



富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块 土壤污染状况初步调查报告

(备案稿)

委托单位：杭州富春湾新城建设投资集团有限公司

编制单位：浙江禹达安全环保科技有限公司

二〇二五年六月





浙江省土壤污染防治服务能力评价 证书

(副本)

单位名称：浙江哥达环保科技有限公司

登记地址：浙江省杭州市西湖区三新路96号

3幢801室

法人代表：陈宇

证书编号：土壤污染防治证 E-1593

初次领证日期：2020年9月23日

有效期限：2024年9月23日至2026年9月22日

评价范围：

评价范围	地块环境调查与风险评估		
证书等级	工业用地	农业用地	建设用工
	乙级	乙级	乙级



查询网址：www.er-zhejiang.com

发证单位：浙江省生态与环境修复技术协会

发证时间：2024年9月28日

查询电话：0571-87359923

浙江省生态与环境修复技术协会印制

责任表

项目名称：富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块土壤污染状况初步

调查

委托单位：杭州富春湾新城建设投资集团有限公司

编制单位：浙江禹达安全环保科技有限公司

钻探单位：上海洁壤环保科技有限公司

采样检测单位：浙江中一检测研究院股份有限公司

分包检测单位：杭州中一检测研究院有限公司

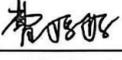
项目负责人：敖旭平

单位名称	姓名	职责	签名
浙江禹达安全环保科技有限公司	俞丽丽	项目总协调，现场踏勘、资料分析及报告编制	俞丽丽
	谢彬	项目现场踏勘、人员访谈及资料收集	谢彬
	敖旭平	报告审定	敖旭平
上海洁壤环保科技有限公司	李节聪	现场钻探	李节聪
浙江中一检测研究院股份有限公司	肖学喜	报告签发	肖学喜
	周萍萍	报告审核	周萍萍
	侯重阳	现场采样	侯重阳
	吴越	实验室分析	吴越



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

杭州中一检测研究 院有限公司	王瑞	报告签发	
	曹媛媛	报告审核	
	高赛男	实验室分析	



目 录

1 前言	I
1.1 项目背景	I
1.2 调查结果简述	II
1.3 调查执行说明	III
2 概述	1
2.1 调查目的和原则	1
2.2 调查范围	1
2.3 调查依据	10
2.4 调查方法	18
3 地块概况	21
3.1 地块基本信息	21
3.2 区域环境概况	22
3.3 地块利用的规划	34
3.4 周边敏感目标	37
3.5 地块的使用现状和历史	39
3.6 相邻地块及周边区域的使用现状和历史	73
3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结	139
4 工作计划	148
4.1 补充资料的分析	148
4.2 采样方案	148
5 现场采样和实验室分析	163
5.1 实际采样情况	163
5.2 质量控制涉及方法及依据	164
5.3 采样及现场检测	165
5.4 样品保存、运输和流转	179
5.5 实验室检测分析	184
5.6 质控结果	242
6 结果和评价	244
6.1 地块的地质和水文地质条件	244
6.2 分析检测结果	250

6.3 结果分析和评价	260
7 结论和建议	270
7.1 结论	270
7.2 建议	272
7.3 不确定性分析	273
8 附件	274
附件 1 调查地块土地勘测定界图	274
附件 2 调查地块建设项目用地规划许可证及附图	275
附件 3 引用《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程（一期）岩土工程勘察报告》（部分）	276
附件 4 本调查地块钻孔柱状图	278
附件 5 RTK 定点照片	288
附件 6 土壤钻探及土壤样品照片	290
附件 7 地下水建井洗井及地下水样品照片	307
附件 8 地下水抽滤照片	317
附件 9 现场踏勘及人员访谈记录表	319
附件 10 现场仪器校准记录	345
附件 11 GPS 定位信息记录表	351
附件 12 土壤采样原始记录表	352
附件 13 地下水建井洗井采样原始记录表	365
附件 14 样品交接流转单	379
附件 15 分包样品交接流转单	385
附件 16 采样检测报告	386
附件 17 质量控制报告	442
附件 18 分包协议及报告	568
附件 19 检测资质认定证书	574
附件 20 分包单位检测资质认定证书	620
附件 21 监测方案函审意见修改清单	623
附件 22 浙江省建设用地区土壤污染状况调查报告技术审查表	624
附件 23 专家评审意见及修改清单	630

1 前言

1.1 项目背景

本次调查地块为富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块，位于杭州市富阳区春江街道新建村，占地面积约 6873.05 平方米，地块中心经度 119.980599°、中心纬度 30.032589°，四至范围为：东至经纬路，南至洋浦江路，西至在建道路，北至永济渠。本调查地块现状为工业用地和宅基地，根据《建设用地规划许可证》（地字第 3301112024YG0148415），地块规划为二类城镇住宅用地。

本次调查的富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块属于富春湾新城 20-C 项目的部分区域。富春湾新城 20-C 项目所在地块的历史所有权单位包括：杭州富阳神龙纸业有限公司、杭州富阳可景纸业有限公司、杭州富阳谊华涂料有限公司及董胜民和董晓军，上述企业在 2020 年—2022 年已按照各企业地块分别进行土壤污染状况调查，均满足第一类建设用地标准；结合企业土地证及企业调查红线，将其他区域（包括部分企业区域和宅基地）按照富春湾新城 20-C 项目开展土壤污染状况初步调查。全部区域完成调查后统一进行开发利用。

根据现场踏勘，地块内构筑物已全部拆除，主要为空地，部分空地上有周边村民种蔬菜，零星区域存在构筑物拆除留下的建筑垃圾，主要为砖块、混凝土块等；无生活垃圾及工业垃圾的堆放，无外来堆土倾倒。

根据浙江省生态环境厅、浙江省自然资源厅、浙江省住房和城乡建设厅关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》的通知（浙环发〔2024〕47 号），本调查地块属于甲类地块，变更前用地类型属《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中的工业用地（代码 M）、村庄建设用地（H14），变更后用地类型属《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）（自然资发〔2023〕234 号）中的居住用地（代码 07），检索附录 1“甲类、乙类地块污染调查启动条件对照表”可知，变更为居住用地（代码 07）的（不包括原用途为住宅、公共管理与公共服务用地的项目），变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

因此，杭州富春湾新城建设投资集团有限公司委托浙江禹达安全环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对本地块进行土壤污染状况调查，以核查本地块

是否满足相应用地用途要求。

1.2 调查结果简述

本次土壤污染状况初步调查在目标地块内共布设 9 个土壤采样点、4 个地下水采样点，地块外地下水上游区域农田布设 1 个柱状土壤及地下水采样对照点，共采集 48 个土壤样品，土壤质控平行样 7 个（不少于 10%）；共采集地下水样品 5 个，地下水水质控平行样 1 个（不少于 10%）。

1、土壤样品检出项及结果：土壤检出项中铜、镍、铅、镉、钒、铍、汞、砷、锑、1,2-二氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英的检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，锌、总铬、氟化物的检出浓度均低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中敏感用地筛选值，银、钡的检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中第一类用地筛选值，硒的检出浓度低于河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第一类用地筛选值。重金属六价铬、氰化物、其他 VOCs 和 SVOCs 基本项未检出。

因此，本调查地块土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第一类用地筛选值”要求。

2、地下水样品检出项及结果：地下水检出项中 pH、色度、耗氧量、氟溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、氯化物、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铍、铅、镉、砷、锑的检出数据均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；可吸附有机卤素 AOX 的检出数据低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准；钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据低于上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛选值。地下水测点中浊度、肉眼可见物均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，为 V 类水质；部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度、铁、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，为 V 类水质。对照《地下水质量标准》（GB/T14848），上述超标因子均不是有毒有害指标，无毒性参数，所在区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，不饮用地下水，无暴露途径。

因此，地下水中的超标污染物对人体健康风险在可接受范围，无需开展风险

评估工作。建议在后期开发过程中不对本地块内的地下水进行以饮用水源为用途的开发利用。

调查结果表明：本调查地块符合第一类用地要求，可用于居住用地开发利用，无需启动详细调查及风险评估程序。

1.3 调查执行说明

本调查地块规划用地类型为二类城镇住宅用地，属于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号）中的居住用地（代码07），对照浙环发〔2024〕47号文件，本调查地块属于敏感用地，故土壤环境质量评估优先参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，检测因子中暂无国家标准的，采用浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中敏感用地筛选值及其他地方标准。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准，标准中未作规定限值的污染因子，优先参考上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛选值；总铬、可吸附有机卤素AOX暂无地下水评价标准，参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准进行分析。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查目的是识别地块内土壤、地下水环境质量总体状况，明确其是否能够满足后续开发要求，是否需要进一步开展环境详细调查和风险评估工作，进而指导下一步工作。

2.1.2 调查原则

(1) 针对性原则：针对地块土壤和地下水污染特点，根据目标地块土壤类型及各层分布情况、地下水埋深、地下水流向、原使用情况、周边企业的生产历史与三废排放情况等有针对性调查，为地块的环境管理及下一步可能需要的土壤污染状况详细调查工作提供依据。

(2) 规范性原则：严格按照国内地块调查最新的相关技术规范开展工作，从布点方案编制、现场点位采样、样品保存运输到样品分析等一系列过程的各个环节进行严格的质量控制，以确保调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3) 可操作性原则：开展调查工作时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，制定切实可行的实施方案，确保调查工作的顺利进行。

2.2 调查范围

富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块位于杭州市富阳区春江街道新建村，占地面积约 6873.05 平方米，地块中心经度 119.980599°、中心纬度 30.032589°，四至范围为：东至经纬路，南至洋浦江路，西至在建道路，北至永济渠。

本次调查的富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块属于富春湾新城 20-C 号建设项目的未调查区域，已调查的企业地块情况如表 2.2-1 及图 2.2-1 所示，图中交叉区域为已调查企业的红线重叠区域。

表 2.2-1 规划地块涉及的企业地块调查情况汇总表

序号	地块名称	调查情况	报告
1	原杭州富阳神龙纸业 有限公司地块	已完成土壤污染状况 初步调查，符合一类 用地标准	《原杭州富阳神龙纸业有限公司地块土壤 污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭 州环保科技咨询有限公司，2020.9）
2	原杭州富阳可景纸业 有限公司地块		《原杭州富阳可景纸业有限公司地块土壤 污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭 州环保科技咨询有限公司，2020.9）
3	原杭州富阳谊华涂料 有限公司、董胜民、董 晓军地块		《原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、 董晓军地块土壤污染状况初步调查报告 （备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公 司，2022.8）



图 2.2-1 本次调查地块与规划红线、已调查企业红线间的关系

本次初步调查的对象主要为富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块内的土壤和地下水环境，具体调查范围见下图 2.2-2、图 2.2-3 及表 2.2-2。



图 2.2-2 调查范围示意图

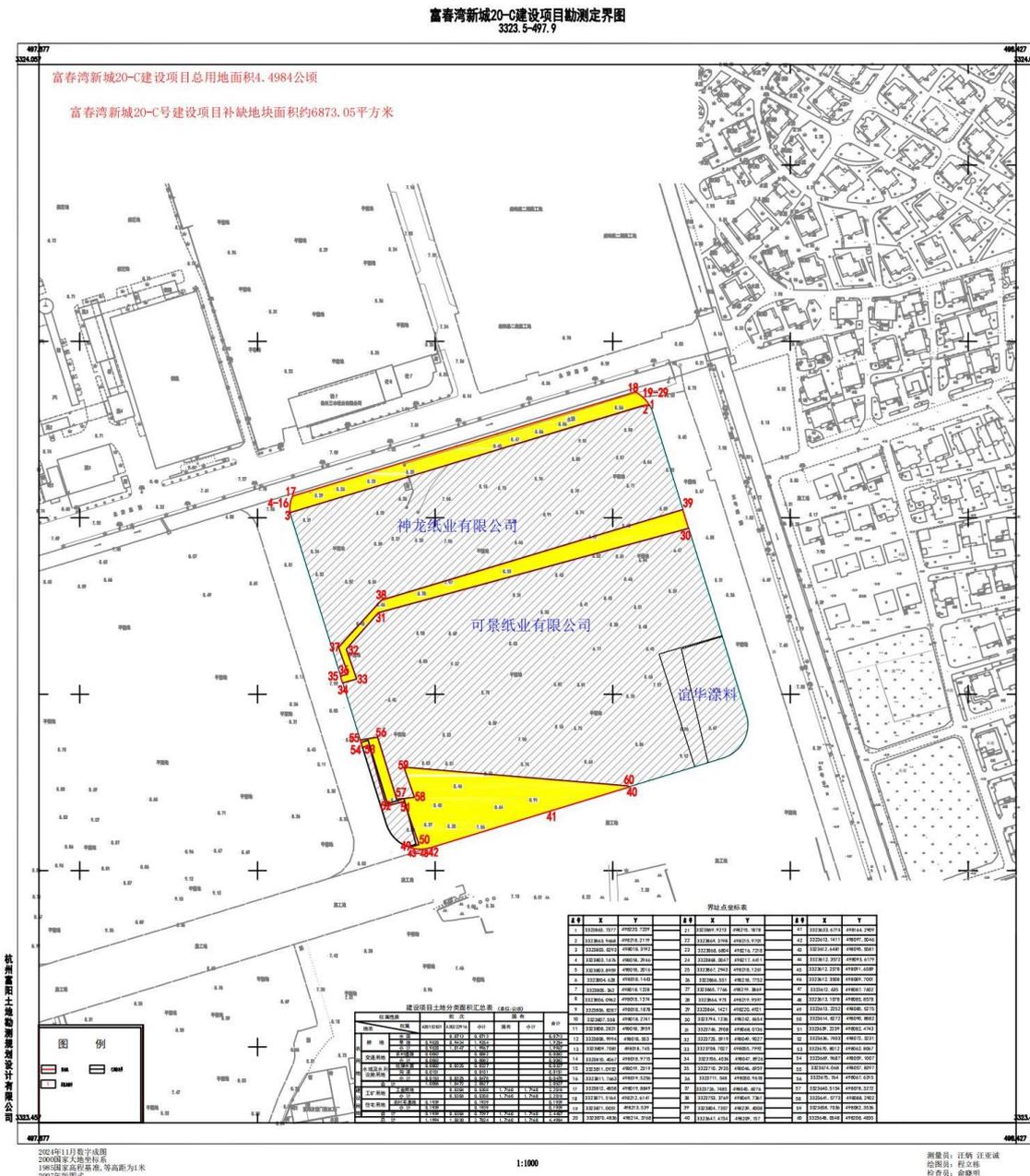


图 2.2-3 (a) 调查地块拐点示意图

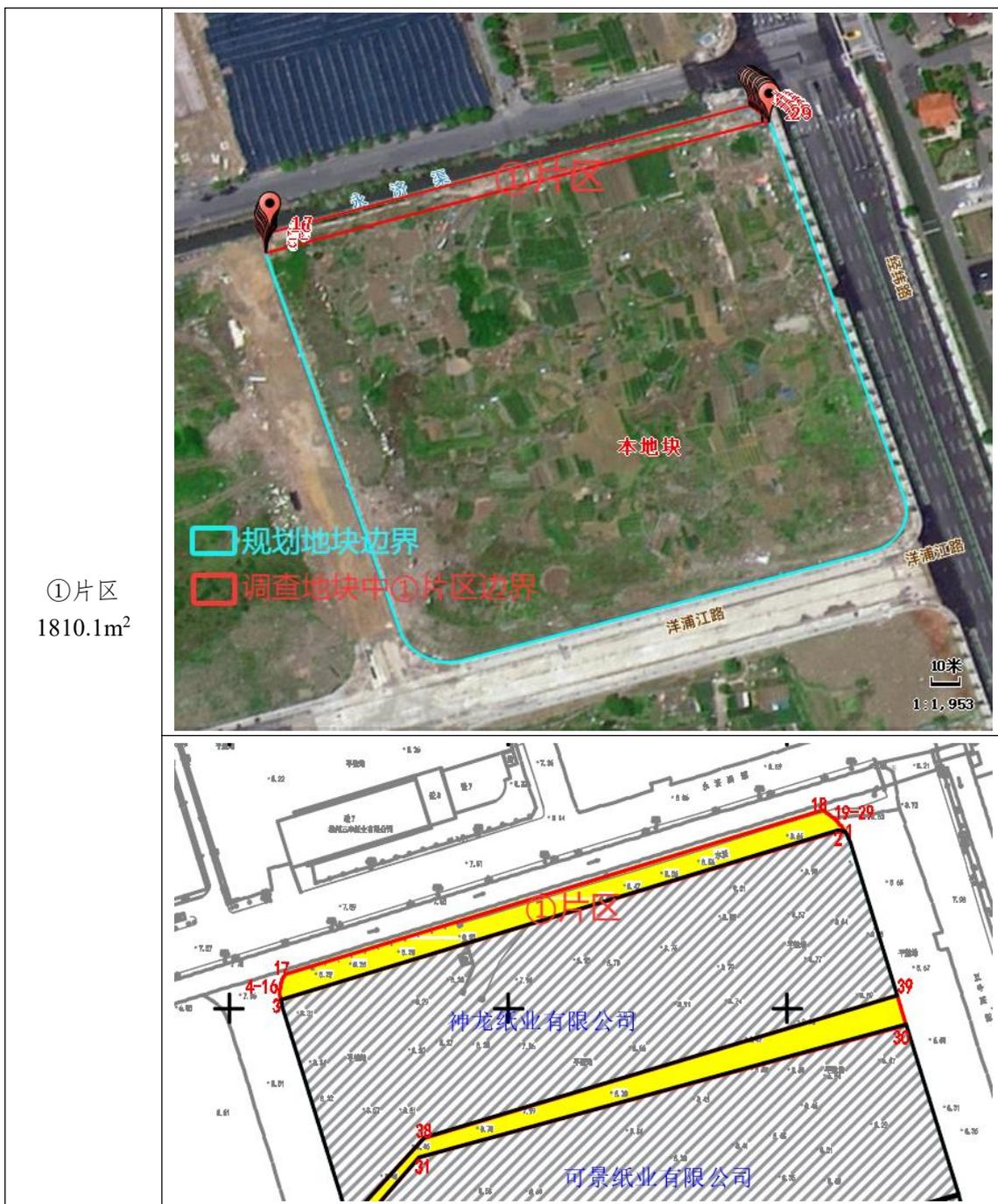


图 2.2-3 (b) 调查地块拐点示意图

表 2.2-2 本地块边界拐点坐标 (2000 国家大地坐标系)

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
1	3323863.738	498220.7239	119.981553023952	30.0338304394887
2	3323863.967	498218.2119	119.981526979943	30.0338325025351
3	3323803.029	498018.3192	119.979454668631	30.0332824808117
4	3323803.168	498018.2946	119.97945441333	30.0332837283699
5	3323803.896	498018.2016	119.979453447785	30.0332902981807
6	3323804.628	498018.1443	119.979452852358	30.033296902329
7	3323805.362	498018.1228	119.979452628088	30.0333035236749
8	3323806.096	498018.1374	119.979452778089	30.0333101468836
9	3323806.829	498018.1878	119.979453299255	30.0333167548146
10	3323807.558	498018.2741	119.979454192624	30.0333233339366
11	3323808.282	498018.3959	119.979455454055	30.0333298662071
12	3323808.999	498018.553	119.979457081475	30.0333363371923
13	3323809.708	498018.745	119.979459070743	30.0333427306537
14	3323810.407	498018.9715	119.979461417713	30.0333490330593
15	3323811.093	498019.2319	119.979464116168	30.0333552263661
16	3323811.766	498019.5256	119.979467159891	30.0333612988459
17	3323812.486	498019.8849	119.979470883645	30.0333677900041
18	3323871.516	498212.6141	119.98146893104	30.0339005989686
19	3323871.005	498213.539	119.981478520977	30.033895987905

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
20	3323870.484	498214.3768	119.981487207904	30.03389128
21	3323869.921	498215.1878	119.981495617045	30.0338862134004
22	3323869.32	498215.9701	119.981503728697	30.033880788437
23	3323868.68	498216.7218	119.981511523161	30.0338750215344
24	3323868.005	498217.4411	119.981518981772	30.0338689271235
25	3323867.294	498218.1261	119.981526084828	30.0338625196351
26	3323866.551	498218.7752	119.981532815738	30.0338558153047
27	3323865.777	498219.3869	119.981539158948	30.0338488303678
28	3323864.973	498219.9597	119.981545098902	30.0338415819622
29	3323864.142	498220.4921	119.981550620047	30.0338340872256
30	3323794.124	498242.6654	119.981780621395	30.0332024855518
31	3323746.291	498068.0136	119.979969984633	30.0327707247929
32	3323725.592	498049.9027	119.979782256414	30.0325839722141
33	3323708.703	498055.7992	119.979843419537	30.0324316248658
34	3323706.403	498047.8926	119.97976145176	30.0324108703978
35	3323710.294	498046.6959	119.979749037793	30.0324459609096
36	3323711.548	498050.9618	119.979793262392	30.0324572844988
37	3323726.749	498045.6076	119.979737724603	30.0325943990012
38	3323753.377	498069.7361	119.979987829938	30.0328346509032
39	3323804.736	498239.4008	119.981746757719	30.0332982121366
40	3323647.473	498209.157	119.981433465613	30.0318795119933
41	3323633.677	498164.2909	119.980968340882	30.0317549924099
42	3323613.141	498097.5046	119.980275972633	30.0315696333503
43	3323612.648	498095.5581	119.980255793272	30.0315651829916
44	3323612.357	498093.6179	119.980235678867	30.031562555775
45	3323612.258	498091.6589	119.980215369211	30.0315616560394
46	3323612.351	498089.7001	119.980195061285	30.0315624919331
47	3323612.635	498087.7602	119.980174948959	30.0315650526602
48	3323613.108	498085.8578	119.980155225073	30.0315693147954
49	3323613.225	498085.5275	119.980151800493	30.0315703733393
50	3323614.827	498090.8882	119.980207374413	30.031584833285
51	3323639.224	498082.4743	119.980120099788	30.0318049017158
52	3323636.74	498072.3231	119.980014861974	30.0317824813233
53	3323670.801	498062.8067	119.97991613901	30.0320897282033
54	3323669.969	498059.1007	119.979877718556	30.0320822123863
55	3323674.068	498057.8397	119.979864637659	30.032119189993
56	3323675.764	498067.6315	119.979966151141	30.0321345050321
57	3323640.515	498078.3272	119.980077102504	30.0318165457781
58	3323641.577	498088.2902	119.98018039176	30.0318261407325
59	3323658.704	498082.3536	119.980118813362	30.0319806270579
60	3323648.055	498208.4835	119.981426482136	30.0318847557921



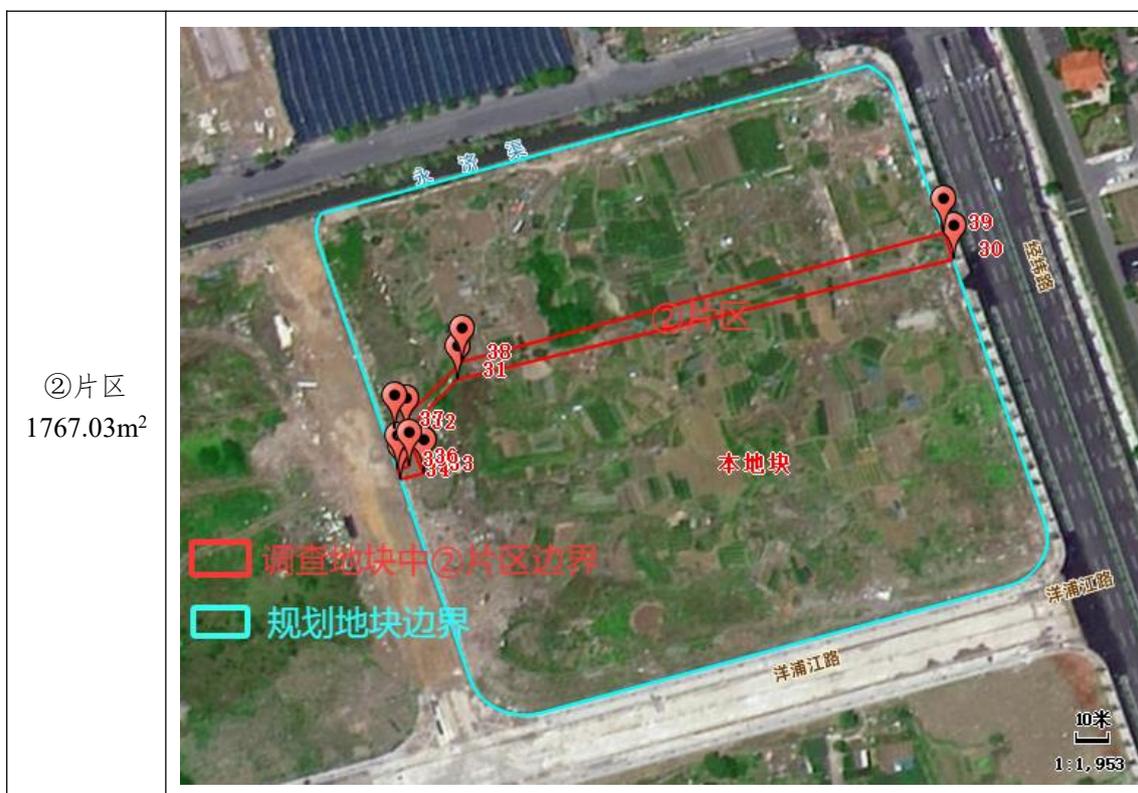
①片区
1810.1m²

图 2.2-3 (c) 调查地块分区拐点示意图-①片区

表 2.2-3 (1) 本地块中①片区边界拐点坐标 (国家 2000 坐标系)

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
1	3323863.738	498220.7239	119.981553023952	30.0338304394887
2	3323863.967	498218.2119	119.981526979943	30.0338325025351
3	3323803.029	498018.3192	119.979454668631	30.0332824808117
4	3323803.168	498018.2946	119.97945441333	30.0332837283699
5	3323803.896	498018.2016	119.979453447785	30.0332902981807
6	3323804.628	498018.1443	119.979452852358	30.033296902329
7	3323805.362	498018.1228	119.979452628088	30.0333035236749
8	3323806.096	498018.1374	119.979452778089	30.0333101468836

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
9	3323806.829	498018.1878	119.979453299255	30.0333167548146
10	3323807.558	498018.2741	119.979454192624	30.0333233339366
11	3323808.282	498018.3959	119.979455454055	30.0333298662071
12	3323808.999	498018.553	119.979457081475	30.0333363371923
13	3323809.708	498018.745	119.979459070743	30.0333427306537
14	3323810.407	498018.9715	119.979461417713	30.0333490330593
15	3323811.093	498019.2319	119.979464116168	30.0333552263661
16	3323811.766	498019.5256	119.979467159891	30.0333612988459
17	3323812.486	498019.8849	119.979470883645	30.0333677900041
18	3323871.516	498212.6141	119.98146893104	30.0339005989686
19	3323871.005	498213.539	119.981478520977	30.033895987905
20	3323870.484	498214.3768	119.981487207904	30.03389128
21	3323869.921	498215.1878	119.981495617045	30.0338862134004
22	3323869.32	498215.9701	119.981503728697	30.033880788437
23	3323868.68	498216.7218	119.981511523161	30.0338750215344
24	3323868.005	498217.4411	119.981518981772	30.0338689271235
25	3323867.294	498218.1261	119.981526084828	30.0338625196351
26	3323866.551	498218.7752	119.981532815738	30.0338558153047
27	3323865.777	498219.3869	119.981539158948	30.0338488303678
28	3323864.973	498219.9597	119.981545098902	30.0338415819622
29	3323864.142	498220.4921	119.981550620047	30.0338340872256



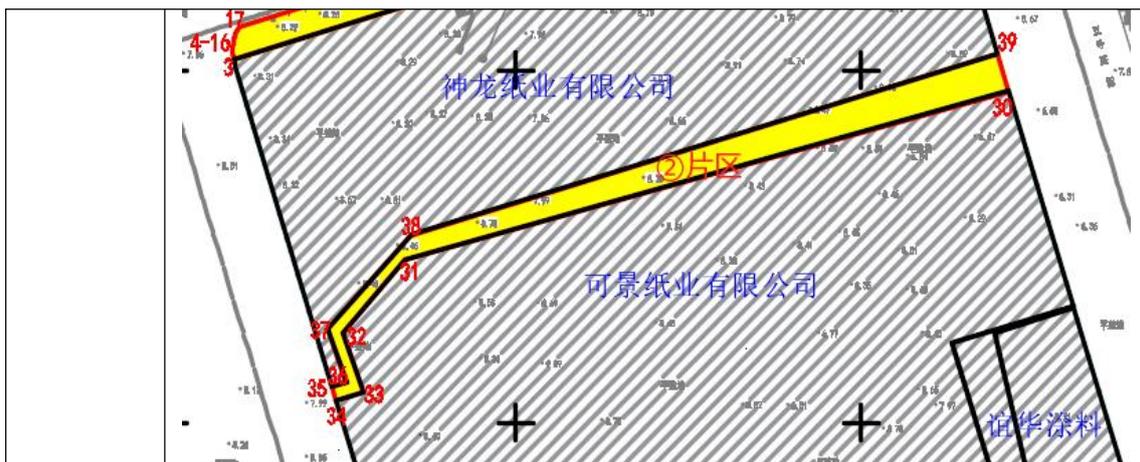


图 2.2-3 (d) 调查地块分区拐点示意图-②片区

表 2.2-3 (2) 本地块中②片区边界拐点坐标 (国家 2000 坐标系)

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
30	3323794.124	498242.6654	119.981780621395	30.0332024855518
31	3323746.291	498068.0136	119.979969984633	30.0327707247929
32	3323725.592	498049.9027	119.979782256414	30.0325839722141
33	3323708.703	498055.7992	119.979843419537	30.0324316248658
34	3323706.403	498047.8926	119.97976145176	30.0324108703978
35	3323710.294	498046.6959	119.979749037793	30.0324459609096
36	3323711.548	498050.9618	119.979793262392	30.0324572844988
37	3323726.749	498045.6076	119.979737724603	30.0325943990012
38	3323753.377	498069.7361	119.979987829938	30.0328346509032
39	3323804.736	498239.4008	119.981746757719	30.0332982121366



③片区
3295.92m²

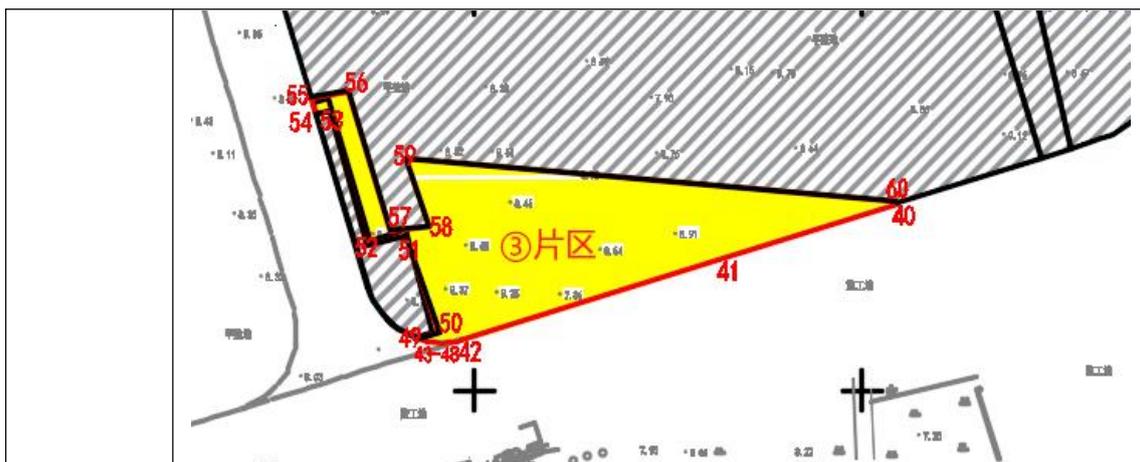


图 2.2-3 (e) 调查地块分区拐点示意图-③片区

表 2.2-3 (3) 本地块中③片区边界拐点坐标 (国家 2000 坐标系)

拐点号	X/m	Y/m	经度/°	纬度/°
40	3323647.473	498209.157	119.981433465613	30.0318795119933
41	3323633.677	498164.2909	119.980968340882	30.0317549924099
42	3323613.141	498097.5046	119.980275972633	30.0315696333503
43	3323612.648	498095.5581	119.980255793272	30.0315651829916
44	3323612.357	498093.6179	119.980235678867	30.031562555775
45	3323612.258	498091.6589	119.980215369211	30.0315616560394
46	3323612.351	498089.7001	119.980195061285	30.0315624919331
47	3323612.635	498087.7602	119.980174948959	30.0315650526602
48	3323613.108	498085.8578	119.980155225073	30.0315693147954
49	3323613.225	498085.5275	119.980151800493	30.0315703733393
50	3323614.827	498090.8882	119.980207374413	30.031584833285
51	3323639.224	498082.4743	119.980120099788	30.0318049017158
52	3323636.74	498072.3231	119.980014861974	30.0317824813233
53	3323670.801	498062.8067	119.97991613901	30.0320897282033
54	3323669.969	498059.1007	119.979877718556	30.0320822123863
55	3323674.068	498057.8397	119.979864637659	30.032119189993
56	3323675.764	498067.6315	119.979966151141	30.0321345050321
57	3323640.515	498078.3272	119.980077102504	30.0318165457781
58	3323641.577	498088.2902	119.98018039176	30.0318261407325
59	3323658.704	498082.3536	119.980118813362	30.0319806270579
60	3323648.055	498208.4835	119.981426482136	30.0318847557921

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及政策要求

(1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日；

- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，部令 2016 年第 42 号；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》，环办土壤〔2019〕63 号；
- (8) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》，浙政发〔2016〕47 号；
- (9) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁土壤行动方案的通知》，浙政发〔2011〕55 号，2011 年 7 月 29 日；
- (10) 《省土壤与固体废物污染防治办公室关于印发土壤污染防治工作专题座谈会议纪要的函》，2019 年 9 月 6 日；
- (11) 《浙江省生态环境厅、浙江省自然资源厅、浙江省住房和城乡建设厅关于印发浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）的通知》，浙环发〔2024〕47 号，2024 年 8 月 29 日；
- (12) 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》，浙环发〔2021〕20 号；
- (13) 《浙江省生态环境保护条例》，2022 年 8 月 1 日起实施；
- (14) 《浙江省土壤污染防治条例》，2024 年 3 月 1 日起实施。

2.3.2 技术导则与标准规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

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

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)；

(10) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

(11) 《污染场地勘察规范》(DB 11/1311-2015)；

(12) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)；

(13) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234 号)；

(14) 《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》；

(15) 上海市印发《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)》(沪环土〔2020〕62 号)，附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标；

(16) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)；

(17) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)；

(18) 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)；

(19) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；

(20) 《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函〔2019〕770 号)；

(21) 《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》；

(22) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》。

2.3.3 其他

(1) 《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程(一期)岩土工程勘察报告》(中铁第四勘察设计院集团有限公司，2020 年 10 月)；

(2) 《原杭州富阳神龙纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司，2020.9)；

(3) 《原杭州富阳可景纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司，2020.9)；

(4) 《原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块土壤污染状况

初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2022.8）；

（5）《原杭州富阳亨利纸板厂地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.4）；

（6）《原杭州富阳市南发纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.8）；

（7）《原杭州三丰纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2022.8）；

（8）《原杭州富阳银杰铝业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（浙江瀚邦环保科技有限公司，2021.5）；

（9）《原杭州绿邦科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.4）；

（10）《富阳市兴华纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（浙江瀚邦环保科技有限公司，2021.5）；

（11）《原杭州富阳市昌顺纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.8）；

（12）《原杭州富阳富林纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2022.1）；

（13）《原杭州丰收纸业有限公司、原杭州丰盛纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9）；

（14）《原富春湾新城 20 号（富阳市清园城市综合污水处理有限公司）地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.6）；

（15）《杭州富阳钱氏纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（浙江瀚邦环保科技有限公司，2021.8）；

（16）《富春湾新城 1 号（原杭州富阳孙氏纸业有限公司）地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.8）；

（17）《富春湾新城 1 号（原富阳市国兴纸业有限公司）地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.8）；

（18）《富春湾新城 1 号（原杭州富阳茂昌纸业有限公司）地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.8）；

- (19)《原浙江东大纸业有限公司春联大道西侧地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2021.7);
- (20)《原浙江东大纸业有限公司春联大道东侧地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2021.8);
- (21)《原杭州东大纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2021.6);
- (22)《浙江清园生态热电有限公司土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2023.6);
- (23)《富春湾新城 45 号(清园污水处理厂)地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2023.11);
- (24)《原杭州雷龙无纺布有限公司地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2020.9);
- (25)《富春湾新城 24 号(原杭州金泰纸业有限公司)地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(浙江瀚邦环保科技有限公司, 2021.3);
- (26)《原杭州板桥纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告(备案稿)》(杭州环保科技咨询有限公司, 2021.7);
- (27) 杭州富阳神龙纸业有限公司环保管理档案;
- (28) 杭州富阳可景纸业有限公司、富阳市乾新纸业有限公司环保管理档案;
- (29) 杭州富阳谊华涂料有限公司环保管理档案;
- (30)《杭州市富阳区富春湾西单元详细规划》;
- (31) 业主单位提供的其他资料。

2.3.4 执行的相关标准

2.3.4.1 土壤评价标准

根据《建设用地规划许可证》(地字第 3301112024YG0148415), 本地块规划用途为二类城镇住宅用地, 故土壤污染风险筛选值采用《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值; 锌、总铬、氟化物暂无国家标准, 采用浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)中敏感用地筛选值; 银、钡暂无国家和浙江省地方标准, 采用深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》

(DB4403/T67-2020) 中第一类用地风险筛选值；硒暂无国家和浙江省地方标准，采用河北省《建设用土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020) 中第一类用地风险筛选值。具体见表 2.3-1~2。

表 2.3-1 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》

序号	污染物	CAS编号	GB36600-2018第一类用地筛选值 mg/kg	GB36600-2018第一类用地管控值 mg/kg
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	30
4	铜	7440-50-8	2000	8000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	33
7	镍	7440-02-0	150	600
8	铍	7440-36-0	20	40
9	铍	7440-41-7	15	98
10	钒	7440-62-2	165	330
11	氰化物	57-12-5	22	44
挥发性有机物				
12	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
13	氯仿	67-66-3	0.3	5
14	氯甲烷	74-87-3	12	21
15	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
17	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
18	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
19	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
20	二氯甲烷	75-09-2	94	300
21	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
22	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26
23	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
24	四氯乙烯	127-18-4	11	34
25	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
26	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
27	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
28	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
29	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
30	苯	71-43-2	1	10
31	氯苯	108-90-7	68	200
32	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
33	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
34	乙苯	100-41-4	7.2	72
35	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
36	甲苯	108-88-3	1200	1200
37	间/对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	500
38	邻二甲苯	95-47-6	222	640

序号	污染物	CAS编号	GB36600-2018第一类用地筛选值 mg/kg	GB36600-2018第一类用地管控值 mg/kg
半挥发性有机物				
39	硝基苯	98-95-3	34	190
40	苯胺	62-53-3	92	211
41	2-氯酚	95-57-8	250	500
42	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
43	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
44	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
45	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
46	蒽	218-01-9	490	4900
47	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
48	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
49	萘	91-20-3	25	255
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类				
50	二噁英（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	1×10^{-4}
石油烃类				
51	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	826	5000
其他				
52	pH	/	/	/

表 2.3-2 《建设用土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）

序号	污染物	CAS编号	评价标准, mg/kg	标准名称
1	锌	7440-66-6	5000	DB33/T 892-2022《建设用土壤污染风险评估技术导则》敏感用地筛选值
2	总铬	7440-47-3	5000	
3	氟化物	16984-48-8	2000	
4	银	7440-22-4	146	DB4403/T 67-2020《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》第一类用地筛选值
5	钡	7439-98-7	2780	
6	硒	7782-49-2	248	DB13/T5216-2020《建设用土壤污染风险筛选值》第一类用地筛选值

2.3.4.2 地下水评价标准

本调查地块的地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准，标准中未作规定限值的污染因子，参考上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛选值；总铬、可吸附有机卤素 AOX 暂无地下水评价标准，参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准进行分析。具体标准详见表 2.3-3。

表 2.3-3 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

序号	污染因子	标准值	参考值来源
感官性状及一般化学指标			
1	色（铂钴色度单位）	≤25	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准
2	嗅和味	无	

序号	污染因子	标准值	参考值来源	
3	浑浊度/NTU	≤10		
4	肉眼可见物	无		
5	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤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	铝（mg/L）	≤0.50		
14	锌（mg/L）	≤5.00		
15	挥发酚（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（mg/L）	≤1.50		
19	硫化物（mg/L）	≤0.10		
20	钠（mg/L）	≤400		
毒理学指标				
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0		《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）的IV类标准
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80		
23	氟化物（mg/L）	≤2.0		
24	氰化物（mg/L）	≤0.1		
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（μg/L）	≤300		
33	四氯化碳（μg/L）	≤50.0		
34	苯（μg/L）	≤120		
35	甲苯（μg/L）	≤1400		
36	镍（mg/L）	≤0.10	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）的IV类标准	
37	银（mg/L）	≤0.10		
38	苯并[a]芘（μg/L）	≤0.50	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 2 非常规指标 限值的IV类标准	
39	铍（mg/L）	≤0.01		
40	铍（mg/L）	≤0.06		
41	钡（mg/L）	≤4.0		

序号	污染因子	标准值	参考值来源
42	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	≤0.6	《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)》中上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的“第一类用地筛选值”
43	钒 (mg/L)	≤3.9	
44	总铬 (mg/L)	≤1.5	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
45	可吸附有机卤素 AOX (mg/L)	≤1.0	

2.4 调查方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019), 土壤污染状况调查一般可分为三个阶段, 本次调查属于第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况初步调查的数据分析和编制报告。具体工作程序见图 2.4-1。

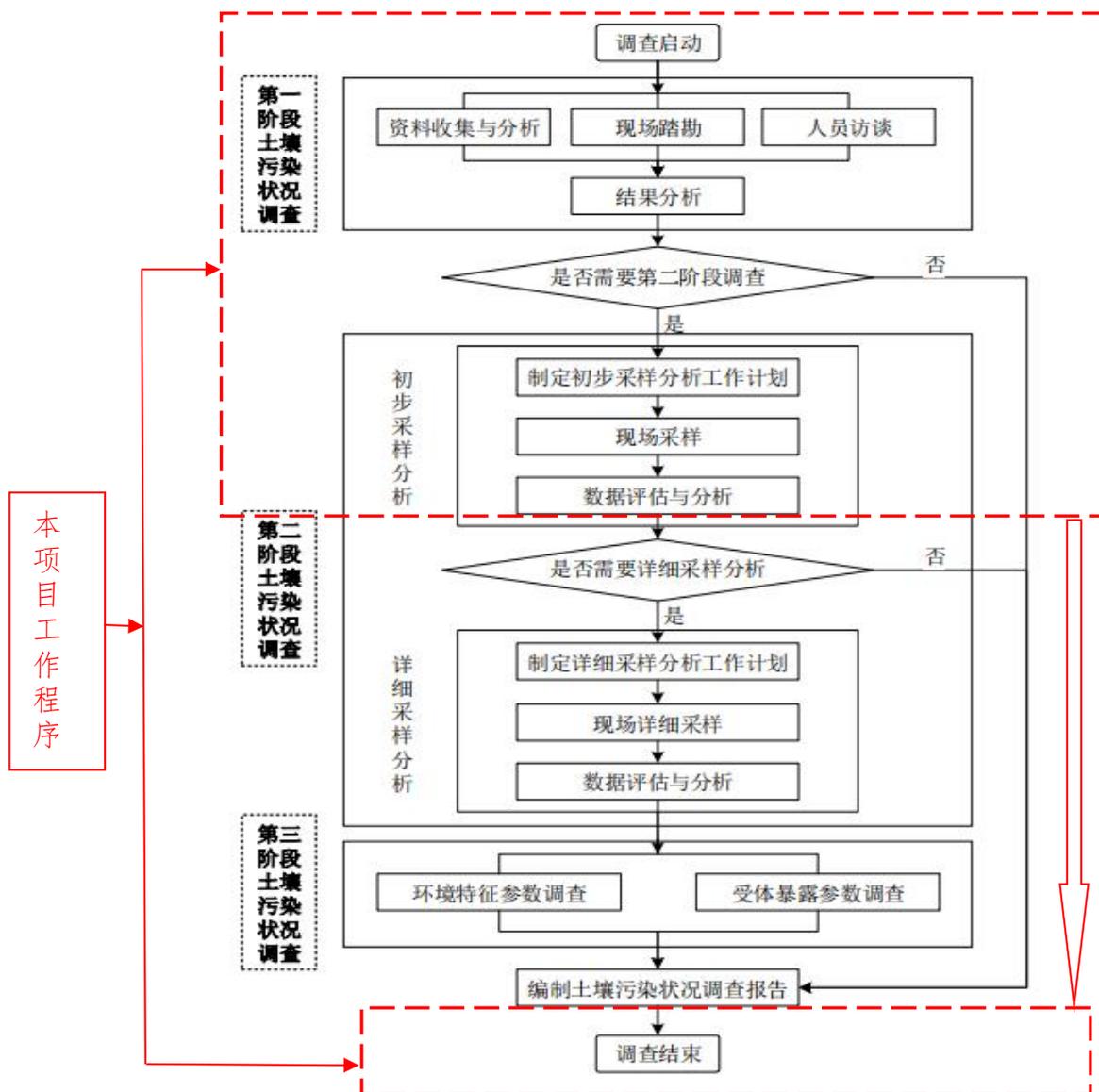


图 2.4-1 本地块土壤污染状况调查工作程序

本调查地块的土壤污染状况调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、制定采样方案、数据分析、报告编制等工作。具体实施及工作量详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本地块调查工作具体实施汇总一览表

工作项目	工作内容	实施及工作内容
第一阶段	资料收集与分析	通过谷歌地图、天地图等查询地块及周边敏感目标、企业相关资料、分布情况等，确定地块四邻主要为经纬路、洋浦江路、在建道路，并确定 1km 范围内分布敏感点。
	现场踏勘	对地块进行现场踏勘，确定了地块边界范围、现状：地块为空地，局部有周边村民种蔬菜，零星建筑垃圾残留。
	人员访谈	对地块相关人员进行访谈：杭州富春湾新城建设投资集团有限公司工作人员、富阳区春江街道工作人员、当地环保管理部门及周边新建村村民，获悉地块名称、历史及现状使用情况、远期规划，明确了本次初步调查的对

工作项目	工作内容	实施及工作内容
		象主要为富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块，富春湾新城 20-C 号建设项目其他区域已开展土壤调查，调查区域无污染，符合一类用地要求；了解了地块周边 500m 范围内历史企业，三废达标排放，无环保污染事件发生，周边企业大部分已拆除为空地并通过土壤污染状况调查。
第二阶段	制定采样方案	核查前期收集的资料，根据有效信息判断污染物的可能分布，并参考国内现有污染地块的采样技术规范，制定现场采样工作计划。
	数据分析	根据检测单位提供的地块内土壤和地下水检测结果，初步分析地块现状。
报告组织工作	报告编制	对前期调查结果进行梳理汇总，形成了项目地块土壤污染状况调查报告。

3 地块概况

3.1 地块基本信息

富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块位于杭州市富阳区春江街道新建村，东侧为经纬路，隔道路为八一村农居点；南侧为洋浦江路，隔道路为空地、新建村农居点；西侧为在建道路，隔道路为空地；北侧依次为永济渠、永济路，隔道路为空地(春江三小建设工程地块)。本调查地块地理位置与调查范围见图 3.1-1。

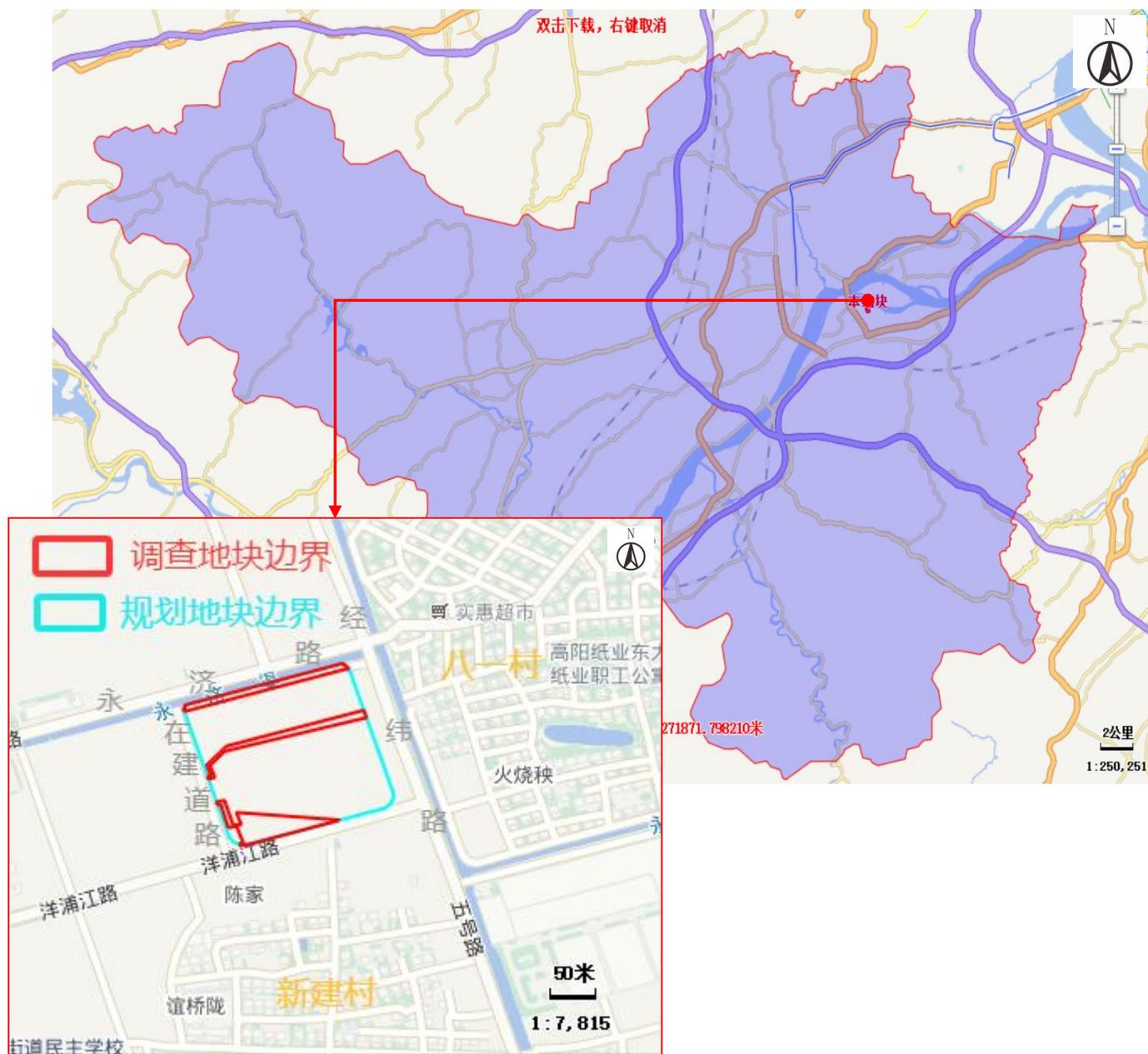


图 3.1-1 本调查地块地理位置图（红色边框内为调查范围）

3.2 区域环境概况

3.2.1 地理位置

杭州市富阳区地理坐标为东经 119°25'-120°19.5'、北纬 29°44'45" -30°11'58.5"（中心位置东经 119°57'、北纬 30°03'）。东接萧山区，南连诸暨市、西邻桐庐县，北与临安区、余杭区、西湖区毗邻。市境东西长 68.67 千米，南北宽 50.37 千米。总面积 1821.03 平方千米。

春江街道，隶属于浙江省杭州市富阳区，地处富阳区中部偏东，东连灵桥镇、大源镇，南接环山乡，西濒富春江与鹿山街道隔江相望，北与富春街道、东洲街道隔富春江相眺，总面积 41.46 平方千米。

本调查地块位于杭州市富阳区春江街道新建村，地块中心经度 119.980599°、中心纬度 30.032589°，东侧为经纬路，隔道路为八一村农居点；南侧为洋浦江路，隔道路为空地、新建村农居点；西侧为在建道路，隔道路为空地；北侧依次为永济渠、永济路，隔道路为空地（春江三小建设工程地块）。

3.2.2 气候特征

据杭州市富阳区气象局资料，杭州市富阳区位于中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，温和湿润、雨量充沛，年平均气温 16.2 度，平均年降水量 1492.6mm。春季暖湿气流开始活跃，天气转暖，常有变化剧烈天气，气温呈波浪式回升。春季平均气温为 19.1℃，降水量 426.80 毫米，雨日 41.7 天，日照 351.1 小时。夏季海洋暖湿气流和北方冷空气常交汇于江淮地区，形成阴雨连绵天气，时有暴雨、洪涝发生，为潮湿闷热的梅雨季节。平均 6 月 12 日入梅，7 月 7 日出梅，平均梅雨期 25 天。最长梅雨期为 1996 年，达 44 天。个别年份出现“倒黄梅”、“空梅”等反常现象。夏季平均气温为 26.5℃，降水量 546.60 毫米，雨日 44.7 天，日照 649.4 小时。秋季平均气温 14.5℃，降水量 144.80 毫米，雨日 20.5 天，日照 297.1 小时。冬季受冷性气团控制，气候寒冷干燥。冬季平均气温 6.4℃，降水量 339.60 毫米，雨日 45.4 天，日照 365.6 小时。

3.2.3 水文特征

富阳区河流均属钱塘江水系，富春江横贯市境中部，全长 68 公里，流程有 52 公里，流经富阳，纳绿渚江、壶源江、新桥江、常绿溪、龙门溪、青云浦、大源溪、小源溪、渔山溪等，沿钱塘江注入东海。富春江是钱塘江流域重要干流，其上游由新安江、兰江汇合而成，下游经钱塘江注入东海，据上游桐庐七里泷水文站资料，七里泷以上集雨面积 31645km²，富春江电站水库正常库容 4.4×108m³，多年平均下泄流量 841.4m³/s。富春江富阳河段钱塘江潮汐区间，但潮汐至此影响已很小，江水为淡水，多年平均潮差 0.4m，年最小潮差均为 0.01m。

本调查地块位于杭州市富阳区春江街道新建村，北侧为永济渠，流向自西向东折而向北汇入 630m 处的富春江，富春江流向自西向东。



图 3.2-1 区域主要地表水及流向

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，显示区域地表水为钱塘 188 段，水功能区为渔业用水区（330183GA010501000930），现状水质为 III 类

水，目标水质为Ⅲ类水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据《2024年度杭州市富阳区生态环境状况公报》显示，2024年富阳区地表水环境质量状况保持稳定：12个监测断面，除大浦闸、灵桥水质为Ⅲ类外，其余10个断面为Ⅱ类，均满足水环境功能水质目标要求，达标比例为100%。从全区各主要河流看，富春江（富阳、渔山断面）、渌渚江（新登、窄溪上港、青何、岩石岭水库断面）、壶源溪、剡溪、南渠水质优，属Ⅱ类水体；苕浦河、大源溪属Ⅲ类水体。本调查地块所在水功能区划见图3.2-2所示。



图 3.2-2 本调查地块所在水功能区划图

3.2.4 地形地貌

富阳区整体地形地貌以“两山夹江”为最大特征。天目山余脉绵亘西北，仙霞岭余脉蜿蜒东南，富春江西入东出，斜贯市境中部。地势由东南、西北向中部倾斜。依其地表水陆形态分，山地、丘陵面积 1439.60 平方千米，占区境总面积的 78.61%；平原、盆地面积 299.63 平方千米，占 16.36%；水域面积 91.98 平方千米，占 5.02%，故有“八山半水分半田”之称。

西北天目山余脉分布区以高丘为主，其特点是丘体零乱，丘顶浑圆，丘坡平缓，脉络模糊，多数呈馒头形。坡度组合 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，山丘间岗地众多，土层深厚，有利于发展粮、林和各种经济特产，为境内茶叶、蚕桑、板栗、银杏等主要产区。东南仙霞岭余脉分布区以低山为主，其特点是山势挺拔，脉络清晰，重峦叠嶂，山重水复，海拔均在 500 米以上。主峰杏梅尖，海拔 1065.80 米，为全境最高峰。

本次调查地块位于浙江省杭州市富阳区春江街道新建村，地块所在区域地形较平坦，地貌类型属富春江河流冲积及滨海相淤积平原。本地块采样过程中使用“测量型 GNSS 接收机 RTK”对监测点位进行放样及复测，坐标系为 CGCS2000 地理坐标系，测得地块内大地高程在 16.113~18.157m 之间，1985 高程在 8.164~10.202m 之间；根据西北侧 680m 的《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程（一期）岩土工程勘察报告》（中铁第四勘察设计院集团有限公司 2020 年 10 月）相关内容可知，地勘地块的 1985 高程在 8.12~8.97m 之间。

3.2.5 工程地质特征

本调查地块未经过工程地质勘察，现引用西北侧约 680m 的《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程（一期）岩土工程勘察报告》（中铁第四勘察设计院集团有限公司 2020 年 10 月）相关内容。引用地勘地块与本地块属于同一地质单元，地层的地质成因和地质时代与本地块相同，同处稳定地块、无断裂，地层条件相似，可作为本地块地层岩性的引用资料。



图 3.2-3 本调查地块与参考地勘地块的相对位置示意图

根据引用的岩土工程勘察报告，勘察深度范围内中浅部地基土除填土外为第四系陆相交互沉积的冲海积、湖积黏性土、粉砂土，中下部为圆砾、卵石层，底部基岩为下白垩统朝川组（ K_{1c} ）泥质粉砂岩。根据钻孔揭露的地层结构、岩性特征、埋藏条件及物理力学性质，将勘探深度内地层划分为五个地质单元层，细划分为 11 个亚层，现自上而下分述如下：

第四系全系统人工填土层（ mlQ_4 ）：根据填土组成成分不同，场地表部填土划分为杂填土和素填土。

①-0 层杂填土：杂色，结构松散，主要由碎红砖块、混凝土块、钢筋夹石屑、粉土及少量黏性土组成。场地局部地表约 5~10cm 水泥面层，局部地段夹较多植物根茎，表部建筑垃圾块径一般在 3~5cm，局部地段如 XK-Z12 钻孔埋深 2~3m 孔段揭示柱状混凝土块，柱长 4~8cm 左右。该层在场地内普遍分布，系人工堆填形成，堆填年限小于 5 年，层顶标高 9.31~7.56m，层厚 3.70~0.80m。

①-1 层素填土：灰褐色为主，土体疏松，以黏性土为主，局部夹少量碎红砖块或塑料袋等，在场地南部菜地范围广泛分布，夹植物根茎。层顶埋深

2.70~0.00m, 层顶标高 8.51~6.07m, 层厚 3.40~0.30m。

第四系全系统上组冲湖积层 (al-lQ₄³) :

①-2 层粉质黏土: 灰黄色, 可塑~软可塑, 含铁锰质氧化物锈斑, 层底部分孔段夹粉土团块, 中等偏高压缩性, 切面粗糙、稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 摇震反应无、局部层底孔段摇震反应缓慢。标准贯入试验实测锤击数 N 为 6~10 击/30cm, 平均值为 7.8 击。该层全场分布, 层顶埋深 3.80~0.30m, 层顶标高 7.72~4.36m, 层厚 5.30~1.10m。

第四系全系统中组冲海积层 (al-mQ₄²) :

②-1 层黏质粉土: 灰色, 湿, 稍密, 夹黏性土团块, 局部夹粉砂薄层, 含云母碎屑, 中等偏低压缩性, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低、韧性低。标准贯入试验实测锤击数 N 为 5~14 击/30cm, 平均值为 8.5 击。该层在场地内广泛分布, 层顶埋深 6.30~3.70m, 层顶标高 4.60~0.96m, 层厚 10.30~2.20m。

②-2 层粉砂夹粉土: 灰色, 湿, 稍密为主, 夹粉土薄层, 中等偏低压缩性, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低、韧性低。标准贯入试验实测锤击数 N 为 7~20 击/30cm, 平均值为 11.7 击。该层全场分布, 层顶埋深 15.60~8.40m, 层顶标高 0.10~-6.98m, 层厚 8.40~1.20m。

第四系上更新统上组冲海积层 (al-mQ₃²) :

④-1 层砂质粉土: 灰色, 湿, 稍密为主, 局部夹粉砂薄层, 中等偏低压缩性, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低、韧性低。标准贯入试验实测锤击数 N 为 6~17 击/30cm, 平均值为 11.7 击。该层全场分布, 局部孔段黏粒含量较高相变为黏质粉土, 层顶埋深 20.10~12.50m, 层顶标高-4.45~-11.16m, 层厚 7.80~1.70m。

④-2 层粉细砂: 灰色, 湿, 中密为主, 以粉砂、细砂为主、约占 60%~85%, 呈磨圆状, 颗粒级配一般, 矿物成分主要为石英, 局部夹黏性土、粉土薄层。标准贯入试验实测锤击数 N 为 12~22 击/30cm, 平均值为 17.0 击。该层全场分布, 层顶埋深 25.40~18.00m, 层顶标高-8.92~-16.63m, 层厚 14.70~7.20m。

第四系中更新统下组冲湖积层 (al-lQ₂¹) :

⑧-1 层圆砾 (卵石): 灰色, 中密为主, 颗粒级配差, 排列紊乱, 粗颗粒呈

亚圆形或磨圆状，以砾石为主，约占 50%~70%，粒径一般 1~5cm，余为中粗砂和少量黏性土充填，粗颗粒母岩成分以砂岩、石英岩为主。重型动力触探试验实测锤击数 N_{63.5} 为 15~52 击/10cm，平均值为 25.3 击，修正锤击数 N_{63.5} 为 8.85~18.72 击/10cm，平均值为 11.9 击。该层局部缺失，层顶埋深 33.50~29.00m，层顶高程-21.27~-24.78m，层厚 5.40~0.80m。

⑧-2 层卵石：灰黄色，中密~密实，颗粒级配差，骨架颗粒主要呈亚圆形，排列混乱，部分接触，粗颗粒以卵砾石为主，卵石含量不均，约占 60%~90%，粒径一般 2cm~5cm，最大可达 8cm 以上，黏性土含量约占 5%~10%；其余为砂粒，砂粒和黏性土充填于粗颗粒之间或粗颗粒被黏性土包裹，粗颗粒的母岩成分主要为中风化砂岩，岩质坚硬。重型动力触探试验实测锤击数 N_{63.5} 为 15~57 击/10cm，平均值为 39.6 击，修正锤击数 N_{63.5} 为 8.48~20.52 击/10cm，平均值为 16.0 击。该层全场分布，层顶埋深 36.00~29.10m，层顶标高-21.61~-27.10m，层厚 18.00~8.90m。

