

浙江王力高防门业有限公司 土壤及地下水自行监测方案

编制单位：浙江华普环境科技有限公司

2021年7月

目 录

1 前言.....	1
2 编制依据.....	2
2.1 编制依据.....	2
2.2 相关导则及技术规范.....	2
2.3 其他相关依据.....	2
2.4 执行标准.....	3
3 采样监测工作计划.....	6
3.1 工作程序.....	6
3.2 组织实施.....	7
4 地块基本资料收集.....	9
4.1 地块基本情况.....	9
4.2 信息采集基本情况.....	12
4.3 水文地质情况.....	13
4.4 资料分析.....	16
4.5 周边敏感点.....	24
4.6 周边污染源目标.....	25
4.7 现场踏勘和人员访谈.....	26
4.8 土壤与地下水历史采样布点情况.....	27
5 识别疑似污染区域.....	28
6 筛选布点区域.....	30
6.1 布点区域筛选原则.....	30
6.2 布点区域筛选结果.....	31
7 制定布点计划.....	32
7.1 布点数量和布点位置.....	32
7.2 钻探深度.....	33
7.3 土壤采样深度.....	34
7.4 地下水采样深度.....	35

7.5 测试项目.....	35
8 采样点现场确定.....	37
9 土壤和地下水样品采集.....	39
9.1 采样准备.....	39
9.2 土孔钻探.....	41
9.3 土壤样品采集.....	42
9.4 地下水采样井建设.....	44
9.5 地下水样品采集.....	47
10 样品保存和流转.....	49
10.1 样品保存.....	49
10.2 样品流转.....	49
11 样品分析测试.....	54
12 质量保证与质量控制.....	59
12.1 样品采集前质量控制.....	59
12.2 样品采集中质量控制.....	59
12.3 样品流转质量控制.....	60
12.4 样品制备质量控制.....	60
12.5 样品保存质量控制.....	60
12.6 样品分析质量控制.....	61
13 安全与防护.....	64
14 应急处置.....	67
附件一、开展土壤污染污染防治相关工作的通知	
附件二、土壤采样钻孔记录单	
附件三、成井记录单	
附件四、地下水采样井洗井记录单	
附件五、样品保存检查记录单	
附件六、样品运送单	
附件七、布点情况确认表	
附件八、样点调整备案记录单	

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》等法规文件精神，永康市土壤污染防治工作领导小组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 6 月 3 日下发《关于开展永康市土壤环境污染重点监管单位年度土壤污染隐患排查的通知》。

浙江王力高防门业有限公司是一家专业生产防盗门、钢木门、非标门的企业，于 2009 年 9 月通过永康市环保局审批（永环字[2009]0138 号），目前该项目已不生产。2013 年，在永康市五金工业园金都路 888 号厂房第一、二、三层，建设集设计、安装、售后服务为一体的防盗门、钢木门的生产基地，项目年新增 60 万樘防盗门、钢木门的生产能力。2016 年 4 月，浙江王力高防门业有限公司投资 1737 万元，购置折弯机、压力机、液压机等先进机加工设备，在原有已验收项目的基础上实施从永康市王力机械股份有限公司购买的年产 60 万樘防盗门、钢木门生产线技改项目。

浙江王力高防门业有限公司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 7 月浙江王力高防门业有限公司委托浙江华普环境科技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》等相关要求，编制了土壤、地下水自行监测采样布点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》
- (5) 《关于开展永康市土壤环境污染重点监管单位年度土壤污染隐患排查的通知》（2021年6月3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) 其它有关的工程技术资料；
- (10) 项目技术咨询合同。

2.3 其他相关依据

- 1、地块土壤、地下水检测报告；
- 2、其它有关的工程技术资料；
- 3、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

浙江王力高防门业有限公司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 建设用地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	-	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，建设用地上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，建设用地上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，参照上海市生态环境局关于印发《上海市建设用地上壤污染状况调查、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、《地表水质量标准》(GB 3838-2002)以及国外相关标准执行，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 (COD _{Mn} 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
36	石油烃 (C10-C40) (mg/L)	≤0.6

注: NTU 为散射浊度单位。

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。

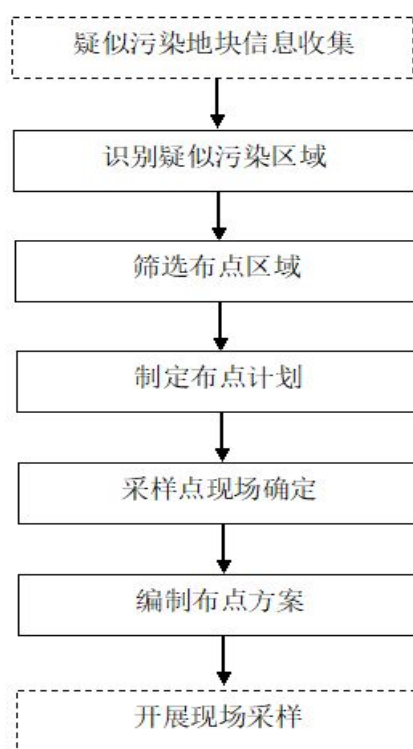


图 3-1 疑似污染地块布点工作程序

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。

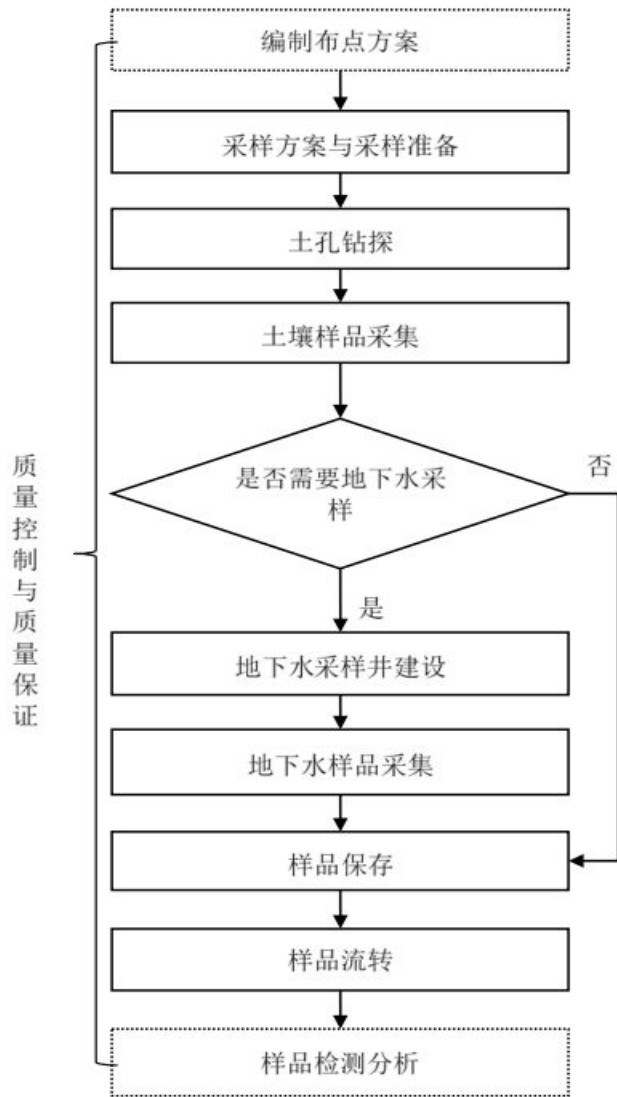


图 3-2 疑似污染地块现场采样工作程序

3.2 组织实施

浙江华普环境科技有限公司负责编制浙江王力高防门业有限公司地块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，布点采样方案完成后，工作组质量检查员对本组完成的方案进行 100%自审。该布点采样方案编制的具体分工和布点人员见表 3-3，采样人员分工表见表 3-4，检测人员分工表见表 3-5。

表 3-3 布点采样方案编制人员分工表

编号	姓名	分工	单位	联系电话
1	汪宇	编制布点采样方案、资料收集、现场核实	浙江华普环境科技有限公司	17758006717
2	朱可嘉	内容审核		18058795754

表 3-4 采样人员分工表

编号	姓名	分工	单位	电话
1	周浩伟	组长	浙江华普环境科技有限公司金华分公司	18767158441
2	汪栋	质控、内审		13454110240
3	钱琛	现场记录、终端操作		18268824171
4	洪宇晨	样品保存、流转、钻探		18755949992
5	金诚悦	样品采集、钻探		13164117996

表 3-5 检测人员分工表

编号	姓名	分工	单位	电话
1	沈鸿铎	接样员	浙江华普环境科技有限公司金华分公司	13282905806
2	童旭平	有机分析		18312917099
3	丁洁丽	理化分析		18368498093
4	陈旭清	重金属、理化分析		15757904310
5	戴聪聪	重金属分析		13706622152
6	姜玉芬	理化分析		17816550661
7	徐雁	有机分析		13957993090
8	叶珺	无机分析		18069937687
9	罗子义	有机分析		18757901179
10	余昊钰	有机分析		15105792341
11	李艳群	理化分析		15167962315
12	钭文静	有机分析		15657978267
13	江爱远	有机、重金属分析		18667162356
14	李粤菊	理化、重金属分析		15223384610
15	岑香燕	有机分析		15757109164
16	林敏	报告编制		13004651569

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

浙江王力高防门业有限公司位于永康市五金工业园金都路 888 号，厂区东侧紧邻应氏物流园，南侧为河流，隔河为农田，西侧紧邻待建空地，北侧浙江蓝鸟科技股份有限公司、浙江浙南电器有限公司、浙江省永康市上徐店第一标牌厂、永康钱江水务有限公司。

