

金华市竹马废油加工厂
土壤及地下水自行监测方案

编制单位：金华联和环境科技有限公司

2021 年 11 月

1 前言

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《浙江省地下水污染防治实施方案》、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》等法规文件精神，金华市生态环境局婺城分局为全面落实土壤污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）责任，严格执行自行监测制度，于2021年05月07日下发《关于要求金华婺城区土壤污染重点监管单位认真开展相关工作的通知》（以下简称通知）。

金华市竹马废油加工厂位于浙江省金华市竹马乡向家源一山凹，三面环山，周边无居民住，东临金兰公路，与北山水泥粉磨站隔路相望，距向家源村约2公里。主路口设置在金兰公路，位于厂区东侧。

金华市竹马废油加工厂属于土壤环境污染重点监管单位，为落实通知要求严格执行自行监测制度，2021年10月金华市竹马废油加工厂委托金华新鸿检测技术有限公司对地块进行土壤及地下水自行监测工作。因此我公司按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规范》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》等相关要求，编制了土壤、地下水自行监测方案为后续调查提供数据支撑。

2 编制依据

2.1 编制依据

- 1 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 2 《浙江省地下水污染防治实施方案》（2020年5月26日发布）；
- 3 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》（2021年3月）；
- 4 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》（浙土壤办[2021]2号）；
- 5 《关于要求金华开发区土壤污染重点监管单位认真开展相关工作的通知》（金华市生态环境局金华经济技术开发区分局2021年5月07日）。

2.2 相关导则及技术规范

- 1 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- 2 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 4 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》；
- 5 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- 6 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》；
- 7 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》；
- 8 《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）》的通知（沪环土[2020]62号）；
- 9 《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；
- 10 其它有关的工程技术资料；
- 11 项目技术咨询合同。

2.3 其他相关依据

- 1、其它有关的工程技术资料；
- 2、项目技术咨询合同。

2.4 执行标准

- 1、土壤环境

①土壤环境质量

金华市竹马废油加工厂地块规划用途为二类工业用地（M2），因此本地块适用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值要求，具体如下。

表 2-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

污 染 物	CAS 编号	筛选值		管制值	
		GB36600-2018 第一类用地	GB36600-2018 第 二类用地	第一类用 地	第二类用 地
重金属和无机物					
砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
镉	7440-43-9	20	65	47	172
铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	38	33	82
镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20

1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	71-43-2	1	4	10	40
氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
苯胺	62-53-3	92	260	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
萘	91-20-3	25	70	255	700
特征污染物					
pH 值	/	/	/	/	/
石油烃 (C10~C40)	) -	826	4500	5000	9000

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。

(2) 建设项目土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

(3) 建设项目土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

2、地下水环境

①地下水质量标准

经了解，该区域地下水未分区，地下水环境功能参照地表水使用功能，按照Ⅳ类水质执行。地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准，对于该标准中未作规定的因子“石油烃（C10-C40）”，参照上海市生态环境局关于印发《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》的通知，详见下表：

表 2-2 常规指标及限值（GB/T14848-2017）

序号	项目	Ⅳ类标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤25
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤10
4	肉眼可见物	无
5	pH	5.5-9.0
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤650
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤350
9	氯化物/（mg/L）	≤350
10	铁/（mg/L）	≤2.0
11	锰/（mg/L）	≤1.50
12	铜/（mg/L）	≤1.50
13	锌/（mg/L）	≤5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.01
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤10.0
18	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤1.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.10
20	钠/（mg/L）	≤400
21	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤4.80

22	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤30.0
23	氰化物/（mg/L）	≤0.1
24	氟化物/（mg/L）	≤2.0
25	碘化物/（mg/L）	≤0.50
26	汞/（mg/L）	≤0.002
27	砷/（mg/L）	≤0.05
28	硒/（mg/L）	≤0.1
29	镉/（mg/L）	≤0.01
30	铬（六价）/（mg/L）	≤0.10
31	铅/（mg/L）	≤0.10
32	三氯甲烷/（ug/L）	≤300
33	四氯化碳/（ug/L）	≤50.0
34	苯/（ug/L）	≤120
35	甲苯/（ug/L）	≤1400

注：NTU 为散射浊度单位，MPN 表示最可能数，CFU 表示菌落形成单位。

表 2-3 剩余指标及其限值

二、上海市生态环境局关于印发《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）》的通知		
1	石油烃（C10-C40）	0.6

3 采样监测工作计划

3.1 工作程序

3.1.1 布点工作程序

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》相关要求，疑似污染地块布点工作程序包括：识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等，工作程序见图 3-1。

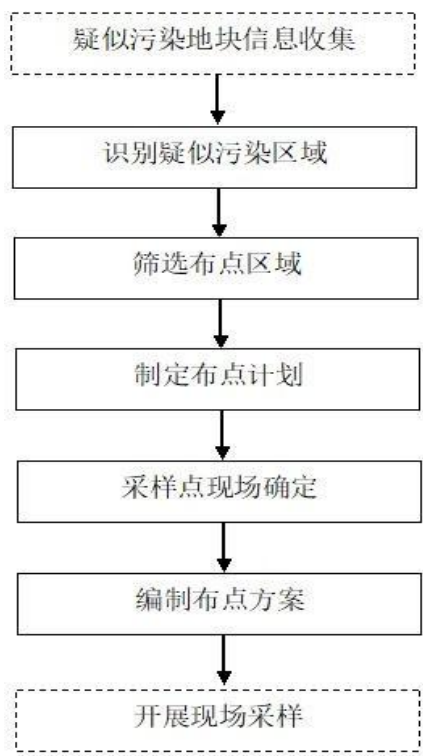


图 3-1 疑似污染地块布点工作程序

3.1.2 采样工作程序

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》相关要求，重点监管单位样品采集、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 3-2 所示。

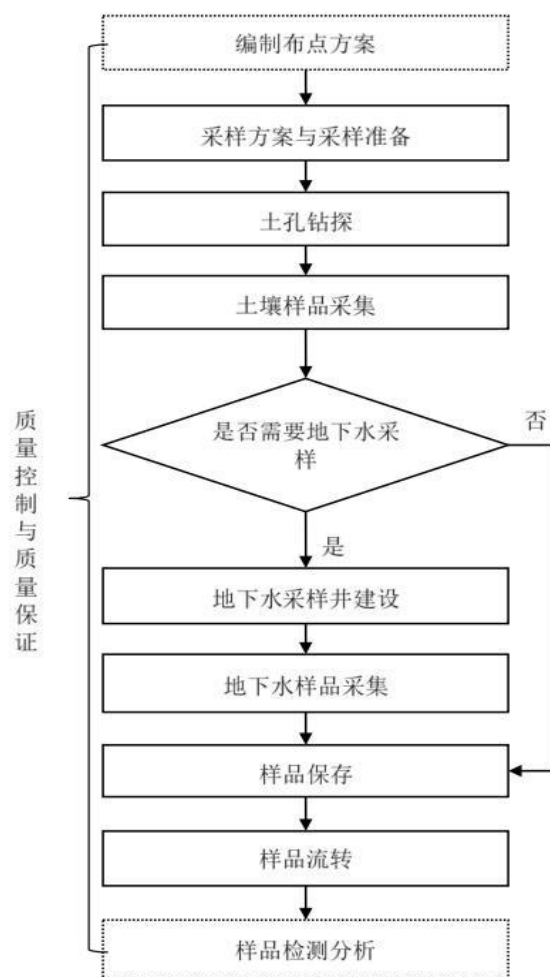


图 3-2 疑似污染地块现场采样工作程序

3.2 组织实施

金华联和环境科技有限公司负责编制金华市竹马废油加工厂土壤及地下水自行监测方案。我公司依据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》组建工作组开展土壤污染状况调查布点工作，自行监测方案完成后，工作组质量检查员对本组完成的方案进行100%自审。

4 地块基本资料收集

4.1 地块基本情况

4.1.1 地块地理位置及范围

金华市竹马废油加工厂位于浙江省金华市竹马乡向家源一山凹，三面环山，周边无居民住，东临金兰公路，与北山水泥粉磨站隔路相望，距向家源村约2公里。主路口设置在金兰公路，位于厂区东侧。



图 4-1 地块地理位置示意图

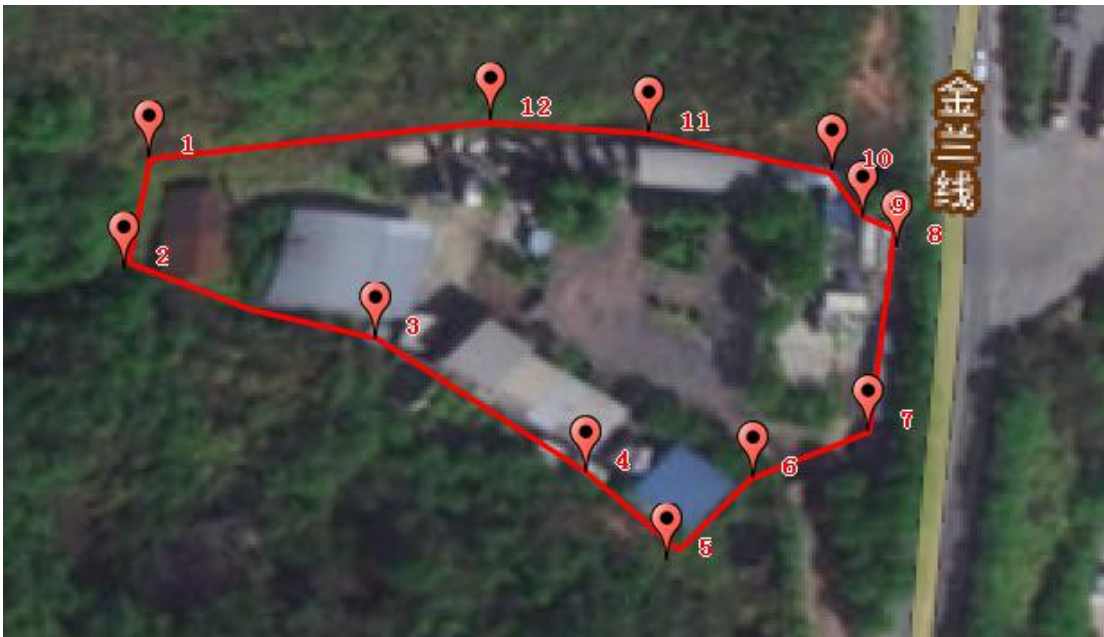


图 4-2 地块地理位置拐点图

表 4-1 边界拐点坐标

拐点代号	经度E	纬度N
1	119.562468472	29.181827465
2	119.562430921	29.181661168
3	119.562805089	29.181556562
4	119.563120249	29.181356737
5	119.563240948	29.181226650
6	119.563368353	29.181348691
7	119.563541356	29.181418428
8	119.563584271	29.181693355
9	119.563531968	29.181737611
10	119.563486370	29.181807348
11	119.563214126	29.181863675
12	119.562976751	29.181883791

