

镇江利德尔复合材料有限公司地块 土壤环境自行监测工作方案

委托单位：镇江利德尔复合材料有限公司

编制单位：江苏华睿巨辉环境检测有限公司

二零二一年六月

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	镇江利德尔复合材料有限公司地块
地块代码	/
企业类型	在产企业
地址	镇江市丹徒区高资经济开发区高资镇精细化工园2号
行业类型	C2651初级形态塑料及合成树脂制造
地块特征污染物	pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、总氮、石油烃
土壤测试项目	45项+pH、苯乙烯、石油烃
地下水测试项目	《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中表1地下水质量常规指标包括20种感官性及一般化学指标、2种微生物指标、15种毒理学指标、挥发性有机物+半挥发性有机物+pH、苯乙烯、石油烃
布点区域	A（胶衣车间）、B（树脂车间）、C（污水处理及废气喷淋系统区）、D（成品仓库）、E（焚烧炉+维修间+循环水池区域）、F（储罐区）
土壤布点数量	12个
地下水布点数量	4个
土壤及地下水钻探深度	6m
单位基本信息	
调查单位	江苏华睿巨辉环境检测有限公司
采样单位	江苏华睿巨辉环境检测有限公司
钻探单位	/
检测实验室	江苏华睿巨辉环境检测有限公司

目 录

第一章	前言	1
1.1	项目背景	1
1.2	工作目的	2
1.3	编制依据	2
1.3.1	法律法规和政策文件	2
1.3.2	技术导则、标准及规范	3
1.3.3	相关技术资料	4
1.4	调查范围	4
1.5	调查内容	4
1.6	组织实施	5
1.6.1	土地使用权人	5
1.6.2	土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位	5
1.6.3	检测实验室和监测实验室	6
第二章	工作程序	7
第三章	区域环境概况	8
3.1	自然地理概况	8
3.1.1	地理位置	8
3.1.2	周边环境	8
3.1.3	地形地貌	9
3.1.4	气候气象	10
3.1.4	地表水系	10
3.2	地层地质	11
第四章	企业污染识别	13
4.1	企业历史及现状概况	13
4.2	地块利用历史	15
4.3	生产工艺及风险分析	19

4.3.1	产品及原辅材料.....	19
4.3.2	生产工艺流程及主要排污节点.....	23
4.4	主要生产设备.....	28
4.5	地下设施及管线图.....	29
4.6	地面防渗情况.....	29
4.7	特征污染物.....	30
第五章	点位布设.....	31
5.1	识别疑似污染区域.....	31
5.1.1	疑似污染区域识别原则.....	31
5.1.2	生产车间识别结果.....	31
5.1.3	固体废物贮存或处置区识别结果.....	32
5.1.4	存储区识别结果.....	33
5.1.5	其它区域识别情况.....	34
5.1.6	疑似污染区域识别汇总.....	34
5.2	布点计划.....	36
5.2.1	布点原则.....	42
5.2.2	布点位置.....	42
5.3.3	布点数量.....	46
5.3.4	钻探深度.....	46
5.4	采样点现场确定.....	46
5.4.1	采样深度.....	46
5.4.2	现场定点过程中的点位调整原则.....	47
5.5	现场采样过程中点位调整流程.....	47
第六章	测试项目.....	49
6.1	土壤测试项目.....	49
6.1.1	土壤测试项目确定.....	49

6.1.2	土壤分析测试方法与检出限.....	51
第七章	样品采集.....	55
7.1	采样计划.....	60
7.2	采样准备.....	60
7.2.1	钻孔设备.....	60
7.2.2	采样工具.....	60
7.2.3	样品保存工具.....	60
7.2.4	其他准备.....	61
7.3	土孔钻探.....	61
7.3.1	钻孔深度.....	61
7.3.2	土孔钻探技术要求.....	61
7.4	土壤样品采集.....	62
7.4.1	土壤样品现场快速检测.....	63
7.4.2	土壤样品采集.....	63
7.4.3	送检土壤样品筛选.....	66
7.4.4	土壤样品编码.....	66
第八章	样品保存与样品流转.....	67
8.1	样品保存.....	67
8.2	样品流转.....	67
8.2.1	装运前核对.....	67
8.2.2	样品运输.....	68
8.2.3	样品运输.....	68
8.2.4	样品接收.....	68
第九章	质量保证与质量控制.....	69
9.1	内部质量保证与质量控制.....	69
9.2	采样施工过程的质量控制.....	69

9.3	样品保存、流转的质量控制.....	70
第十章	安全防护、应急处置计划以及二次污染防治.....	72
10.1	安全与防护.....	72
10.2	应急处置.....	72
10.3	采样过程中二次污染防治.....	73
10.4	新冠病毒肺炎疫情防控.....	73

第一章 前言

1.1 项目背景

镇江利德尔复合材料有限公司位于镇江市丹徒区高资经济开发区高资镇精细化工园2号，中心坐标为东经119°15'46.17"，北纬32°10'38.76"。

企业厂区为一个整体，有不饱和树脂生产线、胶衣生产线、色浆生产线各一条，年产不饱和聚酯树脂40000吨、彩色胶衣3000吨、色浆600吨，总计为43600吨。该项目于2012年投产至今，所属行业为：C2651初级形态塑料及合成树脂制造。

公司根据国务院发布的《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2020年底前掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况；镇江市人民政府发布的《镇江市人民政府关于印发镇江市土壤污染防治工作方案的通知》（镇政发〔2017〕29号），针对我市有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革，以及农药、铅酸蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业的在产企业用地、尚未再开发利用的已关闭搬迁企业遗留地块，从2017年起开展详查工作。按照土壤污染重点行业企业筛查和空间位置遥感核实等统一技术规定，排查和确定我市重点行业在产企业和尚未再开发利用的关闭搬迁企业疑似污染地块。2020年底前掌握我市土壤污染状况、污染地块分布及其环境风险情况。根据属地管理原则，主要针对铬、铅、镉、汞、砷等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，各辖市（区）要梳理排放相应污染物的重点行业企业，确定土壤环境重点监管企业名单和工业园区名单，按年度动态更新，并向社会公布。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。

我公司组织技术人员对该企业用地进行现场踏勘工作，通过资料收集与分析人员访谈，综合考虑地块特征污染物及重点区域分布情况，本次拟在场内布设土壤采样点位12个，包括1个土壤对照点，地下水采样点位4个，包含1个地下水对照点。

1.2 工作目的

本次工作的主要目的是通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等识别该厂区潜在的污染源，通过现场采样分析，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，获取土壤及地下水环境质量现状，最大程度的降低在产企业环境污染隐患，为企业土壤及地下水污染防治提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规和政策文件

- (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) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4.1）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月28日起实施）；
- (8) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤〔2016〕188号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023号）；
- (11) 《镇江市人民政府关于印发镇江市土壤污染防治工作方案的通知》（镇政发〔2017〕29号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函[2018]924号）；
- (14) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环

办土壤函[2017]1394号)；

(15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(环办土壤[2017]67号)；

(16) 《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)》(环办土壤[2017]67号)；

(17) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》(环办土壤函[2017]1625号)；

(18) 《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》(环办土壤函[2017]1625号)；

(19) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块土壤环境自行监测工作方案审核工作手册(试行)》；

(20) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查样品采集保存和流转质量控制工作手册(试行)》；

1.3.2 技术导则、标准及规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

(2) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)；

(3) 《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)；

(4) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》(试行)；

(5) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)；

(6) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》(试行)；

(7) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》；

(8) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

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

(9) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)；

(10) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)；

(11) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

1.3.3 相关技术资料

(1) 《镇江利德尔复合材料有限公司安全评价报告》，江苏国恒安全评价咨询服务有限公司，2020年

(2) 《镇江利德尔复合材料有限公司 60000t/a 不饱和树脂、3000t/a 彩色胶衣、600t/a 色浆项目》环境影响报告书，镇江市环境科学研究所，2012年11月

(3) 企业平面布置图及生产工艺流程图等相关资料。

1.4 厂址范围

本次调查范围以企业用地为主，总占地面积 35 亩。厂址中心地理坐标为东经 $119^{\circ} 15' 46.17''$ ，北纬 $32^{\circ} 10' 38.76''$ 。调查范围为红色边框区域，见图 1-2。



图 1-2 调查范围图

1.5 调查内容

通过对厂区地块相关资料（如卫星图片、产品生产原辅料、工艺流程、建筑使用功能、泄漏事件记录等）的收集与分析，以及现场访问与调查，识别生产历

史和厂区现状可能对厂区环境造成的污染来源、污染途径，调查工作一般包括：

- (1) 调查区域生产活动变迁；
- (2) 调查各车间内的平面布置及生产工艺；
- (3) 了解生产区使用的原辅料，特别是有毒有害物质的使用情况；
- (4) 生产区土壤及地下水污染记录及厂区危险废物堆放记录；
- (5) 生产区各类污染物的排放及处理情况；
- (6) 调查地下和地上储罐的使用与管理；
- (7) 制定采样方案、布设采样点。

1.6 组织实施

按照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）要求，结合江苏省土壤污染状况详查工作整体部署，本土壤环境自行监测工作方案的具体实施由地块使用权人、土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位、检测实验室和监测实验室等单位共同分工协作完成。

1.6.1 土地使用权人

本地块的土地使用权人为镇江利德尔复合材料有限公司，其主要职责如下：

- 1) 提供镇江利德尔复合材料有限公司地块基础资料，并保证资料的真实性和可靠性，保证绝不弄虚作假；
- 2) 配合布点采样编制单位进行现场踏勘和点位确认，并根据实际情况，对采样位置进行签字确认；
- 3) 配合采样单位进行现场采样，为土壤及地下水样品采集提供必要的支持，如提供采样场地、维护取样现场秩序等。

1.6.2 土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案编制及实施由江苏华睿巨辉环境检测有限公司负责，其主要任务和职责如下：

- 1) 负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，并在省级技术培训的基础上，开展单位内部的学习和培训工作，提高项目参与人员的业务水平；
- 2) 负责项目开展所需相关设备器材的准备；

- 3) 按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；
- 4) 完成单位所承担的地块的土壤环境自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；
- 5) 按照相关技术规定，对本项目开展过程中各个环节开展“自审”和“内审”工作，并对各阶段工作的成果质量负责；
- 6) 采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照相关要求提交备案；
- 7) 协助配合业主单位完成不同阶段的工作任务。

1.6.3 检测实验室和监测实验室

本地块选取的检测实验室为江苏华睿巨辉环境检测有限公司，监测实验室为江苏华睿巨辉环境检测有限公司，其主要任务和职责如下：

- 1) 检测实验室负责土壤样品及地下水样品的保存与流转，确保样品保存与流转满足相关要求，检测实验室和监测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，尽快完成分析测试工作；
- 2) 检测实验室与监测实验室在正式开展自行监测分析测试前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录，正式开展自行监测分析测试中，照相关技术规定要求开展空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、分析测试数据记录与审核和实验室内部质量评价等六个环节的实验室内部质量控制工作，并形成相关质量记录；
- 3) 检测实验室和监测实验室在自行监测过程中严格遵守相关质量保证与质量控制要求，样品测试完成后提供相应的质控报告作为样品检测报告的附件；
- 4) 检测与监测实验室完成分析测试的同时，还要对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，提交质量评价总结报告；
- 5) 协助土地使用权人及采样单位完成其他相关工作。