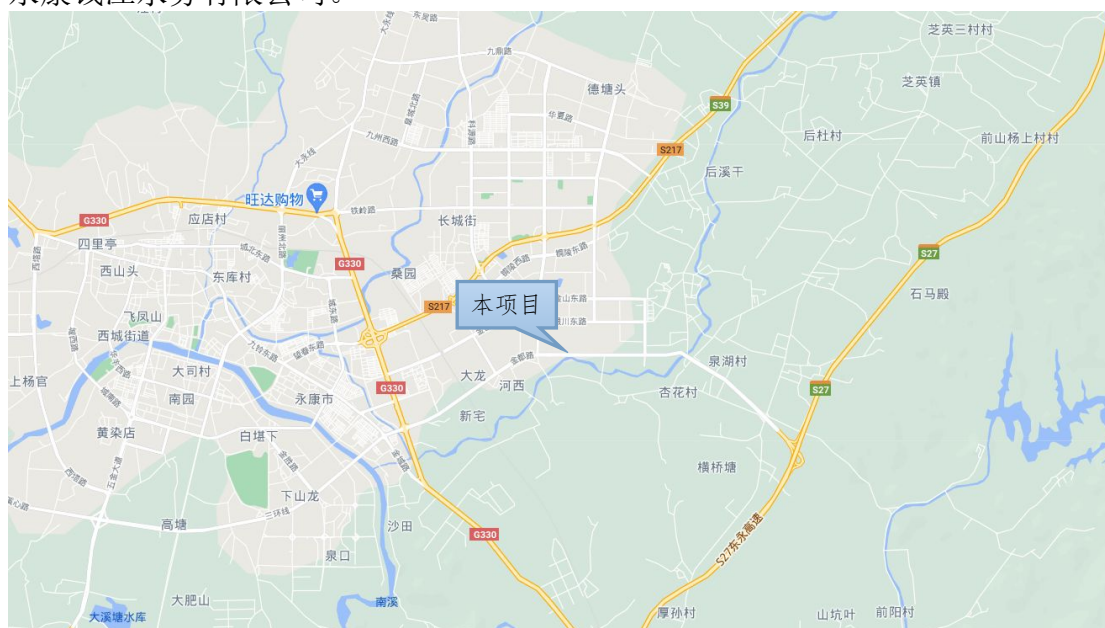


图 4-1 地理位置图



图 4-2 项目厂界红线图

表 4-1 边界拐点坐标

拐点代号	经度 E	纬度 N
J1	120.080603°	28.899494°
J2	120.080598°	28.897413°
J3	120.083338°	28.897357°
J4	120.083281°	28.899430°

4.1.2 地块基本情况说明

浙江王力高防门业有限公司是一家专业生产防盗门、钢木门、非标门的企业，位于永康市五金工业园金都路 888 号，占地面积 66666.66m²。平面布置及重点区域见下图。



图 4-3 平面布局图

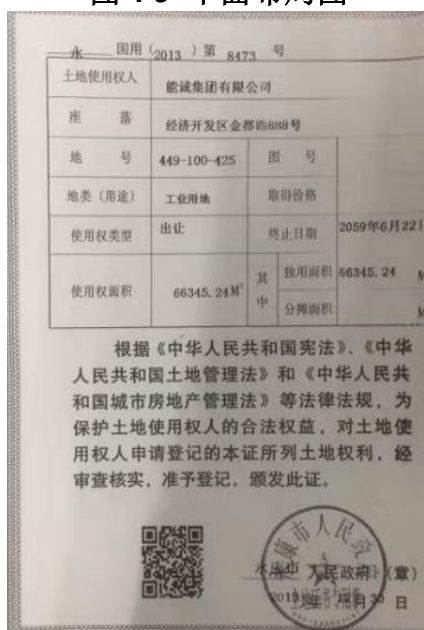


图 4-4 土地证

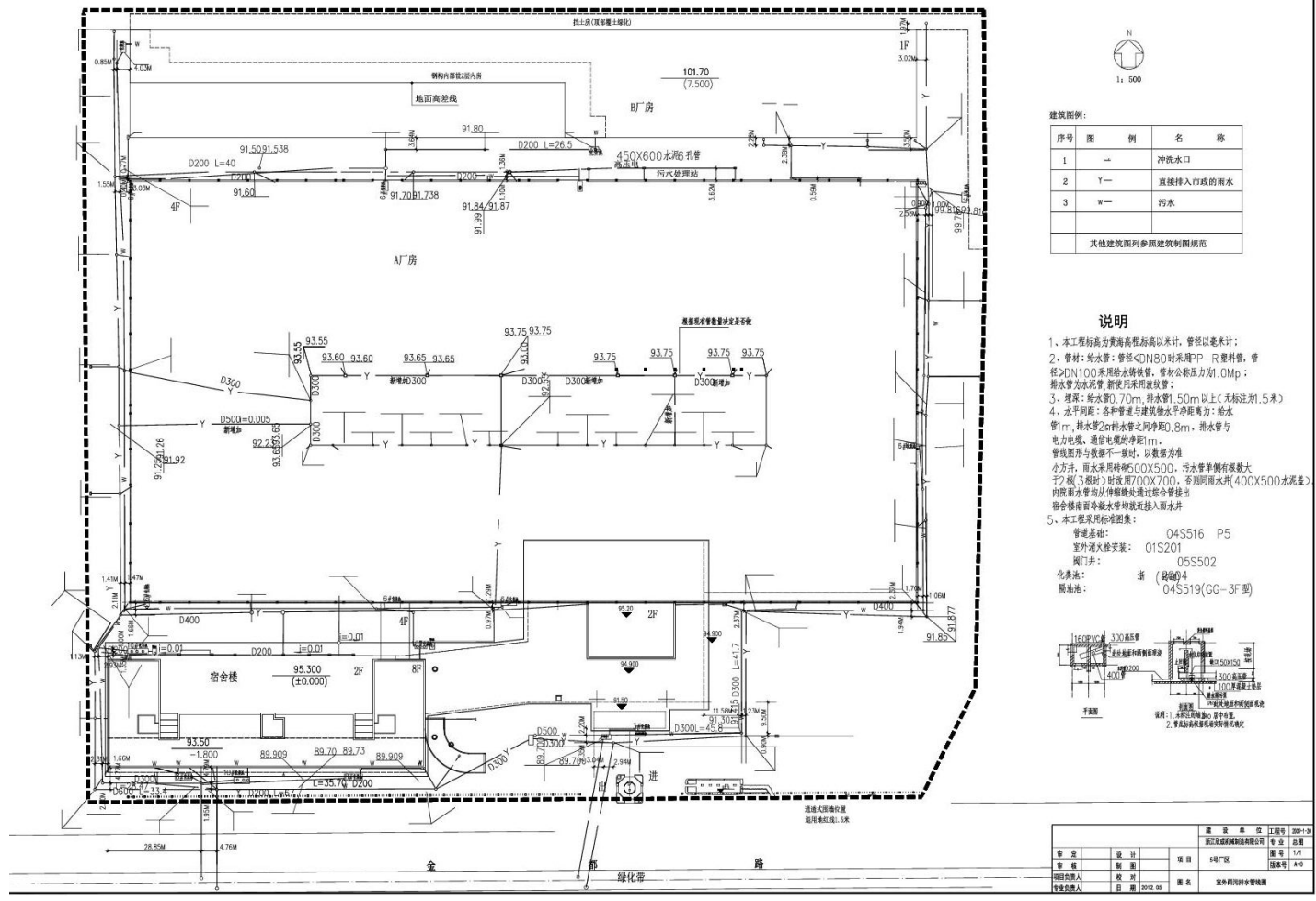


图 4-5 雨污管网图

本地块雨水管网、污水管网分质分流，管线均明管架空，无埋地管线，生产车间南侧地块建有地下室，高度约3米，用作地下停车场。无埋地式储罐。

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 收 集 情 况	(1)环境影响评估报告书（表）等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2016年1份
	(2)工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(3)安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(4)排放污染物申报登记表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(5)工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2009年12月地勘报告
	(6)平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
	(7)营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
	(8)全国企业信用信息公示系统	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	全国企业信用信息公示系统下载
	(9)土地使用证或不动产权证书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
	(10)土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(11)区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	企业提供
	(12)危险化学品清单	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	环评资料
	(13)危险废物转移联单	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(14)环境统计报表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	企业提供
	(15)竣工环境保护验收监测报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
	(16)环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
	(17)责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
	(18)土壤及地下水监测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2020年报告
	(19)调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未开展
	(20)土地使用权人承诺书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未能收集
其它资料	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	无	

4.2.2 重点区域基本情况

我司于 2021 年 7 月 2 日对浙江王力高防门业有限公司开展现场踏勘，共拍摄现场照片 6 张，包括危废暂存库、污水站、危化品间、喷漆台、清洗线、烘箱。



图 4-6 重点区域照片

4.3 水文地质情况

4.3.1 工程地质结构

所引用的地勘报告为金华市大华勘察工程有限公司编制的《浙江王力高防门

业有限公司场址岩土工程详细勘察报告》（2009年12月）。

根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为以下层：

①层素填土：紫红色、浅灰、灰黄色，以干为主，松散状。主要由粘性土组成，局部夹有大块石、块石，属近期平整土地，人工堆积而成，局部地段底部为耕植土，含大量植物根系。层顶标高 90.03-96.37m，层厚 0.20-2.60m。

②层粉质粘土：灰黄色，浅灰色，桔红色，稍湿状，以可塑状为主，局部含有碎石，层顶埋深 0.00-2.60m，层顶标高 89.53-101.09m，层厚 0.50-3.80m。

③层下白垩系朝川组细砂岩及石英细砂岩，局部岩层夹泥岩、页岩，风化程度纵向上差异较大，按风化程度，自上而下可分为全、强、中风化层。

③-1 层全风化细砂岩：棕黄色、灰白色、棕红色，风化剧烈，呈土状，局部为砂土状，稍湿，可塑状为主，部分硬塑状，厚度变化较大。层顶埋深 0.00-5.80m，层顶标高 85.97-101.34m，层厚 0.40-9.10m。

③-2 层强风化细砂岩：浅灰色、灰黄色、浅灰绿色，风化强烈，呈土夹碎石状，中下部呈软石状、块状、碎石状。局部厚度较大。层顶埋深 0.00-9.10m，层顶标高 85.17-101.33m，层厚 0.20-7.30m。

③-3-1 层中风化细砂岩：浅灰色、灰色、深灰色，具中厚层状为主，细砂质结构，层理发育，局部见微层理发育及粗细变化韵律层，部分地段分布含碳质页岩，岩石软硬相间；本岩层总体强度和硬度较大，岩芯呈短柱状-长柱状，局部碎块状。较软岩为主，局部强度较高，为较硬岩；岩层较完整，节理裂隙较发育；岩体基本质量等级为 IV 级。层顶埋深 0.00-13.80m，层顶标高 84.92-101.88m，最大揭露层厚 6.90m。

③-3-2 层中风化石英细砂岩：灰色、深灰色，具中厚层状为主，夹有中-薄层状，细砂质结构，层理发育，局部见微层理发育，夹含碳质页岩，岩石硅化强烈，岩质较硬，为较硬岩，局部为坚硬岩；本岩层总体强度和硬度较大，岩芯呈短柱状-长柱状，局部碎块状。软岩为主，局部强度较高，为硬质岩；岩层较完整，节理裂隙较发育；岩体基本质量等级为 IV 级。层顶埋深 2.90-7.70m，层顶标高 84.07-89.98m，最大揭露层厚 5.80m。