4.1.2 地块基本情况说明

金华市竹马废油加工厂建于2002年，占地约2亩，总投资20万人民币，有员工3人，专用车辆1台，各储罐7只，储存能力400吨，收集、储存、转移能力为600吨/年。本厂原位于竹马工业区内，2005年搬迁至竹马乡向家源一山凹，三面环山，周边无居民，东临金兰公路，与北山水泥粉磨站隔路相望，距向家源村约2公里。

经现场核实及环评报告，金华市竹马废油加工厂共实施过2个项目，从公司成立到至今，厂区平面布置图基本未发生变化。地块厂区平面布置及重点区域见图 4-4。

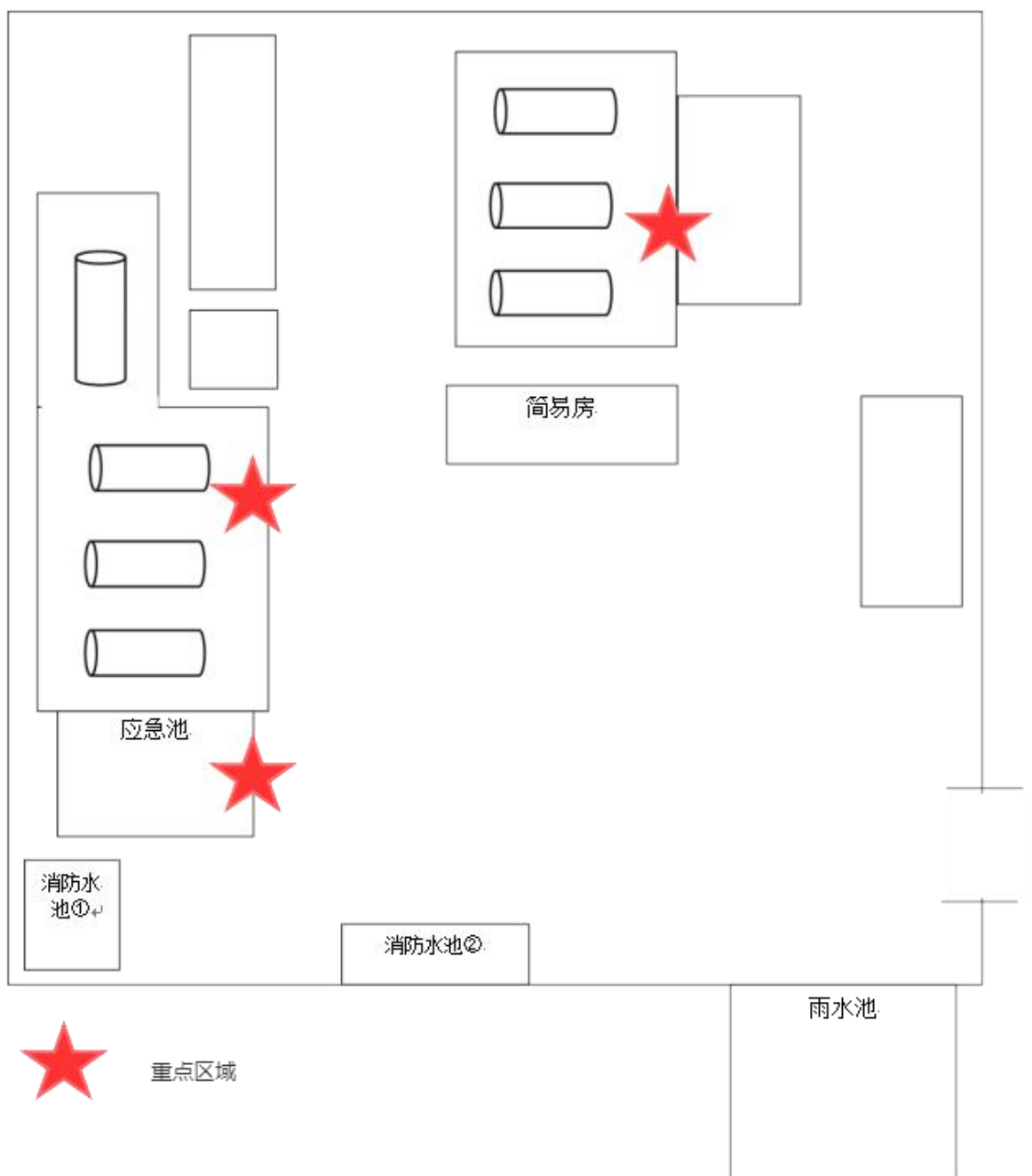


图 4-4 金华市竹马废油加工厂地块重点区域及平面布置图

4.2 信息采集基本情况

4.2.1 资料收集情况

表 4-2 地块信息资料收集一览表

资料名称		收集情况	备注
资料	(1) 环境影响评估报告书 (表)	☒ 有 ☐ 无	企业提供

收集情况	(2) 工业企业清洁生产审核报告	☐ 有 ☒ 无	未收集
	(3) 安全评估报告	☐ 有 ☒ 无	未收集
	(4) 排放污染物申报登记表	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(5) 工程地质勘察报告	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
	(6) 平面布置图	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(7) 营业执照	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(8) 全国企业信用信息公示系统	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(9) 土地使用证或不动产权证书	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(10) 土地登记信息、土地使用权变更登记记录	☐ 有 ☒ 无	未收集
	(11) 区域土地利用规划	☐ 有 ☒ 无	未收集
	(12) 危险化学品清单	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(13) 危险废物转移联单	☐ 有 ☒ 无	未转移
	(14) 环境统计报表	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(15) 竣工环境保护验收监测报告	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(16) 环境污染事故记录	☐ 有 ☒ 无	未发生
	(17) 责令改正违法行为决定书	☐ 有 ☒ 无	未发生
	(18) 土壤及地下水监测记录	☐ 有 ☒ 无	未开展
	(19) 调查评估报告或相关记录	☐ 有 ☒ 无	未开展
	(20) 土地使用权人承诺书	☐ 有 ☒ 无	未收集
	(21) 其它资料	☒ 有 ☐ 无	应急预案

4.2.2 重点区域基本情况

我司于2021年6月20日对金华市竹马废油加工厂开展现场踏勘，共拍摄现场照片2张，包括废油储罐、应急池。

表 4-3 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域
1	废油储罐区
2	应急池

表 4-4 重点区域典型照片

区域及说明	照片
废油罐区	
应急池	

4.3 水文地质情况

金华市竹马废油加工厂位于浙江省中部，金华市西部，东经 119° 18′ ~119° 46′ ，北纬28° 44′ ~29° 15′ 。东邻金东区，南毗武义县，西和西南连龙游县和遂昌县，北接兰溪市。金华联和环境科技有限公司地势南北高，依次为中山、低山、丘陵向中部递减，地貌属浙中丘陵盆地。金华联和环境科技有限公司地势分别为仙霞岭余脉和金华山绵延，中低山较多，与遂昌县交界海拔1336m的小金尖为境内最高点。中、北部为低岗浅丘与平原相间地形，白龙桥镇的雅苏海拔31m，为全区最低点。黄土丘陵分布广泛，占全区低岗总面积的61.9%左右。

断裂是金华境内的主要地质构造形迹。区域内存在深断裂、大断裂及一般断裂三种不同级别的断裂构造。断裂方向主要以东西、东北及北西三组为主，其次尚见有小规模的北北东、南北向断裂和弧形断裂。断裂均具有多期活动的特征，力学性质复杂，断裂形成的时代大多数是燕山期。

金华地处东亚热带季风区，水汽来源与输送主要是南太平洋的东南季风和印度洋孟加拉湾的西南季风暖湿气流。由于金华地形和所处的地理位置，春夏季节南北冷暖交绥频繁，常有大雨、暴雨发生。金华南部山区是金华市降水高值区之一。全区多年平均降水量1621.0mm，年降水主要分布在3~6月，降水量占全年的50%以上，而7~9月晴热高温，降水量占年降水量的23%左右。2007年金华降水量为1488.3mm，据金华水文测报站蒸发资料分析，年水面蒸发量在1133.8mm左右。

本区域金华是金华市降水高值区之一，据水文资料计算，金华多年平均水资源量13.111亿m³，产水模数为94.46万m³/km²，仅次于武义县的98.79万m³/km²，金华的地下水资源量为2.41亿m³。但由于降水年际间和年内变幅较大，年径流量的年际和年内间分配也不均匀。2007年，全区水资源量为10.77亿m³，其中地下水资源量为2.23亿m³。