下白垩统朝川组 (K1c) 泥质粉砂岩：根据风化程度不同，场地揭示基岩可划分为强风化和中风化两个亚层。

⑩-2 层强风化泥质粉砂岩：砖红色、紫红色，结构大部分破坏，较软，岩石矿物成分显著变化，岩芯呈泥土状、短柱状，手掰易碎，局部断面可见少量砂砾石、胶结较好。重型动力触探试验实测锤击数 N_{63.5} 为 20~54 击/10cm，平均值为 38.6 击，修正锤击数 N_{63.5} 为 10.60~19.44 击/10cm，平均值为 15.2 击。该层局部缺失，层顶埋深 48.20~43.90m，层顶标高-35.52~-40.96m，层厚 5.40~0.20m。

⑩-3 层中风化泥质粉砂岩：砖红色、紫红色，层状构造，粉砂质结构，泥质胶结，母岩结构基本未破坏，岩芯主要呈柱状，节长 10~90cm，裂隙一般发育，锤击声哑、有轻微回弹，岩芯采取率 91%~99%，岩石质量指标 RQD 值 90%~98%。属极软岩，岩体结构较完整，岩体基本质量级别属于 V 级，尚未发现洞穴、破碎岩体或软弱岩层。该层在场地内均有揭露，层顶埋深 51.50~45.00m，层顶标高-36.13~-42.74m，揭露厚度 8.80~1.00m。地层分布统计表如下：

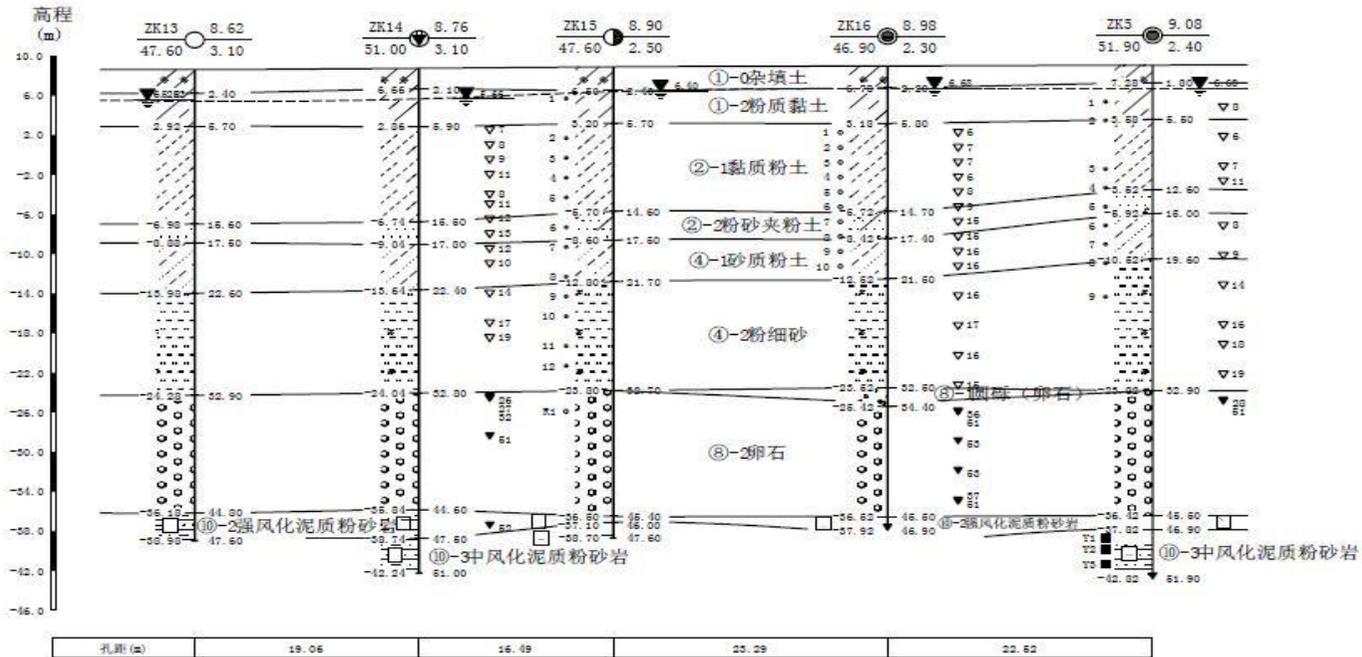
地层 编号	地 层 名 称	层顶埋深(m) 最大~最小	层顶高程(m) 最大~最小	层底高程(m) 最大~最小	层厚(m) 最大~最小
①-0	杂填土	0.00~0.00	9.31~7.56	8.28~5.04	3.70~0.80
①-1	素填土	2.70~0.00	8.51~6.07	7.72~4.36	3.40~0.30
①-2	粉质黏土	3.80~0.30	7.72~4.36	4.60~0.96	5.30~1.10
②-1	黏质粉土	6.30~3.70	4.60~0.96	0.10~-6.98	10.30~2.20
②-2	粉砂夹粉土	15.60~8.40	0.10~-6.98	-4.45~-11.16	8.40~1.20
④-1	砂质粉土	20.10~12.50	-4.45~-11.16	-8.92~-16.63	7.80~1.70
④-2	粉细砂	25.40~18.00	-8.92~-16.63	-21.27~-25.83	14.70~7.20
⑧-1	圆砾（卵石）	33.50~29.00	-21.27~-24.78	-22.07~-27.10	5.40~0.80
⑧-2	卵石	36.00~29.10	-21.61~-27.10	-35.52~-40.96	18.00~8.90
⑩-2	强风化泥质粉砂岩	48.20~43.90	-35.52~-40.96	-36.13~-42.74	5.40~0.20
⑩-3	中风化泥质粉砂岩	51.50~45.00	-36.13~-42.74	揭露厚度 8.80~1.00	

在本次勘察深度范围内岩层无洞穴、临空面、破碎岩体及软弱夹层。地勘地块的地质剖面图、钻孔柱状图见下图 3.2-4、图 3.2-5。

工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1:400

垂直：1:400



项目负责	张峰	中铁第四勘察设计院集团有限公司 CHINA RAILWAY SURVEY AND DESIGN GROUP CO., LTD. 富春湾新城春北安置小区C地块工程 (一期) 工程地质剖面图	图号	C2-2
编制	孙红		比例尺	水平比例: 1:400 垂直比例: 1:400
复核	种斌		日期	2020年10月
审查	李越		第 2 张 共 21 张	
审定	王			

图 3.2-4 地勘地块的工程地质剖面图

工程名称		富春湾新城春北安置小区C地块工程 (一期)		工程编号		DL-KTDC-2020-T109		钻孔编号		ZK1	X坐标(m)		3324558.98		
Y坐标(m)		497238.77		孔口高程(m)		8.48		终孔深度(m)		50.00		开孔日期		2020-10-10	
终孔日期		2020-10-12		开孔直径(m)		0.15		终孔直径(m)		0.11		初始水位(m)		稳定水位(m) 3.10 承压水位(m)	
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:300	地层描述						取样 编号	N (击)	N63.5 (击)	
①-0	杂填土	6.38	2.10	2.10		杂填土：杂色，结构松散，主要由碎红砖块、混凝土块、钢筋夹石屑、粉土及少量黏性土组成。						•1			
①-2	粉质黏土	2.88	5.60	3.50		粉质黏土：灰黄色，可塑~软可塑，含铁锰质氧化物锈斑，局部夹粉土团块，中等偏高压缩性，切面粗糙、稍有光泽，干强度中等，韧性中等，摇振反应无。						•2			
						黏质粉土：灰色，湿，稍密，夹黏性土团块，局部夹粉砂薄层，含云母碎屑，中等偏低压缩性，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低、韧性低。						•3			
②-1	黏质粉土	-5.83	14.30	8.70								•4			
						粉砂夹粉土：灰色，湿，稍密为主，夹粉土薄层，中等偏低压缩性，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低、韧性低。						•5			
②-2	粉砂夹粉土	-9.03	17.50	3.20								•6			
						砂质粉土：灰色，湿，稍密为主，局部夹粉砂薄层，中等偏低压缩性，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低、韧性低。						•7			
④-1	砂质粉土	-13.93	22.40	4.90								•8			
						粉细砂：灰色，湿，中密为主，以细砂为主，约占60%~85%，呈磨圆状，颗粒级配一般，矿物成份主要为石英，局部夹黏性土薄层。						•9			
						卵石：灰黄色，中密~密实，颗粒级配差，骨架颗粒主要呈亚圆形，排列混乱，部分接触，粗颗粒以卵石为主，卵石含量不均、约占60%~90%、粒径一般2cm~5cm、最大可达8cm以上，黏性土含量约占5%~10%；其余为砂粒，砂粒和黏性土充填于粗颗粒之间或粗颗粒被黏性土包裹，粗颗粒的母岩成分主要为中风化砂岩，岩质坚硬。						•10			
④-2	粉细砂	-25.83	34.30	11.90											
⑧-2	卵石	-35.73	44.20	9.90											
⑩-2	强风化泥质粉砂岩	-38.33	46.80	2.60		强风化泥质粉砂岩：砖红色，结构大部分破坏，较软，岩石矿物成分显著变化，岩芯呈泥土状、短柱状，手掰易碎，局部断面可见少量砂砾石、胶结较好。						•Y1			
⑩-3	中风化泥质粉砂岩	-41.53	50.00	3.20		中风化泥质粉砂岩：砖红色，层状构造，粉砂质结构，泥质胶结，母岩结构基本未破坏，岩芯主要呈柱状，节长10~90cm，裂隙一般发育，锤击声哑、有轻微回弹，尚未发现洞穴、破碎岩体或软弱岩层。						•Y2 •Y3			
单位名称		中铁第四勘察设计院集团有限公司		项目负责		张曜		审查		朱越		复核		韩毅	
				图号		C3-1									

图 3.2-5 地勘地块的典型点位钻孔柱状图

3.2.6 地下水特征

本次调查未收集到本地块的地勘报告，地下水现引用西北侧 680m 的《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程（一期）岩土工程勘察报告》（中铁第四勘察设计院集团有限公司 2020 年 10 月）的相关内容。根据地勘地块的地下水含水介质、赋存条件、水理性质和水力特征，地下水类型主要为孔隙潜水、孔隙承压水和基岩裂隙水。

（1）孔隙潜水

主要赋存于①-0 层杂填土层中，其下①-2 层粉质黏土属相对隔水层，孔隙潜水补给主要来自大气降水，与场地北侧富春江具有一定的水力联系，受江水涨落潮及季节性波动，排泄途径以向邻近低洼场地排泄为主，其次是蒸发，动态特征表现为气候调节型，地下水位随季节性变化，雨季较高，旱季较低。勘察期间，在钻孔中测得的稳定地下水位埋深为 0.50~3.60m，相应的稳定水位高程主要在 5.00~7.50m。据本区工程经验，上层潜水水位最大年变幅在 1.0~2.0m 左右。

（2）孔隙承压水

孔隙承压水主要赋存于场地②-4 层、④-4 层粉砂土以及⑧-4 层卵石（圆砾）层中，该含水层厚度大、水量较丰富，渗透性较好。钻进过程中未见承压水涌出现象，水位动态变化不明显，承压性较弱。流量和水位变化大，主要接受古河槽侧向径流补给，侧向径流排泄。

（3）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于强风化、中风化基岩中，含水量主要与构造节理发育程度有关，含水极不均一，裂隙水埋藏较深，透水性一般随深度增加而减弱。

（4）地下水流向

根据地勘报告，勘察期间测得地块内地下水位埋深为 0.8~3.1m，相应的稳定水位高程主要在 5.38~7.51m。结合地勘点位地下水高程绘制地下水流向，地勘地块内地下水流向为由南向北。

表 3.2-1 地勘点位高程一览表

点位	X	Y	1985高程	水位埋深	地下水位高程
ZK1	3324558.98	497238.77	8.48	3.1	5.38
ZK10	3324534.65	497437.00	8.51	2.71	5.80
ZK19	3324546.87	497296.18	8.97	2.6	6.37
ZK23	3324545.76	497326.06	8.85	2.6	6.25
ZK35	3324527.79	497350.53	8.88	2.5	6.38
ZK44	3324516.76	497395.44	8.70	2.30	6.40
ZK52	3324487.35	497359.95	8.12	1.50	6.62
ZK65	3324476.44	497403.72	8.22	0.80	7.42
ZK77	3324457.23	497419.67	8.51	1.00	7.51

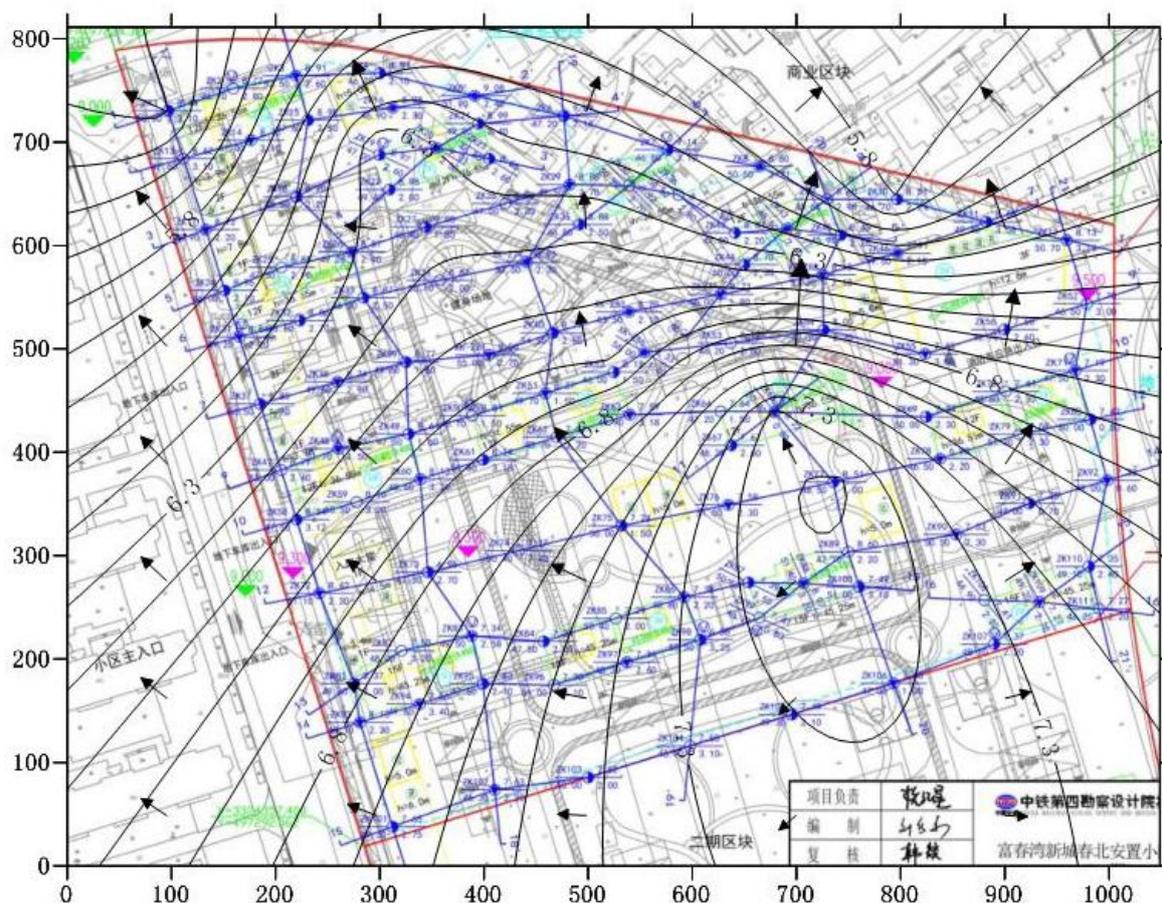


图 3.2-5 地勘地块的地下水流向示意图

引用地勘地块内地下水流场方向如图 3.2-5 所示。结合周边已完成的土壤污染状况调查报告，周边相邻地块地下水流向及周边水系分布、地表水流向，初步判断调查地块所在区域地下水流向为西南向东北。



图 3.2-6 本调查地块及周边相邻地块的地下水流向示意图

3.3 地块利用的规划

本次调查的富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块属于富春湾新城 20-C 号建设项目的部分区域，《建设用地规划许可证》（地字第 3301112024YG0148415），富春湾新城 20-C 号建设项目所在地块的规划用途为二类城镇住宅用地；根据《杭州市富阳区富春湾西单元详细规划》可知，本调查地块周边规划为居住用地、道路用地、村庄建设用地、医疗卫生社会福利用地、商服用地、绿化用地等。本调查地块及周边区域土地利用规划见下图 3.3-1、图 3.3-2。

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第3301112024YG0148415 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关 **杭州市规划和自然资源局**

日期 **2024年12月27日**

用地单位	杭州富春湾新城建设投资集团有限公司
项目名称	富春湾新城20-C项目
批准用地机关	杭州市富阳区人民政府
批准用地文号	杭规划资源(富)字[2024]137号
用地位置	富阳区春江街道
用地面积	44984平方米
土地用途	二类城镇住宅用地
建设规模	/
土地取得方式	划拨
附图及附件名称	建设用地规划许可证附图、国有建设用地
次发证日期:	2024年12月27日 原证
划拨决定书	33018202416435
	33013620241680

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。



图 3.3-1 地块的用地规划

3.4 周边敏感目标

本调查地块位于杭州市富阳区春江街道新建村，根据现场踏勘，本调查地块周边 1km 范围内的敏感目标主要为居民小区、学校和地表水，最近的现状敏感点为东侧约 60m 处的八一村农居点。周边环境敏感点如下图 3.4-1，周边敏感点情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本调查地块周边敏感目标一览表（1km 范围内）

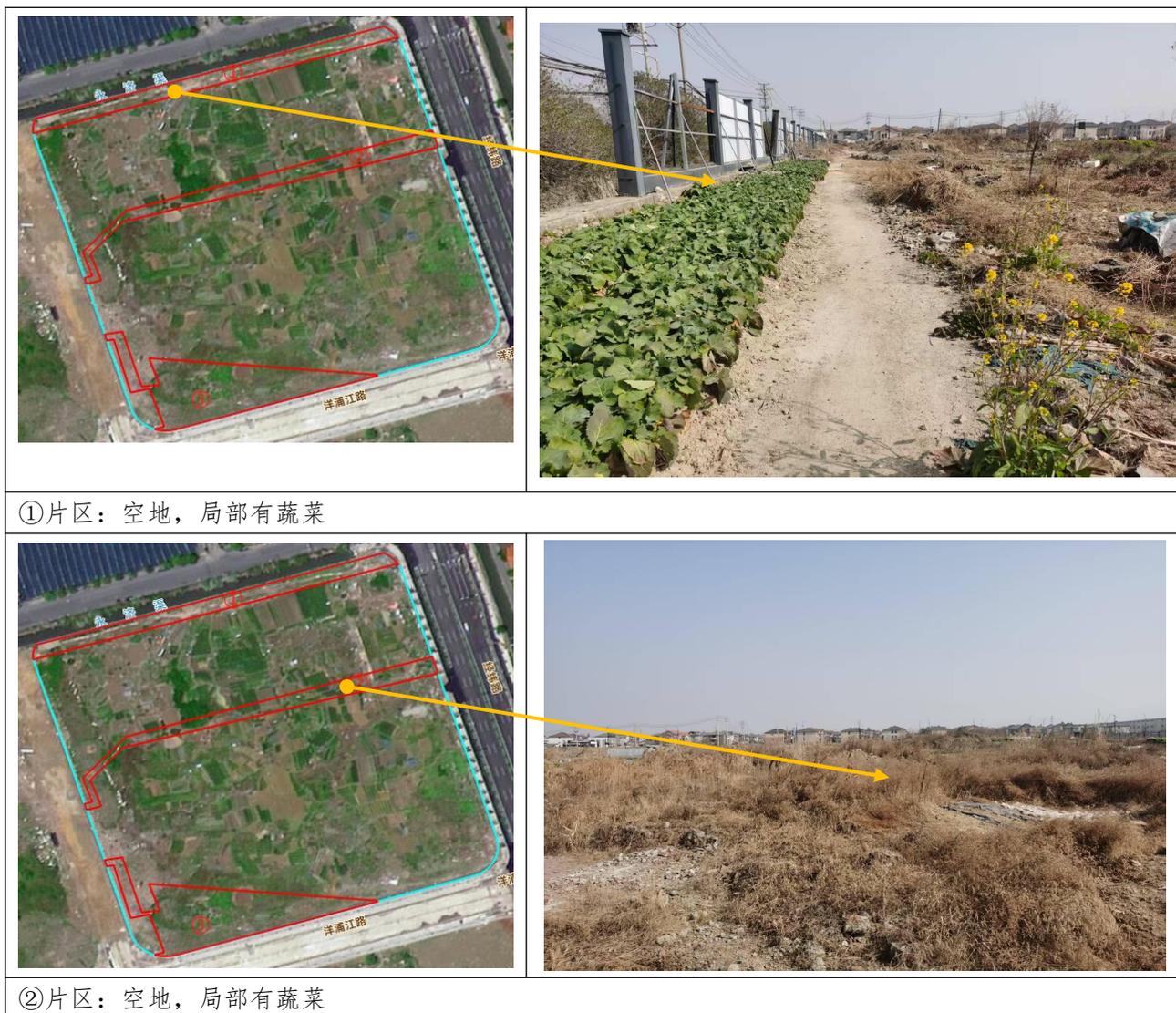
序号	方位	与本地块最近距离	敏感点名称	规模	备注
居民小区					
1	东侧	60m	春江街道八一村	1522 人	现状及规划敏感点
2	东南侧	855m	灵桥镇外沙村	35 人	现状及规划敏感点
3	南侧	80m	春江街道新建村	2000 人	现状及规划敏感点
	东南侧	400m			
	西南侧	315m			
4	西侧	245m	晴萃府（建设中）	规模 672 户	规划敏感点
5		460m	济宸府	300 户	现状及规划敏感点
6		750m	富春江南	1459 人	现状及规划敏感点
7	西南侧	700m	澳海香樟苑	1182 人	现状及规划敏感点
8		710m	春江街道民主村	2850 人	现状及规划敏感点
9	西北侧	475m	万和新居	规模 384 户	规划敏感点
10		690m	荣兴华庭	规模 324 户	规划敏感点
11		750m	建设锦园	1100	现状及规划敏感点
12		800m	春北安置小区 C	1000	现状及规划敏感点
学校					
13	西南侧	315m	富阳江南教育培训学校	200 人	现状敏感点
14	西南侧	400m	民主红十字博爱学校	150 人	现状及规划敏感点
15	西北侧	1000m	建设幼儿园	564 人	现状及规划敏感点
地表水					
16	北侧	630m	富春江		地表水
17	南侧	相邻	永济渠		地表水

3.5 地块的使用现状和历史

3.5.1 地块利用现状

我司于 2024 年 12 月~2025 年 2 月组织人员对本调查地块实施现场踏勘、资料收集和人员访谈，以充分掌握地块现状及历史活动情况。地块现状情况如下文所述：

地块内现状为空地，空地上部分区域种有蔬菜，有零星建筑垃圾残留，主要为砖块、混凝土块等；未发现地下管线埋藏，无生活垃圾及工业垃圾的堆放，无外来堆土倾倒。地块内无特殊气味，无明显污染痕迹。地块现状如下图所示。



①片区：空地，局部有蔬菜

②片区：空地，局部有蔬菜

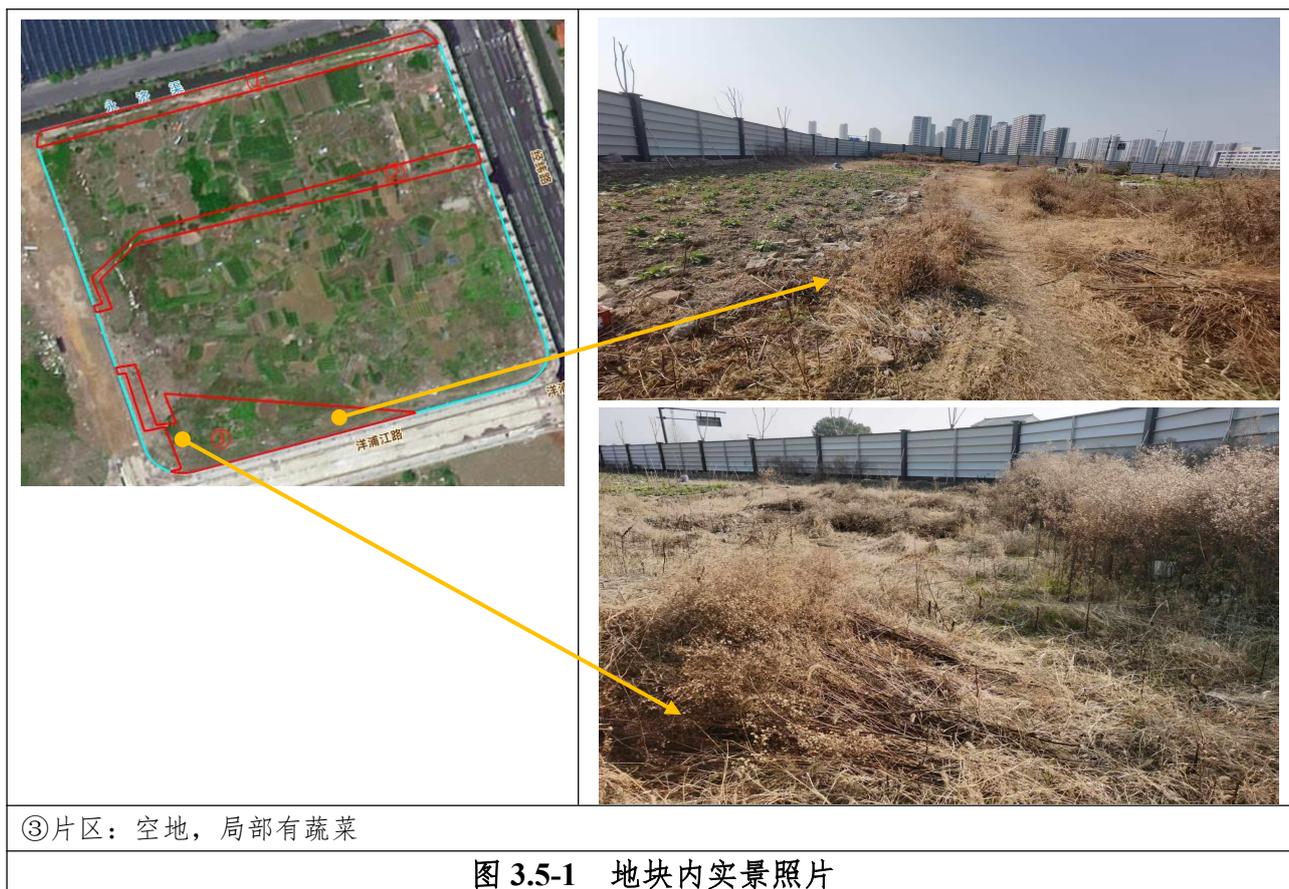


图 3.5-1 地块内实景照片

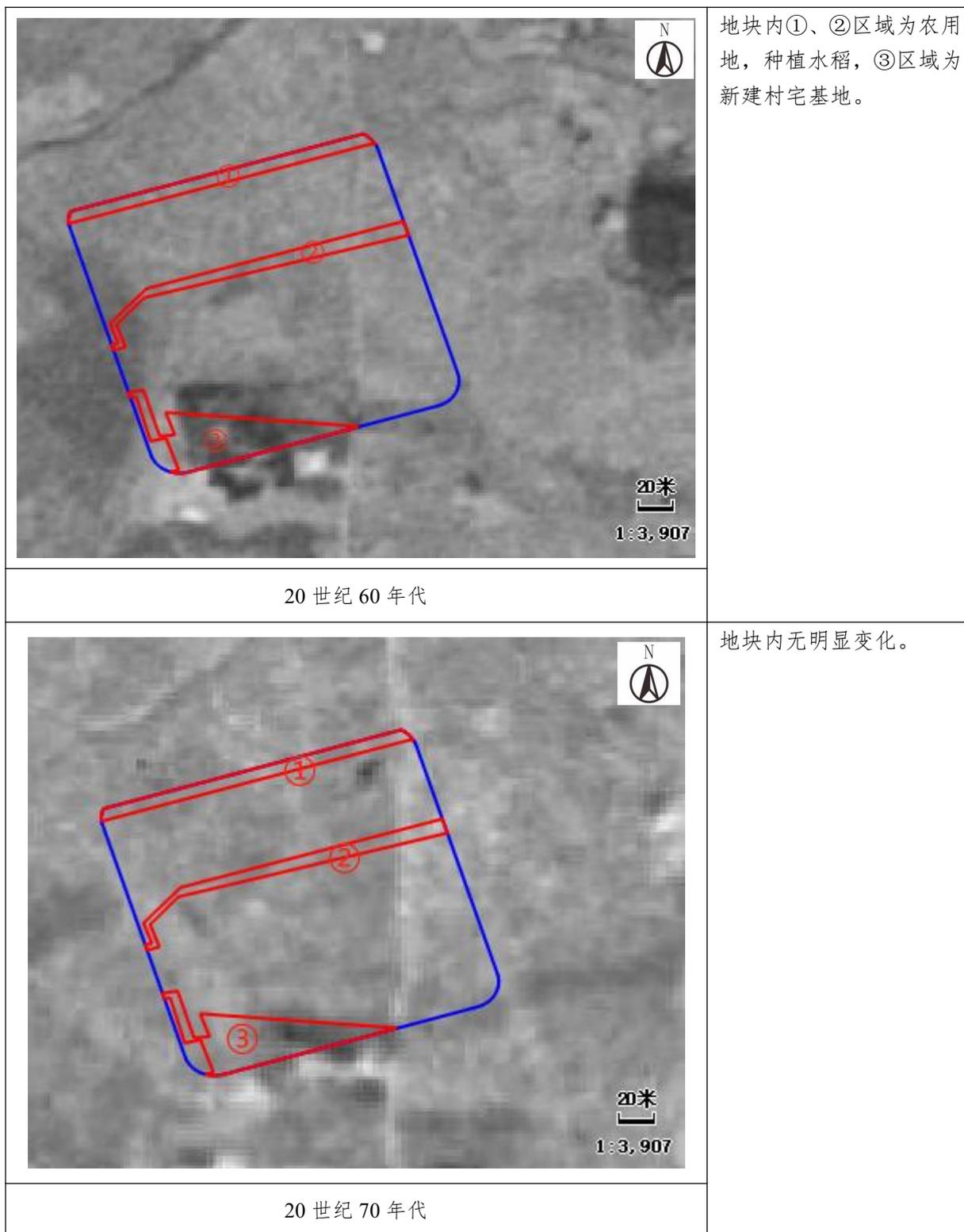
3.5.2 地块历史变迁

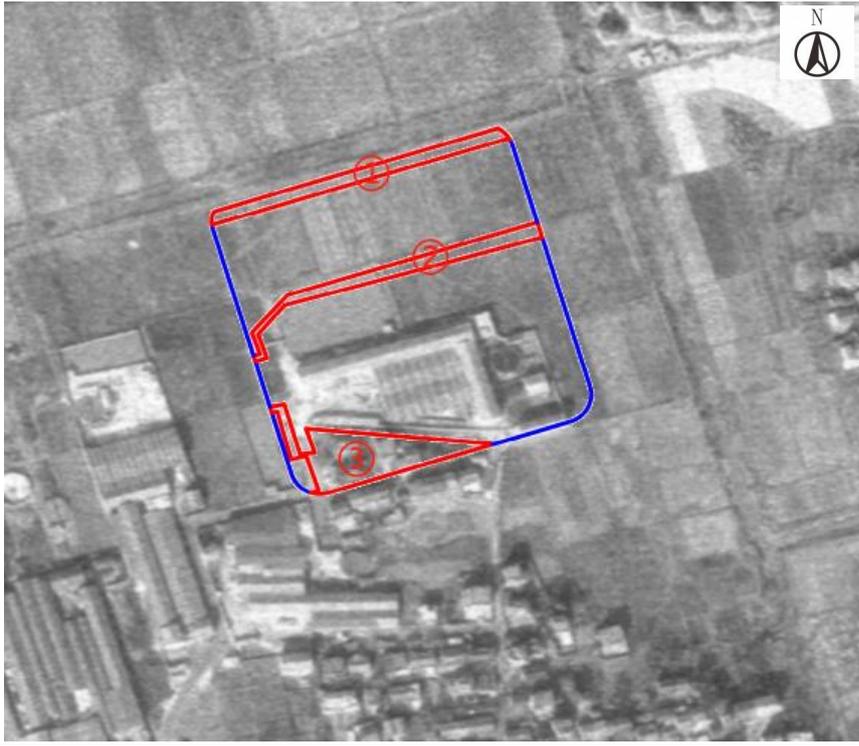
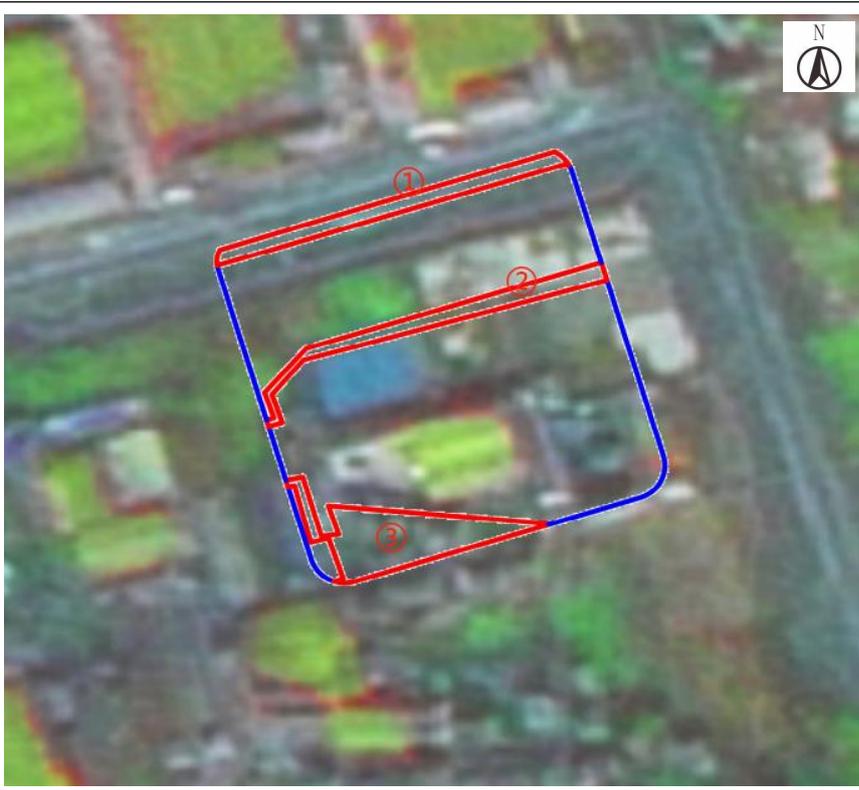
根据地块区域历史资料、卫星影像资料 and 人员访谈获知如下地块历史信息：

表 3.5-1 地块利用历史

起始时间	结束时间	土地用途	土地使用权人
60 年代	2002 年	农田、宅基地	杭州市富阳区春江街道新建村
2003 年	2013 年	地块内存在杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路（约 1810.1m ² ）、富阳市乾新纸业的部分成品仓库和厂区空地（约 1767.03m ² ），新建村宅基地	杭州富阳神龙纸业有 限公司、富阳市乾新 纸业有限公司、杭州 市富阳区春江街道新 建村
2014 年	2018 年	地块内存在杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路（约 1810.1m ² ）、杭州富阳可景纸业的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地（1767.03m ² ），宅基地	杭州富阳神龙纸业有 限公司、杭州富阳可 景纸业有限公司、杭 州市富阳区春江街道 新建村
2019 年	至今	地块内建构物全部拆除，主要为荒地和道路。	杭州富春湾新城建设 投资集团有限公司

本次将调查地块划分为 3 个片区，编号①~③：①区域历史用途为杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地、道路，②区域历史用途为部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库和厂区空地（乾新纸业→可景纸业），③区域历史用途为宅基地。能查到的不同时期历史影像图和地块内历史变迁情况如下图 3.5-2 所示。



	<p>地块内①、②区域无明显变化；③区域内新建村宅基地数量增加，其他无明显变化。</p>
<p>1998~2003 年</p>	
	<p>神龙纸业新征土地，扩建厂区，①区域内为神龙纸业空地，未利用；乾新纸业新征土地，扩建厂区，②区域内为乾新纸业空地，未利用；③区域没有变化。</p>
<p>2003~2005 年</p>	



地块内无明显变化。

2006~2007 年



地块内无明显变化。

2008~2009 年



2010 年

地块内①区域部分区域水泥硬化，部分区域堆放废纸；②区域内部分水泥硬化，部分为空地；③区域内无明显变化。



2012 年

地块内①区域全部硬化，局部堆放废纸；②区域局部为成品仓库、原料废纸堆场，局部为空地；③区域无明显变化。



2013 年底乾新纸业停产，②区域空地上的废纸清理完毕，①、③区域无明显变化。

2013 年



2014 年乾新纸业厂区整体出售给可景纸业，②片区内新建电瓶车棚、办公楼，①、③片区内无明显变化。

2014 年



地块内无明显变化。

2015 年



地块内无明显变化。

2017 年



地块内②片区新建可景纸业废纸仓库，其他无明显变化。

2018 年



地块内没有明显变化。

2019 年



地块内①、②区域硬化破除为空地，③区域内宅基地无明显变化。

2020 年



地块内无明显变化。

2021 年



地块内无明显变化。

2022 年



地块内③区域宅基地拆除为空地，其他无明显变化。

2023 年



图 3.5-2 本调查地块不同时期遥感影像图
(注：影像图来源于天地图、Google Earth 历史卫星影像)

3.5.3 地块历史生产情况

本地块历史上为农用地、宅基地，2003 年开始陆续有工业企业征用土地开展生产经营活动，地块内主要为杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路（约 1810.1m²）、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地（1767.03m²）。地块内历史企业如下表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 本调查地块内历史企业情况汇总表

序号	企业名称	时间	生产情况	所属地块名称
1	杭州富阳神龙纸业有限公司	1999~2018 年	生产涂布白板纸、特种纸	原杭州富阳神龙纸业有限公司地块
2	富阳市乾新纸业有限公司	2003~2012 年	生产涂布白板纸	原杭州富阳可景纸业有限公司地块
3	杭州富阳可景纸业有限公司	2013~2018 年	生产特种纸	



图 3.5-3 (a) 本调查地块内历史企业分布情况 (2013 年前)

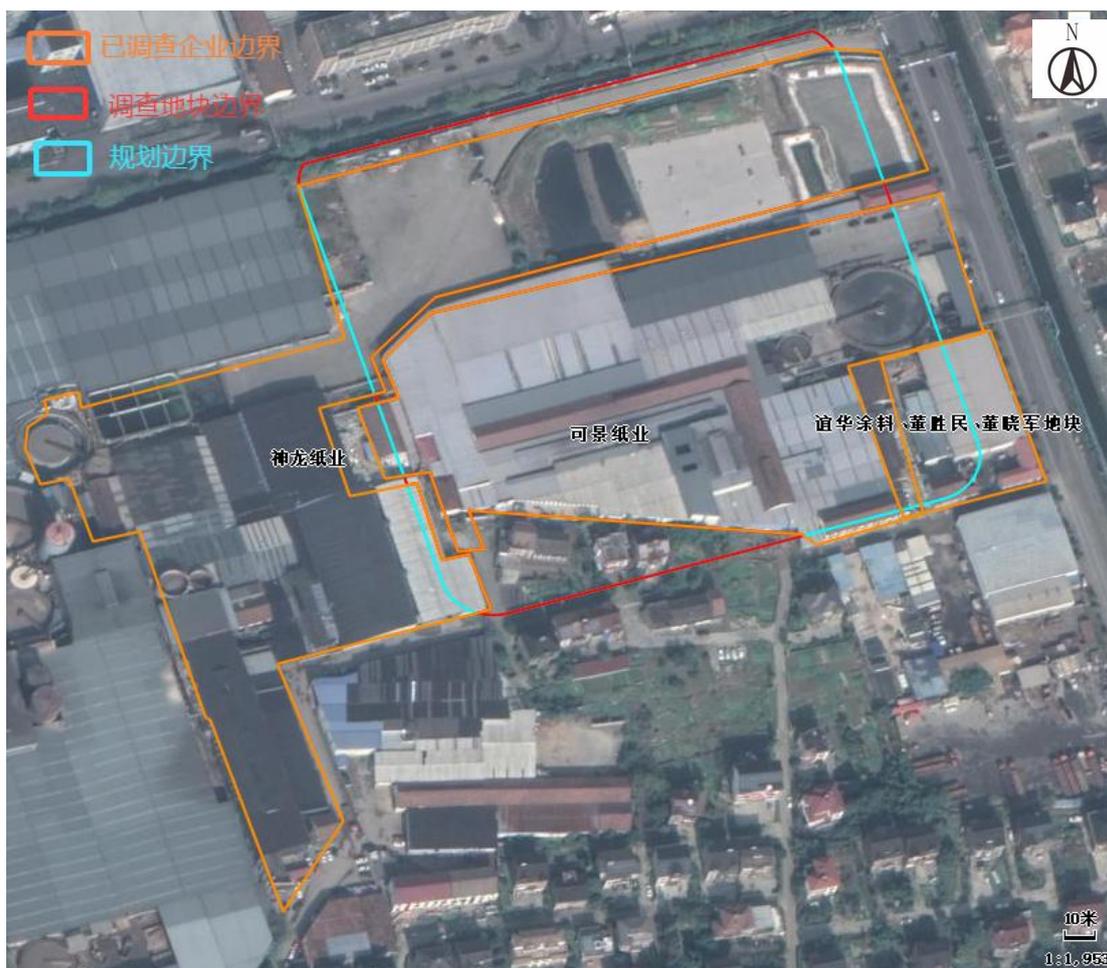


图 3.5-3 (b) 本调查地块内历史企业分布情况 (2013 年后)

本章节将根据访谈资料、环评资料和已调查地块报告备案资料，对本地块内历史企业各使用阶段的污染产排情况进行分析。

3.5.3.1 杭州富阳神龙纸业有限公司

本地块内为杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路。杭州富阳神龙纸业有限公司 (1999-2018 年) 地块已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州富阳神龙纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告 (备案稿)》 (杭州环保科技有限公司, 2020.9), 符合第一类用地标准, 具体结论如下:

场内各监测点及场外对照点各监测因子检测浓度均低于《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值, 故土壤风险较小。场地内部分地下水点位的氨氮、耗氧量、总硬度检测指标, 场地外地下水氨氮、耗氧量、总硬度和锰检测指标均达不到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求, 整体水质为 V 类水质, 地下水受到一定程

度污染。根据《浙江省人民代表大会常务委员会关于修改〈浙江省水资源管理条例〉等十九件地方性法规的决定》(2017.11.30)中第十八条“在地表水丰富的地区,严格控制开采地下水”,本地块地处富春江南岸,地表水较丰富,所以本区域地下水不开发;氨氮、耗氧量、总硬度和锰等均为一般化学指标,不涉及毒理学指标,故地下水环境风险低,对人体健康的风险可以忽略。

此外,本次还收集到了《富阳市神龙纸业有限公司建设项目环境影响报告表》(1999.10)、《富阳市神龙纸业有限公司年产 2.52 万吨高档薄型 T 纸生产线技改项目环境影响报告书》,企业 1999~2012 年期间生产涂布白板纸,2013~2018 年期间生产高档薄型 T 纸,具体生产情况阐述如下。

1、企业主要原辅料

表 3.5-3 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1999~2012 年 (涂布白板纸)				
1	废纸	t/a	48200	国产废纸
2	白边纸	t/a	10100	国产
3	高岭土	t/a	5010	造纸填料
4	胶乳	t/a	2010	聚乙烯醇, 涂料
5	碳酸钙	t/a	3001	造纸填料
6	施胶剂	t/a	502	苯乙烯酯类共聚物, 施胶剂
7	淀粉	t/a	203	作为干强剂和施胶剂使用
8	片碱	t/a	301	水处理助剂
9	抗水剂	t/a	50.1	含蜡成分的抗水剂
10	煤	t/a	10000	锅炉燃料
2012~2018 年 (高档薄型 T 纸)				
1	废纸	t/a	122400	国产废纸
2	助留剂	t/a	2076	聚丙烯酰胺, 造纸助剂
3	聚酯网	t/a	19	/
4	毛布	t/a	360	/
5	干网	t/a	206	/

主要原料成分及理化性质:

(1) 废纸: 国产废纸, 主要包括废纸箱、废报纸、废书刊杂志、废包装纸、废卡纸、废页子纸、废牛奶盒、废广告纸、废纸芯筒、废铜版纸等。

(2) 高岭土: 一种非金属矿产, 因呈白色而又细腻, 又称白云土, 主要由高岭石、埃洛石、水云母、伊利石、蒙脱石以及石英、长石等矿物组成。

(3) 淀粉：淀粉是一种多糖，除食用外，工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等，也用于调制印花浆、纺织品的上浆、纸张的上胶、药物片剂的压制等。这里淀粉主要作为干强剂和施胶剂使用。

(4) 碳酸钙：主要成分碳酸钙，少量聚丙烯酸钠分散剂和水，作为造纸填充剂。

(5) 胶乳：主要成分为聚乙烯醇(PVA)，白色片状、絮状或粉末状固体，无味。溶于水，不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等，微溶于二甲基亚砷。

(6) 施胶剂：施胶剂是一种造纸添加剂，主要分为浆内施胶和表面施胶。在纸上施胶可提高纸张抗水、抗油、抗印刷油墨等性能，同时可提高光滑性、憎水性、印刷适应性。企业所用表面施胶剂是由苯乙烯酯类共聚合成，能跟淀粉有效的结合，赋予淀粉涂层良好的交联强度和疏水性能。

(7) 抗水剂：一种含蜡成分的抗水剂，对许多液体的渗透具有抵抗能力，也能形成一种很好的抗水荷叶效果，同时不改变纸板子及纸张的孔隙度、柔韧性、透气性、外观以及湿强度。

(8) 助留剂：为防止滤渣堆积过于密实，企业采用聚丙烯酰胺作为助留剂，能提高滤液过滤效率的物质。

(9) 聚酯网：造纸设备上干燥、过滤材料之一，是造纸过程中的脱水器材，是易耗品，需定期更换。

2、工艺流程

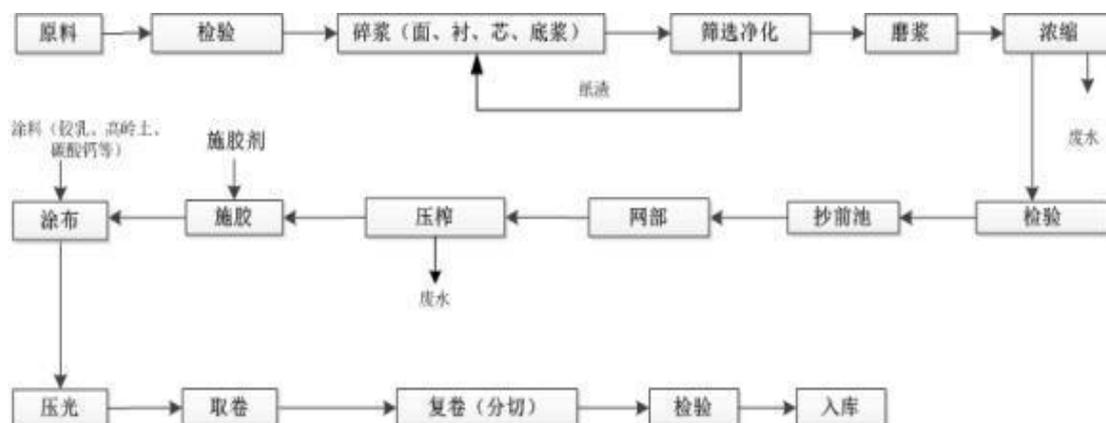


图 3.5-4 企业涂布白板纸生产工艺流程图

工艺流程说明：企业无脱墨和氯漂造纸工艺，废纸经人工拣选后直接进入碎浆机、湿法捣碎成纸浆，然后进入筛选区进行筛选净化，粗渣回碎浆机继续粉碎。经过筛选净化后的纸浆进入磨浆机进一步磨浆，然后在浓缩机进行浓缩。制好的纸浆进入抄前池配浆，配好的浆料在圆网成型，经胸辊、案辊、吸湿箱、真空箱和伏辊等脱水元件脱除大部分游离水分，形成具有一定湿强度的湿纸进入压榨部，压榨进一步脱水后进入烘干部，烘干后施胶，复合平板纸，然后在涂布、加压、烘干，收卷切边后得到成品。

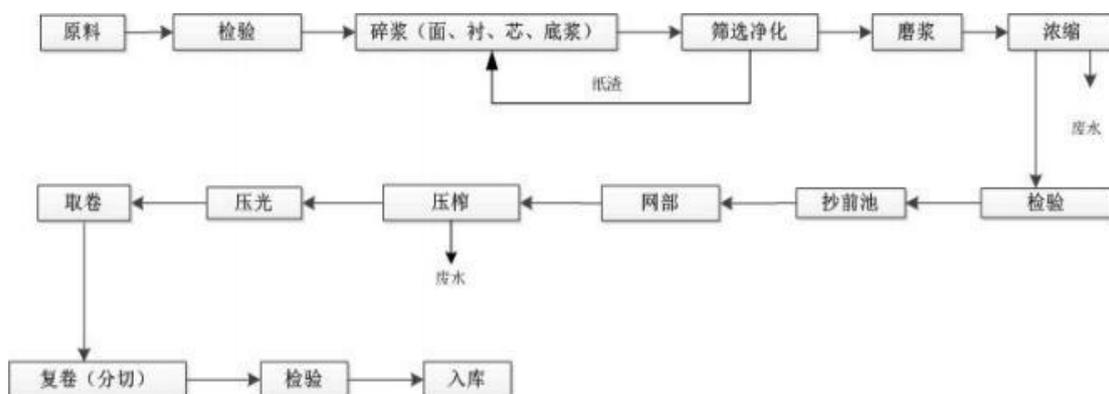


图 3.5-5 企业高档薄型 T 纸生产工艺流程图

工艺流程说明：企业无脱墨和氯漂造纸工艺，废纸经人工拣选后直接进入碎浆机、湿法捣碎成纸浆，然后进入筛选区进行筛选净化，粗渣回碎浆机继续粉碎。经过筛选净化后的纸浆进入磨浆机进一步磨浆，然后在浓缩机进行浓缩。制好的纸浆进入抄前池配浆，配好的浆料在圆网成型，经胸辊、案辊、吸湿箱、真空箱和伏辊等脱水元件脱除大部分游离水分，形成具有一定湿强度的湿纸进入压榨部，压榨进一步脱水后进入烘干部，烘干后经压光机加压，收卷切边后得到成品。

3、原厂区平面布置及布点图

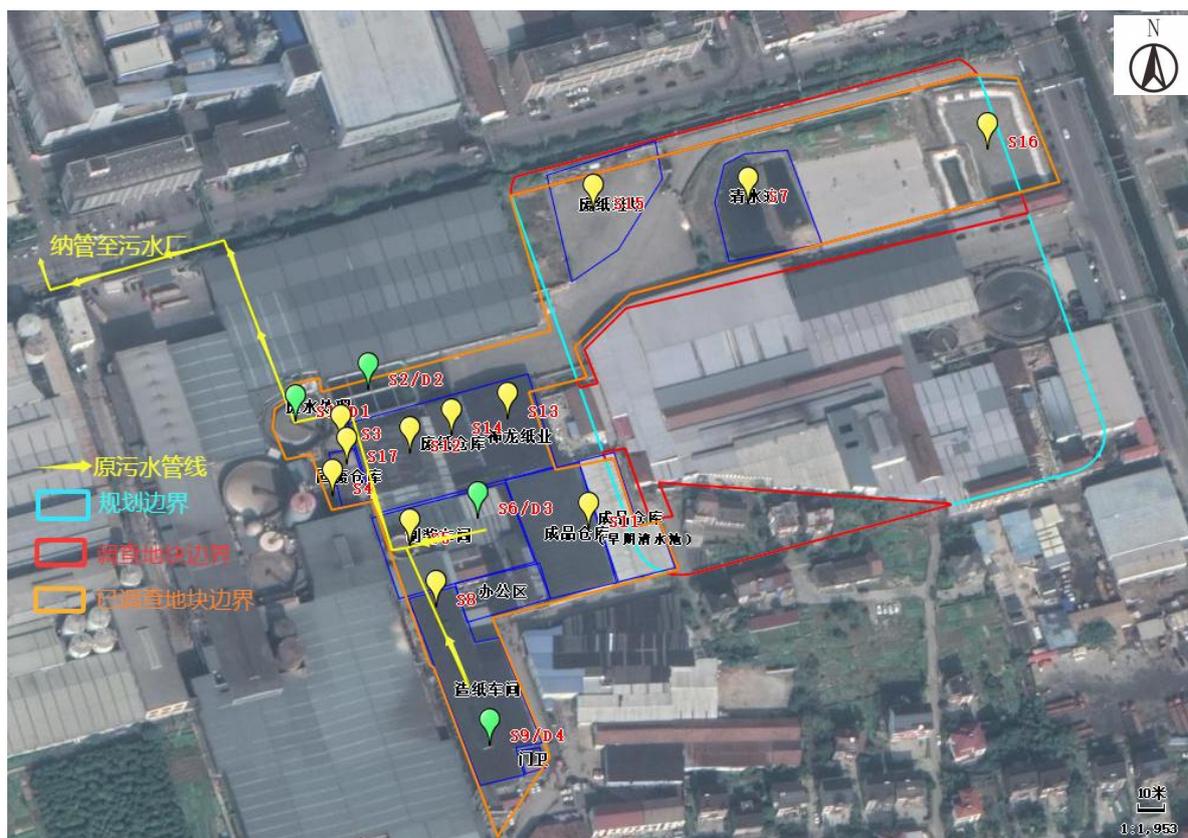


图 3.5-6 原厂区平面布置及布点图

4、污染物产生及处置情况

原生产过程中主要污染物产生及处置情况如下表 3.5-4 所示。

表 3.5-4 企业“三废”及处置情况表

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
废水	生活污水 (COD、NH ₃ -N)	职工生活	早期化粪池处理后用作农肥，2006 年纳管至清园城市污水处理厂处理
	生产废水 (pH、COD、NH ₃ -N 等)	制浆、抄纸	早期经厂区污水站处理达标后排放，2006 年预处理后的废水纳管至清园城市污水处理厂处理
废气	燃煤废气 (二氧化硫、氮氧化物、烟尘)	煤锅炉	水喷淋+脱硫处理后高空排放 (2013 年拆除后使用园区蒸汽)
	有机废气 (少量，非甲烷总烃)	施胶、涂布	车间通风换气后无组织排放
	臭气	污水处理	无组织排放
固废	废渣 (废铁丝、废塑料、砂渣)	废纸分拣、碎浆	早期清运填埋，2014 年后外售造纸废渣处置单位
	污水处理污泥	污水处理站	早期外售制作泥浆纸，后回用生产制作芯浆
	煤渣	煤锅炉	外售建材企业 (2013 年拆除)

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
	废润滑油及油桶	设备检维修	早期由厂家回收，后暂存危废仓库，委托相关资质单位处置
	废包装桶	原料使用	厂家回收，周转使用
	废包装袋	原料使用	外售物资回收单位
	生活垃圾	职工生活	环卫清运

企业生产过程中均存在大量机械设备使用，这些机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。造纸过程中存在一定量的废纸(含废报纸和废书本等)，废纸堆场中可能产生一定的重金属污染，废纸中的重金属可能含有铅、锌、铜等，故识别的污染因子为铅、锌、铜。因企业早期生产过程中使用煤锅炉，考虑煤不完全燃烧易产生氟化物、苯并[a]芘、砷、汞。

本地块内为杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路，对本地块影响较小。结合企业历史利用情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，该企业特征污染因子为氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃，通过大气沉降、地下水径流等途径影响本地块。

3.5.3.2 富阳市乾新纸业有限公司

本地块内为富阳市乾新纸业有限公司的部分成品仓库和厂区空地。富阳市乾新纸业有限公司（2000-2013 年）生产涂布白板纸，仅有部分成品仓库和厂区空地在本地块内。该区域属于原杭州富阳可景纸业有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州富阳可景纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9），符合第一类用地标准，具体结论如下：

场内各监测点及场外对照点各监测因子检测浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值，故土壤风险较小。场地内部分地下水点位的氨氮、锰、总硬度、耗氧量指标，地块外地下水氨氮、耗氧量检测指标均达不到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，整体水质为 V 类水质，地下水受到一定程度污染。根据《浙

江省人民代表大会常务委员会关于修改〈浙江省水资源管理条例〉等十九件地方性法规的决定》(2017.11.30)中第十八条“在地表水丰富的地区,严格控制开采地下水”,本地块地处富春江南岸,地表水较丰富,所以本区域地下水不开发;氨氮、耗氧量和锰等均为一般化学指标,不涉及毒理学指标,故地下水环境风险低,对人体健康的风险可以忽略。

此外,本次还收集到了《富阳市乾新纸业有限公司建设项目环境影响报告表》(2000.6)、《富阳市乾新纸业有限公司年产 1.5 万吨高档纸技改项目环境影响报告书》(杭环函〔2013〕144 号),2013 年企业因无力偿清债务申请破产,原审批的 1.5 万吨高档纸技改项目未实施。企业生产情况阐述如下。

1、主要原辅料

表 3.5-5 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	废纸	t/a	12000	国产废纸
2	商品浆	t/a	1000	国产纸浆
3	高岭土	t/a	3500	造纸填料
4	胶乳	t/a	4500	聚乙烯醇,涂料
5	施胶剂	t/a	180	苯乙烯酯类共聚物,施胶剂
6	淀粉	t/a	180	作为干强剂和施胶剂使用
7	片碱	t/a	100	水处理助剂
8	助剂	t/a	1000	抗水剂、助留剂
9	煤	t/a	5000	锅炉燃料

主要原料成分及理化性质:

(1) 废纸: 国产废纸, 主要包括废纸箱、废报纸、废书刊杂志、废包装纸、废卡纸、废页子纸、废牛奶盒、废广告纸、废纸芯筒、废铜版纸等。

(2) 高岭土: 一种非金属矿产, 因呈白色而又细腻, 又称白云土, 主要由高岭石、埃洛石、水云母、伊利石、蒙脱石以及石英、长石等矿物组成。

(3) 淀粉: 淀粉是一种多糖, 除食用外, 工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等, 也用于调制印花浆、纺织品的上浆、纸张的上胶、药物片剂的压制等。这里淀粉主要作为干强剂和施胶剂使用。

(4) 胶乳: 主要成分为聚乙烯醇(PVA)。聚乙烯醇有机化合物, 白色片状、絮状或粉末状固体, 无味。溶于水, 不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二

氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和维尼纶合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、粘合剂、胶水等。

(5) 施胶剂：施胶剂是一种造纸添加剂，主要分为浆内施胶和表面施胶。在纸上施胶可提高纸张抗水、抗油、抗印刷油墨等性能，同时可提高光滑性、憎水性、印刷适应性。企业所用表面施胶剂是由苯乙烯酯类共聚合成，能跟淀粉有效的结合，赋予淀粉涂层良好的交联强度和疏水性能。

(6) 抗水剂：一种含蜡成分的抗水剂，对许多液体的渗透具有抵抗能力，也能形成一种很好的抗水荷叶效果，同时不改变纸板子及纸张的孔隙度、柔韧性、透气性、外观以及湿强度。

(7) 助留剂：为防止滤渣堆积过于密实，企业采用聚丙烯酰胺作为助留剂，能提高滤液过滤效率的物质。

2、工艺流程

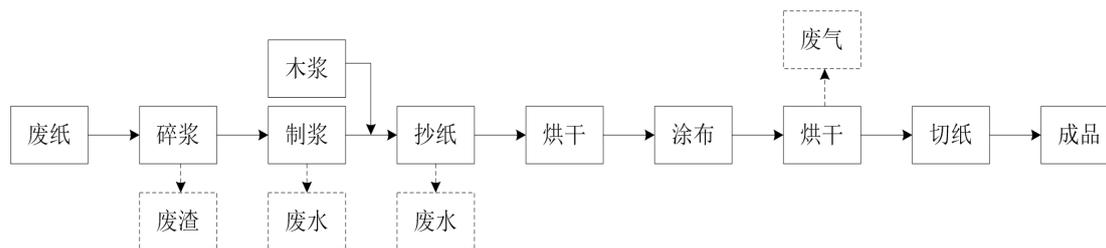


图 3.5-7 企业涂布白板纸生产工艺流程图

工艺流程说明：企业不涉及碱性脱墨和氯漂工艺。废纸经人工拣选后直接进入碎浆机、湿法捣碎成纸浆，然后进入筛选区进行筛选净化，粗渣回碎浆机继续粉碎。经过筛选净化后的纸浆进入磨浆机进一步磨浆，然后在浓缩机进行浓缩。制好的纸浆进入抄前池加入商品浆进行配浆，配好的浆料在圆网成型，经胸辊、案辊、吸湿箱、真空箱和伏辊等脱水元件脱除大部分游离水分，形成具有一定湿强度的湿纸进入压榨部，进一步脱水后进入烘干部，烘干后上施胶剂、涂布，最后切纸收卷入库。

3、原厂区平面布置



图 3.5-8 原乾新纸业厂区平面布置图

4、污染物产生及处置情况

原生产过程中主要污染物产生及处置情况如下表 3.5-6 所示。

表 3.5-6 企业“三废”及处置情况表

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
废水	生活污水 (COD、NH ₃ -N)	职工生活	早期化粪池处理后用作农肥，后纳管至清园城市污水处理厂处理
	生产废水 (pH、COD、NH ₃ -N 等)	制浆、抄纸	早期经厂区污水站处理达标后排放，后纳管至清园城市污水处理厂处理
废气	燃煤废气 (二氧化硫、氮氧化物、烟尘)	煤锅炉	水膜除尘处理后高空排放
	有机废气 (少量，非甲烷总烃)	施胶、涂布	车间通风换气后无组织排放
	臭气	污水处理	无组织排放
固废	废渣 (废铁丝、废塑料、砂渣)	废纸分拣、水力碎浆	清运填埋
	污水处理污泥	污水处理站	外售制作泥浆纸
	煤渣	煤锅炉	外售建材企业
	废润滑油及油桶	设备检维修	厂家回收
	废包装桶	原料使用	厂家回收，周转使用
	生活垃圾	职工生活	环卫清运

企业生产过程中均存在大量机械设备使用，这些机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。造纸过程中存在一定量的废纸(含废报纸和废书本等)，废纸堆场中可能产生一定的重金属污染，废纸中的重金属可能含有铅、锌、铜等，故识别的污染因子为铅、锌、铜。因企业早期生产过程中使用煤锅炉，考虑煤不完全燃烧易产生氟化物、苯并[a]芘、砷、汞。

本地块内为富阳市乾新纸业有限公司的部分成品仓库和厂区空地，结合企业历史利用情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，该企业特征污染因子为氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃，通过大气沉降、地下水径流等途径影响本地块。

3.5.3.3 杭州富阳可景纸业有限公司

本地块内为杭州富阳可景纸业有限公司的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地。杭州富阳可景纸业有限公司（2014-2018年）地块已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州富阳可景纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9），符合第一类用地标准，具体结论如下：