第二章 工作程序

布点采样工作程序包括：资料收集和现场踏勘、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等。本次调查工作工作程序见图 2-1。

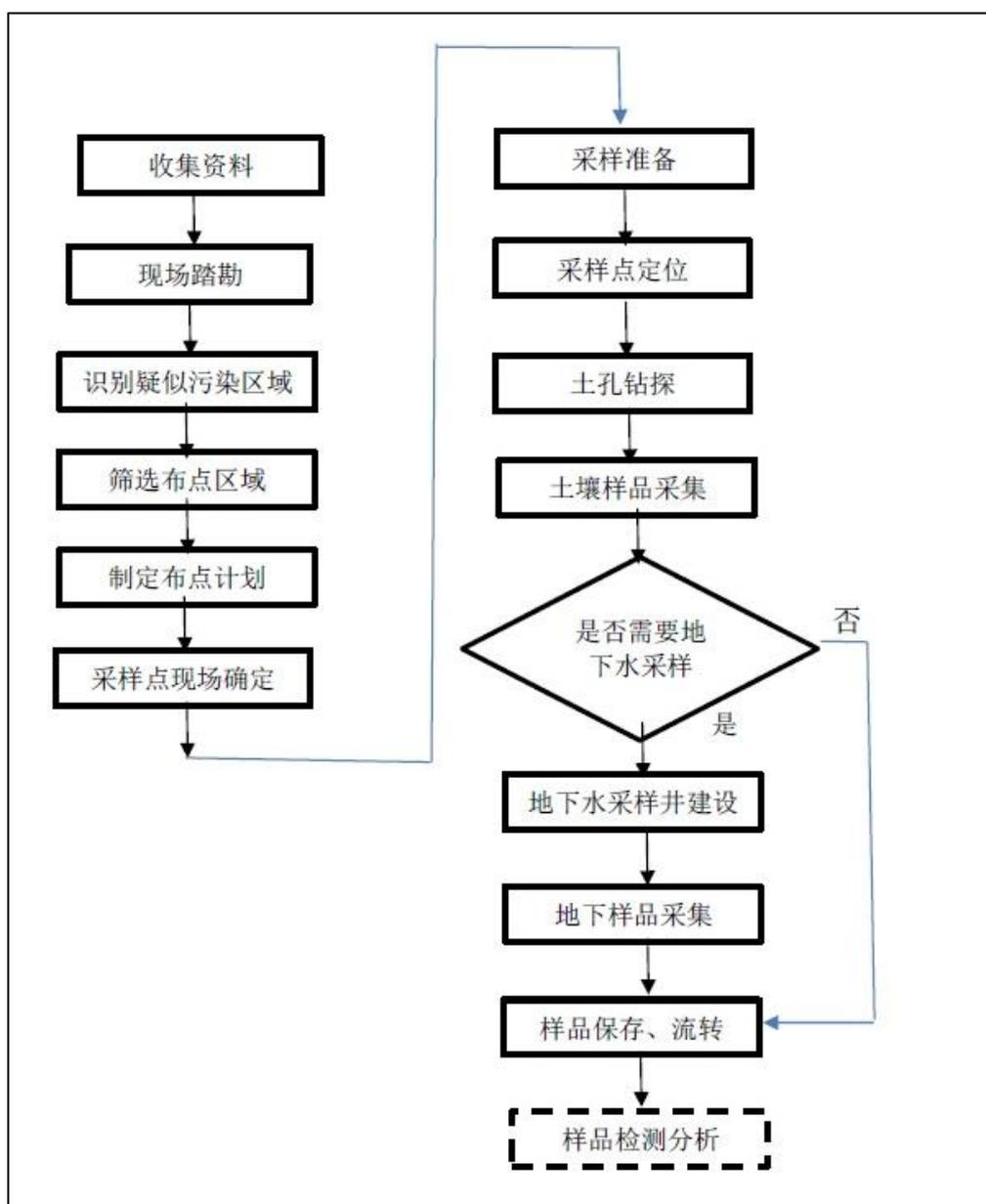


图 2-1 布点、样品采集、保存和流转工作程序流程图

第三章 区域环境概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置

该公司位于镇江市丹徒区高资镇陈丰村，江苏丹徒经济开发区精细化工园内。丹徒经济开发区位于镇江市的西郊高资镇西，长江下游南岸，东南邻常州，西接南京，北临长江，与长江北岸的扬州市隔江相望。丹徒经济开发区北侧隔长江夹江与世业镇相望，西北侧为靖安镇，西侧为句容下蜀镇。312 国道、沪宁铁路在开发区南面通过，北部为 3 万吨级液体化工码头，地理位置优越，交通便捷。工程厂址中心地理坐标为东经 $119^{\circ} 15' 46.17''$ ，北纬 $32^{\circ} 10' 38.76''$ 。

3.1.2 周边环境

利德尔公司位于丹徒经济开发区精细化工园内，东侧隔园区排洪沟和创业路为长三角精细化工有限公司（已关停，正在拆除）；利德尔公司东侧围墙外有一 380V 架空电力线（杆高约 7 米）、一 10KV 架空高压线（杆高 15 米）；利德尔公司的北侧隔园区道路为江苏健神生物农化有限公司和镇江先锋植保科技有限公司，利德尔公司围墙与健神生物及先锋植保的围墙相距约 10 米，厂内焚烧炉使用的天然气从健神生物南围墙处园区内部天然气支管引入（厂外园区天然气支管位于健神生物南侧围墙处，距离利德尔公司围墙 11 米）；利德尔公司西侧紧邻镇江蓝火环保能源有限公司；利德尔南侧隔一园区排洪沟为便民一路，便民一路南侧为镇江李裕碳素有限公司、便民一路北侧有一 10KV 架空高压线（杆高 15 米），南 350 米处为沪宁铁路和沪宁高铁。

利德尔公司位于化工园区内，500m 以内无居住区、学校、医院等敏感目标。



图 3-1 企业地理位置图

3.1.3 地形地貌

镇江市地处宁镇反射弧的中东段，境内地层发育比较完整，自震旦系至第四系地层均有分布。区域地质受印支运动的影响较大，处于宁镇褶皱隆起带内，受沿江大断裂与东昌断裂控制，并有较强烈的岩浆侵入活动。

在中酸性岩体中有铁、铜等金属矿床，处在长江中下游多金属成矿带。开发区地处镇江市沿江淤积平原，系长江漫滩，地势平坦。沿江地区土壤分布受长江冲击的影响，主要有黄沙土、漏沙土和灰沙土，土壤质地以重壤土为主。其中漏沙土的母质层沙性较强；灰沙土在长期耕作影响下，表层有机质较高。除漏沙土肥力较差，农作物产量较低外，一般土质较好，属高、中产量农田。区中南部则为低丘山地和宁镇丘陵东段。土壤以下蜀土为主，适宜发展桑、茶、果等经济作物。宁镇丘陵东部矿产资源丰富，有石英石、石灰石、白泥、建筑石，其中石英石含钙量在 54%以上。

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》，本区地震基本烈度为Ⅶ度。丹徒区不是地震频发地带，近 30 年来没有发生过破坏性地震。

3.1.4 气候气象

丹徒区属亚热带季风气候，四季分明、气候宜人，境内十里长山，丘陵、平原、湖泊勾勒了一幅丰饶的江南水乡画卷。该地区最高 40.9℃，最低-12℃；年平均相对湿度为 78%；年平均降水量 1072.8mm；年平均气温 15.4℃；年平均气压：1016hPa；年平均风速：2.5m/s；无霜期 238 天；风向：常年最多风向为东南风(夏季)；其次为西北风(冬季)。

3.1.4 地表水系

化工集中区地表水主要为长江高资段、沙渚港、高资港。长江位于整个化工集中区的北面，沙渚港位于镇江李长荣高性能材料有限公司和金海宏业(镇江)沥青有限公司之间，高资港位于化工集中区的东面。

沙渚河、高资河为辅助性河流，其河水主要来源于雨水及长江丰水期倒灌的水，主要用于灌溉、排涝等。长江镇江段距长江口约 270km，高资段西起虹桥口，东至勤丰社区，全长 4.54km，该江段为感潮段，每日各有高、低潮一次；涨潮平均历时 3 小时 25 分，落潮平均历时约 9 小时，涨潮时流速小，落潮时流速大；汛期影响小，枯水期影响大。沙渚港南起高资社区，经铁路桥向北进入长江，为半封闭河道，河底宽 4~12m，水面宽 12~22m，平均水深 1.45m,流速 0.1m/s，主要

功能为分洪和农灌，水量通常受长江节制。高资河与长江相通，该河上游有三条支流，于冉家庄汇合，境内全长约 7km，从马桥口入江，其河口处水量受长江潮汐影响，总流域面积约 70km²，可灌溉农田面积 1.5 万亩。高资河罗家庄断面平均水深 1.4m，平均流速 0.23m/s，流量 5m³/s。

3.2 地层地质

根据《镇江利德尔复合材料有限公司厂房岩土工程勘察报告》可知，场区在勘探深度范围内揭露地层为第四纪松散堆积物及花岗岩，按成因类型、时代和物理力学性质的差异，自上而下划分为如下 5 大层，14 个亚层，本次勘察场区内各土层具体描述如下：

1 层素填土(Q₄^{ml})：黄褐色，粉质粘土为主，软塑，局部流塑，主要为耕植土，土质结构疏松，含有植物根系、螺壳和少量碎砖块、陶片等，填龄大于 10 年。厚度 0.30~1.80m，层顶高程 8.84~9.42m。

2-1 层粉质粘土(Q₄^{al})：灰黄色，可塑~软塑，局部夹薄层粉土，具有水平沉积层理，稍有光泽，无摇震反应，韧性中，干强度中。厚度 0.60~2.90m，层顶高程 7.28~9.02m，层顶埋深 0.30~1.70m。

2-2 层淤泥质粉质粘土(Q₄^{al})：灰黄~灰褐色，流塑，粉粒含量较高，稍有光泽，无摇震反应，中低韧性，中低干强度。厚度 0.40~3.20m，层顶高程 6.44~8.37m，层顶埋深 0.80~2.50m。

2-3 层粉土、粉砂(Q₄^{al})：灰色，松散~稍密，饱和，以石英、长石为主要成分，级配较好，夹薄层粉质粘土，含较多螺壳、蚌壳，无光泽，摇震反应迅速，韧性低，干强度低。厚度 0.70~4.90m，层顶高程 5.28~7.30m，层顶埋深 3.10~6.70m。

2-3A 层粉质粘土(Q₄^{al})：灰褐色，流塑，呈透镜状分布于 2—3 层粉土、粉砂中，稍有光泽，无摇震反应，韧性中，干强度中。仅于 C14 号孔揭露。厚度 0.50~0.70m，层顶高程 2.41~6.08m，层顶埋深 8.30~14.40m。

2-4 层粉质粘土(Q₄^{al})：灰色，软塑~流塑，稍有光泽，无摇震反应，韧性中，干强度中。场区局部分布。厚度 0.80~3.50m，层顶标高-1.09~4.38m，层顶埋深