4.4 资料分析

4.4.1 地块使用历史

根据查阅资料与访谈结果，本地块内无历史企业生产，原为荒地和林地，通过现场踏勘、人员访谈及资料收集等，本地块历史变迁信息如下：

表 4-6 各个时期本地块用地方式汇总表

范围	时间	用地方式
地块	1985年~2005年	荒地和林地

内	2005年~至今	金华市竹马废油加工厂
---	----------	------------

4.4.2 地块总平面布局

金华市竹马废油加工厂厂区内主要废油储罐区、应急水池、消防水池等组成。

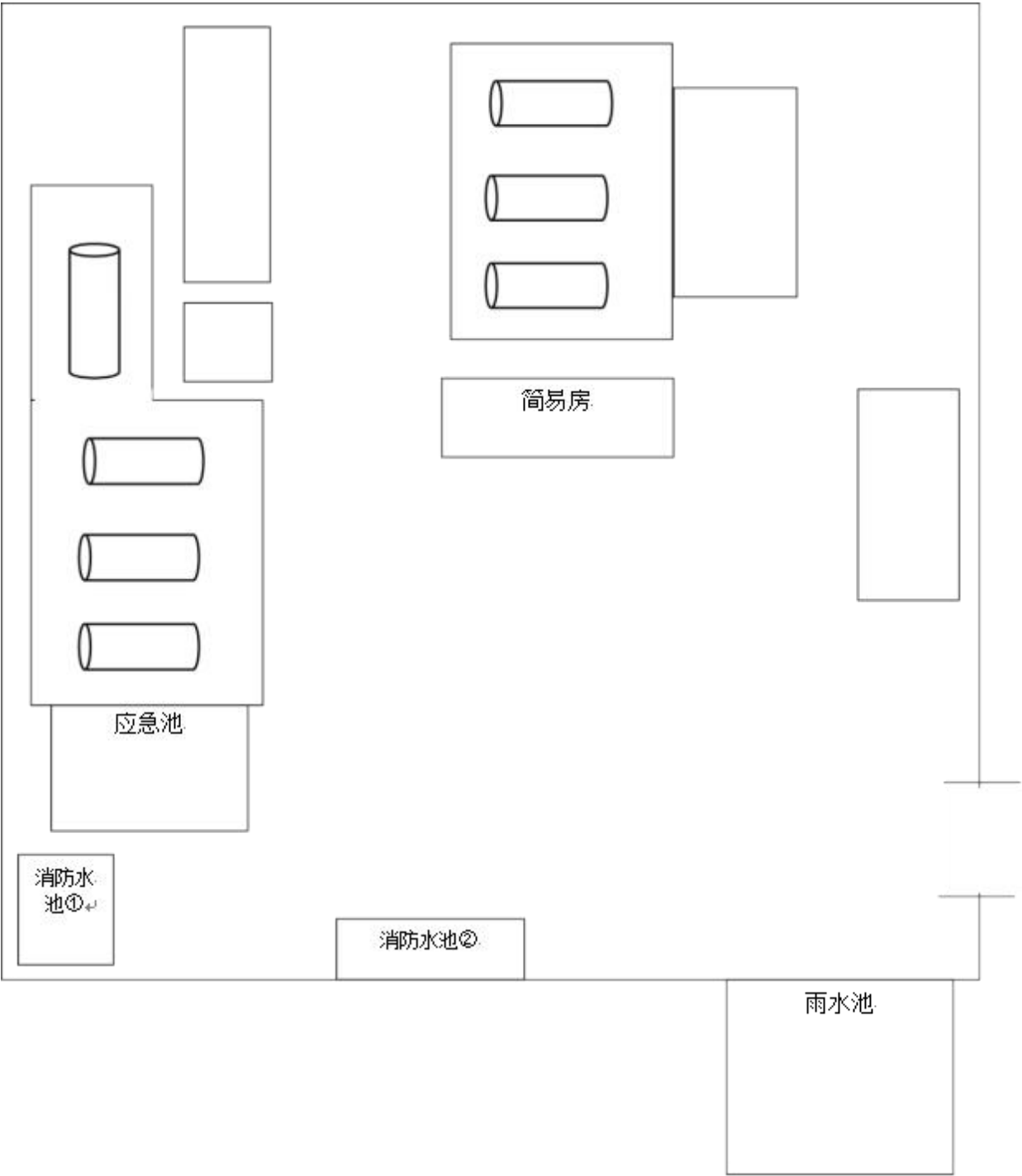


图4-5 厂区总平面布置图

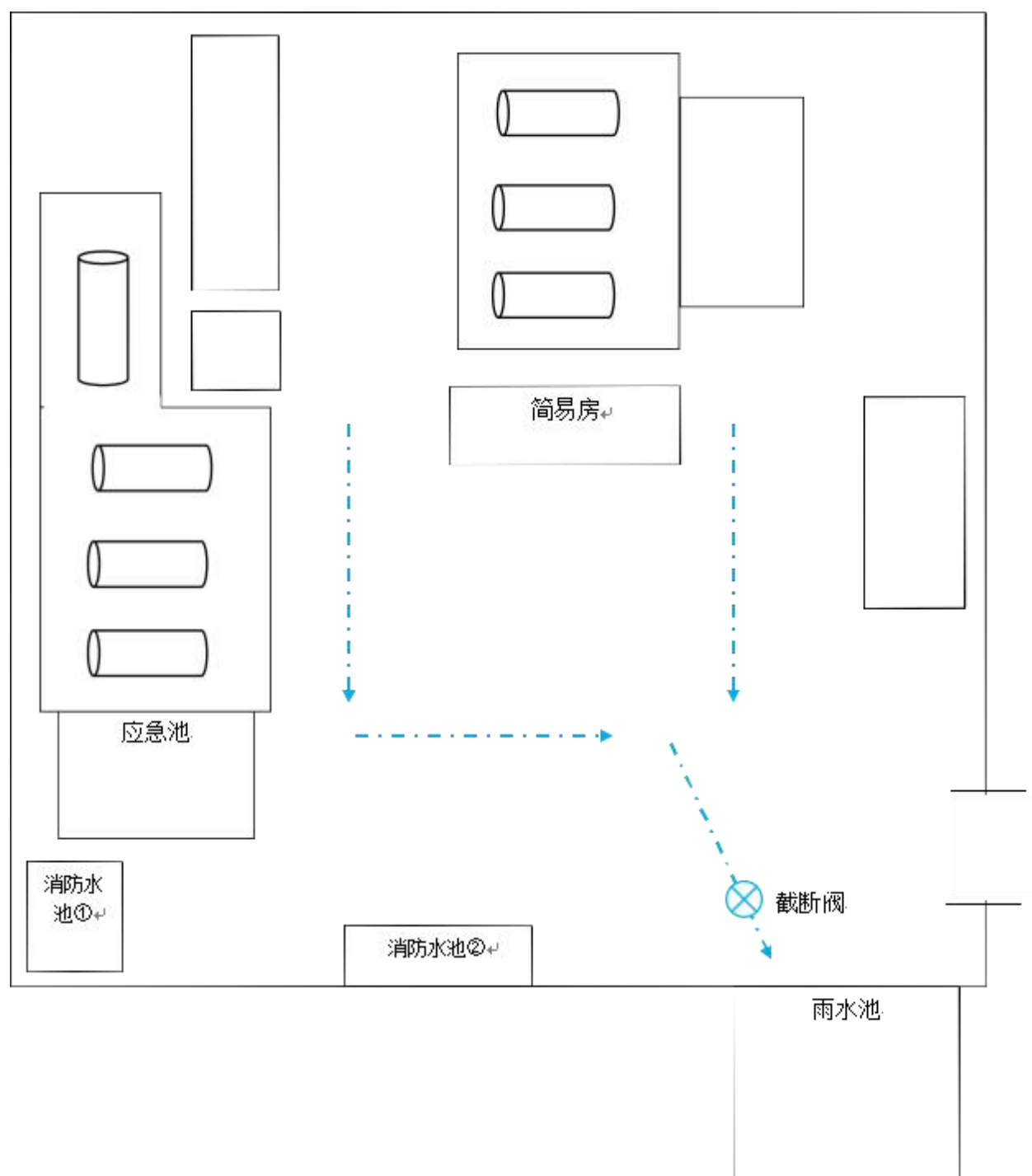


图 4-6 该企业厂区雨水管网图

4.4.3 企业主要原辅材料使用情况

企业项目原辅材料消耗情况见表4-7。

表 4-7 原辅材料一览表

序号	原辅料名称	环评中年设计用量	实际年用量
1	废矿物油	600t/d	600t/d

表 4-8 废矿物油危害性及应急处理

标识	中文名：废矿物油	
	废物类别：HW08	废物代码：900-0217-08
	危险特性：T/In	
理化性质	性状：液体	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：可燃。	
	危险特性：易燃、火灾、毒性。	
	燃烧分解产物：一氧化氮、碳氢化合物、氮氧化物	
	禁忌物：明火	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
健康危害	侵入途径：食入、经皮吸收	
	健康危害：封闭毛孔，皮肤不能正常代谢，造成皮肤生理功能受损。	
	环境危害：对土壤有危害。	
急救措施	皮肤接触：及时清洗。	
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工程控制：提供良好的自然通风条件，地面采用防渗漏处理。	

措施	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。
泄漏处理	应急处置：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

4.4.4 企业主要生产工艺及产污情况

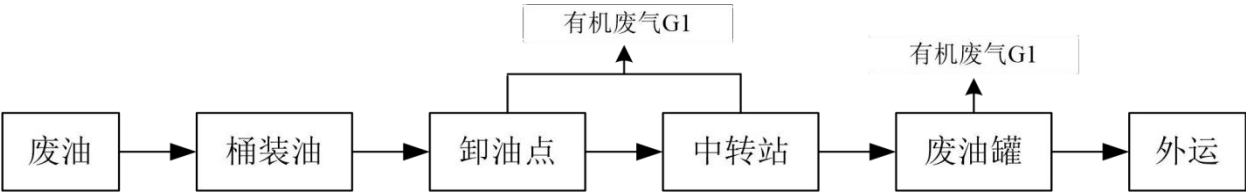


图4-7 工艺流程图

生产工艺简述

主要是将废油进行集中回收，由油桶收集的废润滑油统一用输油泵抽入储罐，在收集站贮存到一定量时，委托有废油处置资质单位外运处置。

收集：机修厂产生的废油存放在废润滑油收购站提供的专门的油桶内，定期派车收集。

中转：货车不直接开到贮存场所车间一层的卸油点，用输油泵将油桶内废油泵入油罐。中转时油桶不下车直接在车上用输油泵输送。

委托处置：待油罐内废油储存至一定量后，委托资质单位派槽罐车到厂区内接收。废油到资质单位处置场所的运输由资质单位负责。

油罐/桶基本每隔2到4年清理一次，清理基本委托专业机构采用低压射流清理。项目进行废油的收集、贮存和转运，不进行处置以及加工再利用。

4.4.5 企业三废处置措施情况

企业具体污染防治措施详见表4-9。

表4-9 “三废” 处理情况

类型	污染源	污染物名称	防治措施
废气	废油存储和装卸过程中挥发	有机废气	企业储罐设置通气管，该通气管排出有机废气，用水液封，确保收集站内安全 and 环境良好。
废水	生活污水		经沼气池处理达标后回用于场地绿化，不外排。

