



云南红塔油墨有限公司建设用
地
土壤污染状况调查报告

委托单位：云南红塔油墨有限公司

编制单位：云南尘清环境监测有限公司

2020年5月

项目名称：云南红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查

项目负责人：陈 杰、杨慧勤

报告编制人：陈 杰、杨慧勤

报告审核人：

报告审定人：

建设单位：云南红塔油墨有限公
司（盖章）

电话：0877-3803754

传真：0877-3803754

邮编：652700

地址：通海五金产业园区里山片
区

编制单位：云南尘清环境监测有
限公司（盖章）

电话：（0871）68604079

传真：（0871）68604079

邮编：650034

地址：昆明昆钢钢海路（昆钢实
验室），大理州大理市环城西路
龙泉村一组（大理实验室）

目 录

1. 概述.....	1
2. 地理位置及场地周边环境状况.....	2
2.1 调查目的和原则.....	2
3.3.1 调查目的.....	2
3.3.2 调查原则.....	2
2.2 调查评估内容.....	2
2.3 调查范围.....	3
2.4 调查依据.....	4
2.4.1 相关政策、法律法规.....	4
2.4.1 相关技术规范、标准.....	5
2.5 调查方法.....	5
3.场地概况.....	8
3.1 场地地理位置.....	8
3.2 区域环境状况.....	9
3.2.1 场地自然环境.....	9
3.2.2 地质土壤情况.....	9
3.2.3 气候与气象.....	10
3.2.4 水文水系.....	10
3.3 场地所在区域环境功能区划.....	11
3.4 周边环境状况.....	12
4.第一阶段场地环境调查.....	14
4.1 资料收集与分析.....	14
4.1.1 场地历史使用情况及现状.....	14
4.1.2 相邻场地历史使用情况及现状.....	18
4.1.3 用地未来规划.....	19
4.2 生产工艺流程及主要污染物.....	19
4.2.1 原辅材料及工艺流程.....	20
4.2.2 生产设施及污染物排放.....	22

4.3 场地主要活动调查.....	24
4.3.1 现场踏勘、人员访谈情况.....	24
4.4 第一阶段场地环境调查结论.....	30
4.4.1 场地污染源调查结论.....	30
4.4.2 污染因子识别.....	30
5.第二阶段场地环境调查.....	31
5.1 采样点位布设.....	31
5.1.1 土壤点位布设原则.....	31
5.1.2 土壤点位布设情况.....	32
5.1.3 监测分析项目.....	33
5.2 样品采集与分析方法.....	36
5.3 样品保存与流转.....	38
5.4 样品分析测试.....	39
5.4.1 分析测试方法.....	40
5.5 质量保证与质量控制.....	42
5.5.1 现场质量保证和质量控制.....	40
5.5.2 实验室质量保证和质量控制.....	40
5.6 土壤调查数据分析与风险评估.....	45
5.6.1 土壤风险筛选值.....	45
6.第二阶段初步采样调查结果评价.....	47
6.1 土壤调查监测结果评价.....	47
6.2 初步调查结果小结.....	55
6.3 不确定性分析.....	55
7.结果和建议.....	56
7.1 结论.....	56
7.2 建议.....	57

附件

1. 玉溪市生态环境局通海分局关于云南红塔油墨有限公司地块用地确认为疑似污染地块的通知；
2. 场地租赁协议；
3. 污染地块整改情况说明；
4. 污染地块污染土壤处置报告；
5. 现场访谈记录；
6. 危废处置协议；
7. 现场采样及实验室样品流转记录；
8. 地块调查土壤监测报告；
9. 地块调查土壤监测分析质控报告；
10. 检测公司 CMA 资质；
11. 检测公司检测能力认证附表。

1. 前言

云南红塔油墨有限公司成立于 2010 年 5 月，由云南通海光林包装有限公司与云南合和（集团）股份有限公司、通海汇祥实业有限责任公司三家出资组成的有限公司。根据《通海县城市总体规划 2010-2030 年》规划布局，云南红塔油墨有限公司于 2015 年 1 月整体搬迁至通海五金产业园区里山片区，并租用云南通印股份有限公司场地 20814.69m²（约 30 亩）进行使用（租赁协议详见附件）。云南红塔油墨有限公司于租用场地内建设年产 2400 吨油墨生产线项目一条，主要产品有烟包印刷油墨、胶印印刷油墨、UV 印刷油墨等，云南红塔油墨有限公司年产 2400 吨油墨生产线自 2015 年 8 月投产后并生产至今，属于在产企业。

根据玉溪市生态环境局通海分局文件《玉溪市生态环境局通海分局关于云南红塔油墨有限公司地块用地确认为疑似污染地块的通知<通环字【2019】62 号>（2019 年 10 月 17 日）》要求（文件详见附件），公司地块被确认为疑似污染地块，须开展土壤污染状况调查，并编制调查报告。因此，云南红塔油墨有限公司委托云南尘清环境监测有限公司（以下简称“我公司”）对企业年产场地进行土壤污染状况调查；主要是在现有资料基础上，开展一定程度的调查采样分析工作，识别是否存在污染、污染程度及污染类型。

我单位接受委托后，立即成立了工作组，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的要求，通过在收集相关资料、现场踏勘、人员访谈等前期工作基础上，编制了《云南红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查工作方案》；并依据调查方案委托云南坤发环境科技有限公司进行必要的现场采样、检测工作，以此提出了场地环境调查的结论，最终编制形成本地块土壤污染状况调查报告。

本次《红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查报告》由调查单位云南尘清环境监测有限公司及检测单位（采样、分析）云南坤发环境科技有限公司、云南中检检验检测技术有限公司共同合力完成。

2. 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

根据委托单位的要求，本次调查性质为第一阶段场地环境调查及第二阶段场地环境调查的初步采样调查分析，主要目的为：

- (1) 通过资料分析，判别场地内土壤是否存在污染及污染的类别；
- (2) 通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度；
- (3) 提出下一步工作的建议。

2.1.2 调查原则

针对性原则：根据场地使用情况和可能的污染区域、污染物类型，有针对性地设定调查项目。

规范性原则：严格遵循目前国内及国际上污染场地环境调查的相关技术规范、导则相关要求，规范场地环境调查过程，对场地现场调查采样、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，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

可操作性原则：综合考虑场地复杂性、污染特点、环境条件等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定可操作性的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利进行。

2.2 调查评估内容

根据国家环境保护部《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），场地环境调查的内容与程序见图 2-1 所示。

