

浙江海宇润滑油（衢州）有限公司 土壤及地下水自行监测方案

编制单位：浙江环资检测集团有限公司

编制时间：二〇二一年八月

地块名称	浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块
地块类型	在产
地址	浙江省衢州市开化县华埠镇石梁山
所属行业类型	非金属矿物制品业
调查单位	浙江环资检测集团有限公司
编制人员	
审定人员	

专家论证意见

浙江海宇润滑油（衢州）有限公司土壤、地下水自行监测方案 专家咨询意见

2021年9月14日，衢州市生态环境局开化分局在开化县组织召开了《开化县生活垃圾卫生填埋场地块土壤、地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）专家咨询会，参加会议的有衢州市生态环境局开化分局、浙江海宇润滑油（衢州）有限公司（业主单位）、浙江环资检测集团有限公司（方案编制单位）及3位专家（名单附后）。与会人员在现场踏勘的基础上，听取了方案编制单位对方案内容的介绍，经质询与讨论，形成论证意见如下：

一、总体评价

方案编制基本符合国家及地方相关技术规范与要求，内容较完整，总体可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议

1. 优化布点区域划分，加强特征污染因子识别；
2. 根据地质条件、实际施工情况，优化采样深度。

专家组签字：

2021年9月14日

专家意见修改说明

专家意见	修改说明
1、优化布点区域划分、加强特征污染因子识别	<p>① 已优化布点区域的划分，详见 P28-P30 页。</p> <p>② 已补充分析原辅材料的来源及成分并结合各功能区的划分详细叙述了特征污染因子识别的过程，原辅材料的来源及成分详见 P17-P18 页，特征污染因子识别详见 P28-P29 页表 6.2.2-1。</p>
2、根据地质条件、实际施工情况，优化采样深度	<p>① 已优化采样深度分析钻探深度详见 P32 页表 6.3.2-1，并补充说明采样深度结合土层的实际情况进行采样。</p>

目录

第一章 摘要.....	1
第二章 背景.....	2
第三章 编制目的和原则.....	3
3.1 编制目的.....	3
3.2 编制原则.....	3
第四章 编制依据.....	4
4.1 国家相关法律法规和政策.....	4
4.2 相关导则和规范.....	4
4.3 工作程序依据.....	5
4.3.1 布点工作程序依据.....	5
4.3.2 采样工作程序依据.....	5
第五章 企业基本信息调查.....	7
5.1 地块基本情况.....	7
5.1.1 地块地理位置.....	7
5.2 信息采集基本情况.....	9
5.2.1 资料收集.....	9
5.2.2 重点区域基本情况.....	9
5.3 水文地质情况.....	11
5.3.1 地质结构.....	11
5.3.2 地下水概况.....	12
5.4 地块使用历史.....	13
5.5 厂区平面布置情况.....	14
5.6.主要工艺流程及产污环节.....	16
5.6.1 产品方案.....	16
5.6.2 主要原辅材料及消耗.....	16
5.6.2.1 废矿物油的来源及分析.....	17
5.6.2.2 废乳化液的来源及分析.....	17
5.6.3 生产工艺及产污环节.....	17
5.6.3.1 生产工艺.....	17
5.6.3.2 产污环节.....	22
5.7 地块周边情况.....	23
5.7.1 周边敏感点.....	23
5.7.2 周边污染源.....	24
第六章 监测方案.....	25
6.1 识别疑似污染区域.....	25
6.1.1 识别原则.....	25
6.1.2 识别过程.....	25
6.1.3 识别结果.....	26
6.2 筛选布点区域.....	28
6.2.1 筛选布点区域原则.....	28
6.3 制定布点计划.....	29
6.3.1 地块内布点位置及说明.....	29

6.3.2 钻探深度.....	32
6.3.3 采样深度.....	33
6.3.4 监测项目.....	34
6.4 采样点现场确定.....	35
6.4.1 现场布点调整情况.....	35
6.4.2 采样点确定.....	36
第七章 样品采集、保存、流转及分析测试.....	41
7.1 土壤样品.....	42
7.1.1 土孔钻探.....	42
7.1.1.1 土壤钻探设备.....	42
7.1.1.2 土壤钻探过程.....	42
7.1.2 土壤样品采集.....	43
7.1.2.1 土壤样品采集操作.....	43
7.1.2.2 土壤质控样采集.....	43
7.1.2.3 土壤样品现场快速监测.....	43
7.1.2.4 土壤样品采集拍照记录.....	44
7.1.2.5 土壤样品采集特殊情况处理.....	44
7.1.2.6 土壤样品采集时其他要求.....	44
7.2 地下水样品.....	45
7.2.1 地下水采样井建设.....	45
7.2.1.1 地下水钻探设备.....	45
7.2.1.2 采样井建设.....	45
7.2.1.3 采样井洗井.....	47
7.2.2 地下水样品采集.....	48
7.2.2.1 地下样品采集操作.....	48
7.2.2.2 地下水样品采集拍照记录.....	48
7.2.2.3 地下水样品采集的其他要求.....	48
7.2.3 样品保存和流转.....	48
7.2.3.1 样品保存.....	48
7.2.3.2 样品流转.....	49
7.3 样品分析测试.....	52
第八章 质量保证与质量控制.....	57
8.1 样品采集前质量控制.....	57
8.2 样品采集中质量控制.....	57
8.3 样品流转质量控制.....	57
8.4 样品制备质量控制.....	58
8.5 样品保存质量控制.....	58
8.6 样品分析质量控制.....	59
8.6.1 空白试验.....	59
8.6.2 定量校准.....	59
8.6.3 精密度控制.....	60
8.6.4 准确度控制.....	60
第九章 现场防护措施.....	62
9.1 现场防护措施.....	62

9.1.1 安全施工前期准备.....	62
9.1.2 采样期间安全防护措施.....	62
9.1.3 施工结束场地清理安全注意事项.....	62
9.2 现场应急措施.....	63
9.2.1 安全防护应急处理措施.....	63
9.2.2 安全事故急救措施.....	63
附件 1 明确监测指标的通知（浙土壤详查发[2020]1 号）	64
附件 2 土壤采样钻孔记录单.....	69
附件 3 成井记录单.....	70
附件 4 地下水采样井洗井记录单.....	71
附件 5 地下水采样记录单.....	72
附件 6 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表.....	73
附件 7 本地块工程地质剖面图.....	74
附件 8 本地块钻孔柱状图.....	76

第一章 摘要

1.布点取样

(1) 土壤

本项目自行监测过程中，浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块内共布设 6 个土壤采样点，场地内土壤监测点采样深度分为三层采样，分别采集表层 0~50 cm、水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层土壤。共采集 18 个土壤样品，设置 2 个土壤行样，1 个现场空白样和 1 个运输空白样。合计采集 22 个土壤样品。

(2) 地下水

浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块内共布设 4 口地下水监测井（其中 2 口地下水监测井利用原有地下水监测井），共采集 4 个地下水样品，设置 1 个地下水平行样，1 个现场空白样和 1 个运输空白样。共采集 7 个地下水样。

2.监测项目

土壤监测项目：GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：pH、锰、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）脂、邻苯二甲酸丁基苄脂、邻苯二甲酸二正辛脂、石油烃 C₁₀-C₄₀、土壤监测项目共 51 项。

地下水监测项目：GB36600 表 1 中的 1-34 项（氯甲烷无监测方法除外）以及特征污染物：石油烃 C₁₀-C₄₀、锰、pH。以地下水监测项目共计 36 项。

3 评价标准

(1) 土壤：《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）中第二类用地筛选值。

(2) 地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

4 监测频次：一年一次。

第二章 背景

土壤是生物和人类赖以生存和生活的重要环境。随着工业化的发展、城市化进程的深入，中国土壤污染环境不断加剧。土壤环境污染物种类和数量不断增加发生的区域和规模也在逐渐扩大。

为了保护和改善生态环境，防治土壤污染，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，制定了《中华人民共和国土壤污染防治法》。本法第二十一条规定：设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

市委市政府美丽衢州建设领导小组办公室发布关于《衢州市土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》要求“列入重点企业用地土壤污染调查的重点单位，可参照已编制的布点采样方案，选择合理点位和指标开展方案编制；未列入调查的重点单位，应编制自行监测方案，经县（市、区）生态环境部门组织专家审查后执行”

因此依照上述要求，浙江海宇润滑油（衢州）有限公司委托浙江环资检测集团有限公司编制《浙江海宇润滑油（衢州）有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

。

第三章 编制目的和原则

3.1 编制目的

调查地块浙江海宇润滑油（衢州）有限公司位于浙江省衢州市开化县华埠镇石梁山，是一家专业致力于石油化工产品研发、生产和销售生产企业。由于企业脱水调和过程中产生的油气经“冷凝工艺油气处理装置”会产生含油废水，以及固废中罐底残液残渣、滤渣、炉渣、隔油池废油污泥和生活垃圾等可能会对周围水体和土壤环境造成污染。

为了查明该地块是否存在污染及关键污染物，及时发现土壤污染区域提供相应的理论与数据支撑。为进一步针对需要进行采取措施消除或者降低隐患的区域而编制本次土壤污染重点监管单位自行监测方案。

3.2 编制原则

（1）针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

第四章 编制依据

4.1 国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2002年10月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日施行）。

4.2 相关导则和规范

- (1) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》
- (2) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》
- (3) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》
- (4) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB14848-2017）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (9) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》；
- (10) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；
- (11) 《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》。

4.3 工作程序依据

4.3.1 布点工作程序依据

本次监测工作包括：前期资料搜集、识别重点区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案、开展现场采样及实验室监测，监测结果分析及报告编制，工作程序见图 4.3.1-1。



图 4.3.1-1 自行监测工作程序图

4.3.2 采样工作程序依据

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（下文简称“《采样技术规定》”）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 4.3.2-1 所示。

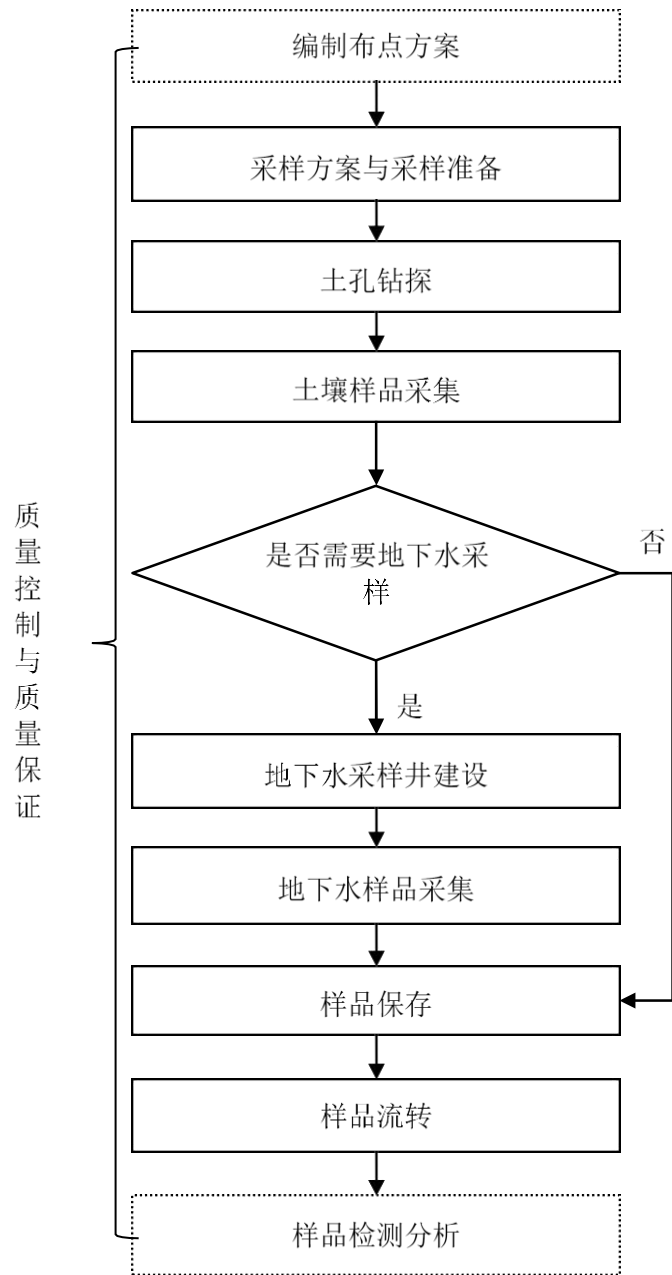


图 4.3.2-1 疑似污染地块现场采样工作程序

为保证布点和采样工作的连贯性，将布点及采样方案合并，编制布点采样实施方案。

第五章 企业基本信息调查

信息采集阶段资料汇总：

于 2021 年 7 月份开始对浙江海宇润滑油（衢州）有限公司进行信息采集工作，该地块为在产地块，前期在环保局等部门、企业收集了地块的环评等资料，2021 年 8 月进行了企业现场踏勘以及企业管理人员的人员访谈，完成信息采集工作后，对该地块进行方案编制。

5.1 地块基本情况

5.1.1 地块地理位置

浙江海宇润滑油（衢州）有限公司位于开化县华埠镇炉庄塘坑，厂区地块呈长条状，东西北三面环山，南侧厂区门口临 17 省道。总占地面积约 10666.66 平方米，约合 16 亩。地块边界拐点坐标如表 5.1.1-1 所示。地块边界拐点及红线范围图如图 5.1.1-1 所示

表 5.1.1-1 地块边界拐点坐标

序号	经纬度	序号	经纬度
1	118.184328,29.002013	18	118.184293,29.001338
2	118.184371,29.002143	19	118.184158,29.001528
3	118.184406,29.002164	20	118.183990,29.001568
4	118.184447,29.002148	21	118.184032,29.001632
5	118.184470,29.002090	22	118.184181,29.001669
6	118.184466,29.002034	23	118.184214,29.001603
7	118.184576,29.001877	24	118.184291,29.001555
8	118.184622,29.001769	25	118.184299,29.001491
9	118.184590,29.001480	26	118.184278,29.001458
10	118.184603,29.001386	27	118.184309,29.001393
11	118.184625,29.001401	28	118.184368,29.001332
12	118.184753,29.001381	29	118.184436,29.001325
13	118.184780,29.001315	30	118.184498,29.001367
14	118.184749,29.001242	31	118.184484,29.001417
15	118.184554,29.001277	32	118.184524,29.001733
16	118.184341,29.001215	33	118.184398,29.001936
17	118.184289,29.001252	/	/