场内各监测点及场外对照点各监测因子检测浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值，故土壤风险较小。场地内部分地下水点位的氨氮、锰、总硬度、耗氧量指标，地块外地下水氨氮、耗氧量检测指标均达不到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，整体水质为 V 类水质，地下水受到一定程度污染。根据《浙江省人民代表大会常务委员会关于修改〈浙江省水资源管理条例〉等十九件地方性法规的决定》(2017.11.30)中第十八条“在地表水丰富的地区，严格控制开采地下水”，本地块地处富春江南岸，地表水较丰富，所以本区域地下水不开发；氨氮、耗氧量和锰等均为一般化学指标，不涉及毒理学指标，故地下水环境风险低，对人体健康的风险可以忽略。

据悉，2014年富阳市乾新纸业有限公司以不能清偿到期债务为由申请破产清算，杭州富阳可景纸业有限公司竞得该标的物，其中包括乾新纸业 1.5 万吨产能指标，原乾新纸业审批的产品为电力电缆纸，设备已购置安装，但未调试投产。杭州富阳可景纸业有限公司

竞得标的后，对厂区设备重新调试，产能不变，产品调整为高档薄型纸，2017 年重新编制了补充环境影响评价，报富阳环保备案。本次还收集到了《富阳市乾新纸业有限公司年产 1.5 万吨高档纸技改项目环境影响报告书》（杭环函〔2013〕144 号）、《杭州富阳可景纸业有限公司年产 1.5 万吨高档纸技改项目建设内容调整环境影响分析》（2017.9）。

1、主要原辅料

表 3.5-7 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	废纸	t/a	6955.5	国产废纸
2	商品浆	t/a	8944.5	国产纸浆
3	松香胶	t/a	90	表面施胶剂
4	淀粉	t/a	150	玉米淀粉和改性玉米淀粉
5	明矾(硫酸铝钾)	t/a	15	造纸助剂
6	磷酸钠	t/a	15	分散剂

主要原料成分及理化性质：

(1) 废纸：国产废纸，主要包括废纸箱、废报纸、废书刊杂志、废包装纸、废卡纸、废页子纸、废牛奶盒、废广告纸、废纸芯筒、废铜版纸等。

(2) 松香胶：属于造纸助剂施胶剂的一种，是一种含 20~30%游离松香的白色胶料，其成分为松香和阴离子型高分子物，由松香经不完全皂化后，再经乳化制成，用羧甲基纤维素等作稳定剂、增效剂、助留剂。

(3) 淀粉：淀粉是一种多糖，除食用外，工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等，也用于调制印花浆、纺织品的上浆、纸张的上胶、药物片剂的压制等。这里淀粉主要作为干强剂和施胶剂使用。

(4) 明矾：在表面施胶过程中，向施胶体系中添加适量的明矾，除了可以吸附和中和纸层中析出的有机或无机物等阴离子垃圾外，还可以降低体系的 pH，从而增强表面施胶剂的阳离子性；并且在 pH 小于 4 时，体系中出现大量的水合铝离子并与表面施胶剂等形成中间产物，大大增加了表面施胶剂分子的阳离子电荷，使得其更倾向于在纸页表面进行定着，减少了向纸页内部渗透的概率。

(5) 磷酸钠：纸浆中的纤维、填料和其他助剂通常不溶于水，容易在水溶液中自行聚集，导致纸张性能不均匀、强度不理想。通过在浆液中添加磷酸钠，可以改善纸浆的匀度，减少纤维絮聚缠结，从而生产出均匀稳定的纸张。

2、工艺流程

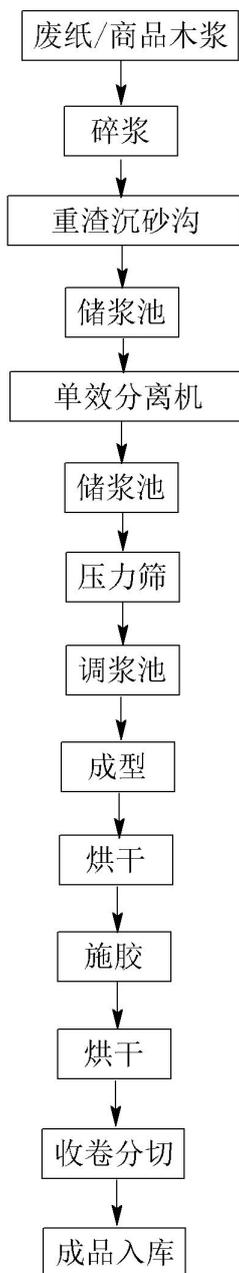


图 3.5-9 企业生产工艺流程图

工艺流程说明：

企业不涉及脱墨和氯漂工艺，废纸先进行人工分拣，以去除夹带在废纸中的废塑料、铁丝等固体废物；外购的木浆进行碎解制得粗浆，储存在储浆池；分拣后的废纸碎解制得粗浆，储存在浆池。粗浆进一步碎解、净化和筛分后得到良浆，输送至配浆池。浆料在成形网泄水、形成湿纸幅，纸幅在压榨部脱水后进入前烘干程序烘干，然后进行施胶，再进入后烘干程序，最后收卷分切得到成品。

3、原厂区平面布置及布点图



图 3.5-10 原厂区平面布置及布点图

4、污染物产生及处置情况

原生产过程中主要污染物产生及处置情况如下表 3.5-8 所示。

表 3.5-8 企业“三废”及处置情况表

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
废水	生活污水 (COD、NH ₃ -N)	职工生活	化粪池处理后纳管至清园城市污水处理厂处理
	生产废水 (pH、COD、NH ₃ -N 等)	制浆、抄纸	厂区污水站处理达标后纳管至清园城市污水处理厂处理
废气	有机废气 (少量, 非甲烷总烃)	施胶	车间通风换气后无组织排放
	臭气	污水处理	无组织排放
固废	废渣 (废铁丝、废塑料、砂渣)	废纸分拣、水力碎浆	外售造纸废渣处置单位
	污水处理污泥	污水处理站	回用制作芯浆
	废包装桶	原料使用	厂家回收, 周转使用
	废润滑油及油桶	设备检维修	早期由厂家回收, 后暂存危废仓库, 委托相关资质单位处置
	生活垃圾	职工生活	环卫清运

企业生产过程中均存在大量机械设备使用，这些机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。造纸过程中存在一定量的废纸(含废报纸和废书本等)，废纸堆场中可能产生一定的重金属污染，废纸中的重金属可能含有铅、锌、铜等，故识别的污染因子为铅、锌、铜。

本地块内为杭州富阳可景纸业有限公司的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地，结合企业历史利用情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，该企业特征污染因子为铅、锌、铜、石油烃，通过地下水径流影响本地块。

3.5.3.4 新建村宅基地

本调查地块内西南侧为新建村宅基地，纳入本次调查范围内的面积约 3295.92 平方米，涉及人口约 20 人。根据相关人员访谈信息，宅基地内不涉及家庭小作坊等生产情况，无有毒有害工业品物料仓储，主要为生活污染源，2022 年随着宅基地的拆除消失；地块内生活污水早期经化粪池处理后用作农肥，后统一纳管接入清园污水处理厂处理达标排放，雨水散排进入附近溪流，村域内不涉及垃圾中转站，生活垃圾由环卫工人入户收集清运。

考虑到拆除过程无第三方监理，挖机、铲车、推土机、破碎锤等机械可能因操作不规范出现油类物质跑冒滴漏，通过地面裂缝进入地块，或者随排气管喷出进入地块，可能对本调查地块的土壤和地下水环境产生影响。

3.5.3.5 菜地

根据现场踏勘，本调查地块为空地，2024 年开始，周边村民在部分空地上种蔬菜，主要用于自己食用，农药规范使用，不滥用。近年来使用的农药一般为易分解低残留类型，均喷洒在作物上，用药剂量少，频率低，且该类非有机氯农药半衰期较短，对环境的影响周期短，不作为土壤的检测因子。种植期间肥料主要使用有机肥，辅助使用少量水溶性氮磷肥料；有机肥中含有动物粪便，动物在养殖过程中喂食饲料，而饲料中含有添加剂，添加剂中含有锌、铬等重金属，所以有机肥中也有少量锌、铬，通过地下水径流影响本地块。

3.5.3.6 地块泄漏和环境污染事故调查

根据现场调查和人员访谈，项目组前往杭州市生态环境局富阳分局调查档案，本地块

历史上未发生过环境污染事故。有毒有害物质规范存储、使用和处置；不涉及槽罐使用；固体废物和危险废物妥善处置；管线、水沟未发生过污染泄漏等事故。

3.5.4 地块地面修建情况及地下设施

根据人员访谈，并结合不同时期卫星图，地块内历史上存在杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路（约 1810.1m²）、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地（约 1767.03m²）和宅基地。

现状本地块内企业均已搬迁，地块内无生产设备，构筑物已全部拆除，主要为空地，部分空地上有周边村民种的蔬菜。地块内未发现地下设施及储罐，未发现残余废弃物和污染源，无生活垃圾及工业垃圾的堆放，无明显污染痕迹，地块内零星区域有未清运的建筑垃圾残留，土壤无异味。根据前述分析，本次调查范围内不涉及污水管网，周边企业污水管网情况见 3.5.3 小节各企业厂区平面布置图。

3.5.5 现场踏勘和人员访谈

3.5.5.1 现场踏勘

现场踏勘主要是结合地块内相关资料和参考的水文地质资料，识别或判别历史生产生活对地块土壤污染状况潜在污染来源、污染途径等的影响。根据周边的环境敏感状况和地块潜在污染特征，判别地块内可能存在的环境健康风险。我司于 2024 年 12 月~2025 年 2 月组织人员对本调查地块实施现场踏勘、资料收集和人员访谈。现场踏勘污染识别结果如下：

（1）本地块内主要为空地，部分区域种有蔬菜，有零星建筑垃圾残留。地块内未闻到明显的刺激性气味。

（2）本地块内未见到污水管线、沟渠，未见到明显的遗留的污染痕迹，无垃圾倾倒、无固废填埋。

（3）地块周边 500m 范围内现状企业仅 1 家，位于东南约 200m 处的杭州光之神科技发展有限公司，该企业在 2022 年征用原东大纸业的土地，新建厂房及附房，建设年产 90 亿片陶瓷电子元器件项目。该企业目前处于筹建阶段，未投产。

(4) 地块周边 500m 范围的历史工业企业主要涉及造纸、造纸助剂加工、金属制品加工、废旧资源再生利用、污水处理和蒸汽供应，基本拆除完毕并完成了土壤污染状况调查并备案，均不属于污染地块，已按照规定移出疑似污染地块名录。

3.5.5.2 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘，本调查地块内的历史企业生产过程中不涉及有毒有害物质的储存、使用和处置。

3.5.5.3 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘、资料收集及人员访谈，本调查地块内历史企业生产过程的原辅料基本采用袋装或塑料桶装，不涉及各类槽罐泄漏事故。

3.5.5.4 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘、资料收集及人员访谈，本调查地块内未发现外来垃圾倾倒现象，未发现废物填埋及堆放痕迹。因此，本次调查区域不涉及固体废物和危险废物的处理问题。

3.5.5.5 管线、沟渠泄漏评价

根据现场资料收集及人员访谈，本地块内无地下管线、沟渠，不涉及泄漏事故。

3.5.5.6 人员访谈

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），应对地块现状或历史的知情人（环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民）进行人员访谈，考证资料收集和现场踏勘所涉及的疑问。

本项目人员访谈主要采取当面交流、电话交流、网络通信交流和书面调查表相结合的方式，对相关涉及人员开展了访谈工作。其中当面交流和调查时间主要集中在 2024 年 12 月~2025 年 2 月，电话交流和网络通信交流贯穿整个项目过程，访谈交流对象包括杭州富春湾新城建设投资集团有限公司工作人员、春江街道经发办工作人员、杭州市生态环境局富阳分局工作人员、春江街道新建村村委工作人员及周边村民等，初步了解了地块及周边区域的变迁历史与现状，所收集到的资料较为一致，且未发生过环境污染事故，访谈照片见图 3.5-11，具体访谈信息如下表 3.5-9~10 所示，记录表详见附件 9。



杭州富春湾新城建设投资集团有限公司倪浚杰访谈



生态环境局富阳分局江南环保中队林张军访谈



春江街道企业经济发展服务办徐刚访谈



春江街道企业经济发展服务办徐虹访谈



春江街道新建村村民孙波访谈



春江街道新建村村民孙林峰访谈

图 3.5-11 人员访谈照片

表 3.5-9 人员访谈信息汇总表

姓名	工作单位	联系方式	受访对象类型	访谈形式
倪浚杰	杭州富春湾新城建设投资集团有限公司	18906501329	土地所有权单位	面谈
林张军	杭州市生态环境局富阳分局江南环保中队	13732241510	环保部门管理人员	面谈
徐刚	富阳区春江街道办事处企业经济发展服务办	13858168139	政府管理人员	面谈
徐虹	富阳区春江街道办事处企业经济发展服务办	15968130255	政府管理人员	面谈
孙波	富阳区春江街道新建村	15925621165	地块原所有权单位	面谈
孙林峰	富阳区春江街道新建村	13655719924	地块原所有权单位	面谈
毛明炎	杭州市规划和自然资源局富阳分局	0571-63137831	环保部门管理人员	电话访谈
徐雅婷	杭州光之神科技发展有限公司	15858296020	周边企业	电话访谈
何军力	杭州富阳神龙纸业有限公司	15924180456	地块原所有权单位	电话访谈
王春妹	杭州富阳可景纸业有限公司	13806517190	地块原所有权单位	电话访谈

表 3.5-10 人员访谈情况汇总表

序号	受访对象	访谈结果
1	杭州富春湾新城建设投资集团有限公司 副主任 倪浚杰	<p>1、本次调查为富春湾新城 20-C 号补缺地块,面积约 6873.05 平方米,现状用地类型为工业用地、宅基地。</p> <p>2、富春湾新城 20-C 号项目规划范围内其他区域已经开展土壤污染状况调查,符合一类用地筛选值要求,取得备案文件。</p> <p>3、本地块内不涉及工业固体废物堆场、不涉及危险废物堆存,收储后无外来渣土进场。</p> <p>4、本地块周边 500m 范围内当前和历史存在企业,大部分企业均拆除,现状企业在东南侧约 200m (光之神科技),没有投产。</p> <p>5、本地块内土壤和地下水没有受到过污染,无异常气味。</p> <p>6、本地块周边 1km 范围内的敏感点为居民区、学校、地表水。</p> <p>7、本地块内无地下污水管线、沟渠。</p>
2	杭州市生态环境局富阳分局江南环保中队 片区管理人 林张军	<p>1、本次调查的富春湾新城 20-C 号补缺地块,历史上不涉及企业生产区,2022 年全部拆除,拆除过程中无二次污染事件发生。</p> <p>2、本次调查地块内不涉及企业生产功能区。</p> <p>3、本地块内不涉及工业固体废物堆场、不涉及危险废物堆存,无工业废水排放沟、渗坑。</p>
3	春江街道办事处企业 经济发展服务办 工作人员 徐刚	<p>1、本次调查为富春湾新城 20-C 号补缺地块,调查范围内历史用途主要是电瓶车停车棚、办公楼(局部)、废纸仓库(局部)、成品仓库(局部)、厂区空地(局部)、新建村宅基地。</p> <p>2、本地块及邻近地块没有发生过化学品泄漏事故和环境污染事故。</p> <p>3、本地块周边 500m 范围内的当前企业为东南侧约 200m 的杭州光之神科技公司,目前还在筹建,没有投产。</p> <p>4、本次调查范围内无地下污水管线、沟渠。</p> <p>5、地块拆除为空地后无外来渣土进场堆放,无生活垃圾、危险废物填埋。</p>
4	春江街道办事处企业	<p>1、本次调查为富春湾新城 20-C 号补缺地块,历史用途是电瓶车停</p>

序号	受访对象	访谈结果
	经济发展服务办主任 徐虹	车棚、办公楼（局部）、废纸仓库（局部）、成品仓库（局部）、厂区空地（局部）、新建村宅基地。 2、富春湾新城 20-C 号项目规划范围内的历史企业生产过程中无环保污染事件发生。
5	春江街道新建村村委委员/村民 孙波	1、本地块历史上是新建村集体土地，大部分是农田，西南角是宅基地，2003 年农用地转建设用地后，开始开发利用。 2、本次调查的富春湾新城 20-C 号补缺地块，历史上主要为电瓶车停车棚、办公楼（局部）、废纸仓库（局部）、成品仓库（局部）、厂区空地（局部）、新建村宅基地。 3、地块内及周边企业都没有发生过环保污染事件。
6	春江街道新建村村委委员/村民 孙林峰	1、地块历史上是新建村集体土地，2003 年开始陆续有企业进驻，2018 年停产，2019 年由杭州富春湾新城建设投资集团有限公司收储，2020-2022 年陆续拆除。 2、本次调查地块内不涉及企业生产功能区。 3、地块拆除为空地后无外来渣土堆放，无生活垃圾、危险废物填埋。 4、2024 年开始，周边有村民在地块上部分区域种蔬菜，自己食用。
7	杭州市规划和自然资源局富阳分局工作人员 毛明炎	1、地块早期是农用地、宅基地，2003 年农用地陆续调整为工业用地。 2、地块规划为二类居住用地。
8	杭州光之神科技发展有限公司工作人员 徐雅婷	1、我公司位于地块东南侧，征用原东大纸业仓库地块，2022 年开始筹建，拟建设年产 90 亿片陶瓷电子元器件项目。 2、公司目前完成了厂房等基建工作，还没有投产。
9	杭州富阳神龙纸业业有限公司负责人 何军力	1、本次调查范围内不涉及我公司生产功能单元，主要为部分的厂区空地、道路，厂区空地上曾堆放过原料废纸。 2、我公司其他区域已开展过土壤调查，符合一类用地标准要求。
10	杭州富阳可景纸业业有限公司负责人 王春妹	1、本次调查范围内不涉及我公司生产功能单元，主要为部分的成品仓库、废纸仓库、电瓶车棚、办公楼和空地。 2、我公司其他区域已开展过土壤调查，符合一类用地标准要求。

根据业主提供红线图、土地利用规划，结合政府管理人员、环保管理人员等访谈信息、地块历史影像图等资料分析，本地块资料收集较全，各资料相互对应。

3.5.6 资料收集

为明确地块污染情况，调查小组对本调查地块的基础资料进行收集和分析，然后通过访谈方式进一步了解地块周边历史企业的生产情况，包括产品产能、产排污情况、环保治理设施和“三废”去向等。

3.5.6.1 资料收集情况

项目调查小组整理了相关资料收集清单，后通过企业对接，走访相关政府部门，网上查阅和人员访谈收集了以下资料，详见下表 3.5-11。

表 3.5-11 资料收集情况表

序号	资料信息	资料获取情况及来源	备注
1	地块利用变迁资料		
1.1	辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	部分获取,天地图浙江、谷歌地球	地图中 20 世纪 80 年代、1990~1997 年间的影像缺失
1.2	土地管理机构的土地登记资料, 土地使用权人变化情况	获取	
1.3	地块的土地使用和规划资料	获取, 杭州富春湾新城建设投资集团有限公司	
1.4	其它有助于评价地块污染的历史资料如平面布置图、地形图	获取, 杭州富春湾新城建设投资集团有限公司、杭州市生态环境局富阳分局	
1.5	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	获取, 天地图浙江、谷歌地球、春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	
2	地块环境资料		
2.1	地块内土壤及地下水污染记录	获取, 春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	地块内企业未发生土壤及地下水污染
2.2	地块内危险废弃物堆放记录	获取, 杭州富春湾新城建设投资集团有限公司、春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	地块内无危险废弃物堆放
2.3	地块与自然保护区和水源地保护区的位置关系	获取, 网上查阅	
3	地块相关记录		
3.1	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图	获取, 春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、废物管理记录、地上和地下储罐清单	获取, 春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	
3.3	环境监测数据	不涉及	
3.4	环境影响报告书或表	获取, 杭州市生态环境局富阳分局	
3.5	地勘报告	获取, 杭州富春湾新城建设投资集团有限公司	引用西北侧 680m 处的《富春湾新城春北安置小区 C 地块工程(一期)岩土工程勘

			察报告》相关内容
3.6	地块内原企业生产建筑物、设备设施清单	获取，春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	
4	由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料		
4.1	环境质量公告	网上查阅	
4.3	生态和水源保护区规划	网上查阅	
5	地块所在区域的自然和社会经济信息		
5.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息	网上查阅	
5.2	地块所在地的社会信息，如人口密度和分布，地块周边敏感目标分布	部分获取，踏勘、网上查阅及谷歌地图	年鉴内容未细分区域人口
5.3	土地利用的历史、现状和规划，相关国家和地方的政策、法规标准	部分获取，网上查阅	
6	地块周边区域资料		
6.1	周边区域敏感目标（类型、规模、特征描述），实地勘察与访谈	获取，现场踏勘及访谈	
6.2	周边区域潜在污染源（类型、生产历史、现状、……）	获取，春江街道经济发展服务办、杭州市生态环境局富阳分局	
6.3	周边区域环境现状	获取，现场踏勘及访谈	
6.4	周边区域历史环境概况	天地图浙江、谷歌地图，人员访谈	
6.5	周边区域规划用地方式	获取，杭州富春湾新城建设投资集团有限公司	地块规划用途为二类城镇住宅用地

由上表可知，此次资料获取中，本地块上的重要信息如周边工程地质和地下水情况、规划设计文件等资料收集较为齐全，由政府权威机构提供，能够确保资料的准确性。

3.5.6.2 地块资料分析

调查小组根据获取的相关资料，进一步了解了地块利用情况和地块后期规划。具体信息如下：

1、本次调查地块为富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块，现状为工业用地和宅基地，规划为二类城镇住宅用地。

2、本地块历史上为农用地、宅基地，2003 年农用地转建设用地，陆续有工业企业征用土地开展生产经营活动，地块内主要为杭州富阳神龙纸业的部分厂区空地和道路（约 1810.1m²）、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）的部分电瓶

车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地（约 1767.03m²）、宅基地。

3、本地块为空地，部分区域种有蔬菜，有零星建筑垃圾残留，未发生过环境污染事件。

4、地块周边 500m 范围内的历史企业基本拆除为空地，现状仅 1 家企业筹建中，未投产，即东南侧约 200m 处的杭州光之神科技发展有限公司。

5、地块周边 500m 范围内的历史企业主要涉及造纸、废旧物资回收利用、无纺布、造纸助剂、机动车维修、污水处理和热力等行业，基本已完成土壤污染状况初步调查，符合当前用地规划要求。

3.6 相邻地块及周边区域的使用现状和历史

3.6.1 相邻地块及周边区域现状

根据现场踏勘，本调查地块周边现状情况阐述如下：东侧为经纬路，隔道路为八一村农居点；南侧为洋浦江路，隔道路为空地、新建村农居点；西侧为在建道路，隔道路为空地；北侧依次为永济渠、永济路，隔道路为空地（春江三小建设工程地块）。相邻及周边 500m 范围内照片、卫星影像如下图 3.6-1 所示。



相邻地块及周边 500m 范围内的卫星影像图



东侧——经纬路



南侧——洋浦江路



西侧——在建道路



北侧——永济渠

图 3.6-1 相邻地块及周边区域的卫星影像及现状照片

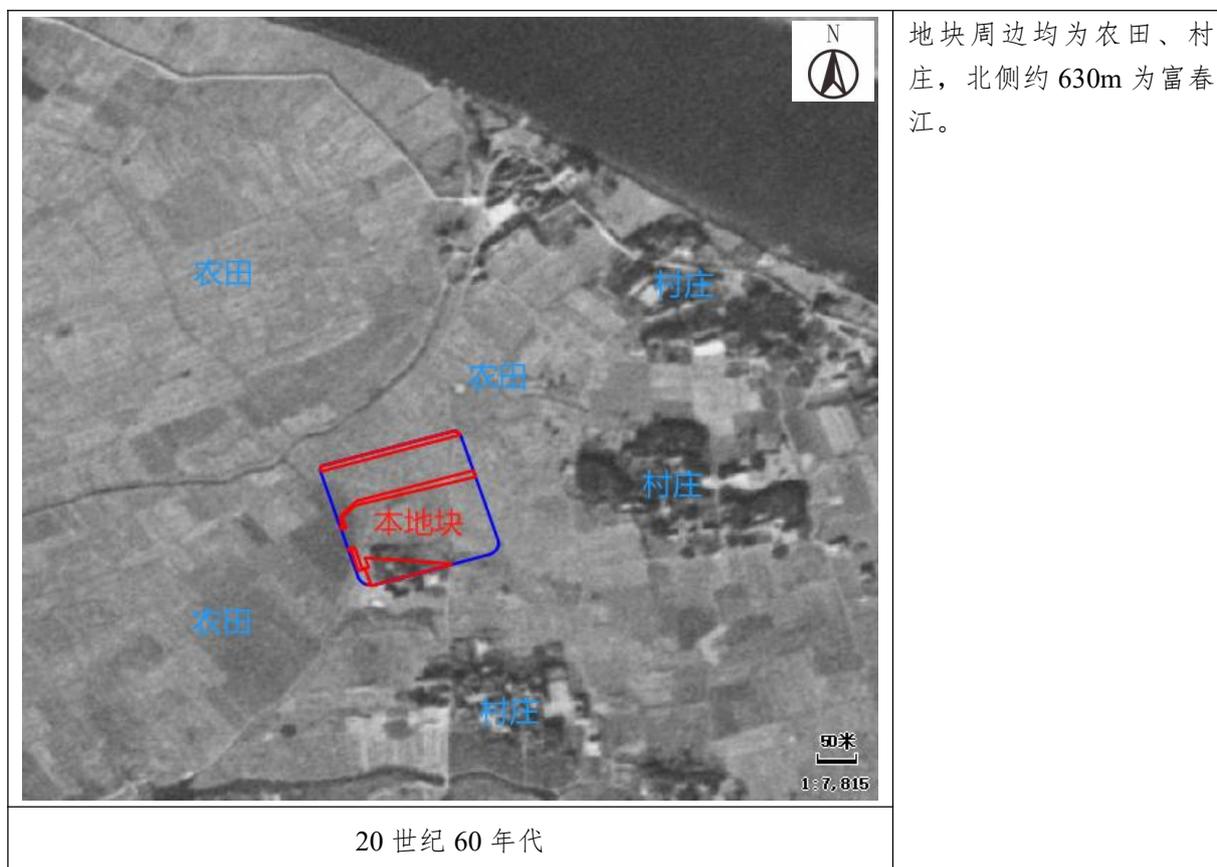
3.6.2 相邻地块及周边区域历史变迁

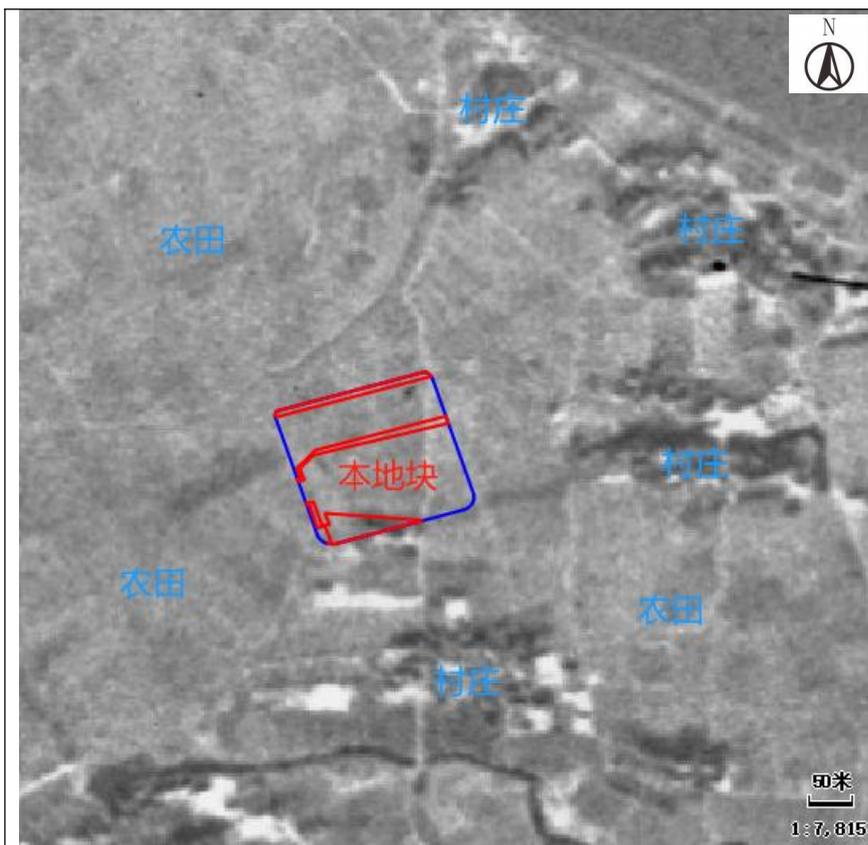
根据地块区域历史资料、卫星影像资料和访谈信息获知地块周边历史信息：

表 3.6-1 相邻地块利用历史

相对方位	距离	使用历史	现状
东侧	紧邻	杭州富阳神龙纸业有限公司、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）、杭州富阳谊华涂料有限公司	经纬路
南侧	紧邻	村道	洋浦江路
西侧	紧邻	杭州富阳神龙纸业有限公司、杭州丰收纸业有限公司（杭州丰盛纸业有限公司）	在建道路
北侧	紧邻	永济渠	永济渠

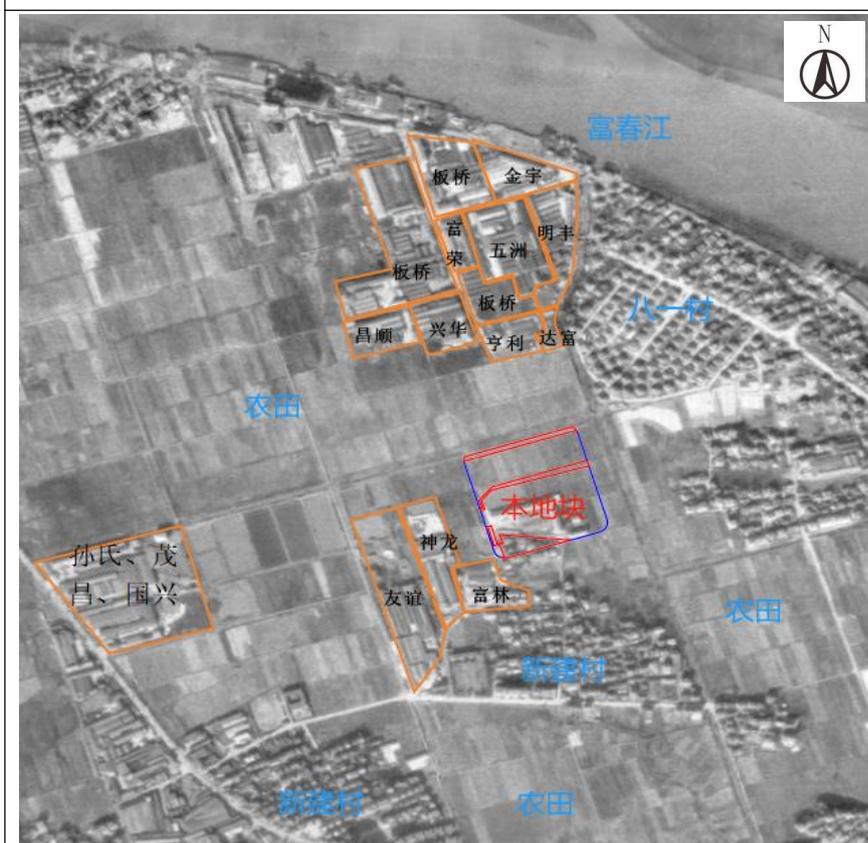
能查到的地块周边不同时期历史影像变迁情况如下：





地块周边无明显变化。

20 世纪 70 年代



地块外西南侧富林纸业投产，西侧神龙纸业、友谊纸业、国兴纸业、孙氏纸业、茂昌纸业投产，北侧昌顺纸业、兴华纸业、板桥纸业、富荣纸业、五洲纸业、亨利纸板厂、达富纸业投产；周边村庄规模扩大。

1998~2003 年



2003~2005 年

地块外北侧三丰纸业投产，原达富纸业出售给南发纸业；西侧太平纸业、钱氏纸业、远大纸业投产，西北侧浙江板桥造纸厂投产。



2006~2007 年

地块外东北侧浙江板桥造纸厂改建为清园热电厂，西北侧清园污水处理厂投产；南侧鑫鑫汽修厂开始营业。



2008~2009 年

地块外东南侧的东大纸业投产，其他没有明显变化。



2012 年

地块外北侧南发纸业停产，金龙纸业购买金字纸业、五洲纸业和明丰纸业产能指标后，开始改建厂房；西侧孙氏纸业、茂昌纸业、国兴纸业拆除为空地；西南侧易东纸制品、龙山纸业投产。



地块外东南侧东大纸业扩建厂房；北侧明蓝科技租用南发纸业厂房从事造纸废渣处置加工，清源再生物资租用板桥纸业厂房从事造纸废渣再生利用。

2014 年



地块外西侧丰盛纸业出让给杭州丰收纸业，改建生产线；北侧银杰铝业、绿邦科技、雷龙无纺布公司投产；其他没有明显变化。

2015 年



地块周边没有明显变化。

2017 年



地块外东南侧东大纸业仓库扩建，其他无明显变化。

2018 年



地块外企业陆续停产。

2019 年



地块外西侧神龙纸业拆除为空地，丰收纸业部分拆除，其他无明显变化。

2020 年



地块外大部分企业拆除
为空地。

2022 年



地块外东侧经纬路建设
中，东南侧光之神科技
公司征用原东大纸业仓库
地块开始筹建；西侧济宸
府、晴萃府小区建设中；
南侧洋浦江路建设中。

2023 年



地块外东侧经纬路建成通车，西侧济宸府小区投入使用，东南侧光之神科技基础建设完成，未投产；其他无明显变化。

图 3.6-2 相邻地块及周边区域不同时期的遥感影像图

(注：影像图来源于浙江天地图、Google Earth 历史卫星影像)

3.6.3 相邻地块及周边区域历史企业生产情况

本地块周边历史主要为农田、宅基地、企业、学校、道路及河流；现状为居民区、企业、空地、学校、河流及道路。地块外历史企业分布情况如下：

表 3.6-2 地块外历史企业一览表

序号	企业名称	方位	距离	时间	生产情况	所属地块名称
1	杭州富阳神龙纸业有限公司	东侧、西侧及西南侧	紧邻	1999-2018 年	生产涂布白板纸、特种纸	原杭州富阳神龙纸业有限公司地块
2	富阳市乾新纸业有限公司	东侧	紧邻	2000-2014 年	生产涂布白板纸	原杭州富阳可景纸业有限公司地块
3	杭州富阳可景纸业有限公司	东侧	紧邻	2014-2018 年	生产特种纸	
4	杭州富阳谊华涂料有限公司	东南侧	紧邻	2008-2021 年 (2014 年后停产作仓库)	生产湿式碳酸钙	原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块
5	废纸仓库	东南侧	紧邻	2005-2021 年	不生产	
6	杭州富阳文荣纸制品有限公司	东南侧	紧邻	2008-2013 年	纸制品	
7	废纸仓库	东南侧	紧邻	2013-2021	不生产	

序号	企业名称	方位	距离	时间	生产情况	所属地块名称
8	富阳市友谊纸业有限公司	西侧及西南侧	紧邻	1998-2006 年	生产涂布白板纸	原杭州丰收纸业有限公司、杭州丰盛纸业有限公司地块
9	杭州丰盛纸业有限公司	西侧及西南侧	紧邻	2006-2014 年	生产涂布白板纸	
10	杭州丰收纸业有限公司	西侧及西南侧	紧邻	2014-2020 年	生产特种纸	
11	鑫鑫汽修厂	东南侧	30m	2008-2011 年	机动车维修	现状已拆除, 规划用途无需启动场调
12	浙江东大纸业有限公司	东南侧	200m	2013-2021 年	成品和废纸仓库	原浙江东大纸业有限公司春联大道西侧地块
13	杭州东大纸业有限公司	东南侧	440m	2003-2021 年	生产涂布白板纸	原杭州东大纸业有限公司地块
14	浙江东大纸业有限公司 (老厂区)	东侧及东南侧	500m	1999-2021 年	生产涂布白板纸	原浙江东大纸业有限公司春联大道东侧地块
15	杭州富阳富林纸业有限公司	西南侧	10m	1999-2018 年	生产涂布白板纸	原杭州富阳富林纸业有限公司地块
16	杭州富阳龙山纸业有限公司	西南侧	225m	2002-2021 年	生产涂布白板纸	厂房闲置, 未拆除
17	杭州易东纸制品有限公司	西南侧	315m	2009-2021 年	生产纸制品	已搬迁
18	杭州富阳钱氏纸业有限公司	西南侧	320m	2002-2021 年	生产涂布白板纸	杭州富阳钱氏纸业有限公司地块
19	浙江远大纸业有限公司	西南侧	500m	2001-2018 年	生产涂布白板纸	现状已拆除, 规划用途无需启动场调
20	富阳市清园城市污水处理有限公司	西侧	210m	2008-2011 年	仅用于办公	富春湾新城 20 号 (富阳市清园城市污水处理有限公司) 地块
21	杭州板桥纸业有限公司	西侧	210m	2011-2020 年	生产涂布白板纸	
22	杭州富阳太平纸业有限公司	西侧	210m	2002-2020 年	生产涂布白板纸、特种纸	原杭州富阳太平纸业有限公司地块
23	杭州富阳孙氏纸业有限公司	西侧	420m	2000-2011 年 (2011 年后拆除为空地)	生产涂布白板纸	富春湾新城 1 号(原杭州富阳孙氏纸业有限公司) 地块
24	杭州富阳茂昌纸业有限公司	西侧	420m	1994-2011 年 (2011 年后拆除为空地)	生产涂布白板纸	富春湾新城 1 号(原杭州富阳茂昌纸业有限公司) 地块
25	富阳市国兴纸业有限公司	西侧	465m	1999-2011 年 (2011 年后拆除为空地)	生产涂布白板纸	富春湾新城 1 号(原富阳市国兴纸业有限公司) 地块

序号	企业名称	方位	距离	时间	生产情况	所属地块名称
26	浙江板桥造纸厂	西北侧	30m	2003-2007 年	生产涂布白板纸	浙江清园生态热电有限公司地块
27	浙江清园生态热电有限公司	西北侧	30m	2007-2020 年	热力供应	
28	富阳市清园城市综合污水处理有限公司	西北侧	200m	2002-2022 年	工业废水和生活污水处理、污泥焚烧	富春湾新城 45 号(清园污水处理厂)地块
29	杭州金泰纸业有限公司	西北侧	475m	2000-2020 年	生产涂布白板纸	富春湾新城 24 号(原杭州金泰纸业有限公司)地块
30	杭州三丰纸业有限公司	北侧	30m	2003-2020 年	生产涂布白板纸	杭州三丰纸业有限公司地块
31	富阳市达富纸业有限公司	北侧	30m	1994-2003 年	生产涂布白板纸	原杭州富阳南发纸业有限公司地块
32	杭州富阳南发纸业有限公司	北侧	30m	2003-2012 年	生产涂布白板纸	
33	杭州明蓝环保科技有限公司	北侧	30m	2013-2020 年	造纸废渣处置	
34	杭州富阳亨利纸板厂	北侧	125m	1999-2020 年	生产特种纸	原杭州富阳亨利纸板厂地块
35	富阳兴华纸业有限公司	北侧	205m	1999-2020 年	生产涂布白板纸	富阳市兴华纸业有限公司地块
36	杭州富阳昌顺纸业有限公司	北侧	230m	1999-2020 年	生产涂布白板纸(2012 年关停后做废纸仓库)	原杭州富阳昌顺纸业有限公司地块
37	杭州富荣纸业有限公司	北侧	240m	2002-2012 年	生产特种纸	原杭州富阳银杰铝业有限公司地块
38	杭州雷龙无纺布有限公司	北侧	240m	2013-2014 年	该区域不生产,作成品仓库	
39	杭州富阳银杰铝业有限公司	北侧	240m	2015-2019 年	铝合金制品	
40	杭州板桥纸业有限公司 2#	北侧	240m	2000-2014 年	生产涂布白板纸	原杭州绿邦科技有限公司地块
41	杭州绿邦科技有限公司	北侧	240m	2015-2020 年	生产聚丙烯酰胺、施胶剂	
42	杭州富阳金宇纸业有限公司	北侧	240m	1998-2010 年	生产涂布白板纸	原杭州金龙纸业有限公司等地块
43	杭州富阳五洲纸业有限公司	北侧	240m	1998-2010 年	生产涂布白板纸	
44	杭州富阳明丰纸业有限公司	北侧	240m	1998-2010 年	生产涂布白板纸	
45	杭州金龙纸业有限公司	北侧	240m	2010-2020 年	生产涂布白板纸	
46	汽修厂	北侧	240m	2018-2020 年	机动车维修	
47	杭州板桥纸业有限公司	北侧	305m	1997-2012 年	生产涂布白板纸	原杭州板桥纸业有限公司地块
48	杭州清源再生物资利用有限公司	北侧	305m	2013-2020 年	造纸废渣处置	
49	杭州富荣纸业有限公司	北侧	320m	2007-2013 年	生产特种纸	原杭州雷龙无纺布有限公司地块
50	杭州雷龙无纺布有限公司	北侧	320m	2013-2018 年	生产纺粘无纺布	
51	杭州板桥纸业有限公司	北侧	470m	2002-2018 年	生产涂布白板纸	杭州板桥清园环保集团有限公司地块
52	杭州板桥清园环保集团有限公司	北侧	470m	2018-2020 年	不生产,作成品仓库	



图 3.6-3 本调查地块周边 500m 范围内历史企业分布示意图

3.6.3.1 宅基地

宅基地内不涉及家庭小作坊等生产情况，无有毒有害工业品物料仓储，仅作为居民居住使用。生活污水经化粪池预处理后纳管，生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。宅基地不涉及对土壤有毒有害难降解物质使用，对本地块土壤及地下水无明显污染影响。

3.6.3.2 涂布白板纸生产企业

根据卫星影像资料，结合人员访谈信息，本调查地块周边 500m 范围内先后有 31 家造纸企业从事涂布白板纸生产，已完成土壤污染状况初步调查，符合一类用地标准。

涂布白板纸企业的工艺流程和原辅料基本一致，具体产品方案及原辅料如下表 3.6-3。

表 3.6-3 涂布白板纸企业产品方案及原辅料使用情况

序号	方位	距离	企业名称	生产经营时间	产品名称	涉及的原辅料
1	东	相邻	杭州富阳神龙纸业有限公司	1999-2012 年	涂布白板纸	废纸、商品木浆、高岭土、胶乳、碳酸钙、施胶剂、淀粉、片碱、抗水剂、助留剂
2	东	相邻	富阳市乾新纸业有限公司	2000-2014 年		
3	东	500m	浙江东大纸业有限公司（老厂区）	1999-2012 年		
4	东南	440m	浙江东大纸业有限公司	2003-2021 年		
5	西南	相邻	杭州富阳神龙纸业有限公司	1999-2012 年		
6	西南	10m	杭州富阳富林纸业有限公司	1999-2018 年		
7	西南	225m	杭州富阳龙山纸业有限公司	2002-2021 年		
8	西南	320m	杭州富阳钱氏纸业有限公司	2002-2010 年		
9	西南	500m	浙江远大纸业有限公司	2001-2018 年		
10	西及西南	相邻	杭州富阳神龙纸业有限公司	1999-2012 年		
11	西及西南	相邻	富阳市友谊纸业有限公司	1998-2006 年		
12	西及西南	相邻	杭州丰盛纸业有限公司	2006-2014 年		
13	西	210m	杭州板桥纸业有 限公司	2011-2020 年		
14	西	210m	杭州富阳太平纸 业有限公司	2011-2015 年		
15	西	420m	杭州富阳孙氏纸 业有限公司	2000-2011 年		
16	西	420m	杭州富阳茂昌纸 业有限公司	1994-2011 年		
17	西	465m	富阳市国兴纸业 有限公司	1999-2011 年		
18	西北	30m	浙江板桥造纸厂	2003-2007 年		
19	西北	475m	杭州金泰纸业有 限公司	2000-2020 年		
20	北	30m	杭州三丰纸业有 限公司	2003-2020 年		

序号	方位	距离	企业名称	生产经营时间	产品名称	涉及的原辅料
21	北	30m	富阳市达富纸业有限公司	1994-2003 年		
22	北	30m	杭州富阳南发纸业有限公司	2003-2012 年		
23	北	205m	富阳兴华纸业有限公司	1999-2020 年		
24	北	230m	杭州富阳昌顺纸业有限公司	1999-2020 年		
25	北	240m	杭州板桥纸业有 限公司 2#	2000-2014 年		
26	北	240m	杭州富阳金宇纸业有限公司	1998-2010 年		
27	北	240m	杭州富阳五洲纸业有限公司	1998-2010 年		
28	北	240m	杭州富阳明丰纸业有限公司	1998-2010 年		
29	北	240m	杭州金龙纸业有 限公司	2010-2020 年		
30	北	305m	杭州板桥纸业有 限公司	1997-2012 年		
31	北	470m	杭州板桥纸业有 限公司	2002-2018 年		

注：上述企业早期均采用煤锅炉，后期由园区统一供气。

1、主要原料成分及理化性质

(1) 废纸：废纸部分国产、部分进口，主要包括废纸箱、废报纸、废书刊杂志、废包装纸、废卡纸、废页子纸、废牛奶盒、废广告纸、废纸芯筒、废铜版纸等。

(2) 高岭土：高岭土是一种非金属矿产，因呈白色而又细腻，又称白云土，其矿物成分主要由高岭石、埃洛石、水云母、伊利石、蒙脱石以及石英、长石等矿物组成，主要矿物成分是高岭石，高岭石的晶体化学式为 $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，其理论化学组成为 46.54% 的 SiO_2 ，39.5% 的 Al_2O_3 ，13.96% 的 H_2O 。

(3) 淀粉：淀粉是一种多糖，除食用外，工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等，也用于调制印花浆、纺织品的上浆、纸张的上胶、药物片剂的压制等。可由玉米、甘薯、野生橡子和葛根等含淀粉的物质中提取而得。这里淀粉主要作为干强剂和施胶剂使用。

(4) 胶乳：主要成分为聚乙烯醇(PVA)。聚乙烯醇有机化合物，白色片状、絮状或粉

末状固体，无味。溶于水，不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和维尼纶合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、粘合剂、胶水等。

(5) 施胶剂：施胶剂是一种造纸添加剂，在纸上施胶可提高纸张抗水、抗油、抗印刷油墨等性能，同时可提高光滑性、憎水性、印刷适应性。企业采用的施胶剂由苯乙烯酯类共聚合成，能跟淀粉有效的结合，赋予淀粉涂层良好的交联强度和疏水性能。

(6) 抗水剂：是一种含蜡成分的抗水剂，对许多液体的渗透具有抵抗能力，也能形成一种很好的抗水效果，同时不改变纸张的孔隙度、柔韧性、透气性、外观以及湿强度。

(7) 片碱：化学名氢氧化钠，白色半透明片状固体，为基本化工原料，广泛用于造纸、合成洗涤剂及肥皂、粘胶纤维、人造丝及棉织品等轻纺工业方面，农药、染料、橡胶和化学工业方面、石油钻探，精炼石油油脂和提炼焦油的石油工业，以及国防工业、机械工业、木材加工、冶金工业，医药工业及城市建设等方面。

(8) 助留剂：能提高滤液过滤效率的物质。在造纸工业中，助滤剂是为提高从抄纸网部来的湿纸的滤水性、脱水速度而添加的化学品。一般为阳离子型高分子聚电解质，如聚乙烯亚胺、阳离子淀粉、聚酰胺、聚丙烯酰胺等。

2、生产工艺

涂布白板纸企业的生产工艺基本一致，详见图 3.6-4。

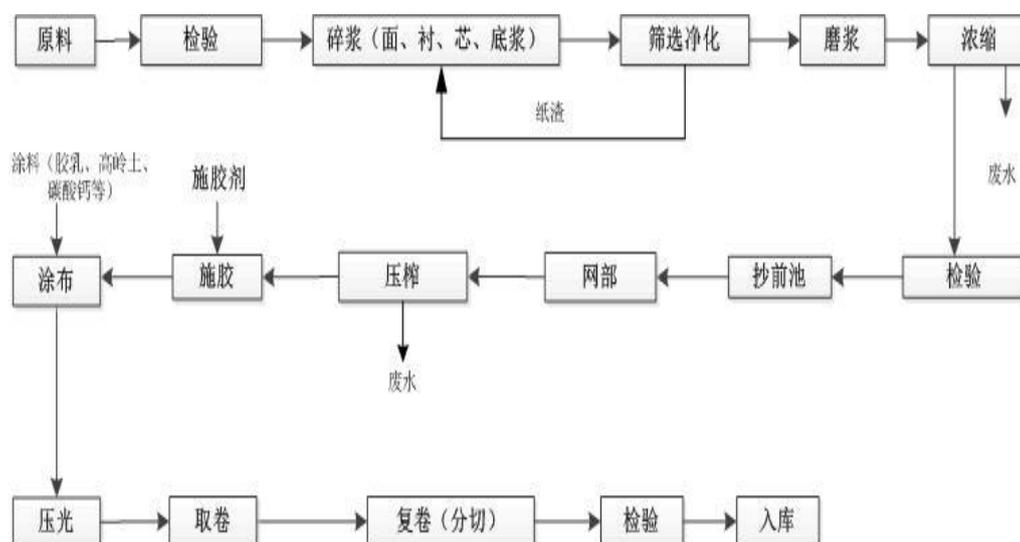


图 3.6-4 涂布白板纸企业生产工艺流程图

3、三废产排情况

表 3.6-4 涂布白板纸企业“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
涂布白板纸	废水	日常办公	生活污水	COD、氨氮	早期经化粪池处理后做农肥，后纳入清园污水厂处理达标排放
		制浆造纸	生产废水	COD、SS、氨氮、pH	早期经自建的污水处理设施处理达标后排放，后纳入清园污水厂处理达标排放
	废气	供热	燃煤废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	经水膜除尘工艺处理后排放，后期由园区统一供气
			污水站	恶臭	无组织排放
		投料	颗粒物	早期无组织排放，后收集经布袋除尘器处理，收集的粉尘回用生产	
		施胶、涂布	非甲烷总烃	早期无组织排放，后收集经“喷淋+低温等离子”处理后，高空达标排放	
	固废	生产过程	造纸废渣	早期清运填埋，后外售造纸废渣回收单位	
			污水处理站的污泥	早期制作泥浆纸，后回用生产制作芯浆	
			原料废包装	废编织袋外售物资回收单位，废桶由供应商回收利用	

4、企业分布情况



图 3.6-5 涂布白板纸生产企业分布图

5、关注污染因子

涂布白板纸企业生产过程中均存在大量机械设备使用，这些机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。造纸过程中存在一定量的废纸(含废报纸和废书本等)，废纸堆场中可能产生一定的重金属污染，废纸中的重金属可能含有铅、锌、铜等，故识别的污染因子为铅、锌、铜。因企业早期生产过程中使用煤锅炉，考虑煤不完全燃烧易产生氟化物、苯并[a]芘、砷、汞。

综上所述，根据涂布白板纸企业历史情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，本次调查需针对涂布白板纸企业增设污染因子氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃。

3.6.3.3 特种纸生产企业

根据卫星影像资料，结合人员访谈信息，本调查地块周边 500m 范围内有 6 家造纸企业从事特种纸生产，已完成土壤污染状况初步调查，符合一类用地标准。

特种纸企业的工艺流程和原辅料基本一致，具体产品方案及原辅料如下表 3.6-5。

表 3.6-5 特种纸企业产品方案及原辅料使用情况

序号	方位	距离	企业名称	生产经营时间	产品名称	涉及的原辅料
1	东、西及西南	相邻	杭州富阳神龙纸业有限公司	2013-2018 年	特种纸	废纸、商品木浆、松香胶、硫酸铝、淀粉、湿强剂
2	东、南	相邻	杭州富阳可景纸业有限公司	2014-2018 年		
3	西	相邻	杭州丰收纸业有限公司	2014-2020 年		
4	西	210m	杭州富阳太平纸业有限公司	2016-2020 年		
5	北	125m	杭州富阳亨利纸板厂	1999-2020 年		
6	北	240m	杭州富荣纸业有限公司	1998-2013 年		

注：上述企业早期均采用煤锅炉，后期由园区统一供气。

1、主要原料成分及理化性质

(1) 废纸：废纸部分国产、部分进口，主要包括废纸箱、废报纸、废书刊杂志、废包装纸、废卡纸、废页子纸、废牛奶盒、废广告纸、废纸芯筒、废铜版纸等。

(2) 松香胶：含 20~30%游离松香的白色胶料，其成分为松香和阴离子型高分子物，由松香经不完全皂化后，再经乳化制成，用羧甲基纤维素等作稳定剂、增效剂、助留剂。

(3) 硫酸铝：在表面施胶过程中，向施胶体系中添加适量的硫酸铝，除了可以吸附和中和纸层中析出的有机或无机物等阴离子垃圾外，还可以降低体系的 pH，从而增强表面施胶剂的阳离子性；并且在 pH 小于 4 时，体系中出现大量的水合铝离子并与表面施胶剂等形成中间产物，大大增加了表面施胶剂分子的阳离子电荷，使得其更倾向于在纸页表面进行定着，减少了向纸页内部渗透的概率。

(4) 淀粉：淀粉是一种多糖，除食用外，工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等，也用于调制印花浆、纺织品的上浆、纸张的上胶、药物片剂的压制等。这里淀粉主要作为干强剂和施胶剂使用。

(5) 湿强剂：为提高从抄纸网部来的湿纸的滤水性、脱水速度而添加的助剂。一般为阳离子型高分子聚电解质，如聚乙烯亚胺、阳离子淀粉、聚酰胺、聚丙烯酰胺等。

2、生产工艺

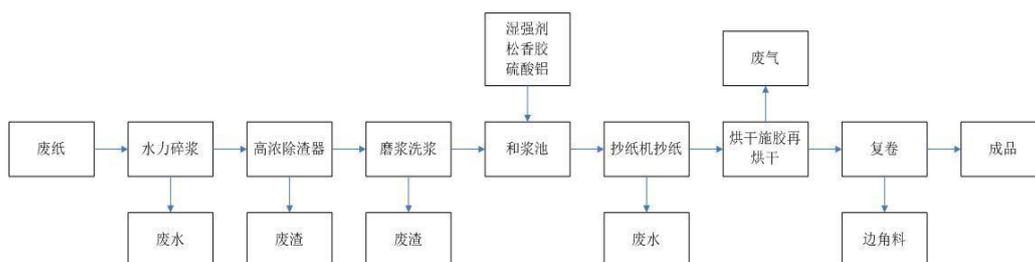


图 3.6-6 特种纸企业生产工艺流程图

3、三废产排情况

表 3.6-6 特种纸企业“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
特种纸	废水	日常办公	生活污水	COD、氨氮	早期经化粪池处理后做农肥，后纳入清园污水厂处理
		制浆造纸	生产废水	COD、SS、氨氮、pH	早期经自建的污水处理设施处理达标后排放，后纳入清园污水厂处理达标排放
	废气	供热	燃煤废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	经水膜除尘工艺处理后排放（后期由园区统一供气）
		污水站		恶臭	无组织排放
		施胶		非甲烷总烃	无组织排放
	固废	生产过程		造纸废渣	早期清运填埋，后外售造纸废渣回收单位
				污水处理站的污泥	早期制作泥浆纸，后回用生产制作芯浆
			原料废包装	废编织袋外售物资回收单位，废桶由供应商回收利用	

4、企业分布情况



图 3.6-7 特种纸生产企业分布图

5、关注污染因子

特种纸企业生产过程中均存在大量机械设备使用，这些机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。造纸过程中存在一定量的废纸(含废报纸和废书本等)，废纸堆场中可能产生一定的重金属污染，废纸中的重金属可能含有铅、锌、铜等，故识别的污染因子为铅、锌、铜。因企业早期生产过程中使用煤锅炉，考虑煤不完全燃烧易产生氟化物、苯并[a]芘、砷、汞。

综上所述，根据特种纸企业历史情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，本次调查需针对特种纸企业增设污染因子氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃。

3.6.3.4 造纸助剂生产企业

根据卫星影像资料，结合人员访谈信息，本调查地块周边 500m 范围内有 2 家企业从

事造纸化工助剂生产，已完成土壤污染状况调查，符合一类用地标准。

造纸助剂企业的产品方案及原辅料使用情况如下 3.6-7。

表 3.6-7 造纸助剂企业产品方案及原辅料使用情况

序号	方位	距离	企业名称	生产经营时间	产品名称	涉及的原辅料
1	东南	相邻	杭州富阳谊华涂料有限公司	2008-2014 年	湿式碳酸钙	碳酸钙原粉、分散剂
2	北	240m	杭州绿邦科技有限公司	2015-2020 年	聚丙烯酰胺、分散剂	聚丙烯酰胺、AKD 蜡粉、乳化剂、水

1、主要原料成分及理化性质

(1) 聚丙烯酰胺：聚丙烯酰胺为无色或微黄色稠厚胶体，无臭，中性。溶于水，不溶于乙醇、丙酮，具有絮凝，沉降，补强作用。

(2) AKD 蜡粉：浅黄色蜡状固体、片状、块状，本品作为中性施胶剂的原粉，用于制造纸浆中性施胶剂及 AKD 乳液。

(3) 分散剂：主要成分为聚丙烯酸钠，淡黄色透明粘稠液体，粘度 25℃，易溶于水，不溶于醇醚、苯等有机溶剂，在造纸行业中，主要用于高固含量刮刀涂布机涂料制备和优质纸、涂布纸、白板纸等生产的涂料中。

(4) 石粉/碳酸钙粉：白色粉末，无味、无臭，呈柱状或菱形，相对密度 2.71.825~896.6℃ 分解，熔点 1339℃，10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇。溶于酸，同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵溶液。在空气中稳定，有轻微的吸潮能力。

2、生产工艺

碳酸钙生产工艺详见图 3.6-8。

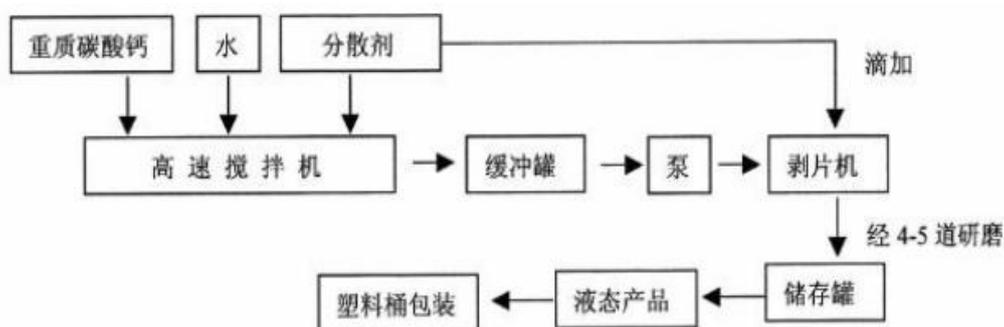


图 3.6-8 湿式碳酸钙生产工艺流程图

聚丙烯酰胺生产工艺详见图 3.6-9。

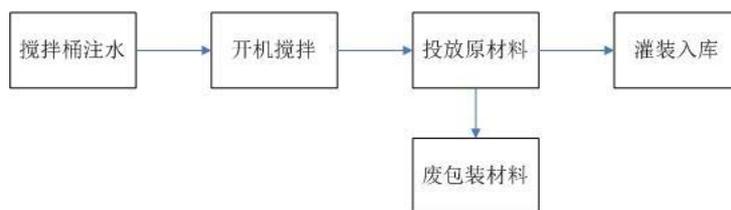


图 3.6-9 聚丙烯酰胺生产工艺流程图

分散剂生产工艺详见图 3.6-10。

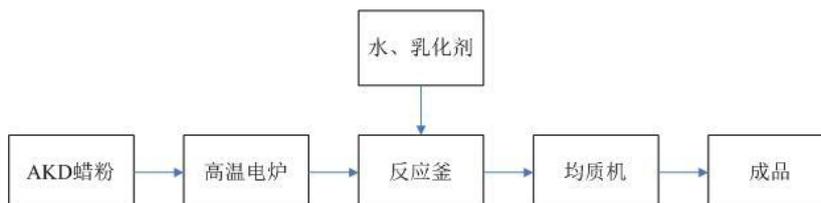


图 3.6-10 分散剂生产工艺流程图

3、三废产排情况

表 3.6-8 造纸助剂“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
造纸化工助剂(分散剂、聚丙烯酰胺、湿式碳酸钙)	废水	日常办公	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	早期经化粪池处理后做农肥，后纳入清园污水厂处理达标排放
		设备清洗	清洗废水	SS	沉淀后回用生产
	废气	搅拌釜	工艺废气	丙烯酸	收集经碱喷淋处理高空排放
		投料搅拌	粉尘	颗粒物	无组织形式排放
	固废	生产过程	废滤渣		委托相关资质单位处置
			沾染物料的原料包装		
			沉淀池的沉渣		外售建材企业
其他废包装材料			外售物资回收单位		

4、企业分布情况



图 3.6-11 造纸助剂生产企业分布图

5、关注污染因子

杭州绿邦科技有限公司位于区域地下水下游，从事造纸助剂生产，废水回用不外排，外排的污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃（丙烯酸），废气处理后达标排放，且位于本地块的下风向，对本地块土壤及地下水无明显污染影响。

杭州富阳谊华涂料有限公司与本调查地块相邻，从事碳酸钙湿浆生产，机械设备在日常维护保养过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。

综上所述，根据造纸助剂企业历史情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，本次调查需针对造纸助剂企业增设污染因子石油烃。

3.6.3.5 机动车维修

根据卫星影像资料，结合人员访谈信息，本调查地块周边 500m 范围内有 2 家机动车

修理厂，基本情况如下表 3.6-9。

表 3.6-9 机动车维修及原辅料使用情况

序号	方位	距离	企业名称	经营时间	产品名称	涉及的原辅料
1	南	30m	鑫鑫汽修厂	2008-2011 年	机动车维修	油漆、稀释剂、汽车配件、机油
2	北	240m	汽修厂	2018-2020 年		

