

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块 土壤污染状况初步调查报告

武汉智汇元环保科技有限公司

二〇二三年九月

项目名称：襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

委托单位：谷城县盛康镇人民政府

编制单位：武汉智汇元环保科技有限公司

法人代表：朱志超

项目审核人：余祺

项目负责人：武玉龙

项目组成员：武玉龙 吴兆俊 李耀中

修 改 目 录

2023 年 11 月 3 日，襄阳市生态环境局会同襄阳市自然资源和规划局在襄阳市谷城县组织召开了《襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤环境污染状况初步调查报告》（以下简称《调查报告》）技术评审会。参加会议的有襄阳市生态环境局谷城分局、谷城县自然资源和规划局、谷城县盛康镇人民政府（委托单位）、武汉智汇元环保科技有限公司（编制单位）等单位代表，会议邀请了 3 位专家（名单附后）负责技术审查。

与会代表和专家考察了地块现场和周边环境，听取了委托单位对场地使用历史情况的介绍和编制单位对《调查报告》主要内容的汇报，经认真讨论，形成了专家组评审意见，会后，编制单位的修改情况如下所示：

序号	专家意见	修改情况
1	细化污染物识别过程及结论，补充样点布设针对性说明	已修改，见 P30、P34、P36 等
2	充实地块采样工作细节及质量控制过程	已修改，见 P44~P45，P48，P59 等
3	完善报告附图、附件及相关工作照片	已修改，补充了附件 14 危废转移联单，完善了附图 6 监测点布置图等

目 录

第一章	前言	1
第二章	项目概述	2
2.1	调查目的及原则	2
2.1.1	调查目的	2
2.1.2	编制原则	2
2.2	调查范围	3
2.3	调查依据	4
2.3.1	法律法规政策	4
2.3.2	标准与规范	4
2.3.3	其他资料	5
2.4	评价标准	5
2.4.1	土壤环境质量标准	5
2.4.2	地下水质量标准	7
2.4.3	地表水质量标准	9
2.5	调查方法	10
第三章	地块概况	13
3.1	区域环境概况	13
3.1.1	地理位置	13
3.1.1	气候特征	13
3.1.2	地形地貌	14
3.1.3	河流水系及水文	14
3.1.4	土壤及植被	15
3.2	敏感目标	16
3.3	地块的使用现状和历史	17
3.4	相邻地块的使用现状和历史	21
3.5	土地利用规划	21
3.6	资料收集和分析	21
3.6.1	生产工艺流程及产污分析	21

3.6.2	产污节点分析.....	22
3.6.3	主要原辅材料消耗.....	22
3.6.4	主要设备清单.....	23
3.7	现场踏勘.....	23
3.8	人员访谈.....	28
3.9	目标地块污染判断.....	30
3.10	第一阶段土壤污染状况调查总结.....	30
3.10.1	不确定分析.....	30
3.10.2	第一阶段调查结论.....	31
第四章	工作计划	32
4.1	补充资料的分析.....	32
4.1.1	污染识别原则.....	32
4.1.2	可能污染区域及污染因子识别.....	32
4.2	采样方案.....	33
4.2.1	监测布点原则及依据.....	33
4.2.1	布点方案.....	33
4.3	分析检测方案.....	37
4.3.1	土壤分析检测方案.....	37
4.3.2	地下水分析检测方案.....	37
4.3.3	地表水分析检测方案.....	38
4.4	检测仪器、分析及依据.....	38
第五章	现场采样和实验室分析	44
5.1	采样方法和程序.....	44
5.1.1	土壤样品采集.....	44
5.1.2	地下水样品采集.....	46
5.1.3	地表水样品采集.....	47
5.2	质量控制和质量保证.....	48
5.2.1	现场作业质量控制.....	48
5.2.2	采样过程质量控制.....	48

5.2.3 样品的保存和流转质量控制.....	48
5.2.4 实验室内质量控制.....	49
5.3 质量控制结论.....	59
第六章 结果和评价	60
6.1 土壤监测结果分析.....	60
6.2 地下水监测结果分析.....	71
6.3 地表水监测结果分析.....	73
6.4 不确定性分析.....	74
6.5 第二阶段土壤污染状况调查结果和分析结论.....	74
第七章 结论和建议	75
7.1 地块基本情况.....	75
7.2 企业运行期间污染物分析.....	75
7.3 第一阶段土壤污染状况调查结果.....	75
7.4 第二阶段土壤污染状况调查结果.....	75
7.4.1 土壤调查结果.....	75
7.4.2 地下水调查结果.....	76
7.4.3 地表水调查结果.....	76
7.5 初步调查结论.....	76
7.6 建议.....	77

附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：地块周边环境状况图

附图 3：土壤污染初步调查地块范围图

附图 4：调查地块平面布置图

附图 5：初步调查土壤监测点位图

附图 6：初步调查地下水、地表水、土壤背景点监测点位图

附件：

附件 1：《襄阳市生态环境局关于加强土壤污染地块环境管理的通知》

附件 2：关于襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土地情况的说明

附件 3：襄阳天鹅涂料有限责任公司营业执照

附件 4：收购协议书

附件 5：土壤污染状况初步调查问卷

附件 6：襄阳天鹅涂料有限责任公司土壤污染状况初步调查土壤和地下水
监测（智慧（检）字【2022】第 0923-07 号）

附件 7：采样记录原始记录文件

附件 8：地下水建井洗井记录

附件 9：地下水采样记录

附件 10：襄阳天鹅涂料有限责任公司土壤污染状况初步调查补充监测
（XCT-3X(2304)【检】字 04002 号）

附件 11：补测-地表水采样记录表

附件 12：补测-地下水采样记录表及成井洗井记录

附件 13：补测-土壤采样记录表及钻孔记录

附件 14：危险废物转移联单

附件 15：评审会专家意见及签到表

第一章 前言

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块位于谷城县盛康镇当铺莲花堰街，地块面积为 5879 平方米，地块性质为工业用地。

根据《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）、《湖北省人民政府办公厅关于印发湖北省危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（鄂政办发〔2017〕102 号）文件精神，辖区内已完成关改搬转的企业对腾退土地需要及时开展土壤环境状况调查评估工作。

根据《湖北省危险化学品生产企业搬迁改造任务清单》（修订版），襄阳市共 26 家企业需要进行搬迁改造，其中襄阳天鹅涂料有限责任公司位于文件 23 号，属于需要“搬迁”类的企业，因此开展本次土壤污染状况初步调查工作。（附件 1）

本次土壤环境状况初步调查由谷城县盛康镇人民政府委托，2022 年 7 月 27 日，武汉智汇元环保科技有限公司对襄阳天鹅涂料有限责任公司地块开展了资料收集、现场踏勘工作，并制定了检测方案。

2022 年 8 月 20 日，武汉智惠国测检测科技有限公司根据检测方案对襄阳天鹅涂料有限责任公司地块开展了土壤及地下水的检测工作。

2023 年 4 月 11~12 日，湖北星诚检测技术有限公司对该地块土壤、地下水、附近地表水进行了补充检测工作。

2023 年 6 月，武汉智汇元环保科技有限公司根据收集到的资料以及两次检测结果，编制了《襄阳天鹅涂料有限责任公司土壤污染状况初步调查报告》。

通过初步调查采样分析，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，地下水质量可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。经过不确定性分析，本地块土壤调查工作可以到此结束，不需要开展进一步土壤污染状况调查。

第二章 项目概述

2.1 调查目的及原则

2.1.1 调查目的

本次场地环境调查评估的主要目的是依据相关法规及技术规范，按照调查地块规划用地性质，识别与分析调查对象中可能存在的污染物，确定污染种类与范围，判断污染对未来进驻及周围人群的健康风险。具体目标包括：

- （1）对场地现状、历史用途进行调查分析，识别和初步确认该场地潜在土壤和地下水环境污染状况；
- （2）将采样分析结果与场地污染筛选值进行比较，确定场地是否污染及污染物种类；
- （3）判定场地是否属于污染地块，是否需要开展详细调查与风险评估工作。

2.1.2 编制原则

- （1）遵循国家法律、技术导则和规范

按照国家污染场地相关法律政策的要求，开展场地环境初步调查工作。严格按照目前国内及国际上场地调查的相关技术规范进行调查。对场地中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查过程和调查结果科学性、准确性和客观性。

- （2）在场地调查过程中遵循“绿色可持续”原则

场地调查过程中一方面通过制定合理有效的场地采样方案，在满足场地调查目的的基础上，避免调查时间和资金的浪费。同时，在场地调查过程中同时防止场地调查工作对环境和人体的不利影响。

- （3）针对性、可操作性原则

根据场地土壤类型、土层分布情况、地下水水位埋深、地下水流场、原企业生产产品、生产历史、生产工艺、生产功能区分布等情况对场地的各个区域进行具有针对性的调查。

综合考虑先进技术方法、场地操作条件、时间和成本等因素开展场地调查，并结合场地用地规划开展场地环境评估工作。

2.2 调查范围

本次调查地块为：襄阳天鹅涂料有限责任公司地块，地块面积 5879 m²，如下图所示。调查范围包括地块范围及周边 500 米范围。



图 2.2-1 调查地块范围图

根据襄阳天鹅涂料有限责任公司提供的资料，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块 CGCS2000 坐标系下的拐点坐标如下表所示。

表 2.2-1 襄阳天鹅涂料有限责任公司地块拐点坐标

序号	点号	坐标	
		x(m)	y(m)
1	J1	37554337.249	3560561.123
2	J2	37554378.423	3560516.985
3	J3	37554317.847	3560449.791
4	J4	37554272.834	3560488.807

根据湖北天鹅涂料化工股份有限公司与谷城县盛康镇人民政府签订的“企业收购协议书”，湖北天鹅涂料化工股份有限公司 2002 年零资产收购了“襄樊和平化工有限责任公司”，并成立了“湖北天鹅涂料化工股份有限公司”的全资子公司“襄阳天鹅涂料有限责任公司”，子公司具有独立法人资格、自负盈亏和独立承担民事责任。

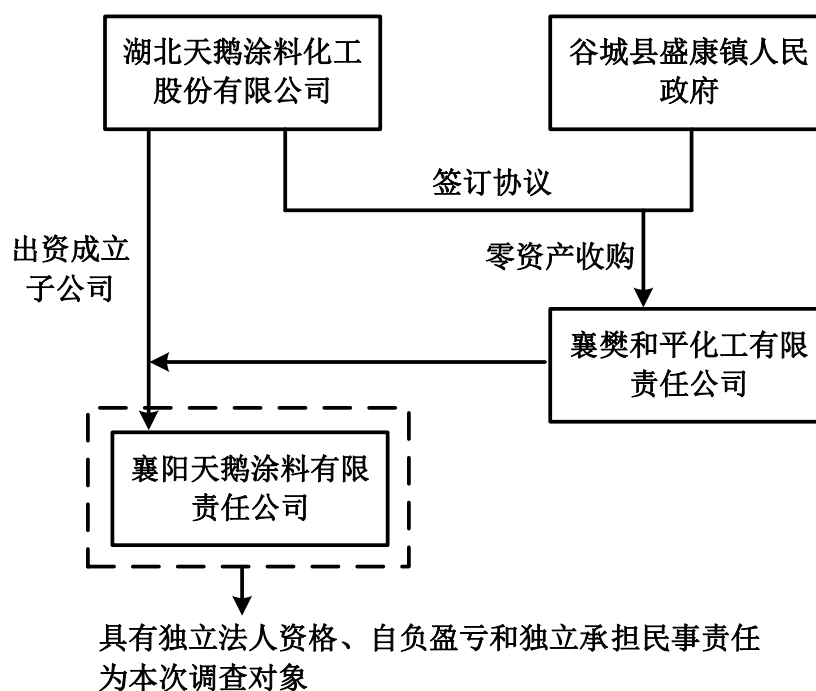


图 2.2-1 调查对象逻辑关系图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1)
- (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》(2020.4.9 修订);
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (7) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- (8) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号)。

2.3.2 标准与规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);
- (4) 《建设用地土壤污染修复技术导则》(HJ 25.4-2019);

- (5)《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》(HJ 25.5-2018)
- (6)《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》(HJ 25.6-2019)
- (7)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);
- (8)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (9)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (10)《地下水污染地质调查评价规范》(DD2008-01);
- (11)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (12)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018);
- (13)《全国土壤污染状况调查土壤样品采集 (保存) 技术规定》;
- (14)《水和废水监测技术规范》(HJ/T 91-2002);
- (15)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (16)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部公告 2017 年第 72 号);
- (17)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (18)《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)。

2.3.3 其他资料

- (1) 襄阳天鹅涂料有限责任公司营业执照, 2016 年 10 月 19 日;
- (2) 湖北天鹅涂料化工股份有限公司与谷城县盛康镇人民政府签订的“企业收购协议书”;
- (3) 甲方提供的其他资料。

2.4 评价标准

2.4.1 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018), 建设用地中, 城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同, 可分为以下两类。

第一类用地: 包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地、公共管理与公共服务用地中的中小学用地、医疗卫生用地和社会福利设施用地, 以及公

园绿地中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地，物流仓储用地，商业服务业设施用地，道路与交通设施用地，公共设施用地，公共管理与公共服务用地，以及绿地与广场用地（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

两类用地中分别规定了风险筛选值和风险管控制，本次初步调查，主要涉及筛选值的使用，其使用规则为：建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般可以忽略。通过初步调查确定建设用地土壤中污染物含量高于风险筛选值，应当依据 HJ 25.1、HJ 25.2 等标准及相关技术要求，开展详细调查。