5.00~10.20m。

2-5 层粉质粘土(Q₄^{al}): 灰褐、灰黑及灰黄色, 可塑, 含铁锰氧化物, 局部含数量较多的角砾、蚌壳碎片, 稍有光泽, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等。厚度 0.40~13.50m, 层顶高程-1.99~5.79m, 层顶埋深 3.30~11.10m。

2-5A 层粉质粘土(Q₄^{al}): 灰褐色, 软塑, 稍有光泽, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 场区局部地段分布。厚度 1.70~5.30m, 层顶高程-7.70~1.52m, 层顶埋深 7.90~16.70m。

3-1 层粉质粘土(Q₃^{al}): 黄褐~褐黄色, 可塑~硬塑, 含铁锰结核, 稍有光泽, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等。厚度 0.50~10.90m, 层顶高程-4.36~5.37m, 层顶埋深 3.80~13.50m。

3-2 层粉质粘土(Q₃^{al}): 褐黄色, 可塑, 稍有光泽, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等。塑性相对较低, 局部夹薄层中粗砂。厚度 1.20~11.00m, 层顶高程-8.86~2.09m, 层顶埋深 7.00~17.80m。

3-3 层粉质粘土(Q₃^{al}): 灰色, 可塑~软塑, 含腐殖物, 稍有光泽, 无摇震反应, 韧性中, 干强度中。厚度 2.00~9.20m, 层顶高程-10.17~-7.49m, 层顶埋深 16.60~19.10m。

3-4 层粉质粘土(Q₃^{al}): 褐黄、青灰色, 硬塑, 局部可塑, 含铁锰结核, 稍有光泽, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等。厚度 0.60~11.80m, 层顶高程-16.83~-1.11m, 层顶埋深 10.20~25.90m。

4 层卵石土(Q₃^{al}): 杂色, 密实, 以石英岩为主要成分, 次圆状及次棱角状, 卵石含量大于 50%, 粒径 20~30mm, 最大粒径大于 70mm, 硬塑粉质粘土及中粗砂充填。该层局部揭穿。揭穿最大厚度 3.10m, 层顶标高-17.77~-9.14m。

5 层强风化花岗岩: 肉红色, 碎块状, 组织结构大部分破坏, 矿物成分显著变化, 该层仅个别钻孔揭露。揭露的岩面埋藏深度为 28.5~29.50m。

第四章 企业污染识别

4.1 企业历史及现状概况

镇江利德尔复合材料有限公司成立于 2008 年 10 月 31 日，位于镇江市丹徒区高资经济开发区高资镇精细化工园 2 号，厂址中心坐标东经 119° 15' 46.17"，北纬 32° 10' 38.76"，建厂前为农田，建厂后为工业用地。公司所属行业为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造，建设规模为：年产不饱和聚酯树脂 40000 吨、彩色胶衣 3000 吨、色浆 600 吨。

2008 年，镇江利德尔复合材料有限公司建厂，建设 1 条树脂生产线、1 条色浆生产线和 1 条胶衣生产线及其配套污水处理设施、仓库等辅助生产设施。

根据本次进厂核实，确定总占地面积为 35 亩。



图 4-1 地块现状范围图

根据本次现场核实掌握企业的基本信息如下表所示：

表 4-1 地块资料信息一览表

地块编码	/
地块名称	镇江利德尔复合材料有限公司地块
地理位置	镇江市丹徒区高资经济开发区高资镇精细化工园 2 号
面积 (m ²)	35 亩
正门坐标	东经 119° 15' 46.17" ， 北纬 32° 10' 38.76"
生产历史 (时间)	2008 年-至今
潜在特征污染物类型	pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酚、乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、总氮、石油烃
单位名称	镇江利德尔复合材料有限公司
单位法人	谢富平
单位联系人及联系方式	张经理 15195905929
是否位于工业园区或集聚区	是
企业行业类型	C2651 初级形态塑料及合成树脂制造
产品	不饱和聚酯树脂、彩色胶衣、色浆
经营状况	在产企业
规划用地类型	工业用地

4.2 地块利用历史

企业最早历史卫星影像图片可追溯至 2005 年，从其历史影像可以看出，该时期企业所在区域为空地。从卫星影像可以看出，根据地块基础信息调查结果，2010 年，厂区基本建设完成，2010 年至今为镇江利德尔复合材料有限公司地块。

地块利用历史见表 4-2。

表 4-2 镇江利德尔复合材料有限公司地块利用历史

时间	企业名称	行业类别	主要产品	土地用途
----	------	------	------	------

时间	企业名称	行业类别	主要产品	土地用途
2005年-2008年	/	/	/	农田
2010年-至今	镇江利德尔复合材料有限公司	C2651 初级形态塑料及合成树脂制造	不饱和聚酯树脂、彩色胶衣、色浆	建设树脂生产线、胶衣生产线、色浆生产线各一条

企业最早历史卫星影像图片可追溯至 2005 年，企业不同时期历史卫星图片见图 4-4。



镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案



2009年4月17日-镇江利德尔复合材料有限公司已开工建设



2010年11月25日-镇江利德尔复合材料有限公司一建设完成

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案



2015年5月24日-扩建废气焚烧炉





图 4-4 场地历史影像图

本阶段根据整个厂生产工艺流程，分别以各功能区为单位，对不同功能区功能、生产情况及生产工艺进行分析，明确场地内不同区域潜在污染物种类，为后续工作提供依据。公司总占地面积为 35 亩，厂区平面布置见图 4-2。

4.3 生产工艺及风险分析

4.3.1 产品及原辅材料

产品主要为不饱和聚酯树脂、彩色胶衣、色浆。产品及原辅材料储存情况见下表。

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

表 4-3 产品、中间产品、副产品名称、数量和储存情况一览表

序号	名称	主要成分	年产量 (t)	物态	包装形式	储存方式	运输方式	储存地点
一	产品							
1	不饱和聚酯树脂	醇酸聚酯、苯乙烯	40000	液态	桶装	库存	汽车	仓库一、二
2	彩色胶衣	色浆、不饱和聚酯树脂	3000	液态	桶装	库存	汽车	仓库一、二
3	色浆	色粉、饱和树脂	600	液态	桶装	库存	汽车	仓库二
二	中间产品							
1	基体胶衣	色浆、不饱和聚酯树脂	2870	液态	桶装	库存	拉缸	车间
2	色浆	色粉、饱和树脂	30	液态	桶装	库存	拉缸	仓库二
3	不饱和聚酯树脂	醇酸聚酯、苯乙烯	1141	液态	/	/	管道	/
4	饱和聚酯	醇酸聚酯	490.5	液态	桶装	库存	叉车	辅料库一

表 4-4 原辅材料名称、数量和储存一览表

序号	物料名称	主要成分	年用量	物态	包装方式	储存方式	储存地点	运输方式
一	主要物料							
1	苯乙烯	一级≥99.5%; 二级≥99.0%	14823	液态	储罐	罐储	罐区	汽车
2	顺酐	顺丁烯二酸酐	8067	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
3	苯酐	一级≥99.7%; 二级≥99.2%	5410	固态	袋装	库存	辅料库二	汽车
4	二乙二醇	二乙二醇	6582	液态	储罐	罐储	罐区	汽车
5	丙二醇	丙二醇	6975	液态	储罐	罐储	罐区	汽车
6	对苯二甲酸	对苯二甲酸	420	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
7	乙二醇	乙二醇	1102	液态	储罐	罐储	罐区	汽车

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

8	二氧化硅	二氧化硅	90	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
9	氢氧化铝	氢氧化铝	100	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
10	滑石粉	硅酸镁	300	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
11	色料	颜（染）料	10	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
12	色浆	色粉、饱和树脂	130	液态	袋装	库存	仓库二	汽车
13	新戊二醇	含量: ≥99.0%	500	固态	袋装	库存	辅料库一	汽车
14	二丙二醇	二丙二醇	133	液态	储罐	罐储	罐区	汽车
15	甲基丙二醇	甲基丙二醇	180	液态	吨桶	库存	仓库二	汽车
16	双酚 A	双酚 A	70	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
17	间苯二甲酸	间苯二甲酸	580	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
18	己二酸	含量: ≥99.8%	487	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
19	钛白粉	二氧化钛	100	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
20	环氧树脂	酚醛树脂	430	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
21	聚苯乙烯颗粒 (PS)	聚苯乙烯	100	固体	袋装	库存	冷库冷藏间	汽车
22	聚醋酸乙烯脂 (PVAC)	聚醋酸乙烯脂	80	固体	袋装	库存	冷库冷藏间	汽车
二	辅助物料							
23	分散剂	含量: ≥98.7%	1	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
24	促进剂	纯水、有机羟类化合物	4	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
25	抗老化剂 L35	叔胺类电子给予体	0.2	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
26	抗老化剂 L36	受阻酚类、仲芳胺等氢给予体	0.2	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
27	流变剂 V45	丙烯酸、有机硅、氟碳	0.5	液态	桶装	库存	仓库二	汽车

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

		化合物						
28	流变剂 V48	硅油、聚醚类、高级醇	0.5	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
29	流变剂 V42	硅油、聚醚类、高级醇	0.51	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
30	流变剂 V47	硅油、聚醚类、高级醇	0.6	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
31	流变剂 V52	硅油、聚醚类、高级醇	0.5	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
32	流变剂 V55	硅油、聚醚类、高级醇	0.5	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
33	流变剂 V56	硅油、聚醚类、高级醇	0.6	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
34	流变剂 V35	硅油、聚醚类、高级醇	0.4	液态	桶装	库存	仓库二	汽车
35	氮	氮	213000Nm ³	液态	散装	罐储	V-1803	汽车
36	天然气	甲烷	38.8 万 m ³	气态	/	/	/	管道
37	柴油	烷烃	少量	液态	桶装	罐储	发电机房	汽车
38	高锰酸钾	含量: ≥99.3%;	0.6	固态	/	/	/	汽车
39	稀硫酸	含量: 40%	0.5	液体	桶装	库存	易制毒仓库	汽车
40	活性炭	碳、氧、氢元素	6	固体	袋装	库存	辅料库一	汽车
41	氢氧化钠	含量: ≥30%	5	固体	桶装	库存	辅料库二	汽车

4.3.2 生产工艺流程及主要排污节点

4.3.2.1 不饱和聚酯树脂生产工艺

(1) 工艺流程简述

原料顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸经过计量后打入反应器内，在氮气保护下用 2.5MPa 蒸汽加热，控制升温速度，最后升温至 210℃ 左右，常压下进行缩聚反应，并在此温度下保温一定时间，取样分析，以酸度和粘度参数为反应终点的依据，反应过程中因为釜内高温而挥发的含水酸、醇混合物大部分经过冷凝器冷凝回反应器继续反应，极少部分不凝废气及水汽在后续汽水分离器中聚集，汽水分离器内的含有少量酸醇混合物的废水进入污水处理站废水浓缩工序进行浓缩，浓缩后的浓缩醇委托有资质单位作危废处置，蒸馏出的废水进入公司污水处理站处理，冷凝器不凝废气及稀释时产生的工艺废气进废气焚烧系统焚烧处理后达标高空排放。反应结束后反应物降温至 160℃ 左右，在氮气保护下放入已加入苯乙烯的稀释釜中按一定比例稀释，控制树脂的加入速度，使稀释釜温度不超过 80℃，稀释后过滤，装桶出厂。