注：坐标系为 WGS 1984

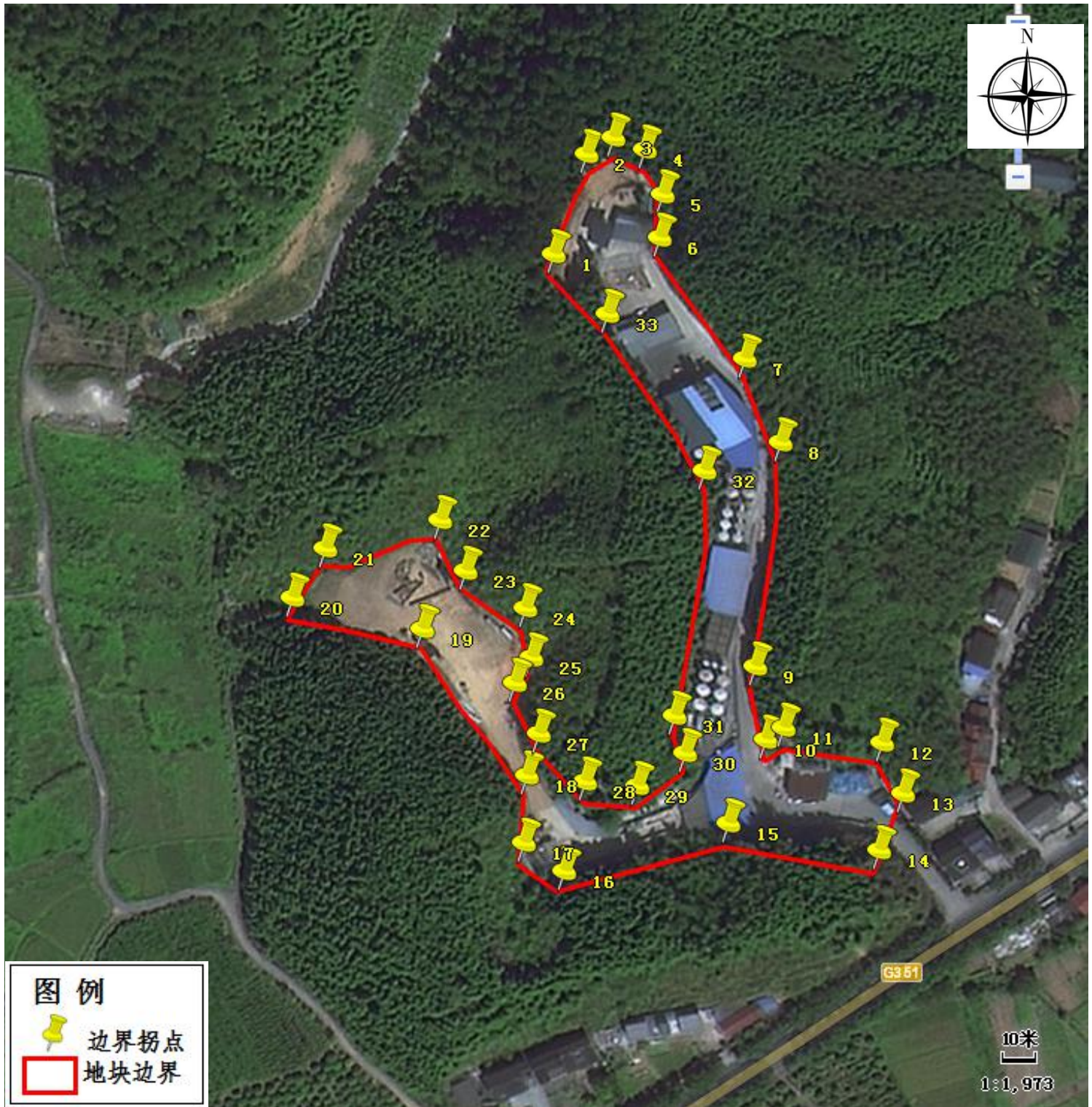


图 5.1.1-1 地块边界拐点及红线范围

5.2 信息采集基本情况

5.2.1 资料收集

信息采集期间，收集了该公司环评、清洁生产、验收、工程地质勘查等报告、厂区平面布置图、雨污管网图。

表 5.2.1-1 地块信息资料收集一览表

资料名称		备注
资料收集情况	环境影响评估报告书（表）等	《浙江海宇润滑油有限公司年处理 1 万吨废乳化液、3.5 万吨废矿物油综合利用技改项目环境影响报告书》（备案稿）2016
	工程地质勘察报告	《HYGK-13302-042 再生资源、润滑油、乳化液项目岩土工程勘察报告》2013
	平面布置图	最新版平面布置图
	竣工环境保护验收监测报告	企业提供
	竣工环境保护验收监测报告	企业提供
	应急预案	企业提供
	总平面布置图	企业提供
	历年环境监测报告	企业提供

5.2.2 重点区域基本情况

根据调查，企业存在生产区、储存区、废气处理区域、废水处理区域等重点区域，对各重点区域进行了拍照，拍摄情况汇总见表 5.2.2-1 具体情况见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-1 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	张数	备注	序号	拍照区域	张数	备注
①	生产区	4	锅炉水冷却塔、油漆桶清洗拆解系统	②	储存区	6	半成品储存区、原料储存区、乳化液暂存储罐、回收油桶暂存区、中和均化罐危废暂存区、成品储罐区
③	废气处理区	1	废气排放口	④	废水处理区	1	污水、乳化液处理区

表 5.2.2-2 重点区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
<p>生产区 (锅炉水冷却塔)</p>		<p>生产区 (废矿物油减压蒸馏塔)</p>	
<p>生产区 (油桶清洗拆解系统)</p>		<p>生产区 (油桶清洗拆解系统)</p>	
<p>储存区 (半成品储存区)</p>		<p>储存区 (原料储罐区)</p>	

<p>储存区 (乳化液 暂存储罐)</p>		<p>生产区 (中和 均化罐)</p>	
<p>储存区 (危废暂 存区)</p>		<p>储存区 (成品 储罐区)</p>	
<p>废水 处理区 (污水、乳 化液处理 区;)</p>		<p>废气处 理区 (废气 排放口)</p>	

5.3 水文地质情况

5.3.1 地质结构

本布点方案地块地层信息引用《HYGK-13302-042 再生资源、润滑油、乳化液项目岩土工程勘察报告》对地质结构及地下水相关描述，岩土工程勘察报告编制时间为 2013 年。

根据勘探孔揭露，孔内原位测试和室内土工试验成果，考虑岩土层的成因、时代和埋藏分布规律，将勘探深度以内地基土划分为 2 个工程地质层。

①层：素填土（mlQ4）

层面高程 138.60~153.80m，层厚 1.40~2.80m。以灰褐色、黄色为主，湿，松软，以粘性土为主，土质不均一，主要由粘性土，碎石及少量植物根须组成。全场地分布。

②层：强风化泥岩（On）

层面高程 136.80~151.80m，层厚 7.50~9.10m。棕褐、紫红、黄色，钙质胶结，岩石风化强烈，裂隙发育，原岩结构尚清晰，在空气状态下易崩解成碎块状、土状，手可折断，揭露强风化泥岩层未发现有洞穴、破碎带及软弱夹层等分布。

本地块所在区域土层性质一览表如下所示：

表 5.3.1-1 本地块所在区域土层性质一览表

岩土编号	岩土名称	层厚（m）	层面高程（m）	颜色	其他参数（如渗透性、容重等）
①	素填土	1.40~2.80	138.60~153.80	褐色、黄色	湿，松软，以粘性土为主，土质不均一，主要由粘性土，碎石及少量植物根须组成。全场地分布。
②	强风化泥岩	7.50~9.10	136.80~151.80	棕褐、紫红、黄色	钙质胶结，岩石风化强烈，裂隙发育，原岩结构尚清晰，在空气状态下易崩解成碎块状、土状，手可折断，揭露强风化泥岩层未发现洞穴、破碎带及软弱夹层等分布

5.3.2 地下水概况

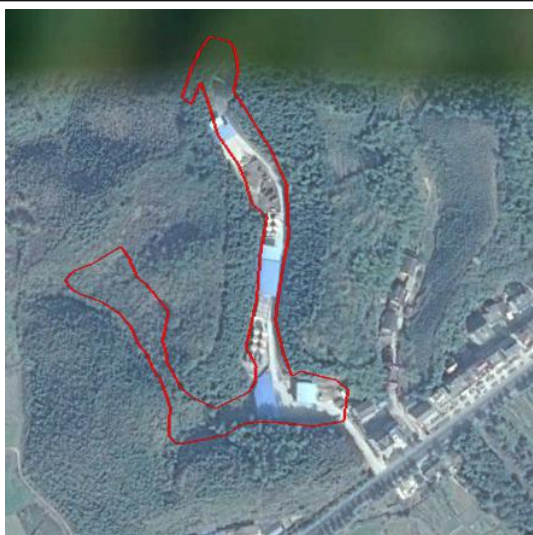
根据《HYGK-13302-042 再生资源、润滑油、乳化液项目岩土工程勘察报告》（2013）显示：由于工程场地地势较高，地下水易顺坡流失，勘查期间未测得地下水水位，根据现场调查及钻探揭露，场地内未见地下水及泉水出露，场地表层填土湿度、含水量受大气降水控制，本场地可不考虑地下水对基础的影响。素填土对钢结构具微腐蚀性，强风化泥岩对钢结构具微腐蚀性。

5.4 地块使用历史

通过人员访谈和查阅历史卫星影像图,浙江海宇润滑油(衢州)有限公司地块在 2009 年之前为山地。该项目于 2009 年 10 月开始正式土建施工,2011 年 7 月建成投产,运行至今,2016 年公司为了扩大企业经营,新增年处理 3.5 万吨废矿物油及处理 1 万吨乳化液等项目,2019 年期间在地块西侧进行桶装成品油库及空桶库的扩建。

表 5.4-1 浙江海宇润滑油(衢州)有限公司地块利用历史

序号	起(年)	止(年)	行业类别	主要产品	备注
①	-	2009	山地	/	/
②	2009	2011	非金属矿物制品业	/	项目土建施工
③	2011	至今	非金属矿物制品业	/	浙江海宇润滑油(衢州)有限公司



2013 年 11 月



2014 年 6 月



2016 年 4 月



2017 年 1 月



2018年10月



2019年11月

图 5.4-1 地块历史卫星影像图组

5.5 厂区平面布置情况

厂区布局由北向南呈长条形，主要分为生产区、原料储罐区、半成品储罐区、灌装成品储存区、污水处理区。

生产区:包括废矿物油处理区、废乳化液处理区、调和车间、废机油滤芯破碎车间

原料储罐区: 共有 25m³废油储罐 3 个、80m³废油储罐 6 个，位于生产车间北面，东临厂区道路。企业收购的原料，使用槽车经厂区道路运输到厂区，进入原料储罐。

半成品储罐区: 位于生产车间南面，东临厂区道路，物料经过净化、过滤处理后转移至半成品储罐区。

灌装成品储罐区: 位于半成品储罐区南面、东临厂区道路，东南角设有应急水池。物料经过调和处理后由半成品储罐转至成品储罐区。厂区平面布置图见图 5.5-1

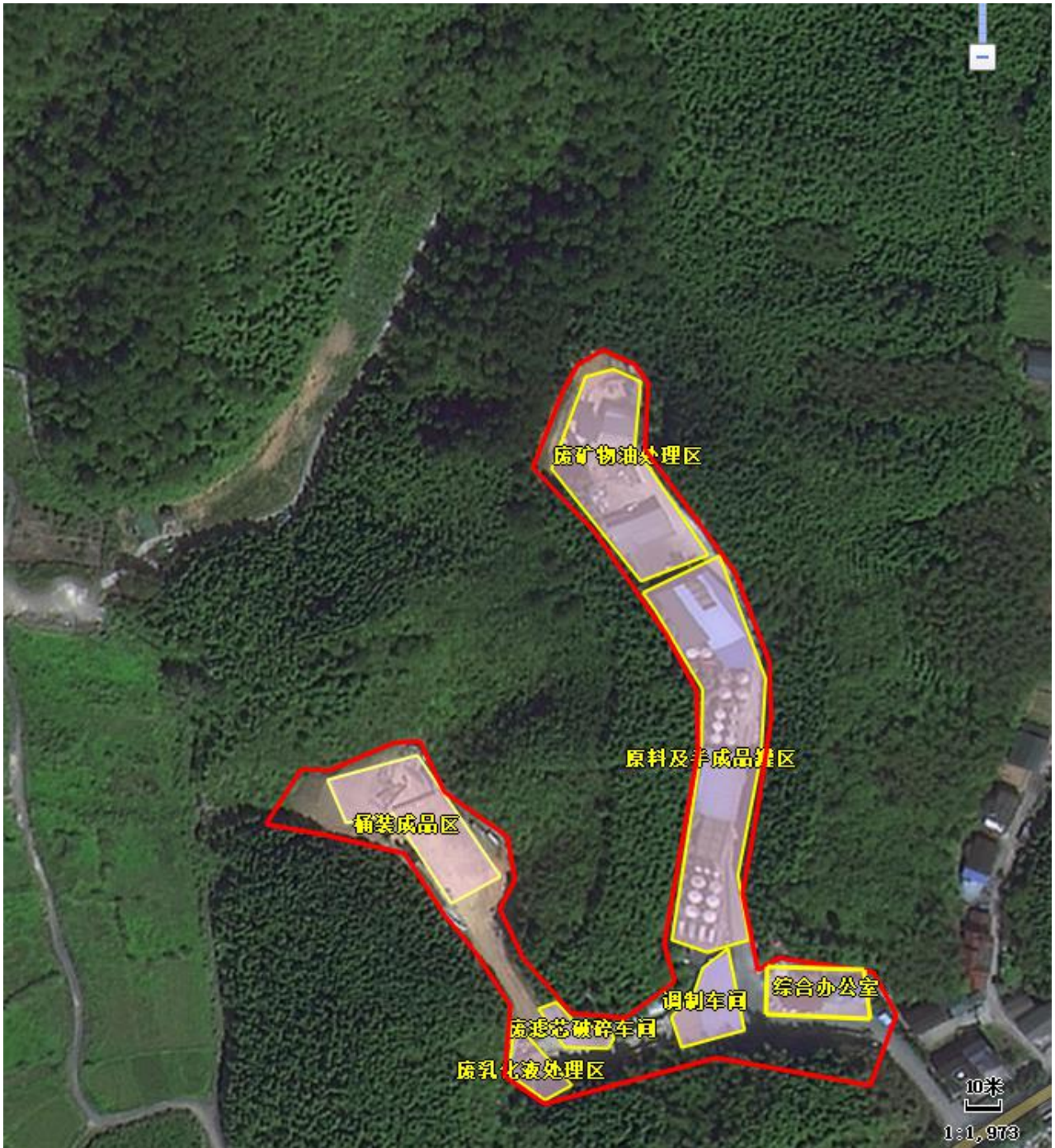


图 5.5-1 厂区平面布置图

5.6.主要工艺流程及产污环节

5.6.1 产品方案

(1) 废矿物油回收：主要安装生产设备为 35000t/a 废矿物油回收装置 1 套。

(2) 废机油滤芯、废抹布、废油漆桶处理、废机油包装桶利用：最大处理量为 36 吨的废机油滤芯和日最大处理量 20 吨废油漆桶处理设施，包括破碎机、磁选机、清洗压榨、油水分离设施各一套。项目建成后，公司废油滤芯的处置能力为 10000t/a，废油漆桶的处置能力为 1000t/a，油桶清洗系统，年处理废油桶 9000t/a。

(3) 废乳化液（废水处理系统）：厂区建设污水处理站，同时兼顾处理废乳化液，本项目污水采用分质收集分质预处理和综合处理相结合，建设一套日最大处理规模为 60 吨/天废水处理设施，负责处置本项目运行过程中产生废水、初期雨水及外单位委托处置的废乳化液项目产品方案见表 5.6.1 -1。

表 5.1-1 生产规模和产品方案一览表

序号	装置名称	规模 t/a
1	废矿物油回收处理	35000
2	废机油滤芯	10000
	废油漆桶	1000
	废机油包装桶（壶）	9000
3	废乳化液	10000