表 4-3 本地块所在区域土层性质一览表

土层编号	土层名称	层厚 (m)	层面高程 (m)	颜色
①层	素填土	0.20-2.60	90.03-96.37m	紫红色、浅灰、灰黄色
②层	粉质粘土	0.50-3.80	89.53-101.09	灰黄色，浅灰色，桔红色
③-1 层	全风化细砂岩	0.40-9.10	85.97-101.34	棕黄色、灰白色、棕红色
③-2 层	强风化细砂岩	0.20-7.30	85.17-101.33	浅灰色、灰黄色、浅灰绿色
③-3-1 层	中风化细砂岩	6.90	84.92-101.88	浅灰色、灰色、深灰色
③-3-2	中风化石英细砂岩	5.80	84.07-89.98	灰色、深灰色

4.3.2 地下水概况

根据《浙江王力高防门业有限公司场址岩土工程详细勘察报告》（2009年12月），本地块原属丘陵坳沟地形地貌，后经人工改造堆填。在勘探深度内，①层素填土赋水性差，但渗透性较好。场内地下水主要为基岩风化裂隙水，单井涌水量 $<50\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水水位主要受季节变化影响，年变幅1-2m。勘察期间在勘探深度范围内，钻孔内地下稳定水位埋深0.00-3.00m。

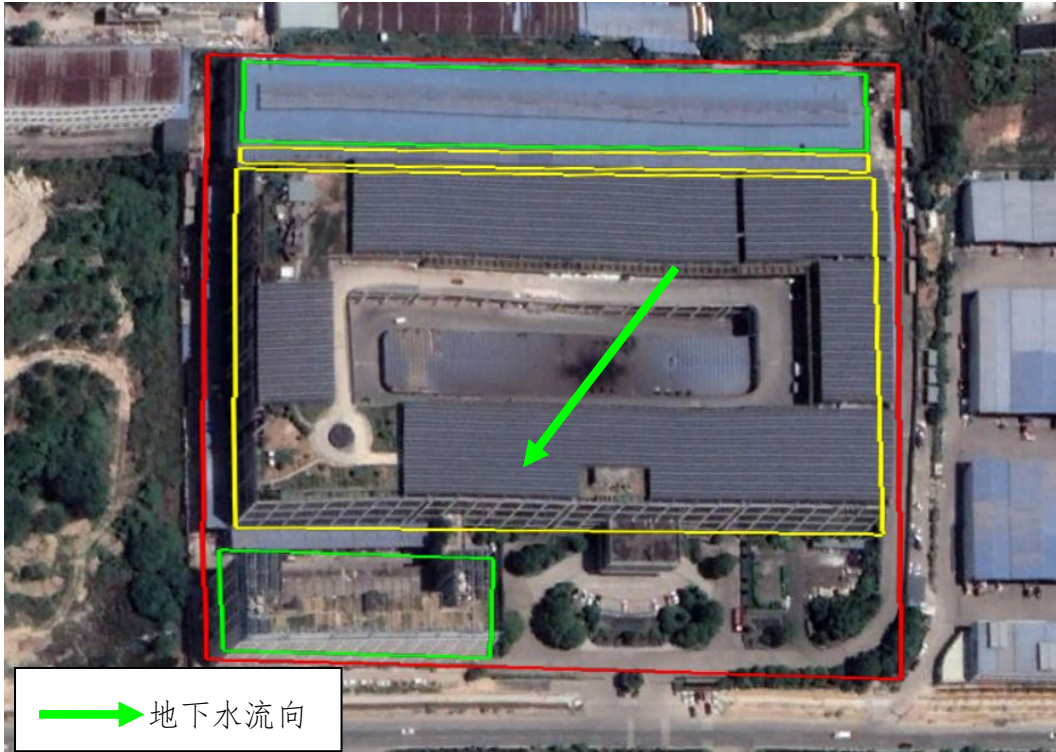


图 4-7 地下水位流向图

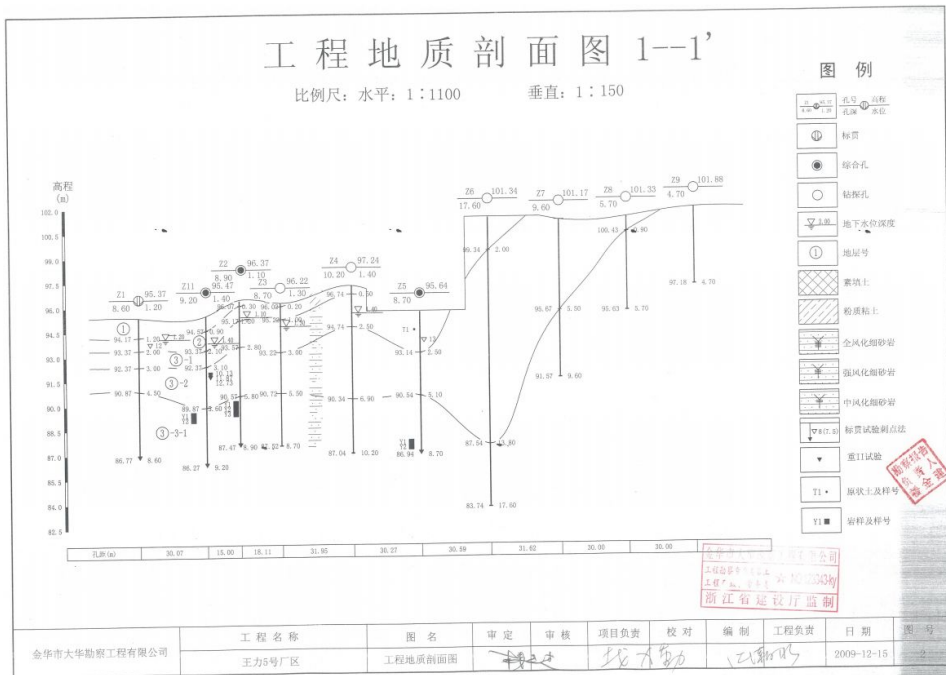


图 4-8 典型工程地质剖面图

4.4 资料分析

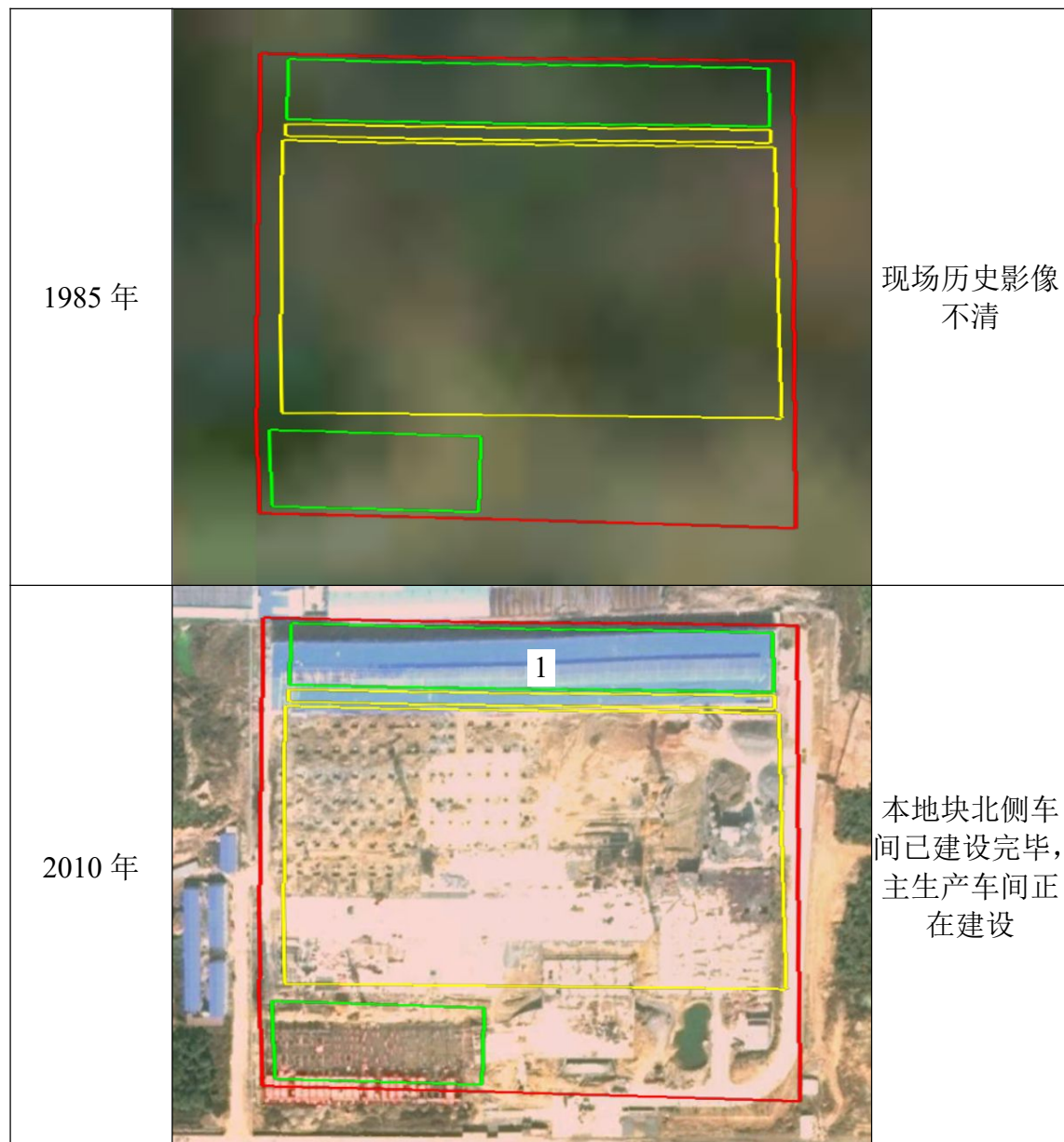
4.4.1 地块使用历史

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，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 4-4 各个时期本地块用地方式汇总表