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块目前为工业用地，短期内无规划改变用地性质，因此按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类用地风险筛选值进行评价，见下表。

表 2.4-1 第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	7440-47-3	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	蔡	91-20-3	70	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	4500	9000

2.4.2 地下水质量标准

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标, 并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质最高要求, 将地下水质量划分为五类。

I类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。

II类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途。

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、农业用水。

IV类：以农业和工业用水要求为依据。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。

经调查，本地块及周边地区不直接饮用地下水，因此采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准作为地下水评价标准。

地下水环境质量标准见下。

表 2.4-5 地下水质量标准

序号	污染项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	/	6.5≤PH≤8.5			5.5≤PH<8.5 8.5<PH≤9.0	PH<5.5 PH>9.0
2	总硬度	mg/L	150	300	450	650	>650
3	溶解性总固体	mg/L	300	500	1000	2000	>2000
4	硫酸盐	mg/L	50	150	250	350	>350
5	氯化物	mg/L	50	150	250	350	>350
6	铁	mg/L	0.1	0.2	0.3	2.0	>2.0
7	锰	mg/L	0.05	0.05	0.10	1.50	>1.50
8	铜	mg/L	0.01	0.05	1.00	1.50	>1.50
9	锌	mg/L	0.05	0.5	1.00	5.00	>5.00
10	铝	mg/L	0.01	0.05	0.20	0.50	>0.50
11	挥发性酚类	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.01	>0.01
12	高锰酸盐指数	mg/L	1.0	2.0	3.0	10.0	>10.0
13	氨氮	mg/L	0.02	0.10	0.50	1.50	>1.50
14	硫化物	mg/L	0.005	0.01	0.02	0.10	>0.10
15	钠	mg/L	100	150	200	400	>400
16	硝酸盐	mg/L	2.0	5.0	20.0	30.0	>30.0
17	亚硝酸盐	mg/L	0.01	0.10	1.00	4.8	>4.8
18	氰化物	mg/L	0.001	0.01	0.05	0.1	>0.1
19	氟化物	mg/L	1.0	1.0	1.0	2.0	>2.0
20	汞	mg/L	0.0001	0.0001	0.001	0.002	>0.002

21	砷	mg/L	0.001	0.001	0.01	0.05	>0.05
22	镉	mg/L	0.0001	0.0001	0.005	0.01	>0.01
23	六价铬	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.10	>0.10
24	铅	mg/L	0.005	0.005	0.01	0.10	>0.10

2.4.3 地表水质量标准

襄阳天鹅涂料有限责任公司紧邻白水河，地块内有疑似污水排放口直排白水河。为了解附近地表水环境质量现状，本次土壤调查在厂区上游 200m、下游 200m 处分别布设了地表水检测点位。

白水河为南河支流，查襄阳市水利和湖泊局发布的“襄阳市水功能区划（一级、二级）登记表”，白水河谷城保留区为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 II 类标准；特征因子甲醛、苯、甲苯、二甲苯参照表 3 的集中式生活饮用水特定项目标准，如下所示：

表 2.4-6 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值	标准分类
1	PH 值（无量纲）	6~9	GB3838-2002 表 1 地表水基本项目 II 类标准
2	溶解氧	≥6	
3	高锰酸盐指数	4	
4	化学需氧量(COD)	15	
5	五日生化需氧量(BOD ₅)	3	
6	氨氮（NH ₃ -N）	0.5	
7	总磷（以 P 计）	0.1	
8	总氮（湖、库、以 N 计）	0.5	
9	挥发酚	0.002	
	石油类	0.05	
10	砷	0.05	
11	汞	0.00005	
12	铬（六价）	0.05	
13	镉	0.005	
14	铅	0.01	
15	甲醛	0.9	GB3838-2002 表 3 集中式生活饮用水 特定项目标准
16	苯	0.01	
17	甲苯	0.7	
18	二甲苯	0.5	

2.5 调查方法

第一阶段土壤污染状况调查工作主要以污染识别为主，参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）第一阶段土壤污染状况调查的内容。以下 7 项任一项为“是”，需按照技术规范开展采样等后续调查：

（一）场地历史情况调查：（1）历史上是否涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；（2）历史上是否涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等；（3）历史上是否涉及工业废水污染；（4）历史监测数据是否表明有污染；（5）历史上是否存在其它可能造成土壤污染的情形。上述调查可通过查询历史资料、访谈知情人员、利用关联场地信息及其它需要的方式开展。

（二）场地现场状况调查：（1）是否存在被污染迹象；（2）是否存在来自周边污染源的污染风险。上述调查可在资料收集、现场踏勘、场地异味辨识、走访及其它工作基础上进行分析判断。收集资料包括但不限于调查地块及相邻地块的企业分布、生产工艺、原辅材料、污染物排放等。

调查报告需参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及相关法规、技术规范要求的内容，并对上述 7 项情况进行具体说明，附相关证明材料，并给出明确的调查结论。如资料缺失的，应通过其它方式辅助判断，在调查报告中说明情况、给出判断依据。

本次调查工作主要依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、

《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 78 号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号），并结合我公司及国内场地环境调查的相关经验，以及目标地块的实际情况，开展此次场地初步调查工作。

本次初步调查项目内容包括第一阶段场地环境调查阶段和第二阶段场地环境调查的初步调查阶段，其主要内容如下：

（1）信息调查阶段

是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，判断是否存在潜在的污染源，原则上不进行采样分析。第一阶段的目的是识别可能存在的污

污染源和污染物，初步排查场地是否存在污染可能性，必要时需要首先进行应急清理。主要工作内容是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展调查，初步分析场地环境污染状况。

（2）初步调查阶段

开展现场采样前，应先制定现场采样计划。采样计划内容包括：核查已有信息、判断潜在污染情况、制定采样方案（包括采样目的、采样布点、采样方法、样品保存与流转、样品分析等）、确定质量标准与质量控制程序、制定场地调查安全与健康计划等。

主要是结合信息调查的结论和发现，编制初步调查方案，并进行初步采样和实验室分析，明确地层结构、水文地质条件，初步确定污染物种类、污染程度和可能的空间分布。

（3）初步调查报告编制阶段

根据信息调查、现场采样、实验室监测、数据分析等结果，编制初步调查报告，提出下一步工作建议。

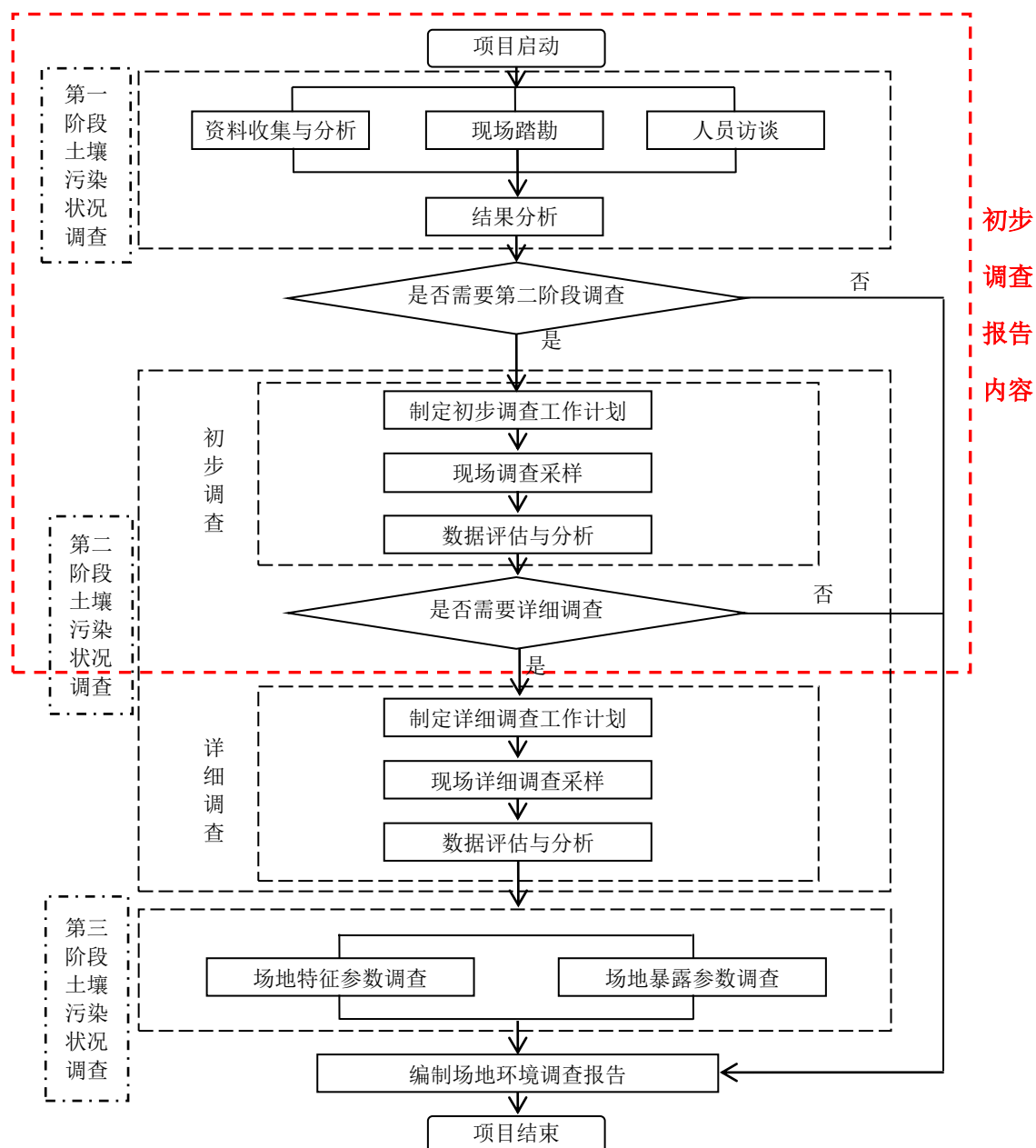


图 2.5-1 场地环境调查的工作内容与程序

第三章 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

襄阳位于湖北省西北部，东经 $110^{\circ}45'-113^{\circ}43'$ ，北纬 $31^{\circ}14'-32^{\circ}37'$ 。东邻随州市，南界荆门市、宜昌市，西连神农架林区、十堰市，北接河南省南阳市。边境界线长 1332.8 公里。

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块位于谷城县盛康镇当铺莲花堰街，调查地块中心坐标为：东经 111.57595° ，北纬 32.16687° 。

项目地理位置示意图如下所示：



图 3.1-1 调查地块地理位置图

3.1.1 气候特征

谷城县属北亚热带季风气候区，为常绿阔叶混交林自然带，具有雨量充沛，光照充足，四季分明，雨热同季，无霜期长等特点。年均降水 800 至 1200 毫米，年均气温 15.4°C ，极端最高温 41.4°C ，极端最低温 -19°C ，年日照时数 1894.2 小时，日照率 43%，无霜期 234 天。

3.1.2 地形地貌

襄阳地形为东低西高由西北向东南倾斜。东部、中部、西部分别为丘陵、岗地、山地约占襄阳总面积分别为 20%、40%、40%。东部为低山丘陵海拔多在 90~250 米之间最高点是与河南省交界处的玉皇顶海拔 778.5 米。中部为岗地丘陵兼有平原。西部为山区海拔多在 400 米以上保康官山海拔 2000 米是襄阳市最高点。

襄阳市汉江干流区域在大地构造位置上处于秦岭褶皱系与扬子准地台结合部位，青峰大断裂大致沿汉江一线穿过，形成二者的分界线。汉江左岸（NE 岸），为叠加在秦岭褶皱系之上的南襄断拗南部的次一级构造—襄枣断陷，汉江右岸（SW 岸），为扬子准地台构造区。区内断裂构造发育，主要的断裂有青峰断裂带和南漳-荆门断裂带。

谷城县西部属武当山余脉，南部属荆山余脉，海拔 1000 米以上山峰有 30 多座，其中西南部的青龙山，海拔 1584 米，为全县境内最高峰，北部和中部多为海拔 200 至 400 米的丘陵，仅东部汉江沿岸及南河、北河下游为平原。地势从西南向东北倾斜，西南高、东北低，坡度倾斜 1:2。西南部海拔 900 米以上高山 72 座，千米以上高山 42 座，呈折扇形，耸峙于县境西南边缘。最高峰为赵湾乡的青龙山，海拔 1584 米，最低点为茨河镇九道湾，海拔 71 米。

谷城县地势为“西南万峰丛杂，谷邃岩幽，东北旷野微岗，漫衍汉水”。即：西北、西、南三面为峰峦起伏的山地，一般高在海拔 1000m 左右，占全县总面积的 3%；东部为汉江冲积平原，占全县总面积的 10%。全县地势西高东低，由西南向东北倾斜，坡度大体为 2%。山脉以南河为线，南河以南为荆山余脉，为中心地貌形态，其地貌组成概括为“八山半水分半田”。评价区属河滩地和平原地带，地势平坦，局部地方地形起伏较大，南面有二座山——青山和谷山，大致南北高、中部低，西部高、东部低。