5.6.2 主要原辅材料及消耗

表 5.6.2-1 本项目各原辅材料总用量

序号	物料名称	单位	年消耗量合计	运输方式
1	废矿物油	t/a	35000	危险废物专用 车
2	废机油滤芯	t/a	10000	
3	废油漆桶	t/a	1000	
4	废抹布	t/a	1000	
5	废机油包装桶（壶）	t/a	9000	
6	乳化液	t/a	10000	
7	抗氧化剂（N-甲基吡咯烷酮）	t/a	150	

8	白土	t/a	80	汽车
9	其他污水处理药剂	t/a	85	
10	添加剂	t/a	35	

5.6.2.1 废矿物油的来源及分析

矿物油是分为矿物基础油、合成基础油，其中矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物；合成矿物油是指由通过化学方法合成的基础油，合成基础油有很多种类，常见的有：合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。以上两种矿物油根据不同性质作为机械加工、生产的溶剂，但在使用一段时间后混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质或长期收到机械力的作用或氧化使矿物物逐渐变质，生成了少量的有机酸、胶质和沥青状物质等物质影响使用性能，致使需要进行更换。根据《国家危险废物名录》(2016年)的分类，废矿物油来源于机械加工、机械拆解等工段过程中产生的废矿物油

5.6.2.2 废乳化液的来源及分析

乳化液是一种含矿物油的半合成加工液产品，其主要化学成分包括水、基础油（矿物油、植物油、合成酯或它们的混合物）、表面活性剂、防锈添加剂（环烷酸锌、石油磺酸钠（亦是乳化剂）、石油磺酸钡、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝）、极压添加剂（含硫、磷、氯等元素的极性化合物）、摩擦改进剂（减摩剂或油性添加剂）、抗氧化剂。乳化液用于机加工工段时须进行稀释，根据加工件不同，乳化液稀释比例在4%~12%，乳化液在多次循环使用后将失去或降低原有功能后形成废乳化液。

本工程废乳化液及废水处理部分主要原料为废乳化液，根据《国家危险废物名录》(2016年)的分类，废乳化液来源于非特地（机械加工为主）行业。根据衢州地区产生行业的情况，本项目拟接收作为原料的废乳化液行业见表 5.6.2.2-1

5.6.3 生产工艺及产污环节

5.6.3.1 生产工艺

本项目共分六个部分，包括废矿物油回收、废机油滤芯处理、废抹布、废油漆桶回收处理、废机油桶壶清洗、废乳化液处理，项目工程的总体采用工艺如图 5.6.3.1-1

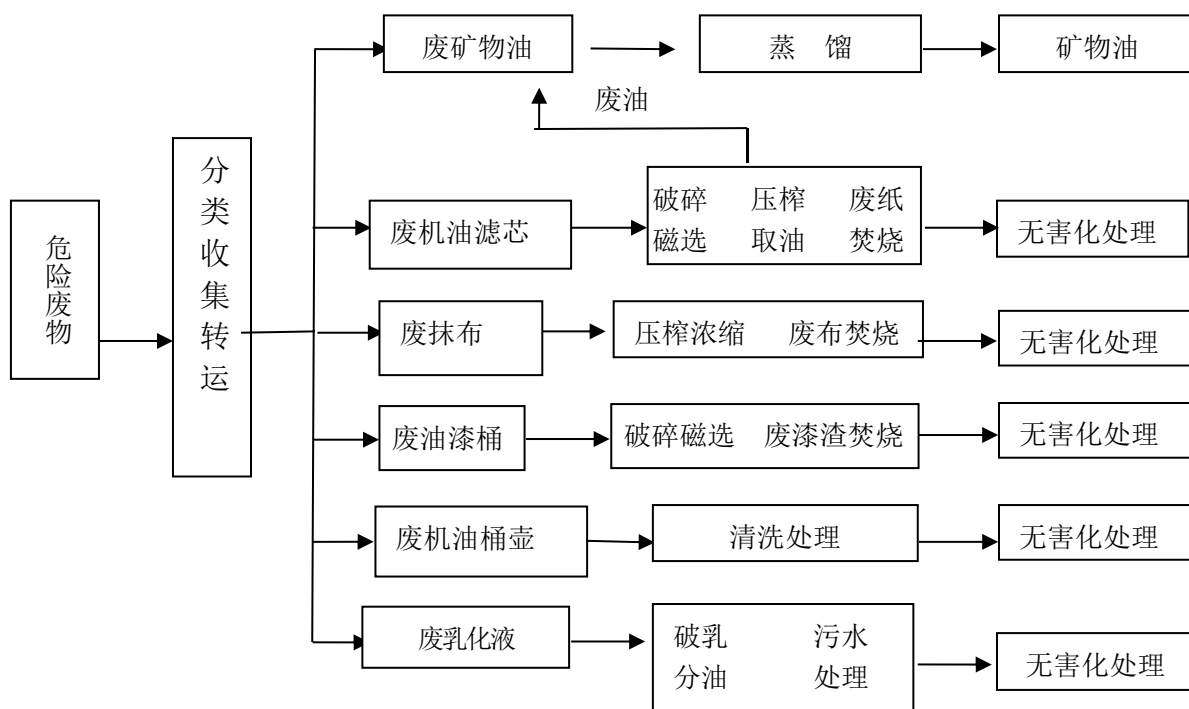


图 5.6.3.1 -1 本项目总体工艺图

1、废机油滤芯、废油漆桶、废抹布和废油桶处理工艺

本项目废机油滤芯、废油桶(壶)处理部分工程拟采用的工艺为破碎、磁选、清洗、拆解、压榨法，工艺流程见图 5.6.3.1-2

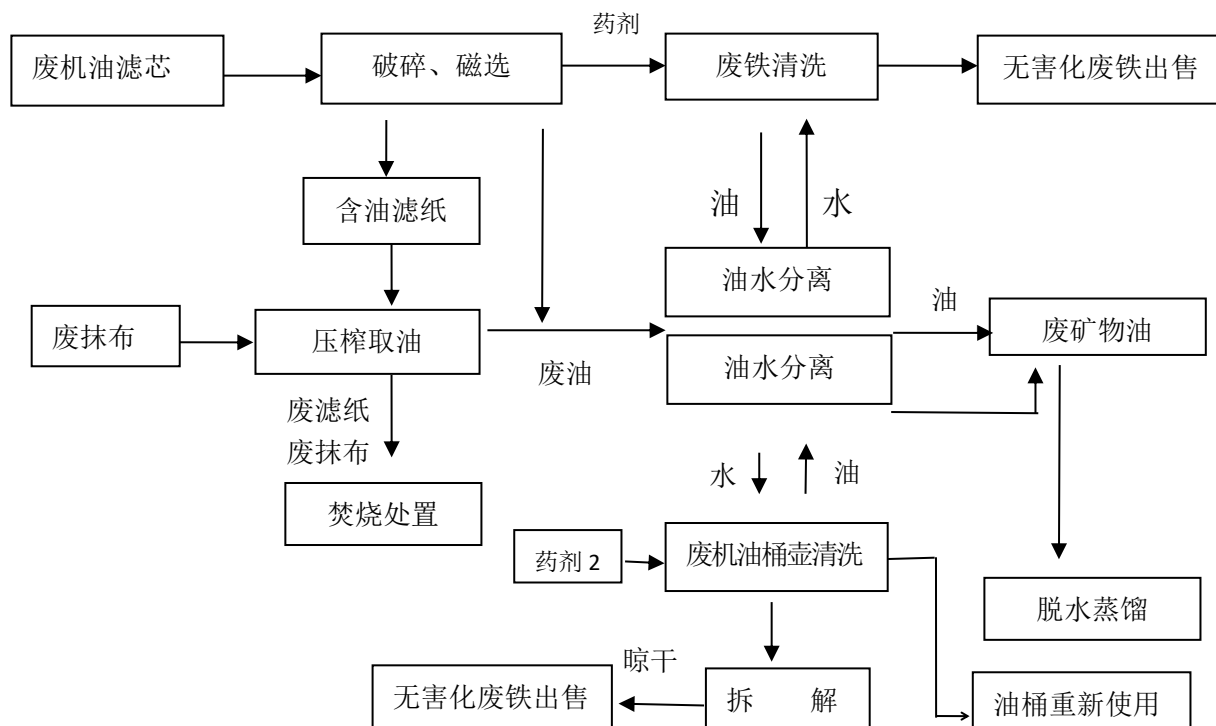
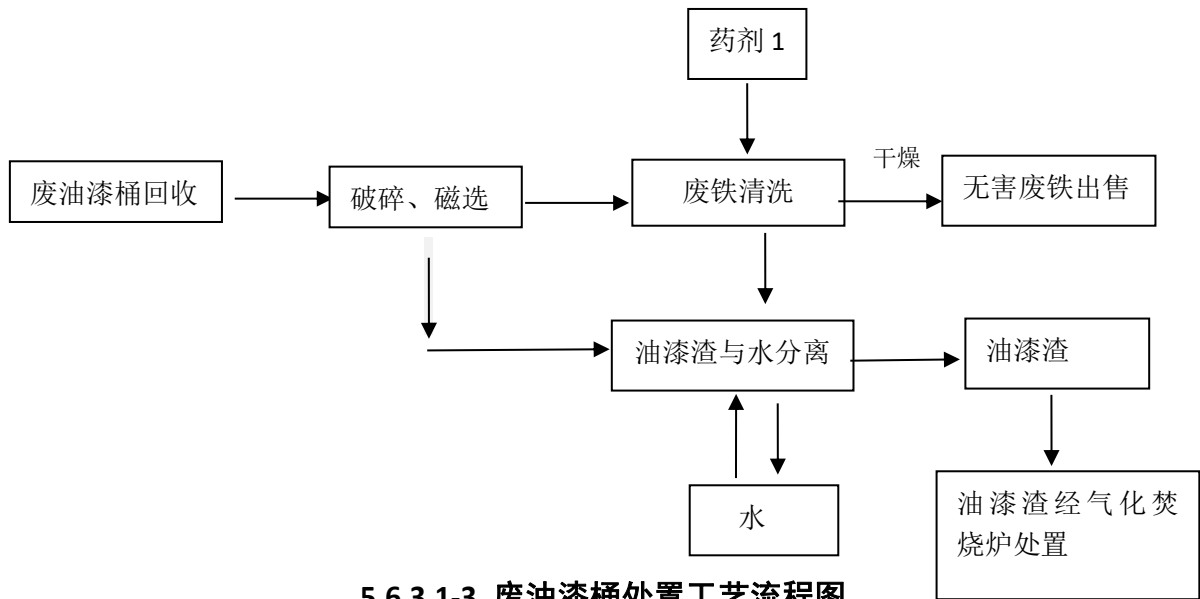


图 5.6.3.1-2 废机油滤芯、废油漆桶和废油桶处理工艺

废滤芯原料主要来自于各汽车修理厂更换机油时一起更换滤芯，含有大量的废机油，通过破碎机破碎后，把铁和滤纸分离，把滤芯里面的废油回收利用，然后再把废铁通过冲洗进行无害化处理，清洗后的水经油水分离后循环使用，含油滤纸和废抹布均是采用压榨取油减量化处置。压榨后的含油滤纸和废抹布作为危险废物处置。

废油桶（壶）通过冲洗无害化处理后重新用作产品包装，大大降低产品包装成本，部分损坏的废矿物油桶清洗后进行拆解，产生的油水分离后和废矿物油一起处置。

废油漆桶收集后通过破碎机破碎后经磁选机把铁和油漆渣分离，废油漆渣经气化焚烧炉处置。



5.6.3.1-3 废油漆桶处置工艺流程图

2、废矿物油回收

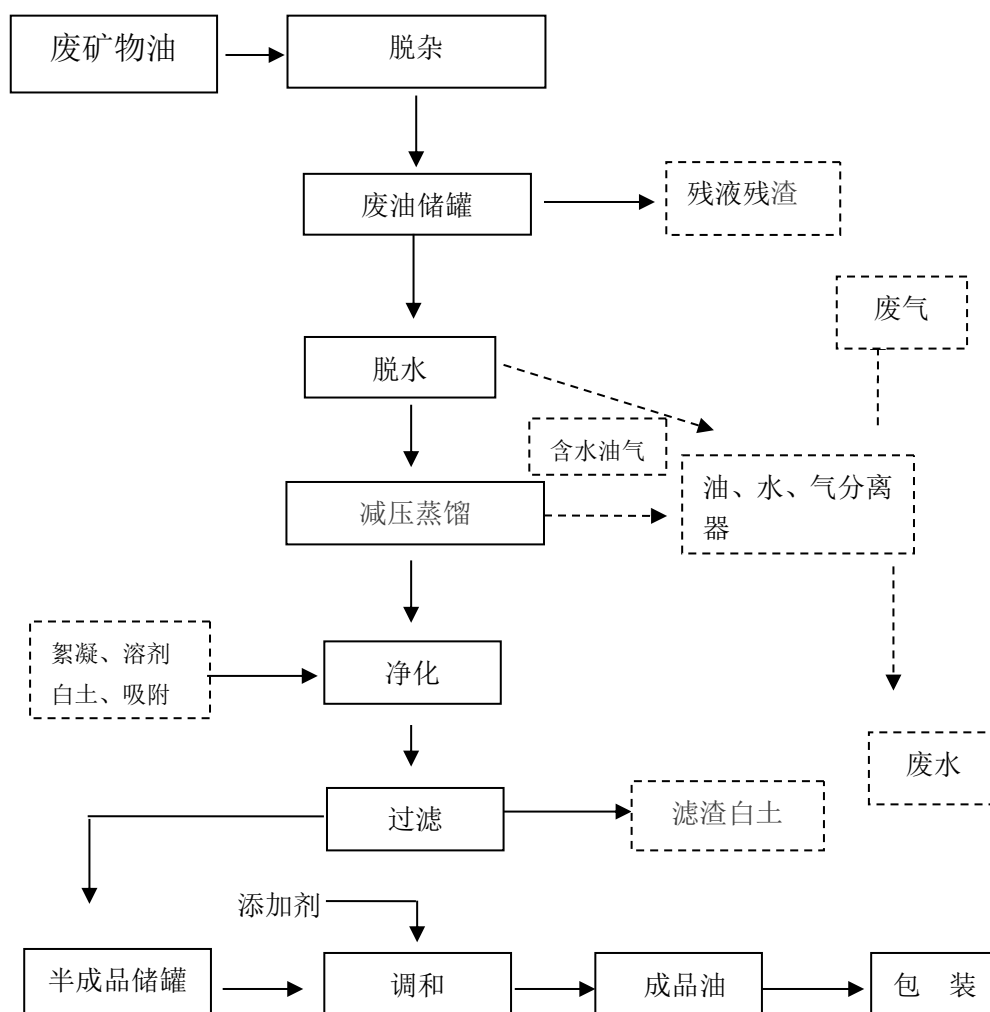


图 5.6.3.1-4 35000t/a 废矿物油回收处理工艺流程

废油原料：本项目废物类别 HW08，废矿物油与含矿物油废物主要来自石油开采、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业、汽修厂等工矿企业。企业从各个定点单位收购原料，原料性质相对稳定，用槽车运输到厂区，进入原料储罐。