4.6 周边污染源目标

根据对金华市竹马废油加工厂地块周边环境调查情况，地块周边200m内存在的污染源，具体如下表4-11。

表 4-11 企业周边情况

序号	名称	方位	与本企业围墙最近距离（m）
1	金华市高峰建材实业有限公司	东侧	150



图 4-9 企业周围污染源分布图

4.7 现场踏勘和人员访谈

4.7.1 有毒有害物质使用情况

根据现场踏勘及人员访谈记录可知，该企业存在有毒有害物质的存储、使用，主要涉及石油烃类物质，具体名单见表4-12。

表 4-12 企业使用有毒有害物质清单

序号	污染物项目	CAS 编号	名录来源
F 石油烃类、石棉类及其他			
F-1	石油烃(C10-C40) ((油/水、烃/水混合物或乳化液；废矿物油与含矿物油废物)	-	3,4

名录来源：

- 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》）；
- 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018年)》）；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
- 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准GB36600-2018》）；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
- 6、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

4.7.2 各类槽罐内的物质和泄露评价

根据现场踏勘和访谈结果可知，本地块内有1个36t、2个22t、4个18吨废矿物储罐，均为地表储罐，且设有防渗措施（水泥防渗）、设有围堰等措施防止泄露。

4.7.3 固体废物和危险废物处理评价

根据现场踏勘和访谈结果可知，企业不产生危废。

4.7.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘和访谈结果可知，企业不产生生产废水，只产生生活污水纳管排放。

4.7.5 其他

根据现场踏勘，地块内未曾闻到土壤异味。调查期间，通过与了解场地现状、人员

访谈，该场地在使用期间，金华市竹马废油加工厂地块内未发生过重大污染事故，未发生过泄漏事故，未使用过应急池，无相关土壤、水体污染记录资料。该地块未开展过土壤污染状况调查工作。

4.8 隐患排查结论

根据现场踏勘及人员访谈，得出以下隐患排查结论：

- 1、废油储罐均为地表储罐，且设有防渗措施、设有围堰等措施防止泄露。
- 2、企业未发生过重大环境污事故，未曾使用过应急收集设施，未发生过固废填埋情况。

通过采取各种预防土壤污染的处理措施，企业的土壤污染存在一定隐患。

5 识别疑似污染区域

根据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：
该公司地块内不存在如下区域：

- 1、根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- 2、曾发生泄漏或环境污染事故的区域。
- 3、其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

但存在如下区域：

- 1、各类地表罐槽、应急池等所在区域。

综合以上分析，识别出金华市竹马废油加工厂地块疑似污染区域4处（具体见表5-1和图5-1）；

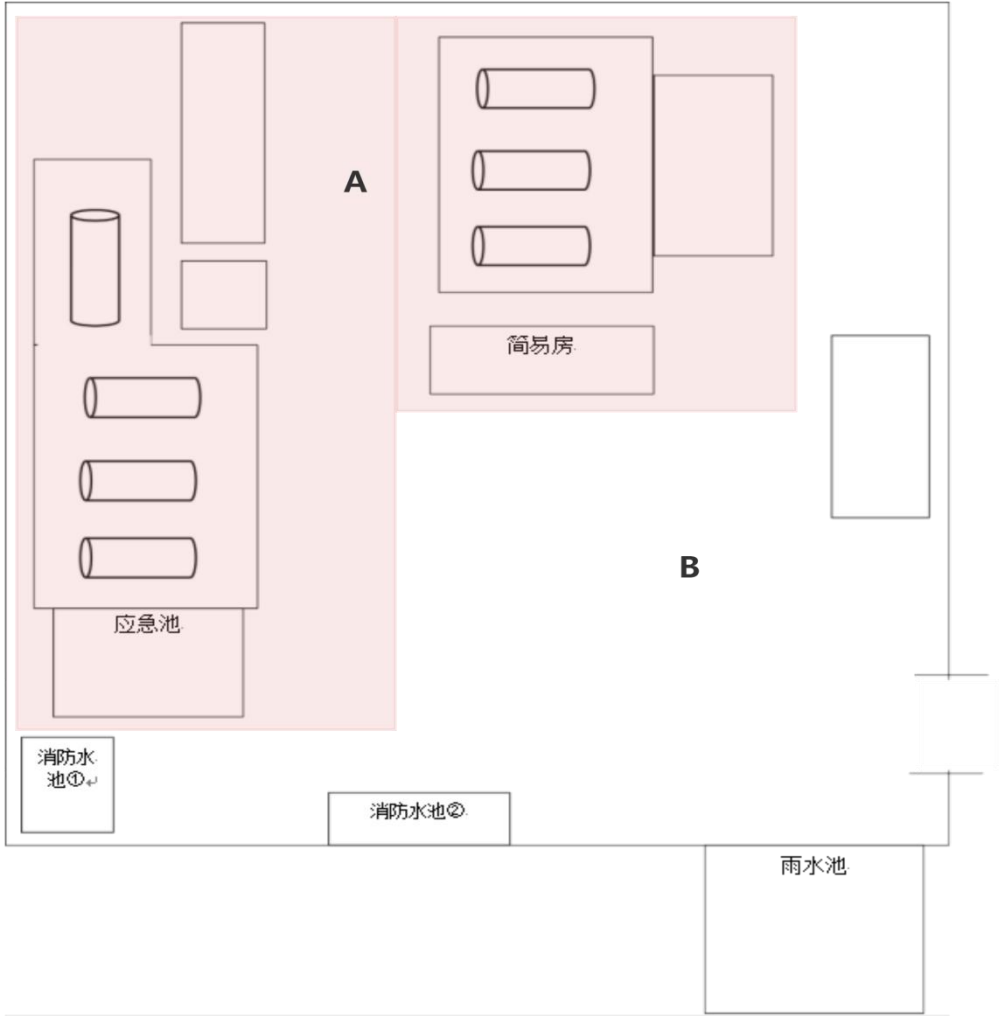


图 5-1 金华市竹马废油加工厂地块疑似污染区域分布图

表 5-1 金华市竹马废油加工厂地块疑似污染区域识别表

序号	区域编号	识别依据	地块位置	特征污染物
1	A	废油储罐，区域使用时间比较久，存在泄漏风险，识别为疑似污染区。	储罐区	石油烃

6 筛选布点区域

6.1 布点区域筛选原则

(1) 污染物进入环境的主要途径：

根据企业生产情况，各类污染物进入环境的主要途径分析如下：

A. 进入土壤环境的可能途径

● 各类涉及危险化学品的原辅料在贮存、输送、使用过程中因跑冒滴漏而进入土壤环境。

● 产品生产过程排放的废气、废水、危废经淋溶、沉降、吸附、渗透等作用，进而进入土壤环境。

● 危废暂存区的“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）措施不齐全，污染物渗透进入土壤。

B. 进入地下水的可能途径

● 进入土壤环境的各类污染物，因在土地中迁移进而进入地下水环境；

● 各类产品生产过程排放的废气经淋溶、沉降等作用而直接进入水体环境。

(2) 布点区域筛选原则

● 应包括包括现场污染痕迹、环境风险较大区域、泄漏区域等，原则上每个疑似污染地块应筛选不少于2个布点区域；

● 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实际情况筛选出布点区域；

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

● 结合以上筛选依据及《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》中的相关技术要求对疑似污染区域进行筛选，本次将1个疑似污染区域列为布点区域，故本地块的布点区域共1处：

A布点区域：液体储罐区区域，包括废油储罐，区域使用时间较久（涉漏风险），被污染的可能性较大，因此，将该区域识别为布点区域。综合分析，识别出该区域特征污染物为石油烃。

6.2 布点区域筛选结果

综上，将疑似污染区域A、B等作为生产污染的布点区域。

表 6-1 金华市竹马废油加工厂地块布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型*1、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物
A	③液体储罐区	☒ 是 ☐ 否	废油储罐，区域使用时间比较久，存在泄漏风险，识别为疑似污染区。	石油烃

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄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。

*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度。

7 制定布点计划

7.1 布点数量和布点位置

按照布点技术规定相关要求，金华市竹马废油加工厂地块布点数量和位置确定如下（表5-1，图5-1）：

（1）A区域：3个土壤采样点位、2个地下水采样点位，土壤（编码：S1、S2、S3），地下水（编码：W1W2）。

合计，地块土壤采样点位总数3个，地块地下水采样点位总数1个。

表 7-1 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	布点位置 *1	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水 采样点*2	土壤钻探深度 *3
A	S1	废油罐区	该位置在废油罐区东侧，长时间生产作业，且距离盐酸储罐较近，被污染的可能性较大，在附近进行布点	☒ 是 ☐ 否	初定5.0m
	S2	废油罐区	该位置位于厂区中间、靠近废油罐区及应急池，长时间生产作业，被污染的可能性较大，在附近进行布点	☐ 是 ☐ 否	初定5.0m
	S3、 W2	生活区	位于厂区东侧，大门南侧，位于消防水池边，故附近进行布点	☒ 是 ☐ 否	初定5.0m