(2) 工艺流程简图不饱和聚酯树脂工艺流程图见图 7.1-1。

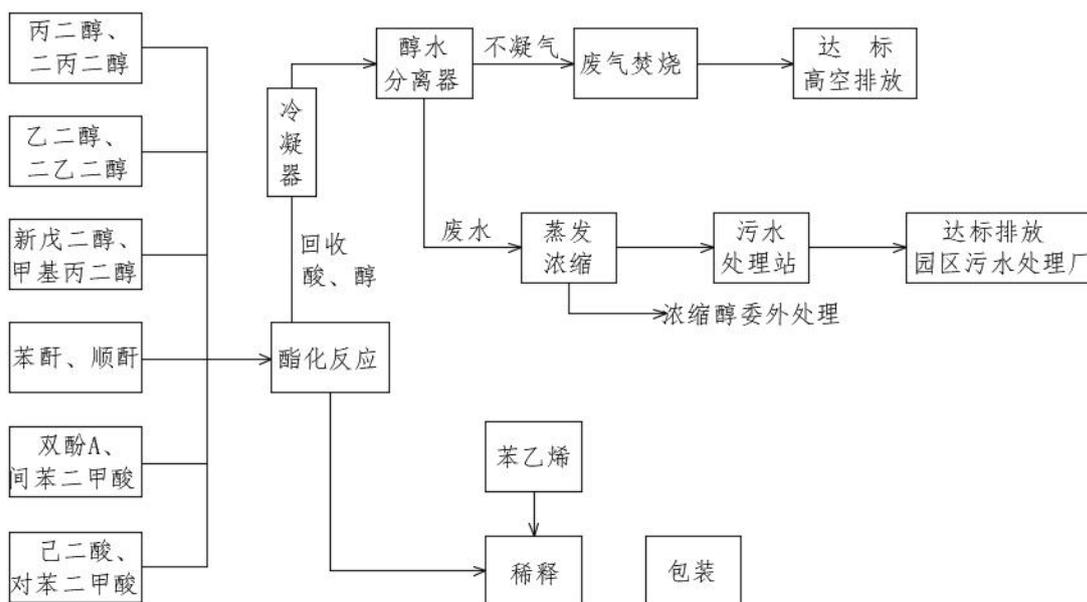


图 7.1-1 不饱和聚酯树脂工艺流程简图

(3) 自动化控制

树脂车间生产过程及罐区控制系统均采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均自动控制及安全报警并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车；控制室位于办公楼一层，为车间控制室。

(4) 物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	年投入 (t/a)	名称	总计 (t/a)
1	苯乙烯	14203	不饱和树脂	40000
2	顺酐	8000		
3	苯酐	5410		
4	二乙二醇	6331	不饱和树脂中间产品	1141.6
5	丙二醇	6975		
6	对苯二甲酸	420		
7	乙二醇	1102	废水	3004.58
8	新戊二醇	500		
9	二丙二醇	133		
10	甲基丙二醇	180	废气	37.82
11	双酚 A	70		
12	间苯二甲酸	580		
13	己二酸	280		
合计	/	44184	/	441184

4.3.2.2 色浆生产工艺

(1) 工艺流程简述

1、饱和聚酯工段（此工段设置在不饱和聚酯树脂装置内）将原料二乙二醇、顺酐、己二酸计量后打入反应器内，在氮气保护下用 2.5MPa 蒸汽加热，控制升温速度，最后升温至 210℃ 左右，常压下缩聚反应，并在此温度下保温一定时间，取样分析，以酸度和粘度参数为反应终点的依据，反应过程中因为釜内高温而挥发的含水酸、醇混合物大部分经过冷凝器冷凝回反应器继续反应，极少部分不凝废气及水汽在后续汽水分离器中聚集，汽水分离器内的含有少量酸醇混合物的废水进入污水处理站废水浓缩工序进行浓缩，浓缩后的浓缩醇委托有资质单位作危废处置，蒸馏出的废水进入公司污水处理站处理，冷凝器不凝废气及稀释时产生的工艺废气进废气焚烧系统焚烧处理后达标高空排放。反应结束后反应物降温至 80℃ 以下，经灌装机称重灌装制得饱和聚酯。

2、色浆工段（此工段在胶衣车间内）

树脂车间生产的饱和聚酯和色料、钛白粉按配比投入分散釜内，经高速分散后经三辊机研磨后出料即为色浆。

(2) 工艺流程简图

色浆工艺流程图见图 7.2-1。

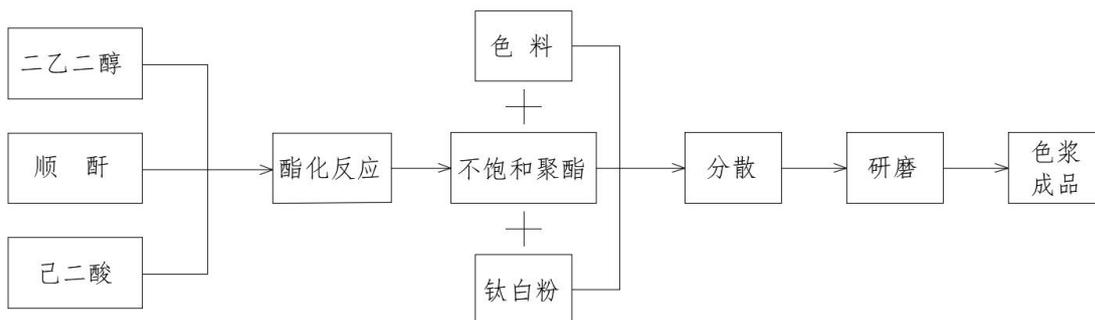


图 7.2-2 色浆工艺流程简图

(3) 自动化控制

饱和聚酯工段在树脂车间生产，此生产工艺与不饱和树脂生产工艺相同，所涉及的自动控制与不饱和聚酯树脂相同，即生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均自动控制及安全报警并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车；控制室位于办公楼一层，为车间控制室。

色浆工段为分批次间歇生产，为物理反应过程，主要由混合、分散、研磨工序组成，在生产过程中均为手动控制。

(4) 物料平衡表

表 7.2-1 饱和聚酯工序物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	年投入 (t/a)	名称	总计 (t/a)
1	二乙二醇	251.37	饱和聚酯	490.5
2	顺酐	67.05	废水、废气	34.94
3	己二酸	207.05	/	/
合计	/	525.44	/	525.44

表 7.2-2 色浆工序物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	年投入 (t/a)	名称	总计 (t/a)

1	饱和聚酯	490.5	色浆（外售）	470
2	色料	10	色浆（自用，用于彩色胶衣生产）	130
3	钛白粉	100	废渣	0.5
合计	/	600.5	/	600.5

4.3.2.3 胶衣生产工艺

(1) 工艺流程简述

将公司生产的不饱和聚酯树脂、分散剂、苯乙烯、填料（氢氧化铝、二氧化硅、滑石粉、促进剂、环氧树脂、聚苯乙烯颗粒(PS)、聚醋酸乙烯酯(PVAC)、消泡剂（V45、V48、V42、V47、V52、V55、V56、V35）、抗老化剂（L35、L36）经高速分散后成基体胶衣，在基体胶衣中加入色浆（部分为本公司色浆车间生产，部分为外购）即成彩色胶衣。

(2) 工艺流程简图

色浆工艺流程图见图 2.2-3。

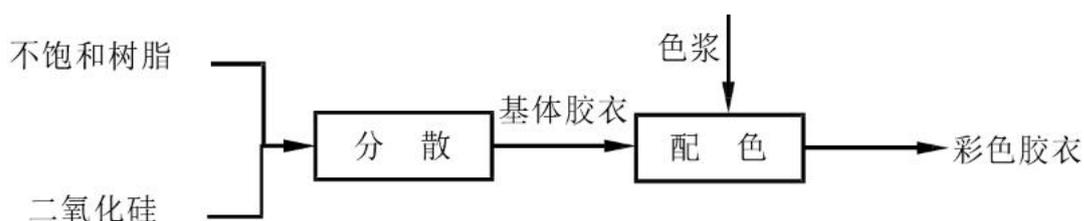


图 7.2-3 胶衣工艺流程简图

(3) 自动化控制

该装置生产为分批次间隙生产，为物理反应过程，主要由混合、分散、配色工序组成，在生产过程中均为手动控制。

(4) 物料平衡

表 7.3-1 基体胶衣工序物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	年投入 (t/a)	名称	总计 (t/a)
1	不饱和树脂（中间产品）	1141.6	基体胶衣	2870.33
2	苯乙烯	620.16		

3	分散剂	1		
4	二氧化硅	90		
5	氢氧化铝	100		
6	滑石粉	300		
7	促进剂	4		
8	环氧树脂	430		
9	聚苯乙烯颗粒(PS)	100		
10	聚醋酸乙烯酯(PVAC)	80		
11	抗老化剂 L35	0.2		
12	抗老化剂 L36	0.2		
13	流变剂 V45	0.5		
14	流变剂 V48	0.5		
15	流变剂 V42	0.51		
16	流变剂 V47	0.6		
17	流变剂 V52	0.5		
18	流变剂 V55	0.5		
19	流变剂 V56	0.6	废渣	0.9
20	流变剂 V35	0.4	废气	0.04
合计	/	2871.27	/	2871.27

表 7.3-2 彩色胶衣工序物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	年投入 (t/a)	名称	总计 (t/a)
1	基体胶衣	2870.33	彩色胶衣	3000
2	色浆	130	废渣	0.32
3	/	/	废气	0.01
合计	/	3000.33	/	3000.33

4.3.2.4 污染物产排情况

表 4-8 主要污染源及污染物产生情况一览表

类别	来源	主要污染物	采取的环保措施
废气	不饱和树脂生产装置投料车间酸尘	苯酐、顺酐、间苯二甲酸	碱液喷淋+氧化剂喷淋
	精馏塔、生化池	乙二醇、丙二醇、甘二醇	
	不饱和树脂冷凝尾气	乙二醇、丙二醇、甘二醇	焚烧炉
	储罐废气	苯乙烯、二丙二醇、二乙二醇、丙二醇、乙二醇	无组织排放

类别	来源	主要污染物	采取的环保措施
废水	生产废水	COD	进入精馏塔进行蒸发浓缩，冷凝液进入废水处理站，其余进行生产回用
	设备清洗废水	COS、SS	进入絮凝沉淀池预处理，上清液进入废水处理站，产生污泥作为危废处理
	生产管理废水、初期雨水	COD、SS、石油类	进入污水处理站进行生化处理，后排入丹徒经济开发区污水处理厂
	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、动植物油	
	循环冷却水	COD、SS	直接排入清下水排口
	蒸汽冷凝水	COD、SS	直接排入清下水排口
固废	废包装物	危险废物	委托镇江市新宇固体废物有限公司处置
	废树脂		
	预处理污泥		
	污水处理站污泥		
	原料桶	危险废物	原厂家回收
	生活垃圾	一般固废	委托环卫清运

