

四川顺达人造林制品有限公司 地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：四川顺达人造林制品有限公司

编制单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二二年一月



营业执照

统一社会信用代码

91512002MA62K5FJ3L



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号: 1 - 1

(副本)

名称 四川和鉴检测技术有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 樊怀刚

经营范围 环境检测技术服务; 环保技术开发、推广、咨询服务; 职业健康咨询服务; 职业卫生监测与评价技术服务; 食品安全检测技术服务; 计量仪器与设备的技术咨询; 实验室信息化解决方案研究; 环境影响评价服务; 节能技术推广服务; 水土保持技术咨询; 标准化服务; 安全咨询服务; 公共安全检测服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 陆佰万元整

成立日期 2016年10月27日

营业期限 2016年10月27日至 长期

住所 四川省资阳市雁江区外环路西三段139号2
号楼4层

登记机关



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

项 目 名 称：四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报
告

编 制 单 位：四川和鉴检测技术有限公司

法 人：樊怀刚

项目负责人：樊怀刚

报 告 编 写：王永茂、张晓瑜

四 川 和 鉴 检 测 技 术 有 限 公 司

电话：028-26026666

邮编：641300

地址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

《四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》

专家评审意见修改对照表

根据 2021 年 12 月 29 日《四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》专家评审意见，我单位对该报告进行了修改完善，现说明如下：

序号	专家评审意见	修改内容
1	完善项目由来、背景以及采样情况说明	已完善项目由来、背景（见前言）以及采样情况说明（见章节 5.2 和 5.3）
2	细化地块概况，进一步明确区域水文地质条件	已细化地块概况（见章节 3.3），进一步明确区域水文地质条件（见章节 4.2）
3	核实地块内残留固废种类、数量，提出后期合法合规处置建议	已核实地块内残留固废种类、数量（见章节 3.3.1），提出后期合法合规处置建议（见章节 7.2）
4	校核文本，完善附图附件	已校核文本，完善附图附件

修改单位：四川和鉴检测技术有限公司

2022 年 1 月 8 日

目 录

第一章 前言..... 1

第二章 概述..... 2

 2.1 调查目的与原则..... 2

 2.2.1 调查目的..... 2

 2.2.2 调查原则..... 2

 2.2 调查范围..... 2

 2.3 调查依据..... 4

 2.3.1 国家相关法律、法规、政策文件..... 4

 2.3.2 导则、规范及资料..... 4

 2.3.3 其他相关资料..... 5

 2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序..... 5

 2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别..... 5

 2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样..... 6

第三章 地块概况..... 8

 3.1 区域环境概况..... 8

 3.1.1 地理位置..... 8

 3.1.2 地形地貌..... 8

 3.1.3 气候气象..... 8

 3.1.4 水文和地质条件..... 8

 3.1.5 生态环境..... 12

 3.2 地块敏感目标..... 13

 3.3 地块使用现状和历史..... 15

 3.3.1 地块使用现状..... 15

 3.3.2 地块使用历史..... 18

 3.4 相邻地块使用现状和历史..... 20

 3.4.1 相邻地块现状..... 20

 3.4.2 相邻地块使用历史..... 23

3.5 地块利用规划.....	23
第四章 第一阶段 土壤污染调查.....	25
4.1 资料收集与分析.....	25
4.1.1 资料收集.....	25
4.1.2 现场踏勘和人员访谈.....	27
4.2 地块内地层地下水情况.....	28
4.2.1 地块地层情况.....	28
4.3 污染识别.....	30
4.3.1 企业平面布置.....	30
4.3.2 企业原辅料、生产工艺及三废排放.....	36
4.4 地块潜在污染因子及重点区域分析.....	53
4.4.1 重点区域.....	53
4.4.2 潜在污染因子分析.....	61
4.5 相关情况评价.....	61
4.5.1 生产车间及库房的泄漏评价.....	61
4.5.2 沟渠、管网泄漏评价.....	62
4.5.3 各类槽罐池内的物质和泄漏评价.....	62
4.5.4 固体废物和危险废物的处理评价.....	62
4.5.5 区域地下水使用功能评价.....	62
4.6 周边污染源分析.....	62
4.7 环境污染事故和投诉情况.....	64
4.8 第一阶段土壤污染状况调查结论.....	64
第五章 第二阶段土壤污染状况调查.....	65
5.1 采样点布设方法.....	65
5.1.1 土壤监测点位布设方法.....	65
5.1.2 地下水监测点位布设方法.....	65
5.2 采样点位布设.....	65
5.2.1 土壤采样点布设.....	65
5.2.2 地下水采样点布设.....	69

5.2.3 地块调查采样统计.....	70
5.3 现场采样.....	70
5.3.1 采样准备.....	70
5.3.2 样品采集.....	71
5.3.3 采样点位分布.....	75
5.3.4 地块调查采样统计.....	86
5.4 实验室分析.....	86
5.4.1 土壤分析方法.....	86
5.4.2 地下水分析方法.....	91
5.5 质量控制及质量保证.....	94
5.5.1 样品采集质量管理与质量控制.....	95
5.5.2 采样现场质量控制与管理.....	95
5.5.3 样品保存及流转中质量控制.....	95
5.5.4 样品分析与质量控制.....	95
5.5.5 实验室环境要求.....	95
5.5.6 实验室内环境条件控制.....	96
5.5.7 实验室测试要求.....	96
5.5.8 报告编制及审核签发.....	97
5.6 评价标准.....	97
5.6.1 土壤评价标准.....	97
5.6.2 地下水评价标准.....	99
5.7 实验室分析检测结果.....	101
5.7.1 土壤样品检测结果.....	101
5.7.2 地下水样品检测结果.....	104
5.7.3 检测结果分析.....	106
第六章 不确定分析.....	108
第七章 结论和建议.....	109
7.1 结论.....	109
7.1.1 结论.....	109

7.1.2 评价结果.....	109
-----------------	-----

7.2 建议.....	110
-------------	-----

附图：

附图一：调查地块地理位置图

附图二：调查地块平面布置图

附图三：调查地块现状照片

附图四：周边外环境照片

附图五：现场采样照片

附图六：土壤和地下水监测点位分布图

附图七：外环境关系分布图（500m 范围内）

附图八：人员访谈照片

附件：

附件一：地块使用性质的情况说明

附件二：人员访谈记录

附件三：土壤流转、采样及快检记录

附件四：地下水建井、洗井及采样记录

附件五：监测报告

附件六：实验室质控报告

附件七：危废处置协议及处置记录

附件八：土地使用证

附件九：信用记录系统平台截图

附件十：报告评审申请表及承诺书

附专家评审意见及签到表

第一章 前言

四川顺达人造林制品有限公司地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，占地面积 227080.04 平方米，原为农用地，2004 年 7 月为四川顺达人造林制品有限公司生产用地，2005 年正式投产。后逐渐形成年产 5 万立方米中密度纤维板、年产 200 万平方米实木地板、实木复合地板以及年产 15000 立方米工程模板、30000 套实木复合门生产规模。企业已于 2016 年 10 月停产。根据乐至县自然资源和规划局出具的情况说明（见附件一），评估地块后期初步规划为居住用地，为第一类建设用地。

根据《四川省污染地块土壤环境管理办法》中第二条中第三项：“存在镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍等重金属或多环芳烃、石油烃等有机物污染风险的建设用地”，同时根据《四川省污染地块土壤环境管理办法》中第三条：“拟收回或已收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住用地和商业以及学校、医疗、养老机构等公共管理与公共服务用地的疑似污染地块和污染地块相关活动及其生态环境监督管理，适用本办法”，评估地块为拟收回或已收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住用地和商业以及学校、医疗、养老机构等公共管理与公共服务用地的疑似污染地块，需要开展土壤污染状况评估工作。

根据要求，四川顺达人造林制品有限公司特委托四川和鉴检测技术有限公司开展四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告编制工作。

在接受到委托后，四川和鉴检测技术有限公司组织人员对现场进行初步踏勘，在对相关资料进行收集与分析，人员访谈与现场踏勘的基础上认为该地块由于存在规模化的工业企业生产历史，可能存在疑似污染，故进行了第二阶段调查工作，以《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关法律法规、文件、标准和技术规范制定了本地块土壤污染状况调查方案，并根据现场取样及实验室分析结果开展了数据评估工作，在此基础上编制完成了《四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》。

第二章 概述

2.1 调查目的与原则

2.2.1 调查目的

通过对地块进行土壤污染状况调查，识别潜在重点污染区域，通过对地块历史生产情况的分析，明确地块中潜在污染物种类；根据地块现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展第二阶段土壤污染状况调查工作。为地块未来利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

2.2.2 调查原则

- （1）针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。
- （2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。
- （3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

本次土壤污染状况初步调查地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，地块占地面积共计 227080.04 平方米（见附件八），调查地块规划范围见图 2.2-1，拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 调查评估地块拐点坐标（2000 国家大地坐标系）单位：米

序号	拐点坐标（2000 国家大地坐标）	
	X 坐标（米）	Y 坐标（米）
J1	3353508.302	35501316.088
J2	3353214.897	35501352.651
J3	3353206.367	35501347.922
J4	3353143.901	35501210.796
J5	3352987.036	35501193.017
J6	3352914.248	35500973.638

四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

J7	3352747.963	35500989.980
J8	3352735.555	35501000.751
J9	3352654.405	35501223.570
J10	3352662.352	35501240.084
J11	3352921.340	35501350.550
J12	3352972.802	35501398.402
J13	3353073.604	35501498.835
J14	3353264.889	35501673.799
J15	3353425.966	35501530.905
J16	3353463.437	35501561.602
J17	3353493.167	35501530.815
J18	3353498.512	35501483.546
J19	3353526.907	35501481.859



图 2.2-1 调查地块范围

2.3 调查依据

本项目地块土壤污染状况调查主要依据以下法律法规、技术导则、标准规范和政策文件，以及收集得到的地块相关资料。

2.3.1 国家相关法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第 42 号），2016 年 12 月 31 日；
- (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），2016 年 5 月 28 日；
- (5) 《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（正川府发[2016]63 号），2017 年 3 月 8 日；
- (6) 《国务院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 28 日；
- (7) 《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61 号）。

2.3.2 导则、规范及资料

- (1) 《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (7) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- (8) 《水质采样技术导则》（HJ494-2009）；
- (9) 《建设用土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (10) 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (13) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- (14) 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；
- (15) 关于印发《四川省建设用地土壤污染状况调查报告专家评审指南》的通知（川环办函[2021]128号，2021.4.26）；
- (16) 关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤[2019]63号）；
- (17) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (18) 《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发〔2018〕90号）。

2.3.3 其他相关资料

- (1) 《四川顺达人造林制品有限公司“新建年产3万立方米中密度纤维板生产线”环境影响报告书》（四川省环境保护科学研究院，2004.9）；
- (2) 《四川顺达人造林制品有限公司“200万m²/年实木复合地板、实木地板生产线技术改造工程”建设项目环境影响报告表》（资阳市环境科学研究所，2007.8）；
- (3) 《四川顺达人造林制品有限公司“15000立方米/年工程模板、30000套/年实木复合门生产线技术改造项目”建设项目环境影响报告表》（四川省环境保护科学研究院，2010.11）；
- (4) 《四川顺达人造林制品有限公司公租房岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（中冶成都勘察研究总院有限公司，2011年7月）。

2.4 土壤污染状况调查方法与工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），建设用地土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段：资料收集分析、现场踏勘与人员访谈；

第二阶段：地块土壤污染状况确认——采样与分析（包含初步采样分析与详细采样分析）；

第三阶段：地块特征参数调查与补充取样。

2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查——污染识别

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别

阶段，原则上不进行现场采样分析。本次土壤污染状况调查工作是在已有基础信息的前提下开展的，地块内存在可能的污染源，基于本次项目的工作精度，项目组在本阶段污染识别的主要工作任务及内容为：

收集地块的相关资料，如地块利用变迁资料、地块环境资料、地块生产上面的相关记录等，对地块的历史情况做到心中有数，记录在册。

现场踏勘：在资料收集的前提下，初步确定地块污染源的潜在污染物，根据污染物的迁移转化规律及迁移途径，初步确定调查范围的边界，一边为后续的布点工作提供重要依据，同时踏勘地块的现状和历史沿革、周边区域的现状及历史沿革。特别是区域的地形地貌、地层岩性、水文地质等资料。

人员访谈：通过进一步的访谈和查阅资料，对前期资料的收集及现场踏勘所涉及的疑问和不完善处进行核实与补充，对相关资料进行整理，保证第一阶段工作任务所得结果的详实可靠。

2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查——现场采样

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

初步采样分析：根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

详细采样分析：在初步采样分析的基础上制定详细采样分析工作计划。详细采样分析工作计划主要包括：评估初步采样分析工作计划和结果，制定采样方案，以及制定样品分析方案等。详细调查过程中监测的技术要求按照 HJ 25.2 中的规定执行。

综上，结合本项目性质，得出本项目土壤污染状况调查以第一阶段调查为基础，第二阶段初步采样分析为主，具体技术路线见下图 2.4-1。

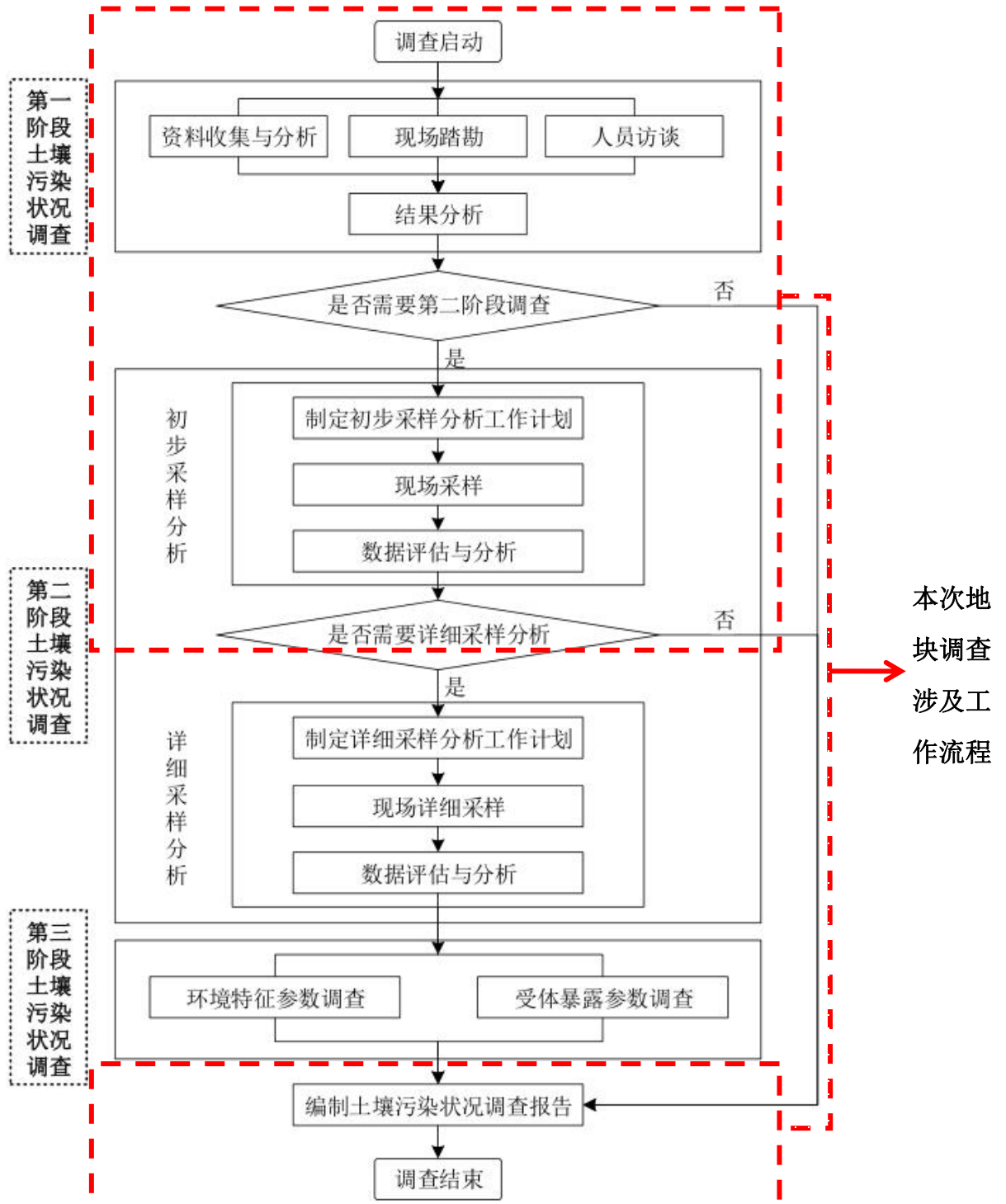


图 2.4-1 地块环境调查的工作内容与程序

第三章 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

乐至县隶属四川省资阳市，位于四川盆地中部，地处沱江和涪江分水岭上，介于北纬 $30^{\circ}0'2''\sim 30^{\circ}30'4''$ 、东经 $104^{\circ}45'2''\sim 105^{\circ}15'2''$ 之间。东邻遂宁市安居区，南连安岳县、雁江区，西界成都市简阳市，北接成都市金堂县、德阳市中江县、遂宁市大英县。2019 年，乐至县辖 1 个乡、18 个镇、2 个街道：南塔街道、天池街道 2 个街道，石佛镇、回澜镇、石湍镇、童家镇、宝林镇、大佛镇、良安镇、金顺镇、中和场镇、劳动镇、中天镇、佛星镇、蟠龙镇、东山镇、通旅镇、高寺镇、龙门镇、盛池镇等 18 个镇，双河场乡，602 个行政村，30 个社区。政府驻天池街道。

本次土壤污染状况调查评估的四川顺达人造林制品有限公司地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，地块占地面积共计 227080.04 平方米，评价区域地理位置图见附图一。

3.1.2 地形地貌

乐至县地处四川巨型沉降盆地腹心，地势西北略高于东南，中部沱、涪二江分水线纵贯南北，略有凸起。全境相对高度 270 米，平均海拔 446.6 米，最高点在西北良安镇桐子坡，海拔 596.3 米，最低点在东部蟠龙镇小园坝子，海拔 297.0 米。由蓬莱镇组中段岩层构造成脊状深丘。丘脊延伸较远，斜坡上的砂岩较多成陡坎，坡角 25—40 度。乐至县地系砂岩、泥岩互杂的侏罗系地层。泥岩较砂岩易风化碎裂，经风化剥蚀，夷为平缓丘岗坡地，一坡一坎，每个山丘均呈多级台地，具有“山中有盘，盘中有山”的地貌特征。根据沟谷对地表割的深度，将县地划分为深丘、中丘、浅丘、山间、洼地、平台等五个类型区。

3.1.3 气候气象

乐至县地处中纬度季风区，属亚热带季风气候。气候温和、四季分明、雨量充沛、冬暖干燥、湿度大、云雾多、日照少，年均降水量 900 毫米，但分布不均，夏季雨量占全年降雨量的半数，易冬干、春旱。全年主导风向以东北风为主。

3.1.4 水文和地质条件

(1) 地层岩性

根据区域资料，境内出露地层简单，为一套中生界上侏罗统陆源碎屑岩，总厚 735m。蓬莱镇组 (J_{3p}) 出露厚度 627m，分布面积达 1204km²，占全县面积的 85%；