范围	时间	用地方式
地块内	1985 年~2009 年	荒地和林地
	2009 年~至今	浙江王力高防门业有限公司

地块历史影像见下图。



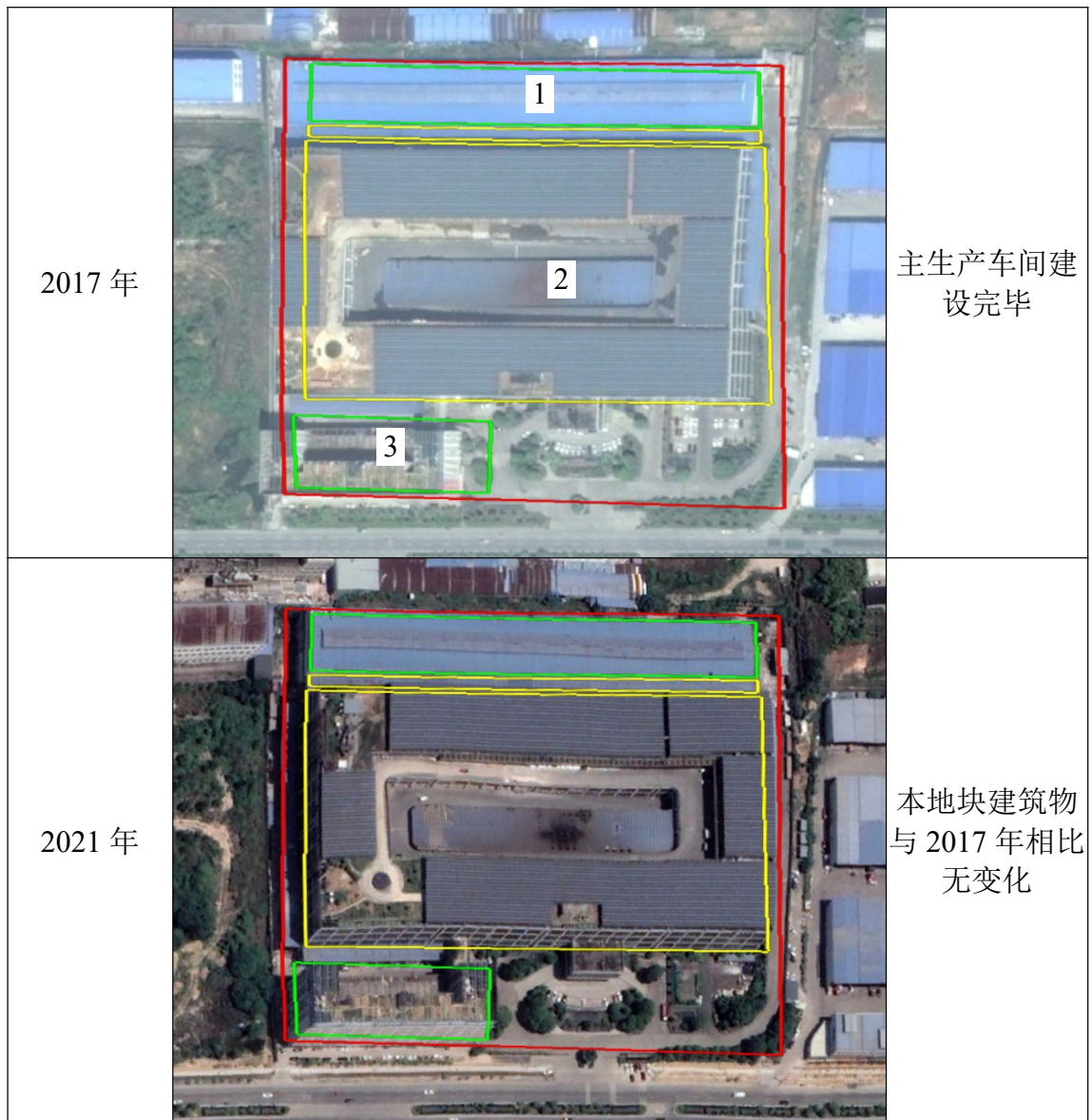


图 4-9 历史影像图

表 4-5 地块内历史建筑汇总

编号	建筑物	建设时间
1	北侧厂房	2010 年
2	主体生产车间	2017 年
3	宿舍楼	2017 年

4.4.2 地块总平面布局

浙江王力高防门业有限公司内主要由主生产车间与危废暂存库、污水处理站等组成。



图 4-10 平面布局图

4.4.3 企业生产概况

(1) 原辅料与生产设备

企业目前实施年产 60 万樘防盗门。原辅料与生产设备见下表。

表 4-6 项目所需原辅材料一览表

序号	原料名称	单位	数量	备注
1	冷轧板	t/a	18356	
2	多层密度板	张/a	150000	
3	三聚氰胺板	张/a	300000	
4	蜂窝纸	万条/a	60	
5	覆腹纸	M ² /a	105600	
6	转印纸	km/a	1500	
7	高温胶水	t/a	210	用于热压, 25kg/桶
8	白胶	t/a	300	50kg/桶
9	胶合胶水	t/a	90	用于冷压, 25kg/桶
10	罩光漆	t/a	280	用于喷涂工序, 主要成分 苯、甲苯、二甲苯
11	稀释剂	t/a	140	
12	塑粉	t/a	210	
13	无磷纳米皮膜剂	t/a	5	100kg/桶, 磷化替代剂、表 面处理试剂
14	焊丝	t/a	90	

15	锁具等配件	万套/年	60	外购件
16	纸箱	万只/年	60	包装材料
17	水		20280 吨	
18	电		332 万 KW	
19	天然气		965000M ³	

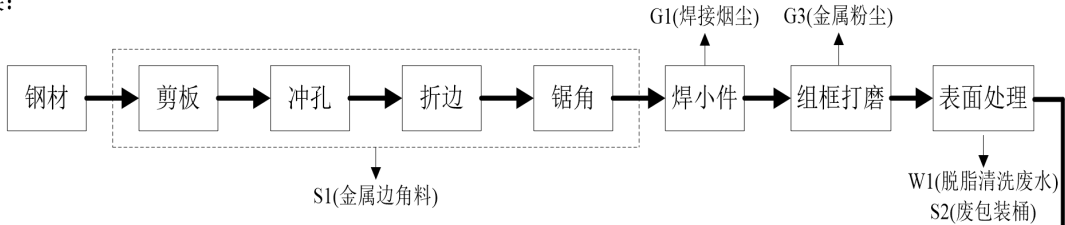
表 4-7 项目主要生产设备

类别	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	备注
钣金机械设 备	螺杆机		3	辅助
	折弯机	WC67Y-63T/2500	2	
	剪板机	QC12Y-4*2500	1	
	内燃平衡重式叉车	LG60DT	1	
	液压折边机	YZ-1300	2	
	液压折边机	YZ-1300	2	
	剪板机	4*2500	1	
	折弯机	WC67Y-160T/2500	1	
	折弯机	WC67Y-160T/2500	1	
	机械叉车	FD35	1	
	上置式热压机		2	
	上置式热压机		1	
	雕刻机		1	
	折弯机	WC67Y-125T/4000	1	
	压力机	J21-125A	1	
	压力机	JB23-40	1	
	压力机	JD23-40	1	
	压力机	JD23-40A	2	
	压力机	JD21-80A	1	
	液压剪板机	QC12Y-4*2500	1	
	压力机	JB23-40	1	
	压力机	JD23-35	2	
	压力机	JD23-35	3	
	机械叉车	FD35	1	
	数控金属薄板开槽机	PG02K-1220/4000I I	1	
	组合冲		12	
双面组合冲		1		
开门式框压机		1		
喷涂线设备	喷漆流水线		1	
	静电粉末喷塑流水线		1	
表面处理	磷化替代表面处理生 产线		1	

辅助设备	自动封边机		1	
	压缩机	SBL-400NF	5	
	螺杆式压缩机		5	
	空压机		2	
	热风炉燃烧室		16	

(2) 生产工艺

门架:



门面:

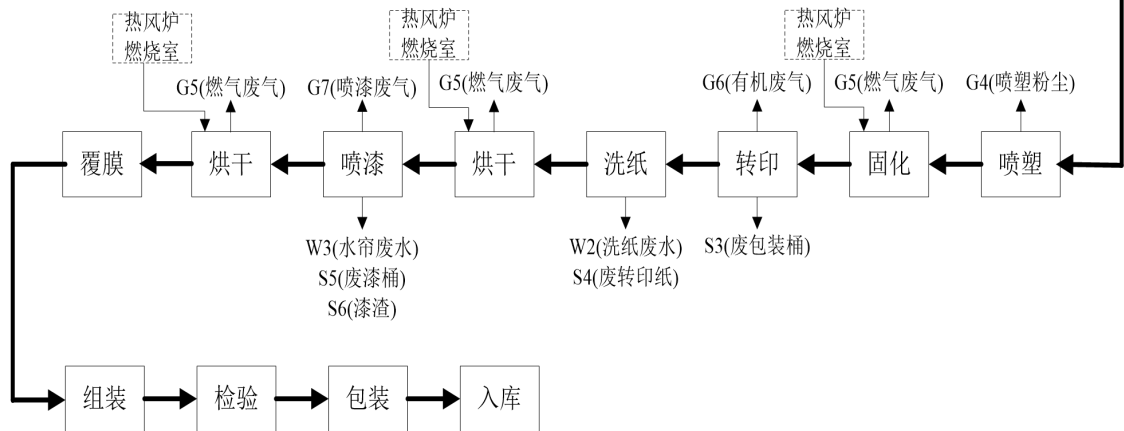
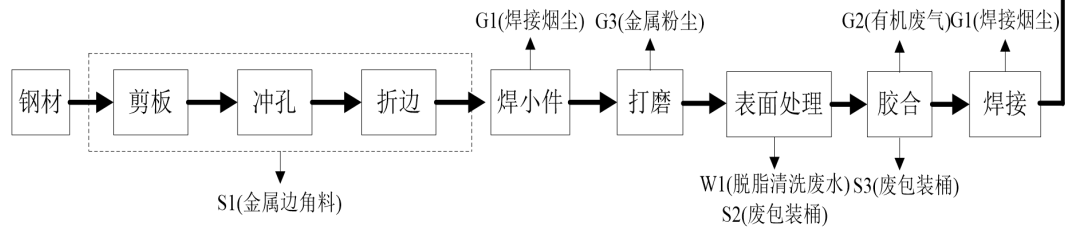


图 4-11 生产工艺流程图

工艺流程说明:

将钢材通过机加工与表面处理工序分别做成门架与门面,再通过喷塑、转印、喷漆后进行组装,经检验合格包装入库。

(3) 污染工序

表 4-8 本项目环评污染治理措施汇总表

序号	污染源		污染治理措施
1	废水	脱脂清洗废水	采用磷化替代工艺，使用无磷脱脂剂，本工段废水循环使用，定期排入厂内污水处理站，经絮凝沉淀、多介质过滤器过滤、精密过滤、UF 系统后再经过 RO 系统，处理后回用于本工段生产用水。
		水转印废水	经混凝反应、沉淀后回用于本段工序
		除漆雾废水	循环使用，定期排入厂内污水处理站，经气浮、水解、SBR 池处理后达标排放
		生活污水	经沼气净化池处理后达标排放
2	废气	焊接烟气	焊接工序集中安排，焊接烟气经集风设施收集后 15m 高空排放，设置单独的焊接车间，在焊接车间加装强制通风设施，加强车间通风
		打磨粉尘	加强车间通风换气
		胶合有机废气	
		转印胶有机废气	
		喷塑粉尘	经大旋风加高效滤芯回收装置处理，处理后收集引至 15m 高空排放
		热风炉燃烧室燃气废气	燃用管道天然气，烟气经 15m 以上高空排放
		喷漆	喷漆漆雾经水帘喷漆台后引至由宁波中瑞环保科技有限公司设计的活性炭吸附-再生-催化氧化装置处理后 30m 以上高空排放
		油漆烘干	收集后经由宁波中瑞环保科技有限公司设计的活性炭吸附-再生-催化氧化装置处理后 30m 以上高空排放
食堂油烟	食堂油烟经油烟净化设施（处理效率大于 60%）处理后引至室外高空排放。		
3	固废	废包装桶	定期委托有资质单位代为处置。
		废漆桶	
		漆渣	
		污泥	
		金属边角料	外卖给相关单位综合利用。
		废转印纸	
		废塑粉	回用于生产
		废木边角料	收集外卖
		废木屑粉	收集外卖
		生活垃圾	由环卫部门统一清运、卫生填埋。

4.4.4 企业三废处置措施情况

4.4.4.1 废水处理工艺介绍

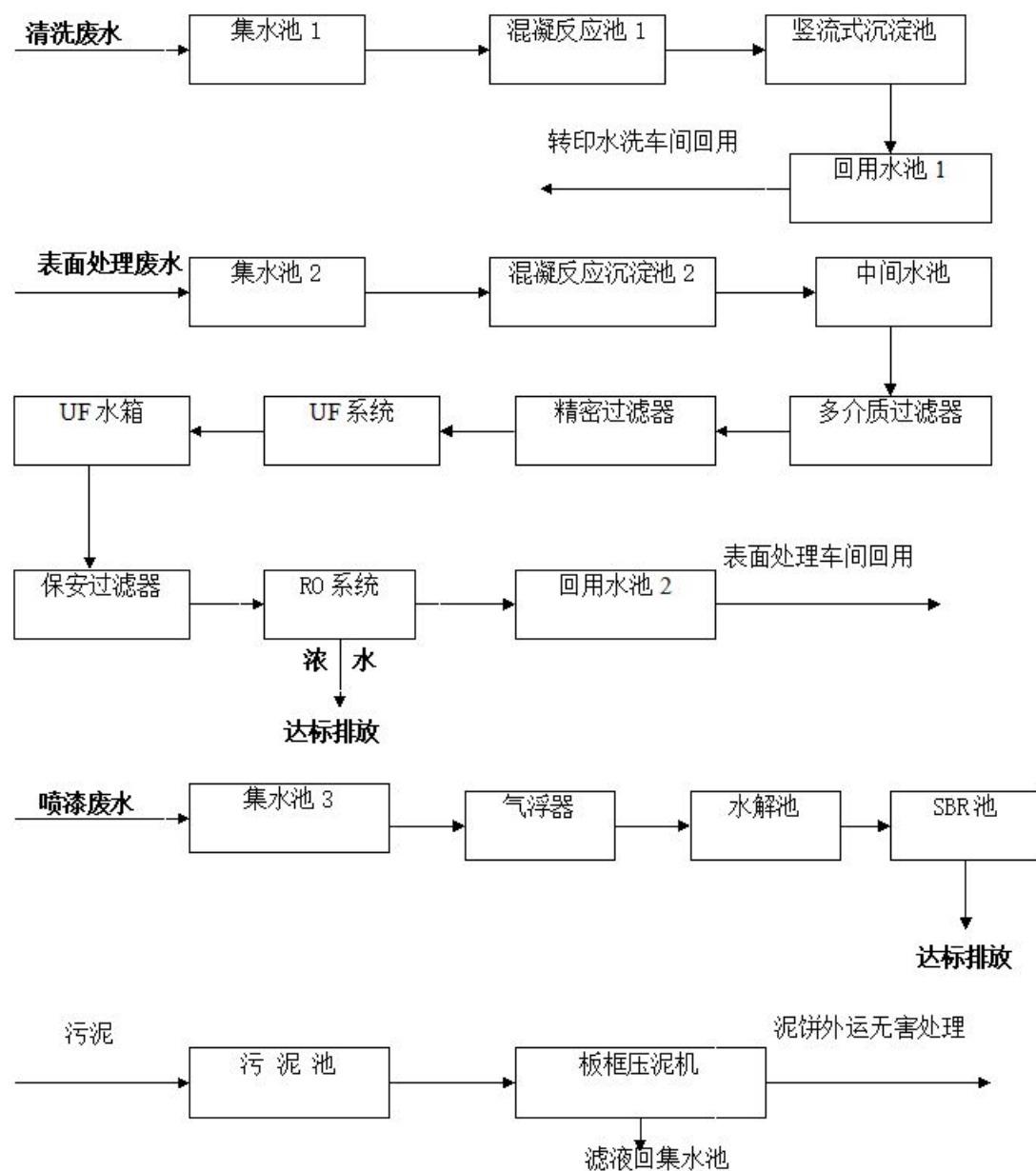


图 4-12 废水处理工艺

根据企业目前实际情况，永康市经济开发区金都路片区已经纳管，废水委托浙江泰来环保科技有限公司负责设计、安装、运行。

4.4.4.2 废气处理工艺介绍

浙江王力高防门业有限公司 VOCs 治理设施委托宁波中瑞环保科技有限公司负责设计、安装、运行。该公司成立于 2001 年，是一家以环保设备技术研发、制造、安装调试、维修服务为一体的环保类产品生产型企业，现拥有浙江省环境污染防治工程专项设计甲级资质（大气污染治理）、浙江省环境污染治理工程总

承包甲级资质（大气污染治理）、质量管理体系认证证书：水污染、大气污染治理工程的设计和总承包（证书号 Q341406140）。

根据现场踏勘和企业提供资料，公司在喷漆车间设有密闭的调漆室，调漆产生的 VOCs 经收集与经湿式水帘装置的涂装 VOCs 一起进入活性炭吸附—再生—催化氧化处理装置。具体处理工艺分析：

（1）漆雾等粉尘及水汽处理

因废气中含有的粉尘、漆雾等杂物，这些杂物会影响活性炭使用寿命。本项目在原有水帘台基础上新增一台干式过滤器作为预处理设备，除去废气中夹带的漆雾、粉尘、水汽等杂物，确保设施的运行效果。

（2）烘道废气处理

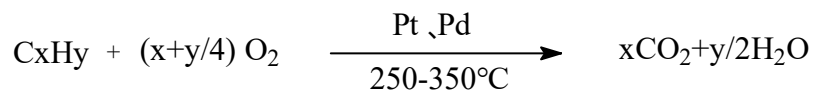
烘道内部温度为 60°C~80°C，其排出的废气温度仍较高，不能直接进入活性炭吸附床，因此在进入活性炭吸附床前和常温的喷漆废气进行充分混合，喷漆废气风量远大于烘干废气，因此混合后的废气温度接近常温，可以进入活性炭吸附床进行处理。

（3）吸附

去处漆雾、粉尘后的废气，经过合理的布气，使其均匀地通过固定吸附床内的活性炭层的过流面，在一定的停留时间内，由于活性炭表面与有机废气分子间相互引力的作用产生物理吸附（又称范德华吸附），其特点是：吸附质（有机废气）和吸附剂（活性炭）相互不发生反应；过程进行较快；吸附剂本身性质在吸附过程中不变化；吸附过程可逆；从而将废气中的有机成份吸附在活性炭的表面积，从而使废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及烟囱达标排放。

（4）再生—催化氧化

反应方程式如下：



达到饱和状态的吸附床应停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，过程如下：启动脱附风机、开启相应阀门和远红外电加热器，对催化燃烧床内部的催化剂进行预热，同时产生一定量的热空气，当床层温度达到设定值时将热空气送入吸附床，活性炭受热解吸出高浓度的有机气体，经脱附风机引入催化燃烧床，脱附气在贵金属催化剂的作用下，在较低的温度进行催化氧化反应，将有机成分转化为

无毒、无害的 CO₂ 和 H₂O，同时释放出大量的热量，可维持催化氧化所需的起燃温度，废气氧化过程基本不需外加的能耗（电能），同时部分热量回用于吸附床内活性炭的解吸再生，从而大大降低了运行成本。再生—催化氧化过程采用 PLC 全自动控制。

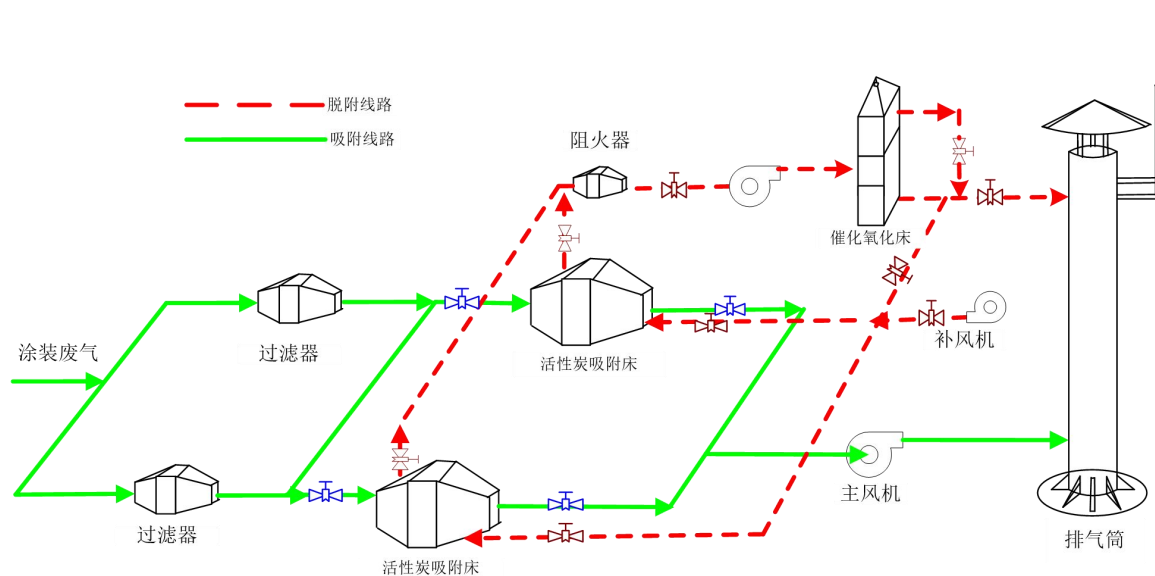


图 4-13 废气处理工艺

4.5 周边敏感点

浙江王力高防门业有限公司位于永康市五金工业园金都路 888 号，根据现场踏勘，其 1000m 范围内重要保护目标见下表。

表 4-9 周边主要敏感点

编号	名称	方位	与厂界最近距离 (m)
1	荆山夏村	北	932
2	永康市第六中学	北	759
3	荆山陈村	东北	919
4	下午店村	东南	590
5	葛塘下村	东南	692
6	地表水	南	57
7	农田	南	100
8	河南二村	西南	533
9	金色港湾	西	736