本项目包含第一阶段场地环境调查和第二阶段场地环境调查的初步采样分析工作。

主要工作方法和内容如下：

第一阶段，收集场地历史和现状生产及场地污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域；

第二阶段，根据污染识别结果，对重点关注地块进行场地土壤采样分析，采用结合本场地特征的土壤筛选值对土壤监测数据进行分析判断，作出进一步的污染确定。

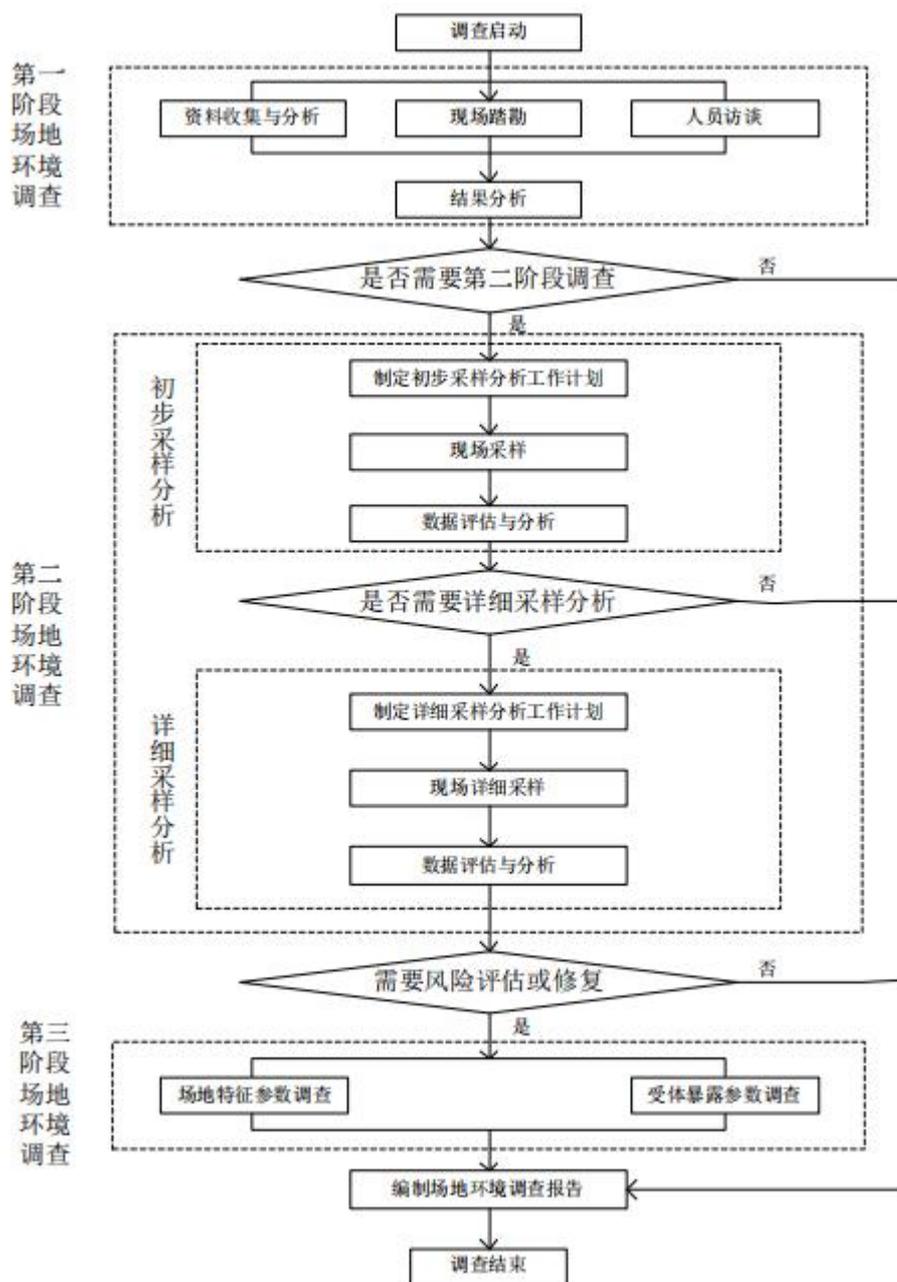


图 2-1 场地环境调查的工作内容与程序

2.3 调查范围

本项目调查范围为云南红塔油墨有限公司年产 2400 吨油墨生产线项目在产地块，总调查面积 20814.69m²，调查对象主要为调查范围内场地土壤状况。

调查场地四至情况为：东南侧为通海县海龙化工有限责任公司、云南云莱集团通海县雄宇泡沫包装厂、通海恒源标准件公司等，西侧为通海县电镀厂、西北侧为海明彩印等，南侧紧邻云南通印股份有限公司，东侧为空地；该地块位于工业园区内，周边企业较多。业主委托调查范围详见图 2-2。



图 2-2 调查场地范围示意图

2.4 调查依据

2.4.1 相关政策、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月起施行）；
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日起施行）；
- (6) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）；
- (7) 《关于进一步加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61 号）；
- (8) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (9) 《关于加强土壤防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；

(10) 《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）；

(11) 《云南省人民政府关于印发云南省土壤污染防治工作方案的通知》（云政发〔2017〕8号）；

(12) 《云南省人民政府办公厅关于印发云南省近期土壤环境保护和综合治理方案的通知》（云政办函〔2013〕123号）。

2.4.2 相关技术规范、标准

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

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(3) 《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）；

(4) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）；

(5) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2014）；

(6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；

(7) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》；

(8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）；

(10) 《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）；

(11) 《固体废弃物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(12) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001、2013修订）；

(13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001、2013修订）。

2.5 调查方法

本次地块土壤污染状况调查工作主要依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的技术要求开展，同时参考国家环保部发布的《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等技术规范要求。主要工作内容和方法如下：

(1) 场地污染识别

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，判断和识别场地疑似污染区域，分析可能的污染类型、污染状况和污染来源。

(2) 场地初步采样调查

针对疑似污染区域制定初步采样分析工作方案和工作计划，明确调查监测介质、点位布设原则，开展初步采样调查。根据场地实际地址条件与环境状况选择合适的样品采集方法，根据场地企业行业污染特征确定样品分析测试项目，最终交由具有 CMA 或 CNAS 资质的检测实验室对样品进行分析测试。在整个采样、分析测试过程中，通过采取现场质控和实验室质控等措施，确保数据的准确性和结果的可靠性。

(3) 数据分析与评价

根据国家或地方相关标准，选取相应污染风险筛选值，对比分析样品测试数据，判断场地污染物浓度是否超过相应的筛选值，当污染物浓度未超过相应的筛选值，表明场地对人体的健康风险低于可接受水平，可结束本次调查工作；当污染物浓度超过相应的筛选值，认为场地可能存在潜在风险，则筛选关注污染物，初步了解污染程度和空间分布，开展进一步的风险调查和风险评估。

(4) 结论

结论需明确场地内及周围区域有无可能的污染源，场地是否为污染地块，若确定场地为污染地块，则应说明可能的污染物类型、浓度和大致污染分布，开展场地环境质量详细调查和风险评估。并针对调查结论进行不确定性分析，提出开展后续工作的相关建议。

本项目的技术路线如图 2-3 所示：

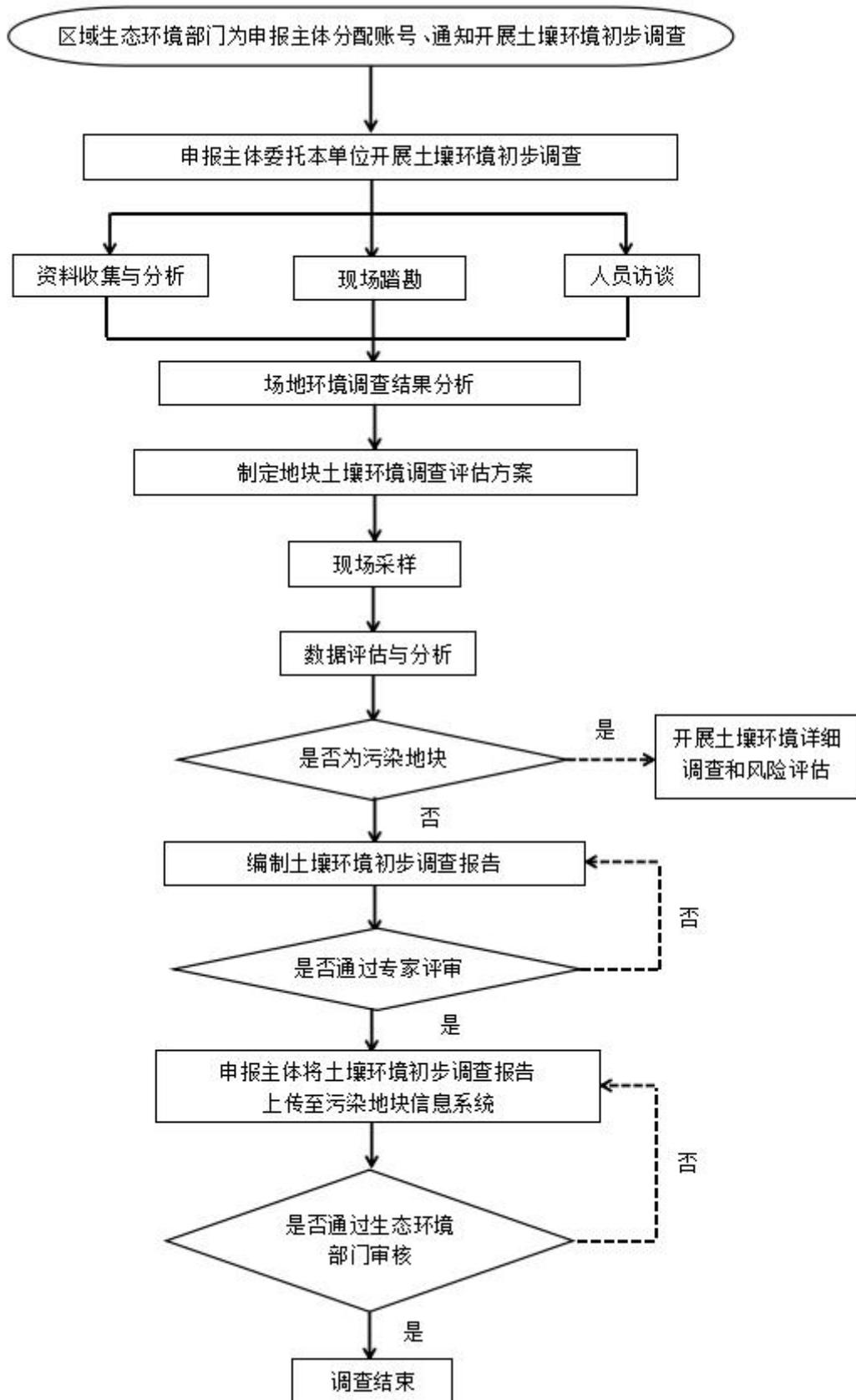


图 2-3 本项目场地土壤环境调查工作内容与程序



图 3-2 项目周边概况图

3.2 区域环境状况

3.2.1 场地自然环境

本项目位于玉溪市通海县，通海县域总面积 721 平方公里，县域人口约 32 万；项目场地所在区域属中亚热带湿润凉冬高原季风气候，年平均风速为 2m/s，平均气温为 16.5℃；全年降水量为 1123.4 毫米，年均日照总时数为 2286.3 小时，日照率 52%。

3.2.2 地质土壤情况

根据《云南通印股份有限公司建盖 7262 平方米厂房岩土工程勘察报告》（玉溪地力勘探工程有限公司）结论：

(1) 场地地处山麓坡顶地带，场地内无断裂构造通过，无其它不良地质现象，现状下属于稳定场地，基本适宜建筑。

(2) 场地土类型以中硬土为主，场地类别为 II 类。

(3) 场地可不考虑软土震陷和饱和砂土液化的影响。

(4) 场内地下水位埋深推测在 20.00m 以下，不考虑地下水对建筑材料的腐蚀性影响。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），通海县地块抗震设防烈度为 8 度，地震分组在第三组，设计基本地震加速度值为 0.30g。