3.1.3 河流水系及水文

县域境内重要河流有 3 条，其中主要干流为汉江，横贯谷城的南河和北河是汉江的主要支流，在谷城东面的汉江干流傍境河段中部与之交汇。

谷城水资源的空间分布差异较大，除了汉江干流傍境沿岸和南、北河及其主要支流沿河地带以及平原地区相对比较丰富外，其余地区大都是缺水區，人

均水资源拥有量和亩均水资源量均低于全省平均水平，属于水资源并不丰富的地区。

①汉江干流

汉江自冷集镇沈湾村流入谷城境内，经城关镇、庙滩镇，东出茨河镇进入襄城区(襄阳市区)，是谷城县最大河流，流长 61km，有 107 条支流直接或间接汇入汉江，其中流域面积 100km² 以上的有 12 条。

汉江干流和支流最高水位位于 6、7、8、9 月份，最低水位位于 12 至翌年 2 月。汉江年流量变化与降雨密切相关，4~10 月流量较大。7~10 月径流量占全年径流量的 60% 以上，特殊年份高达 75% 以上。全流域多年平均径流量约为 26.4 亿 m³。汉江洪水均由暴雨形成，洪水以 7~9 月出现的机会最多。洪峰出现时最大流量均为平均流量的 10 倍以上。

②汉江主要支流

南河：发源于神农架林区东南麓，经神农架林区、房县、保康县，自紫金山镇玛瑙观村流入谷城，流经南河镇、盛康镇、城关镇，于城关镇格垒嘴村注入汉江，境内流长 74km，有大小支流 42 条，流域面积 1121.2km²，年径流量 11.7 亿 m³。

北河：发源于房县，自紫金山彦家洲村流入谷城，流经石花镇，城关镇，于城关镇安家岗村注入汉江，境内流长 59.6km，有大小支流 41 条，流域面积 1051km²，年径流量 2.3 亿 m³。

③水库

全县有大中小型水库 81 座，其中中型水库 1 座，小一型水库 12 座，小二型水库 68 座。全县水库总库容 2.43 亿 m³，正常蓄水量 1.523 亿 m³，以农业用水为主，基本无纳污现象。

3.1.4 土壤及植被

谷城县因地质复杂，海拔高低悬殊，水热状况不一，以及人类活动众多因素，几经沧桑，形成土壤的多样性，共有 5 土类，10 个亚类，29 个土属，118 个土种，其中黄棕壤类占 59.8%，石灰土类占 23.5%，水稻土类占 11.8%，紫色土和潮土类占 4.9%。

谷城县受热带季风气候影响，气候温暖，雨量充沛，地貌差异很大，适宜

亚热带和温带植物生长。全县有各种树木 390 多种，有林地面积 178.75 万亩，草场 180.32 万亩，植被覆盖率占总面积的 74.88%。海拔在 100 米以下的江河两岸平原、地带，为人工植被，农作物以粮食棉油为主。河岸、路旁和房屋周围树木大部分为楸、榆、泡桐、椿、柳、杨等阔叶林。海拔 100~300m 的丘陵和低山地带，沟冲大部分为稻麦，丘陵一般为松、杉、栎等针叶与阔叶、落叶与常绿混交林及成片栽培的茶、油桐、油茶、柑桔、梨等经济林。海拔 800~1200m 的中高山地带，谷地主要为稻、麦、包谷，山坡主要是栓皮栎、麻栎、锥栗、化香、野核桃等阔叶林等天然植被。在石灰岩地区的“青山”地带，山上多为毛竹、杂灌木，碱性基性岩地带，山上多为草被。

3.2 敏感目标

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块位于盛康镇当铺莲花堰街，西北侧紧邻白水河（南河支流），东侧为农田，南侧临路，东南侧紧邻居民住宅。此外，地块南侧 69 米为盛康镇当铺中心小学、南侧 182 米为盛康镇第三初级中学、西北侧 223 米有一座阳红幼儿园。目标地块周边环境状况如下图所示：



图 3.2-1 项目地块周边环境状况图

地块周边敏感目标如下表所示：

表 3.2-1 地块周边敏感目标

序号	名称	保护对象属性	规模	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
1	盛康镇居民	居住区	140 户，420 人	NW	64 m
2	盛康镇居民	居住区	130 户，390 人	S	12 m
3	盛康镇当铺中心小学	小学	200 人	S	69 m
4	盛康镇第三初级中学	中学	500 人	S	182 m
5	阳红幼儿园	幼儿园	50 人	NW	223 m
6	白水河 (南河支流)	II 类水体	小河	W	6 m
7	周边耕地	耕地	约 140 亩	E、N	22m

3.3 地块的使用现状和历史

该地块最早使用权人可追溯到 1975 年，为最早的谷城县当铺油漆厂，后来更名为“襄阳和平化工有限公司”，直到 2001 年企业破产。随后襄阳天鹅涂料有限责任公司自 2002 年接手本地块，在 2020 年停产。

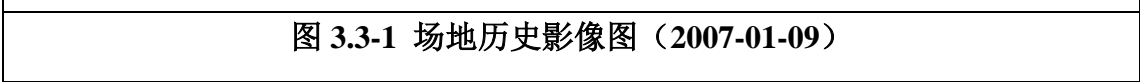
地块历史情况总结如下：

1975 年之前，属于农田、荒地；

1975 年起，谷城县当铺油漆厂建厂，后更名为“襄阳和平化工有限公司”，直到 2001 年企业破产。

2002 年，襄阳天鹅涂料有限责任公司接手地块，2020 年停产，闲置至今。

根据卫星地图，场地 2007-2021 年历史卫星图见图 3.3-1~3.3-7 所示。



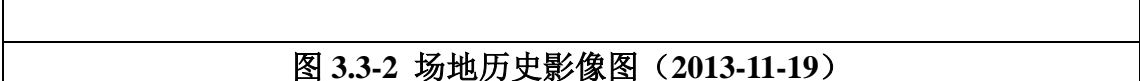




图 3.3-4 场地历史影像图（2015-01-07）



图 3.3-5 场地历史影像图（2017-04-29）

根据场地历史影像图可以看出，自 2007 年 1 月至 2021 年 11 月，本地块内的平面布局、周边的环境状况基本没有发生改变。

武汉智汇元环保科技有限公司	20
---------------	----

3.4 相邻地块的使用现状和历史

通过资料收集、人员访谈，以及查阅 2007 年~2021 年历史卫星图片（见上图 3.3-1~3.3-7）可知：

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块所在区域为盛康镇当铺莲花堰街。地块周边无其它工业企业。

3.5 土地利用规划

本次调查地块“襄阳天鹅涂料有限责任公司”，用地性质为“工业用地”，区域暂无用地规划，本次调查按照第二类用地性质进行评价。。

3.6 资料收集和分析

为了解地块的基本情况，武汉智汇元环保科技有限公司按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的要求，开展了资料收集工作。收集的主要资料如下。

表 3.6-1 土壤污染状况调查资料清单

序号	资料名称	日期	备注
1	湖北天鹅涂料化工股份有限公司与谷城县盛康镇人民政府签订的“企业收购协议书”	2002	/
2	襄阳天鹅涂料有限责任公司营业执照	2016.10.19	/

根据收集的资料，基本了解了襄阳天鹅涂料有限责任公司地块的地理位置、规划用途、占地面积等与土壤污染状况调查有关的基本情况。

3.6.1 生产工艺流程及产污分析

本次调查地块为“襄阳天鹅涂料有限责任公司”，该公司未编制环境影响评价报告。

由于公司破产倒闭，人员离开，资料收集工作较为困难。在场调过程中发现，湖北省地质局第八地质大队曾在 2018 年 9 月开展过该公司的资料收集调查工作，本次土壤调查引用其调查成果，其工艺流程如下所示：

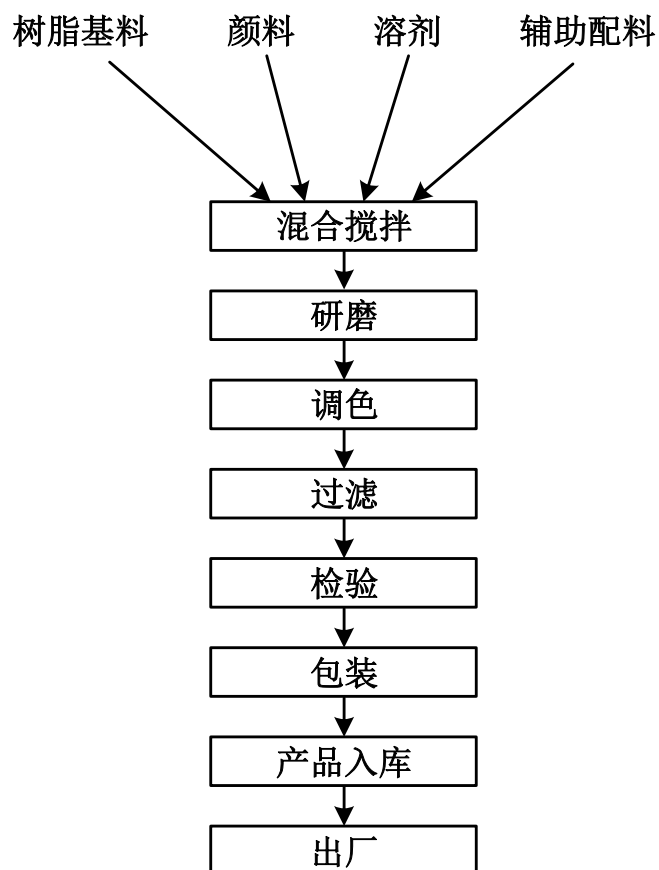


图 3.6-1 生产工艺流程图

3.6.2 产污节点分析

根据襄阳天鹅涂料有限责任公司工艺流程，其主要产污节点为：

表 3.6-2 襄阳天鹅涂料有限责任公司主要产污节点

类别	污染源	主要污染物
废气	油漆原料存放过程	非甲烷总烃、苯系物、甲醛
	油漆生产过程	非甲烷总烃、苯系物、甲醛
废水	生产废水	PH、色度、COD、氨氮、SS、苯系物、甲醛
	生活污水	COD、氨氮等
固体废物	生产废渣	废油漆渣
	办公生产	生活垃圾

3.6.3 主要原辅材料消耗

公司主要原材料消耗如下所示。

表 3.6-3 公司主要原材料消耗情况

序号	名称	单位	年用量
1	酚醛树脂	吨	300
2	200#溶剂油	吨	160
3	水	吨	2000
4	电	万度	3.5

主要原料消耗为酚醛树脂和 200#溶剂油，其它原料已不可考。

(1) 酚醛树脂

原为无色或黄褐色透明物，市场销售往往加着色剂而呈红、黄、黑、绿、棕、蓝等颜色，呈颗粒或粉末状，实体的比重平均 1.7 左右。耐弱酸和弱碱，遇强酸发生分解，遇强碱发生腐蚀。不溶于水，溶于丙酮、酒精等有机溶剂中。由苯酚醛或其衍生物缩聚而得。

酚醛树脂主要用于制造各种塑料、涂料、胶粘剂及合成纤维等。

(2) 200#溶剂油

用作油漆工业溶剂和稀释剂，又名松香水。是辛烷、壬烷、苯乙烷、二甲苯、三甲苯所调配而成的有机溶剂，危害物质分类第三类易燃液体。

特点：溶剂主要用作化工溶剂，它有良好的溶解性能，该产品不含四乙基铝，硫含量少，本产品易挥发、易燃、易爆。对油、脂溶解力强，安定性好，产品为无色，透明液体，长期贮存不变。

3.6.4 主要设备清单

襄阳天鹅涂料有限责任公司现场设备、储罐均已拆除，资料不可考。根据同类项目及参照“湖北天鹅涂料化工股份有限公司”，其生产设备可能包括：

配料机、搅拌釜、砂磨机、分散机、过滤机、溶剂储罐等。

3.7 现场踏勘

我公司于 2022 年 7 月 27 日在襄阳天鹅涂料有限责任公司及谷城县盛康镇人民政府的带领下对场地现场进行初步踏勘和人员访谈工作。

根据现场踏勘情况，该地块位于盛康镇当铺莲花堰街，南侧大门临 Y011 乡道，西北侧临白水河（南河支流），东北侧为农田。

现场踏勘时发现，襄阳天鹅涂料有限责任公司已停产，生产设备、储罐均

已拆除，仓库已清空，但部分车间和办公室内还存有少量桶、废弃设备。

项目现场踏勘照片如下所示：



调查地块大门（常年紧锁）



热漆车间（已清空）



产品仓库（已清空）



色漆车间（已清空）



西北区废弃车间



原储罐区

图 3.7-1 场地现状及周边照片

（1）有毒有害物质储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘，车间内的主要生产设备已拆除，厂内已无油漆生产原料，无原有有毒有害物质存放。

（2）各类槽罐、水池内的物质和泄漏评价

本地块内无生产水池，原有 200#溶剂油储罐，已拆除，原位置处目前已长

满植物。

（3）固体废物和危险废物的处理评价

经现场踏勘，在产品仓库北侧、废弃车间前的空地上，存在废油漆桶堆放，经盛康镇政府出面协调，由东风威立雅环境服务(襄阳)有限公司（危险废物处置公司）进行清运处理，在随后章节将进行专项说明。

