 4-二氯苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.5	20
30	乙苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	28
31	苯乙烯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.1	1290
32	甲苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	570
34	邻二甲苯	HJ605-2011 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	μg/kg	1.2	640
半挥发性有机物（11项）					
35	硝基苯	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09	76
36	苯胺	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	260
37	2-氯酚	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06	2256
38	苯并[a]蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	15
39	苯并[a]芘	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	1.5
40	苯并[b]荧蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.2	15

序号	污染物项目	检测实验室分析方法及编号	单位	检出限	二类筛选值
41	苯并[k]荧蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	151
42	蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	1293
43	二苯并[a, h]蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.1	15
45	萘	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09	70
46	pH	HJ962-2018 土壤 pH 值的测定电位法	/	/	/

### 8.1.2 各点位监测结果

本次自行监测厂内共布设土壤采样点 3 个，共采集 3 个土壤样品（表层 0-0.5m），检测项目为 pH+45 项，检出污染物（除 pH 外）9 种，检出率 18.5%，取得 25 个检出数据（除 pH 外），无超标数据。本次自测土壤中检出污染物浓度范围见下表。

表 8.1-2 土壤中检出因子浓度范围

污染因子	单位	浓度范围	检出样本数（个）	筛选值	管控制
砷	mg/kg	3.77-7.89	3	60	140
镉	mg/kg	0.18-0.32	3	63	172
铜	mg/kg	7-22	3	18000	36000
铅	mg/kg	4-5	3	800	2500
汞	mg/kg	0.185-0.4	3	38	82
镍	mg/kg	23-36	3	900	2000
二氯甲烷	μg/kg	37.2-89.5	3	616	2000
氯仿	μg/kg	4.5-15.9	3	0.9	10
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND-2.2	1	5	21

由上表可知，本次土壤检出因子浓度均未超标。

土壤对照点引用地块东南侧 1.1km 范围内空地的 1 个土壤对照点（《桂花路东侧、合欢路南侧（CX040603-01）土壤污染状况调查报告》），对照点检测数据见下表。

表 8.1-3 地块外对照点土壤检测数据

污染因子	单位	浓度	筛选值
砷	mg/kg	2.17	60
镉	mg/kg	0.07	63
铜	mg/kg	14	18000

铅	mg/kg	13.8	800
汞	mg/kg	0.033	38
镍	mg/kg	32	900

根据表 8.1-3 中地块外对照点的土壤样品检测结果，将对照点土壤中污染物检测数据与地块内采样点土壤中污染物检测数据进行对比，有一定差异，地块内的土壤因子检出种类比对照点多。

### 8.1.3 监测结果分析

本项目地块污染状况调查的 3 个土壤采样点中，检出数据达标率为 100%，无超标点位。

## 8.2 地下水检测结果分析

### 8.2.1 分析方法及采用标准

地下水检测分析方法及采用标准见下表。

表 8.2-1 地下水检测方法及检出限一览表

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	IV类水标准
色度*	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 (1)	度	5	25
嗅和味*	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 (3)	/	/	/
浑浊度*	水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991	NTU	0.5	10
肉眼可见物*	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标直接观察法 GB/T5750.4-2006 (4)	/	/	/
pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	mg/L	5	650
溶解性总固体*	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-2021	mg/L	4	2000
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.018	350
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.007	350
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	0.0003	0.01
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	mg/L	0.05	0.3
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	mg/L	0.5	10
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	mg/L	0.025	1.5
硫化物*	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.005	0.1
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	mg/L	0.01	400
亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016	4.8
硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016	30
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 只用异烟酸-吡啶啉分光光度法	mg/L	0.004	0.1
氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.006	2.0
碘化物*	地下水水质检验方法淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-2021	mg/L	0.025	0.5
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	mg/L	0.00004	0.002

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	IV类水标准
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	mg/L	0.0003	0.05
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	mg/L	0.0004	0.1
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 只用 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	mg/L	0.0001	0.01
铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 只用 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	mg/L	0.001	0.1
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	mg/L	0.03	2
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	mg/L	0.01	1.5
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 只用第一部分直接法	mg/L	0.05	1.5
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 只用第一部分直接法	mg/L	0.05	5
铝*	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	mg/L	0.009	0.5
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	mg/L	0.004	0.1
三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	mg/L	0.0014	300
四氯化碳		mg/L	0.0015	50
苯		mg/L	0.0014	120
甲苯		mg/L	0.0014	1400

### 8.2.2 各点位监测结果

本次自行监测厂内共布设地下水采样点 1 个, 地块外对照点 1 个, 检测项目为 GB/T14848 列举的所有常规指标, 检出污染物(除 pH 外) 21 种, 检出率 60%, 取得 41 个检出数据(除 pH 外)。本次自测地下水中检出污染物浓度范围见下表。