脱杂：企业从各个定点单位收购废油，用槽车运输到厂区，废机油在进入原料储罐前需进行脱杂处理，主要利用滤网去除废机油中的棉花、手套等杂物。

蒸馏脱水：原料储罐中的原料油经换热后进入脱水蒸馏塔中。本项目选用的原料油在脱水过程中，温度控制在 102-105℃，脱水时间控制在 6 小时左右，基本可以去除润滑油中的水份，脱水过程中产生的含水油气经冷凝进入油气水三相分离装置分离，分离出来的废气进入废气处理装置处理后收集焚烧，分离出来的废水排入废水储罐送至污水处理车间统一处理，脱水油回至脱水油罐中暂存进行减压蒸馏。

减压蒸馏：脱水油由计量泵输送，经过各级换热至一定的温度后进入减压蒸馏塔进

行减压蒸馏，然后在高真空状态下再根据各组分沸点的不同切割出不同的产品。

溶剂+白土精制：减压蒸馏得到的基础油进入溶剂精制反应器去除不理想组分后再经过白土吸附得到合格的基础油进入调和罐调和成品，而废溶剂经过回收系统回收重复使用，回收后的残液主要成分是胶质和沥青质，出售给防水材料厂作为原料使用。

调和：按产品要求添加各种添加剂并进行相应的处理以达到相关产品的质量要求。

成品：经调和化验以达到产品的质量标准进成品罐。

包装：按产品包装标准包装存库以备发货。

3、废乳化液处理

废乳化液工艺流程见图 5.6.3.1-5。

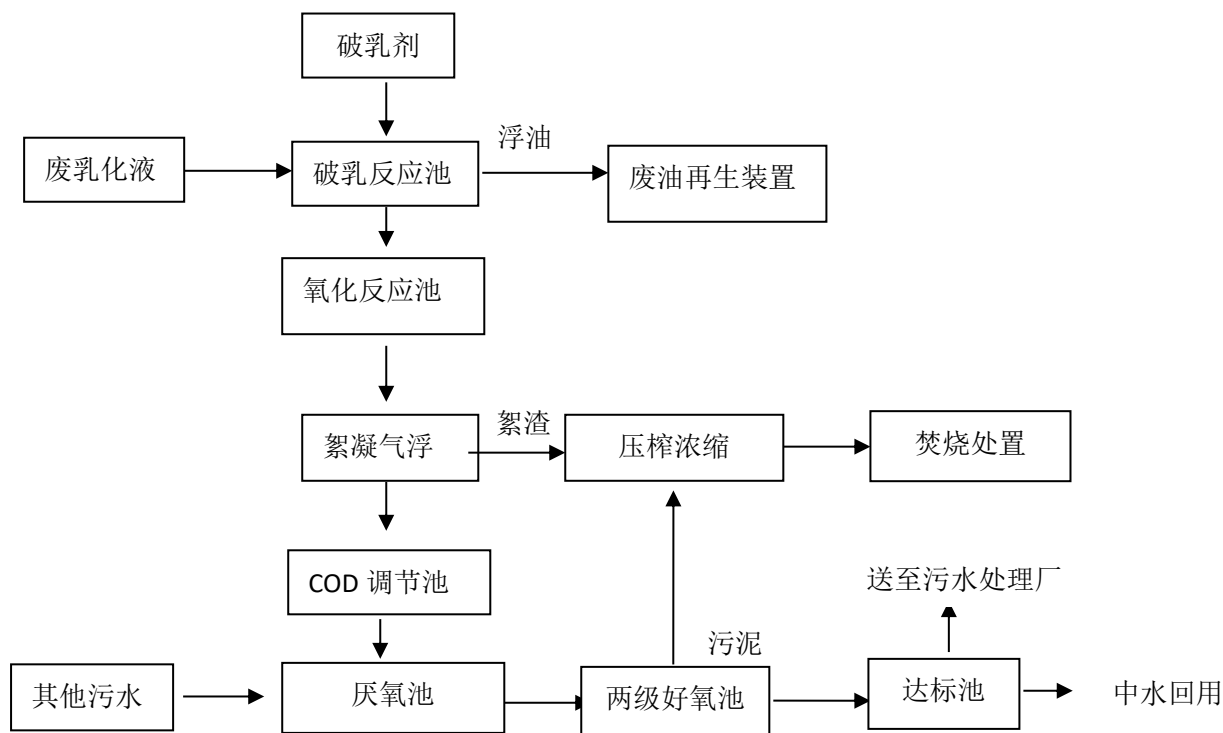


图 5.6.3.1-5 废乳化液处理工艺流程图

根据乳化液的性质进行乳化液废水处理需要经过三个步骤：

①破乳沉降

收集回来的废乳化液用泵输送到破乳反应池，加入破乳剂通入空气搅拌，利用破乳剂破坏乳化液中表面活性剂的表面张力，使油水分层，达到破乳效果，油层去废油再生装置再生利用，水层则进行下一步的处理。

②化学氧化

把破乳沉降得到的高浓度清液水提升至氧化反应池，通过 Fenton 试剂把废水中难以被生物降解的有机物进行氧化还原,大幅度的降低废水 COD 浓度,并且提高废水的可生化性，改善后续的好氧生物处理的效果。Fenton 试剂之所以具有很强氧化能力，是因为 H₂O₂ 被 Fe²⁺催化分解生成羟基自由基(•OH)，并引发产生更多的其它自由基，反应所生成的•OH 具有较高的电负性或电子亲和能,它能够通过夺取有机污染物分子中的 H 原子、填充未饱和的 C—C 键等反应途径使各种有机污染物结构发生碳链断裂而迅速降解.增强。废水的可生化性。

③絮凝汽浮

Fenton 氧化反应后的废水进入汽浮池通过加药与溶气水释放将高浓度清水气浮絮凝，以除去水中悬浮物，主要针对悬浮有机物，可以有效降低废水的 COD、BOD 值。

④生化处理

1) 厌氧生物处理：絮凝汽浮处理后的废水进入中间水池暂存，通过调节厌氧进水 COD 后再提升至生化池，厌氧生物处理是指在无氧条件下，通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中的各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳物质的过程。与好氧过程的根本区别在于不以分子态氧作为受氢体，而以化合态氧、碳、硫氮等位受氢体。废水通过厌氧处理，使一些难分解有机物的分子结构产生变化，以利于增加废水的可生化性，提高后续好氧处理的效果。

2) 好氧生物处理：好氧生物处理是在有氧（O₂）存在的条件下，通过好氧微生物的作用，使废水中的污染物质受到降解。好氧生物处理需要不断向废水中补充大量空气或氧气，以维持其中好氧微生物所需要的足够的溶解氧。在好氧条件下，有机物最终被氧化为水、二氧化碳等，部分有机物被微生物同化以产生新的微生物细胞。

⑤处理排放

废液经该设施处理后达到国家三级排放标准后供应本公司生产冷却循环水及锅炉烟气处理回用，多余的达标水送污水处理厂统一处理。整个生产工艺过程安全环保。

5.6.3.2 产污环节

本项目的产污环节为：废气是废矿物油回收工艺废气（非甲烷总烃），污水处理站恶臭气体，成型生物质锅炉燃料废气；废水主要是生产污水（包括乳化液、废矿物油产生废水）；固体废物主要有废渣（包括废矿物油预处理产生废渣）、滤芯废纸，污水处理站污泥和生活垃圾等；项目主要噪声源为各类生产设备等。本项目产污环节详细情况如下表 5.6.3.2-1 所示。

表 5.6.3.2-1 本项目产污排放源及污染物

类别	污染类型	排放源	污染物
生产	废气	生产	工艺废气：油气（非甲烷总烃）
			燃煤燃气（烟尘、SO ₂ 等）
		储罐	储罐大小呼吸：油气（非甲烷总烃）
		阀门、管道泄漏	设备、管道泄漏废气：油气（非甲烷总烃）
	废水	废气处理	废气处理废水：CODCr、SS
		脱水调和	含油废水
	固体废弃物	原料储罐	杂物
		原料储罐	罐底残液残渣
		过滤	滤渣
		添加机罐	包装桶
		锅炉	炉渣及灰渣
		地面清洁	废抹布、拖把
		职工生活	生活垃圾
噪声	车间内各设备	噪声	
生活	废水	员工生活	生活污水：CODCr、NH ₃ -N
	固体废弃物	员工生活	生活垃圾

5.7 地块周边情况

5.7.1 周边敏感点

根据对浙江海宇润滑油（衢州开化）有限公司周边环境调查情况，地块周边 1 公里内存在村庄、河流。具体如下

表 5.7-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块周边敏感点情况

序号	敏感点名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
1	龙山溪	南	260
2	花州村	西南	400
3	新青阳	西南	770
4	松崖村	西南	670
5	庄塘村	东	80

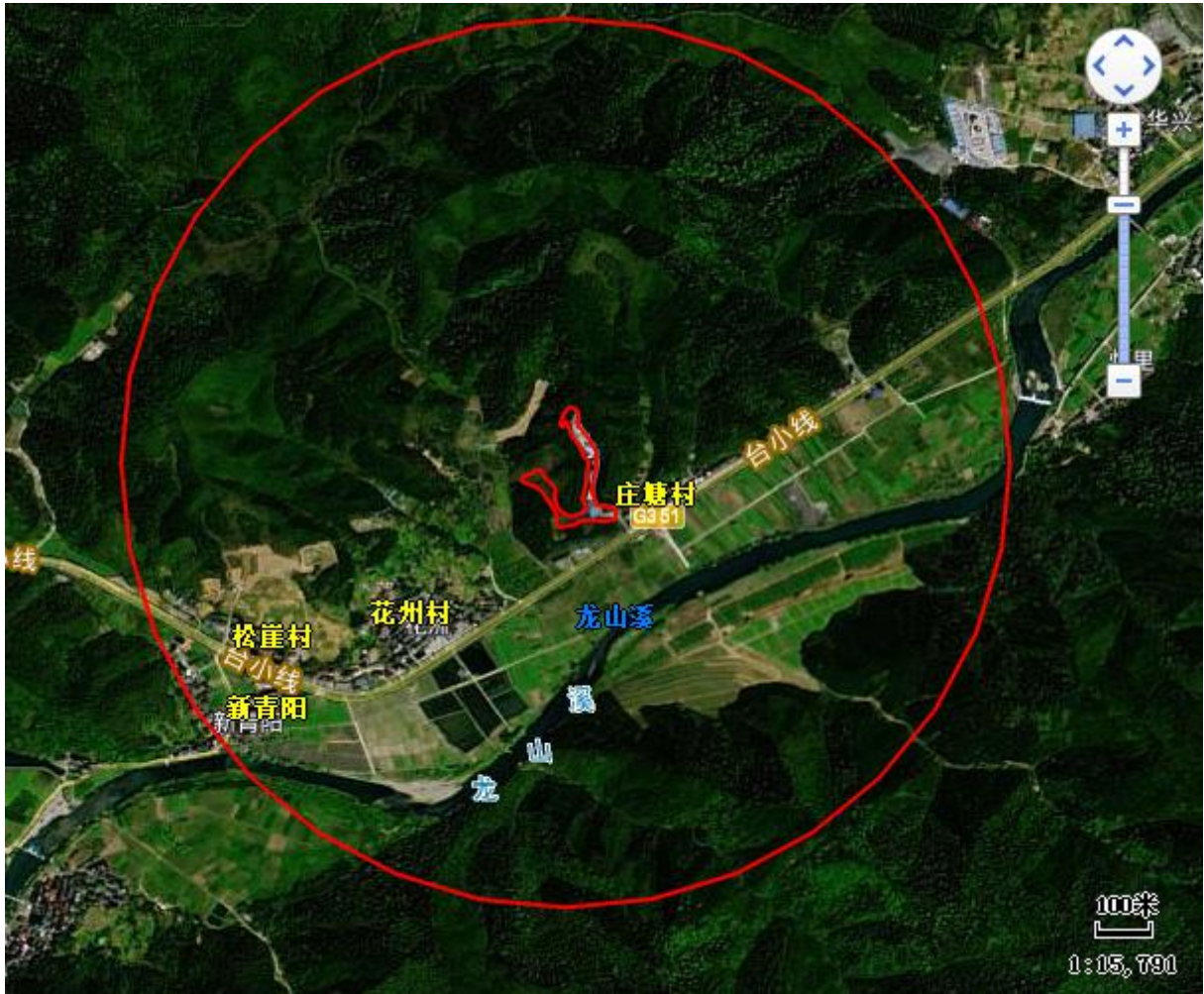


图 5.7-1 浙江海宇润滑油（衢州开化）有限公司地块周边 1km 范围内敏感点

5.7.2 周边污染源

根据对浙江海宇润滑油（衢州开化）有限公司周边环境调查情况，本地块周边无工业企业，仅有村庄。

第六章 监测方案

6.1 识别疑似污染区域

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《布点技术规定》相关要求可以确定：

6.1.1 识别原则

地块疑似污染区域及其疑似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、地下废水收集池、污水处理站等所在的区域；
- (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。

6.1.2 识别过程

根据上述疑似污染区识别原则，基于信息采集阶段获取的相关信息和地块踏勘，在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等基础上对该地块的疑似污染区进行了识别，存在如下区域：

(1) 疑似污染区域一：废矿物油处理区

该区域属于危险废物处理区，废矿物油来自石油开采、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业、汽修厂等工矿企业。

(2) 疑似污染区域二：原料及半成品罐区

该区域属于有毒有害物质以及危险废物贮存、装卸和使用的区域，原料来自石油开采、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业、汽修厂等工矿企业。

(3) 疑似污染区域三：调制车间

该区域属于产品生产区，原料来自废矿物油处理区产生的半成品矿物油。按产品要求添加各种添加剂并进行相应的处理以达到相关产品的质量要求。

(4) 疑似污染区域四：废滤芯破碎车间

该区域属于生产区，废滤芯来自于各汽车修理厂更换机油时一起更换滤芯，含有大量的废机油，通过破碎机破碎后，把铁和滤纸分离，把滤芯里面的废油回收利用，然后再把废铁通过冲洗进行无害化处理。

(5) 疑似污染区域五：废乳化液处理区

该区域属于污水处理区，废乳化液主要主要为废乳化液，主要成分为水、乳化剂、防锈剂、偶合剂、防霉剂、抗泡剂。

(6) 疑似污染区域六：桶装成品区

该区域属于产品储存及卸装区，主要储存经废矿物油处理装置和废乳化液处理装置处理调至后的成品油。

6.1.3 识别结果

综合以上分析，识别出浙江海宇润滑油（衢州）有限公司似污染区域 5 处（具体见表 6.1.3-1 和图 6.1.3-1）：

表 6.1.3-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司疑似污染区域识别表

编号	地块位置 (车间名称)	识别依据	特征污染物
1	废矿物油处理区	该区域属于有毒有害物质以及危险废物贮存、装卸和使用的区域，原料来自石油开采、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业、汽修厂等工矿企业。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。
2	原料及半成品罐区	该区域属于有毒有害物质以及危险废物贮存、装卸和使用的区域，原料来自石油开采、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业、汽修厂等工矿企业。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。
3	调制车间	该区域属于产品生产区，原料来自废矿物油处理区产生的半成品矿物油。	基芳烃、合成烃、合
4	废滤芯破碎车间	该区域属于生产区，废滤芯来自于各汽车修理厂更换机油时一起更换滤芯，含有大量的废机油，通过破碎机破碎，把铁和滤纸分离，把滤芯里面的废油回收利用，然后再把废铁通过冲洗进行无害化处理。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。