（4）管线、沟槽泄漏评价

地块内无雨污分流管线，无生产用的沟槽。地块内有多数地块土壤未硬化，雨水直接流入花坛及裸露土壤。

（5）与污染物迁移相关的环境因素分析

结合资料分析和现场踏勘，污染物迁移相关的环境因素分析如下：

①原车间并未拆除，部分车间内还存有少量废弃桶和设备，可能存在泄漏导致污染物迁移的风险；

②雨水冲刷可能导致污染物漫流迁移的情况。

关于地块上废油漆桶堆放区域清理情况的说明：

2022年7月27日，我公司首次踏勘现场时，发现地块内北侧区域有一处废弃油漆桶露天堆放场所，该区域土壤明显受到污染，如下图所示：



图 3.7-2 首次踏勘时油漆桶堆放区域

由于襄阳天鹅涂料有限责任公司责任主体灭失，公司破产，无人对此处进行处理。最终由盛康镇人民政府同襄阳市生态环境局谷城分局协商解决，委托东风威立雅环境服务(襄阳)有限公司（危险废物处置公司）对危险废物进行清运处理。



图 3.7-3 清运现场照片

2023年3月16日，东风威立雅环境服务(襄阳)有限公司清运处理了危险废物，废油漆共计7.56吨，危废代码900-252-12。危险废物转移联单见附件14。

清运处理后，地面照片如下所示：



图 3.7-3 清运后堆放区现场照片

因此，两次检测时间与上文对应：

地块上的危险废物处理前，2022年8月20日，武汉智惠国测检测科技有限公司根据检测方案对襄阳天鹅涂料有限责任公司地块开展了土壤及地下水的检测工作。

地块上的危险废物处理后，2023年4月11~12日，湖北星诚检测技术有限公司对该地块土壤、地下水、附近地表水进行了补测工作。

3.8 人员访谈

2022年7月26日~27日，武汉智汇元环保科技有限公司对该地块的工作人员、地块周边的居民，以及环保部门进行了人员访谈，共取得“襄阳天鹅涂料有限责任公司土壤污染状况调查问卷”四份，详见附件5。

访谈情况汇总如下表所示：

表 3.8-1 人员访谈结果（企业员工）

问题一：本地块内的企业从哪一年生产至哪一年停止？
答：2002年~2020年
问题二：地块的所有权人是？
答：政府的地
问题三：地块的原用地性质是？
答：工业用地
问题四：本地块目前使用功能？
答：工业用地
问题五：本地块今后的规划使用功能？
答：暂无
问题六：本地块内的企业是否有环评、验收手续？
答：不知道
问题七：本地块是否发生过大气环境污染事故？
答：无
问题八：本地块是否发生过水环境污染事故？
答：无
问题九：本地块是否发生过土壤环境污染事故？
答：无
问题十：本地块是否发生过地下水环境污染事故？
答：无
问题十一：本地块是否发生过环境风险（火灾、爆炸）事故？
答：无
问题十二：本地块主要生产的产品及生产工艺是什么？（如有环评资料可简化）
答：油漆，用树脂、颜料和溶剂混合搅拌

表 3.8-2 人员访谈结果（周边居民）

问题一：该地块内的企业从哪一年生产至哪一年停止？
答：2002-2020
问题二：该地块内的企业是否排放异味气体？
答：无
问题三：该地块内的企业是否排放污染废水？
答：是
问题四：该地块内的企业是否噪声扰民？
答：无
问题五：该地块内的企业是否发生过其它环境污染事故？
答：无
问题六：该地块内的企业是否对您的生活造成影响？
答：没影响
问题七：您对该地块环境问题有何看法或者建议？
答：无

表 3.8-3 人员访谈结果（环保部门）

问题一：本地块内的企业从哪一年生产至哪一年停止？
答：2002 年至 2020 年
问题二：本地块内的企业是否有环评手续？
答：无
问题三：本地块内的企业是否有验收手续？
答：无
问题四：本地块是否发生过大气环境污染事故？
答：无
问题五：本地块是否发生过水环境污染事故？
答：无
问题六：本地块是否发生过土壤环境污染事故？
答：无
问题七：本地块是否发生过地下水环境污染事故？
答：无
问题八：本地块是否发生过环境风险（火灾、爆炸）事故？
答：无
问题九：本地块企业是否因环境问题被处罚过？

答：无
问题十：本地块周边居民是否因该地块环境问题进行过投诉？
答：无
问题十一：本地块是否存在其它环境问题？
答：无

通过人员访谈可知，襄阳天鹅涂料有限责任公司主要生产期间为 2002 年~2020 年，生产期间企业运行状态良好，未发生污染事故，未受到附近居民的环境问题投诉，未因环境问题受到处罚。

3.9 目标地块污染判断

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）第一阶段土壤污染状况调查的内容，对场地进行污染识别，根据场地前期调查结果，本地块污染识别情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 目标地块污染识别

序号		调查内容	现象是否存在
1	场地历史情况调查	历史上是否涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送	存在工矿用途，即涂料制造，特征因子包括非甲烷总烃、苯系物、甲醛等
2		历史上是否涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等	涉及，曾堆存废油漆桶
3		历史上是否涉及工业废水污染	涉及
4		历史上是否存在其它可能造成土壤污染的情形	否
5	场地现场状况调查	是否存在被污染迹象	否（清理后）
6		是否存在来自周边污染源的污染风险	否

前期调查结果表明，调查场地存在来自于场地地块内部污染源的污染风险，本地块特征污染物包括非甲烷总烃、苯系物、甲醛。地块来自周边污染源的污染风险较小。因此，需按照导则和相关技术规范开展采样等后续调查。

3.10 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.10.1 不确定分析

第一阶段不确定分析主要分为两个方面：

①本地块从事涂料产品制造，属于化工行业，生产过程中的原料、产品如

果跑冒滴漏渗入土壤，将对土壤及地下水造成污染，公司车间和仓库的地面防渗措施不强，不能排除地块有污染；

②本地块北侧区域曾有一块区域堆放废油漆桶，对地面裸露土壤造成污染，虽然目前表面附着物及污染土壤已清走处理，但下层区域土壤是否受到污染不能排除。

根据以上分析，不能完全排除本地块未受污染，因此需要开展第二阶段调查。

3.10.2 第一阶段调查结论

通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈工作，结果表明：本次调查目标地块内可能存在污染，需要开展第二阶段土壤污染状况调查。

污染主要来自襄阳天鹅涂料有限责任公司生产区域，重点区域主要是热漆生产车间、色漆生产车间、200#溶剂油罐区、产品仓库，以及废油漆桶堆放区。产生的污染物可能对调查地块及周边造成污染；周边污染源对本地块影响较小。本地块特征污染物包括非甲烷总烃、苯系物、甲醛。

下一步工作计划：开展第二阶段土壤污染状况调查，针对可能存在污染位置的土壤进行监测采样调查。根据检测结果，进一步判断地块土壤、地下水污染的具体情况。

第四章 工作计划

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的要求，如果第一阶段评价结果显示该地块可能已受污染，那么在第二阶段评价中对疑似污染的地块进行采样初查，通过对检测结果进行初步分析，以确认地块是否存在污染。根据收集的资料、现场调查及人员访谈，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块中可能存在的污染因子包括非甲烷总烃、苯系物、甲醛。

4.1 补充资料的分析

4.1.1 污染识别原则

根据布点技术规定，地块可能污染区域及其可能污染程度的识别原则如下：

- （1）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （4）固体废物堆放或填埋的区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸和使用的区域；
- （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。

4.1.2 可能污染区域及污染因子识别

根据前期基础信息调查表已有资料以及地块现场勘查实际情况，根据不同功能区对重点区域细分进行疑似污染区域识别，如下：

根据现场踏勘及资料获取情况，本地块大门入口在西南侧，进入大门口西侧由南往北依次是更衣室、热漆车间、产品仓库、废弃生产车间，东侧由南往北依次是办公楼、杂物棚、200#溶剂油储罐区、色漆车间。

因此本次调查重点在热漆生产车间、色漆生产车间、200#溶剂油罐区、产品仓库，以及废油漆桶堆放区。根据收集的资料初步判断，地块特征污染因子主要是非甲烷总烃、苯系物、甲醛，并综合考虑其他常规因子。

4.2 采样方案

4.2.1 监测布点原则及依据

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术文件规定，场地环境调查监测的布点原则要重点考虑针对性、规范性、可行性等原则。

针对性原则：污染场地环境监测应针对环境调查与风险评估、治理修复、工程验收及回顾性评估等各阶段环境管理的目的和要求开展，确保监测结果的代表性、准确性和时效性，为场地环境管理提供依据。

规范性原则：以程序化和系统化的方式规范污染场地环境监测应遵循的基本原则、工作程序和工作方法，保证污染场地环境监测的科学性和客观性。

可行性原则：在满足污染场地环境调查与风险评估、治理修复、工程验收及回顾性评估等各阶段监测要求的条件下，综合考虑监测成本、技术应用水平等方面因素，保证监测工作切实可行及后续工作的顺利开展。

土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并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）。

4.2.1 布点方案

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，布点是土壤环境调查的关键环节。布点不当可能发现不了污染，造成误判。布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：

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。

详细调查阶段，对于根据污染识别和初步调查筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每 400m^2 不少于 1 个，其他区域每 1600m^2 不少于 1 个。地下水采样点位数每 6400m^2 不少于 1 个。

本次调查属于“初步调查阶段”，地块面积为 5879 平方米，大于 5000 平方米，土壤采样点位数应不少于 6 个，本次布点方案计划布设 9 个点位，实测 14

个点位。

本次为“初步调查阶段”，为初步判断地下水水质情况，本次调查设置了 2 个地下水采样点位。

由于地块临白水河，为了解地表水质量现状，在地块上下游 200 米处各布设一个地表水监测点位。

4.2.1.1 土壤布点方案

根据资料分析和场地污染识别结果，采用专业判断布点方法。即在襄阳天鹅涂料有限责任公司热漆车间、色漆车间、产品仓库、溶剂油储罐区、废油漆桶堆放地等位置，地块内共布设 7 个土壤点位，地块外共布设 2 个土壤点位测背景值。

综上，本次布点区域描述及确定理由如下表。

表 4.2-1 土壤监测布点情况

序号	点位	点位名称	识别依据	主要特征因子
1	T1	色漆车间内	油漆生产过程可能导致土壤污染	挥发性有机物 主要包括非甲烷总烃、苯系物、甲醛。pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
2	T2	废弃生产车间内	油漆生产过程可能导致土壤污染	
3	T3	热漆车间内	油漆生产过程可能导致土壤污染	
4	T4	成品仓库内	油漆存放过程可能导致土壤污染	
5	T5	溶剂油棚下	原料存放过程可能导致土壤污染	
6	T6	储罐区	原料存放过程可能导致土壤污染	
7	T7	废弃物堆放地	废弃物堆放可能导致土壤污染	
8	T8	东侧林地	土壤背景点	/
9	T9	东北侧林地		/

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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，采样深度划分为表层、中层和下层，表层为 0-0.5，下层为 0.5 以下，且 0.5m 以下采样深度间隔不超过 2m。本次调查取 0~0.5m、1~1.5m、2.5~3m。

本次土壤布点地块每个点位均取柱状样三个，地块外取表层样，每个点位取样一次。

首次检测时，T1、T2、T3、T4 未进入车间内采样，T7 点位有危废，点位进行了偏移。因此，在 T7 点位的危废清理后，重新在车间内安排采样 T1-2、T2-2、T3-2、T4-2 以及清理危废后的 T7-2。因此共计采样 14 个点位。

实际土壤监测点位图如下所示：



● 第一次检测点位七个点位 ● 地块清理后补测五个点位
(土壤背景点位置见地下水 and 地表水布点图)

图 4.2-1 土壤初步采样监测点位图

4.2.1.2 地下水布点方案

通过判断，区域地下水大体流向为垂直流向白水河方向，白水河由西南向东北方向流经厂区西侧，因此判断地块的地下水上游方向为东南方向。

地下水共布设 2 个点位，其中 D1 位于调查地块外上游，D2 位于调查地块内，具体如下所示。

表 4.2-2 地下水监测布点情况

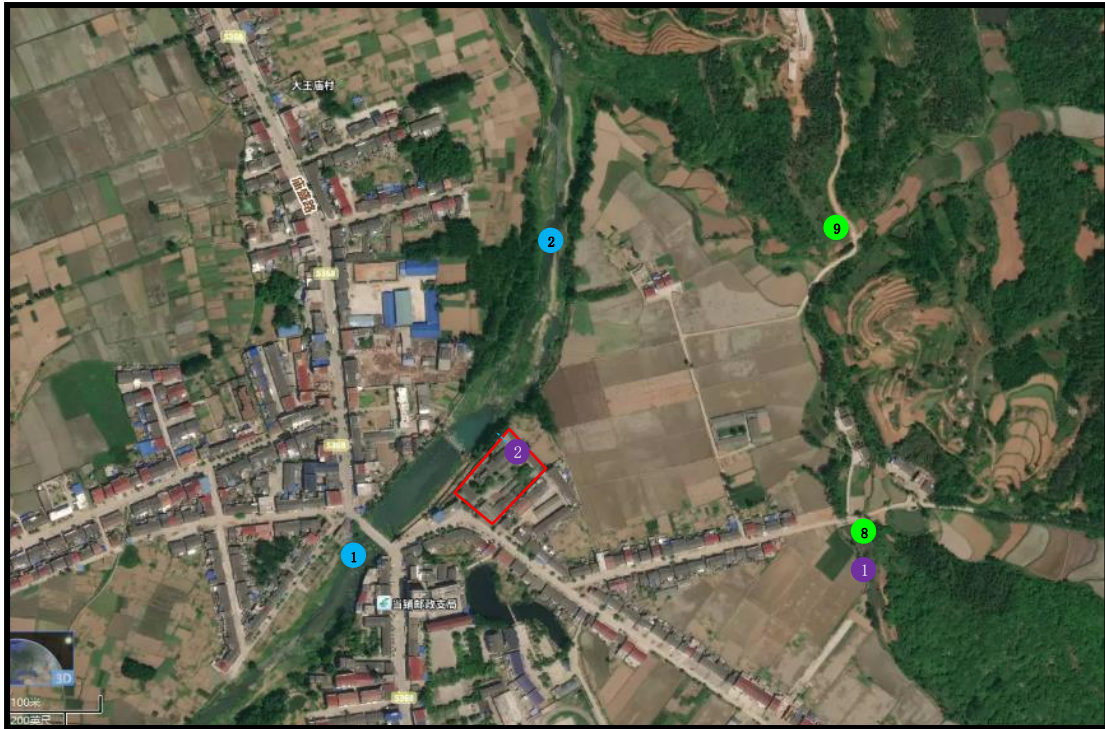
序号	点位编号	监测点位	点位说明	频次
1	D1	地块外上游	地块上游背景点	1 次/天 监测 1 天
2	D2	色漆车间旁	地块内的污染潜在区	