根据调查，北侧 240m 处的汽修厂属于原杭州金龙纸业有限公司等地块，已完成土壤污染状况调查，符合一类用地标准；南侧鑫鑫汽修厂地块的规划用途无需启动污染调查。

1、主要原料成分及理化性质

①油漆：汽车厂采用的油漆主要成分为醇酸树脂 33%、醋酸丁酯 13.5%、醋酸乙酯 5.7%、颜料 14%、苯 3%、甲苯 4%、丁醇 9.6%。

②稀释剂：汽车厂采用的稀释剂主要成分为苯 16.4%、甲苯 16%、醋酸丁酯 25%、醋酸乙酯 22%、丁醇 20%。

2、维修工艺

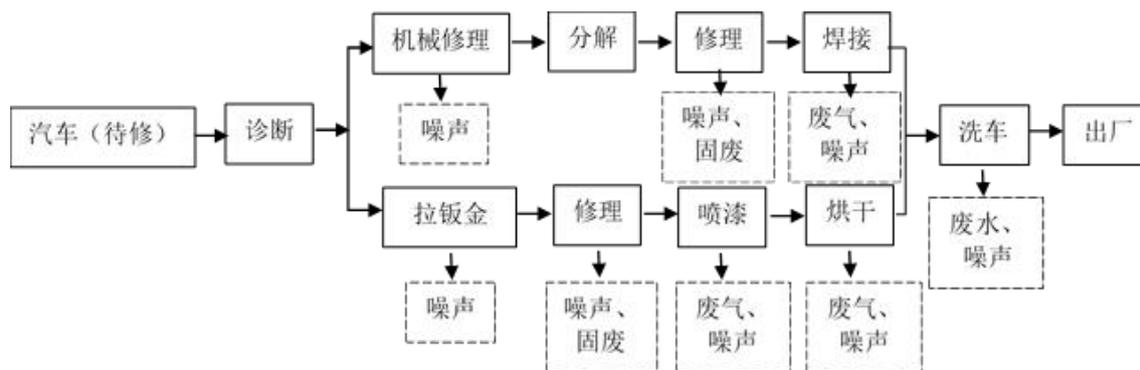


图 3.6-12 汽车维修工艺流程图

3、三废产排情况

表 3.6-10 汽车维修“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
机动车维修	废水	日常办公	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后纳入清园污水处理厂处理达标排放
		洗车废水		COD、氨氮、石油类	沉淀-除油-过滤处理后纳入清园污水处理厂处理达标排放
	废气	喷漆烤漆		苯、甲苯	密闭喷漆房内喷漆经设备自带过滤棉过滤后再经活性炭吸附净化处理后高空排放
	固废	维修过程		废零部件	综合利用
废机油、废油漆桶、废过滤棉、废活性炭				委托相关资质单位处置	

4、企业分布情况



图 3.6-13 机动车维修企业分布图

5、关注污染因子

机动车维修过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。喷烤漆过程中产生油漆废气，根据油漆成分含有苯、甲苯，故识别的污染因子为苯、甲苯。

综上所述，根据机动车维修企业历史情况、原辅料使用情况、维修流程及主要污染物及相关处置情况分析，本次调查需针对机动车维修企业增设污染因子苯、甲苯、石油烃。

3.6.3.6 纸制品加工企业

根据卫星影像资料，结合人员访谈信息，本调查地块周边 500m 范围内有 2 家纸制品加工企业，基本情况如下表 3.6-11。

表 3.6-11 纸制品加工企业及原辅料使用情况

序号	方位	距离	企业名称	经营时间	产品名称	涉及的原辅料
1	南	30m	杭州富阳文荣纸制品有限公司	2008-2013 年	纸制品	成品纸、AKD 中性胶、润滑油
2	西南	315m	杭州易东纸制品有限公司	2009-2017 年		

根据调查，杭州富阳文荣纸制品有限公司租用村民董胜民的厂房，属于原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块，已完成土壤污染状况调查，符合一类用地标准；西南侧杭州易东纸制品有限公司已于 2018 年初搬迁，现状为富阳江南教育培训学校。

1、主要原料成分及理化性质

AKD 中性胶：中文名称为烷基乙烯酮二聚体，属于高分子复合物，其外观为无色至淡黄色粘稠液体，易溶于水，水解稳定性好，对 pH 值变化适应性强，安全无毒。

2、工艺流程

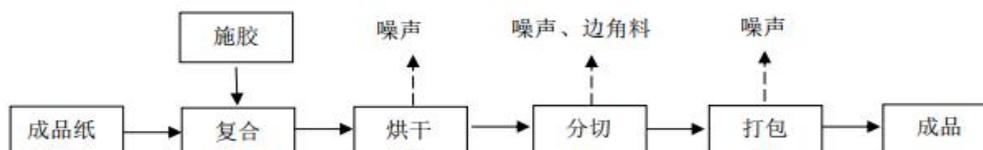


图 3.6-14 纸制品加工工艺流程图

3、三废产排情况

表 3.6-12 纸制品企业“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	处置措施
纸制品加工	废水	日常办公 生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后纳入清园污水处理厂处理达标排放
	固废	加工过程	边角料 废润滑油	外售综合利用 委托相关资质单位处置

4、企业分布情况



图 3.6-15 纸制品加工企业分布图

5、关注污染因子

2 家纸制品加工企业位于区域地下水上游，无生产废水和废气产生，设备日常维修过程中易产生机油、润滑油滴漏风险，滴漏的机油、润滑油会渗入地下水环境并通过地下水径流作用对本次调查地块造成影响，故本次调查识别污染因子石油烃。

3.6.3.7 浙江清园生态热电有限公司

浙江清园生态热电有限公司位于本地块西北侧约 30m 处，2007-2020 年进行污泥焚烧、热电联产。该区域属于浙江清园生态热电有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查——《浙江清园生态热电有限公司土壤污染状况初步调查报告》(杭州环保科技咨询有限公司，2023.6)，符合第一类用地标准。

1、企业基本情况

2007 年 7 月浙江清园生态热电有限公司委托浙江省环境保护科学设计研究院编制了《富阳市污泥焚烧一期示范工程环境影响报告书》并通过原浙江省环境保护局审批(浙环建(2007)60 号)。2010 年 10 月投入生产，建有 UG65/5.3-M19 锅炉两台，EG-95/5.3-WN-600 锅炉一台，配套建设一台抽气凝汽式汽轮机组和一台背压式汽轮机组，污泥(80%含水率)处理量 1600 吨/天，处理八一污水处理厂的污泥(80%含水率)800 吨/天，春南污水处理厂的污泥(80%含水率)800 吨/天，2012 年 10 月浙江清园生态热电有限公司开始进行改扩建富阳市污泥焚烧综合利用二期工程，2015 年 11 月投入试生产，富阳市污泥焚烧综合利用二期工程新建设 3 台蒸发量为 110t/h 的循环流化床污泥焚烧炉，配套建设 B15MW、B25MW 的汽轮发电机组各一套，日处理污泥 2400 吨和纸渣 600 吨，主要承担处理富阳造纸厂和污水处理厂产生的大量污泥和纸渣。因富春湾新城规划发展需要，2021 年初该地块由杭州富春湾新城建设投资集团有限公司收回，纳入储备用地管理。浙江清园生态热电有限公司于 2020 年 1 月 20 日正式关停，2021 年 11 月底开始拆除，2022 年 12 月该地块内建筑物拆除完毕。

2、产品方案及原辅料消耗

根据环评资料，企业产品规模及原辅料使用情况分别见下表 3.6-13、表 3.6-14。

表 3.6-14 原企业生产时期产品方案

序号	产品名称	环评产量	最大产量
1	发电	40MW/a	32MW/a
2	蒸汽	200 万 t/a	173.2 万 t/a

表 3.6-15 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	污泥	万 t/a	120	-
2	纸渣	万 t/a	18	-
3	燃煤	万 t/a	23.7	-
4	盐酸	t/a	23.7	水软化
5	液碱	t/a	550	水软化
6	熟石灰粉	t/a	4500	炉外脱硫
7	活性炭	t/a	365	废气处理
8	氨水	t/a	365	炉内脱硝
9	柴油	t/a	26	用于点火

清园热电一期的污泥主要来自八一污水处理厂、春南污水处理厂废水处理产生的污泥。二期项目燃烧的污泥主要来自周边的造纸厂废水处理产生的污泥。清园热电位于江南造纸工业区，该区块造纸企业以废纸和外购纸浆为原料，生产各种纸张。八一污水处理厂、春南污水处理厂处理的废水主要来自周边的造纸企业经预处理后的生产废水。因此各造纸企业和污水处理厂产生的污泥其主要成分为短纤维、水分，少量造纸添加助剂(如碳酸钙、高岭土、淀粉、硫酸铝、苯丙胶乳、聚丙烯酰胺等)和废水混凝剂(聚合氯化铝、聚丙烯酰胺等)。根据环评报告，造纸污泥含水率约 80%，经脱水含水率 50%时，即入炉干污泥的元素分析如下。

表 3.6-16 污泥元素分析

序号	项目	符号	单位	数值
1	应用基碳分	Car	%	13.2
2	应用基氢分	Har	%	1.57
3	应用基氮分	Nar	%	0.34
4	应用基硫分	Sar	%	0.04
5	应用基氧分	Oar	%	14.92
6	应用基灰分	Aar	%	19.93
7	应用基氯分	Clar	%	0.040
8	固定碳	FCar	%	3.97
9	挥发分	Var	%	26.10
10	低位发热量	Qnet,ar	KJ/kg	3884

污泥和纸渣中的有机成分在高温燃烧中生成二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等气体形态挥发，无机物及其氧化物经高温烧后进入飞灰、炉渣，少部分进入废气。无机物中包含一定的重金属物质，根据《富阳市污泥焚烧资源综合利用二期工程环境影响报告书》(2012年1月)资料，该项目一期工程焚烧污泥浙江省环境监测中心对焚烧的污泥按照

GB5085.3-2007 和 GB5085.1-2007 进行进出毒性和腐蚀性鉴别，监测结果见下表。

表 3.6-17 污泥腐蚀性鉴别结果

检测项目	污泥	GB5085.1-2007 鉴别标准值
腐蚀性 (pH)	7.47	≤2.0 或者 ≥12.5

表 3.6-18 污泥浸出毒性鉴别结果

分析项目	污泥 (mg/L)	GB5085.3-2007 限值 (mg/L)
铍(以总铍计)	<0.001	0.02
总铬	<0.01	15
镍(以总镍计)	<0.01	5
铜(以总铜计)	<0.01	100
锌(以总锌计)	0.12	100
硒(以总硒计)	<0.01	1
总银	<0.01	5
镉(以总镉计)	<0.01	1
钡(以总钡计)	0.11	100
铍(以总铍计)	<0.001	0.02
铅(以总铅计)	<0.01	5
铬(六价)	<0.004	5
汞(以总汞计)	<0.0002	0.1
砷(以总砷计)	0.0086	5
氰化物(以 CN 计)	0.012	5
无机氟化物(不包括氟化钙)	0.44	100
硝基苯	<0.05	20
二硝基苯	<0.05	20
对硝基氯苯	<0.05	5
2, 4-二硝基氯苯	<0.05	5
五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	<0.05	50
苯并[a]芘	<1.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴
苯酚	<0.05	3
2, 4-二氯苯酚	<0.05	6
2,4,6-三氯苯酚	<0.05	6
邻苯二甲酸二丁酯	<0.05	2
邻苯二甲酸二辛酯	<0.05	2
多氯联苯	<2.0×10 ⁻⁴	<2.0×10 ⁻³
苯	<0.02	1
甲苯	<0.02	1
乙苯	<0.02	4
二甲苯	<0.02	4
氯苯	<0.02	2
1,2-二氯苯	<0.02	4
1,4-二氯苯	<0.02	4

分析项目	污泥 (mg/L)	GB5085.3-2007 限值 (mg/L)
丙烯腈	<0.05	20
三氯甲烷	<0.02	3
四氯化碳	<0.02	0.3
三氯乙烯	<0.02	3
四氯乙烯	<0.02	1
铅(以总铅计)	<0.01	5
铬(六价)	<0.004	5
汞(以总汞计)	<0.0002	0.1
砷(以总砷计)	0.0086	5
氰化物(以 CN 计)	0.012	5
无机氟化物(不包括氟化钙)	0.44	100
硝基苯	<0.05	20
二硝基苯	<0.05	20
对硝基氯苯	<0.05	5
2, 4-二硝基氯苯	<0.05	5
五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	<0.05	50
苯并[a]芘	<1.0×10 ⁻⁴	<3.0×10 ⁻⁴
苯酚	<0.05	3
2, 4-二氯苯酚	<0.05	6
2,4,6-三氯苯酚	<0.05	6
邻苯二甲酸二丁酯	<0.05	2
邻苯二甲酸二辛酯	<0.05	2
多氯联苯	<2.0×10 ⁻⁴	<2.0×10 ⁻³
苯	<0.02	1
甲苯	<0.02	1
乙苯	<0.02	4
二甲苯	<0.02	4
氯苯	<0.02	2
1,2-二氯苯	<0.02	4
1,4-二氯苯	<0.02	4
丙烯腈	<0.05	20
三氯甲烷	<0.02	3
四氯化碳	<0.02	0.3
三氯乙烯	<0.02	3
四氯乙烯	<0.02	1

3、工艺流程

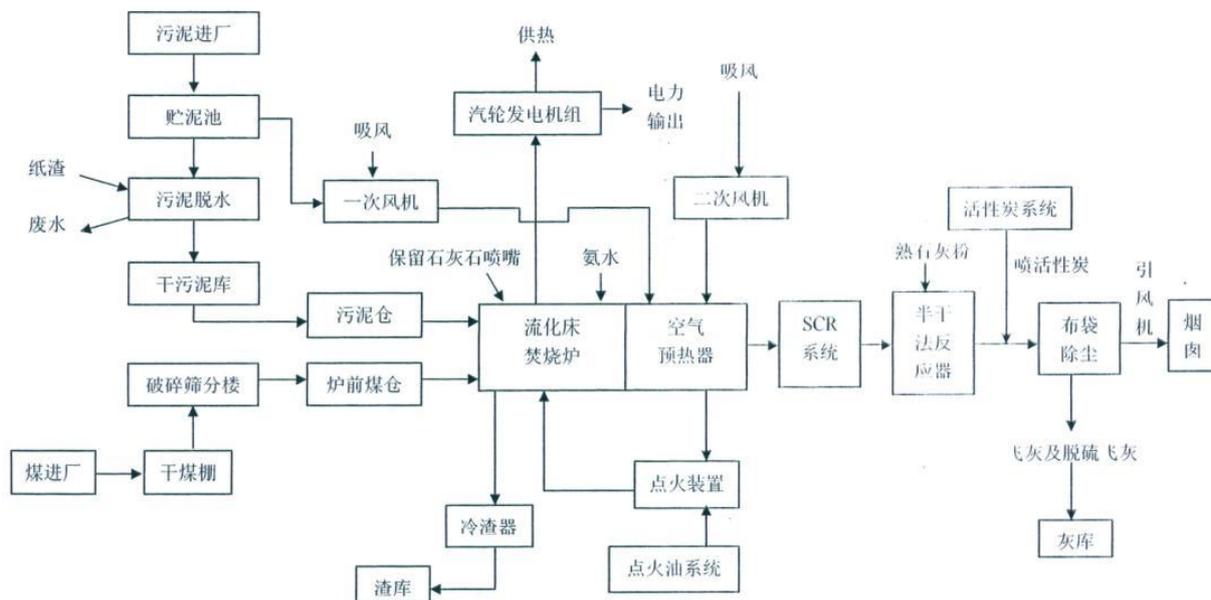


图 3.6-19 热电厂工艺流程

工艺流程简要说明：

脱水后的污泥和纸渣通过无轴螺旋给料机送入流化床焚烧炉内烧，而辅助燃煤则通过另外的给料装置给入炉内，锅炉采用石英砂作为炉内的惰性流化介质(又称为床料)，炉膛内的整体温度保持在 850℃以上，同时，控制炉膛出口的氧量维持在 6%~8%，保证烟气中可燃气体成分的完全燃烧。焚烧后污泥和煤释放出来的热能被蒸汽吸收，转化为蒸汽的热能，送到汽轮机内推动汽轮发电机组做功发电，抽出部分做过功的蒸汽供给热用户。污泥干化系统贮泥池臭气引至一次风机进风系统，经空气预热器预热后，分别送入炉下面的风室。污泥和煤焚烧后留下来的渣通过冷渣器排出，焚烧后的烟气经过烟气净化系统处理后通过一座高 100m 烟囱达标排放。

4、企业产排污情况

表 3.6-19 清园生态热电“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	处置措施
电力、蒸汽	废水	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	厂区预处理后纳入清园污水厂处理达标排放
		煤运输、转运系统冲洗水	SS、石油烃	
		化学水系统	pH	
		车间、点火油库等冲洗	COD、石油类	
		锅炉排污水	COD	
		污泥干化废水	COD、SS	
	循环冷却水系统	盐分	循环使用，定期排入清园污水厂处理达标排放	

产品名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	处置措施
	废气	污泥进厂、贮存、干化	臭气	收集输送至锅炉燃烧
		燃煤进厂、贮存、转运	颗粒物	-
		污泥/煤混烧	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、HCl、砷、汞、镉、铅、苯并芘类多环芳烃、二噁英	半干法脱硫系统+活性炭吸附+布袋除尘
	固废	生产过程	炉渣	外售相关物资单位
			飞灰及脱硫飞灰	填埋处理

5、企业分布情况



图 3.6-20 浙江清园生态热电有限公司与本调查地块相对位置

6、关注污染因子

企业位于本调查地块地下水下游方向,对本调查地块的影响途径主要表现为大气沉降。根据前述分析,企业从事热力供应,处置焚烧污泥和造纸废渣,污泥涉及铬、锌、钡、砷、铍、银、硒、锑、氟化物、氟化物,污泥及煤燃烧涉及砷、汞等重金属、氟化物、苯并[a]芘、二噁英类,柴油使用涉及重金属铅、石油烃,盐酸、液碱使用涉及 pH,脱硝催化剂含钒。根据清园热电环评资料,企业烟气净化采用袋式除尘器去除重金属等物质确保达标排放,采用活性炭吸附二噁英确保达标排放。根据环评资料,废气最大落地浓度距烟囱约

5556m，平均最大贡献值 $3.65 \times 10^{-12} \text{mg/m}^3$ 。因此考虑特征污染物主要考虑 pH、锌、钡、砷、总铬、六价铬、汞、镉、锑、钒、铍、银、硒、铅、氰化物、氟化物、苯并[a]芘、石油烃、二噁英。

3.6.3.8 富阳市清园城市综合污水处理有限公司

富阳市清园城市综合污水处理有限公司位于本调查地块西北侧约 200m 处，该区域属于富春湾新城 45 号(清园污水处理厂)地块，已完成土壤污染状况初步调查--《富春湾新城 45 号(清园污水处理厂)地块土壤污染状况初步调查报告》(杭州环保科技咨询有限公司，2023.11)，符合第一类用地标准。

1、企业基本情况

2002-2022 年为富阳市清园城市综合污水处理有限公司(原富阳八一污水处理厂)运营期，2023 年开始收储。富阳市八一城市综合污水处理工程是《富阳市江南片日处理 74 万吨污水综合整治规划》的环保工程。工程占地面积 200 亩。设计规模为日处理污水 15 万吨，配套收集管网 12.5 公里，处理工艺采用带好氧选择器的传统活性污泥法。工程于 2003 年 11 月 8 日正式开工建设，2005 年 12 月底进行通水调试，整个工程在 2006 年 5 月底投入运行。项目采用“独立核算、自负盈亏自行偿还”的市场化运作，即政府出政策“保本微利”“特许经营”。该项目建成后，在服务区内负责春江街道八一、高阳、友谊、民主、建设村内 42 家造纸企业和近 8000 人的居民生活和工业污水可得到有效处理。富阳市清园城市综合污水处理有限公司(原富阳八一污水处理厂)公司经营范围包括一般经营项目：城市工业污水和生活污水的处理等。该企业的运行情况主要参照《富阳市八一污水处理厂工程环境影响报告书》及《富阳市八一污水回用工程环境影响报告书》进行分析。

2、产品规模及原辅料消耗

根据环评资料，企业产品规模及原辅料使用情况分别见下表 3.6-20。

表 3.6-20 原企业生产时期产品方案

序号	产品名称	单位	处理量
1	污水处理	万吨/日	15
2	污水回用	万吨/日	10
3	污泥	吨/日	1500

3、工艺流程

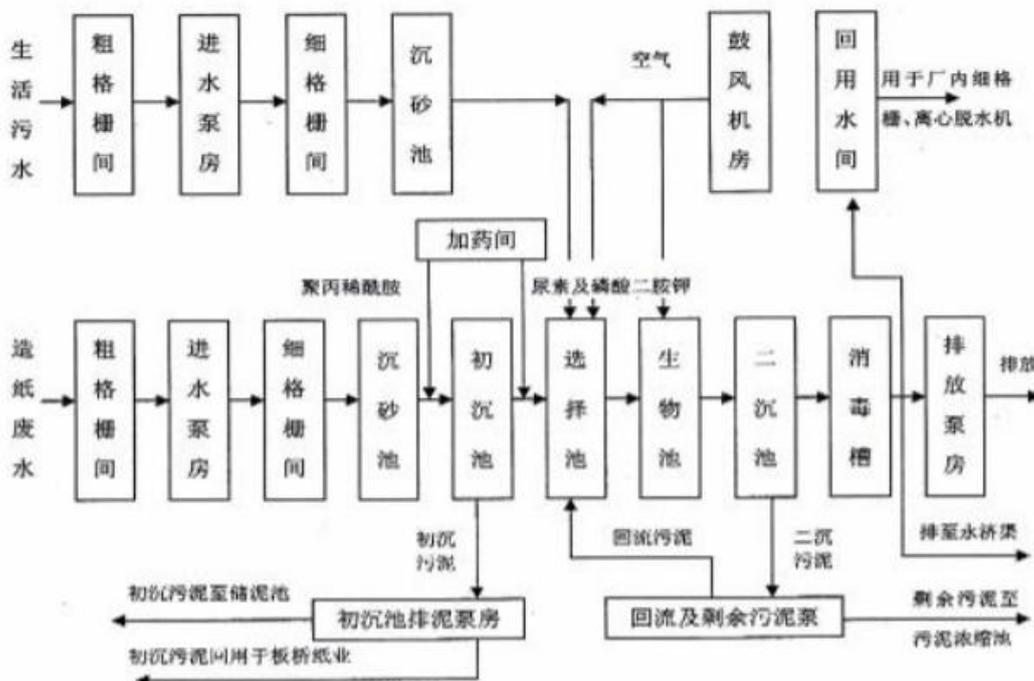
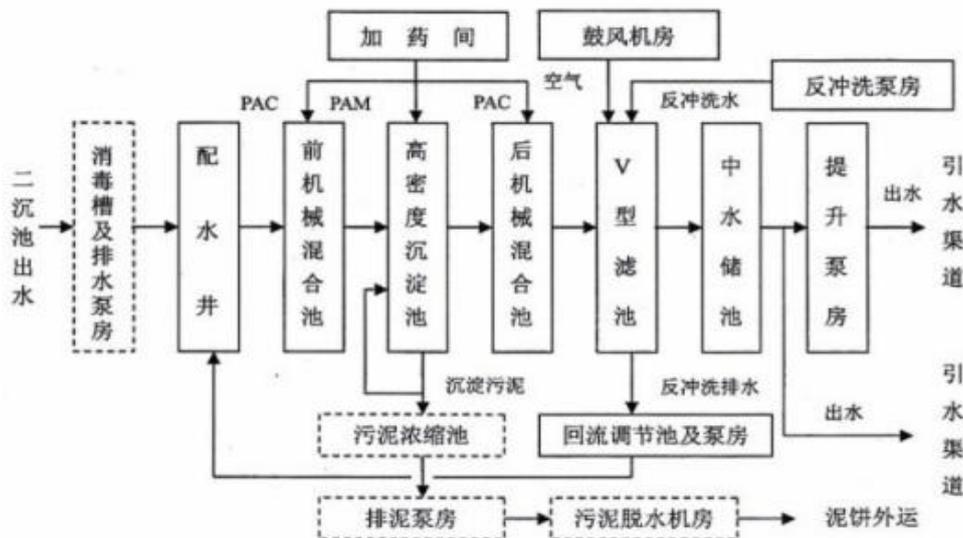


图 3.6-21 污水处理工艺流程图



注：虚线框构筑物均在八一污水处理厂内

图 3.6-22 污水回用工程处理工艺流程图

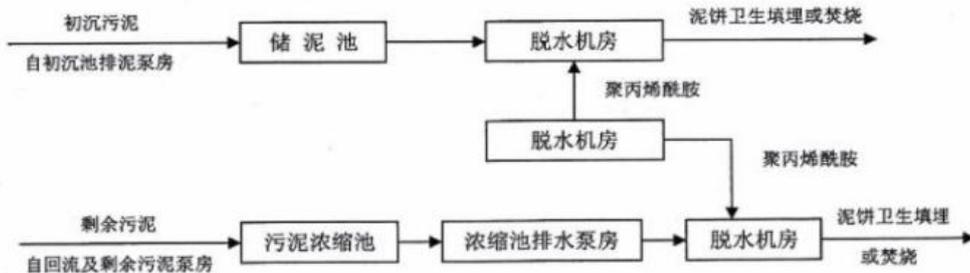


图 3.6-23 污泥处理工艺流程图

3、企业产排污情况

表 3.6-21 清园城市污水厂“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	处置措施
污水处理	废水	-	COD _{Cr} 、氨氮	处理达标排放
	废气	污水处理	臭气	收集经除臭装置处理后排 气筒排放
	固废	污水处理	污泥	经浓缩、脱水后运至清园热 电厂进行焚烧处置
中水回用	废水	-	-	中水不外排，全部作为造纸 生产用水回用生产，大部分 回用于制浆，少量用于造纸 车间自身封闭循环的补充水
	废气	中水处理	臭气	经除臭装置处理后排放
	固废	中水处理	污泥	经浓缩、脱水后运至清园热 电厂进行焚烧处置
污泥焚烧	废水	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	处理达标排放
		地面冲洗废水	SS	
	废气	进厂、贮存、干化	臭气	收集至焚烧炉燃烧

4、企业分布情况



图 3.6-24 富阳市清园城市综合污水处理有限公司与本调查地块相对位置

5、关注污染因子

企业历史用途主要从事造纸废水和生活污水处理，根据上文对周边众多造纸企业的生产情况分析，特征污染物考虑为 pH、砷、汞、锌、铜、镍、铅、石油烃。

3.6.3.9 杭州清源再生物资利用有限公司

杭州清源再生物资利用有限公司位于本调查地块北侧约 305m 处，2013 年租用杭州板桥纸业集团有限公司闲置厂区，改建后从事造纸废渣处置。杭州清源再生物资利用有限公司属于杭州板桥纸业集团有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州板桥纸业集团有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》（杭州环保科技咨询有限公司，2021.7），符合第一类用地标准。本次还收集到了《杭州清源再生物资利用有限公司日处理 300 吨造纸废渣生产线 1 条，年处理造纸废渣 9 万吨，年产塑料粒子 3.6 万吨建设项目环境影响评价补充说明》（2014 年），生产情况阐述如下。

1、产品方案及原辅料消耗

根据企业环评资料可知，产品规模及原辅料使用情况分别见下表 3.6-23、表 3.6-24。

表 3.6-23 原企业生产时期产品方案

序号	产品名称	单位	最大产量
1	塑料粒子	万 t/a	3.6
2	燃料棒	万 t/a	1.3
3	废金属	t/a	1600

表 3.6-24 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	造纸废渣	万 t/a	9	来自周边造纸企业

2、工艺流程

原杭州清源再生物资利用有限公司进行造纸废渣处理，年处理造纸废渣 9 万 t，年产塑料粒子 3.6 万 t（将从造纸废渣中分拣出的废塑料通过螺杆挤出造粒）、年产燃料棒 1.3 万 t（将从造纸废渣中分拣出可燃值较高的物质，如绳索、棉纱、棉布等，压缩成燃料棒）、年产废金属 1600t（从造纸废渣中分拣出的废金属），具体工艺流程如下所示。

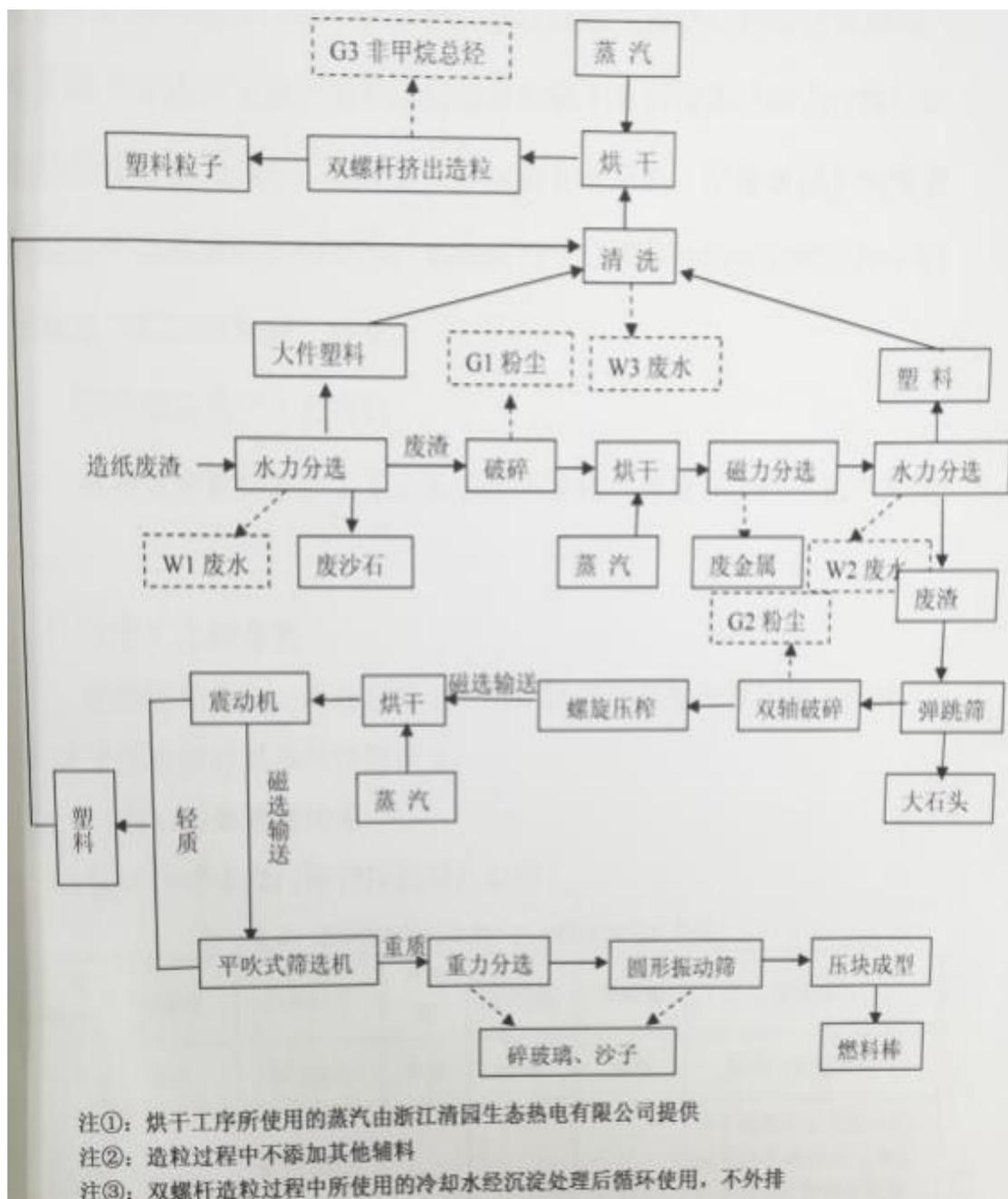


图 3.6-25 造纸废渣处理工艺流程图

工艺流程说明：将外购的造纸废渣经第一次水力分选后分选出来的大件塑料经脱水后直接经螺杆造粒生产线造粒外卖，第一次水力分选中沉淀下来的废砂石经收集后外卖作道路填料，其余废渣经破碎机破碎后（便于第二次水力分选中将塑料和其它废渣分离开），再经过烘干机进行烘干（烘干机供热由浙江清园生态热电有限公司提供，烘干可便于磁力分选中将废金属和废渣分开），烘干后的废渣经磁力分选后去除掉废渣中废金属后，再经过第二次水力分选，浮在水面上的废塑料收集后经烘后造粒外卖，其余废渣经后续分选出碎玻璃和沙子后压块成型即为燃料棒，外卖。

3、企业产排污情况

表 3.6-25 清源再生物资“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序	主要污染因子	处置措施
塑料粒子 燃料棒 废金属	废水	职工生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	堆场渗滤液和生产废水经厂区预处理后汇同化粪池处理后的生活污水一起纳管，由清园污水厂处理达标排放
		生产废水、堆场渗滤液	COD _{Cr} 、氨氮	
		造粒冷却水	SS	
	废气	破碎粉尘	颗粒物	车间通风换气后无组织排放
		造粒废气	非甲烷总烃 含油烟尘	经3道水过滤去油脂后引至清园热电厂焚烧，最后高空排放
		堆场	臭气	无组织排放
	固废	分选固废	废玻璃、废砂石	外售相关物资单位
		污水处理污泥	废污泥	委托清园热电厂焚烧处置 (废油脂直接送至热电厂，厂区内不存放)
		废气处理	废油脂	

4、企业分布情况



图 3.6-26 杭州清源再生物资利用有限公司与本调查地块相对位置

5、关注污染因子

废纸渣处理期间主要进行废纸渣分选并对分选出的废塑料进行造粒加工、对分选出的

可燃物质进行压块成型制燃料棒，其中：分选主要污染物为废水，废水主要污染因子为 COD、氨氮，废水收集后经污水站预处理后纳管，废水收集及处理系统均有水泥硬化及防渗处理，废水泄漏及污染风险较小；废塑料造粒加工不添加其他辅料，主要污染因子为非甲烷总烃及油烟，废气经集气罩收集先经 3 道水过滤去油脂后引至清园生态热电焚烧环境影响小，对土壤和地下水有少量石油烃潜在污染风险；将可燃物质压块成型制燃料棒也不添加其他辅料，无明显潜在污染风险。因生产中使用分选设备破碎机、压块成型机、螺杆挤出造粒机，设备运行可能存在机油、液压油等泄漏，存在石油烃潜在污染风险。

原杭州清源再生物资利用有限公司生产期间地块内北部作为原料废纸渣堆场，分选出的废玻璃、废砂石也暂存在此区域，该区域地面均水泥硬化处理因原料废纸渣可能存在少量石油烃污染，分选出的废玻璃、废砂石无明显污染性，故该区域潜在污染物为石油烃。

综上所述，根据企业历史情况、原辅料使用情况、主要生产工艺流程及主要污染物及相关处置情况分析，本次调查需针对杭州清源再生物资利用有限公司增设污染因子石油烃。

3.6.3.10 杭州明蓝环保科技有限公司

杭州明蓝环保科技有限公司位于本调查地块北侧约 30m 处，2013 年租用杭州富阳南发纸业有限公司的厂房从事造纸废渣资源化利用。杭州明蓝环保科技有限公司属于原杭州富阳南发纸业有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州富阳南发纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技有限公司，2021.8），符合第一类用地标准。本次还收集到了《杭州明蓝环保科技有限公司新建日处理造纸废渣 500 吨资源综合利用项目环境影响报告书》，生产情况阐述如下。

1、主要原辅料

根据企业环评资料可知，原辅料使用情况分别见下表 3.6-26。

表 3.6-26 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	造纸废渣	t/a	15 万	含水率 60%，来自周边造纸企业

造纸废渣：来自周边造纸企业生产过程中产生的废渣，主要包括废塑料、绳索、棉纱、棉布、铁丝、铜丝、铝片、砂石等。

2、工艺流程

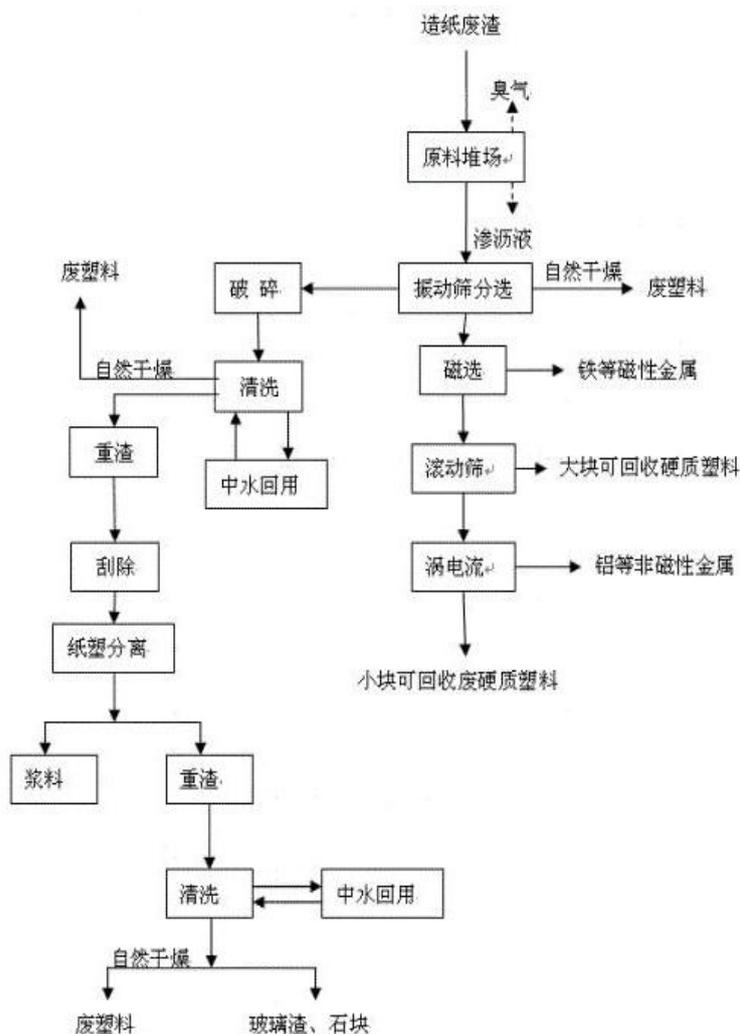


图 3.6-27 企业生产工艺流程图

工艺流程说明：采用造纸废渣机械分选系统，整个过程采用叉车上料，通过输送带将物料均匀输送到机械分选装置，依次通过振动筛、磁选、滚动筛、涡电流分选机完成分选过程。分选出来的硬塑料、金属料经自然干燥后包装出售；分选出来的薄膜塑料直接通过皮带输送至破碎机，破碎后的物料输送至摩擦清洗设备，清洗后是塑料送入漂洗设备完成最后的漂洗。

3、企业产排污情况

表 3.6-27 清源再生物资“三废”及处置情况表

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
废水	生活污水 (COD、NH ₃ -N)	职工生活	化粪池处理后纳管至清园污水处理厂处理
	生产废水 (pH、COD、 NH ₃ -N、SS 等)	堆放、清洗	收集至集水池沉淀，部分回用，部分纳管至清园污水处理厂处理

污染因子	主要污染物	来源	处理方式
废气	臭气	废渣堆放区	微负压收集后高空排放
固废	造纸废渣分选废物 (木头、布等可燃物)	造纸废渣分选清洗	送富春江环保热电厂焚烧
	造纸废渣分选废物 (玻璃、砂石)	造纸废渣分选清洗	送富阳南方水泥有限公司处置

4、企业分布情况



图 3.6-28 杭州明蓝环保科技有限公司与本调查地块相对位置

5、关注污染因子

杭州明蓝环保科技有限公司主要从事造纸废渣物理分离工作，企业生产运行期间地面硬化，废纸堆场渗水、清洗废水收集至集水池经处置后纳管排放，主要考虑造纸废渣渗水、清洗废水垂直渗入导致的影响，因此本次调查需针对杭州明蓝环保科技有限公司增设污染因子 pH、锌、铜、铅、六价铬、总铬、镉、石油烃。

3.6.3.11 杭州雷龙无纺布有限公司

杭州雷龙无纺布有限公司位于本调查地块北侧约 320m 处，2013 年征用原杭州富荣纸业公司的土地，改建厂房，从事纺粘无纺布生产。该区域属于原杭州雷龙无纺布有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查——《原杭州雷龙无纺布有限公司地块土壤污染

状况初步调查报告》(杭州环保科技咨询有限公司, 2020.9), 符合第一类用地标准。本次还收集到了《杭州雷龙无纺布有限公司年产纺粘无纺布 5000 吨项目环境影响报告表》, 生产情况阐述如下。

1、产品方案及原辅料消耗

根据环评资料, 企业产品规模及原辅料使用情况分别见下表 3.6-28、表 3.6-29。

表 3.6-28 原企业生产时期产品方案

序号	产品名称	单位	最大产量
1	纺粘无纺布	t/a	5000

表 3.6-29 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	丙纶纤维	t/a	3000	-
2	涤纶纤维	t/a	3000	-
3	矿物性导热油	kg/a	50	热轧(电加热)

2、工艺流程

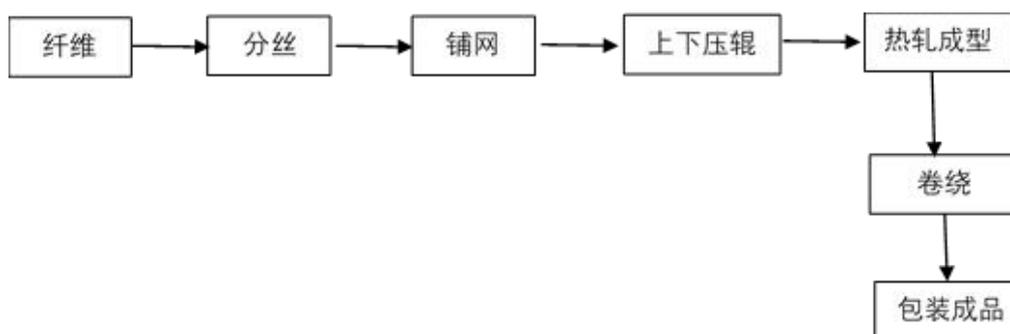


图 3.6-29 纺粘无纺布生产工艺流程图

工艺流程简要说明:

(1) 分丝: 外购丙纶纤维、涤纶纤维采用高速热空气流对螺杆挤出机挤出的聚合物熔体细流进行气流牵伸, 空气温度根据切片熔融指数的高低进行判断设定, 通常无纺布纺丝需要的切片熔融指数范围 15-45g/10min, 熔融指数高, 则分子量分布大, 分子量小, 螺杆温度相对低, 熔融指数小, 则分子量分布小, 分子量大, 螺杆温度相对高。熔融指数在 15-25g/10min 之间需要添加分子量调节剂(改性母粒), 由此形成超细纤维, 气流牵伸时还需要控制风压稳定。

(2) 铺网: 主要是将形成的超细纤维收集在凝网帘或滚筒上, 同时自身粘合成纤维网, 经锡林、罗拉进一步梳理、气流成网, 形成杂乱排列的均匀纤维网。

(3) 上下压辊(预加固)、热轧成型: 主要是对形成的均匀纤维网通过加热、加压、加

固。用于非织造布产品表面热处理，并能达到所要表面效果与厚度。热轧辊筒由热油以循环方式加热(电作为加热能源)，压力约为 2.8-5.0MPa，温度约为 125°C-165°C。

(4) 卷绕：主要是将热轧后纤维网切边并卷绕成卷。

3、三废产排情况

表 3.6-30 纺粘无纺布“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
纺粘无纺布	废水	日常办公	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后纳入清园污水处理厂处理达标排放
	废气	热轧成型废气		非甲烷总烃	车间通风换气，无组织排放
	固废	热轧成型次品		废无纺布	外售相关物资回收单位

4、企业分布情况



图 3.6-30 杭州雷龙无纺布有限公司与本调查地块相对位置

5、关注污染因子

企业位于本调查地块区域地下水的下游方向，对本调查地块的影响主要表现为大气沉降。根据前述分析，原料丙纶纤维、涤纶纤维表面可能残留纺织油剂，热压成型过程中受热挥发，故识别特征污染因子镉。

3.6.3.12 杭州富阳银杰铝业有限公司

杭州富阳银杰铝业有限公司位于本调查地块北侧约 240m 处，2015 年征用原杭州雷龙

无纺布有限公司闲置成品仓库、原杭州板桥纸业 2#机污水池，改建厂房，从事铝合金制品生产。该区域属于原杭州富阳银杰铝业有限公司地块，已完成土壤污染状况初步调查--《原杭州富阳银杰铝业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（浙江瀚邦环保科技有限公司，2021.3），符合第一类用地标准。本次还收集到了《杭州银杰铝业有限公司建设项目环境影响报告表》，生产情况阐述如下。

1、产品方案及原辅料消耗

表 3.6-31 主要原辅料消耗

序号	原辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	铝棒	t/a	1520	-
2	液碱	t/a	0.2	模具浸泡
3	液氮	t/a	1.4	模具氮化
4	天然气	m ³ /a	60000	中频炉加热燃料

2、工艺流程

铝棒→加热→挤压成型→自然冷却→切割→时效炉→风冷→成品

图 3.6-31 企业生产工艺流程图

工艺流程说明：

企业无电镀、酸洗、磷化、打磨、喷漆、打磨等表面处理工艺，将原料铝棒放入热解炉（以天然气为燃料）中加热，温度控制在 500℃左右，恒温下进行均质加热，软化后的铝棒放入已经预热好的模具内，将模具放在挤压机里，通过挤压机将铝棒挤压成型，在冷床上自然冷却至常温后，根据产品规格要求进行切割成坯料，坯料在 200℃的时效炉内保温 5 小时左右，最后经风冷设备风冷冷却后即为成品。中频炉加热过程采用天然气为燃料，时效炉加热过程采用电加热。

3、三废产排情况

表 3.6-32 铝合金制品“三废”及处置情况表

产品名称	污染物类型	产生工序		主要污染因子	处置措施
铝合金制品	废水	日常办公	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后纳入清园污水处理厂处理达标排放
	废气	铝棒中频炉		天然气燃烧废气(烟尘、二氧化硫、氮氧化物)	通过竖井高空排放
	固废	热轧成型次品		废无纺布	外售相关物资回收单位
		机加工		金属边角料及碎屑	外售物资单位
		模具浸泡		泡模废液	委托资质单位处置

4、企业分布情况



图 3.6-32 杭州富阳银杰铝业有限公司与本调查地块相对位置

5、关注污染因子

企业位于本调查地块区域地下水的下游方向，无生产废水产生，生活污水纳管，废气朱有为天然气燃烧废气，通过竖井高空达标排放，且本地块位于上风向，对本地块土壤及地下水无明显污染影响。

3.6.3.13 杭州光之神科技发展有限公司

杭州光之神科技发展有限公司位于本调查地块东南侧约 200m 处，2022 年征用原浙江东大纸业有限公司的土地，改建厂房，拟建设年产 90 亿片陶瓷电子元器件项目。该区域属于原浙江东大纸业有限公司春联大道西侧地块，已完成土壤污染状况初步调查——《原浙江东大纸业有限公司春联大道西侧地块土壤污染状况初步调查报告》(杭州环保科技咨询有限公司，2021.7)，符合第一类用地标准。



图 3.6-33 杭州光之神科技发展有限公司与本调查地块相对位置

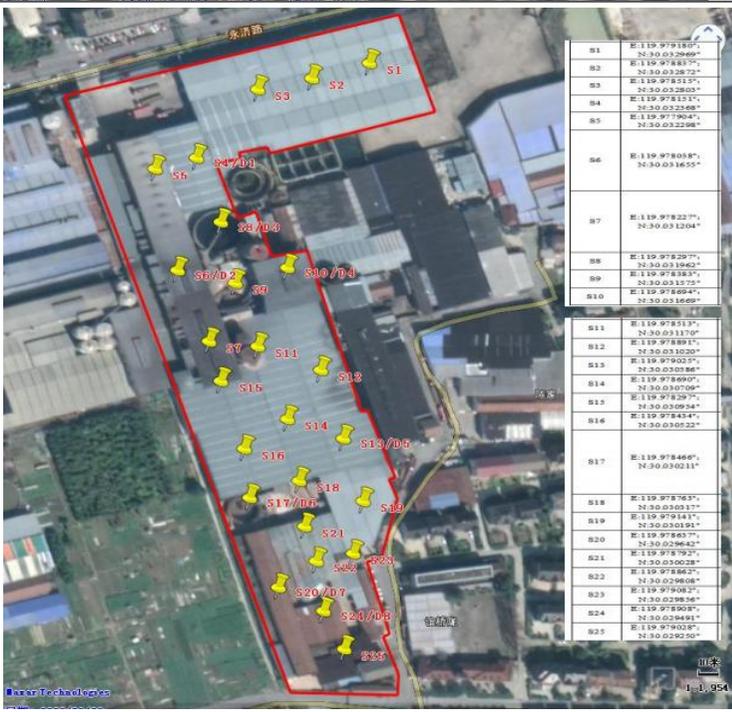
根据现场调查、人员访谈信息，杭州光之神科技发展有限公司目前完成了厂房建设，现处于设备采购、安装阶段，尚未调试投产，对本调查地块无明显影响。

3.6.4 相邻及周边地块区域调查情况



图 3.6-34 相邻及周边地块调查情况

2	原杭州富阳可景纸业有限公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	6m（一般区域），9m 水处理区域）		原杭州富阳可景纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。																																																																						
3	原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、镍、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m	6m	<table border="1" data-bbox="987 853 1332 1045"> <thead> <tr> <th rowspan="2">点位</th> <th colspan="2">测绘坐标 (国家 2000 坐标系)</th> <th colspan="2">经纬度</th> <th rowspan="2">高程 (m)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>3323712.867</td> <td>498231.2977</td> <td>E: 119°58' 53.99"</td> <td>N: 30°01' 56.89"</td> <td>13.21</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>3323686.803</td> <td>498232.2043</td> <td>E: 119°58' 54.05"</td> <td>N: 30°01' 56.04"</td> <td>13.11</td> </tr> <tr> <td>S3/D1</td> <td>3323687.888</td> <td>498242.2655</td> <td>E: 119°58' 54.40"</td> <td>N: 30°01' 55.10"</td> <td>13.27</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>3323725.203</td> <td>498246.5395</td> <td>E: 119°58' 54.56"</td> <td>N: 30°01' 57.29"</td> <td>13.18</td> </tr> <tr> <td>S5/D2</td> <td>3323695.353</td> <td>498249.6503</td> <td>E: 119°58' 54.67"</td> <td>N: 30°01' 56.52"</td> <td>13.16</td> </tr> <tr> <td>S6</td> <td>3323688.22</td> <td>498256.1405</td> <td>E: 119°58' 54.91"</td> <td>N: 30°01' 56.09"</td> <td>13.51</td> </tr> <tr> <td>S7</td> <td>3323719.966</td> <td>498256.2517</td> <td>E: 119°58' 54.92"</td> <td>N: 30°01' 57.12"</td> <td>13.52</td> </tr> <tr> <td>S8/D3</td> <td>3323716.597</td> <td>498279.449</td> <td>E: 119°58' 55.78"</td> <td>N: 30°01' 56.82"</td> <td>12.99</td> </tr> <tr> <td>S9</td> <td>3323693.39</td> <td>498261.755</td> <td>E: 119°58' 55.12"</td> <td>N: 30°01' 56.26"</td> <td>13.31</td> </tr> <tr> <td>S10/D4</td> <td>3323675.131</td> <td>498281.1975</td> <td>E: 119°58' 55.85"</td> <td>N: 30°01' 55.66"</td> <td>13.30</td> </tr> </tbody> </table>	点位	测绘坐标 (国家 2000 坐标系)		经纬度		高程 (m)	X	Y	经度	纬度	S1	3323712.867	498231.2977	E: 119°58' 53.99"	N: 30°01' 56.89"	13.21	S2	3323686.803	498232.2043	E: 119°58' 54.05"	N: 30°01' 56.04"	13.11	S3/D1	3323687.888	498242.2655	E: 119°58' 54.40"	N: 30°01' 55.10"	13.27	S4	3323725.203	498246.5395	E: 119°58' 54.56"	N: 30°01' 57.29"	13.18	S5/D2	3323695.353	498249.6503	E: 119°58' 54.67"	N: 30°01' 56.52"	13.16	S6	3323688.22	498256.1405	E: 119°58' 54.91"	N: 30°01' 56.09"	13.51	S7	3323719.966	498256.2517	E: 119°58' 54.92"	N: 30°01' 57.12"	13.52	S8/D3	3323716.597	498279.449	E: 119°58' 55.78"	N: 30°01' 56.82"	12.99	S9	3323693.39	498261.755	E: 119°58' 55.12"	N: 30°01' 56.26"	13.31	S10/D4	3323675.131	498281.1975	E: 119°58' 55.85"	N: 30°01' 55.66"	13.30	原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。
点位	测绘坐标 (国家 2000 坐标系)		经纬度		高程 (m)																																																																							
	X	Y	经度	纬度																																																																								
S1	3323712.867	498231.2977	E: 119°58' 53.99"	N: 30°01' 56.89"	13.21																																																																							
S2	3323686.803	498232.2043	E: 119°58' 54.05"	N: 30°01' 56.04"	13.11																																																																							
S3/D1	3323687.888	498242.2655	E: 119°58' 54.40"	N: 30°01' 55.10"	13.27																																																																							
S4	3323725.203	498246.5395	E: 119°58' 54.56"	N: 30°01' 57.29"	13.18																																																																							
S5/D2	3323695.353	498249.6503	E: 119°58' 54.67"	N: 30°01' 56.52"	13.16																																																																							
S6	3323688.22	498256.1405	E: 119°58' 54.91"	N: 30°01' 56.09"	13.51																																																																							
S7	3323719.966	498256.2517	E: 119°58' 54.92"	N: 30°01' 57.12"	13.52																																																																							
S8/D3	3323716.597	498279.449	E: 119°58' 55.78"	N: 30°01' 56.82"	12.99																																																																							
S9	3323693.39	498261.755	E: 119°58' 55.12"	N: 30°01' 56.26"	13.31																																																																							
S10/D4	3323675.131	498281.1975	E: 119°58' 55.85"	N: 30°01' 55.66"	13.30																																																																							

<p>4</p>	<p>原杭州富阳富林纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、镍、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m</p>	<p>6m</p>	 <table border="1" data-bbox="1016 177 1205 379"> <thead> <tr> <th>监测点位</th> <th>经纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S1</td><td>E: 119.979923°; N: 30.031347°</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 119.980023°; N: 30.031156°</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 119.980201°; N: 30.031006°</td></tr> <tr><td>S4</td><td>E: 119.980473°; N: 30.031079°</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 119.980361°; N: 30.030842°</td></tr> <tr><td>S6</td><td>E: 119.979972°; N: 30.030673°</td></tr> <tr><td>S7</td><td>E: 119.980680°; N: 30.030757°</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 119.981120°; N: 30.031300°</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 119.980969°; N: 30.031023°</td></tr> </tbody> </table>	监测点位	经纬度	S1	E: 119.979923°; N: 30.031347°	S2	E: 119.980023°; N: 30.031156°	S3	E: 119.980201°; N: 30.031006°	S4	E: 119.980473°; N: 30.031079°	S5	E: 119.980361°; N: 30.030842°	S6	E: 119.979972°; N: 30.030673°	S7	E: 119.980680°; N: 30.030757°	S8	E: 119.981120°; N: 30.031300°	S9	E: 119.980969°; N: 30.031023°	<p>原杭州富阳富林纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>																														
监测点位	经纬度																																																							
S1	E: 119.979923°; N: 30.031347°																																																							
S2	E: 119.980023°; N: 30.031156°																																																							
S3	E: 119.980201°; N: 30.031006°																																																							
S4	E: 119.980473°; N: 30.031079°																																																							
S5	E: 119.980361°; N: 30.030842°																																																							
S6	E: 119.979972°; N: 30.030673°																																																							
S7	E: 119.980680°; N: 30.030757°																																																							
S8	E: 119.981120°; N: 30.031300°																																																							
S9	E: 119.980969°; N: 30.031023°																																																							
<p>5</p>	<p>原杭州丰收纸业有限公司、杭州丰盛纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、总磷、总氮、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m（一般区域），9m（污水处理区域）</p>	<p>6m（一般区域），9m 污水处理区域</p>	 <table border="1" data-bbox="1608 740 1765 1018"> <tbody> <tr><td>S1</td><td>E: 119.979180°; N: 30.032066°</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 119.978837°; N: 30.032028°</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 119.978512°; N: 30.032003°</td></tr> <tr><td>S4</td><td>E: 119.978137°; N: 30.032568°</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 119.977804°; N: 30.032206°</td></tr> <tr><td>S6</td><td>E: 119.978038°; N: 30.032653°</td></tr> <tr><td>S7</td><td>E: 119.978227°; N: 30.032204°</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 119.978297°; N: 30.032194°</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 119.978387°; N: 30.032575°</td></tr> <tr><td>S10</td><td>E: 119.978466°; N: 30.032669°</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1608 1027 1765 1353"> <tbody> <tr><td>S11</td><td>E: 119.978513°; N: 30.032170°</td></tr> <tr><td>S12</td><td>E: 119.978697°; N: 30.032020°</td></tr> <tr><td>S13</td><td>E: 119.979022°; N: 30.032086°</td></tr> <tr><td>S14</td><td>E: 119.978690°; N: 30.032070°</td></tr> <tr><td>S15</td><td>E: 119.978297°; N: 30.032094°</td></tr> <tr><td>S16</td><td>E: 119.978434°; N: 30.032022°</td></tr> <tr><td>S17</td><td>E: 119.978460°; N: 30.032031°</td></tr> <tr><td>S18</td><td>E: 119.978763°; N: 30.032037°</td></tr> <tr><td>S19</td><td>E: 119.978181°; N: 30.032031°</td></tr> <tr><td>S20</td><td>E: 119.978637°; N: 30.032042°</td></tr> <tr><td>S21</td><td>E: 119.978792°; N: 30.032003°</td></tr> <tr><td>S22</td><td>E: 119.978862°; N: 30.032068°</td></tr> <tr><td>S23</td><td>E: 119.979082°; N: 30.032098°</td></tr> <tr><td>S24</td><td>E: 119.978908°; N: 30.032041°</td></tr> <tr><td>S25</td><td>E: 119.979020°; N: 30.032020°</td></tr> </tbody> </table>	S1	E: 119.979180°; N: 30.032066°	S2	E: 119.978837°; N: 30.032028°	S3	E: 119.978512°; N: 30.032003°	S4	E: 119.978137°; N: 30.032568°	S5	E: 119.977804°; N: 30.032206°	S6	E: 119.978038°; N: 30.032653°	S7	E: 119.978227°; N: 30.032204°	S8	E: 119.978297°; N: 30.032194°	S9	E: 119.978387°; N: 30.032575°	S10	E: 119.978466°; N: 30.032669°	S11	E: 119.978513°; N: 30.032170°	S12	E: 119.978697°; N: 30.032020°	S13	E: 119.979022°; N: 30.032086°	S14	E: 119.978690°; N: 30.032070°	S15	E: 119.978297°; N: 30.032094°	S16	E: 119.978434°; N: 30.032022°	S17	E: 119.978460°; N: 30.032031°	S18	E: 119.978763°; N: 30.032037°	S19	E: 119.978181°; N: 30.032031°	S20	E: 119.978637°; N: 30.032042°	S21	E: 119.978792°; N: 30.032003°	S22	E: 119.978862°; N: 30.032068°	S23	E: 119.979082°; N: 30.032098°	S24	E: 119.978908°; N: 30.032041°	S25	E: 119.979020°; N: 30.032020°	<p>原杭州丰收纸业有限公司、杭州丰盛纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
S1	E: 119.979180°; N: 30.032066°																																																							
S2	E: 119.978837°; N: 30.032028°																																																							
S3	E: 119.978512°; N: 30.032003°																																																							
S4	E: 119.978137°; N: 30.032568°																																																							
S5	E: 119.977804°; N: 30.032206°																																																							
S6	E: 119.978038°; N: 30.032653°																																																							
S7	E: 119.978227°; N: 30.032204°																																																							
S8	E: 119.978297°; N: 30.032194°																																																							
S9	E: 119.978387°; N: 30.032575°																																																							
S10	E: 119.978466°; N: 30.032669°																																																							
S11	E: 119.978513°; N: 30.032170°																																																							
S12	E: 119.978697°; N: 30.032020°																																																							
S13	E: 119.979022°; N: 30.032086°																																																							
S14	E: 119.978690°; N: 30.032070°																																																							
S15	E: 119.978297°; N: 30.032094°																																																							
S16	E: 119.978434°; N: 30.032022°																																																							
S17	E: 119.978460°; N: 30.032031°																																																							
S18	E: 119.978763°; N: 30.032037°																																																							
S19	E: 119.978181°; N: 30.032031°																																																							
S20	E: 119.978637°; N: 30.032042°																																																							
S21	E: 119.978792°; N: 30.032003°																																																							
S22	E: 119.978862°; N: 30.032068°																																																							
S23	E: 119.979082°; N: 30.032098°																																																							
S24	E: 119.978908°; N: 30.032041°																																																							
S25	E: 119.979020°; N: 30.032020°																																																							

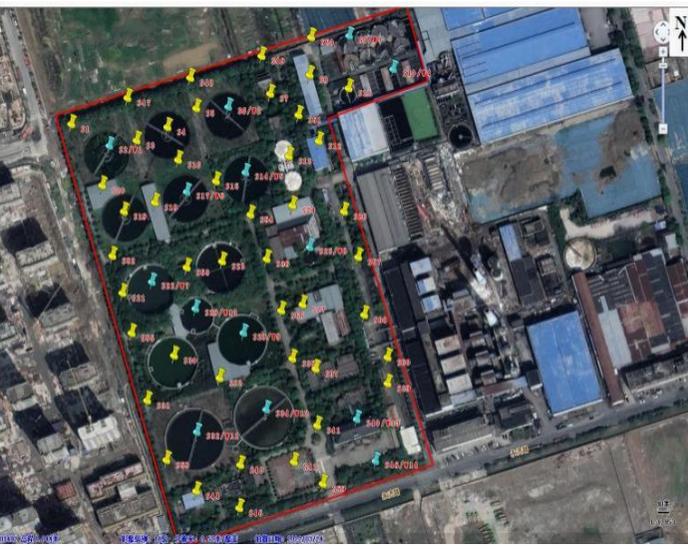
6	原浙江 东大纸 业有限 公司春 联大道 西侧地 块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目： GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、镍、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m	6m	 <table border="1" data-bbox="985 478 1164 893"> <tr><td>S1</td><td>119.983809613,30.030163469</td></tr> <tr><td>S2</td><td>119.983895444,30.029911341</td></tr> <tr><td>S3</td><td>119.983959817,30.029675307</td></tr> <tr><td>S4</td><td>119.984458708,30.030254664</td></tr> <tr><td>S5</td><td>119.984560632,30.030002556</td></tr> <tr><td>S6</td><td>119.984614276,30.029804053</td></tr> <tr><td>S7</td><td>119.985027336,30.030394139</td></tr> <tr><td>S8</td><td>119.985129290,30.030156647</td></tr> <tr><td>S9</td><td>119.985236549,30.029905977</td></tr> <tr><td>S10</td><td>119.985395965,30.030555071</td></tr> <tr><td>S11</td><td>119.985703253,30.030386851</td></tr> <tr><td>S12</td><td>119.985794448,30.030083003</td></tr> <tr><td>S13</td><td>119.983508206,30.030587258</td></tr> <tr><td>S14</td><td>119.984099292,30.030662360</td></tr> <tr><td>S15</td><td>119.983038065,30.030919832</td></tr> <tr><td>S16</td><td>119.985697889,30.031006878</td></tr> <tr><td>S17</td><td>119.984002733,30.031059327</td></tr> <tr><td>S18</td><td>119.984684014,30.031236353</td></tr> <tr><td>S19</td><td>119.985263371,30.031386556</td></tr> <tr><td>S20</td><td>119.985204362,30.027717594</td></tr> </table> 	S1	119.983809613,30.030163469	S2	119.983895444,30.029911341	S3	119.983959817,30.029675307	S4	119.984458708,30.030254664	S5	119.984560632,30.030002556	S6	119.984614276,30.029804053	S7	119.985027336,30.030394139	S8	119.985129290,30.030156647	S9	119.985236549,30.029905977	S10	119.985395965,30.030555071	S11	119.985703253,30.030386851	S12	119.985794448,30.030083003	S13	119.983508206,30.030587258	S14	119.984099292,30.030662360	S15	119.983038065,30.030919832	S16	119.985697889,30.031006878	S17	119.984002733,30.031059327	S18	119.984684014,30.031236353	S19	119.985263371,30.031386556	S20	119.985204362,30.027717594	<p>原浙江东大纸业有限公司春联大道西侧地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
S1	119.983809613,30.030163469																																													
S2	119.983895444,30.029911341																																													
S3	119.983959817,30.029675307																																													
S4	119.984458708,30.030254664																																													
S5	119.984560632,30.030002556																																													
S6	119.984614276,30.029804053																																													
S7	119.985027336,30.030394139																																													
S8	119.985129290,30.030156647																																													
S9	119.985236549,30.029905977																																													
S10	119.985395965,30.030555071																																													
S11	119.985703253,30.030386851																																													
S12	119.985794448,30.030083003																																													
S13	119.983508206,30.030587258																																													
S14	119.984099292,30.030662360																																													
S15	119.983038065,30.030919832																																													
S16	119.985697889,30.031006878																																													
S17	119.984002733,30.031059327																																													
S18	119.984684014,30.031236353																																													
S19	119.985263371,30.031386556																																													
S20	119.985204362,30.027717594																																													