4.4 主要生产设备

镇江利德尔复合材料有限公司主要的生产设备见下表。

表 4-13 主要生产设备表

序号	车间	设备名称	规格、型号	数量 (台、套)
1	不饱和树脂 生产装置	反应釜	5000L	1
2		反应釜	8000L	1
3		反应釜	16000L	2
4		反应釜	24000L	2
5		稀释釜	7000L	1
6		稀释釜	12000L	1
7		稀释釜	24000L	2
8		稀释釜	36000L	2
9		缓冲罐	/	12
10		接收罐	/	12
11		苯乙烯接收槽	/	12
12		冷凝器	/	32

序号	车间	设备名称	规格、型号	数量 (台、套)
13	彩色胶衣生产装置	分解釜	3000L	2
14		分解釜	5000L	2
15	色浆生产装置	研磨机	/	5
16		涂膜涂布机	/	5

4.5 地下设施及管线图

该地块企业为在产企业，根据人员访问情况得知，该企业地块内地下设施主要为：废水收集池、生化池、应急事故池，无地下污水管线，均采用架空管道。各污水池均设有防渗设施，车间废水通过架空管线送至污水站，最终由架空管线接管市政污水管网。

4.6 地面防渗情况

经现场踏勘发现，厂区内各生产车间地面均采用水泥层进行硬化，车间外大部分地块进行水泥硬化，存在部分裸露区域。通过与镇江利德尔复合材料有限公司工作人员了解，公司地面防渗情况详见表 4-15。

表 4-15 厂区地面防渗情况表

区域名称	明显迹象	防渗措施	破坏情况
树脂车间	有	混凝土硬化	有
胶衣车间	有		有
原料仓库、临时仓库	无		无
成品仓库	有		有
污水处理站 废水收集池、管道	无	水池进行一级防渗，修建钢筋水泥的池体	无
危废暂存间	无	基础层做法：地面采取三合土铺底，上铺一层高密度聚乙烯土工膜（膜上膜下采用长丝无纺布做保护层），再构筑 10~15cm 的耐酸碱水泥；表层做法：表层铺长丝无纺布，刷环氧树脂漆	无
消防及循环水池	无	水池进行一级防渗，修建钢筋水泥的池体	无
维修间及辅助用房	无	混凝土硬化	无

4.7 特征污染物

在产企业自行监测对象为：识别出的重点设施及重点区域。

重点设施：生产设施（树脂车间、胶衣车间）、储罐、污水管线等；

重点区域：生产区、储存区、固废贮存或处置区、曾发生泄漏事故或污染施工区域、污水处理区等。

通过对企业相关负责人访谈了解到，镇江利德尔复合材料有限公司自 2008 年建厂至今，未发生过泄露事故或环境污染事故；未进行过厂区土壤质量状况调查；自《地下水质量标准》（GB14848-2017）实施后，未有地下水质量状况调查。

本次土壤环境质量状况调查主要针对生产车间、储罐区、污水处理站等主要生产与辅助生产重点区域。经过识别生产过程中产生的污染因子有 pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、总氮、石油烃。

第五章 点位布设

5.1 识别疑似污染区域

5.1.1 疑似污染区域识别原则

依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》，该地块疑似污染区域识别原则如下：

- （1）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄漏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、装卸和使用的区域；
- （6）地块历史企业重点区域；
- （7）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

5.1.2 生产车间识别结果

（1）胶衣车间

胶衣车间位于厂区中西侧，该车间包括 1 条色浆生产线和 1 条胶衣生产线。自 2008 年开始建设并于 2010 年建成投产，使用年限 10 年（2010-2020 年），该区域主要为色浆和胶衣的加工区域。

经过现场踏勘，胶衣车间内部整体上地面硬化较差，裂缝较多，且车间有较多污水导排沟，目前处于在产状态，物料或成品发生泄漏的可能性中等。涉及的特征污染物为苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯。

（2）树脂车间

树脂车间位于厂区东侧，该车间包含树脂生产线 1 条。自 2008 年开始建设并于 2010 年建成投产，使用年限 10 年（2010-2020 年），该区域主要为不饱和树脂和饱和树脂生产区域。

经过现场踏勘，树脂车间内部整体上地面硬化较差，裂缝较多，目前处于在产状态，曾发生过物料跑冒滴漏情况，物料或成品发生泄漏的可能性中等。树脂车间特征污染物包括苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸。

5.1.3 固体废物贮存或处置区识别结果

(1) 污水处理及废气喷淋系统区

污水处理及废气喷淋区位于厂区东北侧，该区域包括碱喷淋装置、精馏塔、中沉池、水解池、生化池、厌氧塔、污泥池、三相流化床、应急事故池等，自 2008 年开始建设并于 2010 年建成投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。

经过现场踏勘，污水处理站及废气喷淋系统去地面硬化较好，目前处于在产状态。厂区废水收集及排放均通过架空管线进行运输，无地下管道。中沉池、水解池、生化池、污泥池、三相流化床均为地下水池，采取一级防渗措施，物料或成品发生泄漏的可能性较小；废气喷淋系统区于 2018 年前未采取防渗措施，后重新修建混凝土硬化，物料或成品发生泄漏的可能性中等；所涉及的污染源包括不饱和树脂生产装置投料酸尘、精馏塔及污水处理站生化废气和生产废水，废水中污染物包括 pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸。废气中污染物包括苯酐、顺酐、间苯二甲酸。

(2) 消防、循环水池及焚烧炉区

消防、循环水池及焚烧炉区位于厂区西北侧，该区域包括消防及循环水池、维修间、消防泵房及焚烧炉，自 2008 年开始建设并于 2010 年建成投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。

经过现场踏勘，该区域地面硬化较好，目前处于在产状态，消防及循环水池为地上水池，采取一级防渗措施，物料或成品发生泄漏的可能性较小。焚烧炉处理的废气为冷凝废气，所涉及的污染源仅为冷凝废气，废气中的污染物为苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸。

(3) 临时仓库

临时仓库位于厂区东侧，主要用于堆存空桶（储存原料及中间品），自 2008 年开始建设并于 2010 年建成投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。

经过现场踏勘，该区域地面硬化较好，目前处于在产状态，2016 年前，该仓库存在废桶清洗池，后予以拆除，现原废桶清洗池地面防渗情况良好，物料或成品发生泄漏的可能性中等。特征污染物为苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸。

5.1.4 存储区识别结果

(1) 罐区

厂区位于厂区北侧，主要有丙二醇、乙二醇、二丙二醇、二乙二醇、苯乙烯储罐各一个。该区域 2008 年建设并于 2010 年投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化较好，目前处于在产状态，物料或成品发生泄漏的可能性较小；地面采用混凝土硬化措施，物料泄漏可能性不大。特征污染物为丙二醇、乙二醇、二丙二醇、二乙二醇、苯乙烯。

(2) 仓库

①原料仓库

原料仓库位于厂区南侧，主要储存各种原辅材料，该区域 2008 年建设并于 2010 年投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。经过现场踏勘，该区域整体上地面硬化较好，目前处于在产状态，地面采用混凝土硬化措施，物料泄漏可能性较小。特征污染物为苯酐（邻苯二甲酸酐）、顺酐（顺丁烯二酸酐）、间苯二甲酸。

②成品仓库区

成品仓库区位于胶衣车间北侧，包括成品仓库、废桶堆放区和危废仓库，主要储存成品及中间品、废桶及危废，该区域 2008 年建设并于 2010 年投产，使用年限 10 年（2010-2020 年）。

经过现场踏勘，成品车间内部整体上地面硬化较差，裂缝较多；废桶堆放区及危废仓库地面硬化较好，目前处于在产状态，物料泄漏污染环境的可能性

中等。特征污染物为苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸。

5.1.5 其它区域识别情况

该地块不存在其他区域识别情况。

5.1.6 疑似污染区域识别汇总

由于本地块的未发生过泄漏事故，厂房设置紧凑、简单，本地块共识别疑似污染区域 6 处，分别编号为胶衣车间、树脂车间、成品仓库、焚烧炉、储罐区及污水处理及废气喷淋系统区。疑似污染地块区域识别结果汇总情况详见表 5-1。

表 5-1 疑似污染地块区域识别表

疑似污染区域	识别依据（从涉及污染物种类、用量和渗漏风险）	特征污染物	非 45 项	污染途径
胶衣车间	涉及色浆及胶衣生产，地表为混凝土硬化，有裂缝	苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯	除苯乙烯外，其它均不是	下渗、大气沉降、淋溶
树脂车间	涉及不饱和树脂和饱和树脂的合成，投料酸尘和冷凝废气的产生，地表为混凝土硬化，有裂缝	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸	除苯乙烯外，其它均不是	下渗、大气沉降、淋溶
成品仓库	涉及成品及中间品储存，地面为混凝土硬化，有裂缝	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸	除苯乙烯外，其它均不是	下渗、淋溶
污水处理及废气	涉及污水处理及废气净化，废气喷淋去 2018 年前未采取防渗措施	pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、	除苯乙烯	下渗、

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

疑似污染区域	识别依据（从涉及污染物种类、用量和渗漏风险）	特征污染物	非 45 项	污染途径
气喷淋系统区		对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、苯酐、顺酐、间苯二甲酸	外,其它均不是	大气沉降、淋溶
焚烧炉区	焚烧炉区包括维修间、消防及循环水池、焚烧炉, 维修间地面脏乱, 焚烧炉地面防渗措施有裂缝	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、石油类	除苯乙烯外,其它均不是	下渗、淋溶
储罐区	储罐区存有 5 个储罐, 进料口曾泄漏少量物料	丙二醇、乙二醇、二丙二醇、二乙二醇、苯乙烯	除苯乙烯外,其它均不是	下渗
原料仓库区	原料的存储	苯酐（邻苯二甲酸酐）、顺酐（顺丁烯二酸酐）、间苯二甲酸	均不是	下渗
临时仓库区	空桶的堆放	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸	除苯乙烯外,其它均不是	下渗

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄漏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。⑦其他 1（输入）；⑧其他 2（输入）；*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度

5.2 筛选布点区域

5.2.1 布点区域筛选原则

依据疑似污染区域的特征污染物种类、疑似污染程度和空间分布等实际，从疑似污染区域中再筛选布点区域。

首先研究各疑似污染区域的特种污染物，若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，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。

若各疑似污染区域的污染物类型相同或有多数重合，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。

同时如果有条件，则利用现场快速检测设备辅助筛选布点区域。

5.2.2 布点区域筛选要求

依据筛选表指标存在情况的数量，同时结合经验判断等方法，综合筛选出最优布点区域，不遗漏高风险疑似污染区域。

(1) 筛选表：参考“疑似污染区域地块土壤布点位置参考表”设计了本地块布点区域筛选表，见表 5-2。

(2) 经验判断：结合筛选表，利用场地调查经验筛选布点区域。重点考虑：
①裸露土壤具有明显污染痕迹；②现场快速检测土壤污染物含量明显高于清洁土壤；③访谈或已有记录表明区域曾发生过泄漏事件；④同一区域存在多种污染物类型，且现场管理水平差；⑤存在地下构筑物的三废处理区域等。