4.2.1.3 地表水布点方案

地下水共布设 2 个点位，其中 W1 位于调查地块外上游，W2 位于调查地块内，具体如下所示。

表 4.2-2 地下水监测布点情况

序号	点位编号	监测点位	点位说明	频次
1	W1	排口上游 200m	地块上游背景点	1 次/天 监测 1 天
2	W2	排口下游 200m	地块下游	



● 地下水监测点位 ● 地表水监测点位 ● 土壤背景点位

图 4.2-2 地下水、地表水、土壤背景点监测点位图

4.2.1.4 监测布点可行性分析

本次初步调查地块面积 5879 平方米，共布设 14 个土壤监测点位，2 个地下水监测点位，2 个地表水监测点位，布点数量满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求。

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块为矩形，在地块内布设的 12 个点位，主要选在现有的生产区、仓库区、罐区及废漆桶堆放地，布设在厂区内潜在污染区，既考虑了均布性，同时考虑了代表性，可以满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，布点方案可行。

4.2.1.5 点位调整原则

由于现场采样情况复杂，地下情况无法识别，钻机及人员安全防护等原因，遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

(1) 遇到未拆构筑物的混凝土基础，导致无法继续钻进。

- (2) 遇到回填大块混凝土建筑垃圾，导致无法继续钻进。
- (3) 设计采样深度处于回填层，无法获取有代表性的样品。
- (4) 设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。
- (5) 设计土壤取样深度遇到基岩。
- (6) 设计采样点下方存在管线（电缆、光缆、水管等）或地下设施。
- (7) 设计采样点由于客观原因无法到达。

具体的采样点位置，需要根据现场采样的实际情况进行确定。

4.3 分析检测方案

4.3.1 土壤分析检测方案

根据企业特征污染物分析结果，确定地块特征污染物。土壤监测指标主要考虑：（1）基本项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45 项指标（包含特征污染物苯系物及其他挥发性有机物）；（2）其他特征污染物：pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

根据上述信息采集阶段特征污染物、现阶段污染识别结果、布点技术规定要求及有无污染物监测方法等有关内容，确定本地块土壤监测指标如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 土壤监测因子

类别	基本项目	其他特征污染物
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、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、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	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）

4.3.2 地下水分析检测方案

根据企业特征污染物分析结果，确定地块特征污染物。地下水监测因子主要包括以下内容：

表 4.3-2 地下水监测因子

类别	监测因子
地下水	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、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、铅、苯、甲苯、二甲苯

4.3.3 地表水分析检测方案

根据企业特征污染物分析结果，确定地块特征污染物。地表水监测因子主要包括以下内容：

表 4.3-2 地表水监测因子

类别	监测因子
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、砷、汞、六价铬、镉、铅、甲醛、苯、甲苯、二甲苯

4.4 检测仪器、分析方法及依据

检测仪器型号、名称、分析方法及依据见表 4.4-1、4.4-2：

表 4.4-1 首次采样检测仪器、分析方法及依据一览表

类别	监测项目	分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
水	pH 值	电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718L ZHT/SS-XC-064	/
	溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009		/
	化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 50mlA 级 ZHT/SS-BL-031	4mg/L
	五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	①溶解氧测定仪 JPSJ-605F ZHT/SS-FX-040 ②恒温生化培养箱 LRH-250 ZHT/SS-FX-045	0.5mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 TU-1810 ZHT/SS-FX-003	0.01mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810 ZHT/SS-FX-003	0.05mg/L
	石油类	紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU1810 ZHT/SS-FX-003	0.01mg/L
	色度	铂钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006 (1)	具塞比色管 50ml	5 度
	总硬度	EDTA 滴定法	滴定管 A 级 50mL	5mg/L

		GB 7477-1987	ZHT/SS-BL-034	
	溶解性总固体	重量法 GB/T 5750.4-2006	①鼓风干燥箱 DHG-9075A ZHT/SS-FX-042 ②电子天平 ME204/02 ZHT/SS-FX-048	4mg/L
	硫酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 ZHT/SS-FX-063	0.018mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	铁	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G ZHT/SS-FX-108	0.82μg/L
	锰			0.12μg/L
	铜			0.08μg/L
	锌			0.67μg/L
	铝			1.15μg/L
	镉			0.05μg/L
	铅			0.09μg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU1810 ZHT/SS-FX-003	0.0003mg/L
	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数测定 GB 11892-89	滴定管 25mL ZHT/SS-BL-033	0.5mg/L
水	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 V-1100D ZHT/SS-FX-001	0.025mg/L
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 V1100D ZHT/SS-FX-001	0.003mg/L
	钠	离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 ZHT/SS-FX-063	0.02mg/L
	硝酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 ZHT/SS-FX-063	0.016mg/L
	亚硝酸盐 (以“N”计)	分光光度法 GB 7493-1987	可见分光光度计 V-1100D ZHT/SS-FX-001	0.003mg/L
	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 V-1100D ZHT/SS-FX-001	0.004mg/L
	氟化物	离子选择电极法 GB 7484-1987	离子计 PXSJ-216F ZHT/SS-FX-039	0.05mg/L
	砷	原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8510 ZHT/SS-FX-061	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 TU1810 ZHT/SS-FX-003	0.004mg/L
土壤	砷	原子荧光光度法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 ZHT/SS-FX-061	0.01mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

		度法 GB/T 17141-1997	A3AFG ZHT/SS-FX-060	
	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F ZHT/SS-FX-117	0.5mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG ZHT/SS-FX-060	1mg/kg
	铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG ZHT/SS-FX-060	10mg/kg
	汞	原子荧光光度法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 ZHT/SS-FX-061	0.002mg/kg
	镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG ZHT/SS-FX-060	3mg/kg
	四氯化碳	吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱仪 GCMS-QP2020NX ZHT/SS-FX-105	1.3µg/kg
	氯仿			1.1µg/kg
	氯甲烷			1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
土壤	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱仪 GCMS-QP2020NX ZHT/SS-FX-105	1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	四氯乙烯			1.3µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5µg/kg

	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间、对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	萘	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 GCMS-QP2010SE ZHT/SS-FX-074	0.09mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺			0.09mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒎			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	pH 值	电位法 HJ 962-2018	实验室用 pH 计 PHBJ-4F ZHT/SS-FX-041	/
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	气相色谱法 HJ 1021- 2019	气相色谱仪 GC9790Plus ZHT/SS-FX-116	6mg/kg

备注：（1）“/”表示检测标准未规定检出限。

4.5-2 补测时检测仪器、分析方法及依据一览表

类别	检测项目	标准方法名称	主要仪器及编号	检出限
地表水	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮 分光光度法 HJ 601-2011	752 紫外可见分光光度计 752/XCT-704	0.05mg/L
	苯	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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/ XCT-251	4×10 ⁻⁴ mg/L
	甲苯			3×10 ⁻⁴ mg/L
	二甲苯			2×10 ⁻⁴ ~5×10 ⁻⁴ mg/L
地下水	苯	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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/ XCT-251	4×10 ⁻⁴ mg/L
	甲苯			3×10 ⁻⁴ mg/L
	二甲苯			2×10 ⁻⁴ ~5×10 ⁻⁴ mg/L
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子	原子荧光光度计 AFS-8500/XCT-204	0.01mg/kg

		荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G ICP-MS/XCT-288	0.09mg/kg
	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG/XCT-205	1mg/kg
	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G ICP-MS/XCT-288	2mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8500/XCT-204	2×10^{-3} mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/XCT-205	3mg/kg
	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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/ XCT-251	1.3×10^{-3} mg/kg
	氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
	氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3} mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
土壤	二氯甲烷	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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/ XCT-251	1.5×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3} mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
	四氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg

	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
	苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
	氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1,2-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
	1,4-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
	乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	苯乙烯			1.1×10 ⁻³ mg/kg
	甲苯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
	间/对-二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	邻-二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000/XCT-273	0.09mg/kg
	苯胺			0.1mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪(FID) GC9790II/XCT-201	6mg/kg
	pH 值	土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	pH 计(酸度计) PHS-3C/XCT-220	--
备注	"--"表示不涉及到该项。			

第五章 现场采样和实验室分析

5.1 采样方法和程序

5.1.1 土壤样品采集

（1）样品采集

本次土壤污染状况调查土壤现场调查采样工作根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关规定进行。

本次地块调查土壤主要采集土壤柱状样品，因此，本次采取先利用钻机将表面的硬化层破坏，破硬至土壤层后钻取土壤岩心柱，然后再根据地块土壤分布特征分层取样。

首先采集挥发性有机物（VOCs）检测样，用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。用非扰动采样器采集不少于 5g 土壤样品快速推入装有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出。检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。然后采集用于检测重金属、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，其中检测重金属的土壤样品用木铲采集 1000g 左右的新鲜切面土样装入聚乙烯塑料袋，检测其他项目的土壤样品同样用木铲采集新鲜切面土壤至 250mL 棕色玻璃瓶内并压实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

土壤钻孔照片、土壤岩芯照片和土壤现场采样照片详见附件 9。

（2）现场记录

采样同时进行现场记录，包括点位名称和编号，气象条件，采样时间、采样点位、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、采样人员等信息。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。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点。

2022 年 8 月 17 日~19 日武汉智惠国测检测科技有限公司按照调查监测方案

要求对本地块土壤进行了采样监测，共布设 9 个土壤监测点位，其中 7 个柱状样，2 个表层样。现场共采集到 23 个土壤样品和 3 个现场平行样，采样点位与初步调查方案相比，有所变动。T1~T4 未按照方案要求在房间内部取样，而是改在房间外门口取样；T5、T6、T8、T9 点位与方案一致；T7 点位由于现场存在废漆桶，检测单位改在漆桶堆放区东南侧取样。

2023 年 3 月 16 日，地块上的废漆桶及污染土壤进行了清理。随后智汇元公司委托湖北星诚检测技术有限公司对 T1~T4、T7 点位重新补测，序号分别为 T1-2、T2-2、T3-2、T4-2、T7-2。

各点位土壤样品性状如下表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 土壤采样点位 GPS 信息及样品性状

序号	点位编号	采样深度(m)	点位坐标	样品性状
1	T1	0.3-0.5	E:111°34'34.6912" N:32°10'01.3966"	浅棕色、潮、无根系、重壤土
		1.3-1.5		红棕色、潮、无根系、粘土
		2.8-3.0		红棕色、潮、无根系、粘土
2	T2	0.3-0.5	E:111°34'34.2277" N:32°10'01.8952"	红棕色、潮、无根系、重壤土
		1.3-1.5		红棕色、潮、无根系、粘土
		2.8-3.0		红棕色、潮、无根系、粘土
3	T3	0.3-0.5	E:111°34'32.9918" N:32°10'00.6610"	红棕色、潮、无根系、轻壤土
		1.3-1.5		浅棕色、干、无根系、砂土
		2.8-3.0		浅棕色、干、无根系、砂土
4	T4	0.3-0.5	E:111°34'33.8318" N:32°10'01.3149"	红棕色、潮、无根系、中壤土
		1.3-1.5		浅棕色、潮、无根系、重壤土
		2.8-3.0		黄棕色、潮、无根系、中壤土
5	T5	0.3-0.5	E:111°34'33.7449" N:32°10'00.6037"	暗棕色、潮、无根系、中壤土
		1.3-1.5		黄棕色、潮、无根系、重壤土
		2.8-3.0		黄棕色、潮、无根系、轻壤土
6	T6	0.3-0.5	E:111°34'34.2857" N:32°10'01.1432"	浅棕色、潮、无根系、中壤土
		1.3-1.5		黄棕色、潮、无根系、重壤土
		2.8-3.0		黄棕色、潮、无根系、重壤土
7	T7	0.3-0.5	E:111°34'34.0829" N:32°10'01.6173"	红棕色、潮、无根系、中壤土
		1.3-1.5		黄棕色、潮、无根系、重壤土