<p>7</p>	<p>原浙江东大纸业有限公司春联大道东侧地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、总磷、总氮、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m（一般区域）， 9m（污水处理区域）</p>	<p>6m（一般区域）， 9m 污水处理区域）</p>		<p>原浙江东大纸业有限公司春联大道东侧地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
----------	----------------------------	---	---------------------------------	---------------------------------	---	---

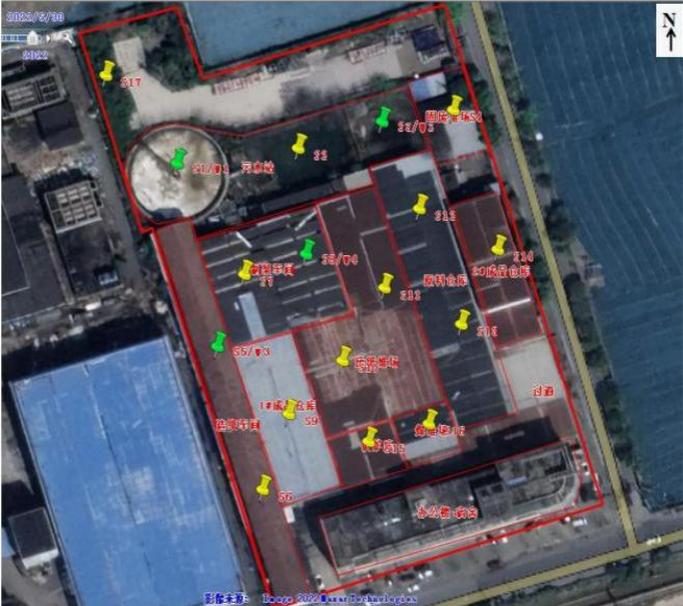
<p>8</p>	<p>原杭州东大纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、总磷、总氮、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m（一般区域）， 9m（污水处理区域）</p>	<p>6m（一般区域）， 9m 水处理区域）</p>	 <table border="1" data-bbox="985 351 1142 829"> <tr><td>S1</td><td>119-988939842_30.029758061</td></tr> <tr><td>S2</td><td>119-987395302_30.029876078</td></tr> <tr><td>S3</td><td>119-987945155_30.030015553</td></tr> <tr><td>S4</td><td>119-988480961_30.030176886</td></tr> <tr><td>S5</td><td>119-988746207_30.030050422</td></tr> <tr><td>S6</td><td>119-987127081_30.030116253</td></tr> <tr><td>S7</td><td>119-987706120_30.030262316</td></tr> <tr><td>S8</td><td>119-988100723_30.030372287</td></tr> <tr><td>S9</td><td>119-988497990_30.030482257</td></tr> <tr><td>S10</td><td>119-987127081_30.030666105</td></tr> <tr><td>S11</td><td>119-987650112_30.030833627</td></tr> <tr><td>S12</td><td>119-988093358_30.030943597</td></tr> <tr><td>S13</td><td>119-988607660_30.030932869</td></tr> <tr><td>S14</td><td>119-986292914_30.031036746</td></tr> <tr><td>S15</td><td>119-986092563_30.031144763</td></tr> <tr><td>S16</td><td>119-987435333_30.031064267</td></tr> <tr><td>S17</td><td>119-987250462_30.031208145</td></tr> <tr><td>S18</td><td>119-987660840_30.031345929</td></tr> <tr><td>S19</td><td>119-987844572_30.031380798</td></tr> <tr><td>S20</td><td>119-988132909_30.031473334</td></tr> <tr><td>S21</td><td>119-988452092_30.031286921</td></tr> <tr><td>S22</td><td>119-986795196_30.031411003</td></tr> <tr><td>S23</td><td>119-986832038_30.031536586</td></tr> <tr><td>S24</td><td>119-987400666_30.031649019</td></tr> <tr><td>S25</td><td>119-987955883_30.031817998</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="985 1228 1142 1404"> <tr><td>D1</td><td>119-987395302_30.029876078</td></tr> <tr><td>D2</td><td>119-988497990_30.030482257</td></tr> <tr><td>D3</td><td>119-988607660_30.030932869</td></tr> <tr><td>D4</td><td>119-988132909_30.031473334</td></tr> <tr><td>D5</td><td>119-988452092_30.031286921</td></tr> <tr><td>D6</td><td>119-986832038_30.031536586</td></tr> </table>	S1	119-988939842_30.029758061	S2	119-987395302_30.029876078	S3	119-987945155_30.030015553	S4	119-988480961_30.030176886	S5	119-988746207_30.030050422	S6	119-987127081_30.030116253	S7	119-987706120_30.030262316	S8	119-988100723_30.030372287	S9	119-988497990_30.030482257	S10	119-987127081_30.030666105	S11	119-987650112_30.030833627	S12	119-988093358_30.030943597	S13	119-988607660_30.030932869	S14	119-986292914_30.031036746	S15	119-986092563_30.031144763	S16	119-987435333_30.031064267	S17	119-987250462_30.031208145	S18	119-987660840_30.031345929	S19	119-987844572_30.031380798	S20	119-988132909_30.031473334	S21	119-988452092_30.031286921	S22	119-986795196_30.031411003	S23	119-986832038_30.031536586	S24	119-987400666_30.031649019	S25	119-987955883_30.031817998	D1	119-987395302_30.029876078	D2	119-988497990_30.030482257	D3	119-988607660_30.030932869	D4	119-988132909_30.031473334	D5	119-988452092_30.031286921	D6	119-986832038_30.031536586	<p>原杭州东大纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
S1	119-988939842_30.029758061																																																																			
S2	119-987395302_30.029876078																																																																			
S3	119-987945155_30.030015553																																																																			
S4	119-988480961_30.030176886																																																																			
S5	119-988746207_30.030050422																																																																			
S6	119-987127081_30.030116253																																																																			
S7	119-987706120_30.030262316																																																																			
S8	119-988100723_30.030372287																																																																			
S9	119-988497990_30.030482257																																																																			
S10	119-987127081_30.030666105																																																																			
S11	119-987650112_30.030833627																																																																			
S12	119-988093358_30.030943597																																																																			
S13	119-988607660_30.030932869																																																																			
S14	119-986292914_30.031036746																																																																			
S15	119-986092563_30.031144763																																																																			
S16	119-987435333_30.031064267																																																																			
S17	119-987250462_30.031208145																																																																			
S18	119-987660840_30.031345929																																																																			
S19	119-987844572_30.031380798																																																																			
S20	119-988132909_30.031473334																																																																			
S21	119-988452092_30.031286921																																																																			
S22	119-986795196_30.031411003																																																																			
S23	119-986832038_30.031536586																																																																			
S24	119-987400666_30.031649019																																																																			
S25	119-987955883_30.031817998																																																																			
D1	119-987395302_30.029876078																																																																			
D2	119-988497990_30.030482257																																																																			
D3	119-988607660_30.030932869																																																																			
D4	119-988132909_30.031473334																																																																			
D5	119-988452092_30.031286921																																																																			
D6	119-986832038_30.031536586																																																																			

<p>11</p>	<p>杭州富阳钱氏纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、镍、与土壤一致的 45 基本项、石油烃(C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>	<p>6m (一般区域)， 9m 水处理区域)</p>		<p>杭州富阳钱氏纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
<p>12</p>	<p>富春湾新城 1 号 (原富阳市国兴纸业有限公司) 地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、镍、与土壤一致的 VOCs 和 SVOCs、总磷、总氮、AOX、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>	<p>6m (一般区域)， 9m 水处理区域)</p>		<p>富春湾新城 1 号(原富阳市国兴纸业有限公司)地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>

<p>13</p>	<p>富春湾新城1号(原杭州富阳茂昌纸业公司)地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45项基本项目；pH、石油烃(C₁₀-C₄₀) 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017表1中35项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、镍、与土壤一致的VOCs和SVOCs、总磷、总氮、AOX、石油烃(C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m(一般区域)， 9m(污水处理区域)</p>	<p>6m(一般区域)， 9m(污水处理区域)</p>	 <table border="1" data-bbox="987 443 1099 705"> <tr><td>S1</td><td>E: 119 07 343.47"</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 119 07 430.07"</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 119 07 358.07"</td></tr> <tr><td>S4</td><td>E: 119 07 460.07"</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 119 07 334.07"</td></tr> <tr><td>S6</td><td>E: 119 07 384.07"</td></tr> <tr><td>S7</td><td>E: 119 07 421.77"</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 119 07 452.07"</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 119 07 324.07"</td></tr> <tr><td>S10</td><td>E: 119 07 448.07"</td></tr> <tr><td>S11</td><td>E: 119 07 309.07"</td></tr> <tr><td>S12</td><td>E: 119 07 324.27"</td></tr> </table>	S1	E: 119 07 343.47"	S2	E: 119 07 430.07"	S3	E: 119 07 358.07"	S4	E: 119 07 460.07"	S5	E: 119 07 334.07"	S6	E: 119 07 384.07"	S7	E: 119 07 421.77"	S8	E: 119 07 452.07"	S9	E: 119 07 324.07"	S10	E: 119 07 448.07"	S11	E: 119 07 309.07"	S12	E: 119 07 324.27"	<p>富春湾新城1号(原杭州富阳茂昌纸业公司)地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>															
S1	E: 119 07 343.47"																																												
S2	E: 119 07 430.07"																																												
S3	E: 119 07 358.07"																																												
S4	E: 119 07 460.07"																																												
S5	E: 119 07 334.07"																																												
S6	E: 119 07 384.07"																																												
S7	E: 119 07 421.77"																																												
S8	E: 119 07 452.07"																																												
S9	E: 119 07 324.07"																																												
S10	E: 119 07 448.07"																																												
S11	E: 119 07 309.07"																																												
S12	E: 119 07 324.27"																																												
<p>14</p>	<p>富春湾新城1号(原杭州富阳孙氏纸业公司)地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45项基本项目；pH、石油烃(C₁₀-C₄₀) 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017表1中35项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、镍、与土壤一致的VOCs和SVOCs、总磷、总氮、AOX、石油烃(C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m(一般区域)， 9m(污水处理区域)</p>	<p>6m(一般区域)， 9m(污水处理区域)</p>	 <table border="1" data-bbox="987 992 1099 1232"> <tr><td>S1</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S4</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S6</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S7</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S10</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S11</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S12</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> <tr><td>S13</td><td>E: 119 07 320.7"</td><td>中碱纸浆</td></tr> </table>	S1	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S2	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S3	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S4	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S5	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S6	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S7	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S8	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S9	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S10	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S11	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S12	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	S13	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆	<p>富春湾新城1号(原杭州富阳孙氏纸业公司)地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
S1	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S2	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S3	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S4	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S5	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S6	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S7	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S8	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S9	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S10	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S11	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S12	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											
S13	E: 119 07 320.7"	中碱纸浆																																											

15	浙江清园生态热电有限公司	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、铬、钡、镉、钒、氰化物、氟化物、铍、银、硒、石油烃（C₁₀-C₄₀），表层加测二噁英。</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总磷、镉、钒、钡、铍、银、AOX、二噁英。</p>	6m, S40 采样深度至圆砾层	6m, W8 采样深度至圆砾层		浙江清园生态热电有限公司满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。																																																																																																																																																																																							
16	富春湾新城 45 号（清园污水处理厂）地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）。表层曾测二噁英。</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的 45 项。</p>	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	<table border="1" data-bbox="987 863 1131 1412"> <thead> <tr> <th>采样点号</th> <th>坐标 X (m)</th> <th>坐标 Y (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S301</td><td>120.871247176</td><td>30.846222101</td></tr> <tr><td>S302</td><td>120.871247176</td><td>30.846222101</td></tr> <tr><td>S303</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S304</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S305</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S306</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S307</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S308</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S309</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S310</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S311</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S312</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S313</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S314</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S315</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S316</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S317</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S318</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S319</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S320</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S321</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S322</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S323</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S324</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S325</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S326</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S327</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S328</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S329</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S330</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S331</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S332</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S333</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S334</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S335</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S336</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S337</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S338</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S339</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S340</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S341</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S342</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S343</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S344</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S345</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S346</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S347</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S348</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S349</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S350</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S351</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S352</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S353</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S354</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S355</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S356</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S357</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S358</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S359</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> <tr><td>S360</td><td>120.874248817</td><td>30.833824796</td></tr> </tbody> </table> 	采样点号	坐标 X (m)	坐标 Y (m)	S301	120.871247176	30.846222101	S302	120.871247176	30.846222101	S303	120.874248817	30.833824796	S304	120.874248817	30.833824796	S305	120.874248817	30.833824796	S306	120.874248817	30.833824796	S307	120.874248817	30.833824796	S308	120.874248817	30.833824796	S309	120.874248817	30.833824796	S310	120.874248817	30.833824796	S311	120.874248817	30.833824796	S312	120.874248817	30.833824796	S313	120.874248817	30.833824796	S314	120.874248817	30.833824796	S315	120.874248817	30.833824796	S316	120.874248817	30.833824796	S317	120.874248817	30.833824796	S318	120.874248817	30.833824796	S319	120.874248817	30.833824796	S320	120.874248817	30.833824796	S321	120.874248817	30.833824796	S322	120.874248817	30.833824796	S323	120.874248817	30.833824796	S324	120.874248817	30.833824796	S325	120.874248817	30.833824796	S326	120.874248817	30.833824796	S327	120.874248817	30.833824796	S328	120.874248817	30.833824796	S329	120.874248817	30.833824796	S330	120.874248817	30.833824796	S331	120.874248817	30.833824796	S332	120.874248817	30.833824796	S333	120.874248817	30.833824796	S334	120.874248817	30.833824796	S335	120.874248817	30.833824796	S336	120.874248817	30.833824796	S337	120.874248817	30.833824796	S338	120.874248817	30.833824796	S339	120.874248817	30.833824796	S340	120.874248817	30.833824796	S341	120.874248817	30.833824796	S342	120.874248817	30.833824796	S343	120.874248817	30.833824796	S344	120.874248817	30.833824796	S345	120.874248817	30.833824796	S346	120.874248817	30.833824796	S347	120.874248817	30.833824796	S348	120.874248817	30.833824796	S349	120.874248817	30.833824796	S350	120.874248817	30.833824796	S351	120.874248817	30.833824796	S352	120.874248817	30.833824796	S353	120.874248817	30.833824796	S354	120.874248817	30.833824796	S355	120.874248817	30.833824796	S356	120.874248817	30.833824796	S357	120.874248817	30.833824796	S358	120.874248817	30.833824796	S359	120.874248817	30.833824796	S360	120.874248817	30.833824796	富春湾新城 45 号（清园污水处理厂）地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。
采样点号	坐标 X (m)	坐标 Y (m)																																																																																																																																																																																											
S301	120.871247176	30.846222101																																																																																																																																																																																											
S302	120.871247176	30.846222101																																																																																																																																																																																											
S303	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S304	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S305	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S306	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S307	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S308	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S309	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S310	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S311	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S312	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S313	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S314	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S315	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S316	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S317	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S318	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S319	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S320	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S321	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S322	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S323	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S324	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S325	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S326	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S327	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S328	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S329	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S330	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S331	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S332	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S333	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S334	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S335	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S336	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S337	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S338	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S339	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S340	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S341	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S342	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S343	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S344	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S345	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S346	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S347	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S348	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S349	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S350	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S351	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S352	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S353	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S354	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S355	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S356	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S357	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S358	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S359	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											
S360	120.874248817	30.833824796																																																																																																																																																																																											

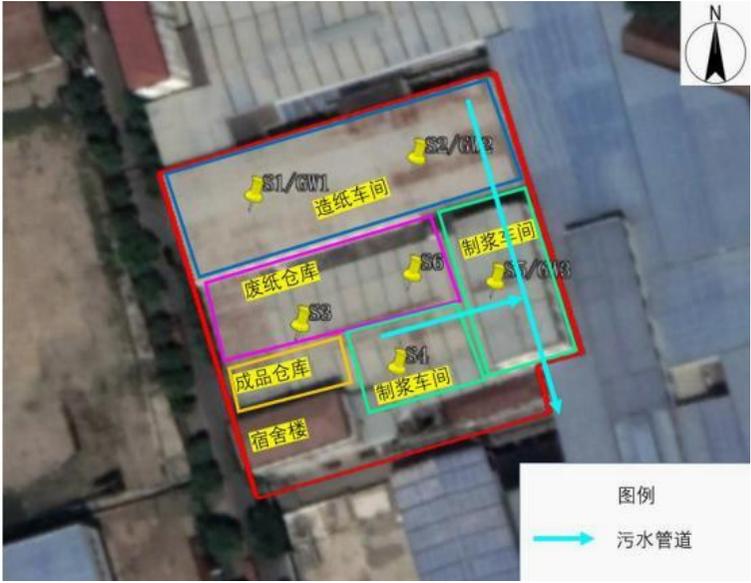
<p>17</p>	<p>富春湾新城 24 号(原杭州金泰纸业有限公司)地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)； 农田区域曾测滴滴涕、六六六 2、地下水检测项目： GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、 生物指标和放射性指标除外)、 水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)、 五日生化需氧量、化学需氧量、 总磷、总氮；农田区域曾测滴滴涕、六六六。</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>	<p>6m (一般区域)， 9m 水处理区域)</p>	 <table border="1" data-bbox="1003 311 1108 686"> <thead> <tr> <th>点位</th> <th>坐标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S1</td><td>119.974809716, 30.037000207</td></tr> <tr><td>S2</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S3</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S4</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S5</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S6</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S7</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S8</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S9</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S10</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S11</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S12</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S13</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S14</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S15</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S16</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S17</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S18</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S19</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S20</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S21</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S22</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S23</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> <tr><td>S24</td><td>119.974809716, 30.037424238</td></tr> </tbody> </table>	点位	坐标	S1	119.974809716, 30.037000207	S2	119.974809716, 30.037424238	S3	119.974809716, 30.037424238	S4	119.974809716, 30.037424238	S5	119.974809716, 30.037424238	S6	119.974809716, 30.037424238	S7	119.974809716, 30.037424238	S8	119.974809716, 30.037424238	S9	119.974809716, 30.037424238	S10	119.974809716, 30.037424238	S11	119.974809716, 30.037424238	S12	119.974809716, 30.037424238	S13	119.974809716, 30.037424238	S14	119.974809716, 30.037424238	S15	119.974809716, 30.037424238	S16	119.974809716, 30.037424238	S17	119.974809716, 30.037424238	S18	119.974809716, 30.037424238	S19	119.974809716, 30.037424238	S20	119.974809716, 30.037424238	S21	119.974809716, 30.037424238	S22	119.974809716, 30.037424238	S23	119.974809716, 30.037424238	S24	119.974809716, 30.037424238	<p>富春湾新城 24 号(原杭州金泰纸业有限公司)地块满足第一类用地要求, 该地块不属于污染地块, 可结束初步调查, 无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
点位	坐标																																																							
S1	119.974809716, 30.037000207																																																							
S2	119.974809716, 30.037424238																																																							
S3	119.974809716, 30.037424238																																																							
S4	119.974809716, 30.037424238																																																							
S5	119.974809716, 30.037424238																																																							
S6	119.974809716, 30.037424238																																																							
S7	119.974809716, 30.037424238																																																							
S8	119.974809716, 30.037424238																																																							
S9	119.974809716, 30.037424238																																																							
S10	119.974809716, 30.037424238																																																							
S11	119.974809716, 30.037424238																																																							
S12	119.974809716, 30.037424238																																																							
S13	119.974809716, 30.037424238																																																							
S14	119.974809716, 30.037424238																																																							
S15	119.974809716, 30.037424238																																																							
S16	119.974809716, 30.037424238																																																							
S17	119.974809716, 30.037424238																																																							
S18	119.974809716, 30.037424238																																																							
S19	119.974809716, 30.037424238																																																							
S20	119.974809716, 30.037424238																																																							
S21	119.974809716, 30.037424238																																																							
S22	119.974809716, 30.037424238																																																							
S23	119.974809716, 30.037424238																																																							
S24	119.974809716, 30.037424238																																																							
<p>18</p>	<p>原杭州富阳南发纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)。 2、地下水检测项目： GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、 生物指标和放射性指标除外)、 水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m</p>	<p>6m</p>	 <table border="1" data-bbox="1064 1220 1254 1412"> <thead> <tr> <th>点位</th> <th>坐标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S1-W1</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S4-W2</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S6-W3</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S7-W7</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S10</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>S11</td><td>E: 119.9803037, N: 30.0349647</td></tr> <tr><td>对照点</td><td>E: 119.981633, N: 30.0219327</td></tr> </tbody> </table>	点位	坐标	S1-W1	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S2	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S3	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S4-W2	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S5	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S6-W3	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S7-W7	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S8	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S9	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S10	E: 119.9803037, N: 30.0349647	S11	E: 119.9803037, N: 30.0349647	对照点	E: 119.981633, N: 30.0219327	<p>原杭州富阳南发纸业有限公司地块满足第一类用地要求, 该地块不属于污染地块, 可结束初步调查, 无需启动详细调查及风险评估程序。</p>																								
点位	坐标																																																							
S1-W1	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S2	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S3	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S4-W2	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S5	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S6-W3	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S7-W7	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S8	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S9	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S10	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
S11	E: 119.9803037, N: 30.0349647																																																							
对照点	E: 119.981633, N: 30.0219327																																																							

<p>19</p>	<p>原杭州三丰纸业有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)。S17、S18 点位表层加测二噁英。 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、与土壤一致的 45 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)。</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>		<p>原杭州三丰纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>								
<p>20</p>	<p>原杭州富阳亨利板纸厂地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)、丙烯酸 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项(微生物指标和放射性指标除外)、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃(C₁₀-C₄₀)、丙烯酸。</p>	<p>6m (一般区域)， 9m (污水处理区域)</p>	<p>6m (一般区域)， 9m 水处理区域)</p>	 <table border="1" data-bbox="1014 1230 1178 1374"> <tr> <td>D1</td> <td>119.980158209, 30.035547957</td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>119.981001151, 30.035800085</td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>119.980585409, 30.035328016</td> </tr> <tr> <td>D4</td> <td>119.980912639, 30.035104723</td> </tr> </table>	D1	119.980158209, 30.035547957	D2	119.981001151, 30.035800085	D3	119.980585409, 30.035328016	D4	119.980912639, 30.035104723	<p>原杭州富阳亨利板纸厂地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
D1	119.980158209, 30.035547957													
D2	119.981001151, 30.035800085													
D3	119.980585409, 30.035328016													
D4	119.980912639, 30.035104723													

21	原杭州富阳市昌顺纸业有限公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀），S6 表层加测二噁英。</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m	6m		<p>原杭州富阳市昌顺纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
22	富阳市兴华纸业有限公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	6m（一般区域），9m（污水处理区域）		<p>富阳市兴华纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>

23	杭州富阳银杰铝业有限 公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、铝、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	6m（一般区域），9m 水处理区域		杭州富阳银杰铝业有限 公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。												
24	原杭州绿邦科技有限 公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙烯酸</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙烯酸。</p>	9m	9m	 <table border="1" data-bbox="1025 1139 1193 1385"> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>119.980379437, 30.036471214</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>119.980168884, 30.036416229</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>119.980305677, 30.036180195</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>119.980362003, 30.036007192</td> </tr> <tr> <td>S5</td> <td>119.980683868, 30.036135938</td> </tr> <tr> <td>S6</td> <td>119.980539029, 30.036322352</td> </tr> </tbody> </table>	S1	119.980379437, 30.036471214	S2	119.980168884, 30.036416229	S3	119.980305677, 30.036180195	S4	119.980362003, 30.036007192	S5	119.980683868, 30.036135938	S6	119.980539029, 30.036322352	原杭州绿邦科技有限 公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。
S1	119.980379437, 30.036471214																	
S2	119.980168884, 30.036416229																	
S3	119.980305677, 30.036180195																	
S4	119.980362003, 30.036007192																	
S5	119.980683868, 30.036135938																	
S6	119.980539029, 30.036322352																	

25	春江第三小学新建工程项目补缺地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、锌、钡、总铬、铍、银、硒、锑、钒、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），表层加测二噁英。</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、镍、总铬、锑、钒、钡、银、铍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘、丙烯酸、AOX。</p>	6m（一般区域），9m（污水处理区域）	6m（一般区域），9m 水处理区域		春江第三小学新建工程项目补缺地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。
26	原杭州板桥纸业有限公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	6m（一般区域），8m（污水处理区域）	6m（一般区域），8m（污水处理区域）	 <p>注：黄色框内为启明清园再生纸浆利用有限公司的车间及仓库区域。</p> <p>图例：S#编号为土壤采样点，D#编号为地下水采样点。</p> <p>▲ 为土壤监测点；▲ 为土壤及地下水共同监测点。</p>	原杭州板桥纸业有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。

<p>27</p>	<p>富春湾新城 25-1 号地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、钡、锌、总铬、钒、锑、氧化物、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）；表层加测二噁英 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、钡、总铬、钒、锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m</p>	<p>6m</p>	<table border="1" data-bbox="1032 185 1240 376"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>经度 (°)</th> <th>纬度 (°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1/W1</td> <td>119.978489</td> <td>30.038834</td> </tr> <tr> <td>S2/W2</td> <td>119.979418</td> <td>30.037800</td> </tr> <tr> <td>S3/W3</td> <td>119.979827</td> <td>30.036577</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>119.979858</td> <td>30.036484</td> </tr> <tr> <td>S5</td> <td>119.978886</td> <td>30.038370</td> </tr> <tr> <td>S6/W4</td> <td>119.979368</td> <td>30.036989</td> </tr> <tr> <td>S7</td> <td>119.979910</td> <td>30.037864</td> </tr> <tr> <td>S8</td> <td>119.979084</td> <td>30.037780</td> </tr> </tbody> </table> 	编号	经度 (°)	纬度 (°)	S1/W1	119.978489	30.038834	S2/W2	119.979418	30.037800	S3/W3	119.979827	30.036577	S4	119.979858	30.036484	S5	119.978886	30.038370	S6/W4	119.979368	30.036989	S7	119.979910	30.037864	S8	119.979084	30.037780	<p>富春湾新城 25-1 号地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
编号	经度 (°)	纬度 (°)																															
S1/W1	119.978489	30.038834																															
S2/W2	119.979418	30.037800																															
S3/W3	119.979827	30.036577																															
S4	119.979858	30.036484																															
S5	119.978886	30.038370																															
S6/W4	119.979368	30.036989																															
S7	119.979910	30.037864																															
S8	119.979084	30.037780																															
<p>28</p>	<p>浙江板桥清园环保集团有限公司地块</p>	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀） 2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>6m</p>	<p>6m</p>		<p>浙江板桥清园环保集团有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>																											

29	原杭州雷龙无纺布有限公司地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉。</p>	6m	6m		<p>原杭州雷龙无纺布有限公司地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
30	原杭州金龙纸业等地块	<p>1、土壤检测项目：45 项基本项目；pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉、丙烯酸</p> <p>2、地下水检测项目：GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（微生物指标和放射性指标除外）、水位、八大离子、与土壤一致的基本 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉、丙烯酸。</p>	6m	6m	<table border="1" data-bbox="987 863 1249 1257"> <thead> <tr> <th>检测点号</th> <th>经纬度</th> <th>检测点号</th> <th>经纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S1</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S20</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S2</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S21</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S3</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S22</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S4</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S23</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S5</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S24</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S6</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S25</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S7</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S26</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S8</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S27</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S9</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S28</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S10</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S29</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S11</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S30</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S12</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S31</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S13</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S32</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S14</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S33</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S15</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S34</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S16</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S35</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S17</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S36</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S18</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S37</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S19</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S38</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S20</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S39</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S21</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S40</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S22</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S41</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S23</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S42</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S24</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S43</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S25</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S44</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S26</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S45</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S27</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S46</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S28</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S47</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S29</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S48</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S30</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S49</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S31</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S50</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S32</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S51</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S33</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S52</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S34</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S53</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S35</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S54</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S36</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S55</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S37</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S56</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S38</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S57</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S39</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S58</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S40</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S59</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S41</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S60</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S42</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S61</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S43</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S62</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S44</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S63</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S45</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S64</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S46</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S65</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S47</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S66</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S48</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S67</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S49</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S68</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S50</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S69</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S51</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S70</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S52</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S71</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S53</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S72</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S54</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S73</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S55</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S74</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S56</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S75</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S57</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S76</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S58</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S77</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S59</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S78</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S60</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S79</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S61</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S80</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S62</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S81</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S63</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S82</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S64</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S83</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S65</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S84</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S66</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S85</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S67</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S86</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S68</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S87</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S69</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S88</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S70</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S89</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S71</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S90</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S72</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S91</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S73</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S92</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S74</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S93</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S75</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S94</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S76</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S95</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S77</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S96</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S78</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S97</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S79</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S98</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S80</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S99</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> <tr><td>S81</td><td>E: 120.000004°, N: 30.000000°</td><td>S100</td><td>E: 120.000000°, N: 30.000000°</td></tr> </tbody> </table> 	检测点号	经纬度	检测点号	经纬度	S1	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S20	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S2	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S21	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S3	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S22	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S4	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S23	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S5	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S24	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S6	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S25	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S7	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S26	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S8	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S27	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S9	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S28	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S10	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S29	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S11	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S30	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S12	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S31	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S13	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S32	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S14	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S33	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S15	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S34	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S16	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S35	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S17	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S36	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S18	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S37	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S19	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S38	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S20	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S39	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S21	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S40	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S22	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S41	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S23	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S42	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S24	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S43	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S25	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S44	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S26	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S45	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S27	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S46	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S28	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S47	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S29	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S48	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S30	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S49	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S31	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S50	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S32	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S51	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S33	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S52	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S34	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S53	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S35	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S54	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S36	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S55	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S37	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S56	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S38	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S57	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S39	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S58	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S40	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S59	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S41	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S60	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S42	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S61	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S43	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S62	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S44	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S63	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S45	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S64	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S46	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S65	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S47	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S66	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S48	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S67	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S49	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S68	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S50	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S69	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S51	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S70	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S52	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S71	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S53	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S72	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S54	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S73	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S55	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S74	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S56	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S75	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S57	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S76	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S58	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S77	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S59	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S78	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S60	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S79	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S61	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S80	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S62	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S81	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S63	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S82	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S64	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S83	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S65	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S84	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S66	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S85	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S67	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S86	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S68	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S87	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S69	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S88	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S70	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S89	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S71	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S90	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S72	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S91	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S73	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S92	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S74	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S93	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S75	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S94	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S76	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S95	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S77	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S96	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S78	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S97	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S79	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S98	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S80	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S99	E: 120.000000°, N: 30.000000°	S81	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S100	E: 120.000000°, N: 30.000000°	<p>原杭州金龙纸业等地块满足第一类用地要求，该地块不属于污染地块，可结束初步调查，无需启动详细调查及风险评估程序。</p>
检测点号	经纬度	检测点号	经纬度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S1	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S20	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S2	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S21	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S3	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S22	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S4	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S23	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S5	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S24	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S6	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S25	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S7	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S26	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S8	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S27	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S9	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S28	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S10	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S29	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S11	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S30	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S12	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S31	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S13	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S32	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S14	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S33	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S15	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S34	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S16	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S35	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S17	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S36	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S18	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S37	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S19	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S38	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S20	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S39	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S21	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S40	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S22	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S41	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S23	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S42	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S24	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S43	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S25	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S44	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S26	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S45	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S27	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S46	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S28	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S47	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S29	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S48	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S30	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S49	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S31	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S50	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S32	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S51	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S33	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S52	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S34	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S53	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S35	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S54	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S36	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S55	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S37	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S56	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S38	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S57	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S39	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S58	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S40	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S59	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S41	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S60	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S42	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S61	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S43	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S62	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S44	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S63	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S45	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S64	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S46	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S65	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S47	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S66	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S48	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S67	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S49	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S68	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S50	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S69	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S51	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S70	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S52	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S71	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S53	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S72	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S54	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S73	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S55	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S74	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S56	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S75	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S57	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S76	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S58	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S77	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S59	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S78	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S60	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S79	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S61	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S80	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S62	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S81	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S63	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S82	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S64	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S83	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S65	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S84	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S66	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S85	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S67	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S86	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S68	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S87	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S69	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S88	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S70	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S89	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S71	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S90	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S72	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S91	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S73	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S92	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S74	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S93	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S75	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S94	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S76	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S95	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S77	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S96	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S78	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S97	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S79	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S98	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S80	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S99	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
S81	E: 120.000004°, N: 30.000000°	S100	E: 120.000000°, N: 30.000000°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

3.7 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.7.1 资料收集小结

针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和对已有资料的考证，本项目组进行人员访谈。本项目人员访谈主要采取当面交流、电话交流、网络通信交流和书面调查表相结合的方式，对相关涉及人员开展了访谈工作。其中当面交流和调查时间主要集中在 2024 年 12 月~2025 年 2 月，电话交流和网络通信交流贯穿整个项目过程，访谈交流对象包括杭州富春湾新城建设投资集团有限公司工作人员、春江街道经发办工作人员、杭州市生态环境局富阳分局工作人员、春江街道新建村村委工作人员及周边企业工作人员等。项目组通过人员访谈获得和核实的主要信息见表 3.5-10。

根据访谈内容，总结如下：本地块历史上为农用地和宅基地，2003 年开始陆续有工业企业征用土地开展生产经营活动，地块内主要为杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地，宅基地。

现场踏勘期间，地块内现状为空地，空地上部分区域种有蔬菜，有零星建筑垃圾残留，主要为砖块、混凝土块等。政府、权威机构资料显示本调查地块未受到直接污染与潜在污染。

3.7.2 地块使用现状和历史

根据我单位对地块的现场踏勘情况及对用地单位的访谈，20 世纪 60 年代~2002 年左右地块内主要为农田、宅基地。2003 年开始陆续建设企业，地块内存在杭州富阳神龙纸业有限公司的部分厂区空地和道路（约 1810.1m²）、杭州富阳可景纸业有限公司（富阳市乾新纸业有限公司）的部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地（1767.03m²）和宅基地。2019 年企业关停，厂房逐步拆除，土地由杭州富春湾新城建设投资集团有限公司收回。现状地块内构筑物已全部拆除，主要为空地。地块内识别的特征污染因子分析见 3.5.3 小节。

3.7.3 相邻及周边地块使用现状和历史

根据调查，地块外潜在相关污染源主要为企业。相邻及周边地块识别的特征

污染因子分析见 3.6.3 小节。

综上分析，本次调查认为周边存在潜在相关污染源。经咨询当地生态环境部门，该地块相邻地块原利用过程未发生过环境污染事故。

3.7.4 总结

表 3.7-1 地块及周边主要污染源汇总表

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子	
地块内	宅基地	/	/	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	考虑到拆除过程无第三方监理，机械设备可能因操作不规范出现油类物质跑冒滴漏。	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	菜地	/	/	锌、铬	考虑蔬菜种植过程中有机肥在土壤中残留。	锌、铬
	杭州富阳神龙纸业有限公司	/	/	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	历史使用功能为部分厂区空地和道路，处于区域地下水下游方向，考虑企业生产过程中早期燃煤锅炉废气的沉降，机械设备维护过程中石油烃类污染物跑冒滴漏、造纸废水渗漏、废纸中污染物堆放过程中渗漏，并随地下水径流扩散至本次调查地块。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	富阳市乾新纸业有限公司	/	/	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	历史使用功能为部分成品仓库和厂区空地，处于区域地下水下游方向，考虑企业生产过程中早期燃煤锅炉废气的沉降，机械设备维护过程中石油烃类污染物跑冒滴漏、造纸废水渗漏、废纸中污染物堆放过程中渗漏，并随地下水径流扩散至本次调查地块。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	杭州富阳可景纸业有限公司	/	/	铅、锌、铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	历史使用功能为部分电瓶车棚、办公楼、成品仓库、废纸仓库和厂区空地，处于区域地下水下游方向，机械设备维护过程中石油烃类污染物跑冒滴漏、造纸废水渗漏、废纸中污染物堆放过程中渗漏，并随地下水径流扩散至本次调查地块。	铅、锌、铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
相邻及周边区	东侧、西侧及西南侧	紧邻	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
域				3、企业产生的造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本调查地块风险。	
富阳市乾新纸业有限公司	东侧	紧邻	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业产生的造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳可景纸业有限公司	东侧	紧邻	铅、锌、铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 2、企业产生的造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	铅、锌、铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳谊华涂料有限公司	东南侧	紧邻	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
废纸仓库	东南侧	紧邻	不生产，仅仓库	/	/
杭州富阳文荣纸制品有限公司	东南侧	紧邻	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
废纸仓库	东南侧	紧邻	不生产，仅仓库	/	/
富阳市友谊纸业有限公司	西侧及西南侧	紧邻	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业产生的造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州丰盛纸业有限公司	西侧及西南侧	紧邻	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业产生的造纸废水渗漏及废纸	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
				堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	
杭州丰收纸业 有限公司	西侧及 西南侧	紧邻	铅、锌、铜、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、机械设备维护过程中滴漏的石油 烃类污染物存在扩散至本次调查地 块的风险。 2、企业产生的造纸废水渗漏及废纸 堆放存在扩散至本次调查地块的 风险。	铅、锌、铜、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
鑫鑫汽修厂	东南侧	30m	苯、甲苯、石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、维修过程中涉及喷漆, 喷漆废气 沉降。 2、汽修修理过程中滴漏的石油类污 染物存在污染风险。	苯、甲苯、石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
浙江东大纸业 有限公司	东南侧	200m	不生产, 仅仓库	/	/
杭州东大纸业 有限公司	东南侧	440m	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤 锅炉废气沉降至本次调查地块风险 较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油 烃类污染物存在扩散至本次调查地 块的风险。 3、企业产生的造纸废水渗漏及废纸 堆放存在扩散至本次调查地块的 风险。	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
浙江东大纸业 有限公司 (老厂区)	东侧及 东南侧	500m	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤 锅炉废气沉降至本次调查地块风险 较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油 烃类污染物存在扩散至本次调查地 块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存 在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳富林 纸业有限公司	西南侧	10m	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤 锅炉废气沉降至本次调查地块风险 较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油 烃类污染物存在扩散至本次调查地 块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存 在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳龙山 纸业有限公司	西南侧	225m	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃	1、企业历史生产过程中产生的燃煤 锅炉废气沉降至本次调查地块风险 较大。	氟化物、苯并[a] 芘、铅、砷、锌、 铜、汞、石油烃

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
			(C ₁₀ -C ₄₀)	2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	(C ₁₀ -C ₄₀)
杭州易东纸制品有限公司	西南侧	315m	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	机械设备维护过程中滴漏的石油烃类存在扩散至本地块的风险。	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳钱氏纸业有限公司	西南侧	320m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
浙江远大纸业有限公司	西南侧	500m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
富阳市清园城市污水处理有限公司	西侧	210m	不生产，仅办公	/	/
杭州板桥纸业有限公司	西侧	210m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳太平纸业有限公司	西侧	210m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
杭州富阳孙氏纸业有限公司	西侧	420m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳茂昌纸业有限公司	西侧	420m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
富阳市国兴纸业有限公司	西侧	465m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、机械设备维护过程中滴漏的石油烃类污染物存在扩散至本次调查地块的风险。 3、企业造纸废水渗漏及废纸堆放存在扩散至本次调查地块的风险。	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
浙江板桥造纸厂	西北侧	30m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
浙江清园生态热电有限公司	西北侧	30m	pH、锌、钡、砷、总铬、六价铬、汞、镉、锑、钒、铍、银、硒、铅、氟化物、氟化物、苯并[a]芘、二噁英、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1、企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气、污泥焚烧废气沉降至本次调查地块风险较大。 2、企业历史生产过程中产生的柴油燃烧废气沉降至本次调查地块风险较大。 3、企业历史生产过程中产生的盐酸雾沉降至本次调查地块风险较大。	pH、锌、钡、砷、总铬、六价铬、汞、镉、锑、钒、铍、银、硒、铅、氟化物、氟化物、苯并[a]芘、二噁英、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
富阳市清园城市综合污水处理有限公司	西北侧	200m	pH、砷、汞、锌、铜、镍、铅、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	造纸废水和生活污水渗漏存在扩散至本调查地块的风险。	pH、砷、汞、锌、铜、镍、铅、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州金泰纸业有限公司	西北侧	475m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
杭州三丰纸业有限公司	北侧	30m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
富阳市达富纸业有限公司	北侧	30m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州富阳南发纸业有限公司	北侧	30m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州明蓝环保科技有限公司	北侧	30m	pH、锌、铜、铅、六价铬、总铬、镉、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	造纸废渣渗水、清洗废水渗漏扩散至本次调查地块的风险。	pH、锌、铜、铅、六价铬、总铬、镉、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富阳亨利纸板厂	北侧	125m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
富阳兴华纸业有限公司	北侧	205m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州富阳昌顺纸业有限公司	北侧	230m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州富荣纸业有限公司	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州雷龙无纺布有限公司	北侧	240m	镉、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	热轧过程中原料表面残留的纺织油剂 (镉) 受热挥发, 可能存在污染风险。	镉
杭州富阳银杰铝业有限公司	北侧	240m	pH、锌、铝、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业位于区域地下水下游, 无生产废水产生, 废气为天然气燃烧废气, 对本次调查地块无明显影响。	/
杭州板桥纸业有限公司 2#	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞

区域	方位	距离	企业污染物	对本地块的影响途径	本地块土壤特征因子
杭州绿邦科技有限公司	北侧	240m	丙烯酸、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业位于区域地下水下游和下风向, 清洗水回用, 废气为投料粉尘 (颗粒物)、非甲烷总烃 (丙烯酸), 对本次调查地块无明显影响。	/
杭州富阳金宇纸业有限公司	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州富阳五洲纸业有限公司	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州富阳明丰纸业有限公司	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州金龙纸业有限公司	北侧	240m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
汽修厂	北侧	240m	苯、甲苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	维修过程中涉及喷漆, 喷漆废气沉降。	苯、甲苯
杭州板桥纸业有限公司	北侧	305m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州清源再生资源利用有限公司	北侧	305m	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业废塑料造粒加工不添加其他辅料, 造粒过程中含油废气沉降至本次调查地块风险较大。	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
杭州富荣纸业有限公司	北侧	320m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州雷龙无纺布有限公司	北侧	320m	锑、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	热轧过程中原料表面残留的纺织油剂 (锑) 受热挥发, 可能存在污染风险。	锑
杭州板桥纸业有限公司	北侧	470m	氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	企业历史生产过程中产生的燃煤锅炉废气沉降至本次调查地块风险较大。	氟化物、苯并[a]芘、砷、汞
杭州板桥清园环保集团有限公司	北侧	470m	不生产, 仅作成品仓库	/	/

综上，本地块的特征因子有 pH、砷、汞、锌、铅、铜、镍、镉、钡、总铬、六价铬、锑、钒、银、硒、苯、甲苯、氰化物、氟化物、苯并[a]芘、二噁英、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

对照《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发〔2024〕47号，2024年10月1日起施行）中的要求，属于甲类地块且原用途为农用地或未利用地的，同时满足以下条件的，相应的土壤污染调查以污染识别为主、可不进行采样检测。将本次第一阶段调查结果对照以上规定要求，详见下表。

表 3.7-2 第一阶段调查分析

序号	识别内容	本调查地块情况
1	未曾涉及工矿企业用途、规模化畜禽养殖、有毒有害物质贮存或输送的	本地块内历史用途为神龙纸业和可景纸业的工业用地、新建村宅基地，涉及工矿企业用地。
2	未曾涉及生态环境污染事故、废水排放、固体废物堆放、固体废物倾倒或填埋的	根据人员访谈和现场踏勘，地块内未曾有外源土或外源废弃物倾倒、堆放的情况以及生态环境污染事故等情况。
3	历史监测或现场快速筛查表明不存在土壤或地下水污染的	根据人员访谈和现场踏勘，本次调查地块未进行历史监测或现场快速筛查，但周边地块部分区域进行过土壤污染状况调查，结论显示满足第一类用地要求。
4	现场检查或踏勘表明不存在土壤或地下水污染迹象的，或者不存在紧邻周边污染源直接影响的	2020-2022年期间周边地块部分区域进行过土壤污染状况调查，结论显示满足第一类用地要求，但本地块存在未调查企业，本地块土壤地下水环境可能会受到企业生产历史的影响，需进一步采样分析，明确地块是否受到污染，了解污染程度和范围。
5	相关用地历史、污染状况等资料齐全，能够排除污染可能性的。	根据现场踏勘和人员访谈，地块内的土壤和地下水未发现污染现象，地块周边历史上为农田、宅基地、企业、道路；由于周边企业等在本地块周边 500m 范围内，主要考虑本次调查地块受周边区域地下水影响的可能性。

本地块原用途为工业用地和宅基地，不属于农用地或未利用地的，而且本次调查地块不满足浙环发〔2024〕47号中不进行采样检测的条件。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），若第一阶段污染状况调查表明地块内或周边区域存在可能的污染源，需进行第二阶段土壤污染状况调查。

综上所述，本地块属于甲类地块，为了全面识别地块污染物类型，综合考虑周边企业历史生产情况对本地块土壤及地下水潜在污染物的影响，需要开展第二阶段的土壤污染状况调查工作，并在下一步的调查确认采样阶段，尽可能对所识别出的污染物进行检测分析。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

本调查地块第一阶段土壤污染状况调查中重要的信息,如土壤类型及地下水埋深、地块规划、地块使用历史、周边区域历史及现状企业的生产情况等资料收集较全面,在第二阶段采样调查过程,未获得其他补充资料。

4.2 采样方案

4.2.1 采样点位布设

4.2.1.1 布点原则

根据资料分析、现场踏勘和人员访谈,本项目土壤和地下水主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部办公厅 2017 年 12 月 15 日印发)等的要求进行布点。

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中指出,土壤样品布点采样原则为:原则上,“初步调查阶段,地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于 3 个;地块面积 $> 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于 6 个,并可根据实际情况酌情增加。”根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),土壤及地下水布点原则如下:

(1) 原则上监测点位应选择可能污染较重的工作单元的中央或有明显污染的部位,如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

(2) 对于污染较均匀的地块(包括污染物种类和污染程度)和地貌严重破坏的地块(包括拆迁性破坏、历史变更性破坏),可根据地块的形状采用系统随机布点法,在每个工作单元的中心采样。

(3) 监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。

(4) 地块内地下水应在疑似污染严重的区域布点,同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征,则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

(5) 应在地块外部区域设置土壤对照监测点位，对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。

(6) 在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。

(7) 根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》，对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)，污染场地土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、系统布点法、分区布点法和专业判断布点法。具体见参照图 4.2-1 进行。

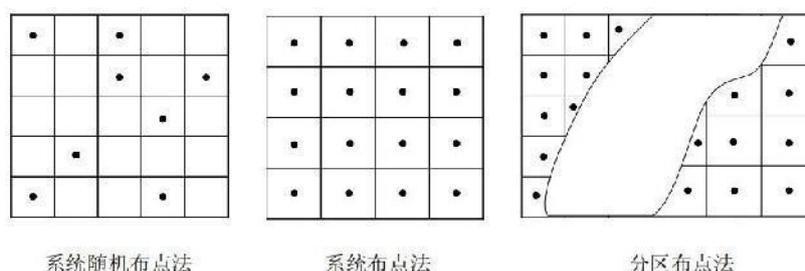


图 4.2-1 监测点位常见布设方法示意图

各种方法的适用条件如下：

表 4.2-1 几种常见布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况

根据“关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告”等文件，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

本次调查地块占地面积为 6873.05m^2 ，结合该地块的利用历史，考虑到该地块使用功能分区明确，各区域污染特征差异明显，根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干地块，作为土壤污染物识别的监测地块。因此本次

调查采用分区布点法+系统随机布点法结合布点，原则上监测点位应选择地块的中央或有明显污染的部位。

4.2.1.2 布点方案

富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块占地面积 6873.05 平方米，涉及的功能区包括工业用地（3577.13 平方米）、宅基地（3295.92 平方米）。因此，对本次调查区域用分区布点法+系统随机布点法结合布点，具体布点情况如下：

（1）在历史用途神龙纸业的厂区道路区域布设 1 个土壤采样点 S1；

（2）在历史用途神龙纸业的厂区道路区域（靠近原清水池）布设 1 个土壤采样点及地下水采样井 S2W1；

（3）在历史用途神龙纸业的厂区空地区域（曾堆放废纸）布设 1 个土壤采样点 S3；

（4）在历史用途可景纸业的电瓶车棚区域（乾新纸业空地）布设 1 个土壤采样点 S4；

（5）在历史用途可景纸业的废纸仓库区域（乾新纸业废纸堆场）布设 1 个土壤采样点 S5；

（6）在历史用途可景纸业（乾新纸业）的成品仓库区域（曾为乾新纸业清水池，2008~2010 年）布设 1 个土壤采样点及地下水采样井 S6W2；

（7）在历史用途宅基地区域（靠近原神龙纸业清水池，1998~2012 年）布设 1 个土壤采样点及地下水采样井 S7W3；

（8）在历史用途宅基地区域（靠近可景纸业（乾新纸业）制浆车间）布设 1 个土壤采样点及地下水采样井 S8W4；

（9）在历史用途宅基地区域布设 1 个土壤采样点 S9；

（10）对照点：区域地下水径流方向为西南向东北，本地块周边历史上均为工业企业，因此在地块西南侧 360m 处设置 1 个土壤对照点及地下水对照点，编号 DZS/DZW。对照点历史上均为农田，土壤未受到明显的扰动与污染，且与本地块之间不存在山体等自然阻隔，可作为本地块的对照点。

综上，本次初步调查共布设 10 个土壤监测点，其中地块内 9 个，地块外对照点布设 1 个；布设 5 个地下水监测点，其中地块内 4 个，地块外对照点布设 1 个。布点数量满足“《建设用土壤环境调查评估技术指南》中地块面积>5000m²，

土壤采样点位数不少于 6 个”的要求。

本次调查土壤及地下水采样点布点说明见表 4.2-2，布设情况见图 4.2-2、图 4.2-3。

表 4.2-2 监测点位布设情况说明

序号	编号	经度 (°)	纬度 (°)	监测点位现状	布点位置说明
1	S1	119.9812979	30.0337906	空地	神龙纸业厂区道路，考虑地块内历史企业的影响
2	S2/W1	119.980504	30.0335653	空地	神龙纸业厂区道路（靠近原清水池），考虑地块内历史企业的影响
3	S3	119.979651	30.03334535	菜地	神龙纸业厂区空地（曾堆放废纸），考虑地块内历史企业的影响、蔬菜种植过程中人为活动的影响
4	S4	119.9816037	30.03318442	空地	可景纸业电瓶车棚（乾新纸业空地），考虑地块内历史企业的影响
5	S5	119.9810404	30.03303422	菜地	可景纸业废纸仓库（乾新纸业废纸堆场），考虑地块内历史企业的影响、蔬菜种植过程中人为活动的影响
6	S6/W2	119.9800855	30.03280355	空地	可景纸业（乾新纸业）成品仓库（曾为乾新纸业清水池，2008~2010 年），考虑地块内及周边历史企业的影响
7	S7/W3	119.9800319	30.03190233	空地	宅基地（靠近原神龙纸业清水池，1998~2012 年），考虑地块周边历史企业的影响
8	S8/W4	119.9809385	30.03182186	菜地	宅基地（靠近原可景纸业、乾新纸业的制浆车间），考虑地块周边历史企业的影响、蔬菜种植过程中人为活动的影响
9	S9	119.9805201	30.03167166	菜地	宅基地，考虑地块周边历史企业影响、蔬菜种植过程中人为活动的影响
10	DZS/DZW	119.9777306	30.0294123	农田	地块外西南侧农田，区域地下水上游方向，历史上为农田



图 4.2-2 (1) 本调查地块内的土壤及地下水点位布设图 (历史, 2012 年前)

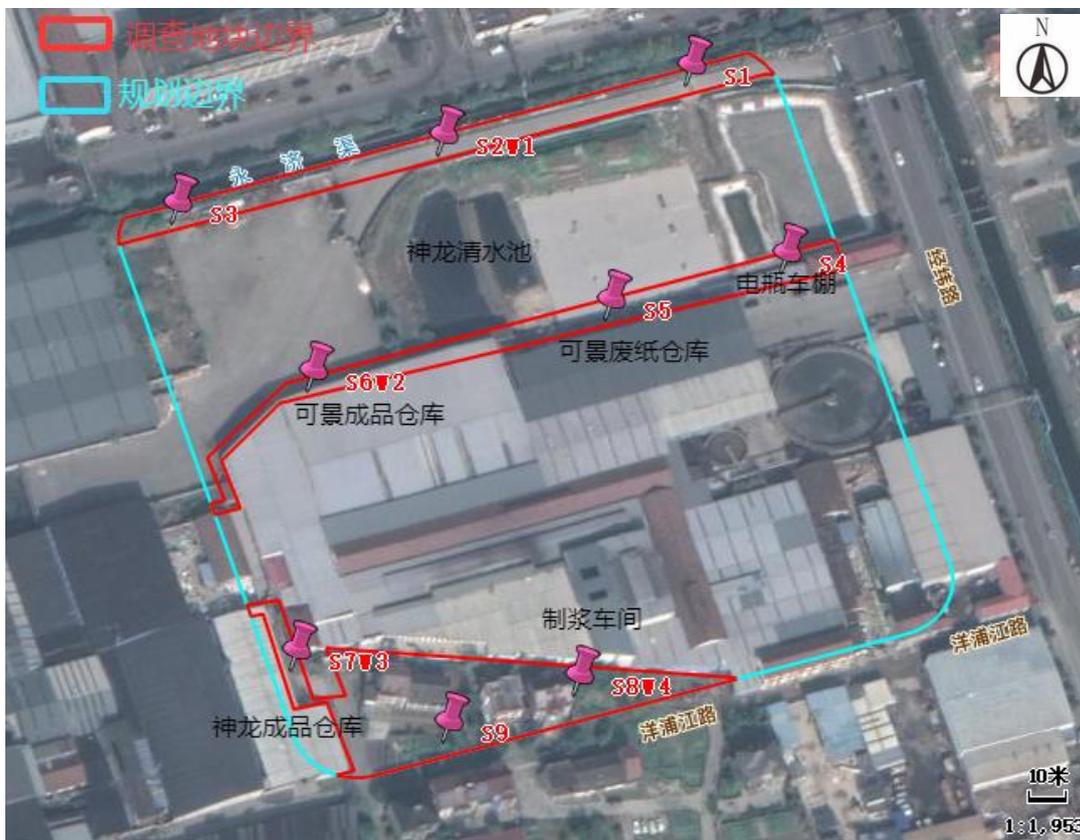


图 4.2-2 (2) 本调查地块内的土壤及地下水点位布设图 (历史, 2012 年后)



图 4.2-2 (3) 本调查地块内的土壤及地下水点位布设图 (现状)



图 4.2-3 本调查地块外对照点土壤及地下水点位布设图

4.2.1.3 布点合理性分析

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》：“布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

本调查地块内历史用途为神龙纸业、可景纸业等工业用地和新建村宅基地，潜在污染主要来源于地块内及周边工业企业污染源。结合本地块地层岩性，采样设计深度内为填土和粘土，污染物向下迁移能力较弱。本次布点根据分区布点，在不同区域内部采用分区布点法+系统随机布点法相结合的方式布点，在地块内主要功能区共布设 9 个土壤采样点和 4 个地下水采样点。地块外布设 1 个土壤对照采样点及 1 个地下水对照采样点，根据历史影像并结合人员访谈，对照点所在区域位于地下水上游位置，历史上一直作为农田，未进行过生产作业，具有一定代表性。

本调查地块面积 6873.05 平方米，结合周边紧邻地块调查报告，土壤满足第一类用地筛选值要求，土壤受污染风险相对较小。综合考虑代表性和可行性原则，并根据地块内的功能分区，地块内布设的 9 个土壤采样点，能充分反映地块的土壤污染情况。综上，本次布点满足相关技术规范的要求，布点具有合理性。

4.2.2 监测因子选择

4.2.2.1 土壤监测因子

结合《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“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”提出的污染物项目，结合已分析的特征污染因子，提出本次地块环境调查应关注的污染物因子如下：

(1) 本地块内特征污染因子：氟化物、苯并[a]芘、铅、砷、锌、铜、汞、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）

(2) 周边企业的疑似污染因子：pH、砷、汞、铅、铜、镍、镉、锌、钡、总铬、六价铬、锑、钒、银、硒、苯、甲苯、氰化物、氟化物、苯并[a]芘、二噁英、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）。

结合污染物理化性质及毒性识别（详见表 4.2-3），同时对照《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本监测项，本调查地块识别的特征因子中砷、汞、镉、铅、铜、镍、六价铬、苯、甲苯、苯并芘均包括在 45 项基本

项内。

综上所述，本次调查地块的土壤监测因子在 45 项基础上增加 pH、锌、钡、总铬、铍、银、硒、锑、钒、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）等特征因子。鉴于二噁英类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，且主要通过大气沉降影响表层土壤，因此地块内原宅基地裸露泥土区域的 S8、S9 和地块外对照点的表层样增加特征因子二噁英。

表 4.2-3 污染物理化性质及毒性

序号	名称	CAS	分子式	分子量	外观	溶解性	熔点℃	沸点℃	毒性	有无国标或地标	是否监测	标准
1	砷	7440-38-2	Sn	74.92	银灰色发亮的块状固体，质硬而脆	-	817	615	LD ₅₀ 763mg/kg(大鼠经口)	有	是	GB36600-2018
2	汞	7439-97-6	Hg	200.59	银白色液态金属，在常温下可挥发	-	-38.9	356.9	-	有	是	GB36600-2018
3	镉	7440-43-9	Cd	112.41	呈银色，略带淡蓝光泽，质软，富有延展性	-	320.9	765	-	有	是	GB36600-2018
4	铬	7440-47-3	Cr	52.00	钢灰色、质硬而脆	-	1890	2480	-	有	是	浙江省 DB33/T892-2022
5	银	7440-22-4	Ag	107.87	灰白色金属，富有延展性	不溶于水、盐酸和碱溶液，溶于硝酸、热硫酸、氰化钾、熔融的氢氧化钠	960.5	1950	-	有	是	深圳市 DB4403/T 67-2020
6	铜	7440-50-8	Cu	63.55	带有红色光泽的金属	不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐水	1083	2595	-	有	是	GB36600-2018
7	铅	7439-92-1	Pb	207.2	灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强	不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸	327	1620	-	有	是	GB36600-2018
8	钡	7440-39-3	Ba	137.3	金属固体	-	725	1640	-	有	是	深圳市 DB4403/T 67-2020
9	铍	7440-41-7	Be	9.01	钢灰色轻金属，质硬而有展性	不溶于冷水，微溶于热水，溶于稀盐酸、稀硫酸	1278	2970	-	有	是	GB36600-2018
10	硒	7782-49-2	Se	78.96	黑色玻璃体和深红棕色至蓝黑色无定形固体	溶于浓硫酸、三氯甲烷、稀氢氧化碱溶液、氰化钾溶液和亚硫酸钾溶液，微溶于二硫化碳，不溶于水、乙醇	217	685	-	有	是	河北省 DB13/T5216-2020
11	锑	7440-36-0	Sb	121.76	银白色或银灰色光泽，具有鳞片状晶体	不溶于水、盐酸和碱液，溶于王水和热浓硫酸	630.5	1750	-	有	是	GB36600-2018
12	钒	7440-62-2	V	50.94	银白色金属	溶于硝酸、王水及浓硫酸等	1820	3421	-	有	是	GB36600-2018
13	镍	7440-02-0	Ni	58.70	银白色坚硬金属	-	1453	2732	-	有	是	GB36600-2018
14	锌	7440-66-6	Zn	65.38	浅灰色的细小粉末	-	419.6	907	-	有	是	浙江省

序号	名称	CAS	分子式	分子量	外观	溶解性	熔点°C	沸点°C	毒性	有无国标或地标	是否监测	标准
												DB33/T892-2022
15	氰化物	57-12-5	-	-	有杏仁油的气味,是一种易挥发的物质	易溶于水	-	-	氰化氢的毒性最大,其次为能在空气或组织中释放出氰化氢气体(HCN)或氰离子(CN ⁻)的氰化物	有	是	GB36600-2018
16	氟化物	-	-	-	含氟的有机或无机化合物	-	-	-	含氟化合物在结构上有很大差异,很难概括出氟化物的一般毒性	有	是	浙江省 DB33/T892-2022
17	苯并[a]芘	50-32-8	C ₂₀ H ₁₂	252.32	无色至淡黄色、针状、晶体(纯品)	不溶于水,微溶于乙醇、甲醇,溶于苯、甲苯、二甲苯	179	475	是多环芳烃中毒性最大的一种强烈致癌物	有	是	GB36600-2018
18	苯	71-43-2	C ₆ H ₆	78.11	无色液体,有强烈芳香味	不溶于水,溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂	5.5	80.1	LD ₅₀ 3306mg/kg(大鼠经口)	有	是	GB36600-2018
19	甲苯	95-47-6	C ₈ H ₁₀	92.14	无色透明液体,有类似苯的芳香气味	不溶于水,可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	-94.9	110.6	LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口)	有	是	GB36600-2018
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	-	-	-	-	-	-	-	-	有	是	GB36600-2018
21	二噁英	1746-01-6	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	321.96	-	-	-	-	LD ₅₀ 22500ng/kg(大鼠经口)	有	是	GB36600-2018

4.2.2.2 地下水监测因子

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合地块的实际情况，监测因子选择原则如下：选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中要求控制的常规监测项目，以满足地下水质量评价和保护的要求；同时根据本地区地下水功能用途，酌情增加选测项目；根据地块污染源特征，选择国家水污染物排放标准要求控制的监测项目；所选监测项目应有国家或行业标准分析方法、行业性监测技术规范、行业统一分析方法。具体监测因子如下：