(3) 类比法：依据疑似污染区域污染物类型的差异，布点区域尽可能涵盖较多污染物类型，筛选完成的布点区域后需涵盖地块全部特征污染物。

表 5-2 疑似污染区域地块土壤布点位置参考表

疑似污染区域	1A 胶衣车间	1B 树脂车间	1C 污水处理及废气喷淋系统区	1D 成品仓库	1E 焚烧炉+维修间+循环水池区域	1F 储罐区	1G 原料仓库区	1H 临时仓库区
					布点位置			

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

疑似污染区域 布点位置	1A 胶衣车间	1B 树脂车间	1C 污水处理及废气喷淋系统区	1D 成品仓库	1E 焚烧炉+维修间+循环水池区域	1F 储罐区	1G 原料仓库区	1H 临时仓库区
已知可能存在污染区域			✓					
事故泄漏点		✓				✓		
事故发生地点								
地面裂缝	✓	✓		✓	✓			
桩柱基础边缝								
生产装置腐蚀痕迹处	✓	✓						
有毒有害物质装卸点						✓		
运输过程中可能发生跑冒滴漏的位置	✓	✓				✓		
排水管线出口四周								
堆放区洼地								
地面未硬化区域								
堆放区硬化地面裂缝位置				✓				
土壤颜色异常点								
其他异常情况 (植被生长异常等)								
现场快速检测辅助判断异常点								
合 计	3	4	1	1	1	3	0	0

5.2.3 布点区域筛选过程

根据布点区域筛选原则对每个疑似污染区域进行筛选最终选择 A（胶衣车间）、B（树脂车间）、C（污水处理及废气喷淋系统区）、D（成品仓库）、E（焚烧炉+维修间+循环水池区域）、F（储罐区）作为本次布点采样区域，筛选依据详见表 5-3。

表 5-3 布点区域筛选信息表

区域编号	疑似污染区域	是否为布点区域	特征污染物	筛选依据（从涉及污染物种类、用量和渗漏风险）	筛选区域编号
1A	胶衣车间	是	苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯	涉及色浆及胶衣的生产，地表为硬化地面，有裂缝，有地下收集池。	A
1B	树脂车间	是	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸	涉及树脂的生产，地表为硬化地面，有裂缝，曾发生过物料泄漏	B
1C	成品仓库	是	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸	涉及原料的存储，地表为硬化地面，有裂缝。	C
1D	污水处理及废气喷淋系统区	是	pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、苯酐、顺酐、间苯二甲酸	设计生产废水的治理及应急废水的储存，均为地下水池，防渗情况不明，有污泥产生。	D

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

区域编号	疑似污染区域	是否为布点区域	特征污染物	筛选依据（从涉及污染物种类、用量和渗漏风险）	筛选区域编号
1E	焚烧炉+维修间+循环水池区域	是	苯乙烯、顺酐、苯酐、二乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、石油类	焚烧炉区包括维修间、消防及循环水池、焚烧炉，维修间地面脏乱有裂缝，焚烧炉地面防渗措施有裂缝	E
1F	储罐区	是	丙二醇、乙二醇、二丙二醇、二乙二醇、苯乙烯	储罐区存有 5 个储罐，有地下收集槽，进料口曾泄漏少量物料	F

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄漏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。⑦其他 1（输入）；⑧其他 2（输入）；*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度



图 5-2 布点区域平面布置图

5.3 布点计划

5.3.1 布点原则

5.3.1.1 土壤布点原则

本地块为在产企业，土壤布点应优先选择布点区域内生产设施、罐槽、污染泄漏点等疑似污染源附近位置，并应在不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。

5.3.1.2 地下水布点原则

符合下列任一条件应设置地下水采样点：

（1）疑似污染地块位于饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域 1km 范围内；

（2）疑似污染地块存在易迁移的污染物，且土层渗透性较好或地下水埋深较浅；

（3）根据其他情况判断可能存在地下水污染；

（4）地方环境保护部门认定应开展调查的地块。

5.3.2 布点位置

5.3.2.1 土壤布点位置

根据重点行业企业用地调查疑似污染地块采样点布设原则，结合现场踏勘，最终确定镇江利德尔复合材料有限公司地块共筛选 6 个布点区域，共布设土壤采样点 12 个（包含 1 个对照点），各布点区域土壤点位布设情况及依据见表 5-4，点位布设位置示意图 5-3。

表 5-4 点位布设位置汇总表

布点区域	采样点编号	布点位置	坐标	是否为地下水采样点	土壤钻探深度
A 胶衣车间	A01	废水收集槽旁	E: 119° 15' 43.76" N: 32° 10' 38.94"	否	钻进至弱透水层
	A02	车间东南侧	E: 119° 15' 44.96" N: 32° 10' 38.55"	否	钻进至弱透水层
B 树脂车间	B01	地面开裂较严重区域	E: 119° 15' 46.50" N: 32° 10' 38.97" (否	钻进至弱透水层
	B02	地面开裂较严重区域	E: 119° 15' 47.82" N: 32° 10' 38.83"	否	钻进至弱透水层
C 成品仓库	C01	仓库西北侧	E: 119° 15' 43.84" N: 32° 10' 40.15"	否	钻进至弱透水层
	C02	仓库东南侧	E: 119° 15' 45.23" N: 32° 10' 39.76"	否	钻进至弱透水层
D 污水处理及废气喷淋系统区	D01	废气喷淋区	E: 119° 15' 47.64" N: 32° 10' 41.12"	否	钻进至弱透水层
	D02	废水处理站区	E: 119° 15' 48.63" N: 32° 10' 40.77"	否	钻进至弱透水层
E 焚烧炉+维修间+循环水池区域	E01	维修间	E: 119° 15' 43.90" N: 32° 10' 41.36"	否	钻进至弱透水层
	E02	焚烧炉	E: 119° 15' 45.36" N: 32° 10' 41.02"	否	钻进至弱透水层
F 储罐区	F01	进料口	E: 119° 15' 46.95" N: 32° 10' 40.45"	否	钻进至弱透水层

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

布点区域	采样点编号	布点位置	坐标	是否为地下水采样点	土壤钻探深度
对照点	G01	厂区南侧 12m	E: 119° 15' 44.50" N: 32° 10' 36.24"	否	钻进至弱透水层



图 5-3 点位布设位置示意图

5.3.2.2 地下水布点位置

利用镇江利德尔复合材料有限公司现有地下水监测井 1#、2#、3#进行采样布点监测，并在厂区南侧布设 1 个地下水对照监测井，详见图 5-3。

表 5-5 各地下水布设情况

序号	点位编号	东经	北纬	备注
1	1#	119°15'42.95"	32°10'38.07"	
2	2#	119°15'49.07"	32°10'40.89"	
3	3#	119°15'49.09"	32°10'39.78"	
4	4#	119°15'44.07"	32°10'36.21"	对照点

5.3.3 布点数量

镇江利德尔复合材料有限公司共设置 12 个土壤采样点（含 1 个对照点），3 个地下水采样点（含 1 个对照点），符合《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。

5.3.4 钻探深度

由于未搜集到本地块及周边的地层分布情况，钻探深度根据现场实际地层为准，采至粉质粘土层。

5.4 采样点现场确定

5.4.1 采样深度

土壤样品采集深度原则上考虑《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》中提到的有关因素，本地块采样点至少在 3 个不同深度采集土壤样品，以最大程度捕获污染为目的，综合考虑本地块土壤样品采集深度设置为：（1）0-0.5m 表层样品；（2）选择现场快速检测数值较大的位置采集样品或初见弱透水层附近取样。

根据本地块的特点，分别在 0.5m、1m、1.5m、2m、2.5m 和 3m 布设采样点，现场 XRF 和 PID 快速筛选数后选取 3 个样品送检。土壤点位样品采集深度及依据如表 5-5。

表 5-5 土壤点位样品采集深度及依据

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	送检样品数量	
土壤 点位	A01	废水收集槽旁	6m	6	3	
	A02	车间东南侧	6m	6	3	
	B01	地面开裂较严重区域	6m	6	3	
	B02	地面开裂较严重区域	6m	6	3	
	C01	仓库西北侧	6m	6	3	
	C02	仓库东南侧	6m	6	3	
	D01	废气喷淋区	6m	6	3	
	D02	废水处理站区	6m	6	3	
	E01	维修间	6m	6	3	
	E02	焚烧炉	6m	6	3	
	F01	进料口	6m	6	3	
	G01	厂区南侧 12m	6m	6	3	
	总计土壤样品数量				72 个	36 个

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）6.2.2 节要求，本次调查地块布置 4 个地下水监测井，井深度为 6.0m。

5.4.2 现场定点过程中的点位调整原则

理论布点和现场实际布点不一致的情况，需要进行点位调整，调整原则：（1）若选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置；（2）应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下重新调整（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）；（3）原则上土壤点位调整不得超过 3 米，并充分分析调整后合理性，地下水点位应位于地下水流向方向就近位置。

5.5 现场采样过程中点位调整流程

在施工过程中如果采样点现场条件受限无法实施采样，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。原则上调整距离不得超过 3m，且必须是向场地地下水流向的下游方向就近调整。调整距离不超过 3 米情况下，由施工单位填写镇江利德尔复合材料有限公司地块采样点位调整记录表。经施工负责人和地块使用权人签字确认后，即可施工。

若土壤点位调整距离超过 3m，应由施工单位填写表 5-8 采样点位调整记录

表。

表 5-6 镇江利德尔复合材料有限公司地块采样点位调整记录表

地块 编码					地块 名称					日期			
土壤 点位	编 号	原 点 位 置		调整后点位位置									
		E	N	位置描述 以及调整 后合理性 分析	E	N	钻探 深度 (m)	采样 深度 (m)	测 试 项 目	偏 移 距 离 (m)	偏 移 方 位	调整原 因	
施工负责人						单位内 审人				地块使 用权人 签字			

第六章 测试项目

6.1 土壤测试项目

6.1.1 土壤测试项目确定

一、基本原则

环办土壤函（2018）924号中关于土壤测试项目原则：在初步采样调查阶段，土壤检测项目原则上应包括《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》中的必测项目，基础信息调查阶段确定的特征污染物在必测项目外，且有测试方法的，原则上也需要测定；《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中，土壤测试项目不能说明原因或理由不充分的，应对行业常见污染物全部分析测试项目进行测试。

二、确定原则

1、土壤测试项目应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的必测 45 项基本项目和 pH 值（以上 46 项称为必测项）；

2、土壤测试项目应包含基础信息调查阶段确定的特征污染物与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的选测 40 项其他项目对比相同项；

3、若土壤测试项目未完全包含必测项及地块特征污染物，应从用量、毒性、评价标准、分析测试方法等方面说明理由。

三、测试项目的确定

根据方案编制过程中确定的特征污染物，本地块特征污染物包括 pH、苯乙烯、顺丁烯二酸酐、苯酐、乙二醇、丙二醇、对苯二甲酸、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、双酚 A、间苯二甲酸、己二酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、总氮、石油烃。

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的必测 45 项基本项目和 pH 值（以上 46 项称为必测项）、《土壤环境质量建设用

地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的选测 40 项其他项目及《美国通用筛选值》中对比相同项，并与原辅材料和工艺产废情况，筛选出本次调查测试项目，并对地块特征污染物进行分析。