*1 布点位置采用位置描述的方式，且与采样点现场确认的配图一致，布点位置可以是一个点位，也可同时推荐备选点位，但应确定采样优先顺序，也可以是一个范围。

*2 具体深度可根据鉴别孔情况进行调整。

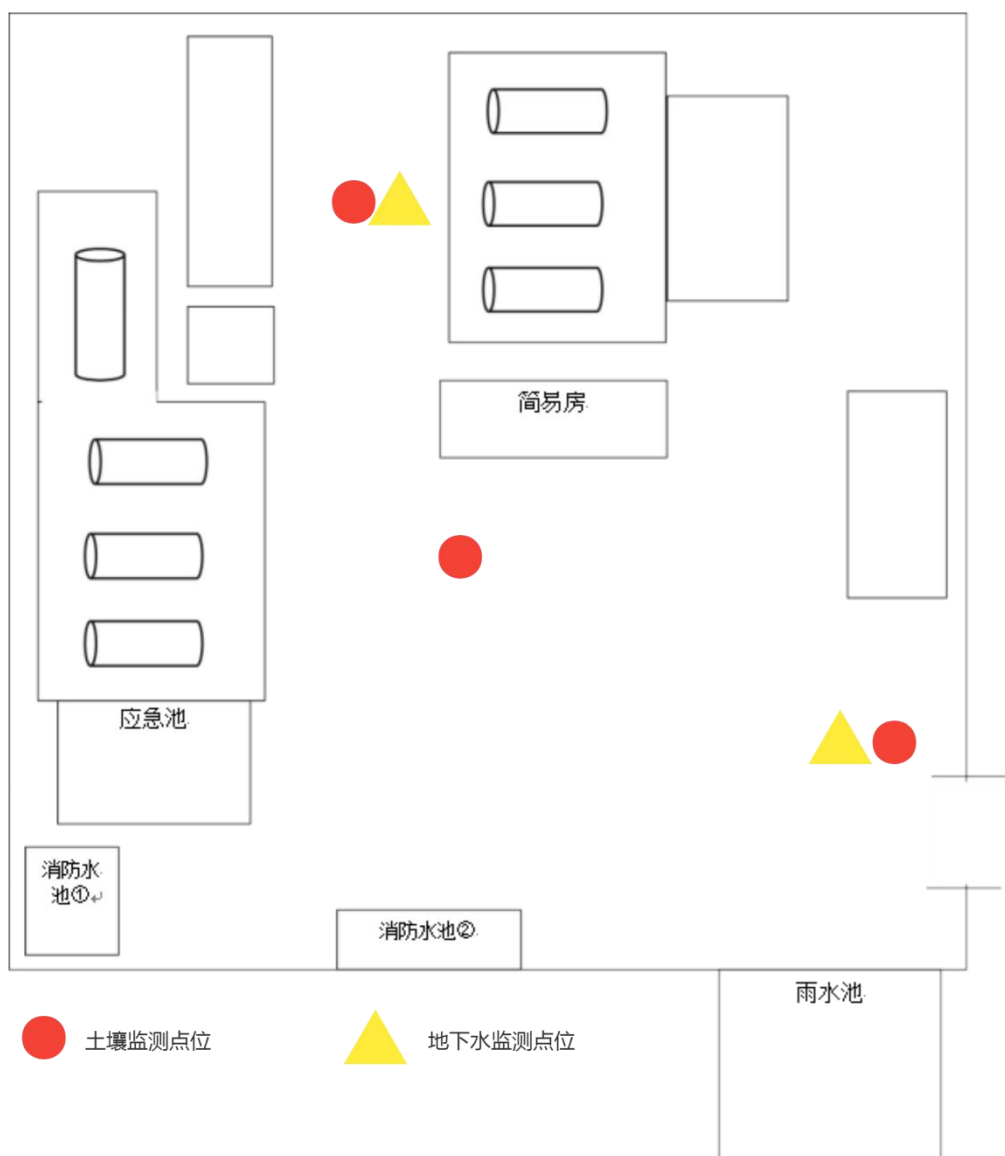


图 7-1 金华市竹马废油加工厂地块采样点位布置图

7.2 钻探深度

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，地块可能存在LNAPL类污染物，如石油烃，钻孔深度至少应到达潜水初见水位，如地块无潜水则钻至第一弱透水层即可。

土壤采样孔钻探深度：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。具体采样深度根据现场实际情况调整，若达基岩停止钻探。

地下水采样井钻探深度：根据《布点技术规定》相关要求，地下水采样井以调查潜水层为主，深度应达到、但不穿透潜水层底板。具体根据现场钻孔及地下设施情况，结

合企业周边区域水文地质条件，采样深度根据现场实际情况调整。

钻探深度调整：考虑到不同区域水文地质情况存在差异性，在企业地块实际钻探过程中钻孔点位地下水位埋深可能会出现不同于建议值的情况，因此建议采样单位可根据实际钻探情况对钻探深度进行调整，但钻探深度原则要求应符合布点技术规定要求。

7.3 土壤采样深度

地块存在石油烃类污染物，比重比水轻，因此应重点对表层0至50cm范围土壤进行XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样。

地块可能存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤样品进行气味、颜色与 PID 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

土壤采样深度应综合可能的相关因素合理确定。对表层、地下水位附近和饱和带中土壤进行采样，同时 50cm 以下土壤通过 PID 和 XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样。

表 7-2 土壤建议采样深度

采样区块	点位编号	深度	选择理由	备注
A	S1、S2、S3	深度 1：0-0.5m	重金属类污染物不易迁移，采集表层土（填土）	1、现场根据土层变层情况和实际地下水水位调整深度； 2、明显杂填区域、明显污染痕迹或者现场快速检测数据异常时，适当增加土壤样品数量； 3、地块可能存在 LNAPL 类污染物，根据地勘报告本地块地下水埋深为 2.30 米左右
		深度 2：1.5-3.0m 深度 3：3.0-4.5m	地块存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水初见水位附近地下水含水层中	

7.4 地下水采样深度

地下水采样深度结合污染物性质和地块水文地质条件等相关因素合理确定，以最大程度的捕获污染为目的。根据布点技术规定及本地块地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线下 0.5m 采集。

地块可能存在 LNAPL 类污染物，例如石油烃、易富集在地下水位附近，因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水浮动的最高水位，这样可以保证取到石油烃（C10-

C40) 污染物，检测到的地下水中污染物浓度也会更大。平行样选择原则：

- (1) 选择污染较重、污染风险较大的点位与深度；
- (2) 所选平行样样品尽可能多反映污染物种类；
- (3) 选择可采集到足够样品量的点位为密码平行样采样点位；
- (4) 统筹分配（现场平行样、全程序空白样、质控平行样）。

表 7-3 地下水建议采样深度

采样区块	点位编号	深度	选择理由	备注
A	W1、W2	深度：地下水水位线0.5m以下	地块可能存在 LNAPL类污染物，易富集在地下水位附近	1、钻探深度调整依据见 7.2 章节； 2、地块可能存在 LNAPL 类污染物，视实际情况而定，采样过程中若发现地块存在LNAPL类污染物，如表面有油层等，则改为取上部水样

表 7-3 地块样品数量统计

采样类型	布点数量
土壤	3
地下水	2

7.5 测试项目

布点技术规定相关要求，本地块样品测试项目由专业人员参考《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。

本地块测试指标的筛选思路如下：

- 1、根据信息采集阶段资料，确定的本地块的特征污染物为：pH值、石油烃。

表 7-4 特征污染物筛选依据表

序号	特征污染物	是否 45 项	检测方法	指标筛选
----	-------	---------	------	------

1	pH 值	否	有	是
2	石油烃	否	有	是

*：仅对地下水中锰、铝污染物进行监测分析。

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。综上，该地块分析项目如下：

表 7-5 金华市竹马废油加工厂地块分析项目一览表

采样区块	布点编号	分析项目	备注
A	S1	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、	土壤
	S2	1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯	
	S3	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； 特征污染物：pH值、石油烃	
	W1、W2	常规指标：色度、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH值、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷四氯化碳、苯、甲苯、碘化物； 2、特征污染物：石油烃	地下水

7.6 监测频次

本地块监测频次为：土壤一次/三年，地下水一次/三年。

8 采样点现场确定

金华市竹马废油加工厂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。（见附件 8）

表 8-1 金华市竹马废油加工厂地块采样点位现场照片

采样 区块	布点编 号	经纬度坐标	点位图示
A	S1、W1	119. 562933836, 29. 181716153	
	S2	119. 563148412, 29. 181616911	

	S3、W2	119. 563464913, 29. 181447932	
--	-------	----------------------------------	--

9 土壤和地下水样品采集

9.1 采样准备

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9-1，人员安排及分工（见表3-3），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、按照布点检测方案，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、根据检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。本地块主要检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检测设备。

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 9-1 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	HW30 直推式钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	100	个
	采样瓶	100	组

	非扰动采样器	100	个
	采样袋	100	组
	不锈钢铲或用表面镀特氧龙膜的采样铲	100	个
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	4	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
样品运输	越野车	1	辆
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	10	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	pH 计	1	台
	水质多参数测定仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体检测器 (PID)	1	台
其他 (防护, 记录等)	平板	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	8	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

9.2 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并填写样点调整备案记录单；

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，也可在钻探前在采样点附近人工开挖 U 型或口型探坑以确认地下无管线、电缆等附属物。

9.2.1 土壤钻探设备

为减少采样对企业周边环境的影响，本地块主要使用HWE30直推式钻机设备进行钻孔取样。直推式土壤调查钻机结构紧凑，动力强劲，操作便捷，能快速完成无扰动土壤调查的工作直推式土壤调查钻机采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

9.2.2 土壤钻探过程

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

1、钻机架设：根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

2、开孔：开孔直径（50mm 左右）应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度（宜为50cm~150cm）应超过钻具长度。

3、钻进：采用直推式钻机采集场地内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；每次钻进深度宜为50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于70%。其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于40%；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等64水，记录初见水位和时间，每隔5分钟记录一次水位，待水位稳定后，记录静止水位，然后继续钻进；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识，编录并计算采取率。注意：内管内径要求不小于60mm。

4、取样：取样设备在专业人士的操作下进行，采样管取出后根据取样深度（参考布点采样方案），截取合适的长度，立即用XRF和PID检测并记录，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中按要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

5、封孔：钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下50cm，全部用直径为20-40mm的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆进行封固，具体见下图：