图 4-14 周边敏感点

4.6 周边污染源目标

根据对浙江王力高防门业有限公司地块周边环境调查情况，地块周边 200m 内存在等污染源，具体如下表。

表 4-10 企业周边情况

序号	名称	方位	距离 (m)	可能涉及污染物
1	应氏物流园	东	紧邻	石油烃
2	浙江蓝鸟科技股份有限公司	北	紧邻	甲醛等
3	浙江浙南电器有限公司	北	紧邻	苯系物等
4	永康钱江水务有限公司	北	紧邻	/



图 4-15 周边污染源分布图

4.7 现场踏勘和人员访谈

本次地块调查的现场踏勘于 2021 年 7 月 2 日进行，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)要求，对重点污染源浙江王力高防门业有限公司生产车间危废仓库、污水处理站等疑似污染地块所处位置进行了踏勘：

(1)生产车间

从现场踏勘看，生产车间三防措施良好，地面已做防渗漏处理，使用历史较久，可能存在生产原料渗漏污染。

(2)危废仓库

从现场踏勘看，危废仓只有一个进出门，做到防风、防雨、防渗和防漏要求，但由于使用时间较长，存在渗漏风险。

(3)污水处理站

从网上搜索及现场踏勘得出，未发生过泄露事故，废水排放口距离较近，车间外存在管线，废水管线可能产生渗漏污染。

(4)污染事故调查

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，浙江王力高防门业有限公司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。

根据现场踏勘及人员访谈，得出以下隐患排查结论：

(1) 公司设有独立的库房式的危险废物贮存场所，具有防腐、防渗、防渗防漏托盘、通风装置等措施，可预防土壤受到污染。

(2) 一般原料仓库地面已做好硬化、设置标识牌等措施。

(3) 污水处理设施处地面已做好硬化。

(4) 企业生产车间地面环氧防渗漏，临时少量化学品暂存处设有防渗漏托盘。同时有定期的渗漏和溢出收集及监测；对车间活动有完善的日常监管措施等。

(5) 企业未发生过重大环境污染事故，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，企业的土壤污染隐患较小。

4.8 土壤与地下水历史采样布点情况

浙江王力高防门业有限公司于 2020 年 9 月委托金华华远检测技术股份有限公司对地块内土壤和地下水进行检测，检测结果为：地下水中 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、溶解性总固体、总硬度、（总）砷、六价铬、（总）汞、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、（总）铁、（总）锰、氯化物、挥发酚、总氰化物、镉指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 IV 标准限值，石油类和粪大肠菌群无限值要求；土壤中 pH 值、砷、汞、镉、铜、铅、镍、铬、石油烃（C10-C40）指标满足《土壤环境质量 建设用是土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 建设用是土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地筛选值要求。

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。
- （4）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在区域。

但存在如下区域：

- （1）固体堆放或填埋的区域；
- （2）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；

综合以上分析，识别出浙江王力高防门业有限公司地块疑似污染区域 2 处（具体见表 5-1 和图 5-1）：

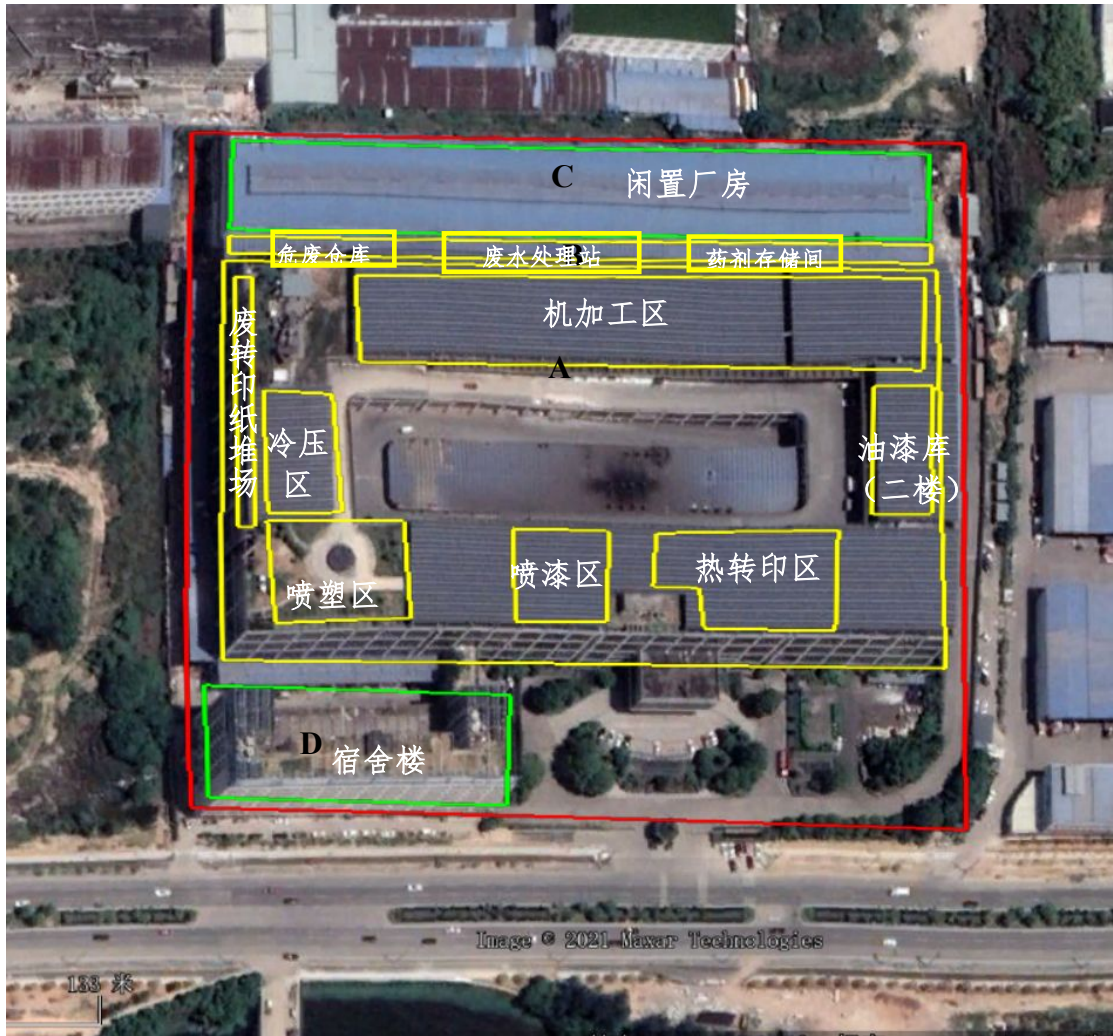


图 5-1 疑似污染区域分布图

表 5-1 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	主要生产车间，包含喷塑、喷漆、冷压、热转印、机加工等生产工艺，油漆库位于二楼。该区域使用年限较久，可能有喷漆作业以及机械设备维护保养造成土壤与地下水污染	生产车间	苯、甲苯、石油烃
2	B	危废仓库与污水站，污水采用架空管线，可能由管线破裂渗漏造成土壤与地下水污染	危废仓库、污水站	苯、甲苯、pH 值
3	C	闲置厂房，目前无生产作业在其中进行	/	/
4	D	宿舍楼	/	/

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）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中的相关技术要求对疑似污染区域进行筛选，本次将 2 个疑似污染区域列为布点区域，故本地块的布点区域共 2 处：

A 布点区域：主要生产车间，使用年限较久，可能有喷漆作业以及机械设备维护保养造成土壤与地下水污染，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：苯、甲苯、石油烃。

B 布点区域：危废仓库与污水站，污水采用架空管线，可能由管线破裂渗漏造成土壤与地下水污染，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：苯、甲苯、pH 值。

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 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	⑤生产区	是	主要生产车间，使用年限较长，可能有喷塑、冷压、热转印、喷漆作业以及机械设备维护保养造成土壤与地下水污染	苯、甲苯、石油烃
B	⑤危废贮存区、③废水治理区	是	危废仓库与污水站，污水采用架空管线，可能由管线破裂渗漏造成土壤与地下水污染	苯、甲苯、pH 值
C	闲置厂房	否	/	/
D	宿舍楼	否	/	/

*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

土壤监测频次为 1 次/年，地下水监测频次为 1 次/年。

按照布点技术规定相关要求，浙江王力高防门业有限公司地块布点数量和位置确定如下（表 7-1，图 7-1），由于主生产区内为一整体，已做好硬化与防渗防腐措施，为避免采样工作对土壤和地下水造成污染，本次点位避开已做好防腐防渗的区域：

(1) A 区域： 3 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤（编码：S1、S2、S3），地下水（编码：W1）。

(2) B 区域： 2 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤（编码：S4、S5），地下水（编码：W2）。

合计，地块土壤采样点位总数 5 个，地块地下水采样点位总数 2 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	生产车间东侧	该位置位于生产车间东侧，同时为原料入口，可能由原料洒落造成污染，故在该区域进行布点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6.0m
	S2 W1	生产车间南侧	该位置位于生产车间南侧，靠近喷漆生产线，可能，故在该区域进行布点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6.0m
	S3	生产车间西侧	该位置位于生产车间西侧，靠近一般固废仓库（热转印废纸），故在该区域进行布点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6.0m
B	S4	危废暂存库北侧	危废暂存库使用年限较长，可能有废漆渣滴落造成污染，故在该区域进行布点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6.0m
	S5 W2	污水站北侧	污水站均为地上装置，但有架空管线，可能有管线破裂造成土壤与地下水污染，故在该区域进行布点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6.0m