顺丁烯二酸酐、苯酐、乙二醇、二氧化硅、氢氧化铝、硅酸镁、新戊二醇、二丙二醇、甲基丙二醇、间苯二甲酸、二氧化钛、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、丙二醇、对苯二甲酸、双酚 A、己二酸、乙二醇等无土壤分析方法，不作为特征污染物进行测试。总氮为土壤总有益元素，不作为特征污染物进行测试。

经核实后的特征污染物见表 6-1 地块特征污染分析表，表 6-2 土壤样品测试项目确定表。

表 6-1 地块特征污染分析表

编号	特征污染物名称	是否在 46 项必测项中	是否在选测 40 项中	是否纳入检测	原因说明
1	苯乙烯	是	否	是	作为特征污染物监测
2	pH	是	否	是	作为特征污染物监测
3	石油烃	否	是	是	作为特征污染物监测

表 6-2 土壤样品测试项目确定表

	46 项必测项目		其它指标	合计(项)	
	重金属与无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共 7 项		/	7
土壤样品	挥发性有机物	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, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、萘共 28 项		/	28
	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘共 10 项		/	10
	特征污染	苯乙烯、pH、石油烃		/	3

土壤样品	46 项必测项目		其它指标	合计(项)
	物			
合计				48

6.1.2 土壤分析测试方法与检出限

本地块土壤样品由江苏华睿巨辉环境检测有限公司作为检测实验室，负责开展分析样品、实验室内平行样的分析测试工作，江苏华睿巨辉环境检测有限公司作为监测实验室，负责质控样品的分析测试工作，测试方法和检出限详见表 6-3。

表 6-3 土壤样品分析方法一览表

序号	样品分类	污染物项目	检测实验室 (江苏华睿巨辉环境检测有限公司)	检出限	评价标准 (mg/kg)
1	重金属和 无机物	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法	0.01	20
2		镉	GBT 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01	20
3		铬(六价)	六价铬分光光度法, 六价铬碱性萃取法 EPA 7196A: 1992, EPA 3060A: 1996	0.5	3
4		铜	HJ 491-2019 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	1	2000
5		铅	GBT 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.1	400
6		汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法	0.002	8
7		镍	HJ 491-2019 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	3	150
8	挥发性有 机物	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013	0.9
9		氯仿		0.0011	0.3
10		氯甲烷		0.0010	12
11		1, 1-二氯乙烷		0.0012	3
12		1, 2-二氯乙烷		0.0013	0.52
13		1, 1-二氯乙烯		0.0010	12
14		顺-1, 2-二氯乙烯		0.0013	66
15		反-1, 2-二氯乙烯		0.0014	10

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

序号	样品分类	污染物项目	检测实验室 (江苏华睿巨辉环境检测有限公司)	检出限	评价标准 (mg/kg)
16		二氯甲烷		0.0015	94
17		1, 2-二氯丙烷		0.0011	1
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷		0.0012	2.6
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷		0.0012	1.6
20		四氯乙烯		0.0014	11
21		1, 1, 1-三氯乙烷		0.0013	701
22		1, 1, 2-三氯乙烷		0.0012	0.6
23		三氯乙烯		0.0012	0.7
24		1, 2, 3-三氯丙烷		0.0012	0.05
25		氯乙烯		0.0010	0.12
26		苯		0.0019	1
27		氯苯		0.0012	68
28		1, 2-二氯苯		0.0015	560
29		1, 4-二氯苯		0.0015	5.6
30		乙苯		0.0012	7.2
31		苯乙烯		0.0011	1290
32		甲苯		0.0013	1200
33		间二甲苯+对二甲苯		0.0012	163

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

序号	样品分类	污染物项目	检测实验室 (江苏华睿巨辉环境检测有限公司)	检出限	评价标准 (mg/kg)
34		邻二甲苯		0.0012	222
35		萘		0.0004	25
36	半挥发性 有机物	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱- 质谱法 (HJ 834-2017)	0.09	34
37		苯胺	EPA8270E-2018	0.5	92
38		2-氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱- 质谱法 (HJ 834-2017)	0.06	250
39		苯并[a]蒽		0.1	5.5
40		苯并[a]芘		0.1	0.55
41		苯并[b]荧蒽		0.2	5.5
42		苯并[k]荧蒽		0.1	55
43		蒎		0.1	490
44		二苯并[a, h]蒽		0.1	0.55
45		茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1	5.5
46		其他		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 总石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
47	pH		土壤 pH 值的测定 NY/T1377-2007	/	6-9

6.2 地下水测试项目

6.2.1 地下水测试项目确定

本地块地下水测试项目选择《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 地下水质量常规指标包括 20 种感官性及一般化学指标、2 种微生物指标、15 种毒理学指标，其他参数土壤检测参数保持一致。表 6-4 地下水样品测试项目确定表。

表 6-4 地下水样品测试项目确定表

土壤样品	46 项必测项目		合计 (项)
	感官性状	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物	4
	一般化学指标	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠	16
	微生物指标	总大肠菌群、菌落总数	2
	毒性指标	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	15
	挥发性有机物	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, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共 27 项	27
	半挥发性有机物	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、萘共 11 项	11
	特征污染物	苯乙烯、pH、石油烃	3
合计		78	

6.1.2 地下水分析测试方法与检出限

本地块地下水样品由江苏华睿巨辉环境检测有限公司作为检测实验室，负责开展分析样品、实验室内平行样的分析测试工作，江苏华睿巨辉环境检测有限公司作为监测实验室，负责质控样品的分析测试工作，测试方法和检出限详见表 6-5。

表 6-5 地下水样品检出方法及检出限

序号	污染物项目	单位	检测实验室分析方法	检出限	IV类
1	色度	度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	---	≤25
2	嗅和味	无量纲	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	---	无
3	浑浊度	NTU	中华人民共和国国家标准水质 浊度的测定 GB 13200-1991	3	≤10
4	肉眼可见物	无量纲	---	---	无
5	pH	无量纲	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	---	5.5~6.5, 8.5~9.0
6	总硬度	mg/L	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	1	≤650
7	溶解性总固体	mg/L	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	---	≤2000
8	硫酸盐	mg/L	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	≤350
9	氯化物	mg/L	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	≤350
10	铁	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.82	≤2.0
11	锰	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12	≤1500
12	铜	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08	≤1500
13	锌	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.67	≤5000
14	铝	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	1.15	≤500
15	挥发性酚类	mg/L	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	0.0003	≤0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	0.050	≤0.3
17	耗氧量	mg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05	≤10.0
18	氨氮	mg/L	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.02	≤1.50
19	硫化物	mg/L	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.02	≤0.10

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

序号	污染物项目	单位	检测实验室分析方法	检出限	IV类
20	钠	mg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.03	≤400
21	总大肠菌群	MPN/100mL	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	2	≤100
22	菌落总数	CFU/mL	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	---	≤1000
23	亚硝酸盐氮	mg/L	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.001	≤4.80
24	硝酸盐氮	mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08	≤30
25	氰化物	mg/L	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.002	≤0.1
26	氟化物	mg/L	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02	≤2.0
27	碘化物	mg/L	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.05	≤0.50
28	汞	μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光 HJ 694-2014	0.04	≤2
29	砷	μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光 HJ 694-2014	0.3	≤50
30	硒	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.41	≤100
31	镉	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05	≤10
32	铬（六价）	mg/L	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	≤0.10
33	铅	μg/L	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09	≤100
34	三氯甲烷	μg/L	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.4	/
35	氯仿	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.03	/
36	氯甲烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.13	/
37	1,1-二氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
38	1,2-二氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.06	/
39	1,1-二氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.12	/
40	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.12	/
41	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.06	/

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

序号	污染物项目	单位	检测实验室分析方法	检出限	IV类
42	二氯甲烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.03	/
43	1,2-二氯丙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
44	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.05	/
45	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
46	四氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.14	/
47	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.08	/
48	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.10	/
49	三氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.19	/
50	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.32	/
51	氯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.17	/
52	氯苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
53	1,2-二氯苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.03	/
54	1,4-二氯苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.03	/
55	乙苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.06	/
56	苯乙烯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
57	间,对-二甲苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.05/0.13	/
58	邻-二甲苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.11	/
59	四氯化碳	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.21	/
60	苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.04	/
61	甲苯	μg/L	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.11	/
62	硝基苯	μg/L	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	0.04	/
63	苯并[a]蒽	μg/L	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 HJ 478-2009	0.012	/
64	苯并[a]芘	μg/L	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 HJ 478-2009	0.004	/

镇江利德尔复合材料有限公司地块土壤环境自行监测工作方案

序号	污染物项目	单位	检测实验室分析方法	检出限	IV类
65	苯并[b]荧蒽	μg/L	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 HJ 478-2009	0.004	/
66	苯并[k]荧蒽	μg/L	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 HJ 478-2009	0.004	/
67	蒽	μg/L	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 HJ 478-2009	0.005	/
68	二苯并[a,h]蒽	μg/L	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 HJ 478-2009	0.003	/
69	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	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 HJ 478-2009	0.005	/
70	萘	μg/L	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 HJ 478-2009	0.012	/
71	苯胺	μg/L	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057	/
72	2-氯酚	μg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	3.3	/
73	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01	1.2

第七章 样品采集

7.1 采样计划

该地样品采集工作计划在 6 天内完成，其中采样准备（包括物资准备、技术准备、安全准备等）计划 1 天完成；土壤钻探及采样计划 4 天时间，场地恢复计划 1 天，全部采样工作计划 6 天内完成。具体时间安排详见表 7-1。

表 7-1 样品采集工作时间安排一览表

时间（天） 工作内容	1	2	3	4	5	6
准备工作						
土壤钻探、采样						
流转、送样						
场地恢复、封孔						

7.2 采样准备

7.2.1 钻孔设备

根据镇江利德尔复合材料有限公司地块现场踏勘和点位布设情况，本次钻探设备采用 SH-30 冲击钻，钻探过程中全孔套管跟进，该钻探设备满足本地块取样要求。

7.2.2 采样工具

本次土壤样品采集工作采用 SH-30 冲击钻，重金属和 SVOCs 样品采用竹铲取样，VOCs 样品采用专用非扰动取样器取样，土壤样品现场快速检测采用 XRF 和 PID，采样工具及样品保存工具列表详见表 7-3。

7.2.3 样品保存工具

样品保存工具主要由江苏华睿巨辉环境检测有限公司统一提供，有自封袋、样品箱和蓝冰等，部分保存工具由采样单位自备，有取样铲、取样管、取样的手柄自配等。样品保存工具一览表见 7-3。

表 7-3 采样工具及样品保存工具一览表

地块名称	镇江利德尔复合材料有限公司地块	采样单位	江苏华睿巨辉环境检测有限公司
------	-----------------	------	----------------

地块编码	/	采样时间	根据施工进度确定
采样工具	SH-30冲击钻	土壤重金属快速检测设备	XRF
	竹铲		
	VOC取样器		
土壤挥发性有机物快速检测设备	PID		
样品保存工具	样品瓶	自封袋	蓝冰
	保护剂	样品箱	