遂宁组 (J_{3s}) 仅分布东南隅, 出露厚度 108m, 分布面积 220km²。第四系残坡积、坡洪积分布于斜坡、平台和沟谷之中, 一般厚 0-14m。由老至新, 简述如下:

1、侏罗系遂宁组 (J_{3s}):

该组地层分布于石湍、通旅、回澜、蟠龙等地。岩性为紫红色、绛红色泥岩、钙质泥岩为主, 间夹透镜状粉砂岩。泥岩主要成分为水云母粘土矿物, 微细层理发育, 可溶盐含量较多, 普遍夹有石膏细脉, 风化后形成众多蜂窝状孔洞, 一般出露厚度 23-94m。岩相比较稳定。

该岩层组分布区多为农户聚居区, 人类工程活动较为强烈, 岩体受破坏较严重。同时风化带网状裂隙发育, 岩体切割细碎, 易于发生小规模崩塌及溜坡等。调查中可知, 该类地层出露区地质灾害发生密度较大, 但由于岩性以泥岩为主, 且岩层倾角平缓, 因此规模一般很小。

2、侏罗系蓬莱镇组 (J_{3p})

遍布县内大部分地区, 岩性以紫红色泥岩及泥质粉砂岩夹薄层泥质细粉砂岩或细粒砂岩不等厚互层, 中下部泥岩夹石膏脉较多, 水云母含量略高于遂宁组, 可溶盐含量则较遂宁组略少。砂岩交错层理发育, 地面裂隙率为 1-5.6%, 以垂直裂隙为主, 风化后多张开 1-5cm。

该类地层为砂泥岩互层, 浅层卸核裂隙、成岩裂隙等发育, 岩体多被切割呈数米见方的块体。在农户聚居区, 同时受到人类工程活动的影响, 在暴雨季节, 易产生规模相对较大的崩塌等地质灾害。

3、第四系全新统 (Q_4)

广泛分布于各地。分布于斜坡、平台上的第四系残坡积层 (Q_4^{dl+pl}), 一般厚 0-2m, 为紫红色砂质粘土或粘质砂土, 与下伏泥岩或砂岩呈渐变关系。因风化作用和人工耕植, 土层疏松, 干裂纹纵横, 透水性好, 有利于土体溜坡及小规模滑动的形成。

分布于沟谷的第四系坡洪积层 (Q_4^{dl+pl}), 一般厚 2-14m。表层 1m 左右为壤化的耕土和水稻土。自上而下为紫灰色砂质粘土、粘质砂土和粉砂, 下部夹有砂砾碎石块、淤泥以及炭化木碎屑等。

因谷地基岩凸凹不平, 第四系有厚有薄。据勘探剖面资料, 沟谷低洼处或中部地段第四系较厚, 自谷地中心向两侧减薄, 呈板状—透镜状。平面上第四系顺沟谷呈带形、树枝状展布。

(2) 地质构造

乐至县在地质构造上处于四川巨型沉降盆地腹心，区域构造上属相对稳定地区，地层受构造变动微弱，岩层仅有轻微褶皱，地层倾角一般 $1-3^{\circ}$ ，个别达 $4-6^{\circ}$ 。基本上保持沉积岩层原有的水平层状构造。构造形态以宽缓褶皱为主。构造形迹的展布，北部和中部为新华夏系北东向构造；南部受威远辐射状构造影响，分布南北向构造；西部构造显东西向，属南充—射洪东西向构造带。区域内构造变动微弱，构造裂隙发育程度不高，但仍有一定规模。地表浅部岩层中主要表现的风化裂隙（统称）、卸荷裂隙和成岩裂隙。

1、风化裂隙

泥岩中风化裂隙最为发育，而砂岩因抗风化能力强，风化裂隙不发育。（照片 2-6）风化作用主要在浅部变温带岩层中进行，尤其是浅部泥岩中风化营力最为活跃，风化裂隙最发育，常形成均匀、密集、相互连通的网状风化裂隙带。风化裂隙无一定延伸方向，一般长 $1-9\text{cm}$ ，多呈闭合状，地表则微微张开。裂隙频率 $60-110$ 条/ m 。据钻探资料，风化裂隙在地面以下 10m 内发育，而深部岩层风化作用主要对层面裂隙，垂直裂隙加工改造而已。通过野外实际调查，厚层砂岩中普遍存在树木的根系对已有的裂隙进行强烈改造的现象，改造的结果导致裂隙大幅度加宽，岩体的完整性受到强烈的破坏，并给地表水、地下水的运移提供了良好的通道。该组裂隙的不利影响导致岩体很容易沿不利结构面产生崩塌、掉块。

2、卸荷裂隙

又称释重裂隙，它在岩层自重力形成的原岩应力场作用下顺边坡岩体最大主应力方向上所产生的岩石破裂面。地形对原岩层应力场的影响十分明显，斜坡和谷地表层岩石中卸荷裂隙发育，一般裂隙宽 $1-5\text{cm}$ ，最大可达 25cm 以上，有利于崩塌、掉块的产生。

3、成岩裂隙

按几何关系分述如下：

1) 层面裂隙：在沉积环境中，由于条件的变化而形成的层间缝。砂岩中层面裂隙发育，这类裂隙延伸远，分布稳定，裂隙多为闭合，或轻微张开，无充填或少量泥质充填，由于区域内岩层产状平缓，岩体沿层面滑动的可能性小。但是层面裂隙和其他裂隙相互切割，容易形成破碎的岩石块体。

2) 垂直裂隙：砂岩中垂直裂隙颇为发育，其特征是高角度不切层的张性裂隙。裂隙发育的频率与岩石单层厚度有关，厚度越小，频率越高，与构造部位无关。当几组

垂直裂隙于层面裂隙组合时，则构成方格状裂隙网络，形成岩体破裂掉块的有利结构面。

（3）水文

乐至县境地处涪、沱两江分水岭，是四川盆地降水、径流低值区。两江分水线自北向南，纵贯县境，形成东西两大树枝状水系。东部涪江流域面积 541.32 平方公里，占乐至县面积 38%，径流中江、大英、安居、安岳等县（区），从鄯江河、安居河汇入涪江；西部沱江流域面积 883.20 平方公里，占总面积 62%，径流金堂、简阳、雁江、安岳等县（市、区），从阳化河、蒙溪河汇入沱江。县为川中著名的河源地，乐至县大小河流 20 条，总长 312 公里，均源出县境，流向县外。涪江水系含蟠龙河、湾滩河、倒流河、龙溪河、象龙河、永丰河等主要河流。

（A）地下水类型

境内地下水类型划分为风化带裂隙水、溶蚀孔隙裂隙水及松散堆积层孔隙水三类。

1、风化带裂隙水

地下水主要赋存于蓬莱镇组（ J_{3p} ）砂岩构造裂隙和层面裂隙中。富水程度取决于裂隙网络的大小，含水性质不均匀，方向性比较明显，延伸较远，单井出水量一般在 0.3-5T/d 之间，局部富水地段在 5-20T/d 内。

这类地下水主要分布于县境北部的良安、大佛、宝林、放生、金顺、全胜、中和、凉水、龙门和县境南部的天池、石佛等地。分布面积为 814km²，占县境总面积的 57%。

该类地下水的侵蚀和渗水压力的作用容易造成裂隙的进一步改造扩张，特别在连续降雨时，在坡度陡峭的区域，容易诱发岩体的崩落。

2、溶蚀孔隙裂隙水

含水层为蓬莱镇组（ J_{3p} ）和遂宁组（ J_{3s} ），富含硫酸盐的泥岩、粉砂岩，含水网络主要为泥质岩中可溶盐组份经过淋滤风化发育形成的溶孔、溶隙和层面裂隙。裂隙细小、密集、延伸短，方向性差，富水性受岩性的溶蚀程度和地形地貌控制，一般单井出水量 1-5T/d，有的出水量在 10 T/d 以上，富水程度差异显著，具有较大的区域性。

这类地下水主要分布在县境南半部的童家、龙门、石湍、通旅、蟠龙、回澜等地区，分布面积约 610km²，占县境总面积的 43%。

3、松散堆积层孔隙水

含水层主要为残坡积（ Q_4^{el+dl} ）层，主要由粉质粘土，碎块石土类组成。由于县域内松散堆积层的厚度不大，且分布不均，富水性主要取决于堆积层厚度及堆积体的组

成，含水性质不均匀，主要呈局部的上层滞水或潜水形式存在，一般单井出水量 0.5-5T/d 之间。

这类水一般存在于丘区中的沟谷地带，在连续降雨期间，斜坡地带的土石界面上也可能出现暂时性的潜水带，将造成该界面的 c 、 ϕ 值降低，有利于松散土体滑动的形成。

(B) 地下水补给

大气降雨是区内地下水的主要补给来源。区内降雨较充沛，但降雨比较集中，年内分配很不均匀，这种补给是周期性的。5-10 月为地下水补给期，是地下水的峰值期，11 月-翌年 4 月为地下水主要的消耗期，是水位、流量强烈削减季节。强降雨集中在每年 7-9 月，占全年总降雨量的 60% 以上，但降雨所形成的迳流量，大部分多成洪水流出区外。据计算，乐至县全年总入渗量只有 50 余 mm。

同时，地表水也是地下水重要补给来源之一，其中水库、堰塘、河流、溪沟等均具有一定补给作用，但更主要的是稻田水的持续入渗补给。乐至县有水田 262247 亩，相当面积 175km²，占全县总面积的 12.3%，每年 4-8 月稻田关水时间长达 120 天左右，其渗入补给量，对于沟谷汇流带地下水来说，是居主要地位的。

不同的地貌条件，渗入补给是有差别的。深切丘陵谷地区谷地面积小（占 20% 左右），稻田水补给比重低，降雨入渗居主要地位；中—浅丘地区，尤其是浅丘宽谷和洼地，谷地面积大（占 30% 左右，高者达 40%），地表水，特别是稻田水补给比例高。

地下水的迳流和排泄条件也和地形地貌密切相关。深丘区、高台浅丘周边深切区，天然排泄以出露泉水居多；中—浅丘区交替和排泄条件却相对变差，出露泉水少，许多地方以挖掘民井取水；沟谷埋藏带地下水，主要向更低的侵蚀面潜流排泄，即由小沟向大沟，由支沟向主沟缓慢渗流。

故区内地下水运动特征是，以降水渗入补给为主，地下水径流途径短，以泉水及渗流方式排泄并转化为地表水。

3.1.5 生态环境

乐至县动物分 15 类 73 目 214 科 876 种，被利用 300 余种，养殖并为乐至乐至县人创造财富的 40 余种。植物分 142 科 279 属 382 种，其中林木类 135 种，竹类 15 种，花类 71 种，药类 102 种，草类 59 种。乐至县人利用种植 281 种，尤以粮、棉、油、果、桑利用率最高。林木类利用率亦高，20 年造林 15.36 万亩，2005 年有林地 60.5 万亩，活立木总蓄积 150 万立方米，是 1985 年 19 万立方米的 7.89 倍，森林覆盖率由

1986 年的 15.9%上升到 32.8%。

根据现场踏勘，评价范围内及周边无珍稀野生动、植物资源分布，无古树木、珍稀树木分布，无风景名胜区，自然保护区及文物古迹。

3.2 地块敏感目标

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况调查报告专家评审指南》的通知（川环办函[2021]128 号），敏感目标是指地块边界 500m 范围内可能受污染物影响的幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地保护区、饮用水井、取水口等。

调查表明，地块位于乐至县工业集中发展区内，地块紧邻周边四面均为工业企业，周边 500m 范围内的敏感目标有居民区、学校、医院。评价区域周边 500m 范围内敏感目标情况见表 3.2-1，敏感目标分布如图 3.2-1 所示。

表 3.2-1 地块周围环境保护目标

环境保护对象名称		方位	最近距离
居民区	帅乡雅舍	南侧	160m
	天池·龙庭苑	南侧	150m
	散户、居民区	西南侧	80m
	散户、居民区	东南侧	150m
	迎宾佳苑	南侧	300m
	晶鑫·天池府邸	南侧	360m
	瓦窑路小区	东侧	170m
学校	四川乐至高级职业中学	西南侧	340m
医院	乐至天颐新区医院	东南侧	190m

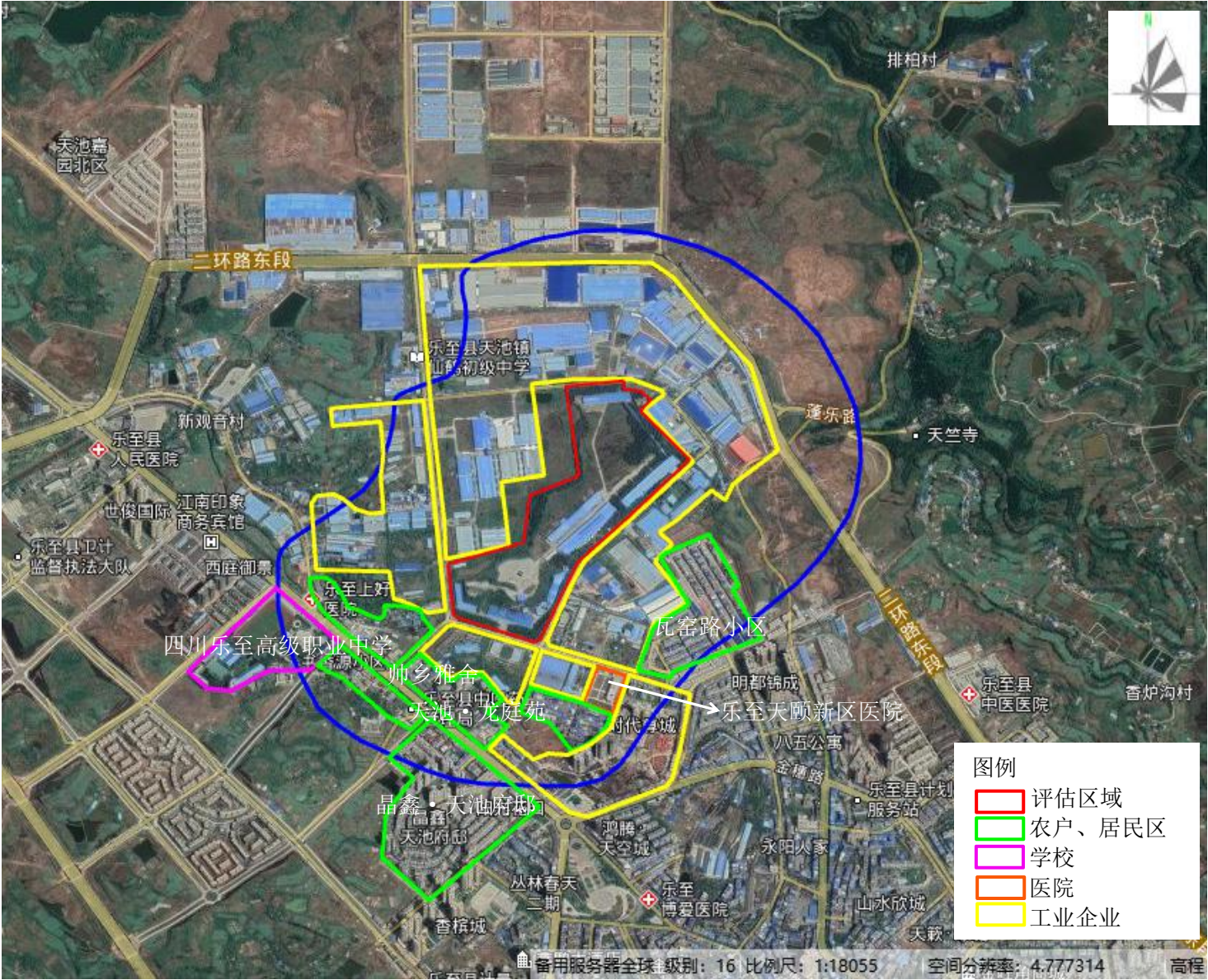


图 3.2-1 评估地块周边敏感目标分布图（500m 范围内）

3.3 地块使用现状和历史

3.3.1 地块使用现状

评估地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，地块占地面积共计 227080.04 平方米。四川顺达人造林制品有限公司已于 2016 年 10 月停产，目前地块内生产设备已全部搬迁，生产厂房和办公室、宿舍楼均未拆除。地块内的原辅料、危险废物等均已运移，目前仅遗留少量的成品、半成品及坯料。生产车间内存在基坑，深度为 0.5m-6.0m 不等，基坑内均采用水泥混凝土硬化，部分车间地下存在沟渠，主要为电缆沟渠。地块内整体北高南低，从北向南海拔高度逐渐递减，最大高差约 30 米。地块内现状照片见图 3.3-1 和附图三。

表 3.3-1 地块内遗留成品、半成品及坯料

序号	类别		数量
1	成品	实木地板	648 平方米
2		多层板	1236 平方米
3	半成品及坯料	实木地板	66 立方米
4		多层板	167 立方米



中纤板生产车间



中纤板生产车间热压区



污水处理站



热磨车间



带锯车间



干燥窑（已拆除）



地板、指接板车间



地板、指接板车间喷漆室



旋切车间



旋切车间



干燥窑隧道



干燥窑隧道内部



宿舍楼



多层板车间



多层板车间



多层板车间热压区基坑



制胶车间



办公楼



危废间（已清运）



危化品库（现已清运）

图 3.3-1 地块内现状照片

3.3.2 地块使用历史

评估地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，地块占地面积共计 227080.04 平方米，结合人员访谈、资料收集及空间历史图像分析得出：本地块原为农用地，属于农村环境，其利用历史有农户、农用地（农田、耕地），地块内土地从 2004 年开始进行分批次用作工业用地，于 2009 年已全部为工业用地。

由于其卫星历史影像 2014.11-2021.3，可展现的历史较短，故本地块历史主要来自人员访谈并结合空间历史影像确定。地块利用历史见表 3.3-2，2014 年以后的地块空间历史影像见图 3.3-2。

表 3.3-2 地块利用历史

时间	类型	位置/区域	来源
2004 年以前	农村环境	农户和农用地分布于整个区域	人员访谈和空间历史影像
2004 年至今	工业用地	四川顺达人造林制品有限公司工业用地	人员访谈和空间历史影像





2017年1月27日历史影像



2018年4月7日历史影像



2021年3月27日历史影像
图 3.3-2 评价区域历史影像图

3.4 相邻地块使用现状和历史

3.4.1 相邻地块现状

评估地块地址为四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号, 位于乐至县工业集中发展区内, 地块紧邻周边四面均为工业企业, 根据人员访谈及卫星地图, 相邻地块分布见表 3.4-1, 相邻地块现状照片见图 3.4-1。

图 3.4-1 相邻地块分布情况

方位	企业名称	距离	备注
南侧	绿禾药业生物科技有限公司	隔公路紧邻	
南侧	乐烹农业科技有限公司	隔公路紧邻	新建
东南侧	四川鑫乐纺织有限公司	隔公路紧邻	
东侧	乐至县域蓝机电有限责任公司	隔公路紧邻	
东侧	广州森仕时装资阳有限公司	隔公路紧邻	

东侧	玉源鞋业有限公司	隔公路紧邻	
东侧	四川省赛沱汽车零部件制造有限公司	隔公路紧邻	
东侧	四川糕亿食品有限公司	隔公路紧邻	
东北侧	乐至县秉胜塑胶建材有限公司	紧邻	
东北侧	四川省菲力克斯高分子材料有限公司	隔公路紧邻	
北侧	四川省乐至贵均卫生材料有限公司	隔公路紧邻	
西北侧	四川省鑫蕾电子科技有限公司	隔公路紧邻	
西侧	四川超迪电器实业有限公司	紧邻	