		2.8-3.0		黄棕色、潮、无根系、粘土
8	T8	0.1-0.2	E:111°34'49.3215" N:32°09'59.1636"	黄棕色、潮、少量根系、中壤土
9	T9	0.1-0.2	E:111°34'48.1917" N:32°10'09.6995"	黄棕色、潮、少量根系、中壤土
10	T1-2	0-0.5	E:111°34'34.83" N:32°10'1.31"	黄褐色、潮、无根系、粘土
		0.5-1.5		黄褐色、潮、无根系、粘土
		1.5-3.0		黄褐色、潮、无根系、粘土
11	T2-2	0-0.5	E:111°34'33.91" N:32°10'2.23"	黄褐色、潮、无根系、粘土
		0.5-1.5		黄褐色、潮、无根系、粘土
		1.5-3.0		黄褐色、潮、无根系、粘土
12	T3-2	0-0.5	E:111°34'32.72" N:32°10'0.88"	黄褐色、潮、无根系、粘土
		0.5-1.5		黄褐色、潮、无根系、粘土
		1.5-3.0		黄褐色、潮、无根系、粘土
13	T4-2	0-0.5	E:111°34'33.43" N:32°10'1.53"	黄褐色、潮、无根系、粘土
		0.5-1.5		黄褐色、潮、无根系、粘土
		1.5-3.0		黄褐色、潮、无根系、粘土
14	T7-2	0-0.5	E:111°34'33.81" N:32°10'1.80"	黄褐色、潮、无根系、粘土
		0.5-1.5		黄褐色、潮、无根系、粘土
		1.5-3.0		黄褐色、潮、无根系、粘土

5.1.2 地下水样品采集

(1) 采样点放线

实际采样中，按照设计采样点经纬度，采用 GPS 测量放线至指定点位。

(2) 监测井成井

监测井使用 QC-2CS 轻便钻机钻探孔径为 91 mm 的土孔，钻井深度为 5m 左右；

固井方式：在土孔内安装直径为 75mm 的 PVC 管；

PVC 管外壁和钻孔内壁之间的空间内采用干净、级配良好的石英砂作为滤料进行充填，充填至高于滤水管段顶部 30 厘米，然后在石英砂层上填充膨润土直至地面，表面采用黏土或水泥覆盖。

(3) 监测井洗井

所有新安装的地下水监测井都需要进行清洗，清洗的目的在于去除上层滞

水中微小颗粒，增强监测区的地下水力联系。洗井采用超量汲取方式，洗出约 5 倍井体积的水量，直到出水清澈无细小颗粒物。在取水样前，所有清洗过的监测井均需经过一定时间的稳定。

地下水建井洗井记录见附件 8。

(4) 地下水采样

采用体积为 1000mL 一次性的贝勒管采集地下水，用体积为 2L、500mL 的聚乙烯塑料壶和体积为 500mL 的棕色玻璃瓶存放水样。按照不同的分析指标将水样分别存放于不同的样品瓶中，按照相关标准分别加入不同的保存剂，采集后的样品密封存放于放有蓝冰的样品箱中。每口监测井均配备一套一次性使用的贝勒管采样器防止发生交叉污染。水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。

当天采集的地下水样品当天由专门的样品运输车辆送回实验室并在 12h 内开始分析。

地下水点位采样图片见表 5.1-2。

表 5.1-2 地下水采样点位 GPS 信息及样品性状

类别	点位编号	埋深(m)	水位(m)	点位坐标	样品性状
地下水	D1 地块外上游	4	72	E:111°34'49.17" N:32°09'56.69"	无色、透明液体
	D2 色漆车间旁	5	73	E:111°34'34.42" N:32°10'01.80"	无色、透明液体

5.1.3 地表水样品采集

为了解地块上下游地表水质量情况，在地块排口上下游各 200 米处进行了采样检测，如下所示：

表 5.1-3 地表水采样点位 GPS 信息及样品性状

类别	监测点位	点位坐标	样品性状
地表水	W1 排口上游 200m	E:111°34'28.46" N:32°09'58.86"	无色、透明液体
	W2 排口下游 200m	E:111°34'36.10" N:32°10'10.68"	无色、透明液体

5.2 质量控制和质量保证

5.2.1 现场作业质量控制

现场的项目组人员负责调查作业的现场技术支持和质量控制工作。

每个作业班组均有一名项目组人员工作跟进，负责对现场调查和取样工作进行作业技术支持和质量控制，包括：现场识别，钻探记录，样品取样装瓶，并根据现场实际情况提出作业内容改进调整和建议等工作内容。

5.2.2 采样过程质量控制

所有测量仪器在使用前均预先进行了校正，以确保测量结果的准确性。在对每个钻孔进行钻探、采样之前，所有钻孔设备、取样设备和材料均使用自来水清洗干净并使用纯净水淋洗，以防止交叉污染。

所有的取样瓶均由实验室提供，统一进行了消毒处理。在采集土样时，始终佩戴干净的一次性手套，不同土样的采集会及时更换新的一次性手套来完成。

取样过程中采用标准操作程序以确保采集到能代表场地条件的样品。采用的取样方法包括：清洗程序、样品准备和保存、通过样品跟踪单进行样品追踪。现场的质量控制（QC）要填写详细现场观察的记录单，如采样深度、土壤质地、气味、颜色等，以便于后期的定性分析。

5.2.3 样品的保存和流转质量控制

5.2.3.1 样品保存

土壤样品与水样采集后严格按照下表中的方法保存样品。对于检测挥发性有机化合物样品，在分析前，不作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质，盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。

表 5.2-1 土样保存注意事项

介质	检测项目	容器	装样要求	保存条件	最长保存时间
土壤	重金属、无机物	直口透明玻璃瓶，250mL	装样时土壤尽量与瓶口形状匹配，填满瓶子，少留空气	有蓝冰的保温箱（约4℃）	28 天
	有机物	装有 10mL 甲醇保护液的玻璃瓶(配聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖)，40×2mL	装入约 5 g 土样并立即密封，严禁保护液溢出	有蓝冰的保温箱（约4℃）	7 天

水样	重金属	装有 1 mL HNO ₃ 保护液（使 pH<2）塑料瓶，500mL	装满容器后立即密封，防止气泡，严禁保护液溢出	有蓝冰的保温箱（约 4℃）	28 天
	有机物	护液的玻璃瓶（配聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖），40×2mL	装满容器后立即密封，防止气泡，严禁保护液溢出	有蓝冰的保温箱（约 4℃）	14 天

5.2.3.2 样品流转

采集完样品后指定专人将样品从现场送往临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品链（COC）责任管理中的关键节点包含现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

①现场采样链：由现场采样人员负责，直至样品转移到样品标识记录人员。

②样品标识链：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，应包含如下信息：项目名称、钻探点位编号、样品编号、样品形态、采样日期。

③样品保存递送链：所有样品都要随送样联单递交实验室，现场保留副本一份。样品送出前，工作组将完成编号的样品送样联单，其含如下内容：项目名称、样品编号、采样时间、样品状态、分析指标、样品保存方法、质量控制要求、COC 编写人员签字及递送时间、实验室接收 COC 时间栏及人员签字栏；

④样品接收链：实验室收到样品后，由收样品人员在送检联单上记录接收时的样品状态，核实联单信息是否与样品标识相符；确认相符后，实验室根据其自身要求保存样品；依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录。

在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程的完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

5.2.4 实验室内质量控制

实验室内部数据质量保证和质量控制：

符合 ABS 实验室质量控制程序；

每 20 个样品分配一套质控样品，不足 20 个的，则按照 20 个样品来进行质控样品的频次安排和检测；

每 20 个样品提供一套方法空白样的结果，并且要求方法空白的检出值小于报告限值；

每 20 个样品提供两套平行样品结果，平行样品结果的相对比差 RPD 要求小于 20%；

代用品回收率满足准确度要求；

实验室加标、基质加标、基质加标平行样均满足实验室准确度要求；

所有样品的保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求。

(1) 首次采样检测质量控制

本次调查样品的分析测试首次采样由武汉智惠国测检测科技有限公司承担，其内部质控的检测 results 总结如表 5.2-2~5.2-9 所示。

表 5.2-2 空白质量控制结果一览表

类别	监测项目	测试结果	质量控制要求	结果判定
地表水	高锰酸盐指数	ND	ND	合格
	化学需氧量	ND	ND	合格
	五日生化需氧量	ND	ND	合格
	氨氮	ND	ND	合格
	总磷	ND	ND	合格
	总氮	ND	ND	合格
	挥发酚	ND	ND	合格
	石油类	ND	ND	合格
	砷	ND	ND	合格
	汞	ND	ND	合格
	六价铬	ND	ND	合格
	镉	ND	ND	合格
地下水	铅	ND	ND	合格
	总硬度	ND	ND	合格
	溶解性总固体	ND	ND	合格
	硫酸盐	ND	ND	合格
	氯化物	ND	ND	合格
	铁	ND	ND	合格
	锰	ND	ND	合格
	铜	ND	ND	合格
	锌	ND	ND	合格

	铝	ND	ND	合格
	镉	ND	ND	合格
	铅	ND	ND	合格
地下水	挥发酚	ND	ND	合格
	高锰酸盐指数	ND	ND	合格
	氨氮	ND	ND	合格
	硫化物	ND	ND	合格
	钠	ND	ND	合格
	硝酸盐	ND	ND	合格
	亚硝酸盐（以“N”计）	ND	ND	合格
	氰化物	ND	ND	合格
	氟化物	ND	ND	合格
	砷	ND	ND	合格
	汞	ND	ND	合格
	六价铬	ND	ND	合格
土壤	砷	ND	ND	合格
	镉	ND	ND	合格
	六价铬	ND	ND	合格
	铜	ND	ND	合格
	铅	ND	ND	合格
	汞	ND	ND	合格
	镍	ND	ND	合格
	四氯化碳	ND	ND	合格
	氯仿	ND	ND	合格
	氯甲烷	ND	ND	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	合格
	二氯甲烷	ND	ND	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	合格
	四氯乙烯	ND	ND	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	合格

	三氯乙烯	ND	ND	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	合格
	氯乙烯	ND	ND	合格
	苯	ND	ND	合格
土壤	氯苯	ND	ND	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	合格
	乙苯	ND	ND	合格
	苯乙烯	ND	ND	合格
	甲苯	ND	ND	合格
	间、对-二甲苯	ND	ND	合格
	邻-二甲苯	ND	ND	合格
	萘	ND	ND	合格
	硝基苯	ND	ND	合格
	苯胺	ND	ND	合格
	2-氯酚	ND	ND	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	合格
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	合格
	蒽	ND	ND	合格
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	合格
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	ND	ND	合格

备注：“ND”表示本次监测结果为“未检出”或低于方法检出限

表 5.2-3 标准质控样质量控制结果一览表

类别	监测项目	质控样编号	测试结果	质量控制要求	结果判定
地表水	总磷	GSB07-3169-2014 203988	0.490mg/L	0.496±0.020mg/L	合格
	总氮	GSB07-3168-2014 203264	6.32mg/L	6.33±0.33mg/L	合格
	油类	BW021001Z1283	39.3mg/L	40.9±1.227mg/L	合格
	高锰酸盐指数	GSBZ50025-94 203146	2.9mg/L	2.82±0.2mg/L	合格
	化学需氧量	GSB07-3161-2014 2001165	44mg/L	46.4±3.1mg/L	合格
	五日生化需氧量	GSB07-3160-2014 200263	61.3mg/L	62.6±3.9mg/L	合格

地表水	六价铬	GSB07-3174-2014 203349	0.294mg/L	0.299±0.011mg/L	合格
	氨氮	GSB07-3164-2014 2005156	0.196mg/L	0.205±0.017mg/L	合格
	砷	GSB07-3171-2014 200454	39.0μg/L	38.3±3.5μg/L	合格
	汞	GSB07-3173-2014 202054	4.56μg/L	4.53±0.43μg/L	合格
地下水	总硬度	GSB07-3163-2014 200750	2.15mmol/L	2.12±0.08mmol/L	合格
	高锰酸盐指数	GSBZ50025-94 203146	2.9mg/L	2.82±0.2mg/L	合格
	氨氮	GSB07-3164-2014 2005156	0.196mg/L	0.205±0.017mg/L	合格
	硫化物	GSB07-1373-2001 205536	1.96mg/L	2.06±0.15mg/L	合格
	亚硝酸盐 (以“N”计)	GSB07-3165-2014 200644	49.9μg/L	50.9±2.5μg/L	合格
	氰化物	GSB07-3170-2014 202264	46.2μg/L	49.1±4.1μg/L	合格
	氟化物	GSB07-1194-2000 201755	1.63mg/L	1.61±0.08mg/L	合格
	砷	GSB07-3171-2014 200454	39.0μg/L	38.3±3.5μg/L	合格
	汞	GSB07-3173-2014 202054	4.56μg/L	4.53±0.43μg/L	合格
	六价铬	GSB07-3174-2014 203349	0.294mg/L	0.299±0.011mg/L	合格
土壤	砷	GBW07979(HBXT) GSS-37	9.67mg/kg	9.3±0.6mg/kg	合格
	镉	GBW07979(HBXT) GSS-37	0.32mg/kg	0.33±0.02mg/kg	合格
	铜	GBW07979(HBXT) GSS-37	29mg/kg	31±2mg/kg	合格
	铅	GBW07979(HBXT) GSS-37	21.6mg/kg	22.2±1.6mg/kg	合格
	汞	GBW07979(HBXT) GSS-37	0.058mg/kg	0.056±0.005mg/kg	合格
	镍	GBW07979(HBXT) GSS-37	34.0mg/kg	33.8±1.1mg/kg	合格
	pH 值	GBW07495	8.30	8.34±0.07	合格

表 5.2-4 加标回收质量控制结果一览表

类别	监测项目	测试结果	质量控制要求	结果评价
地表水	总氮	104%	90%~110%	合格
	挥发酚	106%	90%~110%	合格
地表水	镉	99.5%	70%~130%	合格
	铅	94.7%	70%~130%	合格