根据现场踏勘，项目建设场地东侧临溶剂罐区和南侧油性油墨车间边坡、临边坡处已修建挡土墙，现场未发现明显滑坡、坍塌等不良地质现象。

3.2.3 气象与气候

通海县地处亚热带半湿润高原季风气候区，在低纬度、高海拔地理条件的综合影响下，受季风气候的控制，形成了四季温差小、早晚温差大、干湿季分明、雨热同季、垂直差异显著的低纬度高原季风气候的特点；通海气候温和，雨量充沛，平均气温为 16.5℃，极端最高气温为 29.9℃，极端最低气温为 1.0℃；年平均降雨量 881 毫米，相对湿度为 74%，蒸发量 1773.5 毫升，全年无霜期为 276 天，有霜日 17 天；主导风向夏季为西南风，冬季为西风；年均雷暴日 60d/a，年均日照总时数为 2286.3 小时，日照率 52%，年辐射总量每平方厘米 128.079 千卡。

3.2.4 水文水系

通海县水资源总量 2.13 亿立方米，其中地表水径流 1.59 亿立方米，地下水径流 0.54 亿立方米。杞麓湖是通海县的主要水域，座落于通海盆地中偏东侧，流域面积 370.5 平方千米，水域面积 35.54 平方千米，河流分为湖盆区内河和高大（曲江）河及其支流。主要湖盆区河流有中河、大新河。曲江河及支流有：曲江河、路南河、库南河、大箐河、小三家河、改水沟和清水河。

项目场地地处通海县山区山地低中山近山顶斜坡地（已挖除、推除平整成平坦台地）地带，场区及附近未见任何地表水体，场区内未见地下水，可不考虑地下水影响。

场地所在位置周边水系如图 3-3 所示。



图 3-3 场地所在位置周边水系图

3.3 场地所在区域环境功能区划

场地所在区域环境状况详见表 3-1。

表 3-1 场地区域环境功能属性一览表

编号	功能区划名称	项目所属类别
1	地表水环境功能区	根据云南省地表水环境功能区划（2010~2020年）及《玉溪市地表水功能区划分类复审报告》（2001~2010）、《通海县环境规划（2000~2015年）》可知，项目地块所在区域水体功能为农灌及一般景观用水，根据水功能区划执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准

2	地下水环境功能区	根据《通海县环境规划（2000~2015年）》可知，项目地块所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准
3	环境空气质量功能区	根据《通海县环境规划（2000~2015年）》可知，项目场地所在区域环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准
4	声环境功能区	按工业园区规划，项目场地所在工业园区执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准；周围居民点、乡村及其他区域等执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准
5	是否属于污水处理厂服务范围	是
6	是否属于生态控制线范围	否
7	是否属于水源保护区	否
8	是否属于文物保护单位	否

3.4 周边环境状况

本地块位于通海五金产业园区里山片区，属工业园区范畴。场地周边无自然保护区和风景名胜區，也不属于饮用水源保护区及其径流区，场地周边 500m 范围内以工业企业为主。场地周边环境具体状况详见表 3-2 和图 3-4 所示：

表 3-2 本地块周围环境概况一览表

序号	敏感目标名称	与场地直线距离	方位	敏感目标性质
1	通海县海龙化工有限责任公司	154m	东南	企业
2	滇虹太阳能	271m	东南	企业
3	云南云莱集团通海县雄宇泡沫包装厂	560m	东南	企业
4	通海恒源标准件公司	770m	东南	企业
5	松德铝业	1051m	东南	企业
6	恒鑫包装	150m	东南	企业
7	宏兴工贸公司	486m	东南	企业
8	宏伟农机	641m	东南	企业
9	云南通海光兆光明力车厂	851m	东南	企业

10	云南格兰公司	958m	东南	企业
11	云南通印股份有限公司	紧邻	南	企业
12	通海县电镀厂	136m	西	企业
13	海明彩印	230m	西北	企业
14	通海县吉祥面条厂	336m	西北	企业
15	落江冲	551m	西南	居民区（村落）
16	通印公租房小区	247 m	西南	居民区
17	陆家园	2617 m	西南	居民区（村落）
18	小水沟	2557 m	西	居民区（村落）
19	里山工业园区管委会	174 m	北	政府机构

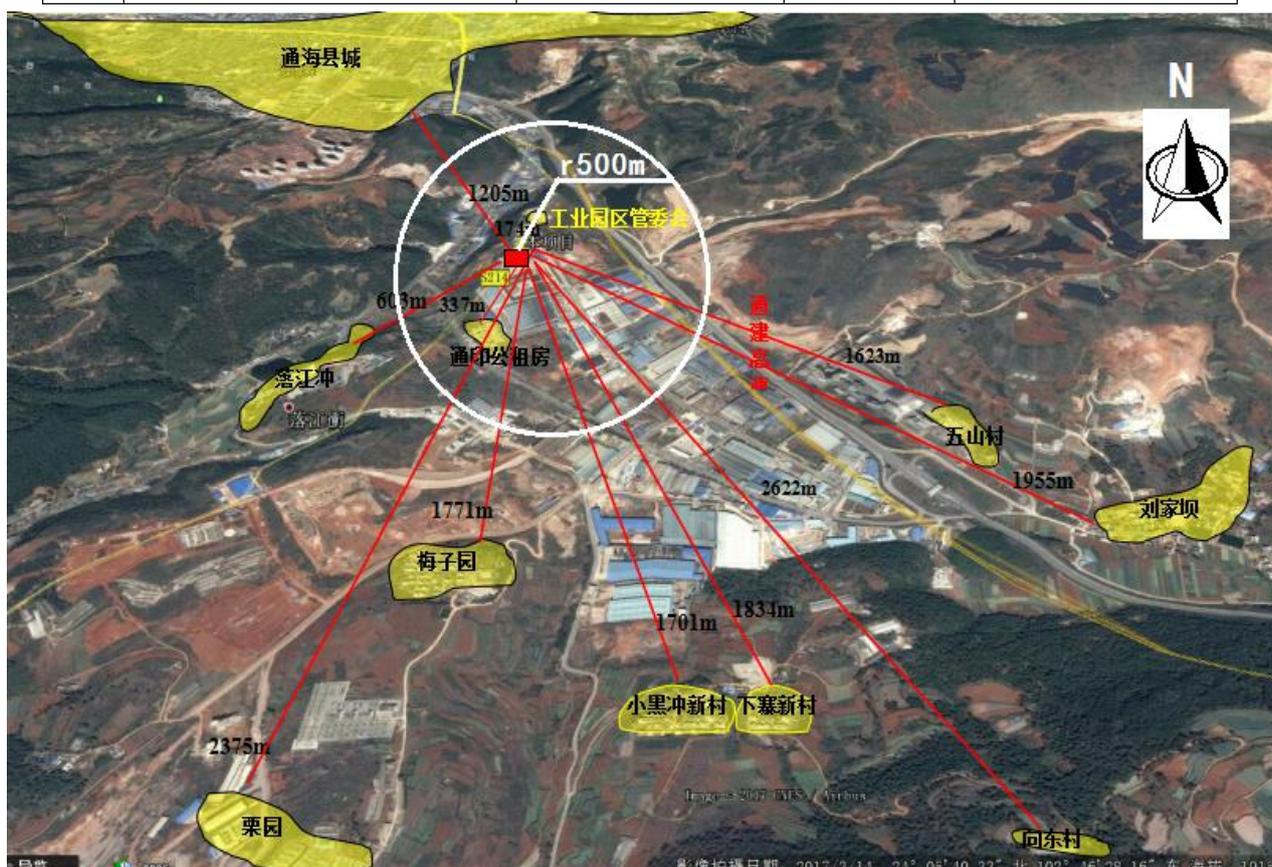


图 3-4 本地块环境概况图

4. 第一阶段场地环境调查

第一阶段场地环境调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的识别阶段，主要目的是为了确认场地内及周围区域当前和历史上有无可能的污染源，从而判断是否需要进行现场第二阶段场地环境调查，即现场采样分析。

4.1 资料收集与分析

4.1.1 场地历史使用情况及现状

通过现场勘查，人员访谈调查、卫星影像核查等方式了解项目场地的历史使用情况。场地调查期间走访了生产线生产情况，各设备尤其是环保设备运行情况，原辅料及危险化学品使用及堆存情况，三废排放处置情况等。

根据对地块责任人及相关知情人了解可知，地块 2015 年前一直为荒地，未进行过开发利用；其中于 2013 年开始，地块使用权人为云南通印股份有限公司，地块随之成为云南通印股份有限公司预留用地。2015 年 8 月，云南红塔油墨有限公司租赁该地块建设年产 2400 吨油墨生产线项目一条，主要产品有烟包印刷油墨、胶印印刷油墨、UV 印刷油墨等，云南红塔油墨有限公司租赁场地面积为 20814.69m²。云南红塔油墨有限公司年产 2400 吨油墨生产线自 2015 年 8 月生产至今，属于在产企业。

具体情况详见下表。

表 4-1 地块历史及现状情况汇总表

序号	起始时间	结束时间	土地用途	土地使用权人	备注
1	--	2006	农田或耕地	--	无卫星影像，最早卫星影像追溯到 2006 年
2	2006	2013	空地	--	根据人员访谈及追溯卫星影像，该段时间为工业园区开发建设，地块未投入使用，为空地闲置状态
3	2013	2015	空地	云南通印股份有限公司	根据资料核实，2013 年后地块使用权人为企业
4	2015	目前	云南红塔油墨有限公司生产地块	云南通印股份有限公司	根据资料核实，2015 年地块租赁；通过追溯卫星影像，地块于 2015 年投入建设使用

根据搜集到的 Google earth 历年卫星影像图，2006 年期间无影像图资料，最早影像图可追溯到 2006 年，已搜集到的卫星影像图证明本地块 2006 年至 2015 年为空地，2015 年后开发使用。地块历史卫星影像图见图 4-1 至图 4-6，现状见图 4-7。