南侧外环境（乐烹农业）



南侧外环境（绿禾药业）



南侧外环境（超迪电器）



北侧外环境（鑫蕾电子）



北侧外环境（贵均材料）



东北侧外环境（菲力克斯）



东北侧外环境（秉胜塑胶）



东侧外环境（糕亿食品）



东侧外环境（赛沱汽配）



东侧外环境（域蓝机电）

东南侧外环境（鑫乐纺织）

图 3.4-2 地块周边外环境现状照片

3.4.2 相邻地块使用历史

根据现场踏勘、卫星图像查看及周边人员访谈，地块位于乐至县工业集中发展区内，乐至县工业集中发展区始建于 2004 年 3 月，分为东郊、西郊两个工业园区，集中发展区新建之前为农村环境，自 2004 年以来初步形成了食品、纺织、机电、医药、建材和造车“5+1”产业发展格局。地块相邻外环境 2004 年之前为农村环境，随着集中发展区的建设，逐步建设为工业企业集中区。其历史影像见图 3.3-2。

3.5 地块利用规划

根据乐至县中心城区规划区分区规划方案图（2020-2050），评估地块原规划为工业用地，但根据乐至县自然资源和规划局出具的情况说明，评估地块后期初步规划为居住用地（见附件一），对照 GB50137-2011，为第一类建设用地。

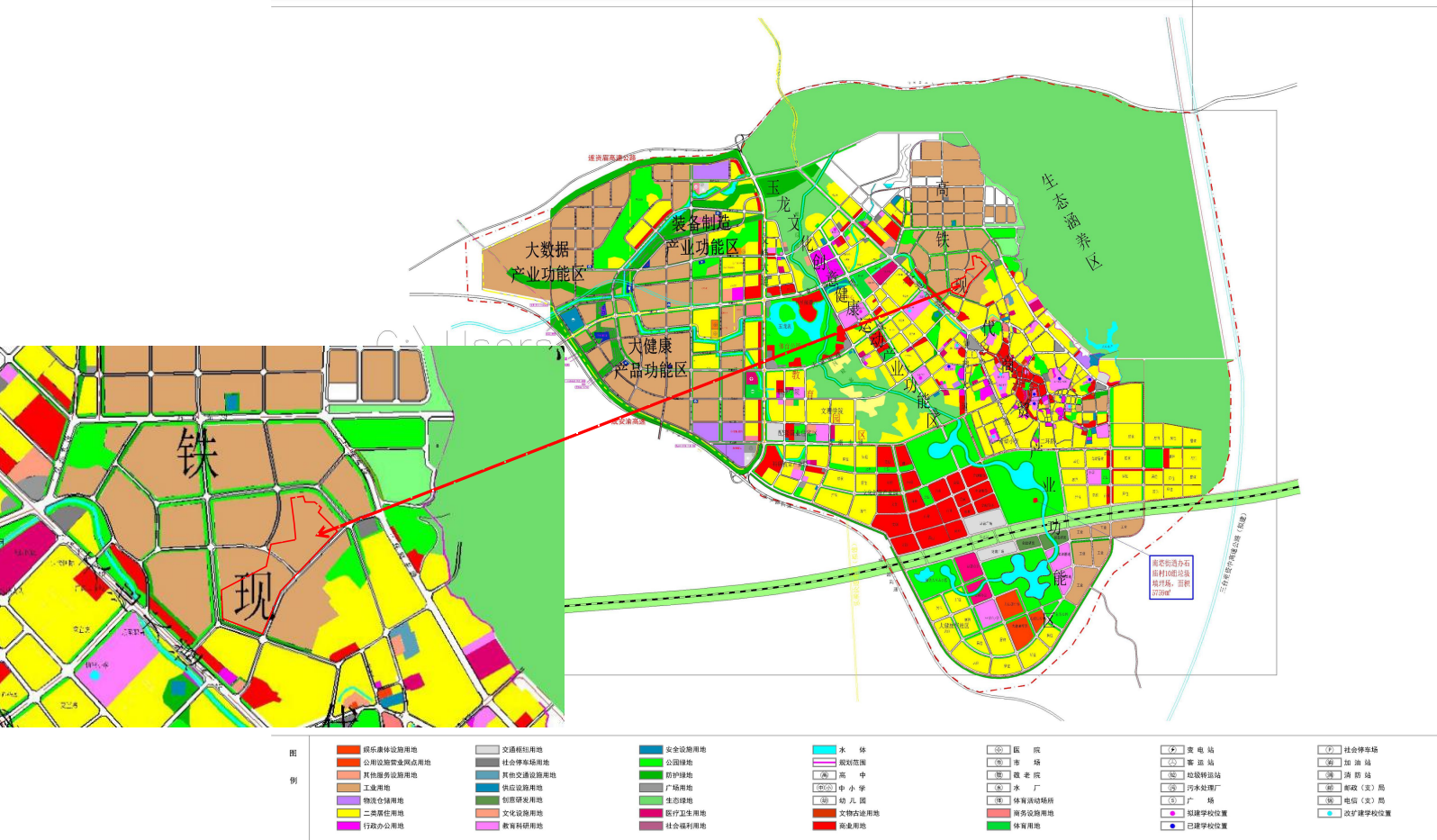


图 3.5-1 地块原利用规划图

第四章 第一阶段土壤污染调查

4.1 资料收集与分析

4.1.1 资料收集

本次收集到的相关资料包括：

- (1) 用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星照片；
- (2) 地块的土地使用和规划资料；
- (3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等；
- (4) 地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。

资料的来源主要包括：现场踏勘、人员访谈、卫星地图和政府相关网站等。通过资料的收集与分析，调查人员获取了：

- (1) 地块所在区域的概况信息，包括：自然、经济和环境概况等；
- (2) 地块的现状与历史情况；
- (3) 相邻地块的现状与历史情况；
- (4) 地块周边敏感目标分布及污染源识别；
- (5) 地块利用历史；
- (6) 地块所在区域内地勘。

表 4.1-1 资料收集情况一览表

序号	资料名称	有/无	来源	备注
1	地块利用变迁资料			
1.1	用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星照片	√	Google、奥维地图	
1.2	地块的土地使用和规划资料	×		
1.3	其它有助于评价地块污染的历史资料如土地登记信息资料等	×		
1.4	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	×		
2	地块环境资料			
2.1	地块土壤及地下水污染记录	×		
2.2	地块危险废物堆放处置记录	√	四川顺达人造林制品有限公司	

3	地块相关记录			
3.1	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图	√	四川顺达人造林制品有限公司	
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单	×		
3.3	环境监测数据	×		
3.4	环境影响报告书或表、环境审计报告	√	四川顺达人造林制品有限公司	《四川顺达人造林制品有限公司“新建年产3万立方米中密度纤维板生产线”环境影响报告书》（四川省环境保护科学研究院，2004.9）； 《四川顺达人造林制品有限公司“200万m ² /年实木复合地板、实木地板生产线技术改造工程”建设项目环境影响报告表》（资阳市环境科学研究所，2007.8）； 《四川顺达人造林制品有限公司“15000立方米/年工程模板、30000套/年实木复合门生产线技术改造项目”建设项目环境影响报告表》（四川省环境保护科学研究院，2010.11）
3.5	地勘报告	√	四川顺达人造林制品有限公司	《四川顺达人造林制品有限公司公租房岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（中冶成都勘察研究总院有限公司，2011年7月）
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料			
4.1	区域环境保护规划、环境质量公告	√	资阳市生态环境局	
4.2	企业在政府部门相关环境备案和批复	×		
4.3	生态和水源保护区规划	×		
5	地块所在区域的自然和社会经济信息			
5.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等	√	政府网站	
5.2	地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布	√	政府网站	
5.3	土地利用方式	×		

5.4	区域所在地的经济状况和发展规划，相关国家和地方的政策、法规与标准	√	政府网站	
-----	----------------------------------	---	------	--

4.1.2 现场踏勘和人员访谈

2021年8月，我方组织调查人员多次进行了现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括地块周边500m区域。通过对业主单位、主管部门、地块周边工作人员和居民的人员访谈获取了大量有用资料（见附件二 人员访谈记录表）。

（1）访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容；

（2）访谈对象：受访者为评估区域现状或历史的知情人，访谈对象包括四川顺达人造林制品有限公司工作人员、乐至县环境监察执法大队、地块周边工作人员和居民等。

（3）访谈方法：采用现场当面交流问询并发放调查表的方式。

（4）内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处再次核实和补充。

表 4.1-2 人员访谈情况汇总表

访谈对象类型		访谈对象	访谈方式	人员访谈获取信息
企业工作人员		向中林	当面交流	地块 2004 年以前为农村环境，2004 年至今为四川顺达人造林制品有限公司工业用地，无规模化养殖场；地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故，但有投诉事件，主要为粉尘和异味。
		金志勇		
		金老师		
地块周边工作人员和居民		贺孝秀	当面交流	地块 2004 年以前为农村环境，2004 年至今为四川顺达人造林制品有限公司工业用地，无规模化养殖场；地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故，但有投诉事件，主要为粉尘和异味。
		杨再秀		
环保部门 管理人员	乐至县环境监察执法大队	余大队	电话访谈	地块 2004 年以前为农村环境，2004 年至今为四川顺达人造林制品有限公司工业用地，无规模化养殖场；地块内和周边土壤未闻到过异常气味，未涉及化学品泄漏事故和环境污染事故，但有投诉事件，主要为粉尘和异味。



人员访谈（向中林）



人员访谈（金志勇）



人员访谈（贺孝秀）



人员访谈（杨再秀）

图 4.1-1 人员访谈照片

4.2 地块内地层地下水情况

4.2.1 地块地层情况

根据地块内地勘报告以及区域地下水资料，确定了地块内土层性质和地下水情况，具体分析如下：

（1）地形、地层岩性：

根据本地块内北侧《四川顺达人造林制品有限公司公租房岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（中冶成都勘察研究总院有限公司，2011年7月），场地岩土层为侏罗系中统沙溪庙组（J2s）砂质泥岩。各岩土层特征叙述如下：

砂质泥岩：紫红色，泥质结构，中厚层状构造，局部夹薄层泥质粉砂岩，裂隙较发育。强风化砂质泥岩厚度一般介于0.60~2.60m，岩质软，岩芯呈碎块状，手捏易碎，遇水后易软化，风干后易开裂；中风化砂质泥岩岩质较软，岩芯较完整，岩芯呈柱状，部分为碎块状，易折断，失水后易开裂，节长5-15cm，岩石质量指标RQD（%）32~54。砂质泥岩具失水崩解特征。该层分布稳定，岩性风化差异较大。

(2) 地下水情况

根据地块所在区域地下水资料，地块内地下水情况如下：

场地内存在的地下水为赋存于人工填土、粉质粘土裂隙中的上层滞水、埋藏于侏罗系沙溪庙组基岩裂隙中的基岩裂隙水。

上层滞水受大气降水和地表水(低洼地区地表积水)渗透补给，水量不大(粘性土及基岩均为隔水层和非储水层)，以蒸发方式排泄。粉质粘土层为主要含水层，丰水期时场地地下水丰富，地下水对工程的影响较大。根据区域地质资料和搜集附近的水文地质资料，建议粉质粘土层的渗透系数可按 0.01m/d 考虑。

其次场地地下水还有基岩裂隙水，埋藏于侏罗系沙溪庙组基岩裂隙内，孔隙水为其补给源，其水量总体来说较小，水量和渗透性均受裂隙发育程度影响较大，建议基岩的渗透系数可按 0.15-0.4m/d 考虑。

结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘，地块内整体北高南低，从北向南海拔高度逐渐递减，最大高差约 30 米。地块所在区域地下水流向判断主要根据地块内及周边地势情况，确定得出地块所在区域地下水流向为北（东北）向南（西南）流向。



图 4.2-1 评价区域内地下水流向图

4.3 污染识别

4.3.1 企业平面布置

根据人员访谈及现场踏勘，企业地块建厂之前为农村环境，2004 年建厂成为四川顺达人造林制品有限公司工业用地，2016 年企业停产闲置至今。企业于 2004 年完成“新建年产 3 万立方米中密度纤维板生产线”项目新建，后于 2007 年和 2010 年分别开展了“200 万 m^2 /年实木复合地板、实木地板生产线技术改造工程”和“15000 立方米/年工程模板、30000 套/年实木复合门生产线技术改造项目”项目改造，最终形成年产 3 万立方米中密度纤维板、200 万 m^2 /年实木复合地板、实木地板和 15000 立方米/年工程模板、30000 套/年实木复合门的生产规模。企业平面布置主要包括中纤板生产车间、地板、指接板车间、多层板车间、旋切车间、污水处理站、热磨车间、制胶车间、锅炉房、燃料库、油漆库、危化品库、危废暂存间等。企业平面布置见图 4.3-1~4。

表 4.3-1 地块各个建筑物面积

序号	名称	规格	面积（平方米）
1	中纤板用地	钢结构及其他配套设施	4239.99
2	热磨车间	混合	141.12
3	带锯车间	钢结构	4846.95
4	旋切车间	钢结构	3354.62
5	地板、指接板车间	钢结构	8488.31
6	多层板车间	钢结构	6822.86
7	危废暂存间	钢结构	265.56
8	危化品库	钢结构	94.55
9	堆料场	/	51102.72

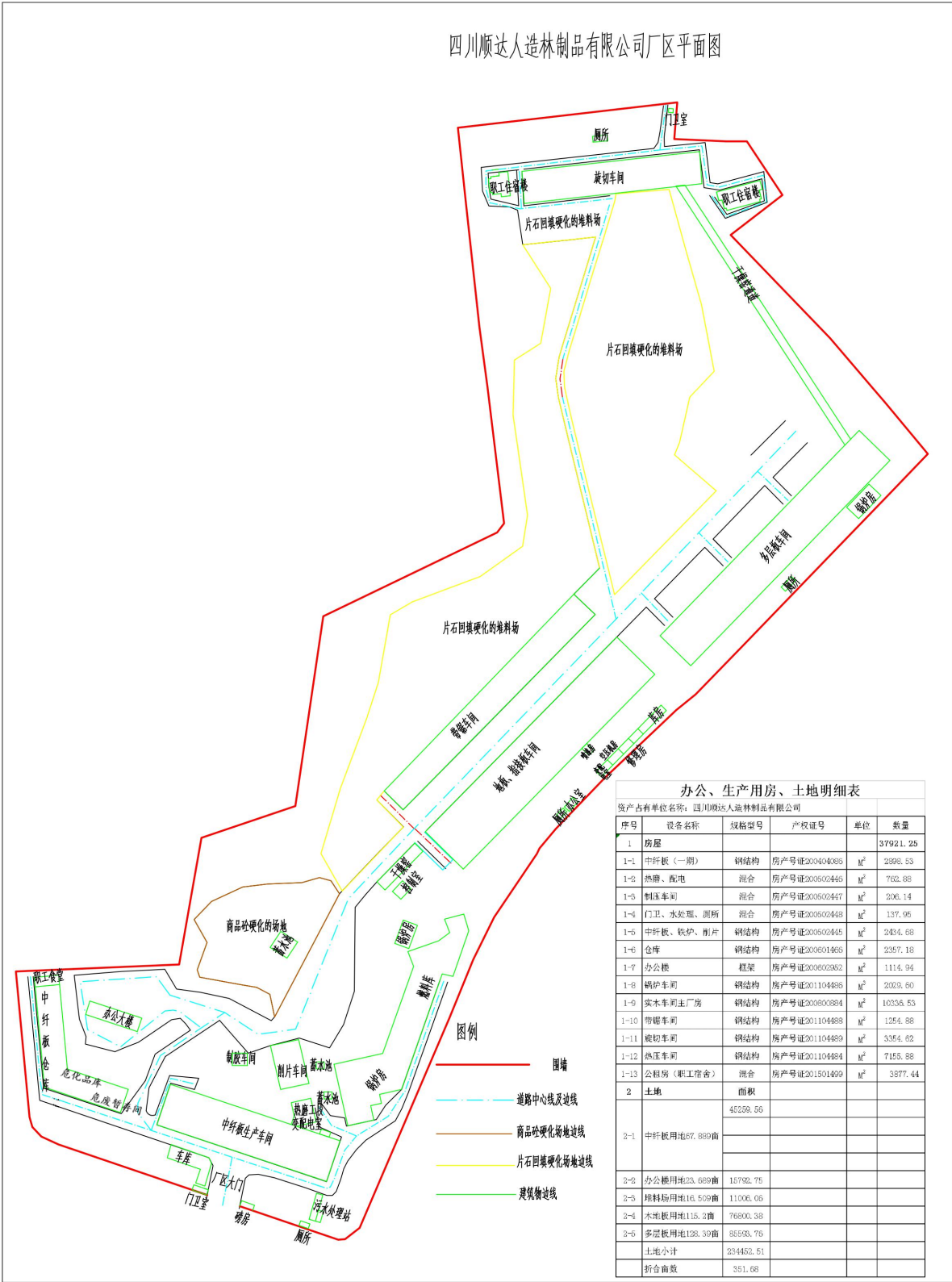


图 4.3-1 地块内平面布置图



图 4.3-2 地块南部平面布置图



图 4.3-3 地块中部平面布置图



图 4.3-4 地块北部平面布置图

4.3.2 企业原辅料、生产工艺及三废排放

企业自 2004 年完成“新建年产 3 万立方米中密度纤维板生产线”项目新建，后于 2007 年和 2010 年分别开展了“200 万 m²/年实木复合地板、实木地板生产线技术改造工程”和“15000 立方米/年工程模板、30000 套/年实木复合门生产线技术改造项目”项目改造，最终形成年产 3 万立方米中密度纤维板、200 万 m²/年实木复合地板、实木地板和 15000 立方米/年工程模板、30000 套/年实木复合门的生产规模。根据各阶段的环评报告，确定项目的原辅料情况、生产工艺及三废排放。

(1) 原辅材料

表 4.3-2 企业原辅料情况

类别	名称		年耗量 (单位)	备注	
原 辅 料	年产 3 万立方米中密度纤维板生产线		木材原料	46200 立 方米	
			甲醛	3120 吨	37%甲醛溶液
			尿素	1697 吨	尿素含量 99%
			氢氧化钠	2.304 吨	以氢氧化钠溶液计
			氯化铵	80 吨	调胶使用
			石蜡	300 吨	
			甲酸	2.016 吨	20%的甲酸溶液
			氨水	48 吨	
	200 万 m2/年实木复合地板、实木地板生产线技术改造		原木	10 万立方 米	
			油漆	500 吨	
			刨切单板	210 万平 方米	
			脲醛树脂胶	2600 吨	
			包装材料	60 万套	
15000 立方米/年工程模板、 30000 套/年实木复合门生产 线技术改造		工程 模板	普通原木、 小径材	3.6 万立 方米	
			脲醛树脂胶	1950 吨	
			浸渍纸	165 万平 方米	
			砂袋	300 条	

		实木复合门	中纤板	1500 立方米	
			刨切单板	18 万平方米	
			多层板	441 立方米	
			空芯刨花板	5.4 平方米	
			脲醛树脂胶	36 吨	
			白乳胶（聚醋酸乙烯）	1	
			油漆（聚胺脂）	48 吨	
			油漆稀释剂（二甲苯）	9.6 吨	
			包装	30000 套	
能源			导热油	/	导热油循环使用无损耗，约每 5 年换油一次，换油量约 10 吨
			煤	8000 吨	2010 年停用，改用生物质燃料