表 8.2-2 地下水中检出因子浓度范围

污染因子	单位	D1	D0(对照点)	检出样本数(个)	IV类水标准
总硬度	mg/L	160	136	1	650
硫酸盐	mg/L	124	19.5	1	350
氯化物	mg/L	13.8	5.67	1	350
铁	mg/L	1.32	1.71	1	2
锰	mg/L	0.06	0.04	1	1.5
锌	mg/L	0.06	0.06	1	5
挥发酚	mg/L	0.0018	0.0014	1	0.01

高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.5	1	0.3
氨氮	mg/L	0.166	0.56	1	1.5
钠	mg/L	14.8	4.92	1	400
亚硝酸盐	mg/L	0.47	0.091	1	4.8
硝酸盐	mg/L	13.2	8.35	1	30
汞	μg/L	0.14	0.25	1	2
砷	μg/L	1.4	ND	1	50
三氯甲烷	μg/L	3.7	4.4	1	300
苯	μg/L	4.6	4.6	1	120
色度*	铂钴色度单位	5	5	1	25
臭和味*	/	无	无	1	无
浑浊度*	NTU	32	12	1	10
肉眼可见物*	/	无	无	1	无
溶解性总固体*	mg/L	373	141	1	2000
铝*	mg/L	0.013	0.009	1	0.5

由上表可知，本次地下水自测，厂内监测井和地块外对照点检出因子中仅浑浊度超过IV类水标准。

### 8.1.3 监测结果分析

本次自测厂区内设置地下水采样点位 1 个，地块外对照监测井 1 个，两个点位中检出因子仅浑浊度超过IV类限值。

浑浊度超标原因可能为采样前洗井不够充分。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 监测机构

本次土壤和地下水自行监测委托江苏微谱检测技术有限公司进行现场采样和送检分析。江苏微谱检测技术有限公司为专业的环境检测公司，通过了国家 CMA 认证。

### 9.2 监测人员

本次自行监测土壤和地下水的采集，由江苏金易惠环保科技有限公司、江苏微谱检测技术有限公司和企业技术人员，在参与本次环境调查的采样施工人员配合下按照规范完成，并将所采样品送往检测单位。

### 9.3 监测方案制定的质量保证与控制

本次土壤和地下水自行监测方案委托江苏金易惠环保科技有限公司进行编制，并通过了专家评审。

### 9.5 样品分析测试的质量保证与控制

#### 1、空白样品

对于土壤 VOC 项目，每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品，若怀疑样品受到污染，则需分析该空白样品，其测定结果应满足空白试验的质控指标，否则需查找原因，采取措施排除污染后重新采集样品分析若分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品应至少分析测试 2 个空白样品。空白样品分析测试结果应低于方法检出限。若分析测试方法有规定时，则空白样测试结果则应满足标准要求。对于土壤 VOC 项目，每批样品分析之前或 24h 之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品，本项目地下水、土壤采用了全程序空白，监控现场采样以及样品分析的质量。

#### 2、校准曲线

①至少 5 个浓度梯度的标准溶液（空白除外），覆盖被测样品的浓度范围。

②一般要求：曲线相关系数  $r > 0.995$ ，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。比如土壤的 HJ834-2017 要求相关系数大于等于 0.990，HJ605-2011 则规定线性或非线性校准曲线相关系数大于等于 0.99 即可。

### 3、仪器稳定性检查

①频率：每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每 24h 分析一次。曲线校准点的相对偏差在 30%以内。

②一般要求：无机项目的相对偏差应控制在 20%以内，有机项目的相对偏差应控制在 30%以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

③超过规定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测定平行双样（实验室内平行）进行精密度控制

②频次：每批样品随机抽取 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 2 个样品进行平行双样分析

③方式：一般由质控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

④结果要求：平行样间的相对偏差在方法规定范围内，平行双样总体合格率要求应达到 95%。否则对不合格结果重新分析测试，并增加 5%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频次：每批样品随机抽取 5%样品进行加标回收率试验，当批次样品数小于 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