*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。

*3 具体深度可根据实际采样钻探位置土壤情况进行调整



图 7-1 监测点位示意图

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，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。

(1) 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。具体根据现场钻孔及地下设施情况，土壤采样点采样深度要求至黏土层，结合地勘土层性质：根据《浙江王力高防门业有限公司场址岩土工程详细勘察报告》（2009 年 12 月），该地块内①层素填土，层顶标高 90.03-96.37m，层厚 0.20-2.60m；②层粉质粘土，层顶埋深 0.00-2.60m，层顶标高 89.53-101.09m，层厚 0.50-3.80m；③-1 层全风化细砂岩，层顶埋深 0.00-5.80m，层顶标高 85.97-101.34m，层厚 0.40-9.10m；③-2 层强风化细砂岩，层顶埋深 0.00-9.10m，层顶标高 85.17-101.33m，层厚 0.20-7.30m；③-3-1 层中风化细砂岩，层顶埋深 0.00-13.80m，层顶标高 84.92-101.88m，最大揭露层厚 6.90m；③-3-2 层中风化石英细砂岩，层顶埋深 2.90-7.70m，层顶标高 84.07-89.98m，最大揭露层厚 5.80m。建议本次土壤采样孔深度设为 6.0m，经调阅资料，本地块内不存在地理式水池和储罐，故点位钻探深度定为 6.0m 是合理的，本次土壤和地下水共同采样孔深度设为 6.0m，具体采样深度根据现场实际情况调整，若达基岩停止钻探。

(2) 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。

(3) 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

根据布点技术规定，土壤采样至少应采集应采集表层、地下水位附近和饱和带中 3 个不同深度的土壤样品。

地块内可能存在重金属类污染物，不易迁移，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。

地块内可能存在 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 建议采样深度

采样 区块	点位编号	深度	选择理由	备注
A、B	S1、S2、S3、S4、 S5	深度 1：0-0.5m	地块内可能存在重金属类污染物，不易迁移，采集表层土	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；
		深度 2：2.5-3.5m	地块存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水初见水位附近	
深度 3：3.5-6.0m		地下水含水层中	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 3.0 米左右，因此着重关注 2.5~3.5m 段土壤疑似污染痕迹，并通过快筛选取最大污染处样品	
	W1、W2	深度：地下水水位线 0.5m 以下	地块可能存在 NAPL 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

7.4 地下水采样深度

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 0.5m 以下采集。

地块可能存在 LNAPL 类污染物易富集在地下水水位附近，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等污染物，检测到的地下水中污染物浓度也会更大。

表 7-3 地块样品数量统计

采样类型	布点数量
土壤	5
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《浙江王力高防门业有限公司年产 60 万樘防盗门、钢木门生产线技改项目环境影响报告表》，确定的本地块的特征污染物为：苯、甲苯、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	苯	是	有	是
2	甲苯	是	有	是
3	pH 值	否	有	是
4	石油烃	否	有	是

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 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	1、重金属 7 项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；	土壤
	S2	2、VOCs27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；	
	S3	3、SVOCs11 项：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；	
C	S4	4、特征污染物：pH 值、石油烃	
	S5		
A	W1	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	地下水
B	W2	特征污染物：石油烃	

8 采样点现场确定

浙江王力高防门业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。

表 8-1 地块采样点位现场照片

采样 区 块	布点 编号	经纬度坐标 【保留六位小数】	点位图示
A	S1	E: 120.083317° N: 28.898641°	
	S2 W1	E: 120.082527° N: 28.897749°	

采样 区块	布点 编号	经纬度坐标 【保留六位小数】	点位图示
	S3	E: 120.080669° N: 28.898762°	
B	S4	E: 120.081437° N: 28.899139°	
	S5 W2	E: 120.082575° N: 28.899110°	

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 3-3,3-4,3-5），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	GL60 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 GL60 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，可以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：

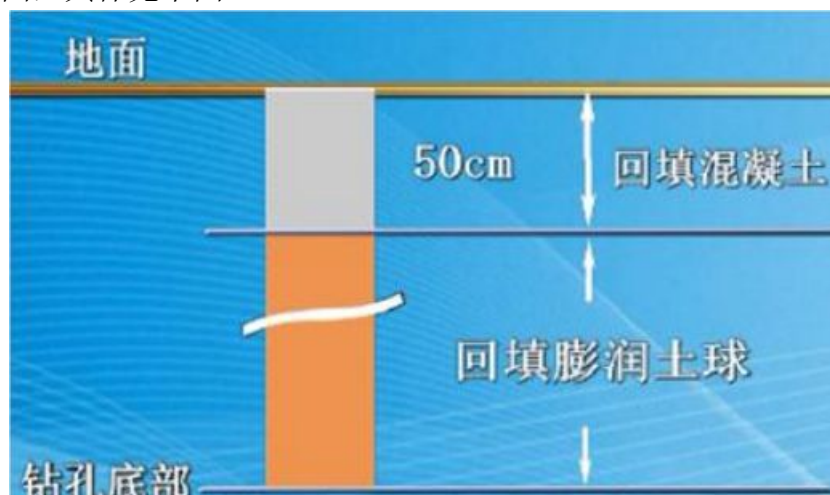


图 9-1 封孔示意图

（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、颜色和气味等表现性状。

（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。

9.3.3 送检土壤样品筛选

原则上每个采样点位至少在 4 个不同深度采集土壤样品，其中，送检土壤样品应考虑以下几个要求：

- (1) 表层 0cm~50cm 处；
- (2) 表层至初见水位线之间；
- (3) 含水层中；
- (4) 使用快筛设备选取污染最大值处
- (5) 不同土层需采集一份样品，且样品采样深度不超过 2 米。

9.4 地下水采样井建设

9.4.1 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 GL60 直推式钻机进行地下水孔钻探。

9.4.2 采样井建设

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) 钻孔

钻孔采用 GL60 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。

(2) 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。

（3）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。

（4）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。

（5）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检测仪器监测 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，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要收集处置。

（6）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。

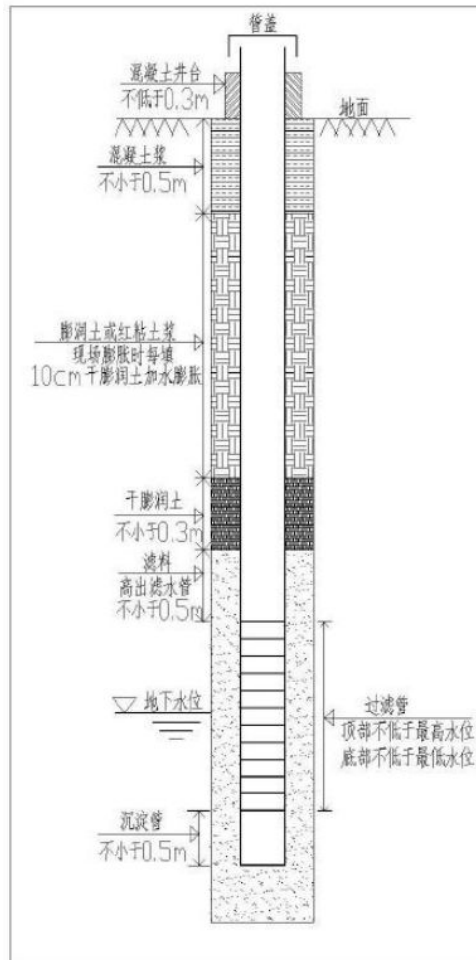


图 9-2 地下水井结构示意图

9.4.3 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 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，贝勒管汲水位置为井管底部，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。

9.4.4 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者损坏时,需及时修复。

9.5 地下水样品采集

9.5.1 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。

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定》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。

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。

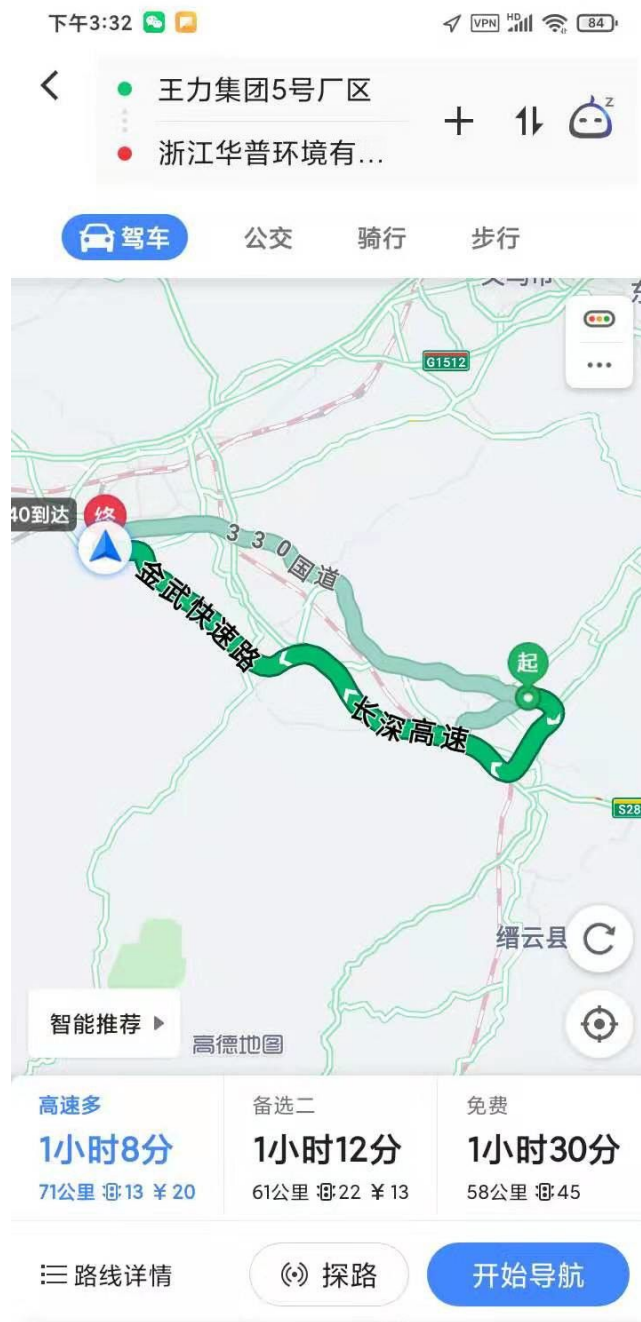
(2) 样品运输

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“附录7 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。