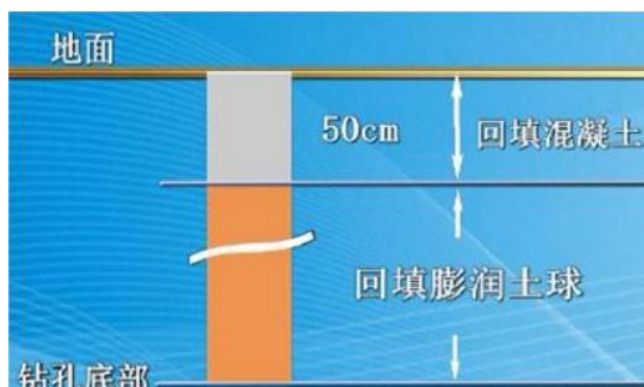


图 9-1 封孔示意图

6、点位复测：钻孔结束，建议使用GPS对钻孔的坐标进行复测，记录坐标。

7、钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

9.3 土壤样品采集

9.3.1 样品采集

1、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，贴到样采样管上，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。

2、土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的10%，每份平行样品需要采集2个送检测实验室。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应尽量一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

3、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、现场快速检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。

4、套管、钻头清洗空白采集

每个点位土壤采样前先将套管、钻头进行清洗，避免交叉污染。清洗水收集后送至实验室进行设备空白试验。

5、其他要求

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

6、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，钻探取样人员需与布点方案编制人员、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，并填写样点调整备案记录单（附件 9）。

9.3.2 土壤样品现场快速检测

1、根据地块污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤VOCs进行快速检测，使用X射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

根据地块污染情况和仪器灵敏水平，设置PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于“附件2土壤采样钻孔记录单”。

2、现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占1/2~2/3自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光只晒，取样后在30分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10分钟后摇晃或振荡自封袋约30秒，静置2分钟后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。

3、将土壤样品现场快速检测结果记录于“附件2 土壤采样钻孔记录单”，应根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

9.4 地下水采样井建设

9.4.1 建井方案设计

监测井建设主要考虑调查评价工作需要，并在满足规划和相关工作要求情况下，适当兼顾地下水例行环境监测建设需求。

1、环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有环境监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

2、监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间止水，监测井筛管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

3、监测井的结构类型：地下水环境监测井如无特殊要求，均为单管单层监测井，

滤水管段应为与井管中线相垂直的平行间隔横切缝或使用缠丝包埋过滤器；监测层位一般为浅层地下水，特殊情况下应当覆盖目标含水层。

4、环境监测井建设包括环境监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 HJ/T164相关要求执行。

5、由于本次监测井作为长期监测孔，所有监测井的成井管材宜为 PVC 管或无缝钢管，钻孔口径 $\Phi \geq 50\text{mm}$ ，污染源监测井以控制浅层孔隙水为主。

6、监测井建设环境保护措施

在勘查施工中，应对使用过的废水、径流水和径流渗入水加以控制，防止淤泥沉淀和侵蚀。勘查产生的废水可循环利用的应循环利用；对外排放应经沉淀和按规定进行技术处理，按照 GB8978 标准执行。

9.4.2 地下水钻探设备

在原有土孔基础上进行扩孔，同土壤样品采样选择空心螺旋钻设备进行地下水孔钻探。同土壤样品采样一样，选择 HWE30 直推式钻机进行地下水孔钻探。

9.4.3 采样井建设

建井应使用直推式钻机开展地下水采样井钻探，该类设备能够满足本场地的水文地质特点。地下水采样井井管内径不小于 50mm，采用聚氯乙烯（PVC）材质管件，井管连接采用螺纹或卡扣，不使用粘结剂。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位情况现场确定。滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管上沿应高于初见水位；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

滤水管选用缝宽 0.2mm~0.5mm 的割缝管，要求孔隙能够阻挡 90% 的滤层材料。沉淀管的长度一般为 50cm。若含水层厚度超过 3m，地下水采样井原则上可以不设沉淀管，但滤水管底部必须用管堵密封。

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

①滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上。选用球度与圆度好、无污染的石英砂，一般以 1mm~2mm 粒径为宜。

②止水层应根据钻孔含水层分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透层，止水层的填充高度应达到滤料层以上。建议选用直径 20mm~40mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至快接近

地面处。

③回填层位于止水层之上至采样井顶部，优先选用膨润土作为回填材料。

建井之前采用GPS精确定位地下水监测点位置，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：

1、建井

监测井的设置包括打井、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。不应采用裸井作为地下水水质监测井。

2、钻孔

钻孔采用直推式钻机/XY-100立轴式液压地质勘探钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟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2h-3h并记录静止水位。

3、下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，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，井管与钻孔轴心重合。

4、滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

5、密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，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，然后回填混凝土浆层。

6、井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。该企业为在产企业，在本地块采用明显式井台，并建成长期监测井。

明显式井台地上部分井管长度应保留40cm，井口用与井管同材质 PVC 的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应为30cm。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。

7、成井洗井

地下水采样井建成至少24小时后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），再进行洗井。洗井时控制流速不超过3.8L/min，成井洗井达标直观判断为水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测pH值、电导率、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。

A、pH变化范围为±0.1；

B、温度变化范围为±0.5℃；

C、电导率变化范围为±3%；

D、DO变化范围为±10%，当 DO<2.0mg/L 时，其变化范围为±0.2mg/L；

E、ORP变化范围±10mV；

F、10NTU<浊度<50NTU时，其变化范围应在时，其变化范围应在±10%以内；浊度<10NTU时，变化范围为±1.0NTU；含水层处于粉土或粘地时含水层处于粉土或粘地时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，气囊泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

8、封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下50cm全部用直径为20mm~40mm的优质无污染的膨润土球封堵。膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢想上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。全部膨润土球填充完成后应静置24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于7天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

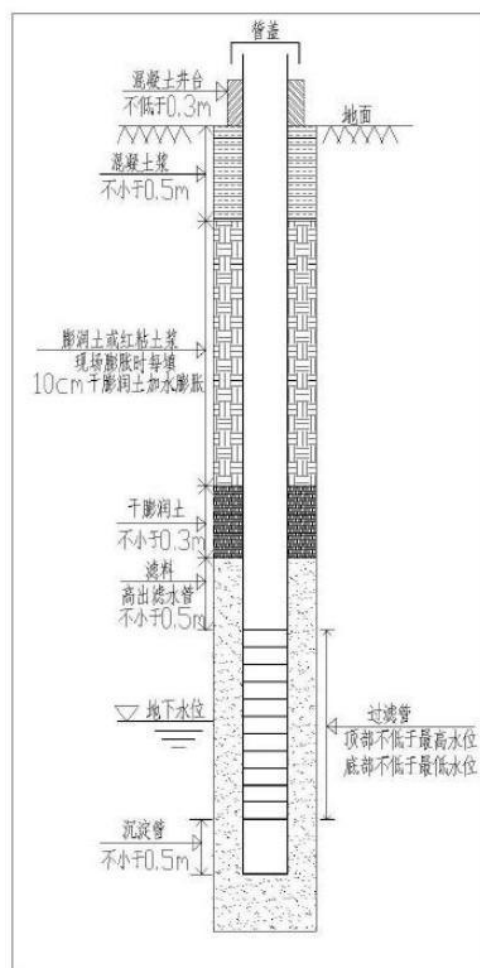


图 9-2 地下水井结构示意图

9、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、地下水采样井洗井记录单；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。

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

9.4.4 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24h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，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到3~5倍滞水体积。

- 3、洗井前对pH计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果

填入“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3~5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。

6、采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

9.4.5 监测井维护和管理要求

1、监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

（a）采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长1m，直径比井管大10cm左右，高出平50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

（b）采用隐藏式井台的，其高度原则上不超过自然地面10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

2、监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

3、监测井维护和管理要求

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于1m时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

环境监测井维护和管理要求

A. 对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

- B. 每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。
- C. 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。
- D. 每2年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间超过15min时，应进行洗井。
- E. 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

9.5 地下水样品采集

1、采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考“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。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

2、地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。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2-3次。采集检测VOCs的水样时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。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 164-2020）》，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。

3、地下水平行样采集要求。根据要求，需采集不少于总样品数10%的平行样（低于10个时至少采1个），每份平行样需采集 2 套送检测实验室。

4、采集时每批需采集1套全程序空白和运输空白等质控样品。地下水VOC样品采集时，每批需采集1套全程序空白和运输空白等质控样品；地下水样品采集时，需采集不少于总样品数10%的平行样（低于10个时至少采1个），每份平行样需采集2套送检测实验室。

5、使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

6、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、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 and 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。

现场地下水采集、设备淋洗过程中设置防渗措施，防止在采样过程中地下水渗漏造成二次污染。

10 样品保存和流转

10.1 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/T 166-2004)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 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规范》和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节,主要包括以下内容:

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

2、样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱,内置冰冻冰袋。样品采集后应立即存放至保温箱内,需在4℃下避光保存。

3、样品流转保存

样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品要保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。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10-1。

10.2 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,按照样品保存检查记录单(附件6)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,填写样品运送单(附件7),明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、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检测单位。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检测实验室。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。

3、样品接收

样品检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，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

重大问题如下：

- A. 样品无编号、编号混乱或有重号；
- B. 样品在保存、运输过程中受到破损或污染；
- C. 样品重量或数量不符合规定要求；
- D. 样品保存时间已超出规定的送检时间；
- E. 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

4、样品储存

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存，样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。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/T 166-2020)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/T 164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。



图 10-2 运输路线图

样品流转安排见完成表10-1。

表 10-1 样品流转安排

样品 类型	测试项目 分类名称	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）	检测 实验室
土壤	土壤重金属 等 9 种	砷、镉、六价铬、铜、铅、 汞、镍、pH值	自封袋	/	1.0kg（确保送至 实验室的干样不少 于 300g）	小于 4℃ 冷藏	汽车1日内送达	28 天	金华市新鸿检 测技术有限公司
土壤	土壤挥发性 有机物27种	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-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1日内送达	7 天	