5	废乳化液处理区	该区域属于污水处理区，废乳化液主要为废乳化液，主要成分为水、乳化剂、防锈剂、偶合剂、防霉剂、抗泡剂。	矿物油、植物油、合成酯、环烷酸锌、石油磺酸钠、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝
6	桶装成品区	该区域属于产品储存及卸装区，主要储存经废矿物油处理装置和废乳化液处理装置处理调至后的成品油。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯



图 6.1.3-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司疑似污染区域图

6.2 筛选布点区域

6.2.1 筛选布点区域原则

根据布点技术规定，布点区域的筛选原则如下：

(1) 每个疑似污染地块应筛选不少于 2 个布点区域。

(2) 若各疑似污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合空间分布实际情况筛选划分出布点区域。

(3) 若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合空间分布实际情况，至少筛选出 1 个布点区域。

综上，废矿物油处理区、原料及半成品罐区、废乳化液处理区作为生产污染的布点区域。本地块筛选出布点区域 3 个，筛选结果见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司布点区域布点信息记录表

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物（词典名称）
1	废矿物油处理区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域属于有毒有害物质以及危险废物装使用和装卸的区域，由于生产区内未做防腐防渗措施，运输和生产过程中存在跑冒滴漏，潜在风险较大所以将本区域设为布点区域。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。
2	原料及半成品罐区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域属于有毒有害物质以及危险废物贮存、装卸和使用的区域。槽底可能存在破损，潜在风险较大所以将本区域设为布点区域。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。
3	调制车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域属于产品生产区，但地面防腐防渗措施较好，调制罐无破损痕迹，	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯。
4	废滤芯破碎车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域属于生产区，地面防腐防渗措施较好，但长期堆放，如果地面开裂产生的风险较大。所以将本区域列为布点区域	矿物油、植物油、合成酯、环烷酸锌、石油磺酸钠、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝
5	废乳化液处理区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域属于污水处理区，池底可能存在破损，潜在风险较大所以将本区域设为布点区域。	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃、合成烃、合成酯、聚醚、硅油、磷酸酯

6	桶装成品区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域属于产品储存及卸装区，主要储存经废矿物油处理装置和废乳化液处理装置处理调至后的成品油。地面防腐防渗措施较好，相对风险较小所以未列为布点区域	矿物油、植物油、合成酯、环烷酸锌、石油磺酸钠、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝
---	-------	---	--	---

6.3 制定布点计划

6.3.1 地块内布点位置及说明

由于本地块地势陡峭，东西北三面环山，本地块的点位布设已根据布点区域的大小、和地下水流向进行调整与合并。

按照布点技术规定相关要求，浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块布点数量和位置确定如下：

（1）废矿物油处理区：2个土壤采样点位、1个地下水采样点位。土壤 ZK-1 位于矿物油处理区北侧，土壤 ZK-2 位于矿物油处理区东南侧。地下水 DXS-1) 利用土壤 ZK-2 钻孔建井。

土壤 ZK-1 布点理由：本点位紧邻废矿物油处理区和生物质锅炉房，生产过程中可能污染周边土壤，所以在此布点。

土壤 ZK-2 布点理由：本点位紧邻废矿物油处理区且位于本区域地下水下游区域，生产过程中可能污染周边土壤，随地下水迁移至此，所以在此布点。

地下水 DXS-4 布点理由：本点位紧邻废矿物油处理区且位于本区域地下水下游区域，所以在此布点

（2）原料及半成品罐区：2个土壤采样点位、2个地下水采样点位。土壤（ZK-3、ZK-4）位于原料罐区东侧，地下水(DXS-1)利用原有地下水监测井，地下水（DXS-2）利用土壤 ZK-4 孔建井。

土壤 ZK-3 布点理由：该点位紧邻原料罐区，储罐底部可能破损渗漏，从而导致废水中的有害污染物进入土壤，存在风险较大，所以在此布点。

土壤 ZK-4 布点理由：该点位紧邻半成品罐区，储罐底部可能破损渗漏，从而导致废水中的有害污染物进入土壤，存在风险较大，所以在此布点

地下水 DXS-1 利旧理由：经过现场踏勘观察该井体无破损且较为完整。本点位位于废矿物油处理区下游区域。

地下水 DXS-2 布点理由：半成品罐底部可能破损渗漏，从而导致废水中的有害污

染物进入土壤和地下水，结合地形图所知半成品罐区的高程为 136.54 米，本点位高程为 128.93 米，本点位位于原料及半成品罐区下游区域。该区域在储存过程中可能产生的污染，会通过地下水迁移至此。本点位在不影响企业正常生产和保证安全的前提下，紧邻废原料及半成品罐区。

(3) 废乳化液处理区：1 个土壤采样点位。土壤（ZK-5）位于废乳化液处理区东侧，地下水(DXS-3)利用原有地下水监测井。

土壤 ZK-5 布点理由：该区域地面为完整的水泥硬化，有较高的台阶，钻探机器无法进场，本点位结合实际情况在不影响企业正常生产和保证安全的情况下，紧邻废乳化液处理区。

地下水(DXS-3)利旧理由：该区域地面为完整的水泥硬化，有较高的台阶，钻探机器无法进场，结合地形图所知废乳化液处理区的高程为 138.32 米，本点位高程为 132.61 米，该点位尽可能靠近废乳化液处理区且位于废乳化液处理区和废滤芯破碎车间地下水下游区域，生产过程中可能产生的污染，会通过地下水迁移至此。在此布点可兼顾监测废滤芯破碎车间的地下水情况，

(4) 废滤芯破碎车间：1 个土壤采样点位。土壤（ZK-6）位于废滤芯破碎车间北侧。

土壤 ZK-6 布点理由：该点位本点位结合实际情况在不影响企业正常生产和保证安全的情况下，尽可能靠近废滤芯破碎车间，所以在此布点。

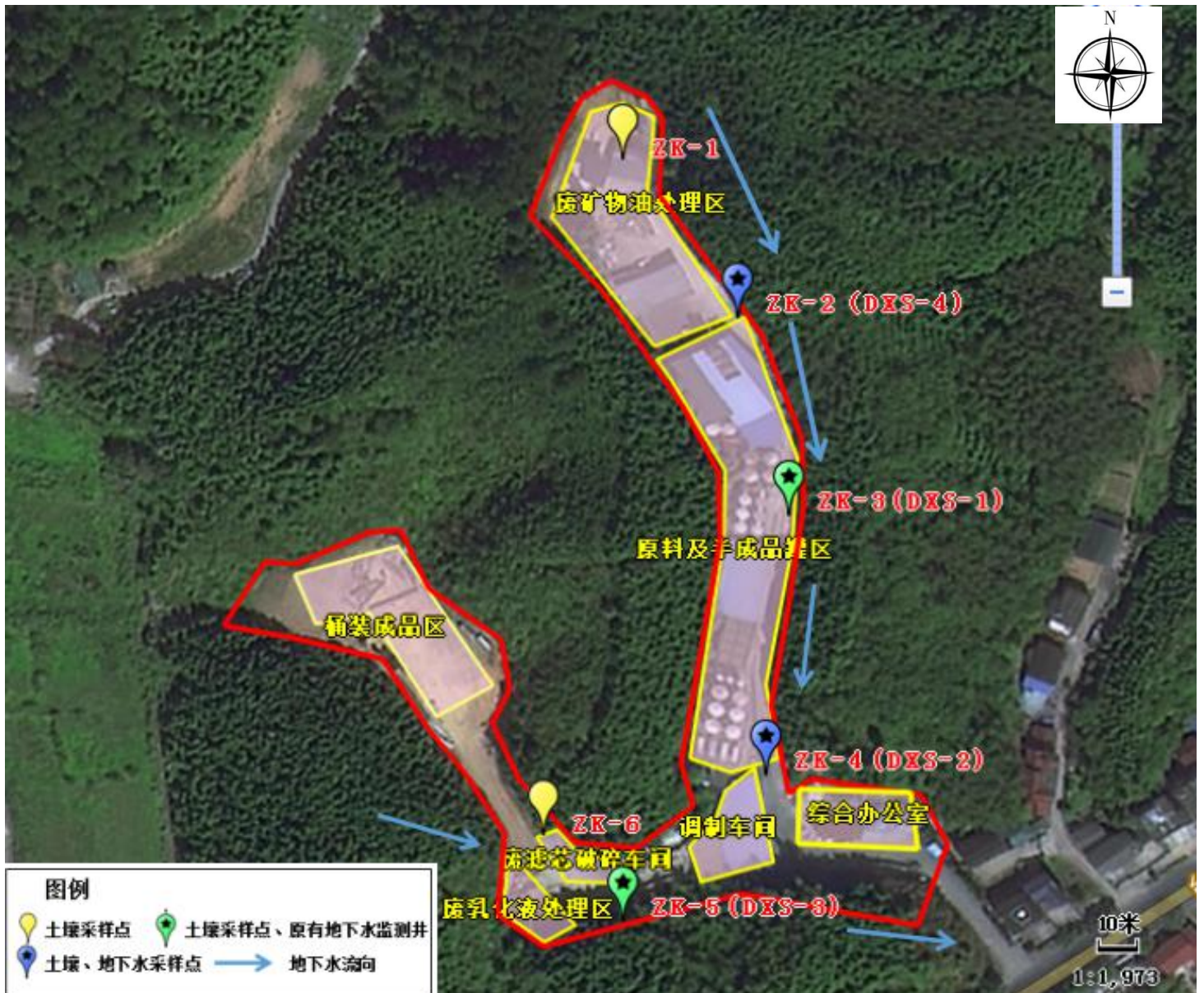


图 6.3.1-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司布点位置图

6.3.2 钻探深度

根据《布点技术规定》相关要求，土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m，实际钻探深度可根据地下水埋深情况进行调整。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

钻孔深度应基于捕获可能的最大污染位置来确定，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。根据本次调查地块的本布点方案地块地层信息引用《HYGK-13302-042 再生资源、润滑油、乳化液项目岩土工程勘察报告》（2013），对地质结构及地下水相关描述中揭露的地基土层情况，即本地块的土层可划分为 2 层，自上而下分为，①层：素填土（mlQ4）层面高程 138.60~153.80m，层厚 1.40~2.80m，②层：强风化泥岩（On）层面高程 136.80~151.80m，层厚 7.50~9.10m。因此本次调查土壤采样点钻探深度初步设定为 3m。具体钻探深度根据现场土层分布情况进行调整。

根据《HYGK-13302-042 再生资源、润滑油、乳化液项目岩土工程勘察报告》（2013）显示：由于工程场地地势较高，地下水易顺坡流失，勘查期间未测得地下水水位，根据现场调查及钻探揭露，场地内未见地下水及泉水出露，场地表层填土湿度、含水量受大气降水控制，本地块 3 个地下水布点选择在布点区域下游位置，钻探深度与土壤一致初步设定为 3m，具体钻探深度根据现场土层分布情况进行调整。

表 6.3.2-1 地块土壤、地下水井钻探深度统计表

布点区域	点位名称	经纬度	是否为地下水采样点	预设土壤钻探深度 (m)	筛管深度范围 (m)	预设地下水采样井深度 (m)	备注
废矿物油处理区	ZK-1	E118.184414 N29.002078	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	3	/	/	/
	ZK-2 (DXS-4)	E118.184540 N29.001905	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3	1.5-2.5	3	利用土壤钻孔 ZK-2 进行建井
原料及半成品罐区	ZK-3 (DXS-1)	E118.184597 N29.001687	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3	/	/	DXS-1 利用原有地下水监测井。
	ZK-4 (DXS-2)	E118.184570 N29.001404	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3	1.5-2.5	3	利用土壤钻孔 ZK-4 进行建井
废乳化液处理区	ZK-5 (DXS-3)	E118.184414, N29.001244	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3	/	/	DXS-3 利用原有地下水监测井。
废滤芯破碎车间	ZK-6	E118.184329, N29.001339	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	3	/	/	/

6.3.3 采样深度

根据《布点技术规定》要求，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅，至少采集 2 个土壤样品。样品原则上应包括表层 0~50cm、水位线附近 50cm 范围内、含水量层样品，或存在污染痕迹或现场快速监测识别出的污染相对较重的位置。若地下水埋深较浅，可考虑污染痕迹点和地下水水位处点合并，至少采集 2 个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。具体采样深度可根据现场实际情况调整。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下，具体根据实际情况进行调整。

如钻探过程中发现土层存在污染，有存在 NAPL 的可能，则需要采集 NAPL 样。根据场地污染识别，该地块含水层中可能存在 LNAPL 和 DNAPL 物质，如现场钻探过程中，根据油水界面仪发现有 LNAPL、DNAPL 情况存在，则该地块需增加 LNAPL、DNAPL 物质样品。LNAPL 筛管开口位置应在水位位置以上 50cm，DNAPL 筛管开口位置在含水层底部。

具体采样深度及采样要求见下表。

表 6.3.3-1 地块土壤布点采样方案采样要求

采样区块	点位编号	采样深度	选择理由
废矿物油处理区	ZK-1	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内
	ZK-2	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内
原料及半成品罐区	ZK-3	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内
	ZK-4	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内
废乳化液处理区	ZK-5	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内

废滤芯 破碎车间	ZK-6	0~0.5m	表层土
		1.5~2.5m	含水层附近
		>2.5m	含水层内

表 6.3.3-2 地块地下水布点采样方案采样要求

采样区块	点位编号	采样深度	备注
原料及 半成品罐区	DXS-1	地下水位以下 0.5m 附近	需在丰水期进行采样
原料及 半成品罐区	DXS-2	地下水位以下 0.5m 附近	
废乳化液 处理区	DXS-3	地下水位以下 0.5m 附近	
废滤芯 破碎车间			

6.3.4 监测项目

根据生态环境部《布点技术规定》相关要求，疑似污染地块样品测试项目由专业人员根据基础信息调查有关结果选择确定，同时参考《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》中“附表 1-4 重点行业企业用地调查分析测试项目”并结合《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》确定。本企业用地性质为工业用地，按照第二类用地的相关标准要求来执行，本次布点方案测试指标筛选思路如下：

(1) 根据信息采集阶段资料，确定的浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块的特征污染物

(2) 根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求，其表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。

(3) 确定各特征污染物有无监测方法（主要参考 GB36600），无监测方法的不纳入本次监测范畴。

结合《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及监测指标的通知》（浙土壤详查发[2020]1 号）（附件 1）该地块监测项目如下：

土壤监测项目：

GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：pH、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）脂、邻苯二甲酸丁基苜脂、邻苯二甲酸二正辛脂、石油烃 C₁₀-C₄₀、土壤监测项目共 50 项。