主要化学品理化性质如下：

①脲醛树脂胶

透明或乳白色，具有较高的胶合强度，较好的耐温，耐水，防腐性能。以甲醛（HCHO）、脲素(CO(NH₂)₂)为原料，二者发生缩聚反应后生成脲醛树脂，固化剂为氯化铵(NH₄Cl)，加入领水以控制游离甲醛的含量。脲醛树脂较易固化，固化后的树脂无毒、无色、耐光性好，关注其对人身健康的影响主要为其中所含的游离甲醛，树脂胶游离甲醛≤0.2%。

甲醛：其浓度在每立方米空气中达到 0.06 -0.07 mg/m³ 时，儿童就会发生轻微气喘。当室内空气中甲醛含量为 0.1 mg/m³ 时，就有异味和不适感；达到 0.5 mg/m³ 时，可刺激眼睛，引起流泪；达到 0.6 mg/m³，可引起咽喉不适或疼痛。浓度更高时，可引起恶心呕吐，咳嗽胸闷，气喘甚至肺水肿；达到 30 mg/m³ 时，会立即致人死亡。长期接触低

剂量甲醛可引起慢性呼吸道疾病，引起鼻咽癌、结肠癌、脑瘤、月经紊乱、细胞核的基因突变，DNA 单链内交连和 DNA 与蛋白质交连及抑制 DNA 损伤的修复、妊娠综合症、引起新生儿染色体异常、白血病，引起青少年记忆力和智力下降。

②聚氨酯油漆及油漆稀释剂

项目使用油漆为聚氨酯油漆。聚氨酯油漆成分一般为：聚酰胺树脂 10%~13%、甲酚类 33%~36%、酚类 33%~36%及二甲苯 15%~18%：油漆稀释剂为二甲苯，与油漆的比例为：0.2：1。

酚类溶剂包括苯酚和甲苯酚等。

酚是有特殊气味的无色晶体，熔点为 43 摄氏度左右，暴露在空气中因部分被氧化而呈现粉红色。常温下苯酚在水中的溶解度不大，温度高于 65 摄氏度时，则能与水任意比互溶。它们是熔点较高的微酸性有机物，有较强的毒性，平时主要用作杀菌剂和消毒剂。

二甲苯：无色透明液体；沸点 135~145℃；相对密度 $d_{4200.840}^{20}$ ~0.870；易燃；人在短时间内吸入高浓度的二甲苯，会出现中枢神经麻醉的症状，轻者头晕、恶心、胸闷、乏力，严重的会出现昏迷甚至因呼吸循环衰竭而死亡。

③聚醋酸乙烯白乳胶

聚醋酸乙烯白乳胶配方（重量）：醋酸乙烯酯 45%、聚乙烯醇 5%、邻苯二甲酸二丁酯 4%、辛醇 1%、过硫酸铵 0.1%、水 44.9%。

醋酸乙烯酯：无色可燃性液体；有强烈气味，其蒸气对眼有刺激性；分子式 $C_4H_6O_2$ ；当加热至分解，燃烧且释放出酸性蒸气；不溶于水，溶于大多数有机溶剂；对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激性，长时间接触有麻醉作用；低毒类；易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

④甲醛

无色气体，易溶于水和乙醇，水溶液通常浓度为 40%，是有刺激性气味的无色液体，气体相对密度 1.067（空气=1），液体相对密度 0.815（-20℃），熔点 -92℃，沸点 -19.5℃。有特殊刺激气味，对人的眼鼻等有刺激作用。毒性指标：大鼠径口 LD50：100mg/kg，吸入 LC50：203mg/m³。

⑤导热油

稳定性好，凝点一般小于 -10℃，粘度低，蒸气压低，对金属和密封用非金属腐蚀性，吸水性低，与水不反应，对人毒性和腐蚀性小，气味小。

(2) 生产工艺

根据企业实际情况，按照企业建设进度，可以分为三部分，分别为中密度纤维板生产工艺、实木复合地板、实木地板生产工艺和工程模板、实木复合门生产工艺。

1) 中密度纤维板生产线工艺简述

A 备料工段

木材原料经皮带运输机向削片机供料，进削片机前设金属探测器，以保护削片机。削好的木片经下料斗落在螺旋运输机上，由螺旋运输机送到三层振动木片筛。筛选合格的木片通过斗式提升机送到木片料仓储存。过大木片可由再碎机再碎后再次送入木片筛筛选，过细碎料送至废料仓暂存。木片料仓库底部设有振动下料器，将木片均匀送在皮带运输机上，再由斗式提升机及皮带运输机送至纤维制备工段的热磨机顶部的热磨料仓内。

木片进入热磨料仓前在皮带运输机上设有除铁器，除去金属物，以保证热磨机。

B 纤维制备工段

热磨机木片料斗中的木片经螺旋进料器均匀进入热磨机的预热蒸煮器。木片在预热蒸煮器中经蒸汽蒸煮软化，用 r 射线料位器控制软化时间，再由拨料器及螺旋运输机将软化后的木片送入两磨盘间，在热和机械作用下分离成纤维。热磨机的磨机室上设有喷石蜡孔，熔融石蜡经喷室孔送入热磨机，在两磨盘的挤压和搓揉下，石蜡均匀地与纤维混合在一起。分离出的纤维由纤维分离阀将合格的纤维送入闪急式管道内，并进入干燥机的干燥管道，胶料在干燥管道内，在 25-30m/s 高速气流的剧烈作用下，使胶料附着于纤维表面。施胶后的湿纤维在干燥机中运行，不断蒸发水分。蒸发出的水蒸气经干燥旋风分离器排出。干燥后的纤维，经防火皮带运输机和干纤维风送系统送入纤维料仓。

干燥管道上设有火花探测装置及自动灭火设施以及紧急停止供料和迅速反向排料机构，以保证生产系统的安全。

C 施蜡和调胶、施胶工段

固体石蜡在石蜡熔融罐中经加热融化后，用石蜡泵送石蜡计量罐中，再经石蜡施放泵送入热磨机中与木片混合，其用量约为绝干纤维量的 1.4%。

从制胶车间来的胶粘剂脲醛树脂胶送入调胶罐中，按比例加入氯化铵等辅料，将各组分配、混合均匀，经计量后用施胶泵送至热磨机的纤维分离阀喷入管道中，其用量约为绝干纤维量的 11%。

D 铺装热压工段

由于纤维仓风送来的纤维进入铺装机上的干纤维计量料仓中，经铺装送料系统进入铺装机的环行传送成型带上。网带下面设有真空箱形成负压，空气通过网带被吸走，纤维吸附在网带上逐渐形成坯。真空箱的真空度可调节，以使成型板坯的密度达到最佳均匀度。板坯再经打平辊送往连续式预压机，蓬松的板坯经预压机预压密实后，经板坯纵、横截锯制成符合规格的板坯，然后经同步运输机、加速皮带运输机、称重皮带运输机、翻板运输机、快速皮带运输机等连续运送后送至装板机。装板机每层均带有垫板，装板机垫板上装满板坯后一次送入热压机内，同时垫板前端把压机按设定的工艺参数自动完成压板过程。板坯在热压机的温度和压力作用下压制成规定厚度，并使内部胶粘剂固化，从而制成具有一定强度的毛边板。毛边板经卸板机、出板运输机送至后处理工段。

E 后处理工段

铺装热压工段来毛边板经斜辘台运输机、冷却进板运输机逐张送至翻板冷却机，在翻板冷却机内强制冷却至一定温度。冷却后的毛边板经冷却出板运输机、纵锯进板运输机送至纵向锯边机进行纵向锯边。纵向锯边后经横向进板运输机、横向锯边机进行横向磨边。锯边后的整边板经横向出板运输机送至堆垛机堆垛，待砂光毛板送砂光工段进行砂光处理。

F 砂光工段

本工程包括砂光、检验、分等，以取得定厚、表面光洁的中密纤维板。

待砂板用叉车放在辊台上，送入液压升降台，推板器逐张推入砂光机进料辊台，定厚宽带砂光机将毛边板砂去预固化层，达到要求的厚度及光洁表面，经出板运输机将成品板送至液压升降台上堆放，堆置到一定高度后由叉车取走。成品板经检验分、等即可打包入库。

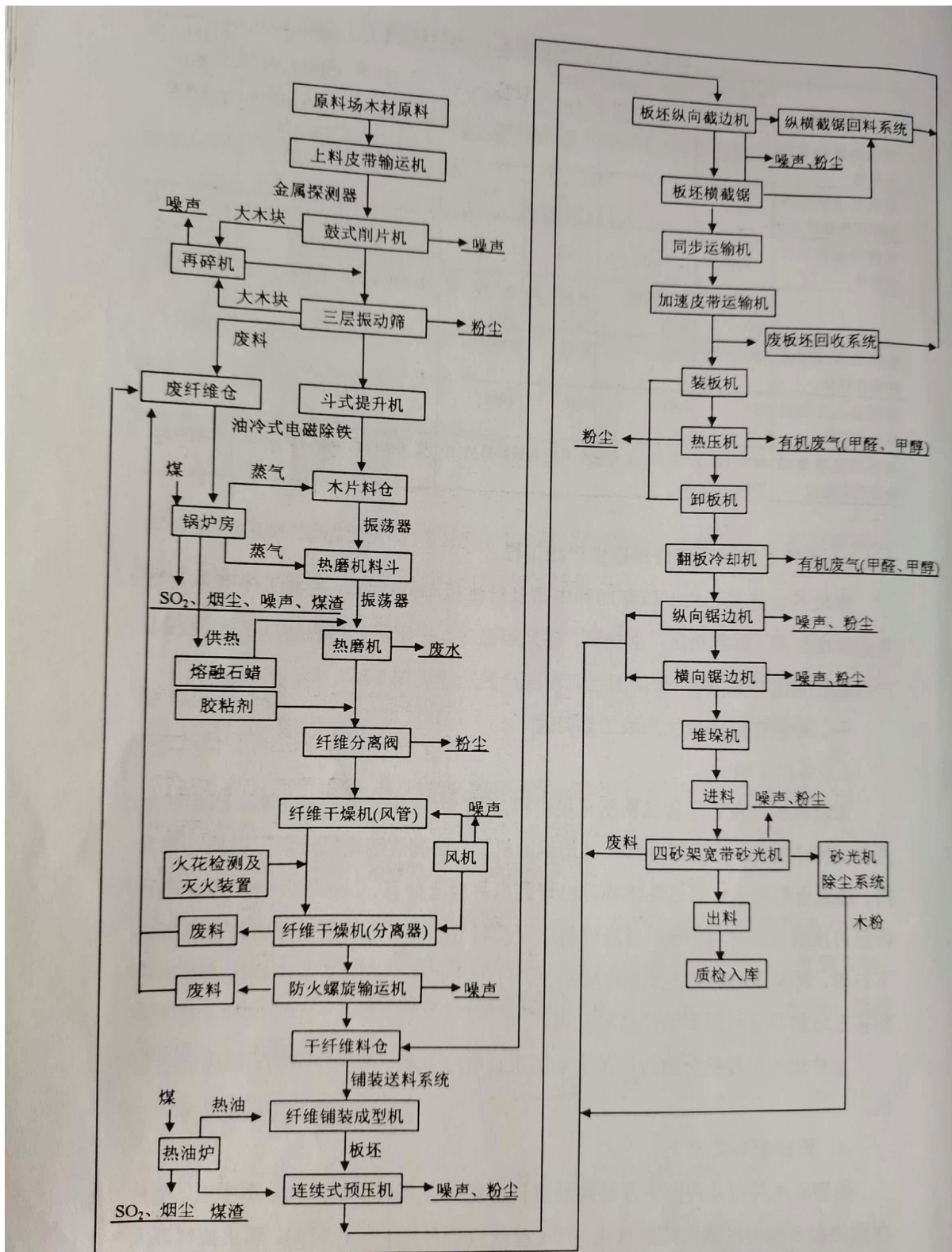


图 4.3-5 中密度纤维板生产工艺流程及产物途径图

2) 实木复合地板、实木地板生产工艺简述

①实木地板生产工艺流程简述

A 制材

原木进厂后分类存放，可根据原料的曲直和生产地板的规格进行截断。原木通过跑车带锯机剖成板材。

B 干燥

木材从板院由叉车装入干燥窑，材堆的形状要有利于循环气流均匀地流过材堆和各层板面，使锯材和气流能够充分地进行热湿交换，锯材逐渐变干。材堆的外形尺寸通常取：宽 1.8~2.2m，高 2.5~2.8m，长 4~8m，材堆外形与门洞各边的空隙为 75~100mm，材堆上面主通风机间的顶板距离不大于 200mm，主侧墙距离取 400~600mm，材堆底面主轴面的距离取 300mm。

木材干燥后进行调湿处理，使原料的平衡含水率达到 12%左右。

干燥容积：100m³/个，木项目需用干燥窑 8 台。

C 毛板制备

根据干燥后锯材的实际变形及材料等级，通过横截、齐边等工序将锯材制备成预设定的规格尺寸。

D 光板制备

毛板通过平刨、压刨等工序制备成光板料。

E 地板成型

光板料通过修边、四面刨、双端铣等工序制备成规格地板素板。然后砂光、质检分级。

F 油漆饰面

人工先对地板素板侧面喷漆(油漆采用环保型水性漆，工艺为水性着色，无有机稀释剂)，然后将地板素板放在辊筒进料运输机上，经砂光机进行表面处理，然后涂第一层底漆，经低功率紫外线干燥时对底漆进行固化，接着涂第二道和第三道底漆。之后用高功率紫外线干燥灯对底漆进行干燥，砂光机对底漆进行过渡磨光，双辊式涂漆机由双向涂表层漆，经紫外线干燥灯进行干燥固化后，经运输机输送至包装平台。

G 包装入库：成品地板经过质量检查按等级分类堆垛，然后进行包装。

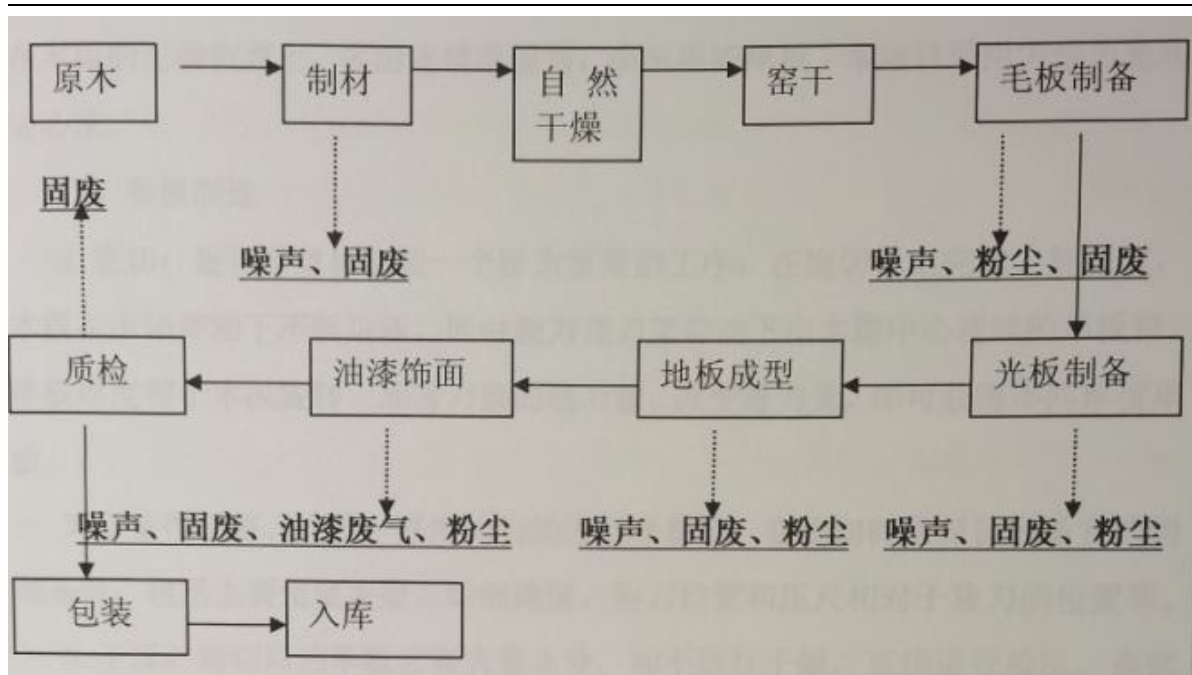


图 4.3-6 实木地板生产工艺流程及产物位置图

②实木复合地板生产工艺流程简述

采用干热法生产复合板坯。旋切的单板经过干燥，使单板中水分含量（含水量）控制在 8%-12%范围内，然后涂胶组坯，在热压机中胶压成复合板坯。

A 原木准备

a.原木贮存：为保证正常生产，工厂需贮存一定数量的原木。原木堆场要选择地热平坦，有良好排水系统的场地。原木在贮存过程中易产生开裂和腐朽，可考虑定期喷水。贮存时，应根据原料情况，分树种、长度进行堆放。

木材原料均以汽车运输到场。场内采用装载机归卸，人工辅助。

堆垛要求：应选用较直的原木作为垛基，垛基 25×20m，垛高约 3m，主通道宽 4m。

b.原木截断：截断是将原木按产品幅面尺寸截成一定长度的木段。截断时，应依据既能保证单板质量，又能获得最大木材利用率的原则，先划线，后截断，做到按料取材，缺陷集中，合理下锯，材尽其用。

c.剥皮定心：树皮中含有金属物、泥沙物，旋切时会严重磨损刀具，旋切前必须全部剥去。在生产中采用手工剥皮。

木段旋切需要预先确定木段在旋切机上回旋中心线的位置，使旋切机卡轴卡在木段的正确位置上，多出连续单板带，少出零碎单板。本项目采用方法为光环定心法。

B 单板制造

a.旋切：旋切是单板制造一个极为重要的工序，在旋切机上完成。旋切时，木段

在卡轴带动下不断旋转，同时旋刀在刀架带动下向木段中心连续的单板带。单板厚度等于木段旋转一周时刀架的进刀量。改变进刀量，即可获得不同厚度单板。

为了旋得平整、光滑、厚度均匀连续的单板带，在旋切时应保证最适宜的切削条件：包括主要角度参数、切削速度、旋刀位置和压尺相对于旋刀的位置等。

b.干燥：旋切后的单板含有大量水分，如不进行干燥，直接进行胶压，会延长热压时间，容易产生鼓泡，有些胶种甚至无法进行胶合，板材容易变形。此外，湿单板含水量大，不利于堆放贮存，边缘容易开裂或翘曲，夏季易发生霉变。

单板干燥最终含水量应根据树种、胶种的要求而定。单板最终含水率控制在在8%-12%范围。

c.单板加工

剪切：经干燥机干燥后的连续单板需剪切成一定宽度的整幅单板，使单板规格符合要求。另外，剪切的同时可以去除部分木材的天然缺陷。对于旋切所得有一定长度和宽度的单板（称为窄长单板），通常先剪切后干燥。