图 4-1 本地块高清影像图（2006 年 4 月）



图 4-2 本地块高清影像图（2010 年 3 月）



图 4-3 本地块高清影像图（2014 年 5 月）



图 4-4 本地块高清影像图（2016 年 11 月）



图 4-5 本地块高清影像图（2017 年 11 月）



图 4-6 本地块高清影像图（2019 年 1 月）



图 4-7 地块现状图

4.1.2 相邻场地历史使用情况及现状

根据资料收集及现场勘查，场地位于工业园区内，且园区已成立多年，周边企业较多，生产情况较为复杂。本次调查地块位于园区地势较高点，可考虑排除园区其他生产企业对本调查地块的污染影响。场地周边最近企业为南侧紧邻云南通印股份有限公司，该公司始建于 1974 年，2013 年搬迁至工业园区内，场区占地面积 200 余亩，是配套国内各大卷烟企业生产加工各类名优卷烟包装制品的专业印刷企业，生产至今。

根据《云南通印股份有限公司建盖 7262 平方米厂房岩土工程勘察报告》，云南通印股份有限公司所处地块地质层分布为中、上为第四系坡残积粘性土，下部为上古生界泥盆性中统海口组全风化泥岩，渗透性能弱；且该地块地下水走向为由东向西径流，地势远低于

本次调查地块。通过上述分析，云南通印股份有限公司对本次调查地块存在污染影响可忽略。



图 4-8 云南通印股份有限公司现状图

4.1.3 用地未来规划

根据云南红塔油墨有限公司与云南通印股份有限公司签订《场地租赁合同》，红塔油墨有限公司租赁场地使用年限为 10 年，即 2015 年 9 月—2025 年 8 月；目前距合同期限可使用地块时间为 6 年，通过现场人员访谈，未来 6 年内，红塔油墨有限公司将继续依法生产。

4.2 生产工艺流程及主要污染物

4.2.1 原辅材料及工艺流程

(1) 原辅料消耗情况及产品规模

根据资料分析及现场调查核实，年产 2400 吨油墨生产线项目涉及原辅材料使用情况及产品规模如下表所示：

表 4-2 原辅料使用情况一览表

序号	名称及规格		年用量（2019 年）		来源
			单位	数量	
1	水性色墨	水	t/a	635	外购
		无水乙醇	t/a	318	外购
		水性树脂	t/a	229	外购
		颜料	t/a	89	外购
		检验物品	t/a	0.2	外购
2	水性光油生产线	水	t/a	397	外购
		无水乙醇	t/a	46	外购
		水性树脂	t/a	165	外购
		水性助剂	t/a	53	外购
3	醇性色墨生产线	无水乙醇	t/a	77	外购
		正丙酯	t/a	31	外购
		树脂	t/a	46	外购
		乙酸乙酯	t/a	62	外购
		硝化棉液	t/a	77	外购
		颜料	t/a	15	外购
4	醇性光油生产线	无水乙醇	t/a	51	外购
		正丙酯	t/a	21	外购
		树脂	t/a	31	外购
		乙酸乙酯	t/a	41	外购
		硝化棉液	t/a	51	外购
		蜡粉	t/a	10	外购
5	包装桶	吨/a	100	外购	
6	新鲜水	t/a	5992	工业园区供水管网	
7	电	万 kwh/a	327.98	通海五金工业园区供电系统提供	

表 4-3 产品名称及产量情况一览表

产品名称	2019 年产量 (t/a)	包装方式
水性色墨	1250	20L 桶装
水性光油	650	20L 桶装
醇性色墨	300	20L 桶装
醇性光油	200	20L 桶装

(2) 工艺流程

根据《云南红塔油墨有限公司年产 2400 吨油墨生产线项目竣工环境保护验收监测报告》及《云南红塔油墨有限公司硝化棉溶解及储存改扩建项目竣工验收监测报告表》，项目于 2018 年 2 月对项目进行改扩建，即根据原料生产需求建设，在租用的云南通印股份有限公司厂地西北面预留空地上扩建 1 栋甲类仓库，用于存放硝化棉溶液、油性油墨和少量的有机溶液，并在原 2400 吨油墨生产线的溶解车间进行硝化棉的溶解，本次扩建后硝化棉溶解能力由原来的 1 吨扩为 6 吨；改扩建后，项目产品及产量不变。项目生产工序为水性光油、醇性光油生产及水性色墨、醇性色墨生产。项目工艺流程如下所示：

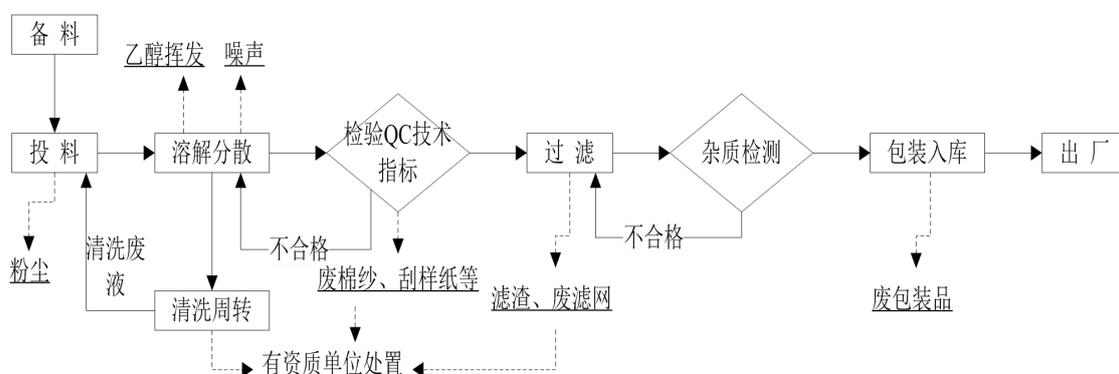


图 4-9 水性光油、醇性光油生产工艺流程示意图

工艺简述：通过不同配比生产水性光油和醇性光油。依生产工作单将所需原料送入投料缸，通过分散机溶解分散，经检验合格后进行过滤、包装、入库。

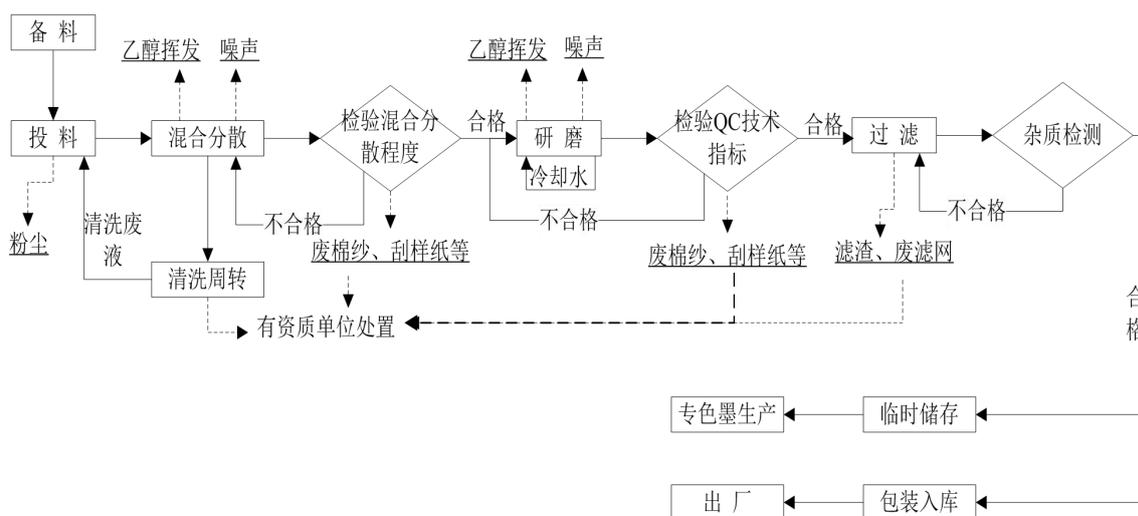


图 4-10 水性色墨、醇性色墨生产工艺流程示意图

工艺简述：依生产工作单将所需原料送入投料缸，通过分散机进行混合分散，经检验合格后进行研磨，研磨后再经检验合格后进行过滤，其中一部分单色墨作为专色墨生产所需的原料，一部分可直接进行包装入库作为成品销售。

4.2.2 生产设施及污染物排放

(1) 生产设备

根据资料分析及现场调查核实，年产 2400 吨油墨生产线项目在场内设置生产设备情况详见下表：

表 4-4 场地内生产设备情况一览表（2019 年）

序号	设备名称	型号、规格	单位	数量
一	水性油墨生产车间			
1	高速分散机	FLS300-1	台	1
2	双轴搅拌分散机	JF-37	台	1
3	进口双桨搅拌机	HLS50	台	1
4	高速分散机	JB18.5	台	1
5	WM 卧式研磨机	WM30A	台	2
6	SW 卧式密闭研磨机	SW45-1	台	4
7	比利时进口研磨机	HM20EHP	台	1
8	移动式分散机	FGY	台	2
9	小样缸	1.5T	个	16
10	3T 电子秤	/	个	2
11	BOA 研磨机	/	台	6
12	卧式砂磨机	HM-20EHP	台	2
13	自制单色墨储备缸	ZBT-1000	台	14
14	双桨搅拌机	JF-37	台	1
15	移动式调色缸	∅ 1880×1030 搅拌 浆：框架式	台	4
16	中转分散缸	V-500	台	4
17	暂存缸	容积：2.5m ³	台	3
18	基墨混合分散缸	容积：1.5m ³	台	2
19	研磨机	BOA251	台	6
20	高速分散机	DTF	台	4
二	溶剂墨厂房			
1	SWZ 锥铜研磨机	SW25-2	台	2
2	1T 储备缸	1T	个	7
3	过滤包装机	/	台	2