地下水监测项目：

GB36600 表 1 中的 1-34 项（氯甲烷无监测方法除外）以及特征污染物：石油烃 C₁₀-C₄₀、pH。以地下水监测项目共计 35 项。

要求地下水采样井保留，如果土壤监测因子中有监测出来的因子不在地下水监测因子中的，需在地下水保留井补充采样分析。该地块监测项目一览表如下表 6.3.5-2 所示

表 6.3.4-2 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块监测项目一览表

采样区块	布点编号	分析项目	备注
废矿物油处理区	ZK-1	(1) 基本项目：GB36600 表 1 中的 45 项。 (2) 特征污染物：pH、锰、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）脂、邻苯二甲酸丁基苜脂、邻苯二甲酸二正辛脂、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、	土壤
	ZK-2		
原料及半成品罐区	ZK-3		
	ZK-4		
废乳化液处理区	ZK-5		
废滤芯破碎车间	ZK-6		
原料及半成品罐区	DXS-1	(1) 基本项目：GB36600 表 1 中的 1-34 项（氯甲烷无监测方法除外）。 (2) 特征污染物：石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、pH、锰	地下水
原料及半成品罐区	DXS-2		
废乳化液处理区	DXS-3		
废滤芯破碎车间			

6.4 采样点现场确定

6.4.1 现场布点调整情况

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事故。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。


布点区域场地土壤均为人工填土及海相沉积粘性土，表面均有 20 厘米左右厚的硬化层。根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企

业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

6.4.2 采样点确定

浙江海宇润滑油（衢州）有限公司地块所有布设采样点均经过现场踏勘，并经布点单位、采样单位和地块负责人三方认可。地块采样点位置如下：

表 6.4.2-1 浙江海宇润滑油（衢州）有限公司采样点位置

采样 区块	布点编号	点位经度	点位纬度	现场照片	备注
废矿物油处理区	ZK-1	E118.184414	N29.002078		土壤
	ZK-2 (DXS-4)	E118.184540	N29.001905		土壤、地下水

采样 区块	布点编号	点位经度	点位纬度	现场照片	备注
原料及 半成品 罐区	ZK-3 (DXS-1)	E118.184597	N29.001687		土壤、地下 水(DXS-1) 利用原有 地下水监 测井
	ZK-4 (DXS-2)	E118.184570	N29.001404		土壤和 地下水

采样 区块	布点编号	点位经度	点位纬度	现场照片	备注
废 乳 化 液 处 理 区	ZK-5 (DXS-3)	E118.184414	N29.001244		土壤、地下 水利用原 有地下水 监测井
废 滤 芯 破 碎 车 间	ZK-6	118.184329	29.001339		土壤

第七章 样品采集、保存、流转及分析测试

土壤、地下水采样前准备：

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7.1-1，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

(3) 组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

(4) 按照布点监测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 根据监测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要监测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(7) 准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速监测设备。

(8) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(9) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(10) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	GEOPROBE (GP) 环境专用钻机/SH30 钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台

样品采集	竹铲	3	个
	岩芯箱	3	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组
VOC 采样设备	助推器	5	个
	不锈钢专用采样器	20	个
样品保存	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	9	根
	采样瓶	9	组
现场快速监测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体监测器 (PID)	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.1 土壤样品

7.1.1 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.1.1.1 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用 Geoprobe 钻机进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.1.1.2 土壤钻探过程

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。

7.1.2 土壤样品采集

7.1.2.1 土壤样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样，按相应方法采集多份样品。

7.1.2.2 土壤质控样采集

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

①现场平行样：本地块计划采集土壤样品 21 个，地块外采集对照点表层土 1 个，按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，本地块需采集平行样 3 份。每份平行样品采集 2 套样品并以密码样形式送浙江环资检测集团有限公司，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

②运输空白样：采样前在实验室将空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每批至少采集一个运输空白样；

③全程序空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖、加固定剂和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染。每批样品至少做一个全程空白样。

7.1.2.3 土壤样品现场快速监测

(1) 根据地块污染情况，推荐使用光离子化监测仪 (PID) 对土壤 VOCs 进行快速监测，使用 X 射线荧光光谱仪 (XRF) 对土壤重金属进行快速监测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低监测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低监测限记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”。

(2) 现场快速监测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋

应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速监测。监测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) 将土壤样品现场快速监测结果记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”，应根据现场快速监测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.1.2.4 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速监测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

7.1.2.5 土壤样品采集特殊情况处理

(1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

(2) 部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

(3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

- 点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得布点方案编制单位的书面认可；
- 原则上调整点位与原有点位的距离尽可能小；
- 调整后的点位应再次与相关单位核实，保证地下无地下罐槽、管线等地下设施；
- 调整点位经布点人员、采样人员以及地块负责人确认后方可继续施工。

7.1.2.6 土壤样品采集时其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

7.2 地下水样品

7.2.1 地下水采样井建设

7.2.1.1 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择 Geoprobe 钻机进行地下水孔钻探。

7.2.1.2 采样井建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配；应包含内容：结构图、井管设计（型号、材质）、滤水管设计（长度、位置、类型）、填料设计、建井基本步骤；地下水采样井以调查潜水层为主，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3 米。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径 63 mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2 h~3 h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50 cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

(5) 井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，应设置保护性的井台构筑。井台构筑使用隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(6) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

A、pH 变化范围为 ± 0.1 ；

B、温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

C、电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；

D、DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

E、ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

F、 $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

(7) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单（附件 3）、地下水采样井洗井记录单（附件 4）；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

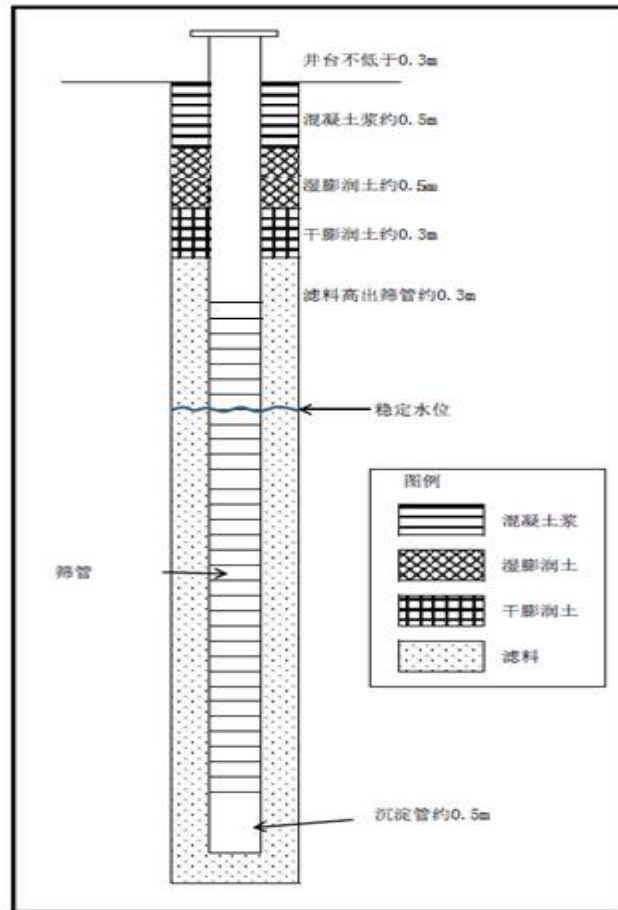


图 7.2.1.2-1 地下水采样井结构示意图

7.2.1.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行洗井。

(3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等监测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 3 地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。

(4) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单（附件 3）。地下水样品采集样品采集

7.2.2 地下水样品采集

7.2.2.1 地下样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考“附件4地下水采样记录单”），若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样，再采集其他指标水样。VOCs样品采集时，贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ/T164-2004）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

7.2.2.2 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片，以备质量控制。

7.2.2.3 地下水样品采集的其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.2.3 样品保存和流转

7.2.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品中项目的（土壤和地下水）的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况汇总表，见表7.2.3.1-1地块采样工作安排

7.2.3.2 样品流转

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，明确样品名称、采样时间、样品介质、监测指标、监测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品监测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至监测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

(3) 样品接收

样品监测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品监测单位的实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。

表 7.2.3.1-1 地块采样工作安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、pH、	自封袋	/	1kg (确保送至实验室的干样不少于300g)	/	汽车/快递 3日内送达	28天

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
土壤	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	40mL 棕色 VOC 样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 60mL 棕色广口玻璃瓶	/	采集 3 份样品(每份约 5g) 分别装在 3 个 40mL 玻璃瓶内; 另采集 1 份样品将 60mL 玻璃瓶装满(具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》)	4℃ 以下冷藏, 避光, 密封	汽车/快递 2 日内送达	7 天
土壤	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。邻苯二甲酸二(2-乙基己基)脂、邻苯二甲酸丁基苄脂、邻苯二甲酸二正辛脂、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、	500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4℃ 以下冷藏, 避光, 密封	汽车/快递 3 日内送达	半挥发性有机物、农药类有效期 10 天;
地下水	镉、铅、铜、镍、汞	聚乙烯瓶	适量硝酸, 调至样品 pH ≤ 2	500mL	低温保存 (<4℃)	汽车/快递 3 日内送达	30 天
地下水	砷、六价铬、pH、氯离子、氟化物、	聚乙烯瓶	/	500mL	/	汽车/快递 3 日内送达	10 天, 保存时间应为 12h 或尽快测定

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
地下水	四氯化碳、氯仿、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-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	40mL 棕色 VOC 样品瓶	加盐酸, pH<2	4 份装满 40ml 样品瓶, 无气泡	4℃以下冷藏、避光和密封保存	汽车/快递 3 日内送达	14 天
地下水	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	1000ml 棕色玻璃瓶	/	4 份装满 1000ml 样品瓶, 无气泡	4℃冷藏	汽车/快递 2 日内送达	7 天
地下水	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)脂、邻苯二甲酸丁基苄脂、邻苯二甲酸二正辛脂、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、	500ml 玻璃瓶	/	装满 500ml 样品瓶, 无气泡	4℃以下冷藏、避光和密封保存	汽车/快递 3 日内送达	7 天

7.3 样品分析测试

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室应选择《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 7.3-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
1	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	60mg/kg	
2	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	65mg/kg	
3	六价铬	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 HJ1082-2019	0.5mg/kg	5.7mg/kg	
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	18000 mg/kg	
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	800mg/kg	
6	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	0.002 mg/kg	38 mg/kg	
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3 mg/kg	900mg/kg	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注	
8	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	1.3 μg/kg	2.8 μg/kg		
9	氯仿		1.1 μg/kg	0.9 μg/kg		
10	氯甲烷		1.0 μg/kg	37 μg/kg		
11	1,1-二氯乙烷		1.2 μg/kg	9 μg/kg		
12	1,2-二氯乙烷		1.3 μg/kg	5 μg/kg		
13	1,1-二氯乙烯		1.0 μg/kg	66 μg/kg		
14	顺 1,2-二氯乙烯		1.3 μg/kg	596 μg/kg		
15	反 1,2-二氯乙烯		1.4 μg/kg	54 μg/kg		
16	二氯甲烷		1.5 μg/kg	616 μg/kg		
17	1,2-二氯丙烷		1.1 μg/kg	5 μg/kg		
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 μg/kg	10 μg/kg		
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 μg/kg	6.8 μg/kg		
20	四氯乙烯		1.4 μg/kg	53 μg/kg		
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3 μg/kg	840 μg/kg		
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2 μg/kg	2.8 μg/kg		
23	三氯乙烯		1.2 μg/kg	2.8 μg/kg		
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2 μg/kg	0.5 μg/kg		
25	氯乙烯		1.0 μg/kg	0.43		
26	苯		1.9 μg/kg	4		
27	氯苯		1.2 μg/kg	270		
28	1,2-二氯苯		1.5 μg/kg	560		
29	1,4-二氯苯		1.5 μg/kg	20		
30	乙苯		1.2 μg/kg	28		
31	苯乙烯		1.1 μg/kg	1290		
32	甲苯		1.3 μg/kg	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2 μg/kg	570		
34	邻二甲苯		1.2 μg/kg	640		
35	硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	76	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
36	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06mg/kg	260	
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.04mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.2 mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	151	
42	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1 mg/kg	15	
45	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.09mg/kg	70	
46	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	(无量纲)	/	
47	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1mg/kg	121	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
48	邻苯二甲酸 丁基苄脂	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.2mg/kg	900	
49	邻苯二甲酸 二正辛脂	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.2mg/kg	2812	
50	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	4500	

注：*GB36600-2018 中无评价标准，参照 DB33_T 892-2013 《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分关注污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分关注污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值，/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

表 7.3-2 地下水样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
1	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003 mg/L	≤0.01 mg/L	
2	汞		0.00004 mg/L	≤0.001 mg/L	
3	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版补增版）国家环保总局（2006年）	0.0001 mg/L	≤0.005 mg/L	
4	铅		0.002mg/L	≤0.01 mg/L	
5	六价铬（六价）	水质 六价六价铬的测定 二苯碳酰胺二胂分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	≤0.05mg/L	
6	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 HJ776-2015	0.006mg/L	≤1.0mg/L	
7	镍		0.007mg/L	≤0.02mg/L	
8	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	1.5 μg/L	≤2.0 μg/L	
9	氯仿		1.4 μg/L	≤60.0 μg/L	三氯甲烷
10	1,1-二氯乙烷		1.2 μg/L	≤30.0 μg/L	
11	1,2-二氯乙烷		1.4 μg/L	≤50.0 μg/L	
12	1,1-二氯乙烯				
13	顺-1,2-二氯乙烯		1.2 μg/L	≤50.0 μg/L	
14	反-1,2-二氯乙烯		1.1 μg/L	≤50.0 μg/L	

15	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	1.0 μg/L	≤20 μg/L		
16	1,2-二氯丙烷		1.2 μg/L	≤5.0 μg/L		
17	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5 μg/L	/		
18	1,1,2,2-四氯乙烷		1.1 μg/L	/		
19	四氯乙烯		1.2 μg/L	≤40 μg/L		
20	1,1,1-三氯乙烷		1.4 μg/L	≤2000 μg/L		
21	1,1,2-三氯乙烷		1.5 μg/L	≤5.0 μg/L		
22	三氯乙烯		1.2 μg/L	≤70 μg/L		
23	1,2,3-三氯丙烷		1.2 μg/L	/		
24	氯乙烯		1.5 μg/L	≤5.0 μg/L		
25	苯		1.4 μg/L	≤10.0 μg/L		
26	氯苯		1.0 μg/L	≤300 μg/L		
27	1,2-二氯苯		0.8 μg/L	≤1000 μg/L	邻二氯苯	
28	1,4-二氯苯		0.8 μg/L	≤300 μg/L	对二氯苯	
29	乙苯		0.8 μg/L	≤300 μg/L		
30	苯乙烯		0.6 μg/L	≤40 μg/L		
31	甲苯		1.4 μg/L	≤1400 μg/L		
32	间二甲苯+对二甲苯		2.2 μg/L	/	二甲苯(总量) ≤500 μg/L	
33	邻二甲苯		1.4 μg/L			
34	pH		水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/	6.5~8.5	
35	石油烃 (C10-C40)		水质 可萃取性石油 (C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	≤1.2*mg/L	

注：*为参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

第八章 质量保证与质量控制

8.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

- (1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- (2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；
- (3) 根据布点监测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- (4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；
- (5) 确定采样设备和台数；
- (6) 进行明确的任务分工；
- (7) 现场定点，依据布点监测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

8.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机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清洗。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速监测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

8.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采

样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到监测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，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。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

8.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

8.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T 166-2004）。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样、全程序空白。

8.6 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本次地块涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

8.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。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，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

8.6.2 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。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

(2) 校准曲线采用校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，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。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时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，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，无机监测项目分析测试相对偏差

应控制在 10%以内，有机监测项目分析测试相对偏差应控制在 20%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。

8.6.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个监测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%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 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（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分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。平行样测定结果按下表统计。