1、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中“表 1 地下水治理常规指标及限值”中常规指标 35 项（不测粪大肠菌群、菌落总数和放射性指标）、水位、地下水八大阴阳离子；

2、根据本地块内及周边企业特征污染物识别，结合周边紧邻地块的土壤污染状况调查备案材料，地块内及周边紧邻地块的地下水中与土壤一致的 VOCs、SVOCs 均未检出，但可吸附有机卤素 AOX 未做检测。因此，本次地下水采样检测过程中加测镍、总铬、镉、钒、钡、银、铍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘、AOX。

4.2.3 采样深度及样品数量

4.2.3.1 土壤采样深度及数量

1、采样深度

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应至土壤污染状况调查初步采样监测确定的最大深度。参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》（环办土壤〔2017〕67号），土壤采样孔深度原则上达到地下水初见水位，超过已知最大地下水埋深以下 2m，且不穿透浅层地下水底板。

根据参考地勘资料，①-0 层杂填土层厚 0.80~3.70 米，①-1 层素填土层厚

0.30~3.40 米，①-2 层粉质粘土层厚 1.10~5.30m，②-1 层粘质粉土层厚 2.20~10.30m，②-2 层粉砂夹粉土层厚 1.20~8.40m，④-1 层砂质粉土层厚 1.70~7.80m，④-2 层粉细砂层厚 7.20~14.70m。根据引用地勘资料，本次调查主要以隔水性较好、渗透系数较低的粉质粘土层作为隔水层。结合周边邻近地块的调查报告，土层从上至下为杂填土、粉质粘土、粘质粉土，采样深度为 6 米，均未出现污染情况，故本次调查初步设定采样深度为 6m，并视现场快速检测仪的快速检测情况予以优化调整。最大深度应至未受污染的深度为止。此外，S2 点位和 S7 点位所在区域靠近原神龙纸业清水池、S6 点位所在区域在 2008~2010 年期间曾用作乾新纸业清水池（局部），清水池地下深度约 1.5m；S8 点位靠近可景纸业（乾新纸业）制浆车间，早期部分浆水池为半地下结构，深约 1.0m，故上述 4 个点位的采样深度加深至 9m。

综上所述，本调查地块的土壤采样深度及送样数量如下表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 土壤采样深度及送样数量一览表

项目	点位及经纬度			监测点现状	历史情况	采样深度	送实验室样品数
	编号	经度	纬度				
土壤	S1	119.9812979	30.0337906	空地	神龙纸业厂区道路	6m	4 个
	S2	119.980504	30.0335653	空地	神龙纸业厂区道路（靠近原清水池）	9m	6 个
	S3	119.979651	30.03334535	菜地	神龙纸业厂区空地（曾堆放废纸）	6m	4 个
	S4	119.9816037	30.03318442	空地	可景纸业电瓶车棚（乾新纸业空地）	6m	4 个
	S5	119.9810404	30.03303422	菜地	可景纸业废纸仓库（乾新纸业废纸堆场）	6m	4 个
	S6	119.9800855	30.03280355	空地	可景纸业（乾新纸业）成品仓库（曾为乾新纸业清水池，2008~2010 年）	9m	6 个
	S7	119.9800319	30.03190233	空地	宅基地（靠近原神龙纸业清水池，1998~2012 年）	9m	6 个
	S8	119.9809385	30.03182186	菜地	宅基地（靠近原可景纸业、乾新纸业的制浆车间）	9m	6 个
	S9	119.9805201	30.03167166	菜地	宅基地	6m	4 个
	DZS	119.9777306	30.0294123	农田	历史上为农田	6m	4 个

2、土壤采样数量

采样一次，每个柱状点分析样品数不少于 4~6 个。现场 3m 以内的采样间隔

为 0.5m，3~6m 采样间隔 1m，6~9m 采样间隔不超过 2m。不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），结合土层性质和地下水水位，选取表层土、地下水水位附近、钻孔最底土层、土壤性状发生变化、XRF 读数/PID 读数相对较高的样品等 4~6 个样品进行实验室检测；现场采样、送样间隔不超过 2m；挥发性有机物土壤样品采用非扰动采样器采样，需采集不少于 3 个样品。

土壤平行样的数量不少于总样品数的 10%。

4.2.3.2 地下水采样深度及数量

(1) 地下水采样深度

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）第 6.1.3.2 可知，采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。根据周边相邻地块的地勘报告，勘察期间测得地下水稳定水位埋深在 0.50-1.80 米之间，年变幅 ≤ 1.50 米。本地块地下水流向初步判断为西南向东北，地下水采样深度基本确定为 6m，W1 和 W2 点位所在区域靠近原历史企业神龙纸业的水水池、W3 点位所在区域历史上为乾新纸业清水池，故上述 3 个点位的采样深度加深至 9m。

表 4.2-5 地下水采样深度及送样数量一览表

项目	点位及经纬度			监测点现状	历史情况	采样深度
	编号	经度	纬度			
地下水	W1 (同 S2)	119.980504	30.0335653	空地	神龙纸业厂区道路 (靠近原清水池)	W1~W4 建井深度为 9m， DZW 建井深度为 6m， 取样点为监测井水面以下 0.5m 处
	W2 (同 S6)	119.9800855	30.03280355	空地	可景纸业（乾新纸业）成品仓库 (2008~2010 年为乾新纸业清水池，)	
	W3 (同 S7)	119.9800319	30.03190233	空地	宅基地(靠近原神龙纸业清水池， 1998~2012 年)	
	W4 (同 S8)	119.9809385	30.03182186	菜地	宅基地(靠近原可景纸业、乾新纸业的制浆车间)	

项目	点位及经纬度			监测点现状	历史情况	采样深度
	编号	经度	纬度			
	DZW (对照点)	119.9826731	30.02449670	农田	历史上为农田	

(2) 地下水采样数量

采样一次，每个监测井取 1 个水样，地下水平行样的数量不少于总样品数的 10%。

4.2.4 采样样品数量

根据前述分析，本调查地块采样样品数量信息见表 4.2-6。

表 4.2-6 计划采样深度及数量汇总

类别	点位数量	采样深度			现场采样样品数量			实验室分析样品数			
		深度	点位数	合计	采样数	点位数	合计	分析样品数	点位数	合计	
土壤	地块内	4 个	9m	4 个	36m	6 个	4 个	24 个	6 个	4 个	24 个
		5 个	6m	5 个	30m	4 个	5 个	20 个	4 个	5 个	20 个
	地块外对照点	1 个	6m	1 个	6m	4 个	1 个	4 个	4 个	1 个	4 个
	合计	10 个	6~9m			48 个			48 个		
地下水	地块内	4 个	9m	4 个	36m	1 个	4 个	4 个	1 个	4 个	4 个
	地块外对照点	1 个	6m	1 个	6m	1 个	1 个	1 个	1 个	1 个	1 个
	合计	5 个	6~9m			5 个			5 个		

4.2.5 土壤现场快速筛选

现场快速检测样分装于自封袋中，PID 在 30 分钟内完成检测，记录最高读数。XRF 测试前需开机预热并且使用 Ag 片初始化，检测数据记入《土壤调查现场 PID 和 XRF 记录》。根据快速检测结果初步判断地块污染情况，现场筛样规则见表 4.2-7。

表 4.2-7 现场筛样规则

序号	采样深度	筛选样品	备注
1	0.0~0.5m	6m 测点送实验室检测不少于 4 个样,9m 测点送实验室检测不少于 6 个样,分别选取表层样、地下水位线附近样品、底层样、土壤性状较上下层有变化、快速检测结果相对较高的样品进行送实验室分析。 此外,土壤取样还需满足“不同性质土层至少采集一个土壤样品、采样及送样间隔不超过 2m”的要求。	1、现场样品筛选由调查单位人员根据现场快速检测结果确定; 2、现场 XRF 及 PID 快速检测仪器需经过检定或校准,或进行过实验室内自校; 3、采样地面情况:裸露泥土。
2	0.5~1.0m		
3	1.0~1.5m		
4	1.5~2.0m		
5	2.0~2.5m		
6	2.5~3.0m		
7	3.0~4.0m		
8	4.0~5.0m		
9	5.0~6.0m		
10	6.0~7.0m		
11	7.0~8.0m		
12	8.0~9.0m		

由上表可知，每个测点土壤样品共计 9~12 个，采样间隔未超过 2m，能满足

相关要求，采样后对各样品进行 PID 及 XRF 快速检测，所选样品为表层样、地下水位线附近样品、底层样、土壤性状较上下层有变化结合 PID 快速检测结果相对较高的样品进行送实验室分析，因此认为所选样品较具有代表性，能符合相关规范的要求。

4.2.6 采样方案函审修改情况

我公司经过资料收集、现场勘察、现场走访和会谈、资料分析，根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用土壤环境调查评估技术指南》等文件，制定了本调查地块的监测方案，并经专家函审并出具意见，我公司根据专家意见对方案进行了修改完善，修改内容如下表 4.2-8 所示。

表 4.2-8 初步调查方案函审专家意见修改情况

专家意见	修改说明
1、补充完善已完成调查地块识别的特征污染物说明。完善第一阶段土壤污染状况调查总结。 2、完善地下水流向描述。完善本地块土壤点布设的合理性说明（布点数量）。 3、补充完善现场踏勘记录。	1、已补充完善已调查区域特征污染物说明，详见 3.6.4 小节；已完善第一阶段土壤污染调查总结，详见 3.7 小节。 2、已完善地下水流向描述，详见 3.2.6 小节，已完善布点合理性说明，详见 4.2.1 小节。 3、已补充完善踏勘记录，详见附件 9。
1、完善地块本次调查的缘由，根据收集的地块定界图、已调查地块的四至范围，补充本次调查范围的主要拐点坐标，确保地块调查全覆盖。 2、补充完善地块已调查范围的调查过程、布点情况和调查结论说明。 3、完善点位布设合理性分析。 4、完善采样、保存、运输、贮存、前处理及分析检测等全过程质量控制措施。	1、已完善地块调查理由，详见 1.1 小节，补充完善本次调查主要拐点，确保全覆盖，详见 2.2 小节。 2、已完善地块已调查范围的调查过程、布点情况和调查结论说明，详见 3.5.3 小节。 3、已完善布点合理性说明，详见 4.2.1 小节。 4、后续采样过程中按要求落实全过程质控。
1、细化资料收集和现场踏勘内容。 2、补充地块已调查范围的主要内容和调查结论。 3、完善土壤、地下水布点合理性分析，绘制清晰的布点采样图。 4、细化特征污染因子确定依据，完善全过程质控要求。	1、已细化资料收集和现场踏勘内容，详见 3.5.5 小节。 2、已补充地块已调查范围的主要内容和调查结论，详见 3.5.3 小节。 3、已完善土壤、地下水布点合理性分析，绘制清晰的布点采样图，详见 4.2 小节。 4、已细化特征污染因子确定依据，详见 3.7.4 小节、4.2.2 小节；后续采样过程中按要求落实全过程质控。

综上所述，本调查地块采样方案经修改完善后，委托浙江中一检测研究院股份有限公司进行了采样。

5 现场采样和实验室分析

富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块土壤污染状况调查项目的土壤、地下水样品采集由浙江中一检测研究院股份有限公司承担实施完成,实验室分析工作主要由浙江中一检测研究院股份有限公司完成,其中地下水的色度、嗅和味分包由杭州中一检测研究院有限公司(资质认定证书编号 241112051762)完成。

在现场采样过程中,我公司技术人员全程陪同监督,以确保整个采样过程的规范性、科学性、合理性;此外,如在现场遇到问题,可以及时沟通解决,提高工作效率。我公司技术人员与采样检测方于 2025 年 03 月 17 日~2025 年 03 月 20 日进场开展现场采样工作,共布设 10 个土壤采样点(地块内土壤采样点 9 个,地块外土壤对照点 1 个),共采集 48 个土壤样品,土壤质控平行样 7 个(不少于 10%);地下水样品 5 个,地下水水质控平行样 1 个(不少于 10%)。

5.1 实际采样情况

实际取样过程中点位、深度没有发生调整,与采样方案一致,具体见表 5.1-1~表 5.1-5,采样照片详见附件 6、附件 7。

表 5.1-1 计划布点与实际采样经纬度情况

监测点位	实际监测点位 RTK 定位(CGCS2000 国家大地坐标系)		是否变更	变更原因
	东经	北纬		
S1	119.9812979	30.0337906	否	/
S2/W1	119.980504	30.0335653	否	/
S3	119.979651	30.03334535	否	/
S4	119.9816037	30.03318442	否	/
S5	119.9810404	30.03303422	否	/
S6/W2	119.9800855	30.03280355	否	/
S7/W3	119.9800319	30.03190233	否	/
S8/W4	119.9809385	30.03182186	否	/
S9	119.9805201	30.03167166	否	/
DZS/DZW	119.9777306	30.0294123	否	/

表 5.1-2 土壤计划布点采样与实际采样情况

序号	点位	采样深度		实验室分析样品数		变化原因
		计划	实际	计划	实际	
1	S1	6m	6m	4 个	4 个	/
2	S2	9m	9m	6 个	6 个	/
3	S3	6m	6m	4 个	4 个	/
4	S4	6m	6m	4 个	4 个	/
5	S5	6m	6m	4 个	4 个	/
6	S6	9m	9m	6 个	6 个	/
7	S7	9m	9m	6 个	6 个	/
8	S8	9m	9m	6 个	6 个	/
9	S9	6m	6m	4 个	4 个	/
10	DZS	6m	6m	4 个	4 个	/
合计		6~9m	6~9m	48 个	48 个	/

表 5.1-3 地下水计划布点采样与实际采样情况

序号	点位	采样深度		实验室分析样品数		变化原因
		计划	实际	计划	实际	
1	W1	9m	9m	1 个	1 个	/
2	W2	9m	9m	1 个	1 个	/
3	W3	9m	9m	1 个	1 个	/
4	W4	9m	9m	1 个	1 个	/
5	DZW	6m	6m	1 个	1 个	/
合计	/	6~9m	6~9m	5 个	5 个	/

5.2 质量控制涉及方法及依据

本项目现场土壤、地下水采样按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《环境二噁英类检测技术规范》（HJ 916-2017）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

5.3 采样及现场检测

5.3.1 钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图，根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位；计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；确定存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

采样点位调整原则：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集外，还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

5.3.2 钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 Geoprobe 7822DT 型钻机；地下水监测井设立采用 Geoprobe 7822DT 型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

5.3.2.1 土孔钻探与土壤采样

两次土壤采样分别采用 Geoprobe 7822DT 型专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染，直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样。当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

- A. 将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装

置加到钻井设备上面。

D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

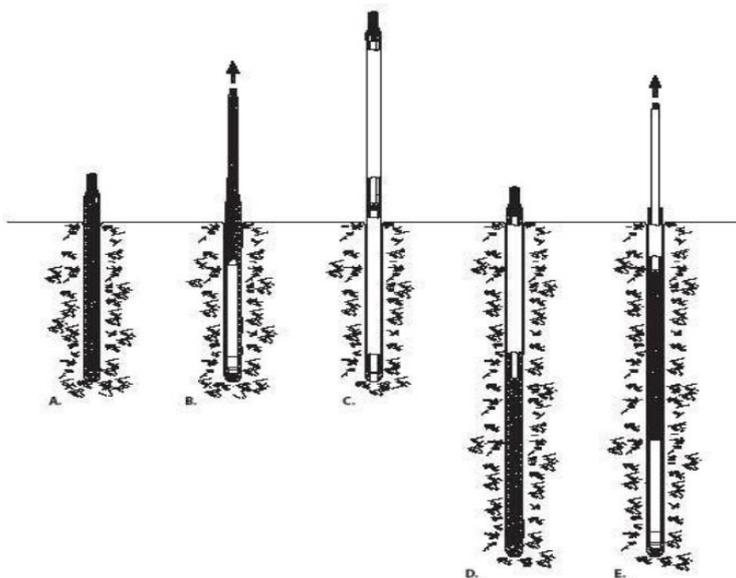


图 5.3-1 土壤钻孔示意图

土壤采样要求：

(1) 样品采集操作

非扰动采样器用于挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢或表面镀特氟龙膜的采样器用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹刀用于重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢刀具、竹刀及 VOCs 采样器（非扰动采样器）采集土壤样品。

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号。本项目采样共采集 7 份土壤现场平行样。

(3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。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。

土孔钻探及土壤样品照片见附件 6。

5.3.2.2 地下水采样井建设与地下水采样

1、采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择 Geoprobe 7822DT 型钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用 RTK 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

采用 Geoprobe 7822DT 型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 2~3h 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。井管的内径要求不小于 50mm，本项目的实际管内径为 63mm。

（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，确保滤料填充至割缝管上层。

（4）密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。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

监测井建成后，于 2025 年 3 月 19 日进行成井洗井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用低流量地下水采样泵进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度 ≤ 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度 > 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10% 以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、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。

2、地下水采样前洗井

采样前需先洗井，洗井应满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关要求。

本项目于 2025 年 3 月 20 日采用低流量地下水采样泵进行采样前洗井。将地下水机械采样设备、输水管线、电缆等缓慢放入监测井内，尽量减少对水体的扰动。

启动水泵，并调整抽提流速按在 100~500 mL/min，水位降深不超过 10 cm。每隔 5 min 后测定输水管线出口的出水水质，读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到表 3 的要求可结束洗井。

表 5.3-1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5°C 以内
电导率	±10% 以内
氧化还原电位	±10 mV 以内，或在 ±10% 以内
溶解氧	±0.3 mg/L 以内，或在 ±10% 以内
浊度	≤10 NTU，或在 ±10% 以内

若洗井 4h 后出水水质未能达到稳定要求，可采用贝勒管采样方法进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水采样前洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

3、地下水采样

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。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，样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、微生物、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用低流量地下水采样泵进行地下水样品采集。使用低流量地下水采样泵进行地下水样品采集时，控制出水流速一般不超过 100mL/min；当实际情况不满足条件时，可适当增加出水流量，但最高不超过 500mL/min；应当尽可能降低出水流速。直接从输水管线出口采集水样，避免冲击产生水泡。水样应在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，并颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确定瓶内无气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4°C 以下）避光保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ

164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的标准执行, 详见下表。

表 5.3-2 地下水取样容器和保存条件

检测项目	容器	保存条件
pH值、浑浊度、肉眼可见物	/	现场测定
嗅和味*、色度*、耗氧量、碘化物	棕色玻璃瓶	/
溶解性固体总量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、碳酸根离子、重碳酸根离子、六价铬	聚乙烯瓶	/
氨氮	聚乙烯瓶	加硫酸至pH<2
阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶	加甲醛, 使甲醛含量达到1%
氰化物	棕色玻璃瓶	加氢氧化钠, pH>12
硫化物	棕色玻璃瓶	每1L水加1mL氢氧化钠溶液、2mL乙酸锌溶液和2mL抗氧化剂溶液
挥发酚	棕色玻璃瓶	加磷酸至pH<4.0、加硫酸铜至其浓度约1g/L
可吸附有机卤素(AOX)	棕色玻璃瓶	加硝酸至pH为1.5~2.0
钾、钙、钠、镁、铬、钒、铁、锰、铝	聚乙烯瓶	使硝酸含量达到1%
铜、锌、镍、铍、钡、银、铅、镉	聚乙烯瓶	加硝酸至pH<2
汞	聚乙烯瓶	1L水样中加盐酸5mL
砷、硒、锑	聚乙烯瓶	1L水样中加盐酸2mL
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	加盐酸至pH≤2
挥发性有机物(VOCs)	40mL吹扫捕集瓶	每40mL样品中加入25mg抗坏血酸。水样呈中性向每个样品瓶中加入0.5mL盐酸
苯并[a]芘	棕色玻璃瓶	若水中有残余氯存在, 每升水中加入80mg硫代硫酸钠

(2) 地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 1 份地下水现场平行样。

(3) 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中, 现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

地下水建井和地下水样品照片见附件 7。

(4) 其他要求

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为, 如使用化妆品, 在采样、样品分装及密封现场吸烟等。监测用车停放应尽量远离监测点, 一般停放在监测点(井)下风向 50m 以外。同一监测点(井)应有两人以上进行采样, 注意采

样安全，采样过程要相互监护，防止意外事故的发生。

5.3.4 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式快筛设备，如便携式 X 射线荧光分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表 5.3-3 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目	优缺点
便携式 X 射线荧光分析仪 (XRF)	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni 等金属的含量	优点：快速进行现场分析 缺点：可能受到基质干扰，检出限较高
光离子化检测仪 (PID)	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，部分半挥发性有机物和无机化合物，如氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等	优点：迅速获得结果，容易使用 缺点：测试结果受环境湿度等影响，不能确定特定的有机组分浓度

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

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占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10min 后摇晃或振荡自封袋约 30s，静置 2min 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。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60s 后记录读数并做好相应的记录。现场 PID、XRF 值见下表 5.3-4。

表 5.3-4 现场快筛 PID、XRF 值及送样情况一览表

点位	深度	土壤性状	PID (ppb)	XRF(ppm)						是否 送样	送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg			Ni
S1	0.0~0.5m	杂填土	429	16	ND	50	50	29	ND	35	✓	表层土
	0.5~1.0m	杂填土	457	ND	ND	67	30	38	ND	32		
	1.0~1.5m	杂填土	499	9	ND	45	33	29	ND	49		
	1.5~2.0m	粉质粘土	537	10	ND	47	37	27	ND	47	✓	地下水位线附近
	2.0~2.5m	粉质粘土	552	10	ND	42	24	20	ND	57		
	2.5~3.0m	粉质粘土	506	7	ND	49	21	24	ND	54		
	3.0~4.0m	砂土	533	13	ND	69	25	24	ND	57	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	砂土	529	9	ND	43	25	23	ND	50		
S2	5.0~6.0m	砂土	597	15	ND	48	22	11	ND	29	✓	底层土
	0.0~0.5m	杂填土	426	19	ND	54	28	30	ND	55	✓	表层土
	0.5~1.0m	粉质粘土	533	13	ND	57	25	33	ND	49		
	1.0~1.5m	粉质粘土	597	13	ND	50	33	34	ND	24	✓	地下水位线附近
	1.5~2.0m	粉质粘土	584	13	ND	35	42	32	ND	33		
	2.0~2.5m	粉质粘土	533	10	ND	39	27	32	ND	21		
	2.5~3.0m	粉质粘土	505	10	ND	37	29	34	ND	27		
	3.0~4.0m	砂土	599	13	ND	39	37	26	ND	34	✓	PID 值较高
	4.0~5.0m	砂土	514	9	ND	30	24	30	ND	23		
	5.0~6.0m	砂土	573	10	ND	37	35	27	ND	47	✓	间隔不超过 2m
S3	6.0~7.0m	砂土	594	21	ND	69	23	13	ND	48		
	7.0~8.0m	砂土	522	14	ND	39	27	10	ND	32	✓	间隔不超过 2m
	8.0~9.0m	砂土	539	20	ND	42	21	20	ND	49	✓	底层土
	0.0~0.5m	素填土	531	15	ND	54	34	16	ND	27	✓	表层土
	0.5~1.0m	素填土	642	10	ND	49	37	19	ND	42		
	1.0~1.5m	粉质粘土	851	17	ND	43	29	47	ND	39	✓	地下水位线附近
	1.5~2.0m	粉质粘土	855	14	ND	45	26	45	ND	52		
2.0~2.5m	粉质粘土	863	14	ND	47	21	40	ND	30			
2.5~3.0m	粉质粘土	842	13	ND	49	20	33	ND	37			
3.0~4.0m	粉质粘土	899	17	ND	68	24	29	ND	27	✓	间隔不超过 2m	

点位	深度	土壤性状	PID (ppb)	XRF(ppm)						是否 送样	送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg			Ni
	4.0~5.0m	粉质粘土	933	10	ND	33	23	30	ND	37		
	5.0~6.0m	粉质粘土	1013	10	ND	35	25	26	ND	65	✓	底层土
S4	0.0~0.5m	素填土	449	13	ND	49	34	43	ND	26	✓	表层土
	0.5~1.0m	素填土	487	10	ND	47	30	42	ND	29		
	1.0~1.5m	粉质粘土	539	17	ND	66	39	47	ND	29	✓	地下水位线附近
	1.5~2.0m	粉质粘土	511	13	ND	65	25	32	ND	27		
	2.0~2.5m	粉质粘土	504	14	ND	60	31	31	ND	21		
	2.5~3.0m	粉质粘土	527	16	ND	32	20	24	ND	27		
	3.0~4.0m	粉质粘土	533	17	ND	49	24	33	ND	29	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	砂土	504	17	ND	39	21	29	ND	24		
	5.0~6.0m	砂土	559	18	ND	57	30	37	ND	39	✓	底层土
	S5	0.0~0.5m	素填土	859	14	ND	39	21	19	ND	56	✓
0.5~1.0m		粉质粘土	950	11	ND	45	29	17	ND	50		
1.0~1.5m		粉质粘土	1059	17	ND	40	24	10	ND	47	✓	地下水位线附近
1.5~2.0m		粉质粘土	837	14	ND	46	25	15	ND	29		
2.0~2.5m		粉质粘土	664	13	ND	47	20	17	ND	40		
2.5~3.0m		粉质粘土	698	14	ND	33	21	17	ND	37		
3.0~4.0m		粉质粘土	672	17	ND	39	27	19	ND	42	✓	间隔不超过 2m
4.0~5.0m		砂土	883	16	ND	39	27	19	ND	42		
S6	5.0~6.0m	砂土	1186	18	ND	49	29	20	ND	49	✓	底层土
	0.0~0.5m	素填土	459	17	ND	61	25	29	ND	64	✓	表层土
	0.5~1.0m	素填土	667	10	ND	49	21	25	ND	49		
	1.0~1.5m	素填土	689	13	ND	57	29	25	ND	41	✓	地下水位线附近
	1.5~2.0m	粉质粘土	566	14	ND	60	26	35	ND	41		
	2.0~2.5m	粉质粘土	542	10	ND	53	20	27	ND	49		
	2.5~3.0m	粉质粘土	597	15	ND	40	21	23	ND	36		
	3.0~4.0m	粉质粘土	632	14	ND	46	28	37	ND	37	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	粉质粘土	629	13	ND	29	21	20	ND	37		
5.0~6.0m	粉质粘土	697	13	ND	61	20	12	ND	24	✓	间隔不超过 2m	

点位	深度	土壤性状	PID (ppb)	XRF(ppm)						是否 送样	送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg			Ni
	6.0~7.0m	砂土	664	11	ND	55	23	25	ND	68		
	7.0~8.0m	砂土	735	13	ND	59	20	27	ND	59	✓	间隔不超过 2m
	8.0~9.0m	砂土	787	13	ND	52	21	25	ND	66	✓	底层土
S7	0.0~0.5m	素填土	1176	13	ND	67	27	34	ND	37	✓	表层土
	0.5~1.0m	粉质粘土	1124	10	ND	47	21	27	ND	30		
	1.0~1.5m	粉质粘土	1037	16	ND	49	25	37	ND	29		
	1.5~2.0m	粉质粘土	1401	13	ND	33	27	21	ND	31	✓	PID 值较高
	2.0~2.5m	粉质粘土	1339	10	ND	37	29	10	ND	33		
	2.5~3.0m	粉质粘土	1201	11	ND	35	21	11	ND	31		
	3.0~4.0m	粉质粘土	1129	13	ND	47	23	12	ND	27	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	砂土	979	10	ND	39	21	10	ND	27		
	5.0~6.0m	砂土	1113	11	ND	64	21	22	ND	33	✓	间隔不超过 2m
	6.0~7.0m	砂土	901	7	ND	30	20	12	ND	30		
	7.0~8.0m	砂土	883	7	ND	31	20	12	ND	31	✓	间隔不超过 2m
	8.0~9.0m	砂土	1484	16	ND	31	20	11	ND	25	✓	底层土
S8	0.0~0.5m	素填土	971	18	ND	60	29	58	ND	35	✓	表层土
	0.5~1.0m	素填土	896	14	ND	49	27	37	ND	31		
	1.0~1.5m	素填土	796	17	ND	50	27	31	ND	32	✓	间隔不超过 2m
	1.5~2.0m	碎石、砖块	—	—	—	—	—	—	—	—		
	2.0~2.5m	碎石、砖块	—	—	—	—	—	—	—	—		
	2.5~3.0m	碎石、砖块	—	—	—	—	—	—	—	—		
	3.0~3.5m	粉质粘土	831	15	ND	27	22	12	ND	54	✓	地下水位线附近
	3.5~4.0m	粉质粘土	732	15	ND	37	22	20	ND	34		
	4.0~4.5m	粉质粘土	760	17	ND	53	21	27	ND	59		
	4.5~5.0m	粉质粘土	759	14	ND	42	23	20	ND	37		
	5.0~5.5m	砂土	833	15	ND	57	22	27	ND	39	✓	间隔不超过 2m
	5.5~6.0m	砂土	995	19	ND	59	25	23	ND	57		
6.0~7.0m	砂土	937	18	ND	62	29	23	ND	69	✓	间隔不超过 2m	
7.0~8.0m	砂土	899	10	ND	59	20	24	ND	60			

点位	深度	土壤性状	PID (ppb)	XRF(ppm)						是否 送样	送样依据	
				As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg			Ni
	8.0~9.0m	砂土	922	11	ND	67	27	23	ND	67	✓	底层土
S9	0.0~0.5m	素填土	1229	15	ND	68	22	35	ND	49	✓	表层土
	0.5~1.0m	素填土	1337	10	ND	60	21	39	ND	41		
	1.0~1.5m	粉质粘土	1354	16	ND	43	23	22	ND	43	✓	地下水位线附近
	1.5~2.0m	粉质粘土	1294	9	ND	42	27	30	ND	39		
	2.0~2.5m	粉质粘土	1225	10	ND	47	20	21	ND	42		
	2.5~3.0m	粉质粘土	1339	10	ND	43	20	20	ND	40		
	3.0~4.0m	粉质粘土	1573	14	ND	29	27	23	ND	44	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	砂土	1667	13	ND	39	19	24	ND	37		
	5.0~6.0m	砂土	1789	15	ND	70	27	21	ND	34	✓	底层土
DZS (对照点)	0.0~0.5m	杂填土	297	13	ND	50	25	17	ND	31	✓	表层土
	0.5~1.0m	杂填土、粉质粘土	426	10	ND	63	27	19	ND	39		
	1.0~1.5m	粉质粘土	493	9	ND	59	20	10	ND	31		
	1.5~2.0m	粉质粘土	599	12	ND	63	26	11	ND	26	✓	地下水位线附近
	2.0~2.5m	粉质粘土	587	10	ND	61	29	10	ND	37		
	2.5~3.0m	粉质粘土	566	10	ND	60	24	13	ND	30		
	3.0~4.0m	砂土	496	14	ND	39	22	19	ND	27	✓	间隔不超过 2m
	4.0~5.0m	砂土	455	14	ND	42	20	13	ND	32		
5.0~6.0m	砂土	627	17	ND	51	19	11	ND	59	✓	底层土	

5.3.5 现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、洗井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

5.3.5.1 土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样原始记录表》。

浙江中一检测研究院股份有限公司
(浙江中一检测研究院股份有限公司司法鉴定中心)

表码: ZJHJ90-2024 F3

土壤采样原始记录(一)

项目编号	HJ25107	方法依据	HJ/T 166-2004	HJ 1019-2019	天气状况	<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨	采样工具	<input type="checkbox"/> 铁锹 <input checked="" type="checkbox"/> 手铲 <input type="checkbox"/> CNC 专用采样套件 <input type="checkbox"/> 其他												
钻孔编号	S1	钻探时间	13:50	钻探设备	GP70007	轴孔坐标及高程	东经:	北纬:												
初见水位(m)	1.5	现场检测仪器编号	PID: 247239	XRF: 2491574	空气中 PID 背景值(ppb)	0	聚乙烯容器 PID 背景值(ppb)	5												
土壤层次示意图				现场检测结果				样品描述												
钻探深度 (m)	样品描述			检测深度 (m)	XRF(ppm)								样品编号	检测项目	容器介质与数量				备注	
					PID (ppb)	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni								250ml 空白 或成物
15	粉砂	湖	粘	无	0-0.15	429	16	AD	50	50	29	AD	25	G1-1	IR200	1	3fl	1	1	
					0.15-1.0	457	187	AD	67	30	38	AD	22							
					1.0-1.5	499	9	AD	45	33	29	AD	49							
30	粘粉	湿	粘		1.5-2.0	527	10	AD	47	37	27	AD	47	G1-2	IR200	1	3fl	1	1	
					2.0-2.5	552	10	AD	42	24	20	AD	57							
					2.5-3.0	506	7	AD	49	21	24	AD	54							
					3.0-4.0	537	13	AD	69	35	24	AD	57	G1-3	IR200	1	3fl	1	1	
					4.0-5.0	524	9	AD	43	25	23	AD	50							
60	粉土	湿	粘		5.0-6.0	597	15	AD	48	22	11	AD	29	G1-4	IR200	1	3fl	1	1	

质地: 素填土(由碎石土、砂土、粉土或黏土中的几种组成,不含或很少含有有机物)、杂填土(含有大量建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等)、碎石土、砂土(不能按级数)、
 粘土(能按级数,易团聚)、粉质粘土(能按完整细条,弯曲易断)、粘土(能按完整细条,尚可弯曲)、
 湿度: 干(手上无潮湿感)、潮(手上有潮湿感)、润(手握土块,土团上有手印)、潮湿(手捏土块,手上有湿印)、很湿(手握土块,有水流出)、
 颜色(棕色在首,土色在尾): 黄、灰、红、棕、黑、紫、白等。 气味: 无、轻微、明显。 保存方式: 4-6℃冷藏 常温
 采样量: SVOC 向玻璃瓶装入 250ml 棕色玻璃瓶; VOC 使用一次性注射器采集约 5g 样品于 40ml 棕色玻璃瓶中,共采集 3 瓶,另需采集一满瓶大于等于 60ml 样品瓶的土样用于测定含水率; 金属检测应采集约 1.0kg 样品于聚乙烯容器(自封袋)中。
 其他:

采样/检测者: 吴京京 审核者: 吴京京 采样/检测日期: 2025.3.17
 第 页 共 页

图 5.3-2 部分土壤现场采样记录

5.3.5.2 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH 值、电导率等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样/检测原始记录表》。

映数据质量。

本项目现场采样，每批次土壤和地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象。

本项目现场采样，土壤、地下水样品均采集 10% 的现场平行样品，土壤现场平行 7 个，地下水现场平行 1 个。本项目现场平行样品检测数据符合相应标准分析方法或技术规范要求。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，现场采样、样品保存和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

5.3.7 现场安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

（1）项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

（2）现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

（4）进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并有其他人陪伴；

（5）检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

(6) 检测人员所携带的仪器设备, 做好运输中的防震、防尘、防潮工作, 对于特殊要求的仪器设备小心搬运, 防止仪器设备人为损坏;

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题, 本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施, 避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处置, 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。具体二次污染防治措施如下表。

表 5.3-5 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后, 立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时, 用防水防腐蚀密封袋, 将由建井带上地面的土壤, 进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时, 用防腐蚀密封桶, 将洗井产生的废水, 进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时, 将产生的废弃物垃圾等, 收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

5.4 样品保存、运输和流转

土壤、地下水的样品保存、运输和流转按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《环境二噁英类检测技术规范》(HJ 916-2017) 及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019) 等标准规范的要求执行。

5.4.1 样品保存质量控制

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) 样品现场暂存

根据不同检测项目要求, 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样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法,尽快送到实验室分析测试。

样品管理员收到样品后,立即检查样品箱是否有破损,按照《环境样品交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

5.4.2 样品运输和流转质量控制

样品采集完成后,由专用小汽车送至实验室,并及时冷藏。

(1) 样品装运前,核对采样标签、样品数量、采样记录等信息,核对无误后方可装车。本项目选用专用小汽车将土壤、地下水样品运送至实验室,同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室;

(2) 样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存,采用适当的减震隔离措施,避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质(变性)或混淆,防止盛样容器破损、混淆或沾污;

(3) 认真填写样品流转单,写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息;

(4) 样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损,按照《环境样品交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况,对样品进行符合性检查,确认无误后在《环境样品交接流转单》上签字。实验室收到样品后,按照《环境样品交接流转单》要求,立即安排样品保存和检测。

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
汞		2025年3月25日	180天	符合
砷		2025年3月25日	180天	符合
硒		2025年3月25日	180天	符合
锑		2025年3月25日	180天	符合
六价铬		风干制备 2025年3月18日~3月19日 检测时间 2025年3月24日	鲜样 1天, 风干后 30天	符合
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2025年3月21日~3月22日、3月25日	14天萃取, 40天分析	符合
二噁英类		2025年3月18日~3月26日	1年	符合
VOCs		2025年3月19日~3月21日	7天	符合
SVOCs		2025年3月21日~3月22日、 3月24日~3月25日	10天	符合

表 5.4-3 地下水建井采样各环节时间一览表

仪器校准时间	成井洗井时间	参数测定时间	采样前洗井时间	参数测定时间	采样时间	送样时间	收样时间	分析时间
2025/3/19	2025/3/19 W1 08:30-09:44、 W2 10:00-10:32、 W3 12:23-13:33、 W4 13:56-14:26、 DZW 10:50-11:40	/	2025/3/20 W1 10:45-11:25、 W2 12:20-12:55、 W3 15:00-15:40、 W4 16:15-16:50、 DZW 13:40-14:15	/	2025/3/20 11:29~16:55、 其中色度嗅和味采样时间 2025/3/20 13:10~16:55	2025/3/20	2025/3/20 8:00:00; 其中色度嗅和味收样时间 2025/3/20 18:11	现场测定; 2025/3/21~2025/3/26; 其中色度嗅和味分析时间分别为 2025/3/20 18:30、 18:45

表 5.4-4 地下水样品时效一览表

分析项目	采样时间	检测分析时间	保存时效	时效评价
pH 值	2025年3月20日 11:29~16:55	2025年3月20日 11:29~16:55	现场测定	符合
浑浊度		2025年3月20日 11:29~16:55	现场测定	符合
肉眼可见物		2025年3月20日 11:29~16:55	现场测定	符合
色度*	2025年3月20日 13:10~16:55	2025年3月20日 18:30	12h	符合
嗅和味*		2025年3月20日 18:45	6h	符合
耗氧量	2025年3月20日 11:29~16:55	2025年3月21日	2天	符合
溶解性固体总量		2025年3月21日 08:35	1天	符合
氨氮		2025年3月21日	7天	符合
硝酸盐氮		2025年3月21日 09:16	1天	符合
亚硝酸盐氮		2025年3月21日 08:31	1天	符合
总硬度		2025年3月21日 08:58	1天	符合
阴离子表面活性剂		2025年3月21日	4天	符合

分析项目	采样时间	检测分析时间	保存时效	时效评价
氟化物	2025年3月20日 11:29~16:55	2025年3月21日 08:55	1天	符合
硫化物		2025年3月21日	4天	符合
氟化物		2025年3月22日	14天	符合
碘化物		2025年3月21日	10天	符合
挥发酚		2025年3月21日 08:35	1天	符合
硫酸盐		2025年3月22日	30天	符合
氯化物		2025年3月22日	30天	符合
碳酸根离子		2025年3月22日	30天	符合
重碳酸根离子		2025年3月22日	30天	符合
可吸附有机卤素 (AOX)		2025年3月22日	7天	符合
铬		2025年3月25日	14天	符合
铁		2025年3月25日	14天	符合
锰		2025年3月25日	14天	符合
铝		2025年3月25日	30天	符合
钒		2025年3月25日	14天	符合
钾		2025年3月26日	14天	符合
钙		2025年3月26日	14天	符合
钠		2025年3月26日	14天	符合
镁		2025年3月26日	14天	符合
铜		2025年3月26日	14天	符合
锌	2025年3月26日	14天	符合	
镍	2025年3月26日	14天	符合	
钡	2025年3月26日	14天	符合	
铍	2025年3月26日	14天	符合	
银	2025年3月26日	14天	符合	
铅	2025年3月26日	14天	符合	
镉	2025年3月26日	14天	符合	
汞	2025年3月24日	14天	符合	
砷	2025年3月24日	14天	符合	
硒	2025年3月24日	14天	符合	
锑	2025年3月24日	14天	符合	
六价铬	2025年3月21日	30天	符合	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	2025年3月25日~3月26日	14天萃取, 40天分析	符合	
苯并[a]芘	2025年3月24日~3月25日	7天萃取, 40天分析	符合	
VOCs	2025年3月21日~3月22日	14天	符合	

5.5 实验室检测分析

5.5.1 实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《浙江省环境监测质量保证技术规范》（第三版试行）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

5.5.2 样品制备和预处理

5.5.2.1 土壤样品制备

pH 值、理化和金属样品：将所有样品在托盘上摊开，厚度不超过 5cm，将托盘放置在土壤烘干箱中，在不超过 40°C 的温度下进行干燥。风干后，用木锤将样品敲碎，拣出杂质、混匀，过 10 目（0.2mm）尼龙筛进行过滤，可用于土壤 pH 的测定；过 10 目的样品采用翻拌法全部混匀，用球磨机磨细，过 100 目筛后混匀后分 2 份。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

挥发性有机物（VOCs）样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、汞、砷、硒和锑样品：取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品需研磨、过 0.25mm 孔径的筛子，均化处理成 250μm 左右的颗粒，可用于半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定；干燥后的样品经粗磨、细磨、过筛，四分法处理成符合要求的细小颗粒，研磨混匀后样品分装于样品袋/样品瓶中，

可用于二噁英类的测定；其中测汞、砷、硒和锑的样品用研磨过 100 目筛后混匀后分 2 份，装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。

二噁英类样品：取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品经粗磨、细磨、过筛，四分法处理成符合要求的细小颗粒，研磨混匀后样品分装于样品袋/样品瓶中，可用于二噁英类的测定。

5.5.2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 5.5-1，地下水样品预处理方法见表 5.5-2。

表 5.5-1 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取 10.0 g 干燥后过 10 目筛的样品，加入 25.0 mL 无二氧化碳水，置于恒温（25°C±1°C）磁力搅拌器上充分混匀，静置 30 min 后测定。
总氟化物	准确称取过 100 目筛的样品 0.2 g 于镍坩锅中，加入 2.0 gNaOH，放入马弗炉中。300°C 保持 10 min，升温至 560°C 保持 30 min。冷却后取出用热水溶解转移至 100 mL 比色管，加入 5.0 mL 盐酸溶液，混匀定容至标线，待测。准确移取一定体积上清液于烧杯中，加入 2 滴溴甲酚紫指示剂，加盐酸溶液调节溶液颜色由蓝紫突变为黄色。将溶液转移至 50 mL 容量瓶，加入 10.0 mL TISAB 溶液，水定容至标线，混匀后测定。
氟化物	取 10 g 左右样品移入蒸馏瓶中，在 100 mL 比色管中加入 10 mL 氢氧化钠溶液作为吸收液，在蒸馏瓶中依次加入 200 mL 水 3.0 mL 氢氧化钠和 10 mL 硝酸锌溶液，摇匀，加入 5.0 mL 酒石酸溶液，加热。量取 10.0 mL 馏出液倒入 25 mL 比色管中，加入 5.0 mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20 mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 1-2 分钟，加入 5.0 mL 异烟酸-吡唑啉酮，混匀。加水定容至标线，摇匀，在 35°C 的水浴锅中放置 40 分钟，待测。
铜、锌、镍、铬、铅	精确称量过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯消解罐中，先加盐酸 5 mL，在 100°C 加热 45 min，然后加入硝酸 9 mL 加热 30 min，加入氢氟酸 5 mL 加热 30 min，然后加入高氯酸 1 mL 加盖 120°C 加热 3 h，开盖，150°C 加热至冒白烟，若消解罐内壁还有黑色碳化物，继续加 0.5 mL 高氯酸加盖继续加热直到黑色碳化物消失，开盖，160°C 赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加入 3 mL 1% 硝酸溶液，温热溶解，定容至 50 mL 比色管中，待测。
钒、钡	用塑料环镶边，将 5 g 左右的烘干土壤过 200 目筛样品于压片机上压成 ≥7mm 厚度的薄片，待测。
银、铍	称取待测样品，置于聚四氟乙烯密闭消解罐中，加入 6 mL 王水。将消解罐安置于消解罐支架，放入微波消解仪中进行消解，消解结束后冷却至室温。打开密闭消解罐，用慢速定量滤纸将提取液过滤收集于 50 mL 容量瓶中。待提取液滤尽后，用少量硝酸溶液清洗聚四氟乙烯消解罐的盖子内壁、罐体内壁和滤渣至少 3 次，洗液一并过滤收集于容量瓶中，用实验用水定容至刻度，待测。
镉	精确称量风干后过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯坩锅中，先加盐酸 5 mL 在电热板上低温加热，当蒸发至 2~3 mL，然后加 5 mL 硝酸，4 mL 氢氟酸，2 mL 高氯酸，加盖后中温加热 1 h，开盖，继续加热，直至冒高氯酸白烟时，加盖使黑色有机碳化物充分分解。等黑色有机物消失后，开盖进行消解，直到消解完全。用水冲洗坩锅盖和内壁，加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后转移至 50 mL 比色管中，定容待测。

分析项目	预处理方法
汞	称取经冻干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右于溶样杯中，先后加入 6 mL 盐酸、2 mL 硝酸，然后将溶样杯置于消解罐中，安装消解罐于微波消解仪中消解，消解结束后，将样品过滤，定容至 50 mL 比色管中，用纯水定容，混匀待测。
砷	称取经冻干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右于溶样杯中，先后加入 6 mL 盐酸、2 mL 硝酸，然后将溶样杯置于消解罐中，安装消解罐于微波消解仪中消解，消解结束后，将样品过滤，定容至 50 mL 比色管中，混匀，移取 5.0 mL 试液于 50 mL 比色管中，加入 2.5 mL 盐酸，5.0 mL 硫脲-抗坏血酸溶液，用纯水定容，混匀待测。
硒	称取经冻干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右于溶样杯中，先后加入 6 mL 盐酸、2 mL 硝酸，然后将溶样杯置于消解罐中，安装消解罐于微波消解仪中消解，消解结束后，将样品过滤，定容至 50 mL 比色管中，摇匀放置，待测。
锑	称取经冻干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右于溶样杯中，先后加入 6 mL 盐酸、2 mL 硝酸，然后将溶样杯置于消解罐中，安装消解罐于微波消解仪中消解，消解结束后，将样品过滤，定容至 50 mL 比色管中，吸取 5 mL 消解液于 50 mL 比色管中，加入 5 mL 盐酸、10 mL 硫脲和抗坏血酸混合溶液，还原 0.5 h 后定容至刻度线，摇匀放置，待测。
六价铬	准确称取过 100 目筛的样品 5.0 g 左右于 250 mL 锥形瓶中，加入碳酸钠/氢氧化钠混合溶液 50 mL、氯化镁 400 mg、磷酸氢二钾/磷酸二氢钾缓冲溶液 0.5 mL。置于数显恒温水浴锅中，常温下搅拌 5 min，然后升温至 90~95°C，保持 60 min，冷却，抽滤。然后用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 比色管中，用去离子水定容，摇匀，待测。
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.去除样品中的异物，称取约 10 g 冻干样品，放入研钵，加入适量硅藻土研磨成流沙状脱水，将脱水的样品全部转移至萃取池中，将萃取池竖直平稳放入快速溶剂萃取仪上，丙酮-正己烷 (1:1) 溶液萃取，萃取液经过无水硫酸钠脱水待浓缩。 2.氮吹浓缩仪温度控制在 35~40°C，开启氮气至溶剂表面有气流波动，浓缩至 1.0 mL。 3.净化：用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (1+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 12 mL 正己烷进行洗脱，收集洗脱液，将洗脱液浓缩至 1.0 mL，转移至进样瓶中，待测。
二噁英类	称取适量的冻干样品与硅藻土反复研磨至流沙状，全部转入萃取池中进行萃取。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
半挥发性有机物 (SVOCs)	A: 称取一定量土壤与硅藻土混合研磨成细小颗粒，放入快速溶剂萃取池中，加入 10 μL 6 种替代物密封，用二氯甲烷-丙酮 (1+1) 加压萃取，收集萃取液。 B: 浓缩与溶剂置换：将提取液放在氮吹仪上氮吹，氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁在浓缩过程中置换溶剂为正己烷，收集洗脱液。氮吹浓缩后，加入 10 μL 6 种内标标准使用液，使其为 10 μg/mL，定容至 1.00 mL，转移至 2 mL 进样瓶中，再 GC-MS 分析。
苯胺	A: 称取一定量土壤与硅藻土混合研磨成细小颗粒，放入快速溶剂萃取池中，加入 10 μL 6 种替代物密封，用二氯甲烷-丙酮 (1+1) 加压萃取，收集萃取液。B: 浓缩与溶剂置换：将提取液放在氮吹仪上氮吹，氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁在浓缩过程中置换溶剂为正己烷，收集洗脱液。氮吹浓缩后，加入 10 μL 6 种内标标准使用液，使其为 10 μg/mL，定容至 1.00 mL，转移至 2 mL 进样瓶中，再 GC-MS 分析。

表 5.5-2 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值、浑浊度、肉眼可见物	现场测定。
色度*	取 50 mL 水样与铂-钴标准色列比较 (标准色列 0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50 度)，如水样色度过高，可少取少量水样，加纯水稀释后比色。

分析项目	预处理方法
嗅和味*	量取 100 mL 水样置于 250 mL 锥形瓶内，用温水或者冷水在瓶外调节水温至 20℃±2℃，振荡瓶内水样，从瓶口闻水样气味；取一小漏斗放在瓶口，把瓶内水样加热至沸腾，立即取下。稍冷后再闻水样的气味。
耗氧量	吸取水样，定容至 100 mL 于 250 mL 锥形瓶中，加入硫酸溶液 5 mL、高锰酸钾标准使用溶液 10.00 mL，摇匀。将锥形瓶置于电炉上煮沸后，立即放入沸水浴中加热 30 min（沸水液面要高于锥形瓶内试样的液面），取出锥形瓶，加入草酸钠标准溶液 10.00 mL，摇匀，待高锰酸钾的紫红色完全消失后，趁热（此时试样温度不低于 70℃，否则需加热）用高锰酸钾标准使用溶液滴定至试样微红色不退，即为终点。
溶解性固体总量	将蒸发皿洗净，放入 105℃±2℃的烘箱中烘 1 h，取出后放在干燥器内冷却后称重，再次烘 30 min，冷却，称量至恒重。移取经过 0.45 μm 滤膜过滤的试样于蒸发皿内，放在水浴上蒸干。移入 105℃±2℃的烘箱中烘 1 h，取出后放在干燥器内冷却后称重，再次烘 30 min，冷却，称量至恒重。
氨氮	用淀粉-碘化钾试纸判断水样中是否含有余氯，若试纸变蓝，则向试样中加入适量硫代硫酸钠溶液（3.5 g/L），再用淀粉-碘化钾试纸检查余氯是否除尽。再取 100 mL 样品加入 1 mL 硫酸锌溶液和 0.1 mL-0.2 mL 氢氧化钠溶液（250 g/L）调节 pH 约为 10.5，混匀，放置沉淀后过滤，弃去 20 mL 初滤液，再取一定体积的过滤后试样，定容至 50.0 mL，加入 1.0 mL（500 g/L）酒石酸钾钠，1.0 mL 纳氏试剂，静置 10 min 后测定。
硝酸盐氮	将 200 mL 水样调节 pH 为 7 后，加 4 mL 氢氧化铝悬浮液，取 100 mL 上清液分两次洗涤树脂柱，弃去，在继续使水样上清液通过柱子，收集 50 mL 于比色管中加 1 mL 1 mol/L 盐酸溶液，待测。
亚硝酸盐氮	取一定体积的试样定容至 50 mL，加入 1.00 mL 显色剂，混匀。放置 20 min 后，待测。
总硬度	取一定体积的试样定容至 50.0 mL，加入缓冲溶液后使 pH 保持在 10±0.1 后加入约 50 mg 铬黑 T 指示剂粉末，使溶液呈紫红色。用 EDTA 二钠标准溶液进行滴定，滴定终点溶液呈天蓝色。
阴离子表面活性剂	取 100 mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 1 mol/L 氢氧化钠溶液至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5 mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 25 mL 亚甲蓝溶液，摇匀加入 10 mL 三氯甲烷，振荡 30 s，将氯仿层放入预先盛有 50 mL 的第二个分液漏斗，用数滴氯仿淋洗第一个分液漏斗的放液管，重复萃取三次，每次用 10 mL 氯仿。合并所有氯仿至第二个分液漏斗中，激烈摇动 30 s，静置分层。将所有氯仿层通过脱脂棉，放入 50 mL 容量瓶中，再用氯仿萃取洗涤液 2 次（每次用量 5 mL），此氯仿层也并入容量瓶中，加氯仿至标线，待测。
氰化物	取水样 250 mL 于 500 mL 全玻璃磨口蒸馏瓶中，放数粒玻璃珠，接好冷却系统（整个系统不能漏气），冷凝管下端接一个盛有 5 mL 的 10 g/L 氢氧化钠溶液的 50 mL 量筒，冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入 100 g/L 的乙酸锌溶液 10 mL 和甲基橙指示剂 3~5 滴，摇匀。快速加入酒石酸 2 g，此时溶液应呈红色（若为黄色，应补加酒石酸直至溶液呈红色），立即盖好瓶盖，打开冷凝水并加热蒸馏。蒸馏时控制好加热温度，以吸收液面不冒气泡为宜。当接收量筒内溶液总体积接近 50 mL 时，停止蒸馏，用纯水定容至 50 mL，供测定。取蒸馏液 10.00 mL 于 25 mL 比色管中，加入酚酞乙醇溶液（10 g/L）1 滴，用（1+3）乙酸溶液中和至无色，加 2 mL 磷酸缓冲液、6 滴氯胺 T，摇匀，放置 1 min，加 9 mL 吡啶—吡啶啉酮溶液，用纯水定容后摇匀。放置 30 min 后，待测。
硫化物	往显色管中加入 20 mL 10 g/L 的氢氧化钠溶液作为吸收液，取适量样品定容至 200 mL，倒入蒸馏瓶中，加入 5 mL 抗氧化剂溶液，加入 10 mL（1+1）盐酸溶液，以 2 mL/min-4 mL/min 的馏出速度蒸馏，当馏出液体积达到约 60 mL 时停止蒸馏。显色管中的溶液倒入 100 mL 比色管中冲洗显色管，并入比色管中，加水至 60 mL，加入 10 mL 2 g/L 的 N,N-二甲基对苯二胺溶液，混匀，加入 1 mL 100 g/L 的硫酸铁铵溶液，立即密塞并充分振荡，放置 10 分钟，用水稀释至标线，摇匀，待测。

分析项目	预处理方法
氟化物	吸取 40 mL 水样于 50 mL 容量瓶中, 调节至近中性, 加入 10 mL TISAB 缓冲液, 定容至标线, 摇匀, 注入至 100 mL 聚乙烯杯中用电导电极进行测定。
碘化物	将水样过滤, 取过滤后水样 20.0 mL 于 25 mL 比色管中, 加入磷酸 3 滴, 滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变, 置于沸水浴中加热 2 min 取下, 趁热加入甲酸钠溶液数滴至溶液中溴的颜色完全褪去。再将比色管放入沸水浴加热 2 min 以破坏过剩的甲酸钠。取下放入冷水浴中冷却。向比色管中加入碘化钾溶液 1.0 mL, 淀粉溶液 1.0 mL, 用纯水定容至刻度, 摇匀, 待测。
挥发酚	取一定体积的试样定容至 250 mL, 蒸馏得 250 mL 馏出液。取适量馏出液, 定容至 250 mL, 加入 2.00 mL 氨-氯化铵缓冲溶液, 混匀后加入 1.50 mL 20 g/L 4-氨基安替比林溶液, 混匀后加入 1.50 mL 80 g/L 铁氰化钾溶液, 混匀后准确加入 10.0 mL 三氯甲烷, 密塞, 剧烈振荡 2 min, 倒置放气, 静置分层, 取三氯甲烷相, 待测。
可吸附有机卤素 (AOX)	用活性炭吸附水样中可吸附的有机卤素, 在燃烧炉中以 950 °C 的温度下灼烧, 产生的气体用装有 3.00 mL 硼砂吸收液的气泡式吸收管吸收。
硫酸盐、氯化物	过 0.45 μm 微孔滤膜后, 待测。
碳酸根离子、重碳酸根离子	取 50 mL 水样, 加入酚酞指示剂, 若变色则滴定读数, 再加入甲基橙指示剂, 滴定读数; 若加入酚酞指示剂后未变色, 则继续加入甲基橙指示剂, 滴定读数。
钾、钙、钠、镁、铬、钒、铁、锰、铝、铜、锌、镍、铍、钡、银、铅、镉	取适量样品, 待测
汞	量取 5.0 mL 混匀后的样品于 10 mL 比色管中, 加入 1 mL 王水溶液, 加塞混匀, 沸水浴消解 1 h 后, 冷却, 定容后待测。
砷、锑	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中, 加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟, 冷却。再加入 5 mL 盐酸, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却, 移至 50 mL 容量瓶中, 定容至刻度线, 摇匀, 取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸、2 mL 硫脲-抗坏血酸混合溶液, 静置 30 min 后定容、摇匀, 待测。
硒	量取 50.0 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中, 加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸后加热至冒白烟, 冷却。再加入 5 mL 盐酸, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却, 移至 50 mL 容量瓶中, 定容至刻度线, 取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸溶液, 定容、摇匀, 待测。
六价铬	取一定的体积试样定容至 50.0 mL, 加入 0.50 mL 1+1 硫酸和 0.50 mL 磷酸, 混匀。加入 2.00 mL 2 g/L 二苯碳酰二肼溶液, 摇匀。放置 10 min 后, 待测。
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	(1) 将全部水样转移至 2 L 分液漏斗中, 量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后, 全部转移至分液漏斗, 振荡萃取 5 min (注意放气), 静置 10 min, 待两相分层, 收集下层有机相, 再加入 60 mL 二氯甲烷, 重复上述动作, 合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 2000 mL 量筒中, 测量样品体积并记录。(2) 氮吹浓缩仪: 温度控制在 35~40 °C, 开启氮气至溶剂表面有气流波动, 加入 10 mL 正己烷, 浓缩至约 1 mL, 再加入 10 mL 正己烷, 最后浓缩至约 1 mL, 待净化。(3) 净化: 用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱, 待柱上正己烷近干时, 将浓缩液全部转移至净化柱中, 用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶, 洗涤液一并上柱, 用 12 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1) 进行洗脱, 收集洗脱液, 将洗脱液浓缩至 1 mL, 转移至进样瓶中。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。

分析项目	预处理方法
苯并[a]芘	萃取：摇匀水样，取量 1000 mL 水样，倒入 2000 mL 的分液漏斗中，加入 50 μ L 十氟联苯溶液（40 μ g/mL），加入 30 g 氯化钠，再加入 50 mL 二氯甲烷，振摇 5 min，静置分层，收集有机相，放入 250 mL 接收瓶中，重复萃取两遍，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30 min，脱水干燥。浓缩：用氮吹仪浓缩至 1 mL。转换：浓缩至 0.5~1.0 mL，加入 3 mL 乙腈，再浓缩至 0.5 mL 以下，最后准确定容到 0.5 mL 待测。

5.5.3 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- （1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- （2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- （3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- （4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- （5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

制样地点实景图见下图 5.5-1。





图 5.5-1 制样地点实景图

5.5.4 实验室检测过程

1、在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签及包装完整，未受运输的影响而产生污染。

2、实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位（宁波市北仑环保固废处置有限公司）处理。

3、实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求，并做好环境监控记录，本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

4、检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。

5、检测报告的管理按本公司制定的《检测报告管理程序》进行。

5.5.5 实验室检测质量控制

5.5.5.1 分析检测方法

实验室优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定，由省级以上人民政府计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这

种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室,取得计量认证合格证书的检测机构,允许其在检验报告上使用 CMA 标记;有 CMA 标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告(报告编号: HJ251017)中所包含的检测指标具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用现行有效检测标准,未采用过期无效标准。具体如下表 5.5-3、5.5-4 所示。

表 5.5-3 土壤检测项目检出限、检测标准及方法汇总表

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 962-2018	电位法
总氟化物	63 mg/kg	HJ 873-2017	离子选择电极法
氰化物	0.04 mg/kg	HJ 745-2015	分光光度法
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
锌	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铬	4 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铅	10 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
钒	4.0 mg/kg	HJ 780-2015	波长色散 X 射线荧光光谱法
钡	11.7 mg/kg	HJ 780-2015	波长色散 X 射线荧光光谱法
铍	0.03 mg/kg	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度法
银	0.03 mg/kg	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱法
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.002 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法
砷	0.01 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法
硒	0.01 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法
锑	0.01 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法
二噁英类	/	HJ 77.4-2008	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	1.0×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	1.1×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	1.0×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	1.9×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	1.1×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯胺	0.1 mg/kg	GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱法

表 5.5-4 地下检测项目检出限、检测标准及方法汇总表

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法
色度*	5 度	DZ/T 0064.4-2021	铂-钴标准比色法
浑浊度	0.3 NTU	HJ 1075-2019	浊度计法
嗅和味*	/	GB/T 5750.4-2023(6.1)	嗅气和尝味法
肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2023(7.1)	直接观察法
耗氧量	0.4 mg/L	DZ/T 0064.68-2021	酸性高锰酸钾滴定法
溶解性固体总量	4 mg/L	DZ/T 0064.9-2021	重量法
氨氮	0.025 mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法
硝酸盐氮	0.08 mg/L	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法
亚硝酸盐氮	0.003 mg/L	GB/T 7493-1987	分光光度法
总硬度	5.0 mg/L	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法
阴离子表面活性剂	0.05 mg/L	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法
氰化物	0.002 mg/L	DZ/T 0064.52-2021	吡啶-吡唑啉酮分光光度法
硫化物	0.003 mg/L	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法
碘化物	0.025 mg/L	DZ/T 0064.56-2021	淀粉分光光度法
挥发酚	0.0003 mg/L	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
可吸附有机卤素(AOX)	28 µg/L	HJ/T 83-2001	离子色谱法
硫酸盐	0.018 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
氯化物	0.007 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
碳酸根离子	5 mg/L	DZ/T 0064.49-2021	滴定法
重碳酸根离子	5 mg/L	DZ/T 0064.49-2021	滴定法
钾	0.07 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钙	0.02 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钠	0.03 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
镁	0.02 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铬	0.03 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钒	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铁	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锰	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铝	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铜	8×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
锌	6.7×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
镍	6×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
铍	4×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
钡	2×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
银	4×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
铅	9×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
镉	5×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
汞	4×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
砷	3×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
硒	4×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
锑	2×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
六价铬	0.004 mg/L	DZ/T 0064.17-2021	二苯砷酸二胍分光光度法
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01 mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法
苯并[a]芘	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
四氯化碳	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

5.5.5.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准, 保证检测结果准确、有效, 本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准, 仪器设备均符合标准要求。主要仪器设备详见表 5.5-5。