分选配板：干燥后的单板有整幅单板和窄长单板。应将整幅单板按材质标准和加工质量分选面板和背板，并将其搭配在一起。同时将需要修补和胶拼的单板选出，以便进一步加工。

先剪切后干燥的窄长单板，在分选时应原棵搭配，以保证各板条间纹理相似，颜色相近。这种窄长单板需经齐边后才能胶拼成整幅单板。

修补：由于树木生长过程中受周围环境和自身因素的影响，木材中常带有缺陷，如节子、虫眼、裂缝等。这些缺陷的存在将使单板等级下降，但其中有些缺陷可以修补。

胶拼：胶拼是将窄长单板变成整幅单板的工序。先剪切后干燥的窄长单板首先需齐边，使干燥后的单板边缘平直，然后按要求宽度用涂有胶粘剂的牛皮纸或胶线将其胶拼成整幅单板，经质量分选后入单板仓库备用。

C 合成胶合

a.单板涂胶：单板涂胶是将胶粘剂均匀地涂布在单板表面上的一道工序。胶粘剂在一定压力和温度下固化，使单板与单板之间形成一定结合力，从而制得具有一定胶合强度的胶合板。

b.组坯预压：根据胶合板相邻层单板纹理互相垂直的原则以及产品厚度和层数的要求，将涂胶后的芯板和面板、背板搭配成一张板坯，称之为组坯。

组坯通常手工进行。面板、背板和中板均选用整幅单板，芯板可用零片单板排布，但为防止因胶粘剂的水分使涂胶后的芯板发生膨胀，导致产品产生叠芯离缝的陷，零片单板间需留出缝隙。

组坯之后，需对板坯进行预压，使单板与单板之间形成一定初强度。预压在冷压机上进行。

c.合板热压：板坯的胶合通常采用干热法。将预压成型板坯装入热压机中，压机闭合，升压，并在一定压力下保持一段时间，待胶层固化后开始降压，压机张开后将板坯出，这样便完成一个热压周期。在整个热压周期进行中，在压力作用下胶粘剂与木材充分接触，加热使板坯温度升高，水分重新分布，木材压实，胶层固化，压时排出汽，使产品中的水分含量降到规定值，并使板材具有一定的胶合强度。

D 表面加工

a.砂光：砂光是将胶合板表面进行砂磨，以提高板材表面光洁度，并借此除去表面的脏物、擦伤和胶纸带。该工序由砂光机完成。

b.单板贴面：在合格的砂光板坯的两面各加一张经过涂胶的优质单板，并送到贴面压机进行单板贴面。

E 地板成型

贴面板坯经开料锯裁制成要求规格的地板坯料，然后通过修边、四面刨、双端铣等工序制备成规格地板素板。

F 油漆饰面

人工先对地板素板侧面喷漆(油漆采用环保型水性漆，工艺为水性着色，无有机稀释剂)，然后经砂光机进行表面处理，再涂第一层底漆，经低功率紫外线干燥时对底漆进行固化，接着涂第二道和第三道底漆。之后用高功率紫外线干燥灯对底漆进行干燥，砂光机对底漆进行过渡磨光，双辊式涂漆机由双向涂表层漆，经紫外线干燥灯进行干燥固化后，经输送机输送至包装平台。

G 包装入库

成品地板经过质量检查按等级分类堆垛，然后进行包装。

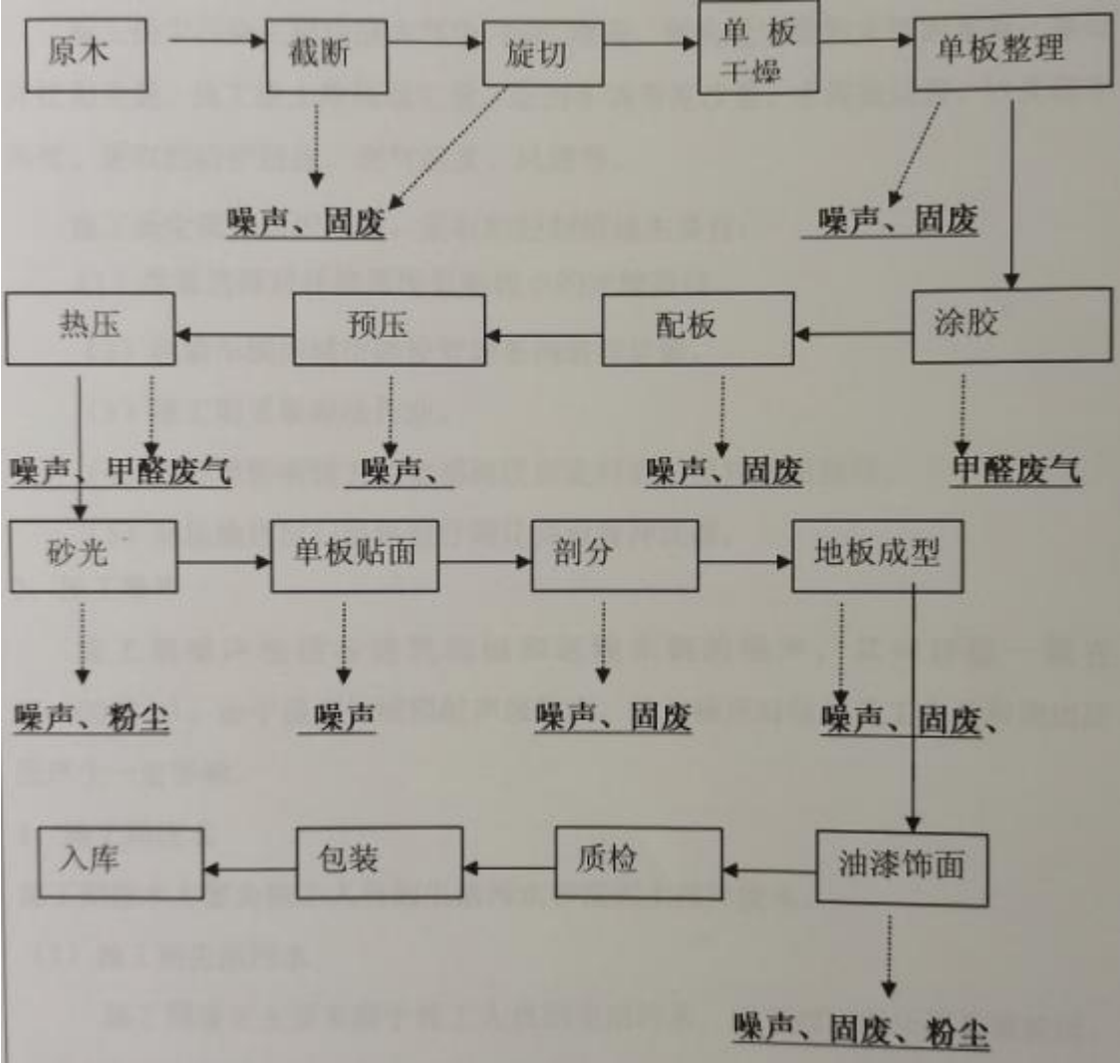


图 4.3-7 实木复合地板生产工艺流程及产物位置图

3) 工程模板、实木复合门生产工艺简述

①工程模板生产工艺流程简述

工程模板（干热法）：由一定长度的木段旋切成具有一定幅面的单板，通过在其表面涂布胶粘剂，并进行组坯后，在温度和压力作用下制成多层板材，经过砂光并在表面作贴面处理。

A 原木贮存：贮存时，应根据原料情况，分树种、长度进行堆放；原料堆场的贮存面积约 35000m²，贮存时间按 60 天计算；木材原料均以汽车运输到场，场内采用装载机归卸，人工辅助；选用较直的原木作为垛基，垛基 25×20m，垛高约 3m，主通道宽 4m。

B 原木截断：截断是将原木按胶合板产品幅面尺寸截成一定长度的木段。截断时，先划线，后截断，做到按料取材，缺陷集中，合理下锯，材尽其用。

C 剥皮：树皮结构疏松，旋切时容易堵塞刀门。树皮中还含有金属物、泥沙物，旋切时会严重磨损刀具，所以旋切前必须全部剥去，在生产中采用手工剥皮。

D 旋切：在旋切机上完成。旋切时，木段在卡轴带动下不断旋转，同时旋刀在刀架带动下向木段中心产生出连续的单板带。单板厚度等于木段旋转一周时刀架的进刀量。改变进刀量，即可获得不同厚度单板。

E 干燥：旋切后的单板含有大量水分，如不进行干燥，直接进行胶合热压，会延长热压时间，容易产生鼓泡，板材容易变形。单板含水量大，不利于堆放贮存，边缘容易开裂或翘曲，夏季易发生霉变。

单板干燥最终含水量根据树种、胶种及工程模板的要求而定。根据本项目产品品种和采用的胶水，单板最终含水率控制在 3% 以内。干燥热能利用热能中心生产蒸汽时产生的废热气，采用列管间接干燥，烟气温度为 350℃，与新鲜空气混合后温度达 160℃~170℃，干燥木板后的烟气经不小于 15m 高的排气筒外排。

F 剪切：经干燥机干燥后的连续单板需剪切成一定宽度的整幅单板，使单板规格符合要求。对于旋切所得有一定长度和宽度的单板（称为窄长单板），通常先剪切后干燥。

G 分选配板/胶拼：干燥后的单板有整幅单板和窄长单板。应将整幅单板按材质标准和加工质量分选面板和背板，并将其搭配在一起。同时将需要修补和胶拼的单板选出，以便进一步加工。

面板上的小裂缝，可由人工沿裂缝全长，在单板的正面上粘贴一条胶纸带；将单板上的死节、虫眼、小洞等超过允许范围的缺陷用挖补机挖去，再在孔眼处贴上补片。

胶拼是将窄长单板变成整幅单板的工序。先剪切后干燥的窄长单板首先需齐边，使干燥后的单板边缘平直，然后按要求宽度用涂有胶粘剂的牛皮纸或胶线将其胶拼成整幅单板，经质量分选后入单板仓库备用。

H 单板涂胶：单板涂胶是将胶粘剂均匀地涂布在单板表面上的一道工序。胶粘剂在一定压力和温度下固化，使单板与单板之间形成一定结合力，从而制得具有一定胶合强度的工程模板芯板（多层板）。

涂胶前需调胶，将胶粘剂脲醛树脂胶送入调胶罐中，按比例加入氯化铵（固化剂）等辅料，将各组分配、混合均匀。设局部机械排风，换气次数为 6 次/h。

I 组坯预压：根据工程模板相邻层单板纹理互相垂直的原则以及产品厚度和层数的要求，将涂胶后的芯板和面板、背板搭配成一张工程模板芯板(多层板)板坯，组坯通

常手工进行。面板、背板和中板均选用整幅单板，芯板可用零片单板排布，但为防止因胶粘剂的水分使涂胶后的芯板发生膨胀，导致胶合板产生叠芯离缝的缺陷，零片单板间需留出缝隙。

组坯之后，需对板坯进行预压，使单板与单板之间有一定初强度，而不致因运输颠簸使组坯后的单板错位，影响胶合板量。预压一般在冷压机上进行。

J 合板热压：工程模板芯板（多层板）的胶合通常采用干热法。将预压成型板坯同时装入热压机中，压机闭合，升压，并在一定压力下保持一段时间，待胶层固化后开始降压，压机张开后将板坯送出，这样便完成一个热压周期。在整个热压周期进行中，在压力作用下胶粘剂与木材充分接触，加热使板坯温度升高，水分重新分布，木材压实，胶层固化，压时排出水蒸汽，使成品中的水分含量降到规定值，并使板材具有一定的胶合强度。

热压所需蒸汽、热能由热能中心统一提供。热压机需导热油供热，导热油加热系统采用两级强制循环系统，第一级循环为热油炉供热循环，第二级循环为热压机的用热循环。热压工段设由排气罩、屋顶通风机 GYF5.51-L(12212-8002m³/h、472-812Pa)5台组成的通风系统。蒸汽冷凝水收集后循环使用。

K 裁边：制造单板时，为了保证工程模板幅面符合规定，一般每边留出 25—30mm 加工余量，经胶合后的工程模板芯板（多层板）通过裁边，去掉加工余量，得到符合要求的工程模板芯板（多层板），裁边在纵横裁边机上进行。

L 砂光：砂光是用锋利的砂粒作为切削工具对工程模板芯板（多层板）表面进行砂磨，以提高板材表面光洁度，并借此除去表面的脏物、擦伤和胶纸带。该工序由砂光机（砂袋）完成，设备自带收尘，设置布袋除尘器。

M 检验：经过裁边、砂光的工程模板芯板（多层板）还需进行质量检验、分等，合格的产品送到压贴线进行表面加工。

N 表面加工：经检验合格的工程模板芯板（多层板）送到压贴线进行贴面加工，在基板的两面各加一张经过浸胶的表层纸，并送到贴面压机进行贴合。

O 然后进行修边，最后经过检验、分等、入库。

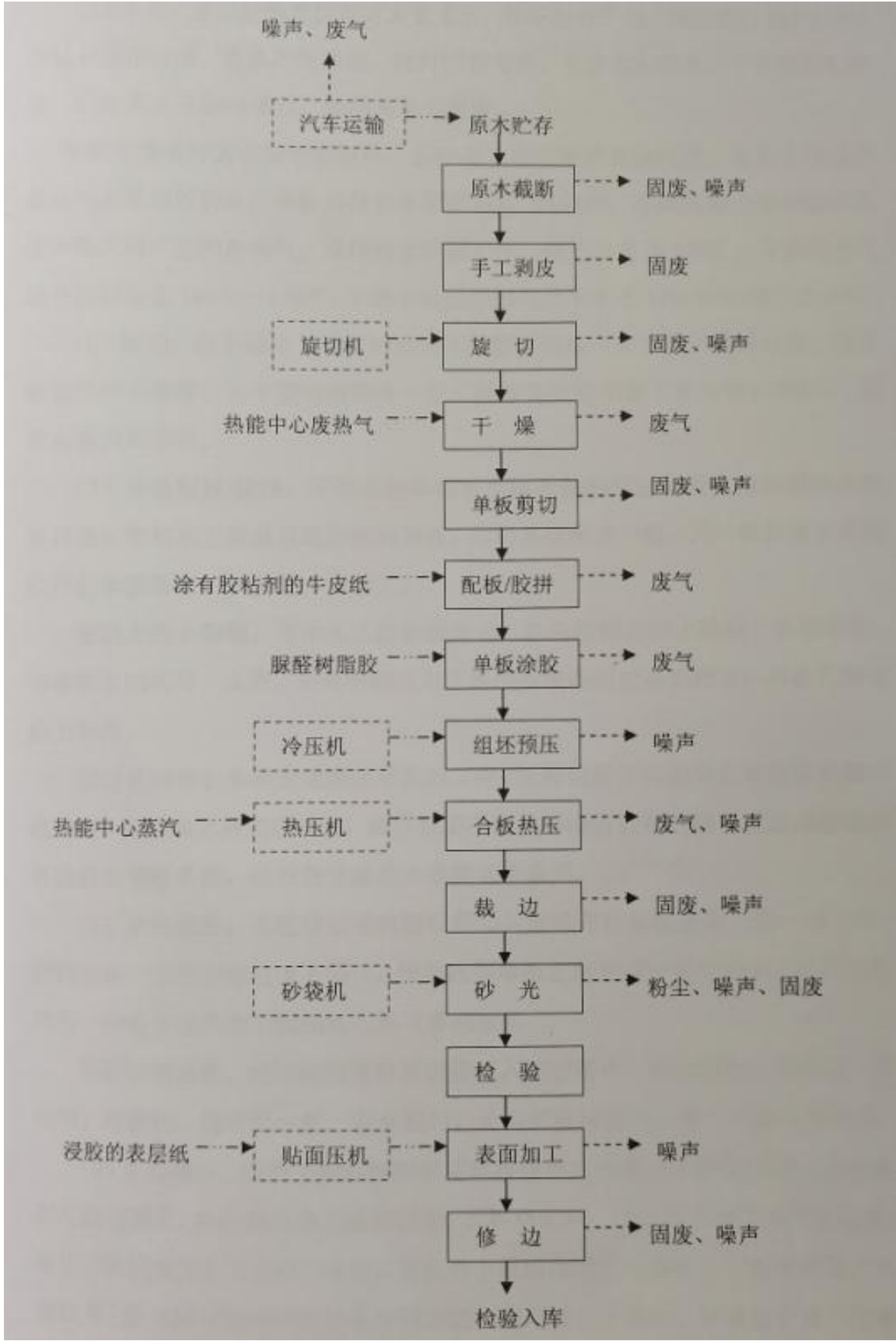


图 4.3-8 工程模板生产工艺流程及产物位置图

②实木复合门生产工艺流程简述

实木复合门：平板艺术拼花实木复合门生产，是在木单板准备工段先将木单板拼好图案再压贴在平板门表面，然后再镂出线条而成。

A 准备

单板横向剪切（单板剪切机）→横向剪切（单板铣刨机）→横向拼板（横向拼板机）→拼图案（纵向拼板机或手提拼板机）→检验→热压。

本工段包括单板剪切、拼缝、拼图案、检验等工位，按照生产订单将木单板加工成符合图纸要求的木单板拼板供给下一工段热压。 拼接图案需要手工进行。

用手提拼缝机时，注意调好热熔胶线的热熔温度。温度过低油漆后的成品可见胶丝印。温度过高胶丝易断，影响工作效率。

纤维板：定长度、宽度规格(开料锯)→涂胶→热压；

木边框：多层板：定宽度（推台锯）→定长（截锯）→锯平衡槽→合框、打骑马钉（木工台） →热压；

芯料：空心刨花板：定长度、宽度规格（开料锯）→合框、 打骑马钉（木工台）→热压；

热压前部分的中纤板、多层板、空心刨花板用开料锯下料。复合实木门四框和锁木、铰链木用多层板，其余部分用空心刨花板填充，并用气钉连接。要求填充满，四边可以留有 5mm 的间隙。该工段加工重点是边框与填充芯料厚度要求严格，边框厚度比芯料厚 0.1-0.2mm.