地下水	硫酸盐	102%	80%~120%	合格
	氯化物	104%	80%~120%	合格
	铁	104%	70%~130%	合格
	锰	110%	70%~130%	合格
	铜	97.0%	70%~130%	合格
	锌	94.1%	70%~130%	合格
	铝	119%	70%~130%	合格
	镉	105%	70%~130%	合格
	铅	101%	70%~130%	合格
	挥发酚	106%	90%~110%	合格
	硫化物	104%	60%~120%	合格
	钠	108%	80%~120%	合格
	硝酸盐	104%	80%~120%	合格
土壤	砷	92.5%、97.7%	90%~105%	合格
	镉	93.1%	80%~120%	合格
	六价铬	92.6%、91.5%	70%~130%	合格
	铜	111%、99.7%	80%~120%	合格
	铅	92.6%、85.5%	80%~120%	合格
	汞	91.3%、93.6%	75%~110%	合格
	镍	83.4%、96.4%	80%~120%	合格
	挥发性有机物	70.1%~119.6%	70%~130%	合格
	萘	93.4%、92.8%	39%~130%	合格
	硝基苯	96.2%、88.4%	38%~130%	合格
	苯胺	64.0%、59.2%	47%~130%	合格
	2-氯酚	87.0%、81.0%	35%~130%	合格
	苯并[a]蒽	86.2%、85.8%	73%~130%	合格
	苯并[a]芘	86.8%、82.2%	45%~130%	合格
	苯并[b]荧蒽	74.0%、71.4%	59%~130%	合格
	苯并[k]荧蒽	99.0%、81.4%	74%~130%	合格
	蒽	69.0%、94.0%	54%~130%	合格
	二苯并[a, h]蒽	75.2%、75.8%	64%~130%	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	80.4%、78.4%	52%~130%	合格
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	空白: 75.4%、76.4%	70%~120%	合格
		样品: 83.5%、92.8%	50%~140%	合格

表 5.2-5 中间点校核质量控制结果一览表

类别	监测项目	测试结果	质量控制要求	结果判定
地表水	总磷	-2.8%	$\leq \pm 5\%$	合格
	总氮	-0.6%	$\leq \pm 10\%$	合格
	油类	-5.0%	$\leq \pm 10\%$	合格
	六价铬	1.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	挥发酚	2.0%	$\leq \pm 10\%$	合格
	砷	-0.9%	$\leq \pm 20\%$	合格
	汞	-3.4%	$\leq \pm 20\%$	合格
	氨氮	-1.0%	$\leq \pm 5\%$	合格
	镉	2.1%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铅	1.8%	$\leq \pm 10\%$	合格
地下水	硫酸盐	1.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	氯化物	4.3%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铁	2.2%	$\leq \pm 10\%$	合格
	锰	0.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铜	1.6%	$\leq \pm 10\%$	合格
	锌	1.9%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铝	8.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	镉	2.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铅	1.8%	$\leq \pm 10\%$	合格
	挥发酚	2.0%	$\leq \pm 10\%$	合格
	氨氮	-1.0%	$\leq \pm 5\%$	合格
	钠	4.8%	$\leq \pm 10\%$	合格
	硝酸盐	0.9%	$\leq \pm 10\%$	合格
	亚硝酸盐（以“N”计）	-1.3%	$\leq \pm 5\%$	合格
	氰化物	-3.6%	$\leq \pm 5\%$	合格
	氟化物	0.9%	$\leq \pm 5\%$	合格
	砷	-0.9%	$\leq \pm 20\%$	合格
	汞	-3.4%	$\leq \pm 20\%$	合格
	六价铬	1.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
土壤	砷	4.3%、-3.7%、-0.5%	$\leq \pm 10\%$	合格
	镉	3.3%、-6.9%	$\leq \pm 10\%$	合格
	六价铬	7.4%、-4.9%	$\leq \pm 10\%$	合格

	铜	2.4%、-1.4%	$\leq \pm 10\%$	合格
	铅	0.7%、-1.2%、-3.1%	$\leq \pm 10\%$	合格
	汞	0.8%、1.8%、1.3%、-0.8%	$\leq \pm 10\%$	合格
	镍	-0.1%、7.3%	$\leq \pm 10\%$	合格
	挥发性有机物	-20.0%~19.3%	$\leq \pm 20\%$	合格
	半挥发性有机物	-18.0%~19.0%	$\leq \pm 20\%$	合格
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	2.9%、2.5%	$\leq \pm 10\%$	合格

表 5.2-6 实验室平行质量控制结果一览表

类别	监测项目	测试结果	质量控制要求	结果判定
地表水	总磷	0	$\leq 10\%$	合格
	总氮	2.7%	$\leq 5\%$	合格
	高锰酸盐指数	0	$\leq 10\%$	合格
	化学需氧量	3.7%	$\leq 10\%$	合格
	五日生化需氧量	4.2%	$\leq 20\%$	合格
	六价铬	0	$\leq 15\%$	合格
	挥发酚	0	$\leq 15\%$	合格
	砷	4.3%	$\leq 20\%$	合格
	汞	4.8%	$\leq 20\%$	合格
	氨氮	1.4%	$\leq 10\%$	合格
	镉	0	$\leq 20\%$	合格
	铅	1.9%	$\leq 20\%$	合格
地下水	总硬度	0.2%	$\leq 10\%$	合格
	硫酸盐	0.6%	$\leq 10\%$	合格
	氯化物	0.6%	$\leq 10\%$	合格
	铁	4.6%	$\leq 20\%$	合格
	锰	0.4%	$\leq 20\%$	合格
	铜	0.8%	$\leq 20\%$	合格
	锌	1.2%	$\leq 20\%$	合格
	铝	0.9%	$\leq 20\%$	合格
	镉	0	$\leq 20\%$	合格
	铅	0	$\leq 20\%$	合格
	挥发酚	0	$\leq 15\%$	合格
	高锰酸盐指数	0	$\leq 10\%$	合格

	氨氮	2.2%	≤10%	合格
	硫化物	0	≤10%	合格
	钠	0.2%	≤10%	合格
	硝酸盐	4.2%	≤10%	合格
	亚硝酸盐（以“N”计）	1.7%	≤10%	合格
	氰化物	0	≤15%	合格
	氟化物	0	≤5%	合格
	砷	4.3%	≤20%	合格
	汞	0	≤20%	合格
	六价铬	0	≤15%	合格
土壤	砷	1.3%、3.3%、3.7%	≤20%	合格
	镉	16.7%、5.7%	≤30%	合格
	六价铬	0、0	≤20%	合格
	铜	3.7%、2.0%	≤20%	合格
	铅	1.8%、4.1%	≤20%	合格
	汞	7.7%、19.6%、3.8%	≤30%	合格
	镍	0、1.2%	≤20%	合格
土壤	挥发性有机物	0	≤25%	合格
	半挥发性有机物	0	≤40%	合格
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	5.3%、4.8%	≤25%	合格

表 5.2-7 现场平行样质量控制结果一览表

类别	监测项目	测试结果	质量控制要求	结果判定
地表水	高锰酸盐指数	0	≤20%	合格
	化学需氧量	3.7%	≤20%	合格
	五日生化需氧量	3.2%	≤20%	合格
	氨氮	4.7%	≤20%	合格
	总磷	4.3%	≤20%	合格
	总氮	0	≤20%	合格
	挥发酚	0	≤20%	合格
	砷	0	≤20%	合格
	汞	4.9%	≤20%	合格
	六价铬	0	≤20%	合格
	镉	0	≤20%	合格

	铅	8.9%	≤20%	合格
地下水	总硬度	0.8%	≤20%	合格
	硫酸盐	0.7%	≤20%	合格
	氯化物	0.3%	≤20%	合格
	铁	4.8%	≤20%	合格
	锰	0.9%	≤20%	合格
	铜	1.3%	≤20%	合格
	锌	0.1%	≤20%	合格
	铝	8.2%	≤20%	合格
	镉	0	≤20%	合格
	铅	4.0%	≤20%	合格
	挥发酚	0	≤20%	合格
	高锰酸盐指数	0	≤20%	合格
	氨氮	0	≤20%	合格
	硫化物	0	≤20%	合格
	钠	0.5%	≤20%	合格
	硝酸盐	0.9%	≤20%	合格
	亚硝酸盐（以“N”计）	0.7%	≤20%	合格
	氰化物	0	≤20%	合格
	氟化物	0	≤20%	合格
	砷	0	≤20%	合格
	汞	2.4%	≤20%	合格
	六价铬	0	≤20%	合格

表 5.2-8 标准滤料称重质量控制结果一览表

类别	监测项目	标准滤料编号	标准滤料称重差值	质量控制要求	结果判定
地下水	溶解性总固体	BZLL-1#-220821	0.1mg	≤0.5mg	合格

表 5.2-9 pH 设备校准质量控制结果一览表

类别	监测项目	校准值	标准值	结果判定
地表水	pH 值	6.86	6.86	合格
地下水	pH 值	6.86	6.86	合格

(2) 补充采样监测质量控制

补测工作由湖北星诚检测技术有限公司承担，其内部质控的检测结果总结如表 5.2-10~5.2-11 所示。

表 5.2-10 平行样结果统计表

检测项目	平行双样测定浓度值(mg/kg)		平行双样 相对偏差(%)	平行双样 偏差允许限值(%)	评价
	第 1 次	第 2 次			
砷	24.4	24.7	0.6	±15	合格
镉	0.21	0.20	2.4	±30	合格
铅	17.8	18.2	1.1	±30	合格
汞	0.059	0.057	1.7	±35	合格
镍	50	49	1.0	±20	合格

备注：平行双样偏差依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中表 13-1 相关要求。

表 5.2-11 质控样结果统计表

检测项目	质控样批号	质控样标准值	测量结果	单位	评价
砷	GSS-31	13.0±1.2	12.0	mg/kg	合格
铜	GSS-31	37±2	37	mg/kg	合格
汞	GSS-31	0.081±0.009	0.089	mg/kg	合格
镍	GSS-31	41±3	39	mg/kg	合格

5.3 质量控制结论

武汉智惠国测检测科技有限公司、湖北星诚检测技术有限公司严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、HJT166-2004 土壤环境监测技术规范、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)进行检测，并在采样、运输、实验室检测全过程开展了质控工作，检测数据可信。

第六章 结果和评价

6.1 土壤监测结果分析

土壤监测结果见表 6.1-1～表 6.1-4。土壤样品监测结果汇总统计见表 6.1-5。

表 6.1-1 土壤质量检测结果-1 单位：mg/kg，PH 无量纲

监测项目	监测结果（监测日期：2022/8/20）												
	色漆车间内（□1#）			废弃生产车间内（□2#）			热漆车间内（□3#）				成品仓库内（□4#）		
	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.8-3.0m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.8-3.0m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.8-3.0m	2.8-3.0m 平行	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.8-3.0m
砷	11.6	14.9	15.5	10.3	15.3	30.3	15.9	6.26	8.55	8.43	10.4	15.2	8.35
镉	0.18	0.15	0.17	0.17	0.18	0.33	0.26	1.71	1.56	1.45	0.19	0.2	2.02
六价铬	ND ⁽¹⁾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	14	21	21	17	19	38	21	9	10	10	15	20	9
铅	28	26	27	286	101	61	32	38	37	36	27	30	34
汞	0.07	0.092	0.091	0.055	0.08	0.08	0.041	0.041	0.071	0.047	0.04	0.049	0.118
镍	22	36	36	26	36	67	32	22	23	24	23	33	23
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值	6.85	6.97	7.22	7.59	7.7	7.71	7.6	7.88	7.89	7.89	7.84	7.94	7.88
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	10	9	10	14	12	15	11	9	10	9	15	12	11

表 6.1-2 土壤质量检测结果-2 单位: mg/kg, PH 无量纲

监测项目	监测结果 (监测日期: 2022/8/20)												
	溶剂油棚下 (T5)			储罐区 (T6)				废弃物堆放地 (T7)				东侧林地 (T8)	东北侧林地 (T9)
	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.8-3.0m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	1.3-1.5m 平行	2.8-3.0m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	1.3-1.5m 平行	2.8-3.0m	0.1-0.2m	0.1-0.2m
砷	6.84	19.7	6.7	15.7	15.2	14.8	17.9	13.7	11.5	8.43	15	6.78	6.7
镉	0.3	0.27	1.2	0.19	0.25	0.22	0.25	0.26	0.19	0.22	0.76	0.26	0.27
六价铬	ND _(P)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	18	21	9	14	20	19	27	13	16	16	21	16	14
铅	30	36	35	20	27	25	39	22	24	23	36	23	19
汞	0.113	0.055	0.078	0.055	0.069	0.061	0.042	0.053	0.052	0.055	0.198	0.01	0.017

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

镍	18	40	21	24	35	26	51	20	27	24	30	26	22
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值	8.94	8.48	8.44	8.1	8.13	8.13	7.99	7.85	7.84	7.84	7.91	8.09	8.09
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	15	10	17	17	24	21	16	11	8	9	6	ND	ND