②加标浓度：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过分析测试方法的上限。

③有机样品：可同时进行替代物回收率试验。

## 9.6 采样安排

本次自行监测采样安排表如下：

表 8.6-1 采样安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积或重量）	样品保存条件	运输方式及计划送达时间	保存时间
土壤	砷、镉、铜、铅、镍、汞、六价铬、pH	自封袋	—	0.8kg~1kg	低于 4°C 冷藏	汽车/快递当天送达	28
	VOC（45 项中 27 项 VOC）	60mLVOC 专用棕色玻璃瓶，具聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	—	2 瓶 5g 加搅拌子，2 瓶 5g 甲醇瓶，1 瓶 60mL 棕色采样瓶压实装满	小于 4°C 冷藏	汽车/快递 1 日内送达	7
	SVOC(45 项中 11 项 SVOC)	250mL 棕色玻璃瓶，具聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	—	250mL 瓶装满	小于 4°C 冷藏	汽车/快递 1 日内送达	10
地下水	色度	现场检测					
	嗅和味						
	浑浊度						
	肉眼可见物						
	pH						
	总硬度	250mL 硬质玻璃瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	30d
	溶解性总固体	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	24h
硫酸盐	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	30d	
氯化物	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	30d	
挥发性酚类	1000mL 硬质玻璃瓶	氢氧化钠	1000mL 瓶装满	4°C 冷藏	汽车/快递当天送达	24h	
阴离子表面活性剂	250mL 硬质玻璃瓶，聚乙烯瓶（桶）	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	24h	

耗氧量	500mL 硬质玻璃瓶	—	500mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	2d
氨氮	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	24h
硫化物	250mL 硬质玻璃瓶	乙酸 锌、氢 氧化钠	250mL 瓶装满	避光	汽车/快递当天送达	24h
钠	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
亚硝酸盐	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	4℃冷藏	汽车/快递当天送达	24h
硝酸盐	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	4℃冷藏	汽车/快递当天送达	24h
氰化物	250mL 硬质玻璃瓶	氢氧化 钠	250mL 瓶装满	4℃冷藏	汽车/快递当天送达	12h
氟化物	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
碘化物	250mL 硬质玻璃瓶	—	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	24h
汞	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
砷	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
硒	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
镉	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
铅	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
铁	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
锰	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
铜	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
锌	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
铝	250mL 聚乙烯瓶	HNO <sub>3</sub>	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	14d
六价铬	250mL 聚乙烯瓶	氢氧化 钠	250mL 瓶装满	原样	汽车/快递当天送达	24h
三氯甲烷	40mL 棕色玻璃瓶	盐酸、 抗坏血 酸	40mL 棕色玻 璃瓶	4℃冷藏	汽车/快递当天送达	12h
四氯化碳						
苯						
甲苯						

## 9.7 质控结果

本次质控结果详见附件内检测报告中质控结果，质控结果为100%合格。

## 10 监测结论

### 10.1 监测情况

本次自测厂区内共布设表层土壤采样点 3 个，共采集 3 个土壤样品，送检 3 个土壤样品，分析检测 3 个土壤样品。共检测污染物 45 种（pH 除外），检出污染物 9 种（pH 除外），污染物检出率 18.5%；取得 25 个检出数据（pH 除外），无超标数据。土壤对照点引用地块东南侧 1.1km 范围内空地的 1 个土壤对照点（《桂花路东侧、合欢路南侧（CX040603-01）土壤污染状况调查报告》），共检出污染物 6 中，无超标数据。

本次自测厂区内共布设地下水采样点 1 个，地块外布设一个对照。共检出污染物 21 种（pH 除外），污染物检出率 60%，取得 41 个检出数据（pH 除外），2 个超标数据，厂内监测井和对照点检出项目中超标因子为浑浊度。

通过对本次土壤和地下水自行监测结果和现场勘察结果的分析评估，厂区内土壤地下水未受到企业影响，浑浊度超标原因可能为采样前洗井不够充分。

### 10.2 监测结论

本次自测厂区土壤无超标污染物，地下水中仅有浑浊度超过IV类标准，本次选取的对照点位置为厂区西南侧的绿地，根据历史影像图，对照点所处位置一直为农田空地，因此可猜测本地地下水浑浊度本底值较高，且企业自环评取得批复后，一直未建成投产，故该企业设备安装和调试期间未对厂区内土壤和地下水造成负面影响。

# 附件

## 附件 1 重点监测单元清单

企业名称	常州宏方物资再生利用有限公司			所属行业	N7724 危险废物治理					
填写日期	/			填报人员	王先军	联系方式	13921008111			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	中心点坐标	是否为隐蔽性措施	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	原料贮存区	存放废线路板、覆铜板边角料	铜、镍、铅 铜、镍、铅	铜、镍、铅 铜、镍、铅	119.870382° E 31.817708° N	否	二类	S1	119.870409	31.817680
单元 B	原料检测	破碎粉碎、分选、粉尘处理	铜、镍、铅	铜、镍、铅	119.870476° E 31.817751° N	否	二类	S2	119.870690	31.817542
单元 C	生产区	存放金属粉末	铜、镍、铅	铜、镍、铅	119.869944° E 31.817987° N	否	二类	S3/D1	119.870442	31.817726

附件 2 实验室样品检测报告

附件 3 地下水监测井归档资料