木加工产生粉尘工断设置排尘离心风机、布袋除尘器。

B 热压

装入热压机中，压机闭合，升压，并在一定压力下保持一段时间，待胶层固化后开始降压，压机张开后将板坯送出，这样便完成一个热压周期。在整个热压周期进行中，在压力作用下胶粘剂与木材充分接触，加热使板坯温度升高，水分重新分布，木材压实，胶层固化，压时排出水蒸汽，使成品中的水分含量降到规定值，并使板材具有一定的胶合强度。热压所需蒸汽由热能中心统一提供。

热压所需蒸汽、热能由热能中心统一提供。热压机需导热油供热，导热油加热系统采用两级强制循环系统，第一级循环为热油炉供热循环，第二级循环为热压机的用热循环。

蒸汽冷凝水收集后循环使用。

C 门板机加工

热压后的机加工工段是木门的精加工和装饰。用双端铣精截：用封边机封平口边或 T 型封边机封 T 型边加工段最后是用专用锁孔机打门锁孔和铰链孔。

D 油漆

双面辊涂底漆（涂漆机）→手工涂花线颜色→砂光（砂光机）→双面辊涂底漆（涂漆机）→砂光（砂光机）→喷涂面漆、着色（喷涂房）→喷涂面漆（自动喷涂线）。车间局部机械排风，换气次数为 6 次/h;喷漆房废气采用玻璃钢网机械过滤漆雾，活性炭吸附处理后通过排气筒排放。

E 上五金件、检验、包装（工作台上进行）

按要求安装五金和密封条，所有螺丝孔都应上满螺丝。

按标准要求进行最后检验，有缺陷的产品单独码放。返回上道工序进行修整。

F 门套加工

中纤板（多层板）→开料→铣形(四面刨)→贴木单板(包覆机)→锯 45°(锯角机)→打孔(专用机)→砂光(专用砂光机)→油漆；

喷底漆(自动喷漆线)→砂光、打磨(手工打磨台)→喷底漆(自动喷漆线)→砂光、打磨(手工打磨台)→喷面漆→喷面漆(自动喷漆线)。

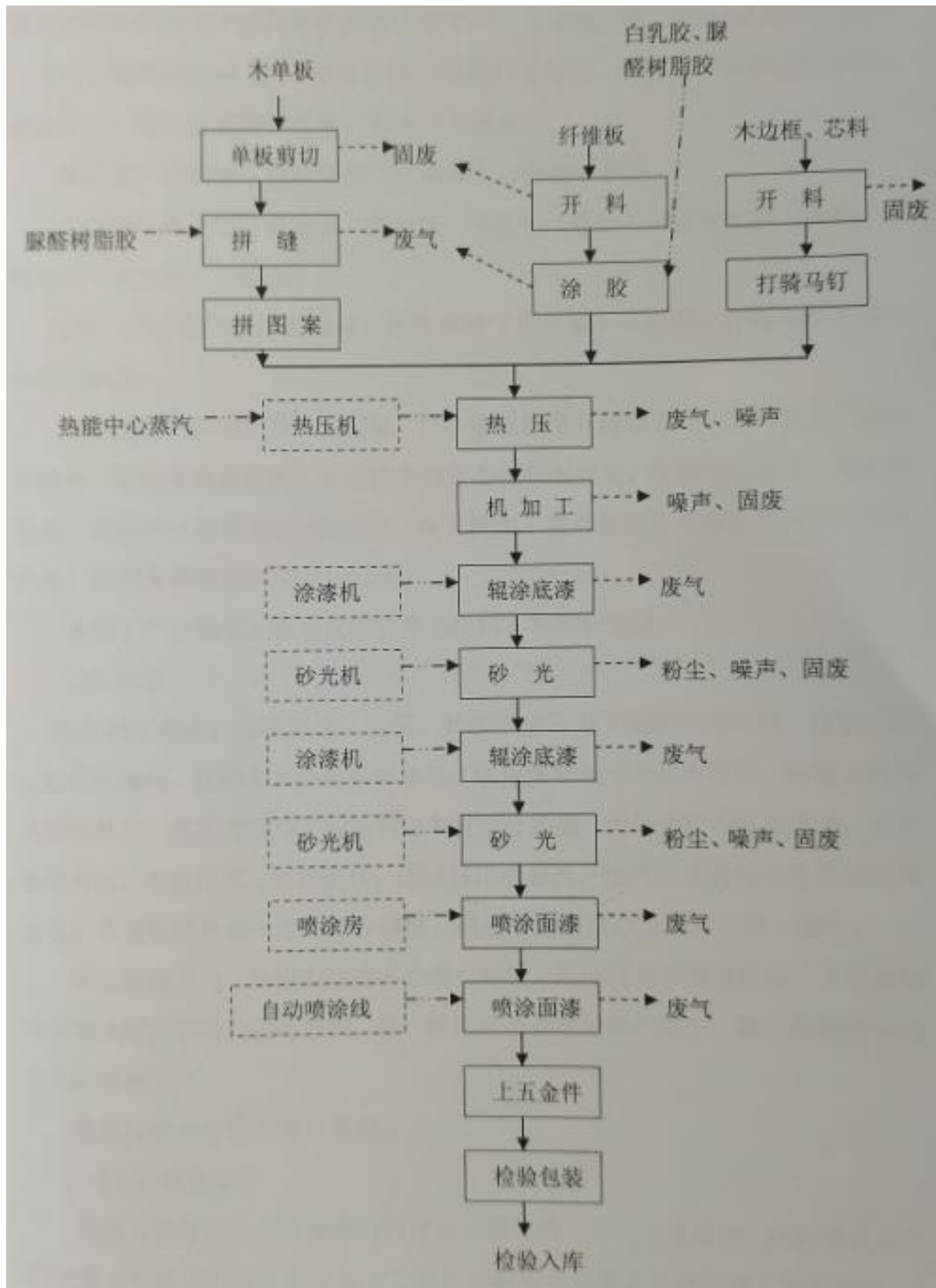


图 4.3-9 实木复合门生产工艺流程及产物位置图

(3) 三废排放

①废水

项目废水主要包括生活废水和生产废水。生产废水主要包括螺杆挤压及起动废水、锅炉房排水、制胶、调胶设备清洗水。生活废水和生产废水经企业污水处理站（厌氧酸化处理+鼓风机曝气+活性污泥法+生物接触氧化法）处理后排入园区污水管网。

②废气

项目废气主要包括油漆废气、含甲醛、甲醇废气、砂光机等产生的粉尘和锅炉废气。其中制胶车间产生的含甲醛、甲醇废气经集气罩收集后经活性炭吸附处置后排放。油漆废气经活性炭吸附处置后经 15 米高排气筒排放。砂光机等产生的粉尘均采用“收尘+布袋”两级除尘系统处置后排放。锅炉废气经“高效旋流废气净化器（碱吸收）”处置后排放。

③固废

项目固废分为一般固废和危险废物。危险废物主要包括废稀释剂桶、废油漆桶、废树脂胶桶、废白乳胶桶、废导热油、漆渣、废活性炭等，一般固废主要包括边角废料、污水处理站污泥、砂光粉尘和生活垃圾。其中废稀释剂桶、废油漆桶、废树脂胶桶、废白乳胶桶、废导热油交由厂家回收，漆渣、废活性炭交由有资质单位处置。边角废料、污水处理站污泥、砂光粉尘和生活垃圾统一交由环卫部门处置。

4.4 地块潜在污染因子及重点区域分析

4.4.1 重点区域

本地块原为农用地，属于农村环境，其利用历史有农户、农用地（农田、耕地），地块内土地从 2004 年开始进行分批次用作工业用地，于 2009 年已全部为四川顺达人造林制品有限公司工业用地。根据对本地块的现状及利用历史分析，确定地块重点关注区域主要为污水处理站、危化品库、制胶车间、热磨车间、地板、指接板车间的喷漆区、油漆库房等。地块内区域污染物识别一览表见表 4.4-1，重点区域及污染物识别信息表见表 4.4-2，重点关注区域见图 4.4-1。

表 4.4-1 地块内区域污染物识别一览表

构筑物	基本信息	潜在污染物	是否为重点区域	备注
中纤板生产车间	用于中纤板的生产，主要包括热压、裁边、砂光、铺装等工序	/	是	地面均为水泥混凝土，地面有防渗措施
地板、指	用于地板、指接板的生产，	油漆（苯、甲	是（喷漆	地面均为水泥混凝土，地面

接板车间	主要包括粗加工、半精加工、喷涂区、半成品区、成品区以及展览厅	苯、二甲苯）、苯酚	区）	无明显裂缝
多层板车间	用于多层板的生产，主要包括裁切区、热压区和人工铺板区等	/	否	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
旋切车间	主要用于木材旋切	/	否	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
带锯车间	主要用于木材截切	/	否	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
制胶车间	主要用于木材粘胶的制作	甲醛	是	位于陡坎上，南侧陡坎下为胶罐区，地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
热磨车间	主要用于热磨工艺	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	是	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
锅炉房	主要用于加热，2010 年之前烧煤，2010 年后改为烧木屑	苯并[a]芘	否	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
污水处理站	主要包括生产废水和生活废水的处置	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛	是	池体周边地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
危废间	用于暂存废稀释剂桶、废油漆桶、废树脂胶桶、废白乳胶桶、废导热油、废漆渣、废活性炭等	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛	是	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
危化品库	主要暂存树脂胶、尿素等	甲醛	是	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
油漆库房	主要用于暂存油漆	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚	是	地面均为水泥混凝土，地面无明显裂缝
办公区、生活区	生活、办公	/	否	/





图 4.4-1 地块内重点区域分布图

表 4.4-2 重点区域及污染物识别信息表

序号	车间名称	面积（平方米）	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	备注
1	地板、指接板车间喷漆区	892.99	产品喷涂	活性炭吸附处置	油漆	产品喷涂	喷漆废气泄漏	大气沉降	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚	/
2	制胶车间	154.26	粘结剂制作	活性炭吸附处置	脲醛树脂胶	制胶、调胶设备清洗废水、生产过程中产生的含甲醛废气	管线破裂或废气泄漏	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	甲醛	/
3	热磨车间	141.12	主要将木片制备成纤维	/	热磨油	生产过程中跑冒滴漏	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/
4	污水处理站	113.03	生产废水的处理	厌氧酸化处理+鼓风机曝气+活性污泥法+生物接触氧化法	生产废水	生产过程中跑冒滴漏	池体存在破碎或裂缝	地面漫流、垂直入渗	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚、甲醛、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	

四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

5	危废间	265.56	危险废物暂存	/	废稀释剂桶、废油漆桶、废树脂胶桶、废白乳胶桶、废导热油、废漆渣、废活性炭	储存过程中跑冒滴漏	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚、甲醛、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
6	危化品库	94.55	主要暂存树脂胶、尿素等	/	树脂胶	储存过程中跑冒滴漏	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	甲醛	
7	油漆库房	29.6	主要暂存油漆	/	油漆	储存过程中跑冒滴漏	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	油漆（苯、甲苯、二甲苯）、苯酚	
8	中纤板车间热压区	622.31	主要用于中纤板的生产	/	导热油	生产过程中跑冒滴漏	地面裂缝	地面漫流、垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	



危废间（已清运）



危化品库（现已清运）



地板、指接板车间喷漆室



污水处理站



热磨车间



制胶车间



中纤板生产车间热压区

图 4.4-2 地块内重点区域照片

4.4.2 潜在污染因子分析

根据本地块的现状及利用历史情况，结合企业内原辅材料和三废的分析，结合《指南》中对“有毒有害物质”的解释，对比《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物（2018 年）》、《国家危险废物》（2021 年版）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》、《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》，确定地块内存在有以下有毒有害物质，确定地块内有毒有害物质见表 4.4-3。

表 4.4-3 有毒有害物质信息表

序号	名称	主要成分	用量 (t/a)	性状	贮存、包装方式	备注
1	废导热油	废导热油	循环使用， 约 5 年换一次，一次约 10 吨	液体	厂家回收	毒性、易燃性
2	废胶桶	树脂胶	4 万个/年	固体	废胶桶收集存放于危废间，厂家回收	毒性、易燃性、感染性
3	废油漆桶、漆渣	油漆	2.3t/a	固体	收集存放于危废间，定期交由有资质单位处置	毒性、易燃性、感染性
4	废活性炭	废活性炭	80t/a	固体	收集存放于危废间，定期交由有资质单位处置	毒性、易燃性

根据对地块的现状及利用历史分析，确定本地块的潜在污染物主要为苯、甲苯、二甲苯、苯酚、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

4.5 相关情况评价

4.5.1 生产车间及库房的泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合企业相关资料可知，评价区域内生产车间及库房地面均采用水泥混凝土硬化，地面无明显破损和裂缝，因此不存在生产车间及库房泄露风险。

4.5.2 沟渠、管网泄漏评价

根据人员访谈、资料收集，评价区域内涉及的主要为生活污水管网以及少量生产废水管线，按照现场踏勘情况，评价区域内的管网未见泄漏，因此无沟渠、管网泄露相关风险。

4.5.3 各类槽罐池内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合企业相关资料可知，评价区域内存在胶罐（制胶车间南侧）、油罐区（中纤板车间热压区液压油罐）、污水处理池以及清水循环池（热磨车间旁），其中胶罐（制胶车间南侧）和油罐区（中纤板车间热压区液压油罐）自企业停产后就已运移，原罐区未见明显泄漏痕迹，污水处理池内残余少量废水，未见泄漏痕迹，清水循环池（热磨车间旁）为清净水。

4.5.4 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合企业相关资料可知，评价区域内的危险废物已全部运移，危险废物委托有资质单位处置，危废处置记录见附件七。地块内遗留有少量成品、半成品以及坯料木板，对环境影响较小。

4.5.5 区域地下水使用功能评价

根据现场踏勘、人员访谈、历史卫星影像，结合企业相关资料可知，评价区域位于乐至县工业集中发展区内，均不饮用地下水，故本次地下水评价采用《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类标准。

4.6 周边污染源分析

在污染物迁移途径中，主要有大气沉降、地表径流、地下水渗漏三种迁移途径。评估地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，位于乐至县工业集中发展区内，地块紧邻周边四面均为工业企业，根据区域地势主要为北高南低，且常年主导风向为东北风，故重点考虑评估地块外北侧企业对本地块的影响。根据地块内地势，整体为北高南低，且地块内最北侧地势较地块外北侧紧邻企业地势要高 3-5 米，同时地块外北侧企业中主要有四川省菲力克斯高分子材料有限公司、四川省乐至贵均卫生材料有限公司和乐至县秉胜塑胶建材有限公司。根据对三个企业基本情况了解（见表 4.6-1），结合与评估地块的位置分布，初步确定对本地块影响较小。

表 4.6-1 地块周边污染源分布一览表

序号	名称	方位	与地块距离	与评估地块风向位置	产品	原辅料、三废排放情况
1	四川省菲力克斯高分子材料有限公司	东北侧	隔公路紧邻	位于评估地块上风向	再生塑料颗粒	原辅料主要为PE回收料、PE新料、塑料添加剂等，生产过程中产生有机废气，经集气罩收集后经“光催化氧化+活性炭吸附”处置，产生的破碎废水、清洗废水等经三级沉淀过滤后回用于生产，不外排，生产过程中产生的一般固废主要为边角料及不合格产品、废包装材料、生活垃圾等，统一交由环卫部门处置，危险废物为废活性炭，暂存危废暂存间，定期加油有资质单位处置。
2	四川省乐至贵均卫生材料有限公司	北侧	隔公路紧邻	位于评估地块上风向	医用胶带及创可贴	原辅料主要为胶带纸、医用胶、包装纸等，生产过程中无生产废水和废气产生，主要产生的污染物为生产过程中产生的废弃包装及产品废料、职工产生的生活污水及生活垃圾，无有毒有害污染物产生。
3	乐至县秉胜塑胶建材有限公司	东北侧	紧邻	位于评估地块上风向	塑料门窗制作与销售	原辅料主要为木材等，大气主要污染种类：颗粒物，废水主要为生活废水，一般固废主要为边角料、废包装材料、生活垃圾等，统一交由环卫部门处置。

4.7 环境污染事故和投诉情况

根据向企业员工、周边群众及相关环境执法部门核实，评估区域至今未发生过环境污染事件或生态破坏事件，但出现过数次环境投诉。环境投诉主要内容为粉尘和异味较大，对周边工作人员造成影响。

4.8 第一阶段土壤污染状况调查结论

根据人员访谈、现场踏勘及历史影像，对地块的利用历史、地块现状以及潜在污染物等有了一定程度上的了解。

评价地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，占地面积 227080.04 平方米，原为农用地，2004 年 7 月为四川顺达人造林制品有限公司生产用地，2005 年正式投产。后逐渐形成年产 5 万立方米中密度纤维板、年产 200 万平方米实木地板、实木复合地板以及年产 15000 立方米工程模板、30000 套实木复合门生产规模。企业已于 2016 年 10 月停产。根据乐至县自然资源和规划局出具的情况说明（见附件一），评估地块后期初步规划为居住用地，对照 GB50137-2011，为第一类建设用地。

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本地块潜在污染物主要为挥发性有机物（苯、甲苯、二甲苯）、半挥发性有机物（苯并[a]芘）、石油烃类（石油烃（C₁₀-C₄₀））、甲醛和苯酚。

综上可判断，本地块存在生产车间、库房及池体泄漏污染可能性，确定本地块潜在污染物主要为挥发性有机物（苯、甲苯、二甲苯）、半挥发性有机物（苯并[a]芘）、石油烃类（石油烃（C₁₀-C₄₀））、甲醛和苯酚，判断地块有潜在污染的可能性，需开展第二阶段土壤污染调查。

第五章 第二阶段土壤污染状况调查

5.1 采样点布设方法

5.1.1 土壤监测点位布设方法

(1) 依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019) 6.1.3 制定采样方案和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 6.1.1“表 1 几种常见的布点方法及适用条件”和“图 1 监测点位布设方法示意图”，可以采用的布点方法有：系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法和系统布点法。其中，系统随机布点法适用于“污染分布均匀的地块”；专业判断布点法适用于“潜在污染明确的地块”；分区布点适用于“污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块”，系统布点法适用于“各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况”。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019) 等文件要求，“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个，地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

(2) 土壤对照监测点位的布设一般地块外部区域设置土壤对照监测点位，尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。

5.1.2 地下水监测点位布设方法

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)“地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。”根据《四川省建设用地土壤污染状况调查报告专家评审指南》的通知(川环办函[2021]128 号)“地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，地下水采样点位不少于 2 个。”

5.2 采样点位布设

5.2.1 土壤采样点布设

(1) 地块内土壤监测点

点位个数：此次调查根据评估地块的性质，以及地块空间历史图像、人员访谈及现场踏勘，能确定其平面布置，并结合现场实际情况，采用**分区布点法**，根据地块污染识别结果，地块内地板、指接板车间喷漆区、制胶车间、热磨车间、污水处理站、

危废间、危化品库和油漆库房为本次调查评估工作中的重点区域，在每个重点区域布设土壤监测点位，每个点位均采集表层土壤和下层土壤。由于地块整体占地面积较大，各功能区分布较明确，为保险起见，对非重点区域每个区域各设置 1-2 个土壤点位，采样深度包括表层和下层土壤。

对于下层土壤，按照 0.5m 间距使用 XRF 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析。

监测指标：地块内所有土壤点位均进行 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标+对应特征污染物指标监测。

（2）地块外土壤监测对照点

本次调查结合地块外土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素，在评估地块外常年主导上风向及地下水上游方向 1km 范围内布设 1 个土壤监测点（尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤）作为对照点，对照点仅采集表层 1 个土壤样品（采样深度与地块表层土壤采样深度相同）。

监测指标：包含地块内所有指标。

地块土壤污染状况调查第二阶段土壤监测布点图见附图六。

表 5.2-1 土壤采样点位布设一览表

序号	布点区域	是否为重点区域	点位个数	点位编号	采样深度	监测指标	布点原则
1	中纤板车间热压区	是	3 个	S1、S2、S23	S1 和 S2 表层（0~0.5m）和下层土壤（0.5-1.5m、1.5-3.0m），S23 表层（0~0.5m）和下层土壤（0.5-1.5m）	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）+甲醛+苯酚	重点区域，计划在热压区基坑里布点，基坑深约 6 米，结果钻穿硬化层（厚约 80cm）后直接为基岩（见附图五），故在其热压区两侧布设点位
2	中纤板车间铺装区	否	1 个	S3	表层（0~0.5m）和下层土壤（0.5-1.5m、1.5-3.0m）	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）+甲醛+苯酚	非重点区域，在生产区布点
3	热磨车间内	是	1 个	S4	表层（0~0.5m）和下层土壤（0.5-1.5m、	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）+甲	重点区域，在其生产区布设点位