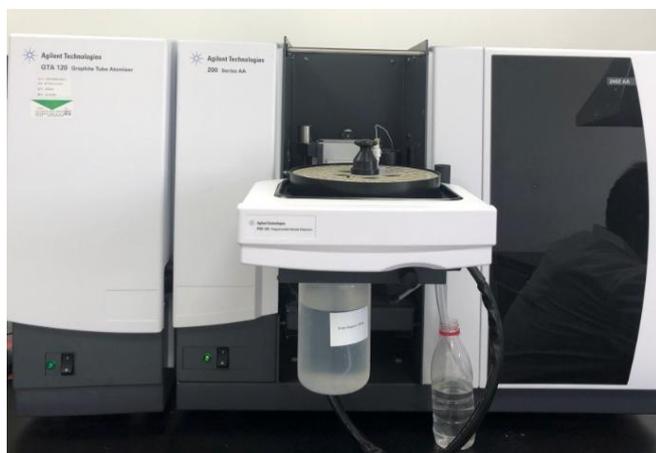
表 5.5-5 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	检定/校准有效期	检定/校准单位	量值溯源方式
电感耦合等离子体发射光谱仪	Avio 550 MAX	20233565	2 年	2025/06/19	宁波市计量测试研究院	检定
三重四级杆串联电感耦合等离子体质谱仪	1000G	20203029	1 年	2026/01/16	宁波海关技术中心	校准
波长色散型 X 射线荧光光谱仪	XRF-1800	20192501	1 年	2025/12/08	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
高效液相色谱仪	LC-20AD/SPD-20A/RF-20A	20203056	2 年	2026/04/22	宁波市计量测试研究院	检定
原子吸收分光光度计	TAS-990F	20161751	2 年	2026/04/22	宁波市计量测试研究院	检定
原子吸收分光光度计	240ZAA	20182399	2 年	2026/10/21	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20151574	1 年	2026/02/20	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20182381	1 年	2025/06/30	宁波市计量测试研究院	检定
可见分光光度计	SP-723	20192600	1 年	2026/02/20	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20182294	2 年	2026/06/30	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890/5977B	20203048	2 年	2026/04/22	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20192499	2 年	2026/12/19	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱仪	GC-2030	20192736	2 年	2025/10/25	宁波市计量测试研究院	检定
全自动土壤 PH 测定仪	TR-40	20233610	1 年	2025/08/18	宁波海关技术中心	校准
pH/ORP 计	SX721	20192773	1 年	2025/08/18	宁波海关技术中心	校准
便携式浊度计	LH-Z10A	20223428	1 年	2025/07/07	宁波海关技术中心	校准
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	20192503	1 年	2025/11/05	宁波市计量测试研究院	检定
离子计	PXSJ-216F	20182307	1 年	2025/05/19	宁波海关技术中心	校准
离子色谱仪	ICS-1100	20151621	2 年	2026/04/22	宁波市计量测试研究院	检定

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	检定/校准有效期	检定/校准单位	量值溯源方式
离子色谱仪	ICS-1100	20192622	2 年	2027/02/18	宁波海关技术中心	校准
电子天平	BSA224S	20192604	1 年	2025/10/24	宁波市计量测试研究院	检定
高分辨率磁式气质联用仪	DFS	20223416	2 年	2025/11/06	谱尼测试集团 北京计量有限公司	校准



气相色谱质谱联用仪和气相色谱仪



原子吸收分光光度计 240ZAA



原子吸收分光光度计 TAS-990F

5.5.5.3 人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。采样及检测人员持证上岗，近期均参加过土壤项目专项培训，并考核合格，主要采样及检测人员持证情况见下表 5.5-6。

表 5.5-6 主要采样及检测人员持证情况一览表

主要工作人员	证书编号	发证日期	是否参加土壤项目专项培训	本次工作内容
侯重阳	ZY-572	2019-12-08	是	采样人员/检测人员
沈翀昊	ZY-787	2023-08-14	是	采样人员/检测人员
黎冉勇	ZY-861	2024-08-08	是	采样人员/检测人员
张 俏	ZY-730	2022-09-07	是	检测人员
张攀学	ZY-835	2024-09-02	是	检测人员
杨 玲	ZY-853	2024-09-30	是	检测人员
郑科航	ZY-557	2020-04-20	是	检测人员
严昊斌	ZY-697	2022-04-06	是	检测人员
孙阳洋	ZY-353	2018-09-03	是	检测人员
赵若阳	ZY-315	2019-08-07	是	检测人员
张 薇	ZY-671	2021-09-09	是	检测人员
俞晓婷	ZY-757	2023-01-12	是	检测人员
余 花	ZY-848	2024-09-30	是	检测人员
李嘉涛	ZY-758	2023-01-06	是	检测人员
戴梦姣	ZY-812	2024-01-26	是	检测人员
王耀韬	ZY-634	2020-11-17	是	检测人员
张敏珍	ZY-841	2024-12-02	是	检测人员
汪 旭	ZY-864	2024-07-03	是	检测人员

5.5.5.4 实验室内部质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》及所选用的分析测试方法，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。

1、空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，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。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

表 5.5-7 土壤空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白	全程序空白	运输空白
采样日期	2025-03-17	2025-03-17	2025-03-17	2025-03-18	2025-03-18
氟化物 mg/kg	<0.04	<0.04	/	<0.04	<0.04
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6	<6	/	<6	<6
二噁英类总毒性当量 ng-TEQ/kg	0.20	0.20	/	0.20	0.20
挥发性有机物 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	
挥发性有	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³

空白样品		全程序空白	运输空白	设备空白	全程序空白	运输空白
采样日期		2025-03-17	2025-03-17	2025-03-17	2025-03-18	2025-03-18
有机物 mg/kg	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³				
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³				
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³				
半挥发性有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	/	<0.06	<0.06
	硝基苯	<0.09	<0.09	/	<0.09	<0.09
	萘	<0.09	<0.09	/	<0.09	<0.09
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	/	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1
苯胺	<0.1	<0.1	/	<0.1	<0.1	

表 5.5-8 土壤空白样检测结果

检测点位		全程序空白			
采样日期		2025-03-17			
检测项目		实测质量浓度	毒性当量 (TEQ)		
			质量浓度		
		ng/kg	TEF	ng/kg	
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D. (<0.04)	1	0.02
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并-对-二噁英	O ₈ CDD	N.D. (<0.5)	0.001	2×10 ⁻⁴
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D. (<0.04)	0.1	0.002
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.05	0.005
	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
八氯代二苯并呋喃	O ₈ CDF	N.D. (<0.4)	0.001	2×10 ⁻⁴	
二噁英类总毒性当量 ng-TEQ/kg				0.20	

检测点位		全程序空白		
采样日期		2025-03-17		
检测项目		实测质量浓度	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
		ng/kg	TEF	ng/kg
注：1、实测质量浓度：二噁英类质量浓度测定值。				
2、毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。				
3、毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T ₄ CDD 的质量浓度。				
4、“N.D.”表示实测质量浓度低于检出限，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。				

表 5.5-9 土壤空白样检测结果

检测点位			运输空白		
采样日期			2025-03-17		
检测项目			实测 质量浓度	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/kg	TEF	ng/kg
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.(<0.04)	1	0.02
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.(<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	N.D.(<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并-对-二噁英	O ₈ CDD	N.D.(<0.5)	0.001	2×10^{-4}
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D.(<0.04)	0.1	0.002
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	N.D.(<0.2)	0.05	0.005
	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	N.D.(<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	N.D.(<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	N.D.(<0.2)	0.01	0.001
	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D.(<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并呋喃	O ₈ CDF	N.D.(<0.4)	0.001	2×10^{-4}
二噁英类总毒性当量 ng-TEQ/kg				0.20	
注：1、实测质量浓度：二噁英类质量浓度测定值。					
2、毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。					
3、毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T ₄ CDD 的质量浓度。					
4、“N.D.”表示实测质量浓度低于检出限，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。					

表 5.5-10 土壤空白样检测结果

检测点位			全程序空白		
采样日期			2025-03-18		
检测项目			实测质量浓度	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/kg	TEF	ng/kg
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D. (<0.04)	1	0.02
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并-对-二噁英	O ₈ CDD	N.D. (<0.5)	0.001	2×10 ⁻⁴
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D. (<0.04)	0.1	0.002
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.05	0.005
	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并呋喃	O ₈ CDF	N.D. (<0.4)	0.001	2×10 ⁻⁴
二噁英类总毒性当量 ng-TEQ/kg				0.20	
注：1、实测质量浓度：二噁英类质量浓度测定值。					
2、毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。					
3、毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T ₄ CDD 的质量浓度。					
4、“N.D.”表示实测质量浓度低于检出限，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。					

表 5.5-11 土壤空白样检测结果

检测点位			运输空白		
采样日期			2025-03-18		
检测项目			实测质量浓度	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/kg	TEF	ng/kg
并 对 二 噁	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D. (<0.04)	1	0.02
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01

检测点位			运输空白		
采样日期			2025-03-18		
检测项目			实测质量浓度	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/kg	TEF	ng/kg
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	八氯代二苯并-对-二噁英	O ₈ CDD	N.D. (<0.5)	0.001	2×10 ⁻⁴
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	N.D. (<0.04)	0.1	0.002
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.05	0.005
	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	N.D. (<0.2)	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	N.D. (<0.2)	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D. (<0.2)	0.01	0.001
		八氯代二苯并呋喃	O ₈ CDF	N.D. (<0.4)	0.001
二噁英类总毒性当量 ng-TEQ/kg				0.20	

注：1、实测质量浓度：二噁英类质量浓度测定值。
 2、毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 3、毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度。
 4、“N.D.”表示实测质量浓度低于检出限，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 5.5-12 地下水空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2025-03-20	2025-03-20	2025-03-20
耗氧量 mg/L	<0.5	<0.5	/
氨氮 (以 N 计) mg/L	<0.025	<0.025	/
硝酸盐氮 mg/L	<0.08	<0.08	/
亚硝酸盐氮 mg/L	<0.003	<0.003	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) mg/L	<5.0	<5.0	/
阴离子表面活性剂 mg/L	<0.05	<0.05	/
氰化物 mg/L	<0.002	<0.002	/
硫化物 mg/L	<0.003	<0.003	/
氟化物 mg/L	<0.05	<0.05	/
碘化物 mg/L	<0.025	<0.025	/
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	/

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2025-03-20	2025-03-20	2025-03-20
硫酸盐 mg/L	<0.018	<0.018	/
氯化物 mg/L	<0.007	<0.007	/
碳酸根离子 mg/L	<5	<5	/
重碳酸根离子 mg/L	<5	<5	/
铬 mg/L	<0.03	<0.03	/
铁 mg/L	<0.01	<0.01	/
锰 mg/L	<0.01	<0.01	/
铝 mg/L	<0.009	<0.009	/
钒 mg/L	<0.01	<0.01	/
钾 mg/L	<0.07	<0.07	/
钙 mg/L	<0.02	<0.02	/
钠 mg/L	<0.03	<0.03	/
镁 mg/L	<0.02	<0.02	/
铜 mg/L	<8×10 ⁻⁵	<8×10 ⁻⁵	/
锌 mg/L	<6.7×10 ⁻⁴	<6.7×10 ⁻⁴	/
镍 mg/L	<6×10 ⁻⁵	<6×10 ⁻⁵	/
钡 mg/L	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	/
铍 mg/L	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	/
银 mg/L	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	/
铅 mg/L	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	/
镉 mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	/
汞 mg/L	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	/
砷 mg/L	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	/
硒 mg/L	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	/
锑 mg/L	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	/
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	/
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	<0.01	<0.01	/
苯并[a]芘 μg/L	<0.004	<0.004	/
挥发性有机物 μg/L	四氯化碳	<0.4	<0.4
	氯仿	<0.4	<0.4
	甲苯	<0.3	<0.3
	苯	<0.4	<0.4

表 5.5-13 地下水空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	全程序空白
采样日期	2025-03-20	2025-03-20	2025-03-20
可吸附有机卤素 (AOX) (以 Cl 计) mg/L	<0.028	<0.028	<0.028

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 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

（3）仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，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 30% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50% 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。本项目校准曲线均准确有效。

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。

本项目现场平行双样依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》标准要求，选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤现场平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量 IV 类标准限值为地下水现场平行样品比对分析结果评价依据。当区间判定不合格时，依据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4 中的相关要求对比对结果进行相对偏差判定；若 GB 36600-2018

和 GB/T 14848-2017 标准中不涉及的检测项目，直接选取检测标准中“质量保证和质量控制”要求进行比对结果判定。

实验室内部平行双样选取检测标准中“质量保证和质量控制”要求进行比对结果判定。

测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100\%$$

土壤和地下水检测项目平行样质控结果如下表 5.5-14~5.5-20 所示。

表 5.5-14 土壤 pH 值平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价	质控要求出处
S2 (1.0-1.5m)	pH 值 (无量纲)	7.35	7.43	0.08	≤0.3	合格	HJ 962-2018
S3 (3.0-4.0m)		7.90	7.79	0.11	≤0.3	合格	
S5 (3.0-4.0m)		7.09	7.00	0.09	≤0.3	合格	
S6 (8.0-9.0m)		8.71	8.63	0.08	≤0.3	合格	
S7 (8.0-9.0m)		8.78	8.67	0.11	≤0.3	合格	
S9 (0-0.5m)		8.04	8.16	0.12	≤0.3	合格	
DZS (0-0.5m)		7.84	7.79	0.05	≤0.3	合格	

表 5.5-15 土壤检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果评价
S2 (1.0-1.5m)	氰化物	<0.04	<0.04	22	44	合格
S3 (3.0-4.0m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
S5 (3.0-4.0m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
S6 (8.0-9.0m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
S7 (8.0-9.0m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
S9 (0-0.5m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
DZS (0-0.5m)		<0.04	<0.04	22	44	合格
S2 (1.0-1.5m)	铜	30	33	2000	8000	合格
S3 (3.0-4.0m)		30	31	2000	8000	合格
S5 (3.0-4.0m)		14	12	2000	8000	合格
S6 (8.0-9.0m)		12	15	2000	8000	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
S7 (8.0-9.0m)		9	8	2000	8000	合格
S9 (0-0.5m)		30	24	2000	8000	合格
DZS (0-0.5m)		21	19	2000	8000	合格
S2 (1.0-1.5m)	镍	31	29	150	600	合格
S3 (3.0-4.0m)		34	36	150	600	合格
S5 (3.0-4.0m)		26	23	150	600	合格
S6 (8.0-9.0m)	镍	23	21	150	600	合格
S7 (8.0-9.0m)		19	25	150	600	合格
S9 (0-0.5m)		27	25	150	600	合格
DZS (0-0.5m)		24	23	150	600	合格
S2 (1.0-1.5m)	铅	52	56	400	800	合格
S3 (3.0-4.0m)		54	56	400	800	合格
S5 (3.0-4.0m)		28	30	400	800	合格
S6 (8.0-9.0m)		23	30	400	800	合格
S7 (8.0-9.0m)		23	21	400	800	合格
S9 (0-0.5m)		63	53	400	800	合格
DZS (0-0.5m)		27	22	400	800	合格
S2 (1.0-1.5m)	镉	0.34	0.40	20	47	合格
S3 (3.0-4.0m)		0.31	0.30	20	47	合格
S5 (3.0-4.0m)		0.08	0.06	20	47	合格
S6 (8.0-9.0m)		0.06	0.05	20	47	合格
S7 (8.0-9.0m)		0.05	0.04	20	47	合格
S9 (0-0.5m)		0.37	0.24	20	47	合格
DZS (0-0.5m)		0.26	0.17	20	47	合格
S2 (1.0-1.5m)	钒	110	112	165	330	合格
S3 (3.0-4.0m)		113	110	165	330	合格
S5 (3.0-4.0m)		77.1	78.4	165	330	合格
S6 (8.0-9.0m)		60.3	54.5	165	330	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
S7 (8.0-9.0m)		86.8	78.6	165	330	合格
S9 (0-0.5m)		83.0	82.5	165	330	合格
DZS (0-0.5m)		92.9	95.5	165	330	合格
S2 (1.0-1.5m)	铍	1.80	1.66	15	98	合格
S3 (3.0-4.0m)		2.13	1.89	15	98	合格
S5 (3.0-4.0m)		1.41	1.32	15	98	合格
S6 (8.0-9.0m)		1.23	1.26	15	98	合格
S7 (8.0-9.0m)	铍	1.77	1.19	15	98	合格
S9 (0-0.5m)		1.64	1.55	15	98	合格
DZS (0-0.5m)		1.69	1.27	15	98	合格
S2 (1.0-1.5m)	汞	0.079	0.075	8	33	合格
S3 (3.0-4.0m)		0.059	0.064	8	33	合格
S5 (3.0-4.0m)		0.032	0.028	8	33	合格
S6 (8.0-9.0m)		0.023	0.017	8	33	合格
S7 (8.0-9.0m)		0.022	0.016	8	33	合格
S9 (0-0.5m)		0.088	0.094	8	33	合格
DZS (0-0.5m)		0.046	0.049	8	33	合格
S2 (1.0-1.5m)	砷	15.4	13.6	20	120	合格
S3 (3.0-4.0m)		14.8	15.4	20	120	合格
S5 (3.0-4.0m)		5.23	5.93	20	120	合格
S6 (8.0-9.0m)		3.32	2.69	20	120	合格
S7 (8.0-9.0m)		3.84	4.11	20	120	合格
S9 (0-0.5m)		12.1	9.98	20	120	合格
DZS (0-0.5m)		11.5	12.1	20	120	合格
S2 (1.0-1.5m)	镉	1.45	1.33	20	40	合格
S3 (3.0-4.0m)		1.30	1.36	20	40	合格
S5 (3.0-4.0m)		0.54	0.66	20	40	合格
S6 (8.0-9.0m)		0.53	0.45	20	40	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
S7 (8.0-9.0m)		0.45	0.32	20	40	合格
S9 (0-0.5m)		1.51	1.20	20	40	合格
DZS (0-0.5m)		0.96	1.22	20	40	合格
S2 (1.0-1.5m)	六价铬	<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S3 (3.0-4.0m)		<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S5 (3.0-4.0m)		<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S6 (8.0-9.0m)		<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S7 (8.0-9.0m)		<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S9 (0-0.5m)		<0.5	<0.5	3.0	30	合格
DZS (0-0.5m)	六价铬	<0.5	<0.5	3.0	30	合格
S2 (1.0-1.5m)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	10	7	826	5000	合格
S3 (3.0-4.0m)		<6	<6	826	5000	合格
S5 (3.0-4.0m)		<6	<6	826	5000	合格
S6 (8.0-9.0m)		41	44	826	5000	合格
S7 (8.0-9.0m)		<6	<6	826	5000	合格
S9 (0-0.5m)		<6	<6	826	5000	合格
DZS (0-0.5m)		12	11	826	5000	合格
S9 (0-0.5m)	二噁英类总毒性当量	2.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}	1×10^{-5}	1×10^{-4}	合格
DZS (0-0.5m)		1.8×10^{-6}	1.7×10^{-6}	1×10^{-5}	1×10^{-4}	合格
S2 (1.0-1.5m)	1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	701	840	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	560	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	5.6	56	合格
	三氯乙烯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.7	7	合格
	乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	7.2	72	合格
	二氯甲烷	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	94	300	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	10	31	合格
	四氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	11	34	合格
	四氯化碳	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	163	500	合格
	氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.12	1.2	合格
S2 (1.0-1.5m)	氯仿	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	0.3	5	合格
	氯甲烷	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	12	21	合格
	氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	68	200	合格
	甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	1200	合格
	苯	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	1	10	合格
	苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	66	200	合格
S3 (3.0-4.0m)	1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	701	840	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	560	合格
	1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	5.6	56	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
S3 (3.0-4.0m)	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
S5 (3.0-4.0m)	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	701	840	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	560	合格
	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.6	56	合格
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
S5 (3.0-4.0m)	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
S6 (8.0-9.0m)	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	701	840	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	560	合格
	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.6	56	合格
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
S6 (8.0-9.0m)	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
S7 (8.0-9.0m)	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	701	840	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	560	合格
	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.6	56	合格
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
	S9 (0-0.5m)	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.6	26
1,1,1-三氯乙烷		<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	701	840	合格
1,1,2,2-四氯乙烷		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6	14	合格
1,1,2-三氯乙烷		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.6	5	合格
1,1-二氯乙烯		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	40	合格
1,1-二氯乙烷		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	3	20	合格
1,2,3-三氯丙烷		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.05	0.5	合格
1,2-二氯丙烷		<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1	5	合格
1,2-二氯乙烷		<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.52	6	合格
1,2-二氯苯		<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	560	合格
1,4-二氯苯		<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.6	56	合格
三氯乙烯		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格
乙苯		<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格
二氯甲烷		<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格
反式-1,2-二氯乙烯		<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
DZS (0-0.5m)	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.6	26	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	701	840	合格
DZS (0-0.5m)	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	1.6	14	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.6	5	合格
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	40	合格
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	3	20	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.05	0.5	合格
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1	5	合格
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.52	6	合格
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	560	合格
	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.6	56	合格
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.7	7	合格
	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	7.2	72	合格
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	94	300	合格
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	10	31	合格
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	11	34	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	9	合格
	间-二甲苯+对-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	163	500	合格
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.12	1.2	合格
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.3	5	合格
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	12	21	合格
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	68	200	合格
	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	1200	合格
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	1	10	合格
	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	1290	合格
	邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	222	640	合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	66	200	合格
S2 (1.0-1.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
S2 (1.0-1.5m)	蒽	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
S3 (3.0-4.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒽	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
S5 (3.0-4.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒎	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
S6 (8.0-9.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒎	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
S7 (8.0-9.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒎	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
S9 (0-0.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒎	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格
S9 (0-0.5m)	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格
DZS (0-0.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	500	合格
	硝基苯	<0.09	<0.09	34	190	合格
	萘	<0.09	<0.09	25	255	合格
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	蒎	<0.1	<0.1	490	4900	合格
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	55	合格
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	550	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	第一类筛选 值 mg/kg	第一类管制 值 mg/kg	结果 评价
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	5.5	55	合格
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	5.5	合格
	苯胺	<0.1	<0.1	92	211	合格

注：表中质控要求出自《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4。

表 5.5-16 土壤检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求 出处
S2 (1.0-1.5m)	总氟化物	593	622	2.4	≤20	合格	HJ 873-2017
S3 (3.0-4.0m)		574	598	2.0	≤20	合格	
S5 (3.0-4.0m)		603	582	1.8	≤20	合格	
S6 (8.0-9.0m)		566	581	1.3	≤20	合格	
S7 (8.0-9.0m)		525	504	2.0	≤20	合格	
S9 (0-0.5m)		624	644	1.6	≤20	合格	
DZS (0-0.5m)		648	619	2.3	≤20	合格	
S2 (1.0-1.5m)	锌	95	103	4.0	≤20	合格	HJ 491-2019
S3 (3.0-4.0m)		95	97	1.0	≤20	合格	
S5 (3.0-4.0m)		58	55	2.7	≤20	合格	
S6 (8.0-9.0m)		48	49	1.0	≤20	合格	
S7 (8.0-9.0m)	锌	61	53	7.0	≤20	合格	HJ 491-2019
S9 (0-0.5m)		113	95	8.7	≤20	合格	
DZS (0-0.5m)		81	75	3.8	≤20	合格	
S2 (1.0-1.5m)	铬	52	54	1.9	≤20	合格	HJ 491-2019
S3 (3.0-4.0m)		60	62	1.6	≤20	合格	
S5 (3.0-4.0m)		53	54	0.93	≤20	合格	
S6 (8.0-9.0m)		53	52	0.95	≤20	合格	
S7 (8.0-9.0m)		45	56	11	≤20	合格	
S9 (0-0.5m)		59	61	1.7	≤20	合格	
DZS (0-0.5m)		55	51	3.8	≤20	合格	

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价	质控要求 出处
S2 (1.0-1.5m)	钡	789	743	3.0	≤5	合格	HJ 780-2015
S3 (3.0-4.0m)		788	819	1.9	≤5	合格	
S5 (3.0-4.0m)		468	442	2.9	≤5	合格	
S6 (8.0-9.0m)		466	485	2.0	≤5	合格	
S7 (8.0-9.0m)		498	495	0.30	≤5	合格	
S9 (0-0.5m)		600	587	1.1	≤5	合格	
DZS (0-0.5m)		617	640	1.8	≤5	合格	
S2 (1.0-1.5m)	银	0.33	0.34	1.5	≤25	合格	HJ 1315-2023
S3 (3.0-4.0m)		0.35	0.34	1.4	≤25	合格	
S5 (3.0-4.0m)		0.22	0.21	2.3	≤25	合格	
S6 (8.0-9.0m)		0.22	0.23	2.2	≤25	合格	
S7 (8.0-9.0m)		0.24	0.19	12	≤25	合格	
S9 (0-0.5m)		0.35	0.32	4.5	≤25	合格	
DZS (0-0.5m)		0.29	0.19	21	≤25	合格	
S2 (1.0-1.5m)	硒	0.19	0.24	12	≤25	合格	HJ/T 166-2004
S3 (3.0-4.0m)		0.10	0.14	17	≤25	合格	
S5 (3.0-4.0m)		0.03	0.02	20	≤30	合格	
S6 (8.0-9.0m)		0.03	0.02	20	≤30	合格	
S7 (8.0-9.0m)		0.04	0.05	11	≤30	合格	
S9 (0-0.5m)	硒	0.16	0.13	10	≤25	合格	HJ/T 166-2004
DZS (0-0.5m)		0.06	0.08	14	≤30	合格	

表 5.5-17 地下水 pH 值平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	Ⅲ类限值	结果评价
W1	pH 值 (无量纲)	6.7	6.7	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	合格

注：表中质控要求出自《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4。

表 5.5-18 地下水检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	Ⅲ类限值 mg/L	结果评价
W1	耗氧量	1.7	1.6	≤3.0	合格
	溶解性固体总量	465	452	≤1000	合格

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	Ⅲ类限值 mg/L	结果评价
	氨氮	0.110	0.093	≤0.50	合格
	硝酸盐氮	0.32	0.38	≤20.0	合格
	亚硝酸盐氮	0.016	0.014	≤1.00	合格
	总硬度	256	244	≤450	合格
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	≤0.3	合格
	氰化物	<0.002	<0.002	≤0.05	合格
	硫化物	<0.003	<0.003	≤0.02	合格
	氟化物	<0.05	<0.05	≤1.0	合格
	碘化物	0.177	0.169	≤0.08	合格
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.002	合格
	硫酸盐	48.3	47.6	≤250	合格
	氯化物	42.9	42.0	≤250	合格
	铁	0.37	0.32	≤0.3	合格
	锰	0.79	0.65	≤0.10	合格
	铝	0.362	0.286	≤0.20	合格
	钠	23.5	20.4	≤200	合格
	铜	3.16×10^{-3}	2.82×10^{-3}	≤1.00	合格
	锌	0.0496	0.0411	≤1.00	合格
	镍	2.02×10^{-3}	1.67×10^{-3}	≤0.02	合格
W1	钡	0.0973	0.0737	≤0.70	合格
	铍	6×10^{-5}	7×10^{-5}	≤0.002	合格
	银	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	≤0.05	合格
	铅	8.0×10^{-4}	8.8×10^{-4}	≤0.01	合格
	镉	7×10^{-5}	1.0×10^{-4}	≤0.005	合格
	汞	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	≤0.001	合格
	砷	9×10^{-4}	1.1×10^{-3}	≤0.01	合格
	硒	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	≤0.01	合格
	锑	9×10^{-4}	8×10^{-4}	≤0.005	合格
六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05	合格	

注：表中质控要求出自《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4。

表 5.5-19 地下水检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 $\mu\text{g/L}$	平行样浓度 $\mu\text{g/L}$	III类限值 $\mu\text{g/L}$	结果评价
W1	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	≤ 0.01	合格
	四氯化碳	<0.4	<0.4	≤ 2.0	合格
	氯仿	<0.4	<0.4	≤ 60	合格
	甲苯	<0.3	<0.3	≤ 700	合格
	苯	<0.4	<0.4	≤ 10.0	合格

注：表中质控要求出自《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》附 4。

表 5.5-20 地下水检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓 度 mg/L	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求出处
W1	碳酸根离子	<5	<5	NC	≤ 30	符合	DZ/T 0130.6-2006
	重碳酸根离子	251	253	0.40	≤ 3.5	合格	
	可吸附有机卤 素（AOX）	0.308	0.324	2.5	≤ 10	合格	参照 HJ 84-2016
	铬	<0.03	<0.03	NC	≤ 25	符合	HJ 776-2015
	钒	<0.01	<0.01	NC	≤ 25	符合	
	钾	1.74	1.46	8.8	≤ 25	合格	
	钙	83.5	84.0	0.30	≤ 25	合格	
W1	镁	20.7	19.8	2.2	≤ 25	合格	HJ 776-2015
	可萃取性石油 烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.03	0.03	0.0	≤ 50	合格	重点行业质控技术 规定

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

土壤和地下水检测项目实验室内部质控（精密度）信息结果如下表

5.5-21~5.5-25 所示。

表 5.5-21 土壤 pH 值平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价	质控要求 出处
S1 (0-0.5m)	pH 值 (无量纲)	9.16	9.01	0.15	≤ 0.3	合格	HJ 962-2018
S3 (0-0.5m)		8.10	7.96	0.14	≤ 0.3	合格	
S5 (1.0-1.5m)		7.04	7.10	0.06	≤ 0.3	合格	
S7 (0-0.5m)		8.01	7.87	0.14	≤ 0.3	合格	
S8 (5.0-5.5m)		7.44	7.36	0.08	≤ 0.3	合格	
DZS (1.5-2.0m)		7.77	7.84	0.07	≤ 0.3	合格	

表 5.5-22 土壤检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价	质控要求 出处
S2 (0-0.5m)	总氟化物	670	638	2.4	≤20	合格	HJ 873-2017
S7 (0-0.5m)		612	583	2.4	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		652	625	2.1	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	氰化物	<0.04	<0.04	NC	<25	符合	HJ 745-2015
S2 (8.0-9.0m)		<0.04	<0.04	NC	<25	符合	
S4 (0-0.5m)		<0.04	<0.04	NC	<25	符合	
S6 (7.0-8.0m)		<0.04	<0.04	NC	<25	符合	
S7 (1.5-2.0m)		<0.04	<0.04	NC	<25	符合	
S8 (6.0-7.0m)	氰化物	<0.04	<0.04	NC	<25	符合	HJ 745-2015
S1 (0-0.5m)	铜	88	81	4.1	≤20	合格	HJ 491-2019
S6 (0-0.5m)		37	36	1.4	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		24	23	2.1	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	锌	213	195	4.4	≤20	合格	
S6 (0-0.5m)		82	80	1.2	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		91	88	1.7	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	镍	34	29	7.9	≤20	合格	
S6 (0-0.5m)		28	27	1.8	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		24	27	5.9	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	铬	71	65	4.4	≤20	合格	
S6 (0-0.5m)		55	64	7.6	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		61	56	4.3	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	铅	84	76	5.0	≤20	合格	
S6 (0-0.5m)		63	60	2.4	≤20	合格	
S8 (0-0.5m)		44	33	14	≤20	合格	
S1 (0-0.5m)	镉	0.51	0.52	0.97	≤25	合格	HJ/T 166-2004
S5 (0-0.5m)		0.09	0.07	12	≤35	合格	
S8 (1.0-1.5m)		0.41	0.46	5.7	≤25	合格	

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求 出处
S2 (0-0.5m)	钒	98.0	91.9	3.2	≤10	合格	HJ 780-2015
S2 (7.0-8.0m)		68.3	78.5	6.9	≤10	合格	
S3 (5.0-6.0m)		81.8	89.9	4.7	≤10	合格	
S4 (1.0-1.5m)		86.6	87.1	0.29	≤10	合格	
S5 (0-0.5m)		89.8	91.9	1.2	≤10	合格	
S6 (5.0-6.0m)		64.0	66.8	2.1	≤10	合格	
S7 (0-0.5m)		90.0	87.1	1.6	≤10	合格	
S7 (7.0-8.0m)		71.2	63.3	5.9	≤10	合格	
S8 (1.0-1.5m)		108	112	1.8	≤5	合格	
S8 (8.0-9.0m)		65.6	65.2	0.31	≤10	合格	
S9 (5.0-6.0m)		61.6	58.9	2.2	≤10	合格	
DZS (3.0-4.0m)		83.7	76.9	4.2	≤10	合格	
S2 (0-0.5m)	钡	632	611	1.7	≤5	合格	HJ 780-2015
S2 (7.0-8.0m)		434	436	0.23	≤5	合格	
S3 (5.0-6.0m)		558	592	3.0	≤5	合格	
S4 (1.0-1.5m)		614	643	2.3	≤5	合格	
S5 (0-0.5m)		475	461	1.5	≤5	合格	
S6 (5.0-6.0m)		394	386	1.0	≤5	合格	
S7 (0-0.5m)		628	636	0.63	≤5	合格	
S7 (7.0-8.0m)	钡	403	418	1.8	≤5	合格	HJ 780-2015
S8 (1.0-1.5m)		630	646	1.3	≤5	合格	
S8 (8.0-9.0m)		393	388	0.64	≤5	合格	
S9 (5.0-6.0m)		379	397	2.3	≤5	合格	
DZS (3.0-4.0m)		482	516	3.4	≤5	合格	
S1 (0-0.5m)	铍	1.38	1.52	4.8	≤25	合格	HJ 1315-2023
S5 (0-0.5m)		1.48	1.45	1.0	≤25	合格	
S8 (0-0.5m)		1.40	1.56	5.4	≤25	合格	
S1 (0-0.5m)	银	0.40	0.39	1.3	≤25	合格	

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求 出处		
S5 (0-0.5m)		0.20	0.19	2.6	≤25	合格			
S8 (0-0.5m)		0.31	0.29	3.3	≤25	合格			
S1 (0-0.5m)	汞	0.080	0.087	4.2	≤35	合格	HJ/T 166-2004		
S2 (8.0-9.0m)		0.023	0.025	4.2	≤35	合格			
S5 (0-0.5m)		0.033	0.032	1.5	≤35	合格			
S6 (7.0-8.0m)		0.015	0.016	3.2	≤35	合格			
S8 (0-0.5m)		0.092	0.096	2.1	≤35	合格			
S9 (5.0-6.0m)		0.021	0.022	2.3	≤35	合格			
DZS (5.0-6.0m)		0.066	0.068	1.5	≤35	合格			
S1 (0-0.5m)		砷	11.4	10.8	2.7	≤15		合格	
S2 (8.0-9.0m)		砷	2.75	2.44	6.0	≤20		合格	
S5 (0-0.5m)	6.33		5.59	6.2	≤20	合格			
S6 (7.0-8.0m)	3.97		3.60	4.9	≤20	合格			
S8 (0-0.5m)	10.2		10.4	0.97	≤15	合格			
S9 (5.0-6.0m)	3.45		3.68	3.2	≤20	合格			
DZS (5.0-6.0m)	3.03		2.83	3.4	≤20	合格			
S1 (0-0.5m)	硒		0.48	0.49	1.0	≤25	合格	HJ/T 166-2004	
S2 (8.0-9.0m)		0.08	0.07	6.7	≤30	合格			
S5 (0-0.5m)		0.04	0.03	14	≤30	合格			
S6 (7.0-8.0m)		0.05	0.04	11	≤30	合格			
S8 (0-0.5m)		0.06	0.08	14	≤30	合格			
S9 (5.0-6.0m)		0.06	0.08	14	≤30	合格			
DZS (5.0-6.0m)		0.04	0.03	14	≤30	合格			
S1 (0-0.5m)	锑	4.86	4.74	1.2	≤20	合格			
S2 (8.0-9.0m)		0.65	0.54	9.2	≤25	合格			
S5 (0-0.5m)		0.51	0.61	8.9	≤25	合格			
S6 (7.0-8.0m)		0.31	0.34	4.6	≤25	合格			
S8 (0-0.5m)		1.07	0.94	6.5	≤20	合格			

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求 出处
S9 (5.0-6.0m)		0.31	0.34	4.6	≤25	合格	
DZS (5.0-6.0m)	镉	0.50	0.52	2.0	≤25	合格	HJ/T 166-2004
S1 (0-0.5m)	六价铬	<0.5	<0.5	NC	≤20	符合	HJ 1082-2019
S6 (0-0.5m)		<0.5	<0.5	NC	≤20	符合	
S8 (0-0.5m)		<0.5	<0.5	NC	≤20	符合	
S1 (0-0.5m)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	323	311	1.9	≤25	合格	HJ 1021-2019
S3 (0-0.5m)		18	19	2.7	≤25	合格	
S4 (0-0.5m)		47	39	9.3	≤25	合格	
S9 (1.0-1.5m)		<6	<6	NC	≤25	符合	
S1 (0-0.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合	HJ 834-2017
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	萘	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合	
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
S4 (0-0.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合	
S4 (0-0.5m)	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	HJ 834-2017
	萘	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合	
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/kg	平行样浓度 mg/kg	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求 出处
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	HJ 834-2017
S6 (0-0.5m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合	
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	萘	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合	
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
S7 (3.0-4.0m)	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	NC	<40	符合	HJ 834-2017
	硝基苯	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	萘	<0.09	<0.09	NC	<40	符合	
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	NC	<40	符合	
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
S1 (0-0.5m)	苯胺	<0.1	<0.1	NC	<40	符合	参照 HJ 834-2017
S4 (0-0.5m)		<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
S6 (0-0.5m)		<0.1	<0.1	NC	<40	符合	
S7 (3.0-4.0m)		<0.1	<0.1	NC	<40	符合	

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 5.5-23 土壤二噁英类平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 ng/kg	平行样浓度 ng/kg	相对偏差%	控制要求%	结果评价	质控要求出处
HJ251184 -G-1-1-1	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	N.D.	N.D.	NC	≤30	符合	HJ 77.4-2008
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	N.D.	N.D.	NC	≤30	符合	
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.20	0.22	4.8	≤30	合格	
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.35	0.36	1.4	≤30	合格	
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.47	0.45	2.2	≤30	合格	
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	11	11	0.0	≤30	合格	
	八氯代二苯并-对-二噁英	1.4×10 ³	1.4×10 ³	0.0	≤30	合格	
	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.41	0.40	1.2	≤30	合格	
	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.42	0.44	2.3	≤30	合格	
	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.22	0.21	2.3	≤30	合格	
	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.70	0.73	2.1	≤30	合格	
	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.57	0.57	0.0	≤30	合格	
	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	N.D.	N.D.	NC	≤30	符合	
	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.57	0.61	3.4	≤30	合格	
	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	2.4	2.7	5.9	≤30	合格	
	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.34	0.31	4.6	≤30	合格	
八氯代二苯并呋喃	3.3	3.4	1.5	≤30	合格		

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 5.5-24 地下水检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓度 mg/L	相对偏差%	控制要求%	结果评价	质控要求出处
W2	耗氧量	7.3	7.2	0.69	≤20	合格	技术规定 (第三版试行)
	溶解性固体总量	788	776	0.77	≤2.6	合格	DZ/T 0130.6-2006
	氨氮	2.30	2.35	1.1	≤10	合格	技术规定 (第三版试行)
	硝酸盐氮	<0.08	<0.08	NC	≤25	符合	
W1	亚硝酸盐氮	0.016	0.017	3.0	≤20	合格	
W2	总硬度	460	452	0.88	≤10	合格	技术规定 (第三版试行)
W3	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	NC	≤25	符合	

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓 度 mg/L	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求出处
W2	氟化物	<0.002	<0.002	NC	≤30	符合	DZ/T 0130.6-2006
W3	硫化物	<0.003	<0.003	NC	<30	符合	HJ 1226-2021
W2	氟化物	0.06	0.07	7.7	≤10	合格	技术规定(第三版 试行)
	碘化物	0.251	0.254	0.59	≤16	合格	DZ/T 0130.6-2006
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	NC	≤25	符合	技术规定(第三版 试行)
	硫酸盐	42.3	42.5	0.24	≤10	合格	HJ 84-2016
	氯化物	8.68	9.16	2.7	≤10	合格	
	碳酸根离子	<5	<5	NC	≤30	符合	DZ/T 0130.6-2006
	重碳酸根离子	565	563	0.18	≤2.8	合格	
	可吸附有机卤素 (AOX)	0.218	0.226	1.8	≤10	合格	参照 HJ 84-2016
铬	<0.03	<0.03	NC	≤25	符合	HJ 776-2015	
W2	铁	2.67	2.68	0.19	≤25	合格	HJ 776-2015
	锰	3.52	3.52	0.0	≤25	合格	
	铝	0.261	0.262	0.19	≤25	合格	
	钒	<0.01	<0.01	NC	≤25	符合	
	钾	2.88	2.85	0.52	≤25	合格	
	钙	150	141	3.1	≤25	合格	
	钠	31.9	29.7	3.6	≤25	合格	
镁	28.8	27.2	2.9	≤25	合格		
W4	铜	2.82×10 ⁻³	2.74×10 ⁻³	1.4	≤20	合格	HJ 700-2014
	锌	0.0184	0.0185	0.27	≤20	合格	
	镍	3.93×10 ⁻³	3.98×10 ⁻³	0.63	≤20	合格	
	钡	0.0902	0.0904	0.11	≤20	合格	
	铍	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	NC	≤20	符合	
	银	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	NC	≤20	符合	
	铅	2.8×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	1.8	≤20	合格	
镉	3.0×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	13	≤20	合格		

点位名称	检测项目	原样浓度 mg/L	平行样浓 度 mg/L	相对偏 差%	控制要 求%	结果 评价	质控要求出处
W2	汞	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	NC	≤ 20	符合	HJ 694-2014
	砷	0.0128	0.0136	3.0	≤ 20	合格	
	硒	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	NC	≤ 20	符合	
W2	锑	5×10^{-4}	6×10^{-4}	9.1	≤ 20	合格	HJ 694-2014
W1	六价铬	<0.004	<0.004	NC	≤ 30	符合	DZ/T 0130.6-2006

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 5.5-25 地下水检测项目平行样品质量控制汇总

点位名称	检测项目	原样浓度 $\mu\text{g/L}$	平行样浓 度 $\mu\text{g/L}$	相对偏 差%	控制要 求%	结果评 价	质控要求出处
W3	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	NC	≤ 35	符合	《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》附 4
W2	四氯化碳	<0.4	<0.4	NC	<30	符合	HJ 639-2012
	氯仿	<0.4	<0.4	NC	<30	符合	
	甲苯	3.7	3.2	7.2	<30	合格	
	苯	<0.4	<0.4	NC	<30	符合	

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

4、准确度控制

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。没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品，采用加标回收率试验来对准确度进行控制。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或者有证标准物质分析试验。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或者有证标准物质分析试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

$$\text{加标回收率}(\%) = \frac{\text{计算回收量}}{\text{加标量/加标样浓度}} \times 100\%$$

加标回收率选取检测标准中“质量保证和质量控制”要求进行比对结果判定，若检测标准中未提供“质量保证和质量控制”要求的检测项目，参照《浙江省环境监测质量保证技术规范》（第三版试行）中实验室分析质量控制要求。

土壤和地下水检测项目加标质控结果见表 5.5-26~5.5-35。本附件中计算回收量均已扣除本底，具体计算过程详见该项目的检测原始记录。

表 5.5-26 土壤检测项目标准样品准确度质量控制

批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果	质控要求	结果评定
ASA-12	农业农村部环境保护科研监测所、津标（天津）计量检测有限公司	2026-09-30	pH 值 (无量纲)	4.70	4.76±0.09	合格
ASA-16				8.29	8.33±0.09	合格
GSS-22	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2025-03-31	总氟化物 mg/kg	422	419±21	合格
				408		合格
				411		合格
GSS-32	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2027-12-31	铜 mg/kg	26	26±2	合格
				26		合格
				25		合格
		2027-12-31	锌 mg/kg	65	64±5	合格
				64		合格
				67		合格
		2027-12-31	镍 mg/kg	38	37±2	合格
				36		合格
				36		合格
		2027-12-31	铬 mg/kg	77	79±3	合格
				80		合格
				78		合格
		2027-12-31	铅 mg/kg	26	26±2	合格
				25		合格
				25		合格
GSS-29	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2027-12-31	镉 mg/kg	0.27	0.28±0.02	合格
				0.29		合格
				0.29		合格
GSS-30	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2027-12-31	汞 mg/kg	0.087	0.091±0.007	合格
				0.088		合格
GSS-30	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2027-12-31	汞 mg/kg	0.088	0.091±0.007	合格
				0.089		合格

批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果	质控要求	结果评定
			砷 mg/kg	10.1	10.0±0.8	合格
				9.90		合格
				9.99		合格
				9.65		合格
			硒 mg/kg	0.30	0.30±0.01	合格
				0.29		合格
				0.29		合格
				0.30		合格
			锑 mg/kg	0.85	0.82±0.04	合格
				0.83		合格
				0.85		合格
				0.80		合格

表 5.5-27 土壤钒和钡标准样品准确度质量控制

批号	生产厂家	有效期	检测项目	标准值 mg/kg	检测结果 mg/kg	准确度 Δ lgC (GBW)	质控要求	结果评定
GSS-32	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2027-12-31	钒	97	110	0.055	≤0.10	合格
					106	0.039	≤0.10	合格
					108	0.047	≤0.10	合格
					110	0.055	≤0.10	合格
			钡	574	568	0.005	≤0.10	合格
					577	0.002	≤0.10	合格
					561	0.010	≤0.10	合格
					579	0.004	≤0.10	合格

表 5.5-28 土壤铍和银标准样品准确度质量控制

批号	生产厂家	有效期	检测项目	标准值 mg/kg	检测结果 mg/kg	相对误差%	质控要求%	结果评定
GSS-5	地球物理地球化学勘查研究所	2025-05-31	银	4.4	4.86	10	<25	合格
					4.77	8.4		合格
					4.86	10		合格
			银	2.0	1.80	10	<25	合格
					1.71	14		合格
					1.86	7.0		合格

表 5.5-29 地下水检测项目标准样品准确度质量控制

批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果 mg/L	质控要求 mg/L	结果 评定
2031134	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2028-05-31	耗氧量	7.92	8.03±0.54	合格
B24060356	坛墨质检科技股份有限公司	2026-07-22	氨氮	0.440	0.426±0.043	合格
200856	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2028-10-31	硝酸盐氮	3.14	3.18±0.19	合格
23111024	山东中科睿谱技术有限公司	2025-12-03	亚硝酸盐氮	2.04	2.03±0.11	合格
200756	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2029-06-30	总硬度	191	193±5	合格
B23110241	坛墨质检科技股份有限公司	2025-12-07	阴离子表面活性剂	0.333	0.325±0.024	合格
205559	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2027-06-30	硫化物	1.06	1.12±0.16	合格
201764	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2028-10-31	氟化物	0.721	0.713±0.046	合格
200373	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2029-06-30	挥发酚	0.0143	0.0144±0.0015	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	铬	0.537	0.561±0.041	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	铜	0.620	0.597±0.039	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	锌	0.275	0.278±0.017	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	镍	0.760	0.723±0.046	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	铅	0.742	0.765±0.049	合格
B23110256	坛墨质检科技股份有限公司	2025-05-14	镉	0.116	0.121±0.008	合格
202057	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2027-04-30	汞	0.0133	0.0131±0.0010	合格

批号	生产厂家	有效期	检测项目	检测结果 mg/L	质控要求 mg/L	结果 评定
200462	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2027-04-30	砷	0.0874	0.0914±0.0067	合格
203731	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2028-10-31	硒	0.0091	0.00960±0.00074	合格
204914	生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所	2028-10-31	锑	0.0356	0.0350±0.0020	合格

表 5.5-30 土壤检测项目质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底 值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收 量 mg/kg	加标回 收率%	质控 要求%	结果 评价	质控要求 出处
氰化物	S1 1.5-2.0m	ND	0.620	0.50	80.6	70-120	合格	HJ 745-2015
	S3 0-0.5m	ND	0.612	0.49	80.1	70-120	合格	
	DZS 1.5-2.0m	ND	0.651	0.50	76.8	70-120	合格	
	S4 1.0-1.5m	ND	0.613	0.50	81.6	70-120	合格	
	S7 3.0-4.0m	ND	0.653	0.51	78.1	70-120	合格	
	S8 8.0-9.0m	ND	0.628	0.49	78.0	70-120	合格	
六价铬	S1	ND	10.2	8.5	83.3	70-130	合格	HJ

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收量 mg/kg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
	1.5-2.0m							1082-2019
	S6 1.0-1.5m	ND	10.2	8.8	86.3	70-130	合格	
	S8 1.0-1.5m	ND	10.2	8.5	83.3	70-130	合格	
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	空白加标	ND	31	25	80.6	70-120	合格	HJ 1021-2019
	空白加标	ND	29	28	96.6	70-120	合格	
	空白加标	ND	31	29	93.5	70-120	合格	
	空白加标	ND	27	26	96.3	70-120	合格	
	S2 8.0-9.0m	ND	28	25	89.3	50-140	合格	
	DZS 5.0-6.0m	8	30	24	80.0	50-140	合格	
	S8 8.0-9.0m	ND	30	24	80.0	50-140	合格	
	S9	ND	30	21	70.0	50-140	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收量 mg/kg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
	5.0-6.0m							
二溴氟甲烷	S1 0-0.5m	ND	0.0159	0.0158	99.4	70-130	合格	HJ 605-2011
甲苯-d ₈		ND	0.0159	0.0124	78.0	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	0.0159	0.0149	93.7	70-130	合格	
二溴氟甲烷	S6 7.0-8.0m	ND	0.0254	0.0268	106	70-130	合格	
甲苯-d ₈		ND	0.0254	0.0183	72.0	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	0.0254	0.0252	99.2	70-130	合格	
二溴氟甲烷	S4 0-0.5m	ND	0.0209	0.0217	104	70-130	合格	
甲苯-d ₈		ND	0.0209	0.0180	86.1	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	0.0209	0.0220	105	70-130	合格	
二溴氟甲烷	S8 6.0-7.0m	ND	0.0221	0.0273	124	70-130	合格	
甲苯-d ₈		ND	0.0221	0.0182	82.4	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	0.0221	0.0256	116	70-130	合格	
2-氟苯酚	S6 7.0-8.0m	ND	0.50	0.50	100	28-104	合格	HJ 834-2017
苯酚-d ₆		ND	0.50	0.33	66.0	50-70	合格	
硝基苯-d ₅		ND	0.50	0.31	62.0	45-77	合格	
2-氟联苯		ND	0.50	0.43	86.0	52-88	合格	
2,4,6-三溴苯酚		ND	0.50	0.55	110	37-117	合格	
对三联苯-d ₁₄		ND	0.50	0.40	80.0	33-137	合格	
2-氯苯酚		ND	0.50	0.33	66.0	35-87	合格	
硝基苯	S6 7.0-8.0m	ND	0.50	0.37	74.0	38-90	合格	HJ 834-2017
萘		ND	0.50	0.40	80.0	39-95	合格	
苯并[a]蒽		ND	0.50	0.37	74.0	73-121	合格	
蒽		ND	0.50	0.36	72.0	54-122	合格	
苯并[b]荧蒽		ND	0.50	0.42	84.0	59-131	合格	
苯并[k]荧蒽		ND	0.50	0.48	96.0	74-114	合格	
苯并[a]芘		ND	0.50	0.46	92.0	45-105	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收量 mg/kg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	0.50	0.45	90.0	52-132	合格	
二苯并[a,h]蒽		ND	0.50	0.49	98.0	64-128	合格	
苯胺		ND	0.50	0.42	84.0	60-140	合格	
2-氟苯酚	DZS 5.0-6.0m	ND	0.50	0.48	96.0	28-104	合格	HJ 834-2017
苯酚-d ₆		ND	0.50	0.33	66.0	50-70	合格	
硝基苯-d ₅		ND	0.50	0.32	64.0	45-77	合格	
2-氟联苯		ND	0.50	0.43	86.0	52-88	合格	
2,4,6-三溴苯酚		ND	0.50	0.54	108	37-117	合格	
对三联苯-d ₁₄		ND	0.50	0.40	80.0	33-137	合格	
2-氯苯酚		ND	0.50	0.43	86.0	35-87	合格	
硝基苯		ND	0.50	0.38	76.0	38-90	合格	
萘	DZS 5.0-6.0m	ND	0.50	0.39	78.0	39-95	合格	HJ 834-2017
苯并[a]蒽		ND	0.50	0.37	74.0	73-121	合格	
蒽		ND	0.50	0.36	72.0	54-122	合格	
苯并[b]荧蒽		ND	0.50	0.42	84.0	59-131	合格	
苯并[k]荧蒽		ND	0.50	0.47	94.0	74-114	合格	
苯并[a]芘		ND	0.50	0.46	92.0	45-105	合格	
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	0.50	0.46	92.0	52-132	合格	
二苯并[a,h]蒽		ND	0.50	0.51	102	64-128	合格	
苯胺		ND	0.50	0.38	76.0	60-140	合格	技术规定 (第三版 试行)
2-氟苯酚	S7 7.0-8.0m	ND	0.50	0.32	64.0	28-104	合格	HJ 834-2017
苯酚-d ₆		ND	0.50	0.30	60.0	50-70	合格	
硝基苯-d ₅		ND	0.50	0.27	54.0	45-77	合格	
2-氟联苯		ND	0.50	0.34	68.0	52-88	合格	
2,4,6-三溴苯		ND	0.50	0.40	80.0	37-117	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收量 mg/kg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
酚								
对三联苯-d ₁₄		ND	0.50	0.31	62.0	33-137	合格	
2-氯苯酚		ND	0.50	0.29	58.0	35-87	合格	
硝基苯		ND	0.50	0.23	46.0	38-90	合格	
萘		ND	0.50	0.29	58.0	39-95	合格	
苯并[a]蒽	S7 7.0-8.0m	ND	0.50	0.40	80.0	73-121	合格	HJ 834-2017
蒽		ND	0.50	0.28	56.0	54-122	合格	
苯并[b]荧蒽		ND	0.50	0.31	62.0	59-131	合格	
苯并[k]荧蒽		ND	0.50	0.39	78.0	74-114	合格	
苯并[a]芘		ND	0.50	0.33	66.0	45-105	合格	
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	0.50	0.29	58.0	52-132	合格	
二苯并[a,h]蒽		ND	0.50	0.33	66.0	64-128	合格	
苯胺		ND	0.50	0.31	62.0	60-140	合格	技术规定 (第三版 试行)
2-氟苯酚	S9 5.0-6.0m	ND	0.50	0.33	66.0	28-104	合格	HJ 834-2017
苯酚-d ₆		ND	0.50	0.30	60.0	50-70	合格	
硝基苯-d ₅		ND	0.50	0.28	56.0	45-77	合格	
2-氟联苯		ND	0.50	0.33	66.0	52-88	合格	
2,4,6-三溴苯酚		ND	0.50	0.39	78.0	37-117	合格	
对三联苯-d ₁₄		ND	0.50	0.32	64.0	33-137	合格	
2-氯苯酚		ND	0.50	0.29	58.0	35-87	合格	
硝基苯		ND	0.50	0.24	48.0	38-90	合格	
萘		ND	0.50	0.29	58.0	39-95	合格	
苯并[a]蒽		ND	0.50	0.41	82.0	73-121	合格	
蒽	S9 5.0-6.0m	ND	0.50	0.28	56.0	54-122	合格	HJ 834-2017
苯并[b]荧蒽		ND	0.50	0.32	64.0	59-131	合格	
苯并[k]荧蒽		ND	0.50	0.41	82.0	74-114	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/kg	加标浓度 mg/kg	计算回收量 mg/kg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
苯并[a]芘		ND	0.50	0.36	72.0	45-105	合格	
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	0.50	0.30	60.0	52-132	合格	
二苯并[a,h]蒽		ND	0.50	0.38	76.0	64-128	合格	
苯胺		ND	0.50	0.32	64.0	60-140	合格	技术规定 (第三版 试行)

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 5.5-31 土壤二噁英类提取内标加标回收率检测结果质量控制

检测项目	回收率%					质控要求%	结果评价	质控要求出处
	S8 (0-0.5m)	S9 (0-0.5m)	S9 (0-0.5m) 现场平行	DZS (0-0.5m)	DZS (0-0.5m) 现场平行			
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-T ₄ CDF	74	60	67	47	46	24~169	合格	HJ 77.4-2008
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₅ CDF	78	67	72	48	49	24~185	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₅ CDF	78	68	72	48	48	21~178	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	69	61	64	45	47	32~141	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	69	60	62	44	46	28~130	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	72	61	64	46	46	28~136	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	73	65	64	47	50	29~147	合格	HJ 77.4-2008
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	65	60	55	43	46	28~143	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	61	60	52	41	46	26~138	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-T ₄ CDD	84	68	75	52	52	25~164	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₅ CDD	77	68	71	48	49	25~181	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	72	62	62	47	46	32~141	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	72	61	63	47	45	28~130	合格	

检测项目	回收率%					质控要求%	结果评价	质控要求出处
	S8 (0-0.5m)	S9 (0-0.5m)	S9 (0-0.5m) 现场平行	DZS (0-0.5m)	DZS (0-0.5m) 现场平行			
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6, 7,8-H ₇ CDD	67	59	53	45	48	23~140	合格	
¹³ C ₁₂ -O ₈ CDD	59	58	44	40	44	17~157	合格	

表 5.5-32 土壤二噁英类提取内标加标回收率检测结果质量控制

检测项目	回收率%				质控要求%	结果评价	质控要求出处
	全程序空白 (2025-03-17)	运输空白 (2025-03-17)	全程序空白 (2025-03-18)	运输空白 (2025-03-18)			
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8- T ₄ CDF	87	86	84	84	24~169	合格	HJ 77.4-2008
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7, 8-P ₅ CDF	89	88	90	89	24~185	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7, 8-P ₅ CDF	89	86	87	88	21~178	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4, 7,8-H ₆ CDF	89	90	90	86	32~141	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6, 7,8-H ₆ CDF	89	90	89	85	28~130	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6, 7,8-H ₆ CDF	89	89	90	87	28~136	合格	HJ 77.4-2008
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7, 8,9-H ₆ CDF	90	88	90	86	29~147	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4, 6,7,8-H ₇ CDF	86	88	91	85	28~143	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4, 7,8,9-H ₇ CDF	85	86	87	79	26~138	合格	
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8- T ₄ CDD	98	99	96	96	25~164	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7, 8-P ₅ CDD	86	85	84	88	25~181	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4, 7,8-H ₆ CDD	86	86	87	85	32~141	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6, 7,8-H ₆ CDD	87	85	86	86	28~130	合格	
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4, 6,7,8-H ₇ CDD	84	86	86	83	23~140	合格	
¹³ C ₁₂ -O ₈ CDD	82	86	88	80	17~157	合格	

表 5.5-33 地下水金属指标和理化指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/L	加标量 μg	计算回收量 μg	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价	质控要求出处
氟化物	W3	ND	3.00	2.75	91.7	80-120	合格	DZ/T 0130.6-2006
硫化物	W3	ND	6.00	5.20	86.7	60-120	合格	HJ 1226-2021
碘化物	W3	0.074	1.00	0.974	97.4	95-105	合格	DZ/T 0130.6-2006
硫酸盐	HY250079- S-1-16-1	375	1.00×10^3	1.15×10^3	115	80-120	合格	HJ 84-2016
氯化物		370	1.00×10^3	895	89.5	80-120	合格	
铬	W2	ND	100	106	106	70-120	合格	HJ 776-2015
铁	W2	2.67	100	110	110	70-120	合格	
锰	W2	3.52	100	92.7	92.7	70-120	合格	
铝	W2	0.261	100	111	111	70-120	合格	
钒	W2	ND	100	100	100	70-120	合格	
钾	W2	2.88	300	241	80.3	70-120	合格	
钙	W2	150	300	291	97.0	70-120	合格	
钠	W2	31.9	300	280	93.3	70-120	合格	
镁	W2	28.8	300	313	104	70-120	合格	
铜	DZW	1.32×10^{-3}	4.00	3.54	88.5	70-130	合格	
				3.57	89.2	70-130	合格	
锌	DZW	0.0110	4.00	3.62	90.5	70-130	合格	
				3.68	92.0	70-130	合格	
镍	DZW	1.36×10^{-3}	4.00	3.62	90.5	70-130	合格	
				3.66	91.5	70-130	合格	
钡	DZW	0.0825	4.00	4.19	105	70-130	合格	
				4.14	104	70-130	合格	
铍	DZW	ND	4.00	3.64	91.0	70-130	合格	
				3.74	93.5	70-130	合格	
银	DZW	ND	4.00	3.50	87.5	70-130	合格	HJ 700-2014
				3.64	91.0	70-130	合格	
铅	DZW	1.69×10^{-3}	4.00	3.76	94.0	70-130	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/L	加标量 μg	计算回收量 μg	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
				3.75	93.8	70-130	合格	
镉	DZW	6×10^{-5}	4.00	4.10	102	70-130	合格	HJ 694-2014
				4.01	100	70-130	合格	
汞	DZW	ND	0.0110	9.80×10^{-3}	89.1	70-130	合格	HJ 694-2014
砷	DZW	ND	0.400	0.385	96.2	70-130	合格	
硒	DZW	ND	0.500	0.445	89.0	70-130	合格	
锑	DZW	6×10^{-4}	0.550	0.505	91.8	70-130	合格	
六价铬	W1	ND	2.00	1.85	92.5	90-110	合格	DZ/T 0130.6-2006

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 5.5-34 地下水检测项目质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 mg/L	加标浓度 mg/L	计算回收量 mg/L	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
铁	空白加标	ND	0.20	0.20	100	90-110	合格	HJ 776-2015
锰	空白加标	ND	0.20	0.20	100	90-110	合格	
铝	空白加标	ND	0.200	0.200	100	90-110	合格	
钒	空白加标	ND	0.20	0.18	90.0	90-110	合格	
钾	空白加标	ND	1.00	0.92	92.0	90-110	合格	HJ 776-2015
钙	空白加标	ND	1.00	1.04	104	90-110	合格	
钠	空白加标	ND	1.00	0.93	93.0	90-110	合格	
镁	空白加标	ND	1.00	0.97	97.0	90-110	合格	
钡	空白加标	ND	0.0500	0.0459	91.8	80-120	合格	HJ 700-2014
铍	空白加标	ND	0.0500	0.0483	96.6	80-120	合格	
银	空白加标	ND	0.0500	0.0462	92.4	80-120	合格	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	ND	0.15	0.12	80.0	70-120	合格	HJ 894-2017

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 5.5-35 地下水检测项目质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 $\mu\text{g/L}$	加标浓度 $\mu\text{g/L}$	计算回收量 $\mu\text{g/L}$	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
苯并[a]芘	空白加标	ND	0.250	0.210	84.0	60-120	合格	HJ 478-2009
十氟联苯		ND	1.000	0.877	87.7	50-130	合格	