土壤	土壤半挥发性有机物 11 种+ 石油烃	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、石油烃	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1日内送达	半挥发性有机物有效期10天；石油烃有效期 14 天
地下水	地下水-感官指标 5 项	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	500mL	/	12小时内送达	4 小时
地下水	地下水-感官指标 1项	溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	500mL	/	12小时内送达	1 天
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	pH 值	/	/	/	/	/	2 小时
地下水	地下水-一般化学指标 2 项	硫酸盐、氯化物、氟化物	聚乙烯瓶	/	500mL	避光保存	1 日内送达	30 天
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	硝酸盐(氮)	聚乙烯瓶	/	500mL	避光保存	1日内送达	7 天
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	亚硝酸盐(氮)	聚乙烯瓶	/	500mL	避光保存	1日内送达	24 小时

地下水	地下水-一般化学指标 1 项	氰化物	玻璃瓶	/	500mL	避光保存	1日内送达	1 天	
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	挥发性酚类	玻璃瓶	加磷酸至pH 值约为 4，并 加入适量 硫酸铜	500mL	/	1日内送达	24 小时	
地下水	地下水-一般化学指 标 1 项	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	/	500mL	避光保存	1日内送达	1 天	
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	耗氧量	玻璃瓶	加硫酸至 pH≤2	500mL	/	1日内送达	2 天	
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	氨氮	玻璃瓶	加硫酸至 pH≤2	500mL	/	1日内送达	7 天	
地下水	地下水-一般化学指 标 1 项	硫化物	玻璃瓶	加入 NaOH	500mL	避光	1日内送达	7 天	
地下水	地下水-重金 属与无机物 12 种	铁、锰、铜、锌、铝、钠、 汞、砷、硒、镉、铅、总铬	聚乙烯瓶	适量硝酸，调 至样 品 pH≤2	500mL	/	汽车1日内送达	14 天	

地下水	地下水-重金属 1 项	铬（六价）	聚乙烯瓶	加 NaOH调节 pH8~9	500mL	/	汽车1日内送达	14 天
地下水	地下水-石油 烃	石油烃（C10-C40）	1000mL 具磨 口塞的棕色玻 璃瓶	加盐酸至 pH≤2	3 份装满 1000mL 样品瓶，无气泡	4℃保存	汽车1日内送达	15 天
地下水	地下水挥 发性有机物4 种	四氯化碳、氯仿、苯、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3日内送达	14 天

备注：

- 1) 本表土壤和地下水测试项目分类等方案作为信息系统录入测试项目分类信息的依据；
- 2) 不同地块测试项目分类名称应避免重复，不含地块编码的分类名称如“土壤-氰化物”可用于多个地块；
- 3) 表中数据为示例，具体地块方案内容根据相关技术规定要求和样品测试工作安排确定。

11 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范》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范》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。

表 11-1 土壤监测实验室分析方法 单位：mg/kg

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
土壤	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	1
	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	0.1
	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 HJ491-2019	3
	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	0.01
	总汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002
	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/T22105.2-2008	0.01
	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	1.9×10^{-3}
	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	1.3×10^{-3}
	乙苯	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	1.2×10^{-3}
	苯乙烯	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	1.1×10^{-3}
	对间二甲苯	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	1.2×10^{-3}
	邻-二甲苯	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	1.2×10^{-3}
	1,2-二氯丙烷	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	1.1×10^{-3}

氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0×10 ⁻³
氯乙烯	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	1.0×10 ⁻³
二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5×10 ⁻³
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	1.3×10 ⁻³
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	1.2×10 ⁻³

表 11-2 地下水监测实验室分析方法

单位：mg/L（除 pH 值、总硬度、铅、镉、总大肠菌群、细菌总数外）

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
地下水	色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标GB/T5750.4-2006	/
	臭和味	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标GB/T5750.4-2006	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标GB/T5750.4-2006	0.5NTU
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标GB/T5750.4-2006	/
	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局（2006 年）	/
	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	5.0
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	/
	硫酸根	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-20164	0.018mg/L
	氯离子	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-20164	0.007mg/L
	氟离子	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-20164	0.006mg/L
	铁	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ³⁻ 、SO ²⁻ 、SO ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-20164	0.03mg/L

锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB11911-1989	0.01mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	0.05mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	0.05mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ503-2009	3.0×10-4mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法GB7494-1987	0.050mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-96	0.005mg/L
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	0.01mg/L
亚硝酸盐(氮)	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐(氮)	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007	0.08mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L
(总)汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
(总)砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.3μg/L
(总)硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	1.0×10-4mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.001mg/L
碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015	0.002mg/L
三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ	1.4μg/L

	639-2012	
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	1.5µg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012	1.4µg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012	1.4µg/L
可萃取性石油 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	0.01mg/L

12 质量保证与质量控制

12.1 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、根据布点检测方案，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，依据布点检测方案，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。

12.2 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、快速检测数据等，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。

12.3 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检测实验室，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。

12.4 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。

12.5 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，密码平行样比例不少于10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

12.6 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），本项目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。需将本项目涉及的空白试验、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。

12.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白，以及土壤样品的设备空白（如套管、钻头淋洗空白等）。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。每批次土壤样品分析时，应进行采样设备空白实验。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。

12.6.2 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，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检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。

12.6.3 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，每个检测项目（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%。

12.6.4 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。

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。

13 安全与防护

13.1 安全隐患

该企业为在产企业，本次采样工作计划在该企业地下罐区进行现场采样，涉及地下管线，污染物有石油烃等，如现场钻探采样工作处置不当，容易发生安全事故，造成健康危害，因此应当采取有效防范措施，如戴好N95防护口罩，防治吸入铅粉；应穿戴防腐手套、鞋子，防治强酸强碱腐蚀；对于地下管线，建议采样单位应在钻探前使用物探等技术，查明地下情况，同时联系地块使用权人监督现场工作，避免打穿地下管线。进场前，采样单位对地下设施、管线等与企业进行充分沟通，制定具有针对性的现场安全防护措施。所有现场工作人员应戴好防护用品，以防吸入和接触有毒物质。

13.2 地块安全保障与风险防控措施

- 1、现场施工单位以及采样单位时要求佩戴合乎标准佩戴适当的个人防护设备，包括安全帽、N95口罩、手套等。
- 2、现场点位确认时，与企业管理人员充分沟通，明确采样过程中施工范围内避开企业车辆以及人员，严禁无关人员进入施工场地。
- 3、每天采样工作开始前，召开“每日工作例会”。会上要讨论现场工作中出现的问题以及相关健康和安全方面的要求。
- 4、每天钻探作业开始前，由现场工程师对钻探设备的安全及可靠性进行最后检查。加强与企业管理人员的沟通，在保证安全的前提下，尽量减少采样过程对企业生产的影响。
- 5、钻探作业人员作业时严禁在现场抽烟，不得麻痹大意，若钻探过程中遇到管路管线及时与业主、方案编制单位进行点位调整协商。确保采样过程安全进行。

13.3 安全生产体系

- 1、认真学习并严格执行JGJ80-91、JGJ33-86、GB50194-93等国家有关建筑施工安全生产技术规范，牢固树立“安全生产、预防为主”的思想。
- 2、建立健全项目安全生产保证体系。
- 3、贯彻“谁管生产、谁管安全；谁施工、谁负责安全；谁操作、谁保证安全”的原则。实行安全生产岗位责任制，并层层签订安全生产岗位责任状，采用经济手段辅助安全生产岗位责任制的实施。
- 4、项目设安全员一名，对场地环境调查过程的安全生产把关。
- 5、根据我公司要求，将GB/T19000-ISO9000 标准的推广应用延伸到安全生产管理工

作中去。

6、从控制产生安全事故的“三因素”（人、机、环境）着手，严格把好安全生产“七关”——教育关、措施关、交底关、防护关、文明关、验收关和检查关。

7、做好入场的所有调查组人员的入场三级安全教育，中途变换工种，还须追加安全教育。

8、注意现场地下管线情况，采样前要确保现场所有通电线路断电。

9、采样进场前，与企业对接好，采样组应服从企业安全规章制度。

13.4 职业健康

1、特殊劳动防护

在现场作业的人员不可避免的会接触各种有毒有害物，为了使调查人员获得良好的作业环境和工作条件，使工人接触到的各种危害因素在可接受或可控制范围内，必须选择合理的特殊劳动防护用品。

（1）呼吸类防护

呼吸类劳动防护用品：N95 防护口罩。

N95 防护口罩只能防尘，不能过滤其他污染物。若经对现场空气中污染物进行检测，污染物浓度过高或出现其他新的情况，现有的劳动防护用品不能满足需要时，需配置更高防护等级的防护用品。

（2）接触类防护

防接触类劳动防护用品：丁腈手套。

2、其他劳动防护

（1）噪声防护

使用动力工具等会产生超一定分贝范围（85dBA）的噪音。当噪音等级超过85dBA时，需要使用噪音降低等级至少为30dBA的听力防护。员工或需要进入该区域的来访者需要配备听力防护装置（如耳塞/耳罩）。

（2）车辆伤害防护

该地块处于生产状态，可能会有大型车辆，现场工作人员在厂区内机动车道应右侧行走，禁止避让于两车交会之中和旁有堆物的死角。行走及采样过程注意观察车辆行驶状况，并穿戴反光安全背心。

（3）防机械伤害

场地环境调查使用的取样钻机属大型设备，转动及移去装置较多，做好使用过程安全防护工作，使用前进行由设备专工联合安全员进行安全培训，使用过程除按规范操作

使用。

（4）防坠落伤害

为防止人员和物件从高处坠落，采取有效措施防止高空坠落。主要包括：①远离可能存在高空坠物的构筑物，尽量选择宽阔的道路行走；②佩戴安全帽等安全防护用品。

13.5 二次污染防范

现场采样过程中，可能会对地块周围环境产生一定的影响，为保证地块内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对地块内及周边环境加以控制管理。

1、扬尘控制

本工程扬尘主要来源于取样钻机在钻孔破碎过程产生的扬尘。设备钻进过程操作需规范，必要时进行洒水处理。

2、噪声控制

土壤取样过程中使用钻机过程产生的噪声可能对周边居民和矿区员工产生影响，也必须采取一定的控制措施来降低噪声的影响。因此，项目调查过程中需严格执行《建筑施工噪声申报登记制度》。