4	光油混合分散缸	容积 5m ³	个	2
5	卧式砂磨机	SW45-1	台	6
6	双桨搅拌机	HLS50	台	1
7	双桨搅拌机	QH.JB-45S	台	1
8	高速分散机	FLS300-1	台	2
9	移动式分散机	FGY	台	2
10	滤芯式过滤机	BSSB10	台	3
11	溶剂回收机	A30EX	台	2
12	气动隔膜泵	666120-344-C	台	2
13	液体秤量缸	容积: 2.5 m ³	台	1
14	光油混合分散缸	容积: 5 m ³	台	4
15	储备缸	容积: 15 m ³	台	4
16	过滤机		台	4
三	溶剂罐区			
1	溶剂储罐	25m ³	个	3
2	溶剂储罐	8 m ³	个	1
3	溶剂储罐	35m ³	个	1
四	公用设备			
1	空压机	GA18P	台	2
2	空压机干燥机	/	台	1
3	压缩空气罐	SHJ201402B1-D2	个	1

(2) 污染物产排情况

根据《云南红塔油墨有限公司 2018 年度清洁生产审核报告》，企业三废排放情况如下：

①废气：项目废气产生为有机废气、颜料粉尘、异味，主要特征污染物为 VOCs（以非甲烷总烃计）。具体如下表所示：

表 4-5 废气排放情况一览表（2019 年）

序号	污染源	污染物名称	治理措施	污染物排放情况				
				排放 工况	排放量 (t/a)	废气 温度℃	烟囱高度 (m)	污染源 评价
1	水性油墨车间	有机废气	设置通风系统	间断排放	3.3	常温	无组织	达标
2	油性油墨车间	有机废气	设置通风系统	间断排放	2.5	常温	无组织	达标
3	水性油墨车间	粉尘	集尘罩+布袋除尘器	间断排放	0.072	常温	无组织	达标

4	油性油墨车间	粉尘	集尘罩+布袋除尘器	间断排放	0.008	常温	无组织	达标
5	硝化棉投料间	粉尘+有机废气	集气罩+活性炭环保柜	间断排放	0.008	常温	15m	达标

②废水：项目废水产生有生产废水、生活污水，其中生产废水循环使用不外排，生活污水经污水处理站处理后回用于厂区绿化或洒水降尘，不外排。

③固废：项目固体废物主要有劣质、淘汰废油墨、染料、涂料及生活垃圾等。其中废油墨、染料、涂料属于危险废物，生活垃圾属于一般固废，具体处置方式如下表所示：

表 4-6 全厂固废排放情况（2019 年）

序号	名称	类别	产生量 (t/a)	处置方式
1	废油墨、染料、涂料	危险废物	14.04	红河州现代德远环境保护有限公司
2	生活垃圾	一般固废	3.84	里山垃圾填埋场进行填埋处置

4.3 场地主要活动调查

现场调查的主要内容有生产构筑物功能、原辅材料与产品性质、生产燃料储存方式、原辅材料及产品、固废运输方式、厂区内排水方式、污水处理设施、废油及危险废物储存方式、生活办公区等。

4.3.1 现场踏勘、人员访谈情况

承担该场地环境调查项目后，项目技术组人员于 2019 年 12 月 28 日随同业主单位一起对现场进行了勘查，收集地块相关资料，并对地块使用权人云南通印股份有限公司以及租赁业主单位环保管理人员进行了访谈。

现场踏勘及人员访谈结果总结如下：

(1) 有毒有害物质储存、使用和处置情况

云南红塔油墨有限公司场地内涉及的危险品主要有原料：乙醇、乙酯、正丙酯、异丙醇；半成品：硝化棉液；产品：溶剂型油墨、水性油墨；危险废物：废油墨、废滤网、沉淀废渣、过滤废渣等。具体储存、使用和处置情况如下：

A. 乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯分别储存于溶剂罐区，据调查及资料分析，项目罐区已按要求办理环保手续，建设期间已落实可研及环评方面提出的风险防范措施，对储罐材质按严格要求把控、设置有地下防渗及罐区围堰、并对各储罐设置明显标识牌；储存期间，

未有泄露事件发生。现场图片详见下图。



图 4-11 场地内溶剂罐区现场图片

B. 硝化棉液储存于甲类仓库硝化棉液库，异丙醇、乙酸正丁酯储存于甲类仓库桶装溶剂库，溶剂型凹版油墨储存于甲类仓库油性成品库。据资料分析，项目甲类仓库于 2018 年 2 月根据生产需要开工建设，于 2018 年 6 月建设完成，2018 年 8 月通过竣工环境保护验收，投入运行至今 1 年时间；通过现场调查核实，项目甲类仓库建设期间已按要求进行防渗设施的建设并达到防渗系数要求，仓库内设置 3 个 1m³的集液池，仓库出口设置围堰、围堰高度及坡度最高点为 15cm，内部设置有检测报警系统，仓库内都装有 8 个可燃气体报警仪和 6 个监控摄像头，当可燃气体泄漏且浓度达到限度值时，可自动报警，报警信号引至值班室。现场图片详见下图。



图 4-12 场地内甲类仓库现场图片

C. 项目运行期间产生危险废物有废油墨、染料、涂料、废滤网、沉淀废渣、过滤废渣等，据调查核实，产生危险废物均委托有资质单位云南大地丰源环保有限公司（2018年）、红河州现代德远环境保护有限公司（2019年）、文山海创环保科技有限责任公司（2020年）统一清运处理，厂区危废暂存间仅做暂存。通过现场勘查，项目危废暂存间标识、防流失、防雨淋措施齐全，但周边围堰未做到全封闭，地面有破损、裂缝现象，企业未能提供危险废物贮存场所相关防渗材料。如果危废间内出现废液流入地面，会对地块土壤造成渗漏，从而造成污染。现场图片详见下图。



图 4-13 场地内危废暂存间现场图片

D. 项目生产过程中涉及生产单元为：水性车间，油性车间，投料间。通过现场调查核实，项目水性车间、油性车间已硬化地面均出现裂缝，油墨提取回收工序地面出现大量油

渍污物，部分场地地表存在裸露，未做地面硬化处理。上述存在现象可能会对地块土壤造成污染。现场图片详见下图



图 4-14 场地内生产区域现场图片

(2) 各类罐槽内物质及其泄露情况

根据场地资料分析、人员访谈及现场踏勘情况，场地内乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯溶剂罐区储存期间，未有泄露及其他环境污染事件发生。

(3) 管线、沟渠泄漏情况

根据场地资料分析、人员访谈及现场踏勘情况，场地内无排放沟渠，其中污水收集池与污水处理站之间采用地面上管道输送，未出现破损情况；原辅材料中的乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯储存位于地面储罐内，储罐连接进入油性车间的三条溶剂管线（乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯）约有 60m 埋于深 25cm 的地面下，入水性车间的乙醇管线约有 100m 埋于深 25cm 的地面，埋于地下管线已进行防碾压保护、地面有钢筋混凝土硬化处理，对管道不易造成破损。



(4) 地块内放、辐射源使用情况

根据场地资料分析、人员访谈及现场踏勘情况，地块内无放、辐射源的使用。

(5) 地块内锅炉使用情况

根据场地资料分析、人员访谈及现场踏勘情况，地块内无锅炉的使用。

(6) 厂区职业病调查

根据人员访谈资料及相关经验，地块内没有出现员工患职业病的情况记录。

(7) 环境污染事件与投诉

根据场地资料分析及人员访谈，项目于 2016 年 8 月期间，曾在厂区北角的一块空地上违法填埋废油墨（约 7 吨），造成严重的土壤污染事件。通过企业提供整改情况说明（详

见附件），项目已将被污染土壤（共计 365.71 吨）于 2017 年 6 月 19 日至 2017 年 7 月 27 日按国家危险废物处理流程运到昆明危险废物处理中心云南大地丰源环保有限公司进行处理，并向属地玉溪市生态环境局环境监察支队交纳 50 万元罚款。项目将违法填埋土壤处置达相关环保要求后经主管环保部门同意后正常生产。

4.4 第一阶段场地环境调查结论

4.4.1 场地污染源调查结论

根据前文资料收集、现场踏勘及人员访谈结果总结，对场地环境污染状况初判如下：项目地块内主要污染源为溶剂罐区、甲类危化品储存仓库、危险废物暂存区域及生产车间，疑似污染重点区域为溶剂罐区、甲类危化品储存仓库、危险废物暂存区域及生产车间所在地块、违法填埋废油墨地块。

4.4.2 污染因子识别

项目溶剂罐区储存物质有乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯，甲类危化品仓库储存硝化棉液、异丙醇、乙酸正丁酯、溶剂型凹版油墨，危险废物暂存间内危险废物有废油墨、染料、涂料、废滤网、沉淀废渣、过滤废渣等；根据行业类别（264 涂料、油墨、及类似产品制造颜料）分析判定，其主要含有挥发性有机物、半挥发性有机物、无机物、苯系物、多环芳烃、卤代烃类污染物。