检测项目	样品名称	样品本底值 $\mu\text{g/L}$	加标浓度 $\mu\text{g/L}$	计算回收量 $\mu\text{g/L}$	加标回收率%	质控要求%	结果评价	质控要求出处
二溴氟甲烷	空白加标	ND	10.0	11.4	114	70-130	合格	HJ 639-2012
甲苯-d ₈		ND	10.0	10.9	109	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	10.0	10.7	107	70-130	合格	
四氯化碳		ND	10.0	10.3	103	80-120	合格	
氯仿	空白加标	ND	10.0	11.1	111	80-120	合格	HJ 639-2012
甲苯		ND	10.0	11.0	110	80-120	合格	
苯		ND	10.0	11.3	113	80-120	合格	
二溴氟甲烷	HY250079 S-1-15-1	ND	5.00	5.68	114	70-130	合格	
甲苯-d ₈		ND	5.00	5.43	109	70-130	合格	
4-溴氟苯		ND	5.00	5.67	113	70-130	合格	
四氯化碳		ND	5.00	6.13	123	60-130	合格	
氯仿		ND	5.00	5.80	116	60-130	合格	
甲苯		ND	5.00	5.65	113	60-130	合格	
苯		ND	5.00	5.87	117	60-130	合格	

注：ND 表示该检测项目未检出。

5.6 质控结果

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《环境二噁英类检测技术规范》（HJ 916-2017）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》及《浙江省环境监测质量保证技术规范》（第三版试行）等标准规范的要求进行。

表 5.6-1 质控情况汇总

质控方式	实际完成情况	评价标准	符合性
样品保存运输流转	有原始记录和照片	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	符合
全程序空白	均小于方法检出限	全程未污染	符合
设备空白	均小于方法检出限	设备未污染	符合
运输空白	均小于方法检出限	运输过程未污染	符合
实验室分析和萃取保留时间	在相关标准的规定时效内完成	符合相关标准的规定	符合
现场平行样	区间判定、相对偏差符合要求	区间判定、相对偏差符合相关标准的规定	符合
实验室平行样	相对偏差符合要求	相对偏差符合相关标准的规定	符合
实验室空白	未检出	实验过程未污染	符合
有证标准物质	该批样品分析测试准确度合格	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

综上所述，本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

6 结果和评价

本章节内容根据浙江中一检测研究院股份有限公司对土壤、地下水的检测结果，分析了原始数据，并参照第 1 章的评价标准进行评价。该评价根据初步调查结果分析了本地块的污染状况。

6.1 地块的地质和水文地质条件

6.1.1 地块的地质条件

本次调查现场钻孔取样后，现场检测人员根据钻取出的土壤岩芯情况，记录调查深度范围内的土层情况，并现场填写土壤采样原始记录表。根据土壤采样原始记录表可知，地块内地下土壤剖面从上至下大致为杂填土、粉质粘土、粉质砂土，土层分布与引用的地勘土层分布基本一致。

具体地质条件如表 6.1-1 所示，地质剖面情况如图 6.1-1 所示。

表 6.1-1 本调查地块的地质情况一览表

序号	点位及经纬度		钻孔深度 m	土质情况		
	点位	经纬度 (°)		层高深度 m	分层厚度 m	土壤性状
1	S1	119.9812979 30.0337906	6m	0.0~1.5	1.5	杂填土，潮，棕，无气味
				1.5~3.0	1.5	粉质粘土，湿，棕，无气味
				3.0~6.0	3.0	砂土，湿，棕-灰，无气味
2	S2	119.980504 30.0335653	9m	0.0~0.5	0.5	杂填土，潮，灰，无气味
				0.5~3.0	2.5	粉质粘土，湿，棕，无气味
				3.0~9.0	6.0	砂土，湿，棕-灰，无气味
3	S3	119.979651 30.03334535	6m	0.0~1.0	1.0	素填土，潮，棕，无气味
				1.0~6.0	5.0	粉质粘土，湿，棕-灰，无气味
4	S4	119.9816037 30.03318442	6m	0.0~1.0	1.0	素填土，潮，棕，无气味
				1.0~4.0	3.0	粉质粘土，湿，棕-灰，无气味
				4.0~6.0	2.0	粉土，潮，棕色，无气味
5	S5	119.9810404 30.03303422	6m	0.0~0.5	0.5	素填土，潮，棕，无气味
				0.5~4.0	3.5	粉质粘土，湿，棕，无气味
				4.0~6.0	2.0	砂土，湿，棕，无气味
6	S6	119.9800855 30.03280355	9m	0.0~1.5	1.5	素填土，潮，棕，无气味
				1.5~5.0	3.5	粉质粘土，湿，灰-棕，无气味
				5.0~9.0	4.0	砂土，湿，灰，无气味
7	S7	119.9800319 30.03190233	9m	0.0~0.5	0.5	素填土，潮，棕，无气味
				0.5~4.0	3.5	粉质粘土，湿，棕，无气味
				4.0~9.0	5.0	砂土，湿，棕，无气味

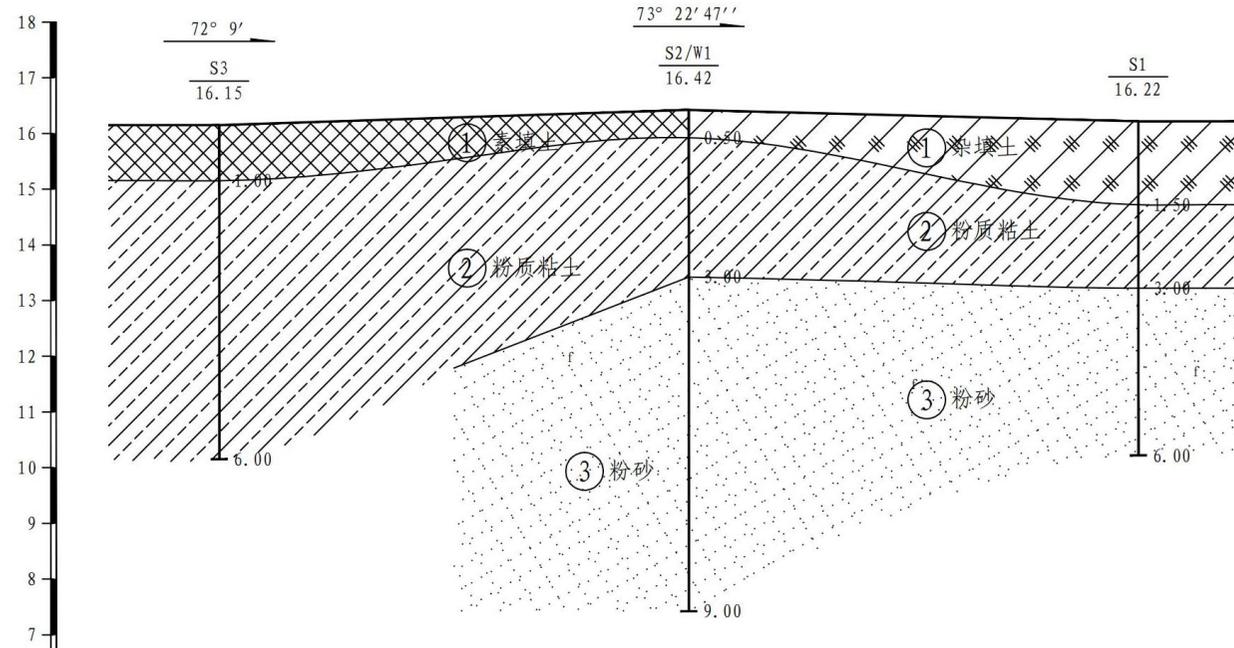
序号	点位及经纬度		钻孔深度 m	土质情况		
	点位	经纬度 (°)		层高深度 m	分层厚度 m	土壤性状
8	S8	119.9809385 30.03182186	9m	0.0~1.5	1.5	素填土, 潮, 棕, 无气味
				1.5~3.0	1.5	碎石、砖块, 干, 红, 无气味
				3.0~5.0	2.0	粉质粘土, 湿, 棕, 无气味
				5.0~9.0	4.0	砂土, 湿, 棕, 无气味
9	S9	119.9805201 30.03167166	6m	0.0~1.0	1.0	素填土, 潮, 灰棕, 无气味
				1.0~4.0	3.0	粉质粘土, 湿, 棕, 无气味
				4.0~6.0	2.0	砂土, 湿, 棕, 无气味
10	DZS (对照点)	119.9777306 30.0294123	6m	0.0~0.7	0.7	杂填土, 潮, 棕, 无气味
				0.7~3.0	2.3	粉质粘土, 湿, 棕, 无气味
				3.0~6.0	3.0	砂土, 湿, 灰, 无气味

从上表可以看出, 此次样品分析满足不同性质土层至少采集一个土壤样品的要求。

工程地质剖面图 1-----1'

比例尺 水平 1:1000 垂直 1:100

高程 (m)



孔 深 (m)	6.00	9.00	6.00
钻孔间距 (m)		84.98	81.36

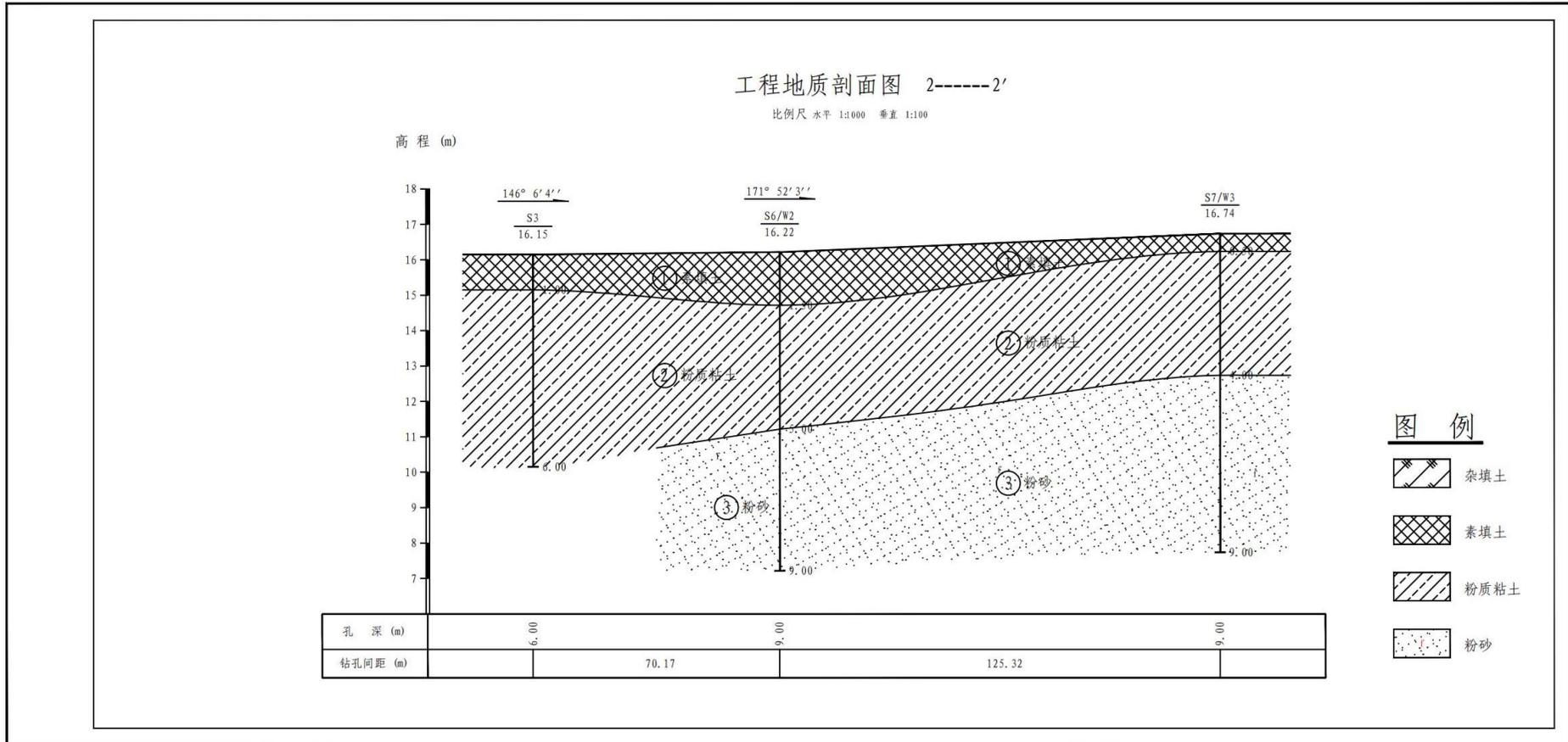


图 6.1-1 本调查地块的工程地质剖面图

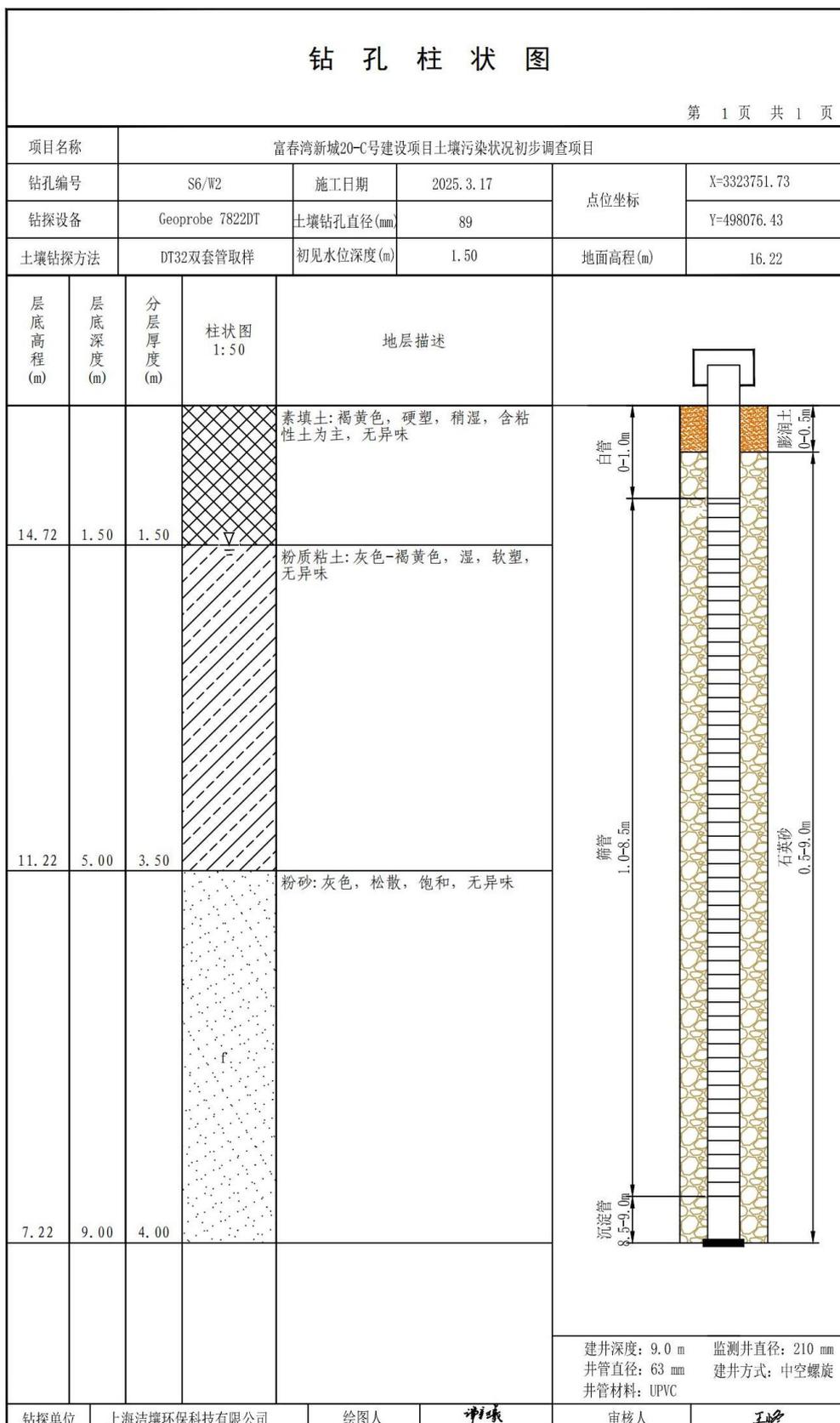


图 6.1-2 本调查地块典型钻孔柱状图

6.1.2 地块的水文条件

根据地下水水位测量结果，推测出在调查期间，本地块局部浅层地下水流向大致为自西南向东北流动，本地块地下水水力梯度较小，对照点处于地块的上游区域，与地下水初步流向判断基本一致。具体采样井水位信息如下表 6.1-2 所示，地下水流向见图 6.1-3。

表 6.1-2 地下水采样井及水位情况

序号	采样井编号	井坐标		大地高程 (m)	水位埋深 (m)	稳定水位 (m)
		经度 (°)	纬度 (°)			
1	W1	119.980504	30.0335653	16.377	2.82	13.557
2	W2	119.9800855	30.03280355	16.146	2.57	13.576
3	W3	119.9800319	30.03190233	16.807	2.91	13.897
4	W4	119.9809385	30.03182186	18.157	4.35	13.807

注：本地块采样过程中使用“测量型 GNSS 接收机 RTK”对监测点位进行放样及复测，坐标系为 CGCS2000 地理坐标系，高程为大地高程，使用水位计测量地下水埋深。



图 6.1-3 本调查地块的地下水流向示意图

6.2 分析检测结果

6.2.1 土壤检测结果

本次地块土壤污染状况初步调查，按照分区布点法+系统随机布点法在地块内布设 9 个土壤采样点，另外在地下水上游区域的农田布设 1 个地块外清洁对照点，实际采样过程中按照方案落实，共采集了 55 个土壤样品（包括 48 个土壤基础样品及 7 个土壤现场平行样），土壤检测项目共计 58 项，包括 pH、重金属（锌、钡、总铬、铍、银、硒、锑、钒）、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英、重金属及无机物（7 项）、VOCs（27 项）及 SVOCs（11 项）。

6.2.1.1 地块内土壤检测结果

根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告（HJ251017），土壤样品 58 项关注检测因子中，pH 检测区间为 7.04~9.16，氟化物、重金属（铜、锌、镍、总铬、铅、镉、钒、钡、铍、银、汞、砷、硒、锑）、二噁英、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有不同程度检出，1,2-二氯苯在部分点位有检出，其余因子均未检出。具体检出项目随深度变化情况见表 6.2-1，最大检出浓度样品分布情况见表 6.2-2。

表 6.2-1 土壤样品检出项目随深度变化情况一览表

点位 编号	指标	pH	氟化物	铜	锌	镍	总铬	铅	镉	钒	钡	铍	银	汞	砷	硒	锑	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1,2-二氯苯	二噁英
	单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	ng-TEQ/kg															
	检出限	-	63	1	1	3	4	10	0.01	4.0	11.7	0.03	0.03	0.002	0.01	0.01	0.01	6	0.0015	-
	筛选值标准	-	2000	2000	5000	150	5000	400	20	165	2780	15	146	8	20	248	20	826	560	10
S1	0~0.5m	9.16	640	84	204	32	68	80	0.52	78.5	564	1.45	0.4	0.084	11.1	0.48	4.8	317	/	—
	1.5~2.0m	7.6	609	23	82	29	54	42	0.22	102	713	1.71	0.31	0.08	12.8	0.17	1.15	25	/	—
	3.0~4.0m	7.65	592	16	72	26	56	28	0.14	93.1	543	1.49	0.24	0.041	8.71	0.02	0.75	15	0.0235	—
	5.0~6.0m	7.91	576	12	53	26	58	35	0.07	77.2	433	1.15	0.21	0.031	3.58	0.03	0.51	13	/	—
S2	0~0.5m	7.9	654	20	78	21	56	35	0.21	95	622	1.45	0.26	0.067	9.27	0.13	0.94	45	/	—
	1.0~1.5m	7.35	593	30	95	31	52	52	0.34	110	789	1.8	0.33	0.079	15.4	0.19	1.45	10	/	—
	3.0~4.0m	7.34	589	23	75	29	57	49	0.18	97.5	610	1.48	0.26	0.046	9.6	0.04	0.83	<6	/	—
	5.0~6.0m	8.08	572	12	46	26	56	28	0.06	66.4	408	1.18	0.22	0.029	2.27	0.02	0.41	<6	/	—
	7.0~8.0m	8.18	568	14	54	27	62	29	0.07	73.4	435	1.15	0.21	0.033	2.91	0.03	0.43	<6	/	—
8.0~9.0m	8.22	530	12	49	26	56	33	0.06	64.4	428	1.15	0.19	0.024	2.6	0.08	0.6	<6	/	—	
S3	0~0.5m	8.1	656	24	94	28	57	45	0.24	83.4	595	1.44	0.29	0.128	9.4	0.17	0.9	18	/	—
	1.0~1.5m	7.56	616	27	98	28	54	55	0.31	93.9	673	1.89	0.32	0.08	14.4	0.24	1.14	<6	/	—
	3.0~4.0m	7.9	574	30	95	34	60	54	0.31	113	788	2.13	0.35	0.059	14.8	0.1	1.3	<6	/	—
	5.0~6.0m	7.56	557	19	69	28	56	33	0.17	85.8	575	1.34	0.29	0.051	6.97	0.09	0.66	7	/	—
S4	0~0.5m	7.48	731	63	336	40	60	73	0.98	95.5	721	1.52	0.39	0.758	15	0.73	3.01	43	/	—
	1.0~1.5m	7.33	661	18	73	24	52	28	0.17	86.8	628	1.56	0.27	0.068	10.1	0.06	1.3	17	/	—
	3.0~4.0m	7.45	624	14	54	25	52	21	0.07	77.5	469	1.34	0.21	0.038	4.8	0.02	0.74	20	/	—
	5.0~6.0m	8.74	597	8	45	22	48	27	0.05	71.6	415	1.16	0.16	0.026	5	0.08	0.36	11	/	—
S5	0~0.5m	8.34	675	17	69	31	55	22	0.08	90.8	468	1.46	0.2	0.032	5.96	0.04	0.56	11	/	—
	1.0~1.5m	7.04	638	17	67	24	49	26	0.16	84.8	617	1.42	0.25	0.054	9.11	0.07	0.79	8	/	—
	3.0~4.0m	7.09	603	14	58	26	53	28	0.08	77.1	468	1.41	0.22	0.032	5.23	0.03	0.54	<6	/	—
	5.0~6.0m	8.46	568	10	47	25	54	27	0.04	77.4	424	1.21	0.18	0.019	4.57	0.02	0.42	10	/	—
S6	0~0.5m	8.27	907	36	81	28	60	62	0.66	100	756	1.85	0.37	0.069	15	0.19	1.38	704	/	—
	1.0~1.5m	7.4	686	32	102	29	56	53	0.34	104	745	2.02	0.37	0.102	11.1	0.26	1.54	39	/	—
	3.0~4.0m	7.79	647	20	74	27	58	30	0.15	83.4	610	1.49	0.27	0.046	10.5	0.03	0.77	21	/	—
	5.0~6.0m	8.51	610	14	47	25	56	29	0.05	65.4	390	1.16	0.21	0.029	2.32	0.06	0.48	14	/	—
	7.0~8.0m	8.67	594	11	45	23	55	20	0.03	66.6	440	1.18	0.17	0.016	3.78	0.04	0.32	9	/	—
	8.0~9.0m	8.71	566	12	48	23	53	23	0.06	60.3	466	1.23	0.22	0.023	3.32	0.03	0.53	41	/	—
S7	0~0.5m	8.01	598	36	86	25	53	69	0.23	88.6	632	1.35	0.32	0.073	10.3	0.12	1.09	19	/	—
	1.5~2.0m	7.78	562	20	81	28	58	38	0.17	94.6	530	1.57	0.28	0.047	8.91	0.03	0.58	7	/	—
	3.0~4.0m	8.11	538	14	56	26	60	22	0.05	79.6	412	1.25	0.2	0.031	4.02	0.01	0.44	<6	/	—
	5.0~6.0m	8.76	536	8	45	21	52	22	0.03	68.1	399	1.01	0.2	0.019	3.46	0.01	0.46	<6	/	—
	7.0~8.0m	8.86	520	8	51	21	60	26	0.04	67.2	410	1.13	0.22	0.015	5.57	0.02	0.36	<6	/	—
	8.0~9.0m	8.78	525	9	61	19	45	23	0.05	86.8	498	1.77	0.24	0.022	3.84	0.04	0.45	<6	/	—

点位 编号	指标	pH	氟化物	铜	锌	镍	总铬	铅	镉	钒	钡	铍	银	汞	砷	硒	锑	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1,2-二氯苯	二噁英
	单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ng-TEQ/kg
	检出限	-	63	1	1	3	4	10	0.01	4.0	11.7	0.03	0.03	0.002	0.01	0.01	0.01	6	0.0015	-
	筛选值标准	-	2000	2000	5000	150	5000	400	20	165	2780	15	146	8	20	248	20	826	560	10
S8	0~0.5m	8.17	638	24	90	26	58	38	0.24	89.6	613	1.48	0.3	0.094	10.3	0.07	1	<6	/	1.2
	1.0~1.5m	8.04	608	38	125	28	64	62	0.44	110	638	1.68	0.32	0.145	14.4	0.27	1.79	6	/	—
	3.0~3.5m	7.42	573	24	94	28	59	39	0.22	110	724	1.87	0.34	0.104	13.5	0.12	1.04	<6	/	—
	5.0~5.5m	7.44	570	17	78	23	59	43	0.18	91.8	518	1.78	0.29	0.05	8.88	0.05	0.68	<6	/	—
	6.0~7.0m	8.05	546	11	46	20	55	33	0.04	67.8	418	1.05	0.2	0.018	3.95	0.04	0.47	<6	/	—
	8.0~9.0m	8.4	540	10	47	22	56	32	0.04	65.4	390	1.06	0.21	0.016	5.18	0.06	0.36	<6	/	—
S9	0~0.5m	8.04	624	30	113	27	59	63	0.37	83	600	1.64	0.35	0.088	12.1	0.16	1.51	<6	/	2.7
	1.0~1.5m	8.01	583	21	78	25	61	31	0.24	80.3	601	1.48	0.27	0.202	8.75	0.09	0.9	<6	/	—
	3.0~4.0m	7.87	550	19	69	26	59	25	0.17	85.8	552	1.38	0.28	0.044	8.29	0.02	0.85	<6	/	—
	5.0~6.0m	8.45	537	11	48	31	81	26	0.05	60.2	388	1.26	0.22	0.022	3.56	0.07	0.32	<6	/	—
最大值	9.16	907	84	336	40	81	80	0.98	113	789	2.13	0.4	0.758	15.4	0.73	4.8	704	0.0235	2.7	
最小值	7.04	520	8	45	19	45	20	0.03	60.2	388	1.01	0.16	0.015	2.27	0.01	0.32	6	0.0235	1.2	
平均值	-	606.696	22.261	83.891	26.478	57.130	38.239	0.204	84.278	549.848	1.450	0.265	0.085	8.093	0.117	1.001	82.308	0.0235	1.95	

注：1、“/”表示未检出；2、二噁英类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，且主要通过大气沉降影响表层土壤，故本次仅对原宅基地裸露泥土区域的 S8、S9 表层样检测二噁英。

表 6.2-2 土壤最大检出浓度样品分布情况

序号	可检出项	单位	检出率 (%)	检出限	评估筛选值	最大检出值	所在点位	对应历史功能区	所在深度	单项污染指数	超标点位数 (个)	超标率 (%)
1	pH	无量纲	-	-	-	9.16	S1	神龙纸业厂区道路	0.0-0.5m	-	-	-
2	氟化物	mg/kg	100	63	2000	907	S6	可景纸业(乾新纸业)成品仓库(2008~2010年曾为乾新纸业的清水池)	0.0-0.5m	0.454	0	0
3	铜	mg/kg	100	1	2000	84	S1	神龙纸业厂区道路	0.0-0.5m	0.042	0	0
4	锌	mg/kg	100	1	5000	336	S4	早期为乾新纸业厂区空地,2013年可景纸业建设电瓶车棚	0.0-0.5m	0.067	0	0
5	镍	mg/kg	100	3	150	40	S4	早期为乾新纸业厂区空地,2013年可景纸业建设电瓶车棚	0.0-0.5m	0.267	0	0
6	总铬	mg/kg	100	4	5000	81	S9	新建村宅基地	5.0~6.0m	0.016	0	0
7	铅	mg/kg	100	10	400	80	S1	神龙纸业厂区道路	0.0-0.5m	0.2	0	0
8	镉	mg/kg	100	0.01	20	0.98	S4	早期为乾新纸业厂区空地,2013年可景纸业建设电瓶车棚	0.0-0.5m	0.049	0	0
9	钒	mg/kg	100	4	165	113	S3	神龙纸业厂区空地(曾堆放废纸)	3.0-4.0m	0.685	0	0
10	钡	mg/kg	100	11.7	2780	789	S2	神龙纸业厂区道路(靠近原神龙纸业的清水池)	1.0-1.5m	0.284	0	0
11	铍	mg/kg	100	0.03	15	2.13	S3	神龙纸业厂区空地(曾堆放废纸)	3.0-4.0m	0.142	0	0
12	银	mg/kg	100	0.03	146	0.4	S1	神龙纸业厂区道路	0.0-0.5m	0.003	0	0
13	汞	mg/kg	100	0.002	8	0.758	S4	早期为乾新纸业厂区空地,2013年可景纸业建设电瓶车棚	0.0-0.5m	0.095	0	0

序号	可检出项	单位	检出率 (%)	检出限	评估筛选值	最大检出值	所在点位	对应历史功能区	所在深度	单项污染指数	超标点位数 (个)	超标率 (%)
14	砷	mg/kg	100	0.01	20	15.4	S2	神龙纸业厂区道路 (靠近原神龙纸业的清水池)	1.0-1.5m	0.77	0	0
15	硒	mg/kg	100	0.01	248	0.73	S4	早期为乾新纸业厂区空地, 2013 年可景纸业建设电瓶车棚	0.0-0.5m	0.003	0	0
16	锑	mg/kg	100	0.01	20	4.8	S1	神龙纸业厂区道路	0.0-0.5m	0.24	0	0
17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	100	6	826	704	S6	可景纸业(乾新纸业)成品仓库 (2008~2010年曾为乾新纸业的 清水池)	0.0-0.5m	0.852	0	0
18	1,2-二氯苯	mg/kg	1.8	0.0015	560	0.0235	S1	神龙纸业厂区道路	3.0-4.0m	0.00004	0	0
19	二噁英	ng-TEQ/kg	100	-	10	2.7	S9	新建村宅基地	0.0-0.5m	0.27	0	0

6.2.1.2 地块外对照点土壤检测结果

本次调查布设 1 个地块外对照点，位于地块外西南侧约 360m 的农田。根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告（HJ251017），土壤样品 58 项关注检测因子中，pH 检测区间为 7.77~8，氟化物、（铜、锌、镍、总铬、铅、镉、钒、钡、铍、银、汞、砷、硒、锑）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英均有不同程度检出，其余因子均未检出。具体检出项目结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 对照点土壤样品检出项目检测结果

点位编号	指标	pH	氟化物	铜	锌	镍	总铬	铅	镉	钒	钡	铍	银	汞	砷	硒	锑	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	二噁英
	单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ng-TE Q/kg
	检出限	-	63	1	1	3	4	10	0.01	4.0	11.7	0.03	0.03	0.002	0.01	0.01	0.01	6	-
	筛选值标准	-	2000	2000	5000	150	5000	400	20	165	2780	15	146	8	20	248	20	826	10
DZS	0~0.5m	7.84	648	21	81	24	55	27	0.26	92.9	617	1.69	0.29	0.046	11.5	0.06	0.96	12	1.8
	1.5~2.0m	7.77	589	17	70	25	61	25	0.16	84.7	488	1.4	0.23	0.052	7.63	0.09	0.6	7	—
	3.0~4.0m	7.81	572	14	64	22	57	26	0.09	80.3	499	1.4	0.24	0.034	3.95	0.07	0.49	9	—
	5.0~6.0m	8	541	12	56	22	59	19	0.11	77.1	454	1.2	0.22	0.067	2.93	0.04	0.51	8	—
最大值	8	648	21	81	25	61	27	0.26	92.9	617	1.69	0.29	0.067	11.5	0.09	0.96	12	1.8	
最小值	7.77	541	12	56	22	55	19	0.09	77.1	454	1.2	0.22	0.034	2.93	0.04	0.49	7	1.8	
平均值	-	589.8	16.167	68	23.333	58	23.83	0.162	84.167	521.5	1.43	0.248	0.05	6.74	0.065	0.668	9.167	1.8	

注：二噁英类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，且主要通过大气沉降影响表层土壤，故本次对 0-0.5cm 的表层样检测二噁英。

6.2.1.3 地块内外土壤检测结果对比

本调查地块内检测点、地块外对照点的检出数据汇总如下表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 调查地块内、地块外对照点的土壤样品检出数据一览表

序号	检出项	单位	最大值		最小值	
			本调查地块	对照点	本调查地块	对照点
1	pH 值	无量纲	9.16	8	7.04	7.77
2	总氟化物	mg/kg	907	648	520	541
3	银	mg/kg	84	21	8	12
4	钒	mg/kg	336	81	45	56
5	钡	mg/kg	40	25	19	22
6	汞	mg/kg	81	61	45	55
7	砷	mg/kg	80	27	20	19
8	硒	mg/kg	0.98	0.26	0.03	0.09
9	锑	mg/kg	113	92.9	60.2	77.1
10	铍	mg/kg	789	617	388	454
11	铅	mg/kg	2.13	1.69	1.01	1.2
12	铜	mg/kg	0.4	0.29	0.16	0.22
13	铬	mg/kg	0.758	0.067	0.015	0.034
14	锌	mg/kg	15.4	11.5	2.27	2.93
15	镍	mg/kg	0.73	0.09	0.01	0.04
16	镉	mg/kg	4.8	0.96	0.32	0.49
17	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	704	12	6	7
18	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0235	-	0.0235	-
19	二噁英	ng-TEQ/kg	2.7	1.8	1.2	1.8

6.2.2 地下水检测结果

本次调查在地块内布设 4 个地下水采样点,另外布设 1 个地块外清洁对照点,采集了 6 个地下水样品(包括 5 个地下水基础样品及 1 个地下水平行样)。

6.2.2.1 地块内地下水检测结果

根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告(HJ251017)、杭州中一检测研究院有限公司出具的检测报告(JS25-095),地下水样品关注的检测因子中,pH 检出区间在 6.7~6.8 之间,浊度、肉眼可见物、耗氧量、溶解性固体、氨氮、亚硝酸盐、总硬度、硫酸盐、氯化物、可吸附有机卤素 AOX、铁、锰、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、锑、石油烃(C₁₀-C₄₀)均有不同程度检出;色度、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、总铬、钒、铍、镉、砷在部分点位有检出,其余因子均未检出。可检出项目检测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 地块内地下水样品检出项目检测结果（标红为超标数据）

样品 序号	指标 序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	检测 指标	pH 值	色度	浊度	肉眼 可见物	耗氧量	溶解性固 体总量	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐氮	总硬度	氟化物	碘化物	硫酸盐	氯化物	可吸附有机 卤素 AOX	总铬
	单位	无量纲	度	NTU	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	检出限	-	-	0.3	-	0.4	4	0.025	0.08	0.003	5.0	0.05	0.025	0.018	0.007	15	0.03
	评价标准 (IV类)	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	25	10	无	10	2000	1.5	30	4.8	650	2.0	0.5	350	350	1.0	1.0
1	W1	6.7	<5	84	有	1.7	465	0.11	0.32	0.016	256	<0.05	0.177	48.3	42.9	0.308	<0.03
2	W2	6.8	6	86	有	7.2	782	2.32	<0.08	0.003	456	0.06	0.252	42.4	8.92	0.222	<0.03
3	W3	6.8	5	70	有	2.3	702	0.026	0.08	0.006	448	0.08	0.074	52.7	15.9	0.167	0.07
4	W4	6.8	<5	95	有	4.6	1020	1.98	22.5	0.702	656	0.22	<0.025	392	24.7	0.285	<0.03
最大值		6.8	6	95	-	7.2	1020	2.32	22.5	0.702	656	0.22	0.252	392	42.9	0.308	0.07
最小值		6.7	5	70	-	1.7	465	0.026	0.08	0.003	256	0.06	0.074	42.4	8.92	0.167	0.07
样品 序号	指标 序号	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	检测 指标	铁	锰	铝	钒	钠	铜	锌	镍	钡	铍	铅	镉	砷	锑	可萃取性石 油烃 C ₁₀ -C ₄₀	
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	检出限	0.01	0.01	0.009	0.01	0.03	0.08E-3	0.67E-3	0.06E-3	0.2E-3	4×10 ⁻⁵	0.09E-3	0.05E-3	0.3E-3	0.2E-3	0.01	
	评价标准 (IV类)	2	1.5	0.5	3.9	400	1.5	5	0.1	4.0	0.06	0.1	0.01	0.05	0.01	0.6	
1	W1	0.37	0.79	0.362	<0.01	23.5	0.00316	0.0496	0.00202	0.0973	0.00006	0.0008	0.00007	0.0009	0.0009	0.03	
2	W2	2.68	3.52	0.262	<0.01	30.8	0.00103	0.0311	0.00318	0.263	<4×10 ⁻⁵	0.00027	<5×10 ⁻⁵	0.0132	0.0006	0.03	
3	W3	0.22	1.18	0.338	0.06	26.2	0.00201	0.0483	0.00372	0.0531	0.00005	0.00027	0.00006	<3×10 ⁻⁴	0.0002	0.05	
4	W4	0.07	4.2	0.298	<0.01	35.6	0.00278	0.0184	0.00396	0.0903	<4×10 ⁻⁵	0.00028	0.00026	<3×10 ⁻⁴	0.001	0.04	
最大值		2.68	4.2	0.362	0.06	35.6	0.00316	0.0496	0.00396	0.263	0.00006	0.0008	0.00026	0.0132	0.001	0.05	
最小值		0.07	0.79	0.262	0.06	23.5	0.00103	0.0184	0.00202	0.0531	0.00005	0.00027	0.00006	0.0009	0.0002	0.03	

6.2.2.2 地块外对照点的地下水检测结果

根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告（HJ251017）、杭州中一检测研究院有限公司出具的检测报告（JS25-095），地下水样品关注的检测因子中，pH 值 7.3，浊度、肉眼可见物、耗氧量、溶解性固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、可吸附有机卤素 AOX、铁、锰、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、镉、锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有不同程度检出，其余因子均未检出。可检出项目检测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地块外对照点的地下水样品检出项目检测结果（标红为超标数据）

样品序号	指标序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	检测指标	pH 值	浊度	肉眼可见物	耗氧量	溶解性固体总量	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐氮	总硬度	氟化物	硫酸盐	氯化物	可吸附有机卤素 AOX
	单位	无量纲	NTU	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	检出限	-	0.3	-	0.4	4	0.025	0.08	0.003	5.0	0.05	0.018	0.007	15
	评价标准 (IV 类)	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	10	无	10	2000	1.5	30	4.8	650	2.0	350	350	1.0
1	DZW	7.3	82	有	1	684	0.138	5.17	0.184	432	0.07	139	24.4	0.207
样品序号	指标序号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	检测指标	铁	锰	铝	钠	铜	锌	镍	钡	铅	镉	锑	可萃取性石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	检出限	0.01	0.01	0.009	0.03	0.08E-3	0.67E-3	0.06E-3	0.2E-3	0.09E-3	0.05E-3	0.2E-3	0.01	
	评价标准 (IV 类)	2	1.5	0.5	400	1.5	5	0.1	4.0	0.1	0.01	0.01	0.6	
1	DZW	0.25	0.24	0.357	10.9	0.00132	0.011	0.00136	0.0825	0.00169	0.00006	0.0006	0.03	

6.2.2.3 地块内外地下水检测结果对比

地块内、地块外对照点的地下水样品检出数据一览表见表 6.2-7。

表 6.2-7 地块内、地块外对照点的地下水样品检出数据一览表（标红为超标数据）

序号	检出项	单位	最大值		最小值	
			本调查地块	对照点	本调查地块	对照点
1	pH 值	无量纲	6.8	7.3	6.7	7.3
2	色度	度	6	-	5	-
3	浊度	NTU	95	82	70	82
4	肉眼可见物	-	有	有	有	有
5	耗氧量	mg/L	7.2	1	1.7	1
6	溶解性固体总量	mg/L	1020	684	465	684
7	氨氮	mg/L	2.32	0.138	0.026	0.138
8	硝酸盐	mg/L	22.5	5.17	0.08	5.17
9	亚硝酸盐氮	mg/L	0.702	0.184	0.003	0.184
10	总硬度	mg/L	656	432	256	432
11	氟化物	mg/L	0.22	0.07	0.06	0.07
12	碘化物	mg/L	0.252	-	0.074	-
13	硫酸盐	mg/L	392	139	42.4	139
14	氯化物	mg/L	42.9	24.4	8.92	24.4
15	可吸附有机卤素 AOX	mg/L	0.308	0.207	0.167	0.207
16	总铬	mg/L	0.07	-	0.07	-
17	铁	mg/L	2.68	0.25	0.07	0.25
18	锰	mg/L	4.2	0.24	0.79	0.24
19	铝	mg/L	0.362	0.357	0.262	0.357
20	钒	mg/L	0.06	-	0.06	-
21	钠	mg/L	35.6	10.9	23.5	10.9
22	铜	mg/L	0.00316	0.00132	0.00103	0.00132
23	锌	mg/L	0.0496	0.011	0.0184	0.011
24	镍	mg/L	0.00396	0.00136	0.00202	0.00136
25	钡	mg/L	0.263	0.0825	0.0531	0.0825
26	铍	mg/L	0.00006	-	0.00005	-
27	铅	mg/L	0.0008	0.00169	0.00027	0.00169
28	镉	mg/L	0.00026	0.00006	0.00006	0.00006
29	砷	mg/L	0.0132	-	0.0009	-
30	锑	mg/L	0.001	0.0006	0.0002	0.0006
31	可萃取性石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/L	0.05	0.03	0.03	0.03

6.3 结果分析和评价

本次调查在目标地块内共布设 9 个土壤采样点、4 个地下水采样点，地块外的地下水上游区域农田布设 1 个柱状土壤及地下水采样对照点，共采集 48 个土壤样品，土壤质控平行样 7 个（不少于 10%）；采集地下水样品 5 个，地下水水质控平行样 1 个（不少于 10%）。

6.3.1 结果分析

根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告（HJ251017）、杭州中一检测研究院有限公司出具的检测报告（JS25-095），实验室检测结果分析如下：

6.3.1.1 土壤检测结果分析

（1）pH：地块内土壤样品 pH 值最大检出值为 9.16，位于 S1 点表层 0~0.5m 处；最小检出值为 7.04，位于 S5 点表层 1.0~1.5m 处，地块土壤酸碱性属于正常范围内。

（2）重金属：地块土壤中检测了 15 种重金属，包括银、钒、钡、汞、砷、硒、锑、铍、铅、铜、总铬、锌、镍、镉、六价铬。其中，铜、镍、铅、镉、钒、铍、汞、砷、锑检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，锌、总铬的检出浓度均低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中敏感用地筛选值，银、钡的检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中第一类用地筛选值，硒的检出浓度低于河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第一类用地筛选值，六价铬未检出。

铜：地块内铜的检出区间为 8~84mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S1 点位 0~0.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

锌：地块内锌的检出区间为 45~336mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S4 点位 0~0.5m 处，历史使用功能早期为乾新纸业厂区空地，2013 年可景纸业建设电瓶车棚，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

镍：地块内镍的检出区间为 19~40mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S4 点位 0~0.5m 处，历史使用功能早期为乾新纸业厂区空地，2013 年可景纸业建设电瓶车棚，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关，也可能与周边企业燃煤

废气排放的大气沉降有关。

总铬：地块内总铬的检出区间为 45~81mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S9 点位 5.0~6.0m 处，历史使用功能为新建村宅基地，检出情况可能与周边历史企业生产活动过程中的废气沉降有关。

铅：地块内铅的检出区间为 20~80mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S1 点位 0~0.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

镉：地块内镉的检出区间为 0.03~0.98mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S4 点位 0~0.5m 处，历史使用功能早期为乾新纸业厂区空地，2013 年可景纸业建设电瓶车棚，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关，也可能与周边企业燃煤废气排放的大气沉降有关。

钒：地块内钒的检出区间为 60.2~113mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S3 点位 3.0~4.0m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区空地（曾堆放废纸），检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

钡：地块内钡的检出区间为 388~789mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S2 点位 1.0~1.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路（靠近原神龙纸业的清水池），检出情况可能与西侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

铍：地块内铍的检出区间为 1.01~2.13mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S3 点位 3.0~4.0m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区空地（曾堆放废纸），检出情况可能与西侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

银：地块内银的检出区间为 0.16~0.4mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S1 点位 0~0.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

汞：地块内汞的检出区间为 0.015~0.758mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S4 点位 0~0.5m 处，历史使用功能早期为乾新纸业厂区空地，2013 年可景纸业建设电瓶车棚，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关，也可能与周边企业燃煤废气排放的大气沉降有关。

砷：地块内砷的检出区间为 2.27~15.4mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S2 点位 1.0~1.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路（靠近原神龙纸业的清水池），检出情况

可能与西侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关，也可能与周边企业燃煤废气排放的大气沉降有关。

硒：地块内硒的检出区间为 0.01~0.73mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S4 点位 0~0.5m 处，历史使用功能早期为乾新纸业厂区空地，2013 年可景纸业建设电瓶车棚，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关

锑：地块内锑的检出区间为 0.32~4.8mg/kg，检出率 100%，最大检出值位于 S1 点位 0~0.5m 处，历史使用功能为神龙纸业厂区道路，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

综上所述，地块内铜、铅、银、锑的最大检出值均位于 S1 点位 0~0.5m 处，地块内镍、锌、镉、汞的最大检出值均位于 S4 点位 0~0.5m 处，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关，也可能与周边企业燃煤废气排放的大气沉降有关。

(3) 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)

土壤样品中 S1 点位的 3.0-4.0m 处有 1,2-二氯苯检出，检出数据为 0.0235mg/kg，低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，历史使用功能为神龙纸业厂区道路，检出情况可能与地块内企业生产活动有关。其他挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs) 均未检出。

(4) 其他特征因子

氟化物：地块内氟化物的检出率 100%，检出数值在 520~907mg/kg 之间，低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中敏感用地筛选值，检出情况可能与地块周边造纸企业燃煤锅炉废气排放的大气沉降有关。

二噁英：地块内 S8、S9 点位表层 0-0.5m 处二噁英有检出，检出数值分别为 1.2ng-TEQ/kg、2.7ng-TEQ/kg，均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。根据调查，二噁英最大检出值位于 S9 点位表层 0~0.5m 处，历史使用功能为新建村宅基地，检出情况可能与西北侧历史企业清园热电焚烧污泥废气排放的大气沉降有关。

石油烃 (C₁₀-C₄₀)：地块内石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出率 100%，检出数值在 6~704mg/kg 之间，低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，检出情况可能与地块内企业生产活动有关。

氰化物：地块内未检出。

6.3.1.2 地块外对照点土壤检测结果分析

(1) pH: 地块外对照点土壤样品的 pH 值最小检出值为 7.77, 位于 1.5~2.0m 处; 最大检出值为 8, 位于表层 5.0~6.0m 处。地块外对照点历史上一直为农田, 土壤酸碱性属于正常范围内。

(2) 重金属: 地块外对照点土壤中检测了 15 种重金属, 包括银、钒、钡、汞、砷、硒、锑、铍、铅、铜、总铬、锌、镍、镉、六价铬。其中, 铜、镍、铅、镉、钒、铍、汞、砷、锑检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值, 锌、总铬的检出浓度均低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022) 中敏感用地筛选值, 银、钡的检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020) 中第一类用地筛选值, 硒的检出浓度低于河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020) 中第一类用地筛选值, 六价铬未检出。

(3) 挥发性有机物 (VOCs): 对照点土壤样品中挥发性有机物未检出。

(4) 半挥发性有机物 (SVOCs): 对照点土壤样品中半挥发性有机物未检出。

(5) 其他特征因子: 地块外对照点土壤样品中氟化物未检出, 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出, 检出率 100%, 检出数据为 7~12mg/kg, 低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值; 氟化物有检出, 检出率为 100%, 检出数据在 541~648mg/kg 之间, 低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022) 中敏感用地筛选值; 二噁英有检出, 检出数据为 1.8ng/kg, 低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

6.3.1.3 地块内外土壤检测结果对比分析

地块内土壤酸碱度 pH 检测区间为 7.04~9.16, 地块外对照点酸碱度 pH 检测区间为 7.77~8, 属于正常范围内; 地块内银、钒、钡、汞、砷、锑、铍、总铬、锌、镍、硒、铅、铜、氟化物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、二噁英均高于对照点, 说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响, 影响范围较小; 地块内 S1 点位表层 0-0.5m 处 1,2-二氯苯有检出, 对照点未检出, 说明地块内历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响, 影

响范围较小。

6.3.1.4 地下水检测结果分析

(1) pH 值检出区间为 6.7~6.8, 满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求 ($6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$)。

(2) 色度、耗氧量、溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、氯化物、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铍、铅、镉、砷、锑的检出数据均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准。

(3) 可吸附有机卤素 AOX 的检出数据在 0.167~0.308mg/L 之间, 低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级排放标准, 最大值位于 W1 点位, 该区域历史用途为神龙纸业厂区道路, 毗邻原神龙纸业清水池, 检出情况与企业生产活动有关。

(4) 钒在 W3 点位有检出, 检出数据为 0.06mg/L, 低于上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛值。

(5) 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的检出数据在 0.03~0.05mg/L 之间, 检出数据均低于上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛值。

(6) 浊度、肉眼可见物均超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准, 为 V 类水质; W2 点位的氨氮超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准, 为 V 类水质; W4 点位的氨氮、硫酸盐、总硬度超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准, 为 V 类水质。

(7) W2 点位铁的检出数据为 2.68mg/L、锰的检出数据为 3.52mg/L, W4 点位锰的检出数据为 4.2mg/L, 均超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准, 为 V 类水质。铁、锰不是本地块的特征污染因子, 参考文献《杭嘉湖平原南部浅层地下水中铁锰的成因研究》(浙江大学吴敦敖), 杭嘉湖地块浅层地下水中的铁、锰含量普遍偏高, 为区域性特征, 地下水铁锰的来源主要来自含水层的溶滤。

6.3.1.5 地块外对照点的地下水检测结果分析

(1) 地块外对照点地下水的 pH 值为 7.3, pH 值满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求 ($6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$)。

(2) 地块外对照点地下水的耗氧量、溶解性固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、

氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、镉、锑的检出数据均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准；石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据低于上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛值。

（3）可吸附有机卤素 AOX 的检出数据低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准。

（4）地块外对照点地下水的浊度、肉眼可见物均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，为V类水质。

6.3.1.6 地块内外地下水检测结果对比分析

（1）地块内地下水酸碱度检测结果与地块外对照点情况基本相符。

（2）地块内地下水中色度、溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、可吸附有机卤素 AOX、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、镉、锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据高于地块外对照点（未超标），说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块造成一定影响，影响范围较小。

（3）地块内地下水中色度、碘化物、总铬、钒、铍、砷有检出（未超标），对照点的地下水中未检出，说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块造成一定影响，影响范围较小。

（4）地块内、地块外对照点的地下水中浊度、肉眼可见物的检测结果均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，为V类水质。

（4）地块内部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，对照点的地下水中未超标。

（5）地块内地下水指标锰在 W2、W3 点位的检出数据超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，铁在 W2 点位的检出数据超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，对照点的地下水中未超标。本调查地块历史企业无含铁、锰的原辅料使用，参考文献资料，杭嘉湖地块浅层地下水中的铁、锰含量普遍偏高，为区域性特征。

6.3.1.7 地下水超标项风险评估简要分析

（1）超标原因分析

①氨氮、总硬度、硫酸盐超标原因分析：地块所在区域为造纸工业园区，周边多为造纸企业、造纸化工助剂企业，氨氮、总硬度、硫酸盐超标说明本地块及周边企业的生产活动对地下水有一定影响。

②浊度、肉眼可见物超标原因分析：可能是由于地块土壤中粘粒含量较高，即使按照规范在采样前进行充分洗井，也会出现浑浊度过高的现象。

③铁、锰超标原因分析：铁、锰不属于地块特征因子，结合相邻地块的地勘报告，粉质粘土层含铁锰质斑点，参考文献《杭嘉湖平原南部浅层地下水中铁锰的成因研究》（浙江大学 吴敦敖），杭嘉湖地块浅层地下水中的铁、锰含量普遍偏高，为区域性特征，地下水铁锰的来源主要来自含水层的溶滤。

（2）本次调查地块与相邻已调查地块的地下水超标因子对比分析

根据《原杭州富阳神龙纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9）、《原杭州富阳可景纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9）、《原杭州富阳谊华涂料有限公司、董胜民、董晓军地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2022.8）、《原杭州富阳富林纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2022.1）和《原杭州丰收纸业有限公司、原杭州丰盛纸业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告（备案稿）》（杭州环保科技咨询有限公司，2020.9），上述相邻已调查地块的地下水检测结果显示，已调查地块内部分地下水点位的氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性固体、硫酸盐和锰超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，整体水质为 V 类水质。

根据本次调查地块地下水检测结果显示，地块内部分地下水点位的氨氮、总硬度、硫酸盐、浊度、肉眼可见物、铁和锰超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，整体水质为 V 类水质。

由上述分析可知，本次调查地块与相邻已调查地块的地下水超标因子基本一致，说明地块内及周边历史造纸企业的生产活动对该区域地下水造成一定影响。

（3）地下水人体健康风险分析

根据生态环境部环办土壤函〔2019〕770号《关于印发〈地下水环境状况调查评价工作指南〉等4项技术文件的通知》、《地下水污染健康风险评估工作指南》等文件中的规定：

地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848）中的IV类限值等相关的标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。对照《地下水质量标准》（GB/T14848），浊度、肉眼可见物、氨氮、硫酸盐、总硬度、铁和锰均不是有毒有害指标。

浊度、肉眼可见物属于感官性状指标，氨氮、硫酸盐、总硬度、铁和锰属于一般化学性指标，在地下水中不生成气态污染物，调查地块所在区域均已供应自来水，不以地下水作为饮用水源，无暴露途径，对人体健康风险在可接受范围。

综上所述，本调查地块地下水中的超标因子均不属于有毒有害指标，区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，无需开展风险评估工作。

（4）地下水风险管控措施

鉴于调查地块地下水污染物中的浊度、肉眼可见物、氨氮、硫酸盐、总硬度、铁和锰不同程度的超出《地下水质量标准》（GB/T14848）中的IV类标准，因此建议在后期开发过程中不对地块内的地下水进行以饮用水源为用途的开发利用。

6.3.2 结果评价

（1）土壤调查结果

土壤中铜、镍、铅、镉、钒、铍、汞、砷、锑、1,2-二氯苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英的检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，锌、总铬、氟化物的检出浓度均低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中敏感用地筛选值，银、钡的检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中第一类用地筛选值，硒的检出浓度低于河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第一类用地筛选值。重金属六价铬、氰化物、其他 VOCs 和 SVOCs 基本项未检出。

（2）地下水调查结果

地下水测点中嗅和味、阴离子表面活性剂、氰化物、硫化物、挥发酚、重金属（银、汞、硒、六价铬）、四氯化碳、氯仿、甲苯、苯、苯并[a]芘均未检出。

地下水测点中 pH、色度、耗氧量、氟溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、碘化

物、氟化物、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铍、铅、镉、砷、锑的检出数据均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准；可吸附有机卤素 AOX 的检出数据低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准；钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据低于上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛值。

地下水测点中浊度、肉眼可见物均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，为V类水质；部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度、铁和锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，为V类水质。

对照《地下水质量标准》（GB/T14848），浊度、肉眼可见物、氨氮、硫酸盐、总硬度、铁和锰均不是有毒有害指标，地块所在区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，且不饮用地下水。因此，地下水中的超标污染物对人体健康风险在可接受范围，本调查地块无需开展风险评估工作。建议在后期开发过程中不对本地块内的地下水进行以饮用水源为用途的开发利用。

（3）地块内、地块外对照点检测数据对比结果

地块内土壤酸碱度 pH 检测区间为 7.04~9.16，地块外对照点酸碱度 pH 检测区间为 7.77~8，属于正常范围内；地块内银、钒、钡、汞、砷、锑、铍、总铬、锌、镍、硒、铅、铜、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英均高于对照点，说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响，影响范围较小；地块内 S1 点位表层 0-0.5m 处 1,2-二氯苯有检出，对照点未检出，说明地块内历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响，影响范围较小。

地块内地下水酸碱度检测结果与地块外对照点情况基本相符；地块内地下水中色度、溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、可吸附有机卤素 AOX、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、镉、锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据高于地块外对照点（未超标）地块内地下水中色度、碘化物、总铬、钒、铍、砷有检出（未超标），对照点的地下水中未检出，说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块造成一定影响，影响范围较小；地块内、地块外对照点的浊度、肉眼可见物的检测结果均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，可能是由于地块土壤中粘粒含量较高所致；地块内部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，可能受地块内及周边企业生产活动的影响，部分点位的铁、锰超出《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) 中IV类标准, 属区域性特征。上述超标因子均不属于有毒有害指标, 区域地下水不开发利用, 无暴露途径, 对人体健康危害不大。

7 结论和建议

7.1 结论

本调查地块为富春湾新城 20-C 号建设项目补缺地块,位于杭州市富阳区春江街道新建村,占地面积约 6873.05 平方米,地块中心经度 119.980599°、中心纬度 30.032589°,四至范围为:东至经纬路,南至洋浦江路,西至在建道路,北至永济渠。本次调查地块现状用地类型为工业用地和宅基地,根据《建设用地规划许可证》(地字第 3301112024YG0148415),地块远期规划为二类城镇住宅用地。

根据现场踏勘,地块内厂房等建构筑物全部拆除,现状为空地,部分区域种有蔬菜,有零星建筑垃圾残留,主要为砖块、混凝土块等;现场未发现地下管线埋藏,无生活垃圾及工业垃圾堆放,无外来土倾倒。

为识别地块以及地块周边由于当前或者历史生产活动引起的潜在环境问题,我单位于 2024 年 12 月~2025 年 2 月组织项目组成员进行资料收集、现场踏勘及人员访谈,结合对地块内原有功能区的识别判断和地下水流向的分析,在目标地块内共布设 9 个土壤采样点、4 个地下水采样点,地块外的地下水上游区域农田布设 1 个柱状土壤及地下水采样对照点,共采集 48 个土壤样品,土壤质控平行样 5 个(不少于 10%);采集地下水样品 5 个,地下水水质控平行样 1 个(不少于 10%)。

土壤样品检测指标包括 pH、重金属(锌、钡、总铬、铍、银、硒、锑、钒)、氟化物、氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、二噁英、重金属及无机物(7 项)、VOCs(27 项)及 SVOCs(11 项);地下水样品检测指标包括《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)“表 1 地下水治理常规指标及限值”中常规指标 35 项(不测粪大肠菌群、菌落总数和放射性指标)、地下水八大阴阳离子、镍、总铬、锑、钒、钡、银、铍、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯并[a]芘、可吸附有机卤素 AOX。

实验室分析结果总结如下:

(1) 土壤调查结果

土壤中铜、镍、铅、镉、钒、铍、汞、砷、锑、1,2-二氯苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、二噁英的检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中第一类用地筛选值, 锌、总铬、氟化物的检出浓度均低于浙江省《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T892-2022)中敏感用地筛选值, 银、钡的检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)中第一类用地筛选值, 硒的检出浓度低于河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)中第一类用地筛选值。重金属六价铬、氟化物、其他 VOCs 和 SVOCs 基本项未检出。

因此, 本调查地块土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中“第一类用地筛选值”要求。

(2) 地下水调查结果

地下水测点中嗅和味、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、挥发酚、重金属(银、汞、硒、六价铬)、四氯化碳、氯仿、甲苯、苯、苯并[a]芘均未检出。

地下水测点中 pH、色度、耗氧量、氟溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、氯化物、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铍、铅、镉、砷、锑的检出数据均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准; 可吸附有机卤素 AOX 的检出数据低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准; 钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)的检出数据低于上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标的第一类用地筛选值。

地下水测点中浊度、肉眼可见物均超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准, 为V类水质; 部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度、铁、锰超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准, 为V类水质。对照《地下水质量标准》(GB/T14848), 超标因子均不是有毒有害指标, 无毒性参数, 所在区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区, 不饮用地下水, 无暴露途径。

因此, 地下水中的超标污染物对人体健康风险在可接受范围, 无需开展风险评估工作。建议在后期开发过程中不对本地块内的地下水进行以饮用水源为用途的开发利用。

(3) 地块内外对比分析结果

①地块内土壤酸碱度 pH 检测区间为 7.04~9.16, 地块外对照点酸碱度 pH 检测区间为 7.77~8, 属于正常范围内; 地块内银、钒、钡、汞、砷、锑、铍、总铬、锌、镍、硒、铅、铜、氟化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、二噁英均高于对照点, 说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响, 影响范围较小; 地块内 S1 点位表层 0-0.5m 处 1,2-二氯

苯有检出，对照点未检出，说明地块内历史企业的生产活动对本调查地块有一定影响，影响范围较小。

②地块内地下水酸碱度检测结果与地块外对照点情况基本相符；地块内地下水中色度、溶解性固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、可吸附有机卤素 AOX、铝、钠、铜、锌、镍、钡、铅、镉、锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出数据高于地块外对照点（未超标）地块内地下水中色度、碘化物、总铬、钒、铍、砷有检出（未超标），对照点的地下水中未检出，说明地块内及周边历史企业的生产活动对本调查地块造成一定影响，影响范围较小；地块内、地块外对照点的浊度、肉眼可见物的检测结果均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，可能是由于地块土壤中粘粒含量较高所致；地块内部分点位的氨氮、硫酸盐、总硬度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，可能受地块内及周边企业生产活动的影响，部分点位的铁、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，属区域性特征。上述超标因子均不属于有毒有害指标，区域地下水不开发利用，无暴露途径，对人体健康危害不大。

（4）总结论

综上所述，本调查地块符合第一类用地要求，可用于居住用地开发利用，无需启动详细调查及风险评估程序。

7.2 建议

（1）由于地下水为V类水质，在后续开发过程中加强对地下水环境的保护，产生的基坑水按照环保主管部门要求处理排放，避免对周边地表水产生污染。

（2）做好环境管理措施，遵守本《报告》建议、项目环评和相关法律法规做好污染防治工作。本地块在后续开发利用过程中，若发现存在土壤或地下水污染风险的，应立即停止开发利用活动，采取相应措施防止污染扩散，并向区生态环境分局报告，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

（3）本地块后续开发过程中若涉及外来覆土或水域变化，应另行按要求向相关部门报批。建议土地污染责任人加强对地块的管控，防止外来堆土及固废倾倒/堆放至本地块，造成地块内土壤及地下水环境的二次污染。

7.3 不确定性分析

地块调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次地块调查结果的不确定性因素主要包括：

(1) 本地块及周边区域的历史用途是根据人员访谈、卫星影像资料和资料收集等方式获知，但由于人员访谈和地块历史影像不能涵盖地块所有使用历史，具有一定的局限性。

(2) 由于土壤及地下水污染的隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，所以在施工过程中若发现土壤及地下水异常，应立即停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

(3) 本报告所得出的结论是基于地块现有条件和现有评估依据，本项目完成后地块发生变化，或评估依据的变更会带来本报告结论的不确定性。同时，由于地下状况评估特有的不确定性，存在可能影响调查结果的已改变的或不可预计的地下状况。

虽然本次调查存在一定限制条件和不确定性，但总体分析来看，这些限制因素和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。