样品流转安排见完成表 10-3。

表 10-3 地块采样工作安排

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	土壤重金属与pH值等8种	砷、镉、铬(六价)、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°C冷藏	汽车1日内送达	28天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
土壤	土壤挥发性有机物29种+乙酸乙酯、2-丁酮、丙酮、N-N二甲基甲酰胺	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、1,1,1,2-四氯乙烯、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、丙酮、2-丁酮、乙酸乙酯、N-N二甲基甲酰胺	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°C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+	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、	500mL具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL瓶装满	4°C以下冷藏,避光,密封	汽车1日内送达	半挥发性有机物有效	

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
	石油烃	蒾、二苯并[a.h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃						期 10 天	
地下水	地下水-感 观指标 5 项	色、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-一 般化学指 标 1 项	pH 值	/	/	/	/	/	现场测 定	
地下水	地下水-一 般化学指 标 2 项	硫酸盐、氯化物	玻璃瓶	/	500mL	避光保存	1 日内送达	5 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 3 项	阴离子表面活性剂、耗氧 量、氨氮	聚乙烯瓶	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	硫化物	玻璃瓶	加入 NaOH	500mL	避光	1 日内送达	7 天	
地下	地下水-重	铁、锰、铜、锌、铝、钠、	聚乙烯瓶	适量硝	500mL	/	汽车 1 日内	14 天	

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
水	金属与无机物 11 种	汞、砷、硒、镉、铅		酸, 调至 样品 pH≤2			送达		
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	10 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。

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 HJ 491-2019	1
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	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 HJ 491-2019	3
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	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/T 22105.1-2008	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/T 22105.2-2008	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
1,2-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³
1,1,1-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³
1,1,2-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
1,2,3-三氯丙烷	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
1,1-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	1.0×10 ⁻³
反-1,2-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	1.4×10 ⁻³
顺-1,2-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³
三氯乙烯	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
四氯乙烯	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 HJ 605-2011	1.4×10 ⁻³
氯苯	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 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³
氯仿	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	1.1×10 ⁻³
1,4-二氯苯	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 HJ 605-2011	1.5×10 ⁻³
1,2-二氯苯	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 HJ 605-2011	1.5×10 ⁻³
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	0.06
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	0.09

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
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
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
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
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
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
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
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	0.09
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	0.5
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
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 HJ1021-2019	6

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/T 5750.4-2006	/
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	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/T 5750.4-2006	/
	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 GB 7477-1987	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/T 5750.4-2006	/

硫酸根	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
氟离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	3.0×10 ⁻⁴ mg/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 GB 7494-1987	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/T 5750.7-2006	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-96	0.005mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	0.01mg/L
亚硝酸盐(氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	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/T 346-2007	0.08mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
(总)汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
(总)砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
(总)硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	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 ⁻⁴ mg/L

六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	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
氯仿	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
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
石油烃	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法	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) 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定（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固废处置区，污水池进行现场采样，涉及地下管线，污染物有强酸碱等，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，防治吸入粉尘；应穿戴防腐蚀手套、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。

(5) 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。

(6) 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。

(1) 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。

(1) 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。

(2) 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杭州医学院附属第一人民医院，地址是永康市金山西路599号，开车10分钟就可以到达，距离3.1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。
- 7) 现场其他施工人员应为救护工作提供必要的支持。

附件一、开展土壤污染防治相关工作的通知

永康市土壤污染防治工作领导小组办公室

关于开展永康市土壤环境污染重点监管 单位年度土壤污染隐患排查的通知

为贯彻落实《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）》，结合《金华市土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》要求，现通知2021年永康市土壤环境污染重点监管单位共15家开展土壤污染隐患排查及有毒有害物质排放情况定期报告工作。

- 附件：1. 《金华市生态环境局关于印发2021年金华市重点排污单位名录的通知》
2. 《金华市土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》
3. 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》

永康市土壤污染防治工作领导小组办公室

2021年 办公室



附件二、土壤采样钻孔记录单

地块名称:								
采样点编号:		天气:		温度 (°C):				
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: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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		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
0				0				
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。

附件三、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	

附件四、地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称:										
采样日期:				采样单位: 浙江华普环境科技有限公司金华分公司						
采样井编号:				采样井锁扣是否完整: 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 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: $\mu\text{S}/\text{cm}$										
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)	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 ($^{\circ}\text{C}$)	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:				




附件五、样品保存检查记录单



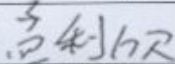

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字：				采样单位内审签字：		

附件六、样品运送单

采样单位：浙江华普环境科技有限公司分公司				地块名称：																																																															
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： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他 (详细说明) _____				要求分析参数 (可加附件)																																																															
测试方法： <input type="checkbox"/> 国标(GB) <input type="checkbox"/> 其他方法 (详细说明) _____				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="16" style="text-align: center;">特别说明</td> </tr> <tr> <td colspan="16">保温箱是否完整：____ _____接收时</td> </tr> <tr> <td colspan="16">保温箱内温度：____样品瓶 是否有破损：____其他： <input type="checkbox"/>冷藏<input type="checkbox"/>常温<input type="checkbox"/>其他</td> </tr> </table>																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： <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 其他															
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： <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 其他																																																																			
加盖 CMA 章： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				加盖 CNAS 章： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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																																																																	
测试周期要求： <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)																																																																			
一个月后的样品处理： <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 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：_____				姓名：_____								<input type="checkbox"/> 快递 <input type="checkbox"/> 汽车自运 <input type="checkbox"/> 其他																																																							
日期/时间：_____				日期/时间：_____																																																															

附件七、布点情况确认表

采样 区块	布点 编号	经纬度坐标 【保留六位小数】	点位图示
A	S1	E: 120.083317° N: 28.898641°	
	S2 W1	E: 120.082527° N: 28.897749°	
	S3	E: 120.080669° N: 28.898762°	

采样 区块	布点 编号	经纬度坐标 【保留六位小数】	点位图示
B	S4	E: 120.081437° N: 28.899139°	
	S5 W2	E: 120.082575° N: 28.899110°	
组长签字 及日期			
地块负责人确认		<p>经核实确认，上述拟采样点位在采样期间，均已避开我地块内部各类埋地管线（主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水等管线）或地下储罐。</p> <p>地块负责人签字:  日期: 2021.11.6</p>	



附件八、样点调整备案记录单

地块名称：浙江王力高防门业有限公司地块		地块编码： /	
布点方案编制单位： 浙江华普环境科技有限公司		采样单位：浙江华普环境科技有限公司金华分公司	
需调整点位编码：		点位类型： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 土壤兼地下水	
点位调整情况说明	<p>1、 调整原因</p> <p><input type="checkbox"/>地下管线、沟渠所在区域</p> <p><input type="checkbox"/>地质原因，无法达到设计深度</p> <p><input type="checkbox"/>碎石或砂卵石地层，无法取到土壤样品</p> <p><input type="checkbox"/>其他：</p> <p>2、 拟变更至区域</p> <p>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？</p>		
采样单位负责人： (签字)	布点方案负责人： (签字)	地块使用权人： (签字)	现场质控负责人： (签字)

附件九、评审意见及修改说明

浙江王力高防门业有限公司土壤及地下水自行监测方案

专家评审意见

2021年08月20日，金华市生态环境局永康分局在永康组织召开了《浙江王力高防门业有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）专家评审会，参加会议的有浙江王力高防门业有限公司、浙江华普环境科技有限公司（方案编制单位）及受邀的3位专家（名单附后）。与会代表及专家听取了方案编制单位对方案内容的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、方案总体符合国家及浙江省相关技术导则和规范的要求，内容较完整，方案总体可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议：

1、核实地块红线范围及拐点；完善地块历史影像图，细化不同历史时期总平布置情况；补充地块内土壤、地下水历史采样布点情况调查。

2、根据地下水流向、功能区分布等，优化土壤、地下水点位布设，细化布点依据，建议在表面处理线、转印水洗线附近布设土壤、地下水点位。

3、完善企业污染防治措施、污染事故调查及污染识别内容，补充原辅料的主要成份，核实特征污染物，优化土壤和地下水检测指标，逐一说明特征污染物检测指标确定的依据；

4、进一步明确采样深度和土壤柱状样选取原则，细化土壤样品采集和送检方式，完善全过程质控要求及附图附件。

专家签名：

王作 拜群 张满云

2021年08月20日

浙江王力高防门业有限公司

会议签到单

会议地点: 浙江王力高防门业有限公司会议室 时间: 2021年8月20日

姓名	单位	职称	电话
高建	浙江王力高防门业有限公司		13858924521
顾皓	金时环境工程有限公司		15088225656
徐阳	巨石环境工程		15958907711
王娟	金华环境工程	工	13807987331
王军辉	杭州一达环保	高工	15338898508
张茜云	全球生态环境规划中心	教授	13106208936
汪宇	浙江华普环境科技有限公司		17758006717

报告评审会专家组意见修改说明

序号	意见	修改说明
1	核实地块红线范围及拐点；完善地块历史影像图，细化不同历史时期总平布置情况；补充地块内土壤、地下水历史采样布点情况调查。	核实地块的红线范围及拐点（P9-10），完善了地块历史影像图（P16、19），本地块内平面布置未发生较大变化，补充了地块内土壤、地下水历史采样布点情况的调查（P27）。
2	根据地下水流向、功能区分布等，优化土壤、地下水点位布设，细化布点依据，建议在表面处理线、转印水洗线附近布设土壤、地下水点位。	优化了土壤、地下水点位布设，细化了布点依据（P32），由于主生产区内为一整体，已做好硬化与防渗防腐措施，为避免采样工作对土壤和地下水造成污染，本次点位避开已做好防腐防渗的区域（P32）。
3	完善企业污染防治措施、污染事故调查及污染识别内容，补充原辅料的主要成分，核实特征污染物，优化土壤和地下水检测指标，逐一说明特征污染物检测指标确定的依据。	完善了企业污染防治措施（P21），企业生产过程中未发生过污染事故（P27），补充原辅料的主要成分（P18），核对了特征污染物为苯、甲苯（P29），根据《浙江王力高防门业有限公司年产60万樘防盗门、钢木门生产线技改项目环境影响报告表》确定了特征污染物（P35）。
4	进一步明确采样深度和土壤柱状样选取原则，细化土壤样品采集和送检方式，完善全过程质控要求及附图附件。	明确了采样深度（P34）和柱状样选取原则（P44），细化了土壤样品采集和送检方式（P49-53），完善了全过程质控要求（P59-63）和附图附件（P70-74）。