结论：根据第一阶段场地环境调查情况判断，场地存在潜在污染，应开展第二阶段场地环境调查工作。

5. 第二阶段场地环境调查

第一阶段场地环境调查（资料收集与分析、现场踏勘及相关人员访谈）表明，场地内可能存在污染问题，因此应进行第二阶段场地环境调查，即以采样与分析为主，证实是否存在污染。第二阶段场地环境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。首先进行初步采样分析，初步采样又称为确认采样，主要是通过场地筛选值比较，分析和确认场地是否存在潜在风险及关注污染物。

本次初步采样分析主要目的为：通过资料分析，判别该场地内土壤是否存在污染及污染的种类；通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度。

5.1 采样点位布设

根据《云南通印股份有限公司建盖 7262 平方米厂房岩土工程勘察报告》（玉溪地力勘探工程有限公司）结论：地块地质层分布为中、上为第四系坡残积粘性土，下部为上古生界泥盆系中统海口组全风化泥岩，渗透性能弱；且该地块地下水走向为由东向西径流，场内地下水位埋深推测在 20.00m 以下。根据现场勘查及走访调查，红塔油墨有限公司地块处于工业园区范围内，周边企业较多，生产情况较为复杂，因园区内无地下水监测井且园区地下水水位埋深情况，本次地块调查工作不对地下水进行监测分析。

5.1.1 土壤点位布设原则

（一）布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部 2017 年第 72 号）等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该场地内土壤进行布点监测。

（二）布点原则

本方案为初步采样分析，主要目的为确定是否存在污染、污染的种类及初步判断污染程度。由于场地面积较大，为全面掌握场地土壤环境状况，结合地块内各生产单元及罐、池、槽的分布，同时考虑场地的地形、实际操作可行性等情况，对地块进行均匀布点监测。

同时满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中要求，地块面积>5000m²，土壤采样点位数量不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。

（三）现场点位调整原则

现场采样时如遇到以下情况则适当调整采样点位置及采样深度：

（1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍无法继续钻进，适当调整采样点位置；

（2）遇强风化砂岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多个点确认已钻探至基岩位置即停止钻探并记录。

（3）结合现场快速检测设备，在设计最大采样深度处检测结果超标，应继续钻进，以识别污染深度。

本项目现场点位调整情况：根据现场实际采样过程中，场地内3#点及8#点由于地下处于全风化泥岩，钻探无法钻进，为此3#监测点（水性油墨车间）及8#监测点（曾污染已治理地块）仅获取表层土壤样品。在后续实验室分析过程中，如以上两个点位监测指标高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600—2018）》中第二类用地风险筛选值，则制定方案换取钻探设备进行深层土壤样品分析。

（四）布点位置

场地内土壤采样点位的选择主要基于专业的判断，以资料收集、现场踏勘、人员访谈等获取的场地信息为基础，根据专业经验来判断识别场地内可能存在土壤污染的疑似污染区域，在疑似污染区域可能存在污染的位置设置土壤监测点位，原则上可参考下列次序分别疑似污染区域及其疑似污染程度：

- 1) 根据已有资料或前期调查发现可能存在污染的区域；
- 2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- 3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- 4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- 5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用、处理和处置的区域；
- 6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

5.1.2 土壤点位布设情况

根据第一阶段场地环境调查结果，结合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）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。”，结合《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》（HJ 25.2-2019）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》相关要求，本场地地块面积 20814.69m^2 ，面积 $> 5000\text{m}^2$ ，因此，本次采用系统随机布点法和专业判断布点法在潜在污染点（甲类危化品仓库区、溶剂罐区、危险废物暂存间、油性油墨车间、水性油墨车间、曾污染治理区）布设采样点，场地内共布设 8 个土壤采样点。另外，根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》要求，需在场外外部区域设置土壤对照监测点位，对照点位尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，本次初步调查在项目西侧山坡上未受外界扰动的地方布设 1 个土壤对照点。

为调查污染物的垂向分布，每个采样孔（监测点）采集柱状分层样品。根据现有资料分析及场地调查工作经验做法，结合《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求，本次调查设计钻孔深度设定为 1.5m，分别采集 0~0.5m、0.5~1m、1~1.5m 等共 3 个不同深度的样品；对照样品采集 1 个，采样深度为 0~0.5m。因地块内 3#、8#两个点地处全风化泥岩层，钻探无法钻进，仅获取第一层 0.5m 深样品。为此，初步调查阶段共计采集土壤样品 23 组。

地块布点情况详见表 5-1，监测布点图见图 5-1。

表 5-1 监测点位设置情况一览表

监测点编号	监测点位置	经纬度	采样深度	备注
T01#	水性油墨车间	E102.773581, N24.092838	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域
T02#	油性油墨车间	E102.773377, N24.093117	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域
T03#	危废暂存间	E102.773951, N24.093176	0.5cm	疑似污染区域
T04#	原料库区	E102.773658, N24.093168	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域

T05#	溶剂罐区	E102.773575, N24.093656	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域
T06#	仓库、机修车间	E102.773436, N24.094116	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域
T07#	溶剂罐区	E102.773243, N24.093891	0.5cm、1.0cm、1.5cm	疑似污染区域
T08#	曾经污染已治理地块	E102.772964, N24.093416	0.5cm	疑似污染区域

5.1.3 监测分析项目

根据场地内在产项目生产工艺、原辅材料种类与用量、“三废”排放情况，结合场地布置及环境质量调查的具体实际，随着《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的正式实行，本次检测指标设置为 GB36600-2018 中要求的 45 项基本项目，其中 45 项基本项目中已包含卤代烃、苯系物和部分多环芳烃指标。具体如下：

（1）重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍；

（2）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、1,2-二氯乙烯、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；

（3）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。



图 5-1 土壤采样布点示意图

5.2 样品采集与分析方法

土壤采样于 2020 年 1 月 7 日-8 日进行,现场感观判断主要通过调查人员的视觉、嗅觉、触觉判断土壤样品是否异色、异味等非自然状况;当样品存在异常情况时,在采样记录中进行详实描述,并进行进一步现场或实验室检测分析。考虑到该厂区内存在水泥路面、混凝土等复杂情况,以及采样深度较大,为提高采样效率,本项目采用专业钻探设备进行土壤采样。取样结束后,重新回填钻孔,并将桩恢复到原位置,系上醒目标志物,以示该点样品采集工作已完毕。

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)和《工业企业场地环境调查评估与修复技术指南(试行)》的相关要求执行。土壤样品取样前先用竹片刮去表层土壤,土样的采集主要有两个步骤,第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样,第二步是在衬管内土样中采集其他指标检测的土样。采集挥发性有机物(VOCs)样品时,竹片刮去表层约 1cm 厚土壤,采样非扰动采样器直接迅速将土壤推入已提前称重的棕色顶空瓶中,快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集半挥发性有机污染物(SVOCs)时,采用 100mL 聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色广口玻璃瓶盛装,尽量减少样品在空气中的暴露时间,且尽量将容器装满(消除样品顶空)。采集重金属(HMs)样品时将所采集的样品混合均匀,采用聚四氟乙烯袋盛装。取样过程中,每取下一个取样点或不同层取样前均仔细清洗各采用工具,以防止交叉感染。

上述样品采集完成后,均及时放入装有冰冻蓝冰的低温保温箱中,并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中,要确保保温箱能满足样品对低温的要求。土壤样品现场采集情况见图 5-2。