					1.5-3.0m)	醛+苯酚	
4	制胶车间南侧	是	1 个	S5	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 由于车间位于陡坎边上, 在陡坎下游南侧布点
5	危废暂存间内	是	1 个	S6	表层 (0~0.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 在其车间中部布设点位
6	危险化学品储存区	是	1 个	S7	表层 (0~0.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 在其车间中部布设点位
7	锅炉房 (热磨车间东侧)	否	1 个	S8	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	非重点区域, 在车间中部布点
8	燃料库内	否	1 个	S9	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	非重点区域, 有一地下池体深约 2 米, 在池体旁侧布点
9	污水处理站旁侧	是	1 个	S10	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 在其污水处理池紧邻布设点位
10	地板、指接板车间喷漆房	是	1 个	S11	表层 (0~0.2m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 在其喷漆区中部布设点位
11	地板、指接板车间旁侧手工喷漆区	是	1 个	S12	表层 (0~0.3m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+甲 醛+苯酚	重点区域, 在其喷漆区中部布设点位
12	地板、指接板车间加工	否	1 个	S13	表层 (0~0.5m) 和下层土壤	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃	非重点区域, 在其生产区中部布设点位

	区				(0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	(C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	
13	多层板 车间热 压区西 侧	否	1 个	S14	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 计划在热压区基坑里布点, 基坑深约 3 米, 结果钻探直接为基岩 (见附图五), 故在其热压区旁侧布设点位
14	多层板 车间热 压区东 侧	否	1 个	S15	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其热压区旁侧布设点位
15	锅炉房 (多层 板车间 旁侧)	否	1 个	S16	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其生产区中部布设点位
16	带锯车 间内	否	1 个	S17	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其生产区中部布设点位
17	油漆库 房	是	1 个	S18	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	重点区域, 在其车间中部布设点位
18	锅炉房 (燃料 库北侧)	否	1 个	S19	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其房间中部布设点位
19	旋切车 间旋切 区	否	1 个	S20	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其生产区中部布设点位
20	多层板 车间裁 切区	否	1 个	S21	表层 (0~0.5m) 和下层土壤 (0.5-1.5m、 1.5-3.0m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项 +pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) + 甲 醛+苯酚	非重点区域, 在其生产区中部布设点位

注：

(1) GB36600-2018 表 1 中 45 项包含以下指标：

重金属和无机物 7 项：（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）

挥发性有机物 27 项：（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

半挥发性有机物 11 项：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

5.2.2 地下水采样点布设

结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘，本地块区域地下水流向判断主要利用地块内地势情况初步确定得出地块所在区域地下水流向为北（东北）向南（西南）流向。

(1) 地块内地下水监测点

本次调查结合污染物产生、迁移情况、地下水流向等，在评估地块重点区域（污水处理站和危废暂存间）各设置 1 个地下水井（W2、W3），采样深度在水面 0.5m 以下。地块内 2 个地下水监测井均为新建。

(2) 地块外地下水对照点

根据收集的资料及文本中图 3.2-2 对评估地块地下水流向分析，评价地块的地下水流向为自北（东北）向南（西南）流向。在评估地块外上游 1km 范围内布设 1 个地下水对照点（W1），采样深度在水面下 0.5m 以下。地块土壤污染状况调查第二阶段地下水监测布点见附图六。地块外水井为农户现有水井。

监测指标：地下水监测指标包含《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 35 项指标（除放射性和微生物指标）+镍+石油类+甲醛+苯酚，共 39 项指标。

地下水采样点位分布见附图六。

表 5.2-2 地下水采样点位布设一览表

布点区域	是否属于重点区域	采样点编号	采样点位置	监测指标	布点原则
地块内	是	W2	危废暂存间内	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项+镍+石油类+甲醛+苯酚	位于重点区域危废暂存间内，同时处于地块内下游区域
	是	W3	地块内南侧区域东侧（污水处理		位于重点区域污水处理站旁，同时处于地块内下游区域

			站旁)		
地块外上游对照点	W1	地块外对照点	《地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 表 1 中 35 项+镍+石油类+ 甲醛+苯酚	地块外地下水流向上游 1km 范围内监测点	
注： 《地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 表 1 中 35 项包含以下指标（不含微生物指标和放射性指标）： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、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、亚硝酸盐、硝酸盐、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					

5.2.3 地块调查采样统计

地块调查采样点统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 地块调查采样点统计表

序号	工作内容	采样点位数	汇总
1	地块内土壤监测点位	22 个	土壤点位共计 23 个
2	地块外土壤对照监测点位	1 个	
3	地块内地下水监测点位	2 个	地下水点位共计 3 个
4	地块外地下水上游监测点	1 个	

5.3 现场采样

本次调查土壤及地下水样品采集和实验室分析均由获得计量资质认定证书 (CMA) 认证资质的实验室进行分析监测, 由四川和鉴检测技术有限公司负责, 在 2021 年 08 月 19 日、08 月 21 日、08 月 22 日、09 月 15 日完成了本项目土壤、地下水采样工作, 同时土壤中的苯酚、甲醛, 地下水中的苯酚委托四川省川环源创检测科技有限公司检测, 该公司资质证书编号为 182312050369, 检测报告编号为川环源创检字 (2021) 第 CHYC/SJ21546 号、川环源创检字 (2021) 第 CHYC/SJ21457 号。

5.3.1 采样准备

采样准备主要包括组织准备、技术准备和物质准备。

(1) 组织准备

组建采样小组, 每个小组最少由 2 人取得上岗资格的采样人员组成, 委派作风严谨、工作认真的专业在技术人员为组长, 组长为现场采样记录审核人; 采样小组成员

具有相关基础知识，采样小组内分工明确、责任到人、保障有力；采样前经过专项培训，对采样中关键问题有统一的标准和认识。

（2）技术准备

为了使采样工作能顺利进行，采样前进行了以下技术准备：掌握布点原则，熟读点位布设分布图；交通图、项目总体规划、土壤类型图；收集采样点的用地类型、土壤类型、地面硬化情况以及地块污染源等基本情况。

（3）物质准备

①工具类：铁锹、锄头、土钻、洛阳铲、竹片、木勺以及符合特殊采样要求的工具等。

②器材类：GPS、照相机、卷尺、聚乙烯瓶、自封袋、便携式土壤采样取样仪器、pH 计、布袋、样品箱、保温设备、红外测距仪、样品袋、样品标签、透明胶带、样品保温箱等。

③文具类：标签纸、采样记录表、资料夹、调查信息记录表、档案袋、记号笔等。

④安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、手套、口罩、简单常用药品等。

⑥运输工具：采样车。

5.3.2 样品采集

1. 土壤样品的采集

（1）土壤采样时工作人员使用一次性 PE 手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

（2）本项目土样取样采用钻探采样。用钻机钻出柱状土壤，观察不同深度的土层结构，并观察哪些深度是否存在污染迹象。根据 XRF 快检设备按照 50cm 的层深对土壤进行快检分析，根据快检结果结合土层结构及调查目的判断哪些深度的土层送往实验室进行定量分析。确定分析土壤的深度范围后，用取样器剖开相应深度的柱状土壤取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

（3）检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，并将瓶填满。检测挥发性有机污染物的土样，用金属非搅动采样器在土壤剖面处采集 5g 土壤样品，然后装入装有甲醇保存剂的吹扫捕集瓶中。所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

（4）采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，

近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

现场采样图片见附图五

2.地下水样品的采集

（1）监测井成井

本次监测井全部采用现有水井。

（2）监测井洗井

洗井为采样前的洗井。洗井方法：机械提水洗井。

（a）监测井洗井时，人工提水速率要慢，并记录提水开始、结束时间。洗井的提水速率以不致造成浊度增加、气提作用等现场为原则，即表示提水速率应小于补注速率，洗井提水速率控制在 0.1~0.5L/min。

（b）根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

（3）采样设备清洗

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），常用的现场采样设备和取样装置清洗方法和程序如下：

a) 用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污物；

b) 用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；

c) 用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂；

d) 用蒸馏水或去离子水冲洗；

e) 当采集的样品中含有金属类污染物时，应用 10%硝酸冲洗，然后用蒸馏水或去离子水冲洗；

f) 当采集含有有机污染物水样时，应用有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等；

g) 用空气吹干后，用塑料薄膜或铝箔包好设备。

（4）地下水采样

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2 L/min~0.5 L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1 L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

b) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见附录 D，附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

c) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

d) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

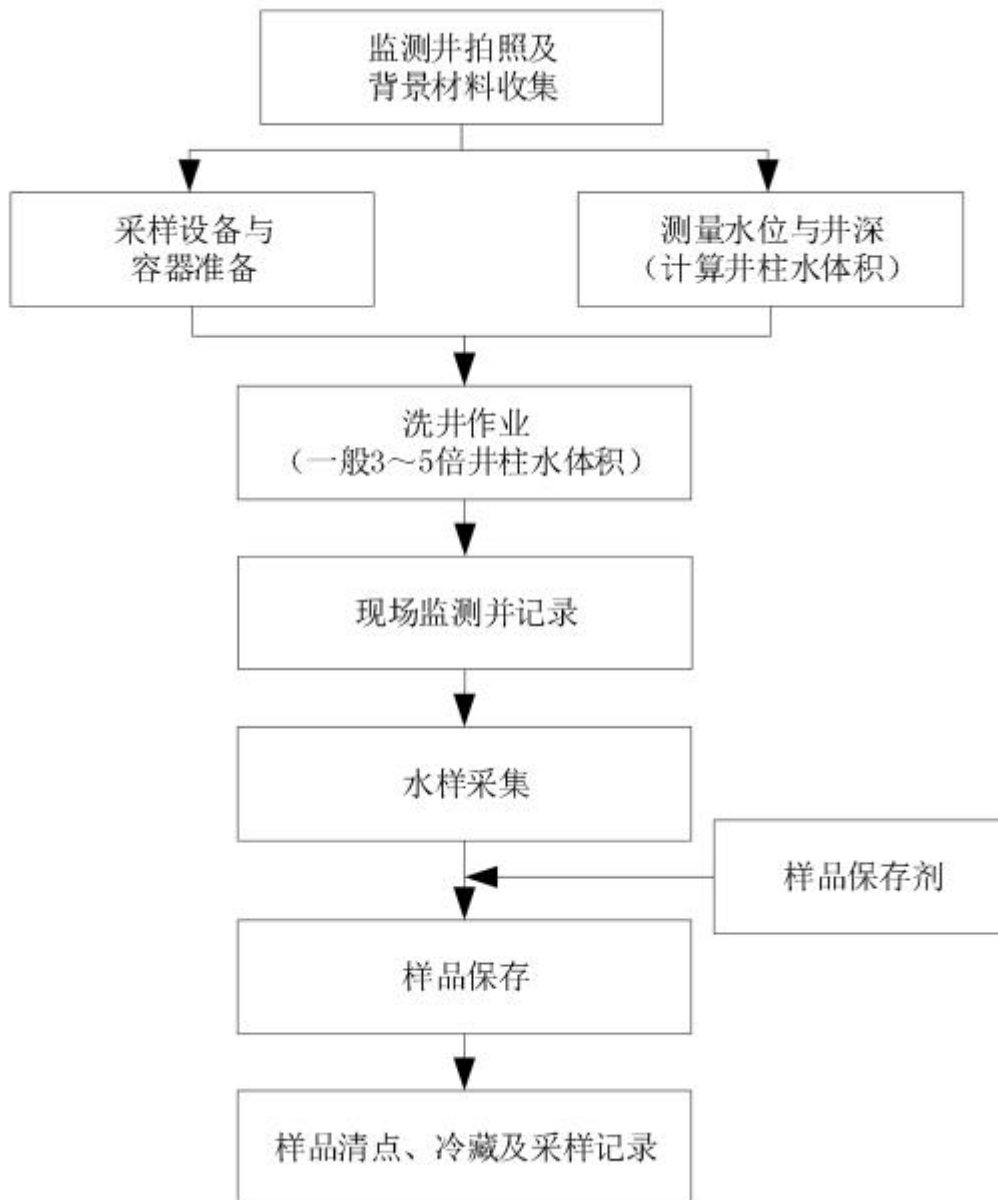


图 5.3-1 监测井地下水采样作业流程

5.3.3 采样点位分布

土壤实际采样点位分布见表 5.3-1，其土壤采样布点见图 5.3-2 和图 5.3-3。地下水实际采样点位分布见表 5.3-2，其地下水采样布点见图 5.3-3。

表 5.3-1 土壤实际采样点分布一览表

布点区域	是否为重点区域	点位个数	点位编号	点位名称	点位坐标	采样深度	监测指标	备注
中纤板车间热压区	是	3 个	S1	中纤板车间热压区西侧	E105.011923 N30.294164	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	GB36600-2018 表 1 中 45 项+ pH +石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）+甲醛+苯酚	计划在热压区基坑里布点，基坑深约 6 米，结果钻穿硬化层（厚约 80cm）后直接为基岩（见附图五），故在其热压区基坑旁侧布设点位，S23 点位钻探到 1.5m 后为基岩（见附图五），故仅采集到 0-1.5m 土壤，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
			S2	中纤板车间热压区东侧	E105.011734 N30.294489	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		
			S23	中纤板车间油罐区	E105.011596 N30.294530	0-0.5m、 0.5-1.5m		
中纤板车间铺装区	否	1 个	S3	中纤板车间铺装区	E105.012370 N30.294097	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析

热磨车间	是	1 个	S4	热磨车间内	E105.012611 N30.294593	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
制胶车间	是	1 个	S5	制胶车间南侧	E105.012274 N30.294483	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		重点区域，由于车间位于陡坎边上，车间底部为明显基岩，故在陡坎下游南侧布点。钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
危废暂存间	是	1 个	S6	危废暂存间内	E105.011177 N30.294638	0-0.5m		设计钻探深度为 0-3.0m，实际钻到 0.5m 后下面为质地较硬的泥岩（见附图五），故该点位取样深度为 0-0.5m
危险化学品储存区	是	1 个	S7	危险化学品储存区	E105.010794 N30.294684	0-0.5m		设计采样深度为 0-3.0m，实际挖机挖到 0.5m 后下面为质地较硬的泥岩（见附图五），故该点位取样深度为 0-0.5m
锅炉房（热磨车间东侧）	否	1 个	S8	锅炉房（热磨车间东侧）	E105.012950 N30.294472	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析，锅炉房之前使用煤，2010

								年后使用木屑
燃料库内	否	1 个	S9	燃料库内	E105.012985 N30.294466	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
污水处理站	是	1 个	S10	污水处理站旁侧	E105.012611 N30.293754	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
地板、指接板车间喷漆房	是	1 个	S11	地板、指接板车间喷漆房	E105.019356 N30.297645	0-0.2m		设计钻探深度为 0-3.0m，实际挖机挖到 0.2m 后下面为质地较硬的泥岩（见附图五），故该点位取样深度为 0-0.2m
地板、指接板车间旁侧手工喷漆区	是	1 个	S12	地板、指接板车间旁侧手工喷漆区	E105.013545 N30.293356	0-0.3m		设计钻探深度为 0-3.0m，实际挖机挖到 0.3m 后下面为质地较硬的泥岩（见附图五），故该点位取样深度为 0-0.3m

地板、指接板车间加工区	否	1 个	S13	地板、指接板车间加工区	E105.013559 N30.293321	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
多层板车间热压区	否	2 个	S14	多层板车间热压区西侧	E105.015855 N30.297794	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	计划在热压区基坑里布点，基坑深约 3 米，结果钻探直接为基岩（见附图五），故在其热压区基坑旁侧布设点位，钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
			S15	多层板车间热压区东侧	E105.016886 N30.298841	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
锅炉房（多层板车间旁侧）	否	1 个	S16	锅炉房（多层板车间旁侧）	E105.017051 N30.298713	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析，该锅炉房一直使用木屑

带锯车间	否	1 个	S17	带锯车间内	E105.013850 N30.296971	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
油漆库房	是	1 个	S18	油漆库房内	E105.014440 N30.296654	0-0.5m、 0.5-1.5m		设计钻探深度为 0-3.0m，实际钻到 1.5m 后为泥岩（见附图五），故该点位取样深度为 0-1.5m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析
锅炉房 （燃料库北侧）	否	1 个	S19	锅炉房（燃料库北侧）	E105.013649 N30.295769	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析，锅炉房之前使用煤，2010 年后使用木屑
旋切车间旋切区	否	1 个	S20	旋切车间旋切区	E105.014498 N30.300799	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快检综合值高的样品送至实验室分析

多层板 车间裁 切区	否	1 个	S21	多层板车间 裁切区	E105.016160 N30.298355	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m		钻探深度 0-3.0m，0.5m 以下土 层按 0.5m 间距使用 XRF 和 PID 快检设备对其快速筛查，选择快 检综合值高的样品送至实验室 分析
地块外 东北侧	/	1 个	S22	地块外东北 侧	E105.024235 N30.305146	0-0.5m		/

注：（1）GB36600-2018 表 1 中 45 项包含以下指标：
重金属和无机物 7 项：（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）
挥发性有机物 27 项：（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
半挥发性有机物 11 项：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

表 5.3-2 地下水采样点位记录表

水井位置	点位编号	点位名称	点位坐标	水面距离井口（m）	井深（m）	井口海拔高度（m）	采样深度	监测指标	备注
地块内水井	W2	危废暂存间内	E105.011153 N30.294629	4	15	419	水面0.5m以下	《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表1中35项+镍+石油类+甲醛+苯酚	
	W3	地块内南侧区域东侧（污水处理站旁）	E105.012611 N30.293754	5	15	420			
地块外上游对照点	W1	地块外对照点	E104.992351 N30.293069	2.0	7	464			
注：《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表1中35项包含以下指标（不含微生物指标和放射性指标）：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、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、亚硝酸盐、硝酸盐、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									



图 5.3-2 地块南侧土壤和地下水监测点位分布图



图 5.3-3 地块中部土壤和地下水监测点位分布图





图 5.3-5 地块北部及地块外土壤和地下水监测点位分布图

5.3.4 地块调查采样统计

地块调查采样点统计见表 5.3-5。

表 5.3-5 地块调查采样点统计表

序号	工作内容	采样点位 数	样品数	总计	采样日期
1	地块内土壤监测点位	23 个	56 个	土壤样品 57 个	2021 年 08 月 19 日、08 月 21 日、08 月 22 日
2	地块外土壤对照监测点位	1 个	1 个		
3	地块内地下水监测点位	2 个	2 个	地下水样 品 3 个	2021 年 09 月 15 日
4	地块外地下水上游监测点	1 个	1 个		

5.4 实验室分析

5.4.1 土壤分析方法

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准规范中所列方法进行土壤样品检测分析，具体检测分析方法见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤检测方法、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	土壤环境监测 技术规范	HJ/T166-2004	/	/
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分 光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原 子吸收分光 光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg

铜	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分 光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W136/ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相 色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
1, 1-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1, 2-二氯 乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1, 1-二氯 乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg

反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1, 2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.4µg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.0µg/kg

苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1, 2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
1, 4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.5µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W189 TRACE1310-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.005mg/kg

2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
苯并[b] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2mg/kg
苯并[k] 荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
二苯并 [a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c, d]芘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	ZYJ-W318 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯酚*	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	7890B+5977B 气相色谱质谱联用仪 CHYC/O1-3001	0.1mg/kg
甲醛*	高效液相色谱法	HJ997-2018	LC-2030 液相色谱仪 CHYC/01-3005	0.02mg/kg

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg
pH	电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C PH 计	/