关于施工现场环境噪声的污染防治应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定以及其他国家和地方政府的相关规定及要求。本项目实施过程，将按照建筑工地管理的有关规定，采取局部吸声、隔声降噪技术，合理安排施工时间等措施来降低周围环境受到的噪声影响的程度。除此之外，机动车辆进出施工场地应禁止鸣笛。

3、固体废物

施工期固体废物来源于钻探出的土壤、冲洗钻杆的污水、调查人员产生的生活垃圾等。在调查期间，通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止项目固体废物对周围环境的影响。同时，采样剩余土壤清理后回填于钻探形成的采样孔内。

14 应急处置

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管理部门，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。涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

本地块最近的医院为金华市罗店镇中心卫生院，地址是金华市水厂路38号，开车12分钟就可以到达，距离7.8公里。



1、人员防护、监护措施

应急人员进入事故现场进行处理时，应注意以下几项：

- (1) 抢险救援人员需要做到个人的防卫，不要将自己置于危险境地。
- (2) 急处理人员严禁单独行动，至少两人一组进出泄漏区域，必要时用水枪、水炮掩护。
- (3) 上风、上坡处或侧风处接近现场，严禁盲目进入。在有高温、火焰和烟雾的场所，要尽可能保持低体位逼近火源。
- (4) 事故现场进行采样监测，应经现场指挥、警戒人员的许可，在确认安全的情况下，按规定配备必需的防护设备。
- (5) 急抢险作业和人员疏散作业中，若有人员受到伤害，应尽快脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
- (6) 进入抢险后的灾区，首先判定灾区的安全性。探测是否有毒气、火苗，危险建筑物等潜在危害存在。
- (7) 到险情得到撤离指令时，除紧急处理人员外，其他人员应按主管安排有序地从安全通道迅速撤离现场。

2、人员伤害应急处置

- (1) 发生物体打击，高空坠落，机械伤害等事故，应使伤员躺平，再视伤情，有针对性地进行临时急救；
 - (2) 发生触电事故，应将先切断电源或使伤者脱离电源再行救护。
 - (3) 发生人员中暑，应将中暑人员转移到阴凉通风处，再行急救。
 - (4) 发生人员因有害气体中毒，抢救人员须做好防毒措施并应立即将伤员撤离现场，转移到通风良好处休息，如受伤人员发生窒息，应立即进行人工呼吸。并送医院或请救护中心救援
 - (5) 发生人员窒息，应首先将窒息人员移至通风良好处，揭开有碍呼吸的衣扣，领带等，吸出伤者口中有碍呼吸的物质，进行人工呼吸，并送医院或请救护中心救援。
 - (6) 基础施工时发生坍塌事故，应立即先利用现场一切可用物资，做好防止坍塌事故扩大的措施，同时抢救出受伤人员，再视伤员伤情，进行临时急救。
- 现场其他施工人员应为救护工作提供必要的支持。

金华市生态环境局婺城分局文件

金婺环【2021】14 号

关于印发《土壤重点监管单位土壤污染防治任务告知书》的通知

婺城区土壤重点监管单位（ ）：

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》等相关文件要求，现将土壤重点监管单位（以下称“重点单位”）主要责任义务及年度任务告知如下：

（一）配合完成排污许可证变更

2021 年 9 月底前，所有重点单位涉及《土壤法》第二十一条规定的义务均要在其排污许可证中载明。对没有载明《土壤法》第二十一条规定的义务，需配合属地生态环境部门实施排污许可证的变更。

（二）建立有毒有害物质排放情况定期报告制度

落实重点单位有毒有害物质排放情况定期报告制度，需按年度向属地生态环境部门报送有毒有害物质排放情况报

告。

（三）落实土壤和地下水自行监测制度

按要求制定用地土壤（地下水）监测方案，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，经属地生态环境部门组织专家审查后执行，并于 2021 年 11 月底前完成自行监测报告，同时在相关网站进行公开。之后每年均要开展自行监测。

（四）开展土壤污染隐患排查

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）要求，于 2021 年 11 月底前完成土壤污染隐患排查，并将相关排查报告报属地生态环境部门。之后原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2-3 年开展一次排查。

（五）地下水污染企业开展管控治理

列入地下水污染名单的企业，要结合自行监测、土壤污染隐患排查等开展溯源断源、管控治理措施，于 2021 年 11 月底前完成管控（治理）方案编制，报生态环境部门组织专家审定并备案。

（六）加强地下储罐排查及报备

加强地下储罐的排查，现有地下储罐储存有毒有害物质还未备案的，应当及时报属地生态环境部门进行备案。新、改、扩建项目地下储罐有毒有害物质的，应当在项目投产或者使用前备案。

（七）加强设施设备拆除污染防治

重点单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报属地生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

（八）按要求开展土壤污染状况调查

重点单位生产经营用地的用途变更或在其土地使用权收回、转让前，应开展土壤污染状况调查，调查报告应当送交地方不动产登记机构，并报生态环境部门备案。重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。重点单位要加强《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《企业拆除活动污染防治技术规定》等法律法规的学习，加强土壤污染防治，降低土壤治理成本。

金华市生态环境局婺城分局

2021年8月12日



附件 2 土壤采样钻孔记录单

地块名称:										
采样点编号:				天气:		温度 (℃):				
采样日期:				大气背景 PID 值:		自封袋 PID 值:				
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm						
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):		是否移位: ☐ 是 ☐ 否				
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):				
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:						
采样人员:										
工作组自审签字:				采样单位内审签字:						
钻进深度 (m)		变层深度 (m)		地层描述		污染描述		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		采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
-1						-1				
-2						-2				
-3						-3				
-4						-4				
-5						-5				
-6						-6				
-7						-7				
-8						-8				
-9						-9				

注：①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）中土的分类和鉴定进行识别。

②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染，则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断，同时，每天采集一个大气背景 PID 值。

③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染，则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

附件 3 成井记录单

采样井编号：

钻探深度(m)：

地块名称					
周边情况					
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 开始		
沉淀管长度(m)			至 年 月 日 结束		
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 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		
			护台高度		
			钻探负责人		
			工作组组长		
			采样单位内审		
			日 期	年 月 日	

附件 4 地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称：金华市竹马废油加工厂地块										
采样日期：				采样单位：金华新鸿检测技术有限公司						
采样井编号：				采样井锁扣是否完整：是 ☐ 否 ☐						
天气状况：				48 小时内是否强降雨：是 ☐ 否 ☐						
采样点地面是否积水：是 ☐ 否 ☐										
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 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 检测仪型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号
现场检测仪器校正										
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： μS/cm										
溶解氧仪校正：满点校正读数 mg/L，校正时温度 °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)	洗井汲 水速率 (L/min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	温 度 (°C)	pH 值	电导率 (μS/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)
洗井前										
洗井中										
.....										
洗井中										
洗井后										
洗井水总体积（L）：						洗井结束时水位面至井口高度（m）：				
现场洗井照片：										
洗井人员：										
采样人员：										
工作组自审签字：						采样单位内审签字：				

附件 5 地下水采样记录单

企业名称： 金华市竹马废油加工厂地块					采样日期：					采样单位：金华新鸿检测技术有限公司				
天气（描述及温度）：					采样前 48 小时内是否强降雨：是 ☐ 否 ☐					采样点地面是否积水：是 ☐ 否 ☐				
油水界面仪型号：								是否有漂浮的油类物质及油层厚度：是 ☐ cm 否 ☐						
地下水采样井井编号	对应土壤采样点编号	采样井锁扣是否完整	水位埋深（m）	采样设备	采样器放置深度(m)	采样器吸水速率 (L/min)	温度 (°C)	pH	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	地下水性状观察（颜色、气味、杂质，是否存在 NAPLs，厚度）	样品检测指标（重金属\VOC\SVOC\水质等）
采样照片														
采样人员：														
工作组自审签字								采样单位内审签字						

附件 6 样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字：			采样单位内审签字：			

附件 7 样品运送单

采样单位：金华新鸿检测技术有限公司												地块名称：金华市竹马废油加工厂地块														
联系人：												地块所在地：														
地址/邮编：						电话：						电子版报告发送至：														
						传真：																		文本报告寄送至：		
质控要求： ☐ 标准 ☐ 其他（详细说明）												要求分析参数（可加附件）														
测试方法： ☐ 国标(GB) ☐ 其他方法（详细说明）																										
加盖 CMA 章： ☐ 是 ☐ 否 加盖 CNAS 章： ☐ 是 ☐ 否																										
样品描述						介质			容器与保护剂																	
样品编号		实验室样品号		采样日期时间																				特别说明 保温箱是否完整：____ 接收时保温箱内温度：____ ____ 样品瓶是否有破损：__其他： ☐ 冷藏 ☐ 常温 ☐ 其他		
测试周期要求： ☐ 10 个工作日 ☐ 7 个工作日 ☐ 5 个工作日 ☐ 其他(请注明)																										
一个月后的样品处理： ☐ 归还样品提供单位 ☐ 由实验室处理 ☐ 样品保留时间____月																										
样品送出单位						样品接收单位						运送方法														
姓名：_____ 日期/时间：_____						姓名：_____ 日期/时间：_____						☐ 快递 ☐ 汽车自运 ☐ 其他														

注：该表仅供参考，具体应用时可根据检测实验室要求确定表格形式；无相关工作内容，未填项以斜杠填充。

附件 8 样点调整备案记录单

地块名称：金华市竹马废油加工厂地块		地块编码：/	
布点方案编制单位： 金华联和环境科技有限公司		采样单位：金华新鸿检测技术有限公司	
需调整点位编码：		点位类型： ☐ 土壤 ☐ 地下水 ☐ 土壤兼地下水	
点位调整情况说明	1、调整原因 ☐地下管线、沟渠所在区域 ☐地质原因，无法达到设计深度 ☐碎石或砂卵石地层，无法取到土壤样品 ☐其他： 2、拟变更至区域 3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？		
采样单位负责人：	布点方案负责人：	地块使用权人：	现场质控负责人：
(签字)	(签字)	(签字)	(签字)