8.6.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定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，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 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，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 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，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

对基体加标回收率试验结果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。

第九章 现场防护措施

9.1 现场防护措施

9.1.1 安全施工前期准备

施工单位必须在开工前对调查场地及其周边进行充分的调查研究，针对调查过程中可能出现的风险制定相应的应对措施。现场做好必要的保护措施；所有进入现场的人员，必须按有关规定穿着工作服、劳保鞋、佩戴安全帽；备有足够的消防设备，现场道路必须保持畅通，消防设施、水源要有明显标志，任何人不得随意动用消防器材，施工现场禁止烟火。各级管理人员要从教育入手，做好操作人员的入场教育，作到人人讲安全，人人懂安全，违章操作要制止；实行安全生产负责制，现场施工安全工作由项目经理负责，各施工队组的安全工作由采样组长负责；加强对施工人员的遵纪守法教育，提高员工的安全意识。本次调查不需特殊防护，只满足基本防护工作需求即可。

9.1.2 采样期间安全防护措施

(1) 施工人员需配备防护服、口罩、手套、雨鞋等，避免身体直接接触土壤，确保在施工过程中的环境安全。在操作中，应坚守工作岗位，严禁酒后操作；

(2) 特殊工种（挖掘机司机以及各种机动车辆司机等）必须经过有关部门专业培训考试合格发给操作证，方准独立操作；

(3) 操作人员应熟悉作业环境和施工条件，听从指挥，遵守现场安全规则。当使用施工机械设备与安全发生矛盾时，必须服从安全的要求；

(4) 机械作业时，操作人员不得擅自离开工作岗位或将机械交给非本机操作人员操作。严禁无关人员进入作业区和操作室内；

(5) 采样机械设备运转工作时，不得对其进行维修、保养、清理。

9.1.3 施工结束场地清理安全注意事项

(1) 设备离场时，应注意行驶安全，在尽量不扰动采样场地情况下，安全驶离；

(2) 现场设备开动后，现场环境清理人员注意车辆、设备行驶方向，防止交通意外事故发生；

(3) 采样现场撤离后做到道路畅通、平坦、整洁、无散落物，并适当进行

绿化布置；

(4) 采样现场生活垃圾必须盛放在容器内，并及时清理，确保周围环境整洁、卫生。

9.2 现场应急措施

9.2.1 安全防护应急处理措施

工程项目开工时，由项目部全体管理人员组成施工现场应急救援小组，项目经理任小组长。每个小组需配备保健医药箱及必需的急救器材。在开工前应急小组需要请相关领域专家对全体员工进行安全教育，向施工人员阐明可能发生的事故及事故发生后的应急措施。同时，在施工过程中应急小组成员需监督现场人员加强劳动保护。

9.2.2 安全事故急救措施

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）尽快落实应急处置相关事宜。

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组文件

浙土壤详查发〔2020〕1 号

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于 明确重点行业企业用地土壤污染状况 调查采样地块名单及检测指标的通知

各设区市生态环境局、各有关单位：

根据《关于进一步稳妥推进重点行业企业用地土壤污染状况调查工作的通知》（环办土壤函〔2019〕818 号）要求，为进一步推进全省企业用地调查布点方案编制、初步采样调查和样品分析测试工作，现将有关事项通知如下：

一、明确工作任务

（一）采样地块任务。经各市详查办上报并经省详查办核实，全省确定采样地块名单共 1559 个（台州市除外，见附件 1）。请各市围绕“2020 年 9 月底前完成采样检测”的目标，加强组织

领导、倒排进度计划、落实工作责任，抓紧确定采样检测单位、统筹推进样品采集、流转制备和检测分析，确保按期保质完成任务。

（二）化工园区周边农村地下水饮用水源任务。经各市详查办上报并经省详查办核实，全省确定化工园区周边农村地下水饮用水源任务共 28 个（见附件 2）。请各市参考附件 3、附件 4 的要求，结合企业用地采样检测同步落实地下水采样检测任务。

（三）开展采样地块信息采集结果确认工作。根据国家详查办近期部署要求，请各市以拟采样的在产企业地块为重点，组织将地块基础信息调查表内容反馈给相应企业，企业经确认无误的，应当由企业盖章或负责人签字；企业对信息调查表主要内容有异议、证据充分且符合实际情况的，应当对调查表内容予以修改，修改后的调查表需经企业盖章或负责人签字；上述盖章签字文件或材料统一交市详查办。企业确认信息采集结果后，方可启动布点采样方案评审工作。

二、明确土壤和地下水样品分析测试项目

除台州市和 2020 年 2 月 6 日前已通过省级布点检测方案评审的以外，拟采样地块的土壤和地下水样品检测指标确定，应按以下要求执行：

（一）土壤样品分析测试项目。原则上要求：（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)(以下简称“国标”)表1中规定的45项基本项目为必测项目;(2)《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表2中的40项为选测项目;(3)“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”(附件2)中选择。

(二)地下水样品分析测试项目。原则上要求:(1)《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1中规定的45项基本项目的1至34项为必测项目(除氯甲烷外),其中氯甲烷作为选测的特征污染物;(2)其他特征污染物开展检测的建议①45项基本项目的35至45项需根据污染物的挥发特性、土壤性质、地层分布等实际情况谨慎选择;②《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表2中的其他项目建议选择有评价标准的指标开展检测;③“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”(附件2)中选择。

三、有关工作要求

(一)布点采样方案编制。各市应在2月底前完成至少60%的布点采样方案编制和内审;3月底前完成全部方案的编制和市级质控。

(二)采样及检测工作。2月底前,各市至少有1个县(市、区)完成采样和检测单位政府采购并具备全面采样检测条件;3月15日前,各市至少开展1个地块采样试点,打通采样、流转制备和检测在线上和线下的全流程;3月底前,所有县(市、

区)完成采样及检测单位政府采购,全面开展采样检测。

(三)制定工作计划。围绕“9月底全面完成采样检测”目标,各市要制定细化到每个月的采样检测工作计划(详见附件6),于3月底前书面上报省详查办。(联系人:朱心宇,联系电话:0571-28869148)

附件:1.全省采样地块名单

2.化工园区周边农村地下水饮用水源情况表

3.化工园区周边农村地下水饮用水源调查要求

4.化工园区周边地下水采样记录单

5.国标外污染物和检测因子对照表

6. XX市2020年重点行业企业用地土壤污染状况调查工作计划表

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组
(浙江省生态环境厅代章)

2020年2月10日

国标外污染物和检测因子对照表

序号	污染物名称	检测因子
1	铊	铊
2	砒	砒
3	氟化物、氟化氢	氟化物
4	锰	锰
5	银	银
6	茚	茚
7	菲	菲
8	芘	芘
9	苯并(j,h,i)芘	苯并(g,h,i)芘
10	锌	锌
11	苯酚	苯酚
12	萘烯	萘烯
13	萘	萘
14	蒽	蒽
15	铬、三价铬	铬
16	丙酮	丙酮
17	2-丁酮	2-丁酮
18	锡	锡
19	艾氏剂	艾氏剂
20	氢氧化钠、硫酸、盐酸、硝酸	pH

附件 2 土壤采样钻孔记录单

土壤钻孔采样记录单

HZJC/Y-JC-152

地块名称:						
采样点编号:		天气:		温度: °C		
采样日期:		大气背景 PID 值: PPM		自封袋 PID 值: PPM		
钻孔负责人:	钻孔深度:	钻孔直径: mm				
钻孔方法:	钻机型号:	坐标	E:		是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		N:				
PID 仪器型号:			XRF 仪器型号:			
采样组长:			采样人员:			
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述	性状描述	土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等			

共 页 第 页

附件 3 成井记录单

成井记录单

HZJC/Y-JC-153

采样井编号:

钻探深度(m):

地块名称							
钻机类型		井管直径 (mm)		井管材料			
井管总长(m)		孔口距 地面高度 (m)		滤水 管 类 型			
滤水管长度 (m)		建孔日期	自	年	月	日	开
沉淀管长度 (m)			至	年	月	日	始 结 束
实管长度/ 实管数量(根)	m	m	m	m	m		
砾料起始深度	m						
砾料终止深度	m						
砾料(填充物)规格							
止水起始深度(m)		止水厚度(m)					
止水材料说明							
孔位 略图			封孔厚度				
			封孔材料				
			钻探负责人				
			采样组长				
			采样成员				
			日 期		年 月 日		

共 页 第 页

附件 4 地下水采样井洗井记录单

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息										
地块名称:										
采样日期:				采样单位:						
采样井编号:				采样井井盖或锁扣是否完整: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
天气状况:				48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式:				水位面至井口高度 (m):						
井水深度 (m):				井水体积 (L):						
洗井开始时间:				洗井结束时间:						
pH 计 型号及编号		电导率仪 型号及编号		溶解氧仪 型号及编号		氧化还原电 位型号及编 号		浊度仪 设备型号及编 号		温度计型 号及编号
现场监测仪器校正										
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: _____、_____										
电导率校正: 1.校正标准液: _____ 2.标准液的电导率: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数_____mg/L, 校正时温度_____ $^{\circ}\text{C}$, 校正值: _____mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: _____, 标准液的氧化还原电位值: _ _____mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原 电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)	
洗井水总体积 (L):			洗井结束时水位面至井口高度 (m):							
洗井类型 (成井洗井/采样前洗井):										
采样组长:				洗井人员:						

共_____页 第_____页

附件 5 地下水采样记录单

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称_____ 监测目的_____ 水域名称_____ 水域功能类别_____
 采样工具_____ 采样位置及层次_____ 采样日期_____ 天气_____ 气温_____ °C

样 品 编 号	站位名称	采样时间	监测项目 水样外观	现 场 水 文																		
				水 位	潮 水	流 向	断 面 宽	水 深														
固定剂加入情况:		样品内可能含有的干扰物:		现场监测仪器设备名称、型号及编号:							备注:											

采样者 _____ DO 分析者 _____ pH 分析者 _____ 校核者 _____
 送样时间 _____ 送样者 _____ 接样时间 _____ 接样者 _____

共 页 第 页

附件 6 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表

土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表

HZJC/Y-JC-118

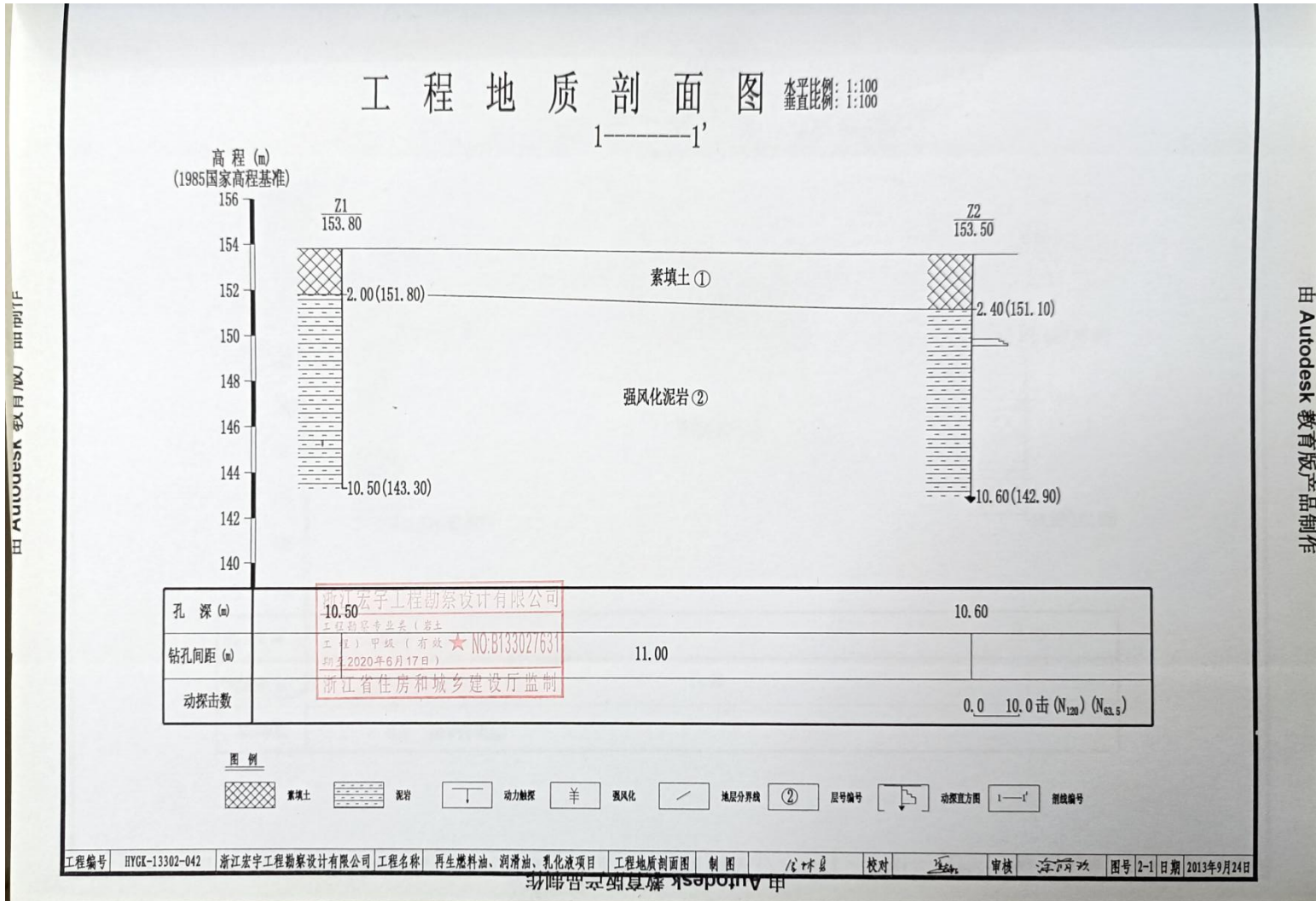
项目名称

站位名称	采样日期	天气情况		现场测试仪器	PID: XRF:									备注	
采样深度	PID (ppm)	XRF (ppm)											备注		
		V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Mn	Fe ₂ O ₃	Pb		Hg	