7.2.4 其他准备

1、2021年6月1日与土地使用权人沟通，确认进场时间，提出现场采样调查需要土地使用权人的配合。

2、由我单位、土地使用权人组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

3、准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。

4、准备采样记录单、影响记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

7.3 土孔钻探

7.3.1 钻孔深度

依据地块布点方案，本次调查土孔钻孔深度为：初见弱透土层附近。

1、开展调查前，收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

2、钻探全程跟进套管，在接近设计钻孔深度时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若未发现明显污染，钻进至设计深度停止钻探。

7.3.2 土孔钻探技术要求

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

1、根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

2、开孔直径选用130mm钻头开孔，钻进10-20cm，开孔深度超过钻具长度。

3、每次钻进深度为 50-100cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置。钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

4、钻孔过程中参照“土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

5、钻孔结束后，对土壤采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

6、钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

7、钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照国家一般固体废物处置要求进行收集处置。

7.4 土壤样品采集

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》中有关规定，结合地块实际情况细化有关技术要求。

7.4.1 土壤样品现场快速检测

1、钻探过程中，每次进尺均利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，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。

3、XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 1-2min；待检测样品水分含量小于 20%；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 2cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间通常为 60 秒。

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.4.2 土壤样品采集

1、土壤样品采集一般要求

（1）用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，样品不进行均质化处理，也不采集混合样。

（2）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，具体流程和要求如下：①使用非扰动采样器采集土壤样品，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。②如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮出原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤（直压式取土器除外），在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。③一个样品采取 5 瓶 40ml 的 VOCs 样品，其中 2 瓶不加甲醇保护剂（加转子）采集各 5 克土

壤样品, 2 瓶添加甲醇保护剂采集各 5 克土壤样品, 1 瓶不加甲醇保护剂不加转子采集满瓶土壤样品, 一起送实验室检测。以加甲醇采集为例, 操作如下: 在 40ml 土壤样品瓶中预先加入 10ml 甲醇, 以能够是土壤样品全部浸没与甲醇中的用量为准, 称重 (精确到 0.01g) 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应避免瓶中的甲醇溅出, 转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤, 拧紧瓶盖, 清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。采样根据现场 PID 检测结果, 按照小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 200-1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 三级在样品运送单上进行标注。

在实验室检测过程中, 标注在 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以下的样品直接上机测试, 标注大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品优先使用甲醇保护剂样品分析。实验室内部平行样品尽量选择标注小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的样品。

未添加甲醇的样品瓶中, 实验室已提前在其中加入转子, 采样过程中转子不要取出, 不同瓶中的转子不能混用。如遇到瓶中无转子或转子不慎掉出, 不可使用该瓶采样, 采样瓶和转子送回实验室。实验室提供的样品瓶已做好标记, 用于区分是否已添加甲醇, 采样单位采样前应仔细核对采样容器种类及数量。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品, 可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质, 保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后, 及时记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。土壤采样完成后, 样品瓶应单独密封在自封袋中, 避免交叉污染, 随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

2、土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%, 每个地块至少采集 1 份。每份平行样品需要采集 3 个, 其中, 2 个送检测实验室 (江苏华睿巨辉环境检测有限公司), 另 1 个送质量控制实验室 (江苏华睿巨辉环境检测有限公司), 本地块设置 3 个平行样 (视样品采集实际数量调整), 预计在 1A02、1B02、1C01 等 3 个点位采集。

平行样应在土样同一位置采集, 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。

平行样选择时原则上尽可能的体现土壤平行样设置的目的，平行样点位选择时建议选择地块内污染物较重、且可采集到足够样品量的点位；设置平行样采样深度的选择，应避免跨不同性质土层采集，同时应当避免跨地下水水位线采集。

3、土壤空白样品要求

(1) VOCs 土壤样品采集过程中要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。平行样采集过程中，需要额外采集对应的运输空白和全程序空白，用于质控实验室分析。

(2) 空白样具体操作

运输空白—采样前在实验室将一份空白试剂水和转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

全程序空白—采样前在实验室将一份空白试剂水加转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

4、土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

5、其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；

采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

7.4.3 送检土壤样品筛选

本次土壤样品采集计划在土壤孔采集 2~3 组土壤样品，土壤样品采集深度位于 2~3 个不同深度；其中，送检土壤样品考虑以下几个要求：

- 1、表层 0cm~50cm 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、厂区内地下设施深度以下；
- 4、当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当

增加送检土壤样品。

7.4.4 土壤样品编码

1、土壤样品编码

样品编码格式：地块编码 1XXSSS，其中，地块编码依据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》要求确定；如 1XX，1 代表土壤样品；XX 代表土壤采样点编号，从 01 开始编号。SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001。

2、土壤平行样编码

平行样编码格式：地块编码 1XXSSS-P；其中，地块编码 1XXSSS 含义同上，代表采集平行样的土壤采样点和深度，P 为平行样代号。

第八章 样品保存与样品流转

8.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。土壤样品保存、采样体积技术指标见表 6-1。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1、根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

8.2 样品流转

土壤和地下水样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

8.2.1 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

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

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

8.2.2 样品运输

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

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

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

8.2.3 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

8.2.4 样品接收

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

第九章 质量保证与质量控制

9.1 内部质量保证与质量控制

本地块布点方案编制、现场采样和分析测试按《重点行业企业用地疑似污染地块布点技术规定》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查样品采集保存和流转质量控制手册》等的要求执行。

9.2 采样施工过程的质量控制

同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。采样过程中防止交叉污染。清洗所有钻孔和取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。

每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。保证现场使用的光离子化检测仪（PID）和 X 射线荧光光谱仪（XRF）等均在检定、校准有效期内，使用的校准用标准溶液均在有效期内。现场测试前对直读仪器进行校准。每个点位的水质现场监测设备在使用之前都要进行清洗。现场采样时按技术要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节均要进行拍照。

每个采样批次设置 1 个全程序空白。其中，土壤和地下水 VOCs 全程序空白的制备依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的规定进行。土壤 SVOCs 全程序空白的制备步骤为在采样前将 20g 石英砂（土壤样品）装入土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

土壤重金属的全程序空白为采样前将实验室用水装入土壤样品瓶（实验室分析时将水样称重，按与土壤样品相同的分析步骤进行消解和仪器分析）中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

9.3 样品保存、流转的质量控制

1、样品运送

①时效性：检查时，应满足相应检测指标的检测周期要求；

②保存条件：样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应满足全部送检样品要求；

③样品包装容器：样品包装容器应无破损，封装完好；

④标签：样品包装容器标签应完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应与 送单完全一致；

⑤“样品运送单”中除“特别说明”和“运送接收”外的标 “*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

在采样现场，样品按名称、编号保存。样品采集完成后及时放入装有足量蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品在采样完成，按照样品保存要求，在规定时间内送往检测实验室和监测实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态。

样品装运前仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

2、样品接收

同样品运送①-④，“样品运送单”中标“*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

“现场照片”指该检查环节现场工作情景照片，采集工作组应对照检查要点、检查方式进行拍照，并充分反映相关工作内容。

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定，每个运输批次设置 1 个运输空白，对 VOCs 进行监控。样品交接过程中，送样和接样双方同时清点核实样品，检测实验室和监测实验室检查接收样品和平

行样品的质量状况，双方在样品运输单上签字确认，注明收样日期。样品运输单纸质版原件作为样品检测报告附件，复印件返回送样方。

第十章 安全防护、应急处置计划以及二次污染防控

10.1 安全与防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划，进场开工前备有必须的劳动保护用品和应急医疗程序，并对所有调查技术人员进行安全技术交底和培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

施工期间，应设立明显的标识牌及安全警示线，并保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员在现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、安全背心和长袖工作服等。在采样过程中，使用一次性丁腈手套并佩戴好防护口罩等，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

同时根据本地块实际情况，以下几方面需要特别关注和防护：

1、由于该企业为在产企业，在该区域施工钻孔时应不影响企业生产，并避开员工聚集区域，避免打穿地下管线等。

2、严禁工作人员携带火种进入施工现场，避免引起火灾。

10.2 应急处置

(1) 现场突发环境事件应急处置理

按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）进场前制定事故应急管理方案。

在调查采样过程中若发现或钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门。

应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告，接受调查处理。

指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。

应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

（2）突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

（3）重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

（4）大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案（采用高铁运输），以保证样品能够及时送达实验室。

10.3 采样过程中二次污染防治

（1）采样施工过程污染控制

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中处置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布防止对周边环境造成影响。

（2）采样过程固废的控制

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔或处置场所，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

10.4 新冠病毒肺炎疫情防控

为保证土壤自行监测工作有序进行，工作过程中应当注意：1、禁止出现发热、乏力、咳嗽及胸闷等疑似新冠病毒肺炎感染症状的人员参与现场采样；2、采样过程中全员必须佩戴符合要求的一次性医用口罩或外科口罩；3、避免采用新冠病毒

高中风险区实验室。

**镇江利德尔复合材料有限公司地块
土壤环境自行监测工作方案专家意见**

一、自行监测方案符合相关技术导则、指南，报告内容较完整，技术路线合理，采样点位、测试项目和质控措施总体符合要求。

二、方案修改建议：

(1) 明确项目用地红线与本次自行监测的调查范围，并明确标识项目周边环境概况；

(2) 原料仓库、储罐区、维修间土壤均有被污染的可能，建议进一步分析是否增加土壤监测点位；

(3) 补充分析本次监测点位的实际采样操作的可行性；

(4) 核实土壤特征因子的检测方法；

(5) 根据地下水的流向与周边企业环境污染的情况等因数，适当考虑周边企业的地下水污染是否有可能迁移至本项目处。

专家签字：



2021年5月25日

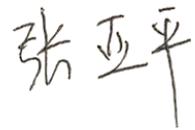
镇江利德尔复合材料有限公司地块 土壤环境自行监测工作方案专家意见

一、《方案》内容较全面，工作程序方法符合国家相关标准规范要求，方案包含了地块基本信息、重点区域识别、点位布设、样品采集、测试分析等内容。企业资料区域识别、点位布设等较合理，经修改完善可作为开展下一步工作的依据。

二、方案修改建议：

- (1) 补充主辅材料的物化性质，包括毒性分析；
- (2) 土壤样品深度的确定依据；
- (3) 检测以外的分析测试方法缺项比较多，需要补充完整；
- (4) 工艺流程图里标出三废产生的情况；
- (5) 核实土壤和地下水样品数量。

专家签字：



2021年5月25日

镇江利德尔复合材料有限公司地块 土壤环境自行监测工作方案专家意见

一、《方案》内容较全面，工作程序方法符合国家相关标准规范要求，方案包含了地块基本信息、重点区域识别、点位布设、样品采集、测试分析等内容。企业资料区域识别、点位布设等较合理，经修改完善可作为开展下一步工作的依据。

二、方案修改建议：

(1) 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）的要求，结合地块生产布局，合理筛选重点区域，进一步完善采样布点的位置选择和数量设置；

(2) 根据原辅材料使用情况，逐项筛查特征污染物，结合污染物指标的检测分析方法、标准，进行检测因子的筛选；

(3) 补充水文地质勘察报告附件、柱状图剖面图，明确地下水的基本情况，并据此明确土壤样品分层方案、地下水监测井结构方案；

(4) 在产企业，需业主提供地下管线及采样点布点安全确认，落实安全应急处置方案。

专家签字：



2021年5月25日