钻孔取样



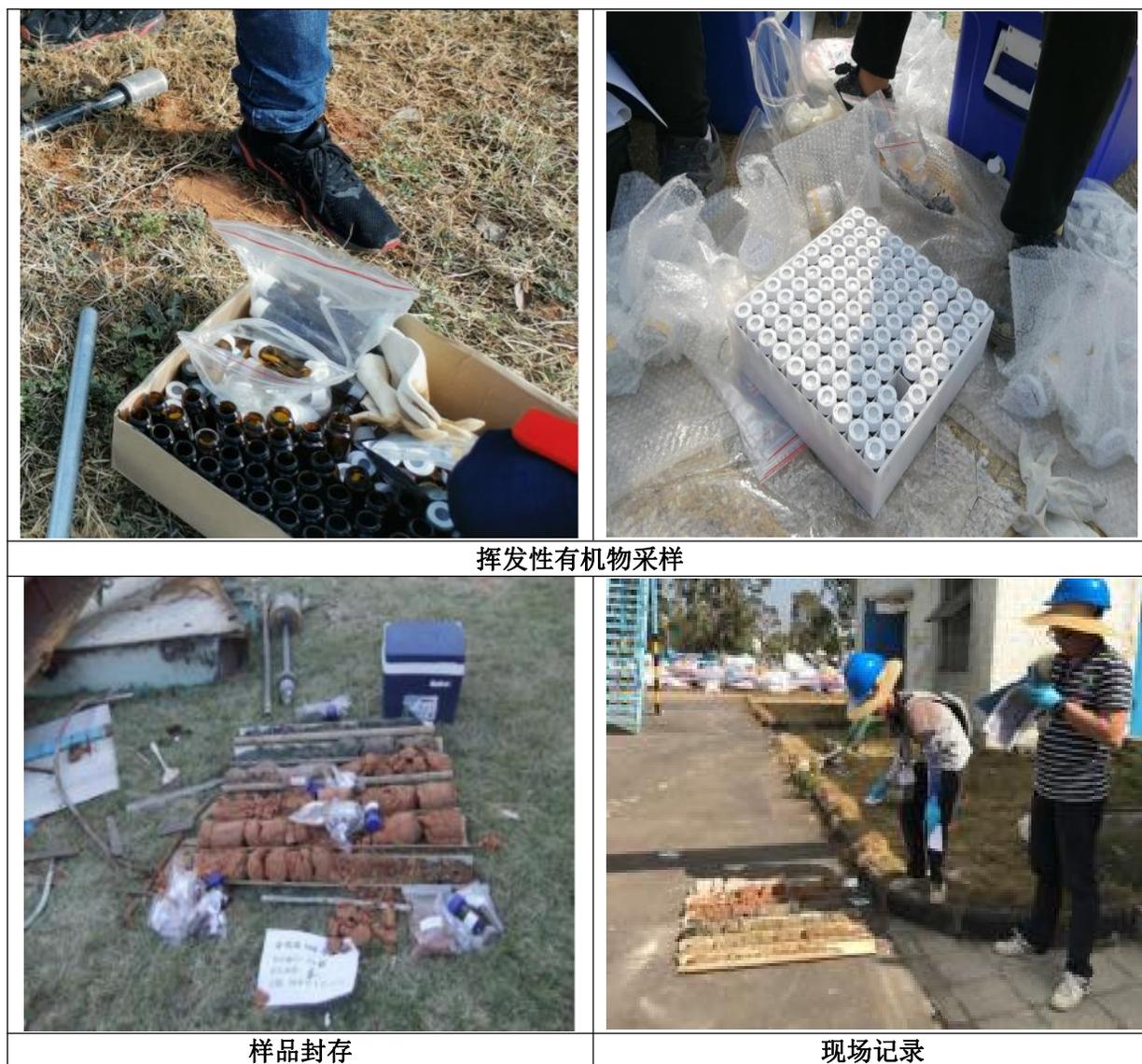
钻孔取样



地块地下混凝土层



棕色广口瓶



挥发性有机物采样

样品封存

现场记录

图 5-2 土壤样品现场采集情况

5.3 样品保存与流转

样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，保存要求应遵循以下原则进行：

(1) 样品保存应参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行。现场采样前应注意 VOCs 检测项目对保护剂的要求，在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

(2) 采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

如样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜 4℃低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃。

样品在寄送到实验室流转的过程中，样品需保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温

保存流转。

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复技术指南（试行）》（2014年）附录2等相关规定，土壤样品保存方式见表5-2。

表 5-2 土壤样品保存方式

序号	检测项目	容器材质	保存温度（℃）	可保存时间(d)	备注
1	重金属（除六价铬和汞）	G,P	<4	180	/
2	六价铬	G,P	<4	1	/
3	汞	G,P	<4	28	/
4	挥发性有机物	G(棕色)	<4	7	取至少 5g 注入装有保护剂的玻璃瓶中
5	半挥发性有机物	G(棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封

注:G 表示玻璃容器，P 表示塑料容器

5.4 样品分析测试

根据企业地块的行业类别确定土壤样品的分析检测项目，土壤样品的分析检测项目包括必测项目和选测项目，必测项目为每个土壤都应分析检测的项目，选测项目为部分土壤（具体根据现场实际情况确定）需要增测的项目，增测选测项目的样品总数不得低于土壤总样品数的 50%。如果地块历史涉及多个不同行业，分析测试项目应覆盖所有行业的检测指标。

检测实验室应具有土壤监测项目的 CMA 资质，因部分检测项目无 CMA 资质或其他原因需要分包的，分包方必须具有相应检测项目的 CMA 资质。

土壤样品的分析测试方法原则上应优先采用国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）。检测实验室也可选用资质认定范围内的国际标准和区域标准，但不得选用其他标准方法或实验室自制方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足筛选值的要求。土壤样品检测报告应加盖 CMA 标识。

本次采样云南坤发环境科技有限公司作为本次土壤调查的分析检测单位。该公司具有大部分相关检测项目的 CMA 认证资质，检测单位资质证明资料详见附件。

5.4.1 分析测试方法

本项目的样品采集及分析测试严格按照国家标准或行业标准规定的分析方法。检测方法
及检测依据见表 5-3 所示。

表 5-3 土壤监测指标分析方法与检出限

检测因子	检测方法	分析仪器型号/名称	检出限
六价铬	固体废物 六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	AA-6300C 型原子吸收分光光度计/KF062	2mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997		0.01mg/kg
铅			0.01mg/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 HJ491-2019		1mg/kg
镍			3mg/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/T22105.1-2008	AFS-230E 型原子荧光光度计/KF037	0.002mg/kg
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008		0.01mg/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 HJ605-2011	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用仪/KF103	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			1.0×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷			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
1,1,1,2,2-四氯乙烷			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
三氯乙烯			1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
苯			1.9×10^{-3} mg/kg
乙苯			1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯			1.1×10^{-3} mg/kg

甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用仪/KF103	1.3×10 ⁻³ mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
邻二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			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
1,2-二氯乙烷			1.3×10 ⁻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 HJ834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用仪/KF103	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a、h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
1,1-二氯乙烷	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 HJ605-2011	GCMS-QP2020 气相色谱质谱联用仪	0.0012mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg

5.5 质量保证与质量控制

质量质控包括现场采样质控和实验室分析质控。本项目质量控制严格按照云南坤发环境科技有限公司《质量管理体系文件》的要求，实施全过程质量控制。

5.5.1 现场质量保证和质量控制

现场质量保证和质量控制措施包括：防治样品污染的工作程序，运输空白样分析，采样设备清洗空白分析，采样介质对分析结果影响分析，以及样品保存方式和时间对分析结果的影响分析等。现场采样质控样包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应

不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

(1) 防止采样过程中的交叉感染

钻机采样过程中，在第一个钻机开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同意钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土壤进行清洗。

(2) 运输空白样

采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输至少采集一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否收到污染和样品是否损失。

5.5.2 实验室质量保证和质量控制

实验室质控措施包括空白试验、定量校准、精密度控制等、实验室质控样按照样品总量的 20%来进行。

(1) 空白加标

每批次样品分析时，应进行空白试验。通过对空白基质中添加含有一定浓度的挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属的标准物质，按照分析方法的全流程分析测定，所得到的结果与最初添加的标准物质含量的比值即得到方法的回收率，以此来评估监测方法的准确度。

(2) 定量校准

①标准物质：分析仪器校准首先选用有证标准物质，当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

②校准曲线：采样标准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定是时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

③仪器稳定性检查：连续进样分析时，若样品量较大，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(3) 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目均需做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 20% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。

平行双样分析由实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新测试分析外，应增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

(4) 准确度控制

①使用标准物质或质控样品：当具备与被测土壤样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，至少插入 2 个标准物质样品。

当有证标准物质证书中给出的总不确定度是基于多组定值数据的总标准偏差时，单次分析标准物质样品的保证值范围为“标准值（或认定值） \pm 总不确定度”。

当有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格。若未能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，立即实施纠正措施，并对该批样品和该保证物质重新分析核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。

②加标回收率的测定：当检测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收试验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 5% 试样进行加标回收测定，当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取两个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

加标量：基本加标和替代物加标回收试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试验应在相同的前处理和分析条件下进行。加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超过方法的测定上限。

合格要求：若基本加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基本加标回收率试验加过合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

云南坤发环境科技有限公司实验室质控结果表明，平行样相对偏差均在 20%以内，空白加标的回收率满足回收控制限要求。

5.6 土壤调查数据分析与风险评估

土壤污染风险筛选值是判断场地是否存在人体健康风险的依据。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）、《土壤污染风险管控标准 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》，初步调查土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步详细调查和风险评估。超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（管控值）的，则对人体健康存在风险（即超过可接受水平），应当进行土壤污染风险管控或土壤污染修复。

5.6.1 土壤风险筛选值

云南红塔油墨有限公司位于通海县工业园区内，地块属建设用地，总用地面积为 20814.69m²，为在产企业，于 2015 年 8 月生产至今。本次土壤环境调查中，地块内检测点位对应数据按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求限值进行评估。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值如下表所示。

表 5-4 （第二类用地）土壤环境风险评价筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目	《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
1	砷	60 ^①
2	镉	655
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4

序号	项目	《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
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a、h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

备注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

6. 第二阶段初步采样调查结果评价

6.1 土壤调查监测结果评价

本项目土壤监测结果详见表 6-1。

表 6-1 土壤样品分析结果统计表 单位 (mg/kg)

检测项目	测量值						土壤风险评价筛选值	是否合格
	1#			2#				
	0.5m	1.0m	1.5m	0.5m	1.0m	1.5m		
镉	0.172	1.32	0.246	<0.01	0.030	1.59	65	是
铅	14.4	83.3	54.6	23.6	93.0	34.8	800	是
铜	82	44	30	22	63	69	18000	是
镍	85	98	50	2	32	19	900	是
汞	0.670	1.05	0.592	0.543	0.908	0.930	38	是
砷	24.2	38.0	26.2	27.4	38.7	34.9	60	是
六价铬	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	是
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	2.8	是					
氯仿	0.0115	0.0130	1.4×10 ⁻³	0.0181	3.7×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	是
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	37	是					
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	66	是					
二氯甲烷	0.0114	0.0122	2.7×10 ⁻³	0.0188	6.0×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	616	是
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	5	是					
1,1,1,2-四氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	10	是					
1,1,2,2-四氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	6.8	是					
四氯乙烯	0.0120	0.0134	3.8×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	8.1×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	53	是
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	840	是					
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	2.8	是					
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	0.5	是					
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	0.43	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地上壤污染状况调查报告

苯	<1.9×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	7.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	是
乙苯	1.3×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	是
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	1290	是					
甲苯	4.1×10 ⁻³	6.7×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.0678	5.6×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	是
间, 对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.0117	2.4×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	是
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	是
氯苯	<1.2×10 ⁻³	270	是					
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	560	是					
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	20	是					
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	是
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	是
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	是
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	是
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	是
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
蒎	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	是
二苯并[a、h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	是
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	5	是					
*1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	9	是					
*1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	2.8	是					
*顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	596	是					
*反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	54	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地区域土壤污染状况调查报告