表 6.1-3 补测土壤质量检测结果-3 单位: mg/kg, PH 无量纲

检测项目	检测结果														
	▼3#色漆车间内 T1-2			▼1#废弃生产车间内 T2-2			▼5#热漆车间内 T3-2			▼4#成品仓库内 T4-2			▼2#废弃物堆放地 T7-2		
	0~50 cm	50~150 cm	150~300 cm	0~50 cm	50~150 cm	150~300 cm	0~50 cm	50~150 cm	150~300 cm	0~50 cm	50~150 cm	150~300 cm	0~50 cm	50~150 cm	150~300 cm
砷	11.5	10.7	13.0	24.6	13.1	21.7	11.6	12.7	22.5	11.0	7.20	12.9	8.93	19.3	21.9
镉	0.18	0.19	0.13	0.20	0.22	0.37	0.17	0.16	0.39	0.16	0.18	0.14	0.28	0.27	0.31
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	23	26	28	30	25	39	31	30	42	30	28	30	26	38	37
铅	20.4	19.8	15.3	18.0	19.4	25.0	19.7	16.6	28.9	17.8	18.3	19.7	26.4	29.4	74.7
汞	0.041	0.035	0.048	0.058	0.059	0.110	0.087	0.057	0.112	0.060	0.108	0.062	0.113	0.082	0.096
镍	21	21	29	50	23	50	23	29	52	29	23	29	24	39	43
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

苯并[b]荧蒹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值	7.10	7.12	7.26	7.42	7.40	7.32	7.70	7.61	7.60	6.95	7.38	7.53	7.13	7.15	6.97
石油烃(C10-C40)	ND	ND	9	ND	ND	ND	11	21	ND	28	20	12	ND	ND	ND

表 6.1-4 土壤样品监测结果统计表 单位: mg/kg, PH 无量纲

监测项目	样品数	最小值	最大值	筛选值 (二类)	检出 样数	检出 率	超标 样数	超标 率
重金属和无机物								
砷	41	6.26	30.3	60	41	100%	0	0%
镉	41	0.13	2.02	65	41	100%	0	0%
六价铬	41	ND	ND	5.7	0	0%	0	0%
铜	41	9	42	18000	41	100%	0	0%
铅	41	15.3	286	800	41	100%	0	0%
汞	41	0.01	0.198	38	41	100%	0	0%
镍	41	18	67	900	41	100%	0	0%
挥发性有机物								
四氯化碳	41	ND	ND	2.8	0	0%	0	0%
氯仿	41	ND	ND	0.9	0	0%	0	0%
氯甲烷	41	ND	ND	37	0	0%	0	0%
1,1-二氯乙烷	41	ND	ND	9	0	0%	0	0%
1,2-二氯乙烷	41	ND	ND	5	0	0%	0	0%
1,1-二氯乙烯	41	ND	ND	66	0	0%	0	0%
顺-1,2-二氯乙烯	41	ND	ND	596	0	0%	0	0%
反-1,2-二氯乙烯	41	ND	ND	54	0	0%	0	0%
二氯甲烷	41	ND	ND	616	0	0%	0	0%
1,2-二氯丙烷	41	ND	ND	5	0	0%	0	0%
1,1,1,2-四氯乙烷	41	ND	ND	10	0	0%	0	0%
1,1,2,2-四氯乙烷	41	ND	ND	6.8	0	0%	0	0%
四氯乙烯	41	ND	ND	53	0	0%	0	0%
1,1,1-三氯乙烷	41	ND	ND	840	0	0%	0	0%
1,1,2-三氯乙烷	41	ND	ND	2.8	0	0%	0	0%
三氯乙烯	41	ND	ND	2.8	0	0%	0	0%
1,2,3-三氯丙烷	41	ND	ND	0.5	0	0%	0	0%
氯乙烯	41	ND	ND	0.43	0	0%	0	0%
苯	41	ND	ND	4	0	0%	0	0%
氯苯	41	ND	ND	270	0	0%	0	0%
1,2-二氯苯	41	ND	ND	560	0	0%	0	0%
1,4-二氯苯	41	ND	ND	20	0	0%	0	0%

乙苯	41	ND	ND	28	0	0%	0	0%
苯乙烯	41	ND	ND	1290	0	0%	0	0%
甲苯	41	ND	ND	1200	0	0%	0	0%
间二甲苯+对二甲苯	41	ND	ND	570	0	0%	0	0%
邻二甲苯	41	ND	ND	640	0	0%	0	0%
半挥发性有机物								
硝基苯	41	ND	ND	76	0	0%	0	0%
苯胺	41	ND	ND	260	0	0%	0	0%
2-氯酚	41	ND	ND	2256	0	0%	0	0%
苯并[a]蒽	41	ND	ND	15	0	0%	0	0%
苯并[a]芘	41	ND	ND	1.5	0	0%	0	0%
苯并[b]荧蒽	41	ND	ND	15	0	0%	0	0%
苯并[k]荧蒽	41	ND	ND	151	0	0%	0	0%
蒽	41	ND	ND	1293	0	0%	0	0%
二苯并[a, h]蒽	41	ND	ND	1.5	0	0%	0	0%
茚并[1,2,3-cd]芘	41	ND	ND	15	0	0%	0	0%
萘	41	ND	ND	70	0	0%	0	0%
其他因子								
pH	41	6.85	8.94	/	41	100%	0	0%
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	41	ND	28	4500	30	73.2%	0	0%

土壤样品监测结果分析：

（1）重金属和无机物

场地内 12 个点位，及场地外 2 个对照样点位的所有样品中，除六价铬未检出外，其它重金属和无机物指标均有检出。所有监测因子均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（2）挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（3）半挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

(4) 其它因子

厂区内的土壤检测 PH 值在 6.85~8.94 之间，土壤呈中性。

石油烃(C₁₀~C₄₀) 可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

(5) 土壤检测结果结论

综上所述，所有监测点位的各项监测因子，均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

6.2 地下水监测结果分析

地下水监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测结果

检测项目	检测结果（mg/L）		IV 类标准值 （mg/L）	最小值 （mg/L）	最大值 （mg/L）	检出 样	检出 率
	地块外上游（D1）	色漆车间旁（D2）					
pH (无量纲)	7.1	7.2	5.5≤PH<8.5 8.5<PH≤9.0	7.1	7.2	2	100%
色度	10	10	25	10	10	2	100%
总硬度	396	413	650	396	413	2	100%
溶解性总固体	484	512	2000	484	512	2	100%
硫酸盐	30.6	22.3	350	22.3	30.6	2	100%
氯化物	15.8	12	350	12	15.8	2	100%
铁	0.104	0.102	2.0	0.102	0.104	2	100%
锰	0.0115	0.011	1.50	0.011	0.0115	2	100%
铜	0.00118	0.00117	1.50	0.00117	0.00118	2	100%
锌	0.0037	0.00586	5.00	0.0037	0.00586	2	100%
铝	0.098	0.113	0.50	0.098	0.113	2	100%
挥发性酚类	ND	ND	0.01	ND	ND	0	0%
高锰酸盐指数	1.1	1.2	10.0	1.1	1.2	2	100%
氨氮	0.057	0.068	1.50	0.057	0.068	2	100%

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤污染状况初步调查

硫化物	ND	ND	0.10	ND	ND	0	0%
钠	10.6	10.9	400	10.6	10.9	2	100%
硝酸盐	1.54	1.11	30.0	1.11	1.54	2	100%
亚硝酸盐	0.072	0.058	4.8	0.058	0.072	2	100%
氰化物	ND	ND	0.1	ND	ND	0	0%
氟化物	0.17	0.17	2.0	0.17	0.17	2	100%
汞	0.0002	0.00017	0.002	0.00017	0.0002	2	100%
砷	0.0003	0.0003	0.05	0.0003	0.0003	2	100%
镉	ND	ND	0.01	ND	ND	0	0%
六价铬	ND	ND	0.10	ND	ND	0	0%
铅	0.00012	0.00016	0.10	0.00012	0.00016	2	100%
苯	ND	ND	0.12	ND	ND	0	0%
甲苯	ND	ND	1.4	ND	ND	0	0%
二甲苯	ND	ND	1	ND	ND	0	0%
综合判断水质类别	IV 类达标	IV 类达标					

地下水样品监测结果分析：

调查地块上游的监测点、地块内的监测点的地下水水质均可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

6.3 地表水监测结果分析

地表水监测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 地表水监测结果

监测项目	单位	监测结果		II 类水体标准
		排口上游 200m (W1)	排口下游 200m (W2)	
pH 值	无量纲	7.3	7.3	6~9
溶解氧	mg/L	8.36	8.07	≥6
高锰酸盐指数	mg/L	1.8	1.9	4
化学需氧量	mg/L	14	15	15
五日生化需氧量	mg/L	3.1	2.9	3
氨氮	mg/L	0.096	0.214	0.5
总磷	mg/L	0.12	0.11	0.1
总氮	mg/L	0.78	0.74	0.5
挥发酚	mg/L	ND ⁽¹⁾	ND	0.002
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.05
砷	mg/L	0.0012	0.0011	0.05
汞	mg/L	0.00030	0.00033	0.00005
六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
镉	mg/L	ND	ND	0.005
铅	mg/L	0.00028	0.00021	0.01
监测项目	单位	监测结果		集中式生活饮用水特定项目标准
		排口上游 200m (W1)	排口下游 200m (W2)	
甲醛	mg/L	ND	ND	0.9
苯	mg/L	ND	ND	0.01
甲苯	mg/L	ND	ND	0.7
二甲苯	mg/L	ND	ND	0.5

备注：“ND”表示本次监测结果为“未检出”

根据上表检测结果，与地块紧邻的地表水体白水河，地块排口上下游两个检测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 II 类标准；特征因子甲醛、苯、甲苯、二甲苯可以满足表 3 的集中式生活饮用水特定项目标准。

6.4 不确定性分析

在地块调查过程中，地块资料收集的完备程度、地块历史资料记录的时效性和准确性会影响调查人员对地块特征污染因子、污染迁移的途径和范围判断。针对地块调查的不确定性，我公司技术人员采取了以下对应措施保障地块土壤污染状况调查的顺利实施：

我公司技术人员对原企业工作人员、周边居民以及管理部门对地块历史情况进行了人员访谈，获取了地块相关资料。本调查报告是基于实际调查情况，以土壤污染状况调查导则、标准等相关文件为理论依据，以目前所掌握的调查资料、调查范围、调查点位实际监测数据为基础，结合专业的判断进行的逻辑推论与结果分析成果，并充分考虑了周边工业活动的影响。本次调查布点工作按照专业判断布点法，点位布设具有合理性和代表性，可以达到验证性检测的目的。

综上，我公司针对地块调查的不确定性采取了相应的措施，可以保障调查工作的顺利实施，降低了调查的不确定性，地块调查的不确定性可接受。

6.5 第二阶段土壤污染状况调查结果和分析结论

通过初步调查采样分析，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块各土壤检测点位的各项检测指标，均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。各地下水检测点位的各项指标，均可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

第七章 结论和建议

7.1 地块基本情况

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块位于湖北襄阳谷城县盛康镇当铺莲花堰街，地块面积为 5879 平方米。经现场踏勘，该地块主要由办公楼、色漆生产车间一座、热漆车间一座、产品仓库和储罐区构成，主要生产设备已拆除，但车间厂房尚未拆除。

襄阳天鹅涂料有限责任公司曾从事化工产品“涂料”制造，属于化工行业，根据《湖北省人民政府办公厅关于印发湖北省危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》，对腾退土地需要及时开展土壤环境状况调查评估工作。

襄阳天鹅涂料有限责任公司地块原用地性质为工业用地，区域暂无用地规划，本次调查按照第二类用地性质进行评价。

7.2 企业运行期间污染物分析

根据收集的资料、现场调查及人员访谈情况，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块土壤和地下水可能受到污染，可能存在的主要污染因子包括：非甲烷总烃、苯系物、甲醛等。

7.3 第一阶段土壤污染状况调查结果

根据现场调查情况，襄阳天鹅涂料有限责任公司曾在此地块进行涂料的生产，属于化工产品。目前，襄阳天鹅涂料有限责任公司已停产，主要生产设备已拆除。涂料的生产、原料及产品的存放过程，可能导致地块土壤、地下水受到污染。

通过上述调查分析，本地块需开展第二阶段土壤污染状况调查工作，进行土壤与地下水的采样检测，并依据检测结果确定地块是否受到污染，以及土壤与地下水污染物的种类、污染程度和空间分布情况。

7.4 第二阶段土壤污染状况调查结果

7.4.1 土壤调查结果

（1）重金属和无机物

场地内所有土壤样品中，除六价铬未检出外，其它重金属和无机物指标均

有检出。所有监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（2）挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（3）半挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（4）其它因子

厂区内的土壤检测 PH 值在 6.85~8.94 之间，土壤呈中性。

石油烃(C₁₀~C₄₀) 可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

综上所述，所有监测点位的各项监测因子，均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

7.4.2 地下水调查结果

调查地块上游的监测点、地块内的监测点的地下水水质均可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

7.4.3 地表水调查结果

与地块紧邻的地表水体白水河，地块排口上下游两个检测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 II 类标准；特征因子甲醛、苯、甲苯、二甲苯可以满足表 3 的集中式生活饮用水特定项目标准。

7.5 初步调查结论

通过初步调查采样分析，襄阳天鹅涂料有限责任公司地块各土壤检测点位的各项检测指标，均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

调查地块上游的监测点、地块内的监测点的地下水水质，均可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

经过不确定性分析，本地块土壤调查工作可以到此结束，不需要开展进一步土壤污染状况调查。

7.6 建议

（1）地块拆除施工时应当加强粉尘污染防治工作，特别是控制施工扬尘与道路扬尘。

（2）地块施工过程中应进行跟踪检查，及时发现问题。在地块施工过程中，应随时观察、发现是否有新的污染产生，如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方。一经发现，应及时上报相关单位，并由有资质的专业机构与人员进行合理处置。