测试人_____ 校核人_____

共____页 第____页

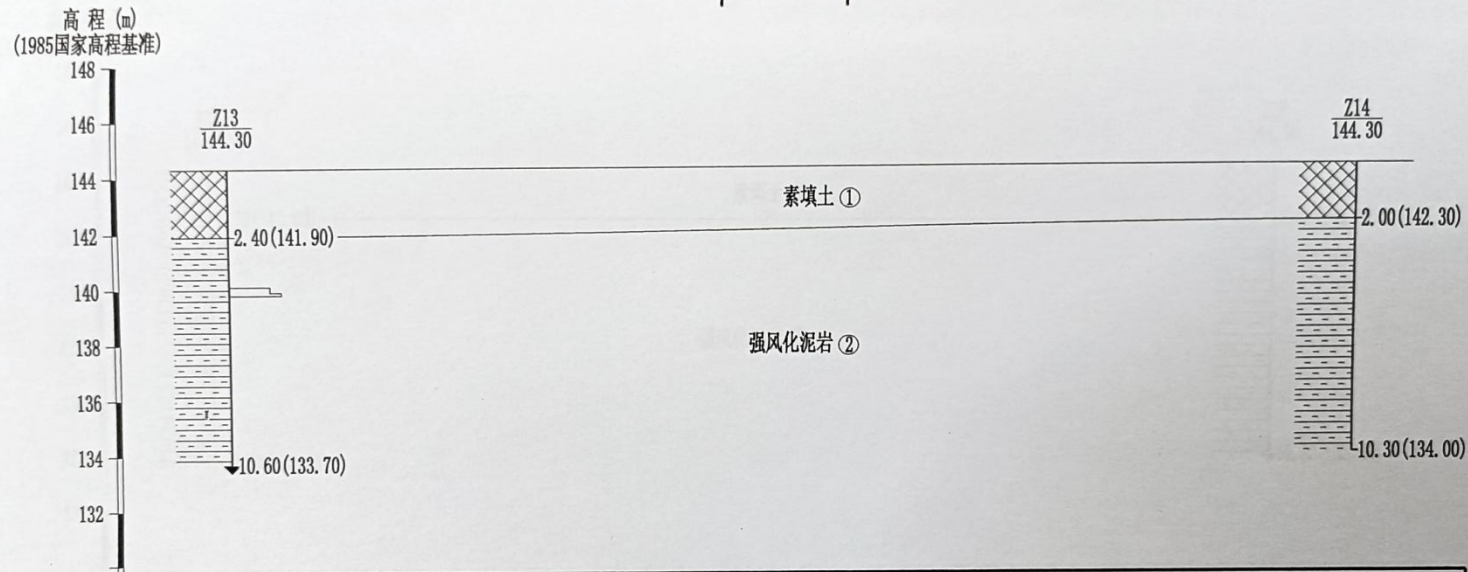
附件 7 本地块工程地质剖面图



工程地质剖面图

7-----7'

本图比例: 1:300
套置比例: 1:100



孔深 (m)	10.60		10.30
钻孔间距 (m)		29.00	
动探击数	0, 0 10, 0 击 (N ₁₂₀)		

浙江宏宇工程勘察设计有限公司
 工程勘察专业类(岩土工程) 甲级(有效期至2020年6月17日)
 NO: B133027631
 浙江省住房和城乡建设厅监制

工程编号 HYGK-13302-042 浙江宏宇工程勘察设计有限公司 工程名称 再生燃料油、润滑油、乳化液项目 工程地质剖面图 制图 俞林星 校对 俞林星 审核 俞林星 图号 2-7 日期 2013年9月24日



由 Autodesk 教育版产品制作

附件 8 本地块钻孔柱状图

由 Autodesk 教育版产品制作

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程编号	HYGK-13302-042		工程名称	再生燃料油、润滑油、乳化液项目					
钻孔编号	Z18		勘察单位	浙江宏宇工程勘察设计有限公司					
孔口高程 (m)	139.50	坐标	X=-639908.84	开孔日期		稳定水位埋深 (m)			
孔口直径 (mm)	130.00		Y=-32660.63	终孔日期		测量水位日期			
时代	地层编号	层底高程 (m)	柱状图	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	岩土名称及其特征	取样	标贯击数 (击)	动探击数 (击)
	①	138.10		1.40	1.40	素填土: 以灰褐色、黄色为主, 湿, 松软, 以粘性土为主, 土质不均一, 主要由粘性土、碎石及少量植物根须组成。			
	②	128.00		10.50	9.10	强风化泥岩: 棕褐、紫红、黄色, 钙质胶结, 岩石风化强烈, 裂隙发育, 原岩结构尚清晰, 在空气状态下易崩解成碎块状、土状, 手可折断。			
									8.00 9.00 11.00 7.00-7.30

浙江宏宇工程勘察设计有限公司
 工程勘察专业类(岩土工程) 甲级(有效期 2020年5月17日)
 NO: B133027631
 浙江省住房和城乡建设厅监制



由 Autodesk 教育版产品制作

制图 信林勇 校对 审核 海丽玖 图号 3-8 日期 2013.9.24

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程编号	HYGK-13302-042		工程名称	再生燃料油、润滑油、乳化液项目	
钻孔编号	Z1		勘察单位	浙江宏宇工程勘察设计有限公司	
孔口高程 (m)	153.80	坐 标	X=-685055.73	开孔日期	稳定水位埋深 (m)
孔口直径 (mm)	130.00		Y=103025.25	终孔日期	测量水位日期

时代成因	地层编号	层底高程 (m)	柱状图 <small>1:100</small>	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (击)	动探 击数 (击)
	①	151.80		2.00	2.00	素填土: 以灰褐色、黄色为主, 湿, 松软, 以粘性土为主, 土质不均一, 主要由粘性土、碎石及少量植物根须组成。			
	②	143.30		10.50	8.50	强风化泥岩: 棕褐、紫红、黄色, 钙质胶结, 岩石风化强烈, 裂隙发育, 原岩结构尚清晰, 在空气状态下易崩解成碎块状、土状, 手可折断。			

浙江宏宇工程勘察设计有限公司

工程勘察专业类(岩土工程) 甲级(有效期至2020年6月17日)

NO B133027831

浙江省住房和城乡建设厅 注册监理工程师

制图	金林勇	校对	[Signature]	审核	[Signature]	图号	3-1	日期	2013.9.24
----	-----	----	-------------	----	-------------	----	-----	----	-----------

由 Autodesk 教育版产品制作



检测报告

Test Report

浙环检水字(2021)第120307号

项目名称：地下水委托检测

委托单位：浙江海宇润滑油(衢州)有限公司

浙江环资检测集团有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测集团有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共3页，一式2份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测集团有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测集团有限公司提出。

浙江环资检测集团有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

样品类别: 地下水 检测类别: 委托检测
委托方及地址: 浙江海宇润滑油(衢州)有限公司 委托日期: 2021年11月14日
采样方: 浙江环资检测集团有限公司 采样日期: 2021年11月16日
采样地点: DXS-3、DXS-3 平行样
检测地点: 浙江环资检测集团有限公司实验室(衢州市勤业路20号6幢)
检测日期: 2021年11月16日-23日
检测仪器名称及编号: SX711 pH/mV 计(HZJC-165)、AFS200T 原子荧光光谱仪(HZJC-005)、ZEE nit 700P 原子吸收分光光度计(HZJC-119)、SP-756P 紫外可见分光光度计(HZJC-035)、ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪(HZJC-039)、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪(HZJC-131)、GC-2014C 气相色谱仪(HZJC-027)、ELAN 9000 电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)(HZJC-123)
检测方法依据: pH: 水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
六价铬: 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987
砷、汞: 水质 砷、汞、硒、铋和镉的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
铅、镉: 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2006年)
挥发性有机物: 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
锌、铜、锰: 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
镍: 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
石油烃(C₁₀-C₄₀): 水质 可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
检测结果:
(检测结果见表1)

表1 检测结果表

采样位置	DXS-3	DXS-3 平行样
样品编号	DXS20211116201	DXS20211116202
样品性状	液、微黄、微浊	液、微黄、微浊
pH(无量纲)	7.4	7.6
汞(mg/L)	1.25×10^{-4}	1.34×10^{-4}
砷(mg/L)	<0.0003	<0.0003
铅(mg/L)	6.25×10^{-3}	6.79×10^{-3}
镉(mg/L)	<0.0001	<0.0001
铜(mg/L)	<0.006	<0.006
锰(mg/L)	0.046	0.042
镍(mg/L)	1.89×10^{-3}	1.91×10^{-3}
锌(mg/L)	0.032	0.027
六价铬(mg/L)	0.028	0.026
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/L)	0.03	0.03
四氯化碳(μg/L)	<1.5	<1.5
氯仿(μg/L)	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷(μg/L)	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷(μg/L)	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烯(μg/L)	<1.2	<1.2
顺-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<1.2	<1.2
反-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<1.1	<1.1
二氯甲烷(μg/L)	<1.0	<1.0
1,2-二氯丙烷(μg/L)	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	<1.5	<1.5
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	<1.1	<1.1
四氯乙烯(μg/L)	<1.2	<1.2
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	<1.5	<1.5
三氯乙烯(μg/L)	<1.2	<1.2

浙环检水字(2021)第120307号

1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	<1.2	<1.2
氯乙烯(μg/L)	<1.5	<1.5
苯(μg/L)	<1.4	<1.4
氯苯(μg/L)	<1.0	<1.0
1,2-二氯苯(μg/L)	<0.8	<0.8
1,4-二氯苯(μg/L)	<0.8	<0.8
乙苯(μg/L)	<0.8	<0.8
苯乙烯(μg/L)	<0.6	<0.6
甲苯(μg/L)	<1.4	<1.4
间+对二甲苯(μg/L)	<2.2	<2.2
邻二甲苯(μg/L)	<1.4	<1.4

编制: 徐露霞

校核: _____

批准人: 徐露霞

批准日期: 2021.12.3

浙江环资检测集团有限公司



第3页共3页

测试报告

Test Report



浙环检土字（2021）第 102603 号

项目名称：_____土壤委托检测_____

委托单位：浙江海宇润滑油（衢州）有限公司

浙江环资检测集团有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测集团有限公司红色检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共 1 页，一式 2 份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测集团有限公司红色检测报告专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、测试报告仅提供委托方参考，不做其他用途。

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向浙江环资检测集团有限公司提出。

浙江环资检测集团有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路 20 号 6 幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

样品类别: 土壤 检测类别: 委托检测
 委托方及地址: 浙江海宇润滑油(衢州)有限公司 委托日期: 2021年9月26日
 采样方: 浙江环资检测集团有限公司 采样日期: 2021年9月28日
 采样地点: ZK-1、ZK-2、ZK-3、ZK-4、ZK-4平行样、ZK-5、ZK-6
 检测地点: 浙江环资检测集团有限公司实验室(衢州市勤业路20号6幢)
 检测日期: 2021年9月29日
 检测仪器名称及仪器编号: 8860/5977B气相色谱质谱联用仪(HZJC-158)
 检测方法依据: 苯胺:危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录K
 检测结果:

表1 检测结果表

样品名称	ZK-1			ZK-2	ZK-3
经纬度	E118.184414, N29.002078			E118.184540, N29.001905	E118.184597, N29.001687
样品编号	TR20210928101	TR20210928102	TR20210928103	TR20210928104	TR20210928105
样品性状	黄棕色砂壤土	红棕色砂壤土	黄棕色砂壤土	黄色砂土	浅黄色砂土
采样深度	0-0.5m	1.5-2m	2.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	ZK-3

表2 检测结果表

样品名称	ZK-4	ZK-4 平行样	ZK-5	ZK-6
经纬度	E118.184570, N29.001404	E118.184570, N29.001404	E118.184414, N29.001244	E118.184329, N29.001339
样品编号	TR20210928106	TR20210928107	TR20210928108	TR20210928109
样品性状	浅黄色砂土	浅黄色砂土	黄色砂土	浅黄色砂土
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

编制: 徐露雯 校核: 张琦
 批准人: 张琦 批准日期: 2021.10.28



检测报告

Test Report

浙环检土字（2021）第 102604 号

项目名称：土壤委托检测

委托单位：浙江海宇润滑油（衢州）有限公司

浙江环资检测集团有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测集团有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共 7 页，一式 2 份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测集团有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测集团有限公司提出。

浙江环资检测集团有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路 20 号 6 幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

样品类别: 土壤 检测类别: 委托检测

委托方及地址: 浙江海宇润滑油(衢州)有限公司 委托日期: 2021年9月26日

采样方: 浙江环资检测集团有限公司 采样日期: 2021年9月28日

采样地点: ZK-1、ZK-2、ZK-3、ZK-4、ZK-4平行样、ZK-5、ZK-6

检测地点: 浙江环资检测集团有限公司实验室(衢州市勤业路20号6幢)

检测日期: 2021年9月28日-10月21日

仪器名称及仪器编号: 原子荧光光谱仪(HZJC-005)、pHS-3C精密pH酸度计(HZJC-081)、ZEE nit 700P原子吸收分光光度计(HZJC-119)、8860/5977B气相色谱质谱联用仪(HZJC-158、HZJC-131)、GC-2014C气相色谱仪(HZJC-027)、ELAN 9000电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)(HZJC-123)

检测方法依据: pH: 土壤pH值的测定 电位法 HJ 962-2018

总汞: 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008

六价铬: 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

总砷: 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/T 22105.2-2008

铅、镉: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997

挥发性有机物: 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

半挥发性有机物: 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

铜、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

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

锰: 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

检测结果:

(检测结果见表1)

表 1 检测结果表

样品名称	ZK-1			ZK-2	ZK-3
	TR20210928101	TR20210928102	TR20210928103		
经纬度	E118.184414, N29.002078			E118.184540, N29.001905	E118.184597, N29.001687
样品编号	黄棕色砂壤土 0-0.5m	红棕色砂壤土 1.5-2m	黄棕色砂壤土 2.5-3m	黄色砂土 0-0.5m	浅黄色砂土 0-0.5m
样品性状	黄棕色砂壤土	红棕色砂壤土	黄棕色砂壤土	黄色砂土	浅黄色砂土
采样深度	0-0.5m	1.5-2m	2.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
pH (无量纲)	5.19	4.68	4.79	8.90	6.22
总砷 (mg/kg)	1.04	1.69	1.59	1.25	1.89
镉 (mg/kg)	0.05	0.03	0.03	0.08	0.13
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	13.4	9.57	10.0	16.9	22.7
铅 (mg/kg)	18.9	12.8	12.0	23.6	35.9
总汞 (mg/kg)	0.023	0.025	0.025	0.011	0.022
镍 (mg/kg)	30.0	29.7	28.8	21.2	41.9
锰 (mg/kg)	681	642	577	1.18×10 ³	1.06×10 ³
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	89.5	58.0	35.3	62.9	96.2
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氟仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

浙江环资检字(2021)第102604号

邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]比 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]比 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
邻苯二甲酸丁基苯酯 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
邻苯二甲酸二正丁酯 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

表 2 检测结果表

样品名称	ZK-4	ZK-4 平行样	ZK-5	ZK-6
经纬度	E118.184570, N29.001404	E118.184570, N29.001404	E118.184414, N29.001244	E118.184329, N29.001339
样品编号	TR20210928106	TR20210928107	TR20210928108	TR20210928109
样品性状	浅黄色砂土	浅黄色砂土	黄色砂土	浅黄色砂土
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH (无量纲)	6.36	6.49	5.84	5.45
总砷 (mg/kg)	4.05	3.05	2.44	7.18
镉 (mg/kg)	0.28	0.27	0.12	0.08
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	28.6	27.7	20.7	22.5
铅 (mg/kg)	22.6	24.4	16.0	14.8
总汞 (mg/kg)	0.024	0.021	0.011	0.012
镍 (mg/kg)	42.4	40.9	45.1	38.1
锰 (mg/kg)	736	762	426	680
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	73.5	80.5	89.2	59.3
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

浙环检土字 (2021) 第 102604 号

邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]比 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苊并[1,2,3-cd]比 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
邻苯二甲酸丁基苯酯 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
邻苯二甲酸二正丁酯 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1



编制: 徐露雯

被检:

张静

批准人:

批准日期: 2021/10/28

浙江环管检测集团有限公司

第 7 页 共 7 页



其他说明

本公司于2021年11月16日对浙江海宇润滑油(衢州)有限公司DXS-1、DXS-2、DXS-4进行地下水采样时,井内无地下水,所以未采集到该点位地下水样品,故无该点位的地下水监测数据。