5.4.2 地下水分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地下水环境状况调查评价工作指南》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等标准规范中所列方法进行地下水样品检测分析，地下水检测分析方法见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/	/
臭和味	嗅气和尝味法	GB/T5750.4-2006	/	/
浊度	便携式浊度计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W223 WGZ-200B 浊度计	/
肉眼可见物	直接观察法	GB/T5750.4-2006	/	/
pH	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W235 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	50mL 酸式滴定管	/

溶解性 总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.017mg/L
锌	原子吸收分光 光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
铝	无火焰原子吸收 分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	10μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分 光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面 活性剂	亚甲蓝分光 光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光 光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L

硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.005mg/L
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB11904-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.008mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2019	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.006mg/L
碘化物	离子色谱法	HJ778-2015	ZYJ-W187 ICS-900 离子色谱仪	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L

铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L
三氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ620-2011	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	0.03μg/L
苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W307 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
苯酚*	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013	Intuvo9000 气相色谱仪 CHYC/01-3024	0.5ug/L
甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ601-2011	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L

5.5 质量控制及质量保证

本次调查由四川和鉴检测技术有限公司全过程负责，包括前期现场调查、确定地块调查方案、现场采样、编制调查评估报告；实验室分析及出具检测报告由四川和鉴检测技术有限公司和四川省川环源创检测科技有限公司共同负责，在采样及实验室分析过程中，两个单位在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的质控及质保措施。

5.5.1 样品采集质量管理与质量控制

本项目的质量控制与管理分为采样现场质量控制与管理 and 样品保存及流转中质量控制两部分。

5.5.2 采样现场质量控制与管理

(1) 现场工作负责人：根据项目负责人要求组织完成现场工作，并保证现场工作按工作方案实施。

(2) 样品管理员：与样品采集员进行沟通，负责采样容器的准备，样品记录。具体职责：保证样品编号正确，样品保存满足要求，样品包装完整，填写 COC (Chain Of Custody Record) 记录单并确保 COC 样品链安全。

(3) 人员培训

项目组在内的所有参与现场工作的工作人员，均须经过培训后方可进入现场工作。培训内容包括以下几个方面：①个人防护用品的使用和维护；②采样设备的使用及维护；③现场突发情况应急预案；④避免样品交叉污染的措施；⑤各项专业工作操作规程。

(4) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场全程序空白样、运输空白样。实验室设置有平行样、空白样、加标回收。

5.5.3 样品保存及流转中质量控制

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

每日的采集样品由样品管理员需逐一清点，由实验室及样品管理员双人核实样品的采样日期、采样地点、样品编号等。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写监测记录单 (Chain Of Custody Record)，其中一份监测记录单随样品寄至分析实验室。样品采用低温保温箱运输，根据样品保存时间每天或每两天分批运至实验室。

5.5.4 样品分析与质量控制

按照工作流程，本项目对于污染物测试分为 1 个阶段：土壤样品检测，检测目的是掌握拆迁地块土壤重金属污染元素、污染程度、污染含量；

5.5.5 实验室环境要求

(1) 实验室保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监

测项目不在同一实验室内操作，测试区域与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，配置合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作在通风柜内进行；

(4) 分析天平设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

5.5.6 实验室内环境条件控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备对环境条件进行有效监控的设施；

(2) 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，停止监测。一般分析实验用水电导率小于 $3.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量；

(3) 根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

(4) 采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，及时废弃。

5.5.7 实验室测试要求

(1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；

(2) 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；

(3) 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；

(4) 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；

(5) 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；

(6) 实验室仪器满足相应值要求；

(7) 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

为确保样品分析质量，本项目所有土壤、地下水等样品检测分析工作均选择具有“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的实验室进行分析监测。

5.5.8 报告编制及审核签发

通过审核合格的原始记录，交总工室报告组，报告编制人员按要求进行数据录入、处理、检查审核数据和信息录入的正确性和完整性，审核无误后签字并交报告二审人员，报告二审人员对报告进行审核，主要审查内容包括：数据的正确性、逻辑性和报告的完整性是否达到要求，方法是否选用恰当，测试流程是否受控，控制标样、重复分析等数据是否合格，抽查原始记录中的部分数据是否计算正确，判断检测结果是否符合标准要求等。

通过二级审查合格的检测报告，由授权签字人进行终审，负责审查测试方法的适用性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范等。经审查合格后，由授权签字人签发，否则返回质量审查组二审人员重新处理。

授权签字人签发后由报告组盖章，再交授权签字人检查无误后发出。

5.6 评价标准

5.6.1 土壤评价标准

根据重庆同诚房地产土地资产评估有限公司出具的房地产初步估价意见书（重庆同诚[2021]预估字第 06-2123 号），四川顺达人造林制品有限公司地块为乐至县自然资源和规划局收储对象，地块收储后纳入乐至县城市整体规划范围，具体规划利用性质不明。从严考虑，本次评价选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第一类用地”筛选值进行评价。土壤污染因子评价标准值一览见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤污染因子评价标准值一览表

污染物分类	CAS	评价标准（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
铜（Cu）	7440-50-8	2000	18000	《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“筛选值”
铅（Pb）	7439-92-1	400	800	
镍（Ni）	7440-02-0	150	900	
镉（Cd）	7440-43-9	20	65	
砷（As）	7440-38-2	20	60	
汞（Hg）	7439-97-6	8	38	
六价铬	18540-29-9	3.0	5.7	
氯甲烷	74-87-3	12	37	
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	

1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
二氯甲烷	75-09-2	94	616
反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
氯仿（三氯甲烷）	67-66-3	0.3	0.9
1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
苯	71-43-2	1	4
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
甲苯	108-88-3	1200	1200
1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
四氯乙烯	127-18-4	11	53
氯苯	108-90-7	68	270
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
乙苯	100-41-4	7.2	28
对（间）二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
硝基苯	98-95-3	34	76
苯胺	62-53-3	92	260
2-氯酚	95-57-8	250	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15

苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	
蒽	218-01-9	490	1293	
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	
茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	
萘	91-20-3	25	70	
α -六六六	319-84-6	0.09	0.3	
β -六六六	319-85-7	0.32	0.92	
γ -六六六	58-89-9	0.62	1.9	
p, p'-滴滴伊	72-55-9	2.0	7.0	
p, p'-滴滴滴	72-54-8	2.5	7.1	
滴滴涕	50-29-3	2.0	6.7	
石油烃 C10-C40	/	826	4500	
pH	/	/	/	/

5.6.2 地下水评价标准

《地下水质量标准》GB/T14848-2017 将地下水环境质量划为五类，I类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量；II类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量；III类：以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水；IV类：以农业和工业用水为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水；V类：不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

根据现场踏勘和人员访谈情况，地块位于乐至县工业集中发展区，均不饮用地下水。故本次地下水评价标准值优先参考我国现有的《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准评价，石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准评价。

表 5.6-2 地下水评价标准一览表

污染物分类	五类评价标准					标准来源
	I类	II类	III类	IV类	V类	

pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5, pH>9.0	GB/T14848-2017
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤ 0.05	>0.05	GB/T14848-2017
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤ 0.001	>0.001	GB/T14848-2017
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤ 0.01	>0.01	GB/T14848-2017
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤ 0.1	>0.1	GB/T14848-2017
亚硝酸盐 （以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤ 4.80	>4.80	GB/T14848-2017
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤ 0.01	>0.01	GB/T14848-2017
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤ 650	>650	GB/T14848-2017
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤ 2000	>2000	GB/T14848-2017
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤ 30.0	>30.0	GB/T14848-2017
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤ 10.0	>10.0	GB/T14848-2017
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤ 1.50	>1.50	GB/T14848-2017
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤ 0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤ 2.0	>2.0	GB/T14848-2017
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤ 1.50	>1.50	GB/T14848-2017
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤ 0.10	>0.10	GB/T14848-2017
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤ 0.1	>0.1	GB/T14848-2017
色度	≤5	≤5	≤15	≤ 25	>25	GB/T14848-2017
嗅和味	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
浊度	≤3	≤3	≤3	≤ 10	>10	GB/T14848-2017
肉眼可见物	无	无	无	无	有	GB/T14848-2017
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤ 350	>350	GB/T14848-2017
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤ 350	>350	GB/T14848-2017

锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50	GB/T14848-2017
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	> 5.00	GB/T14848-2017
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	> 0.3	GB/T14848-2017
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400	GB/T14848-2017
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	> 0.50	GB/T14848-2017
硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	> 0.1	GB/T14848-2017
碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	> 0.50	GB/T14848-2017
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	> 300	GB/T14848-2017
四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	> 50.0	GB/T14848-2017
苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	> 120	GB/T14848-2017
甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	> 1400	GB/T14848-2017
铁 (μg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0	GB/T14848-2017
硫化物 (μg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	> 0.10	GB/T14848-2017
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	GB3838-2002

5.7 实验室分析检测结果

5.7.1 土壤样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的 ZYJ[环]202108014 号 和四川省川环源创检测科技有限公司出具的川环源创检字（2021）第 CHYC/SJ21546 号、川环源创检字（2021）第 CHYC/SJ21457 号监测报告，土壤样品实验室监测结果见附件五，土壤检测数据统计见表 5.7-1。

根据表 5.7-1，地块内和地块外所有土壤检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，其中六价铬、苯酚、甲醛均未检出，挥发性有机物中仅 S7 危险化学品储存区（0-0.5m）和 S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）的 1, 2-二氯乙烷有检出，半挥发性有机物中仅 S9 燃料库内（0-0.5m）的苯胺有检出，重金属和石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出。

表 5.7-1 土壤检测数据统计表

监测指标		监测数据 （单位：mg/kg）						筛选值 （评价标准）	超标 个数	
		对照值	平均值	最大值	最大值点位	最小值	最小值点位			监测值范围
pH 值（无量纲）		8.97	8.70	9.15	S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）	7.72	S23 中纤板车间油罐区（0-0.5m）	7.72~9.15	--	0
砷		9.02	8.16	13.2	S1 中纤板车间热压区西侧（0.5-1.0m）	3.6	S6 危废暂存间内（0-0.5m）	3.6~13.2	20	0
镉		0.53	0.30	0.77	S12 地板、指接板车间旁侧喷漆房（0-0.3m）	0.1	S2 中纤板车间热压区东侧（2.0-2.5m）	0.1~0.77	20	0
六价铬		ND	ND	ND	/	ND	/	/	3.0	0
铜		29	25.27	35	S17 带锯车间内（0-0.5m）	16	S18 油漆库房（0-0.5m）	16~35	2000	0
铅		29.8	21.22	28.5	S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）	14.1	S8 锅炉房（热磨车间东侧）（0-0.5m）	14.1~28.5	400	0
汞		0.0352	0.0846	0.402	S4 热磨车间内（1.0-1.5m）	0.0054	S20 旋切车间旋切区（0.5-1.0m）	0.0054~0.402	8	0
镍		45	43.11	116	S1 中纤板车间热压区西侧（0.5-1.0m）	18	S17 带锯车间内（0.5-1.0m）	18~116	150	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		29	66.61	239	S2 中纤板车间热压区东侧（0-0.5m）	12	S21 多层板车间裁切区（0.5-1.0m）	12~239	826	0
苯酚		ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0
甲醛		ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0
挥发性有机物 27 项	1, 2-二氯乙烷	ND	0.012	0.0123	S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）	0.0117	S7 危险化学品储存区（0-0.5m）	0.0117~0.0123	0.52	0
	其他 26 项	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0
半挥发性有机物 11 项	苯胺	ND	0.012	0.012	S9 燃料库内（0-0.5m）	0.012	S9 燃料库内（0-0.5m）	0.012~0.012	92	0
	其他 11 项	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0

项									
备注： （1）挥发性有机物 27 项：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 （2）半挥发性有机物 11 项：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； （3）“--”代表无评价标准，“ND”代表未检出；									

5.7.2 地下水样品检测结果

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的 ZYJ[环]202108014 号和四川省川环源创检测科技有限公司出具的川环源创检字（2021）第 CHYC/SJ21546 号监测报告，地下水样品实验室监测结果见附件五，地下水监测结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 地下水监测结果一览表

单位：mg/L

项目	采样日期 点 位	09 月 15 日			标准 限值（IV 类）	结果 评价
		W1 地块外东北侧	W2 危废暂存间内	W3 地块内南侧 区域东侧（污水 处理站旁）		
经纬度（°）		E105.025288 N30.306074	E105.011153 N30.294629	E105.012611 N30.293754	-	-
色度（度）		<5	5	5	≤25	达标
臭和味		无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度（NTU）		1.16	1.62	1.74	≤10	达标
肉眼可见物		无	无	无	无	达标
pH（无量纲）		6.9	7.0	7.0	-	/
总硬度		327	306	254	≤650	达标
溶解性总固体		401	414	394	≤2000	达标
硫酸盐		56.8	85.4	89.6	≤350	达标
氯化物		7.08	13.1	47.8	≤350	达标
铁		0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
锰		0.01L	0.01L	0.01L	≤1.50	达标
铜		0.017L	0.017L	0.017L	≤1.50	达标
锌		0.008L	0.008L	0.008L	≤5.00	达标
铝		0.04	0.03	0.01L	≤0.50	达标
挥发酚		0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂		0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标

耗氧量	2.69	3.87	2.86	≤10.0	达标
氨氮	0.090	0.168	0.280	≤1.50	达标
硫化物	0.007	0.019	0.014	≤0.10	达标
钠	34.9	29.4	25.4	≤400	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.077	0.005L	0.005L	≤4.80	达标
硝酸盐（以 N 计）	8.35	8.62	0.233	≤30.0	达标
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.1	达标
氟化物	0.329	0.364	0.492	≤2.0	达标
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.50	达标
汞	4×10^{-5}	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	≤0.002	达标
砷	3×10^{-4} L	5×10^{-4}	8×10^{-4}	≤0.05	达标
硒	4×10^{-4} L	4×10^{-4} L	4×10^{-4} L	≤0.1	达标
镉	1.2×10^{-3}	2.4×10^{-4}	6.5×10^{-4}	≤0.01	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10	达标
铅	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	≤0.10	达标
三氯甲烷（μg/L）	0.60	4.00	14.7	≤300	达标
四氯化碳（μg/L）	0.03L	1.70	1.55	≤50.0	达标
苯（μg/L）	2L	2L	2L	≤120	达标
甲苯（μg/L）	2L	2L	2L	≤1400	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.10	达标
石油类	0.02	0.01	0.01	-	/
苯酚*（μg/L）	0.5L	0.5L	0.5L	-	/
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	-	/

注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L

根据表 5.7-2，本次监测 3 个水井中的监测指标均未超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值，石油类未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

5.7.3 检测结果分析

（1）土壤检测结果分析

根据表 5.7-1 检测结果表明，地块内所有土壤点位所有检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，其中六价铬、苯酚、甲醛均未检出，挥发性有机物中仅 S7 危险化学品储存区（0-0.5m）和 S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）的 1, 2-二氯乙烷有检出，半挥发性有机物中仅 S9 燃料库内（0-0.5m）的苯胺有检出，重金属和石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出。

（2）地下水检测结果分析

根据表 5.7-2，检测结果表明，调查区域内地下水监测结果均未超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值，石油类未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

5.8 第二阶段土壤污染状况调查总结

为查清评估地块内的污染因子、污染程度和范围，本次在该调查地块内布设 22 个土壤监测点位，采集土壤样品 56 个，地块外布设 1 个地块外土壤对照点位，采集土壤样品 1 个。

在评估地块内布设 2 个地下水监测点（W2、W3），在地块外地下水流向上游布设 1 个地下水监测点（W1），采样深度水面 0.5m 以下。

1.土壤检测结果：

检测结果表明，地块内所有土壤点位所有检测项目的监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，其中六价铬、苯酚、甲醛均未检出，挥发性有机物中仅 S7 危险化学品储存区（0-0.5m）和 S11 地板、指接板车间喷漆区（0-0.2m）的 1, 2-二氯乙烷有检出，半挥发性有机物中仅 S9 燃料库内（0-0.5m）的苯胺有检出，重金属和石油烃（C₁₀-C₄₀）有

检出。

2.根据地下水检测结果：

本次调查评估所检测的 39 项指标监测结果均未超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值，石油类未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

第六章 不确定分析

本报告调查结论是基于实地调查、人员访谈、资料分析和采样调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论和分析得出。调查结论存在以下不确定性：

（1）土壤中污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块上的人为活动也会改变土壤污染物的分布，现场取样过程也会影响污染物的获取，因此本报告是针对地块调查和取样时的状况来展开分析、评估和提出建议的。

（2）本次初步调查报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评估依据，本项目完成后地块若发生不合规变迁等或者评估依据的变更会带来调查报告结论的不确定性。

第七章 结论和建议

7.1 结论

四川顺达人造林制品有限公司地块位于四川省资阳市乐至县天池镇顺达路 81 号，占地面积 227080.04 平方米，原为农用地，2004 年 7 月为四川顺达人造林制品有限公司生产用地，2005 年正式投产。后逐渐形成年产 5 万立方米中密度纤维板、年产 200 万平方米实木地板、实木复合地板以及年产 15000 立方米工程模板、30000 套实木复合门生产规模。企业已于 2016 年 10 月停产。根据乐至县自然资源和规划局出具的情况说明（见附件一），评估地块后期初步规划为居住用地，对照 GB50137-2011，为第一类建设用地。根据地块系列导则，项目组分两个阶段开展了乐至县自然资源和规划局四川顺达人造林制品有限公司地块土壤污染状况初步调查，并得出以下结论。

7.1.1 结论

（1）本地块内共布设 22 个土壤监测点位，采集土壤样品 56 个；1 个土壤对照点位，采集土壤样品 1 个，采样深度：土壤（0~3.0m）；地下水共布设 3 个监测点位，本地块内布设 2 个，地块外上游方向布设 1 个。采样深度在水面下 0.5m 以下。

（2）检测结果表明，地块内土壤检测项目中所测的铅、镉、砷、汞、铜、六价铬、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯酚、甲醛、挥发性有机物、半挥发性有机物监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地下水检测项目均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值，石油类未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

7.1.2 评价结果

（1）土壤

四川顺达人造林制品有限公司地块内的 22 个土壤采样点和地块外对照点，各点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，土壤环境风险评估结果为：无风险，可接受，可不进行下一步的详细调查。

（2）地下水

调查区域地下水环境质量全部满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值，石油类未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

综上所述，根据下一步规划及结论，该地块内土壤监测指标均未超过GB36600-2018 中“第一类用地筛选值”，该地块不属于污染地块，下一步可作为第一类土地使用或第二类土地使用。

7.2 建议

(1) 现场调查过程中，地块内大部分构筑物未拆除，若在后期构筑物拆除过程中，应对施工现场实行封闭管理，周围搭建封闭围挡，在施工过程中采用对作业场地勤洒水的方法抑制扬尘，做好遗留物料和建（构）筑物的清查和登记，拆除后将建筑垃圾及时运走，如不能及时拖运应将建筑物分类堆放在专用场地，用篷布覆盖，专业场地地面硬化，并做好保管工作，建筑垃圾装车拖运时做好车辆的封闭或覆盖工作，出入现场时应有专人指挥。

(2) 加强对本地块的监管，在后期构筑物拆除完成后采取定期巡检或设置防护栏，在转让土地所有权或另行建设前，禁止在地块内进行工业活动、堆放废弃物、种植农作物等，避免对土壤和地下水造成新的污染。需要加强拆除过程中的土壤污染预防措施。

(3) 地块内还有少量成品以及半成品木板等，同时企业污水处理站内还遗留有少量废水，在后期拆除过程中应妥善处置，废水应排入园区污水管网处置，避免对土壤和地下水造成污染。