检测项目	测量值						土壤风险评价筛选值	是否合格
	4#			5#				
	0.5m	1.0m	1.5m	0.5m	1.0m	1.5m		
镉	0.057	0.120	0.027	0.050	0.040	0.148	65	是
铅	37.0	49.9	42.9	35.0	40.9	50.0	800	是
铜	27	32	36	26	31	36	18000	是
镍	16	24	23	20	22	26	900	是
汞	0.477	1.00	0.572	0.561	0.568	0.539	38	是
砷	16.2	19.8	17.2	16.5	24.5	23.4	60	是
六价铬	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	是
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	2.8	是					
氯仿	0.0323	0.0212	0.0235	0.0359	0.0262	9.0×10 ⁻³	0.9	是
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	37	是					
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	66	是					
二氯甲烷	0.0273	0.0360	0.0142	0.0357	0.0186	9.0×10 ⁻³	616	是
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	5	是					
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	10	是					
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	6.8	是					
四氯乙烯	0.0110	0.0122	0.0128	0.0153	1.4×10 ⁻³	8.9×10 ⁻³	53	是
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	840	是					
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	2.8	是					
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	0.5	是					
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	0.43	是					
苯	7.6×10 ⁻³	5.7×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	0.0162	0.0105	<1.9×10 ⁻³	4	是
乙苯	4.0×10 ⁻³	7.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.0180	<9.8×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	是
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	1290	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查报告

甲苯	0.0411	0.0709	0.0128	0.198	0.114	$<4.3\times 10^{-3}$	1200	是
间, 对二甲苯	0.0101	0.0228	$<1.2\times 10^{-3}$	0.0641	0.0317	$<1.2\times 10^{-3}$	570	是
邻二甲苯	1.7×10^{-3}	7.1×10^{-3}	$<1.2\times 10^{-3}$	0.0237	8.7×10^{-3}	$<1.2\times 10^{-3}$	640	是
氯苯	$<1.2\times 10^{-3}$	270	是					
1,2-二氯苯	$<1.5\times 10^{-3}$	560	是					
1,4-二氯苯	$<1.5\times 10^{-3}$	20	是					
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	是
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	是
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	是
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	是
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	151	是
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	是
二苯并[a、h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	15	是
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	是
1,2-二氯乙烷	$<1.3\times 10^{-3}$	5	是					
*1,1-二氯乙烷	$<1.2\times 10^{-3}$	9	是					
*1,1,2-三氯乙烷	$<1.2\times 10^{-3}$	2.8	是					
*顺-1,2-二氯乙烯	$<1.3\times 10^{-3}$	596	是					
*反-1,2-二氯乙烯	$<1.4\times 10^{-3}$	54	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地区土壤污染状况调查报告

检测项目	测量值						土壤风险评价筛选值	是否合格
	6#			7#				
	0.5m	1.0m	1.5m	0.5m	1.0m	1.5m		
镉	0.148	0.078	0.200	0.080	0.013	0.032	65	是
铅	47.5	44.7	48.2	52.4	50.0	42.2	800	是
铜	63	48	36	32	30	31	18000	是
镍	87	56	34	33	26	25	900	是
汞	1.01	0.898	0.912	0.829	0.602	0.513	38	是
砷	32.2	22.1	22.7	18.4	32.5	30.1	60	是
六价铬	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	是
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	2.8	是					
氯仿	1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.0235	0.0486	0.0616	4.1×10 ⁻³	0.9	是
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	37	是					
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	66	是					
二氯甲烷	2.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	0.0445	0.0354	6.6×10 ⁻³	616	是
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	5	是					
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	10	是					
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	6.8	是					
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	0.0313	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	是
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	840	是					
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	2.8	是					
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	0.5	是					
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	0.43	是					
苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	0.0164	0.0198	<1.9×10 ⁻³	4	是
乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	0.0232	0.0340	4.4×10 ⁻³	28	是
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	1290	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查报告

甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.306	0.400	0.0291	1200	是
间,对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.0957	0.0147	0.0141	570	是
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.0291	0.0448	0.0405	640	是
氯苯	<1.2×10 ⁻³	270	是					
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	560	是					
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	20	是					
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	是
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	是
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	是
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	是
苯并[k]荧蒽	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	151	是
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	是
二苯并[a、h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	15	是
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	是
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	5	是					
*1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	9	是					
*1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	2.8	是					
*顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	596	是					
*反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	54	是					

云南红塔油墨有限公司建设用地区土壤污染状况调查报告

检测项目	测量值		土壤风险评价筛选值	是否合格
	3#	8#		
	0.5m	0.5m		
镉	0.025	0.173	65	是
铅	49.6	64.2	800	是
铜	36	79	18000	是
镍	20	62	900	是
汞	0.778	0.399	38	是
砷	28.0	27.0	60	是
六价铬	<2	<2	5.7	是
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	是
氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	是
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	是
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	是
二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	616	是
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	是
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	是
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	是
四氯乙烯	2.6×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	53	是
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	是
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	是
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	是
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	是
苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	是
乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	是
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	是

云南红塔油墨有限公司建设用地土壤污染状况调查报告

甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	是
间, 对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	是
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	是
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	是
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	是
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	是
硝基苯	<0.09	<0.09	76	是
苯胺	<0.1	<0.1	260	是
2-氯酚	<0.06	<0.06	2256	是
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	15	是
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	15	是
苯并[k]荧蒽	0.1	<0.1	151	是
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	1.5	是
蒽	<0.1	<0.1	1293	是
二苯并[a、h]蒽	<0.1	<0.1	1.5	是
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	15	是
萘	<0.09	<0.09	70	是
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	是
*1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	是
*1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	是
*顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	是
*反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	是

注：“<”表示检测结果低于方法检出限

由上表可知：通过对云南红塔油墨有限公司地块进行勘查及采样分析，地块内 1#、2#、4#、5#、6#、7#监测点土壤一至三层内各检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值；3#、8#监测点第一层内各检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值。因此，云南红塔油墨有限公司地块土壤质量状况不存在人体健康风险，满足后续继续生产要求。

因地块内 3#、8#两个点地处全风化泥岩层，钻探无法钻进，仅获取第一层 0.5m 深样品，通过第一阶段场地调查资料分析及第二阶段场地调查采样分析，地块内 3#、8#两个区域地下层为原生态全风化岩石，渗透性能弱，结合两个点第一层土壤样品分析合格结果，按污染物从上至下的污染迁移途径，下层地块污染物未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值。

6.2 初步调查结果小结

本项目从布点、采样、实验室分析及相关质控措施均严格按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、云南坤发环境科技有限公司《质量管理体系文件》的要求开展实施。该项目的土壤相关监测指标的评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值进行评价。

通过监测数据的分析结果表明：

（1）与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，地块内各监测点的重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（必测的 27 项）、半挥发性有机物（必测的 11 项）均没有超过相应的风险筛选值的范围。

（2）本项目中，各采样点土壤污染物浓度均低于筛选值，无需进行修复管理。因此，本地块不需要进行土壤详细调查和风险评估工作。

6.3 不确定性分析

造成污染场地调查结果不确定性的主要来源，主要包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输等。开展调查结果不确定性影响因素分析，对污染场地的管理，降低场地污染物所带来的健康风险具有重要意义。从场地调查的过程来看，本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

(1) 项目地处工业园区，场地四至均为建设用地，土壤环境受人类活动的影响较大，不易获得清洁对照点的污染物浓度；

(2) 布点采样阶段：本次采样采用系统随机布点法和专业判断布点法进行布点，已尽可能的均匀布点，但由于污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化学因素影响，小尺度范围及大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，有的污染分布呈现“锐变”，有的呈现“渐变”，以上因素一定程度上易造成检出结果出现偏差。

7. 结论和建议

7.1 结论

本次场地调查分阶段进行，在第一阶段场地环境调查的基础上确定方案，进行第二阶段场地环境调查。并于 2020 年 1 月 7 日—8 日开展了土壤采样工作，共计布设了 9 个（含 1 个背景点）土壤采样点，共采集 23 组土壤样品，所有样品均送至云南坤发环境科技有限公司实验室进行分析。

本次土壤初步调查严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的技术要求开展，同时参考国家环保部发布的《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等技术规范的要求开展，通过对地块的现场调查及相关资料的整理，将本次调查地块分为疑似污染区域和非疑似污染区域，其中疑似污染区域的面积约 6664.74 m²，非疑似污染区域的面积约 14149.95 m²。

该项目土壤相关监测指标评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值进行评估。监测结果表明：与本地块土壤环境风险评价筛选值相比地块内各监测点的重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（必测的 27 项）、半挥发性有机物（必测的 11 项）均没有超过相应的风险筛选值的范围。

综上，经调查落实，云南红塔油墨有限公司地块未受到污染，不属于污染地块。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）的相关规定可知，本地块不需要开展土壤环境详细调查和风险评估，项目场地调查结束。

7.2 建议

(1) 及时对场地内地面裂缝、未硬化地面进行修缮处理，及时对地面上污渍进行清除处理，保护地面清洁，降低可能造成土壤污染的风险；

(2) 加强对未受污染地块的环境监管，保护场地环境不被外界人为污染；提高环保意识，杜绝出现废水、固废等倾倒现象，保持地块内土壤环境处于良好状态；

