

黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋
厂）地块土壤污染状况调查报告
（公示版）

委托单位：镇江国有投资控股集团有限公司

承担单位：江苏微谱检测技术有限公司

时间：二〇二一年十一月

保 密 声 明

项目委托方和受委托方为该项目技术资料、图件、数据等资料的责任方，双方均负有保密义务；未经双方许可，不得向第三方提供本报告的相关技术资料与数据。

本报告提供给镇江国有投资集团有限公司，仅作为地块土壤及地下水环境调查及后续地块管理的参考。报告中的所有数据、结论仅适用黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块。项目组不为委托方基于其它目的的使用本报告承担任何相关或连带责任，也不为任何第三方基于本报告的部分或全部内容所做决策带来的后果承担责任。

承担单位：江苏微谱检测技术有限公司

（公章）

日期：2021 年 11 月

项目名称：黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块土壤
污染状况调查报告

委托单位：镇江国有投资集团有限公司

编制单位：江苏微谱检测技术有限公司

检测单位：江苏微谱检测技术有限公司

中认英泰检测技术有限公司（平行实验室）

项目组成员

类别	姓名	专业	负责篇章	签名
报告编制人	胡丹	应用化学	勘察现场、污染识别、检测结果分析、结论建议	
报告编制人	孙剑	给水排水工程	项目区域及场地概况、水文地质信息、附件	
现场采样	周立云	应用化学	现场采样	
实验分析	周开敏	化学工程与工艺	实验分析	
报告审核人	毛婷燕	材料化学	报告审核	

江苏微谱检测技术有限公司

地址：苏州市相城区相城大道 1168 号品上商业中心 5 幢 28 层 2801
室

电话：0512-89571371

邮编：215101

网址：<http://www.weipuhj.com>

检测单位 CMA 资质：



0000878

摘要

黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块位于镇江市黄山北路 119 号。地块北至新马路，东至黄山北路，南至中山西路，东至广东山庄。地块北侧区域主要为居民区，南侧区域主要原为恒顺酱醋厂等企业生产用地，总占地面积约 141 亩。2012 年地块南部厂区实施了搬迁。2018 年地块北部居民区进行了拆迁。现阶段地块内原有建筑物已全部拆除，残留有建筑垃圾。地块后续规划为商住用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）第五十九条：“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。2021 年 9 月镇江国有投资控股集团有限公司（以下简称“国控集团”）委托江苏微谱检测技术有限公司（以下简称“江苏微谱”）对本地块开展土壤污染状况调查工作。

1、地块概况

调查地块主要分为南侧和北侧区域。

北侧区域原主要为居民区。在北侧的西边存在镇江制刷厂的小部分厂房。镇江市制刷厂 2008 年拆迁。北部区域与 2008 年整体拆迁，闲置利用。

南侧区域主要原为恒顺酱醋厂等企业生产用地。镇江市恒顺酱醋厂成立时间在 1991 年左右，江苏恒顺集团有限公司 2008 年停产。2012 年恒顺酱醋厂拆迁，后部分区域短暂用于驾校、停车场和临时性展厅。

此外地块内存在较多工厂的办事处，但不涉及生产：镇江无线电专用设备厂办事处、镇江市金山空调制冷工程有限公司办事处、镇江市万方连锁超市有限责任公司办事处、镇江建工建设集团有限公司办事处、镇江市第四建筑工程公司（办事处）。

2、污染识别

根据生产工艺分析以及后续地块开发利用分析，调查地块可能受石油烃、有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯）等物质的污染，地块周围无间接污染本地块土壤及地下水的污染源。

3、现场采样

第一阶段调查结果表明，本地块可能存在的污染物为石油烃和有机酸（甲酸、

乙酸等有机酸)、乙醇、酯类(乙酸乙酯)等物质的污染,需对地块开展第二阶段土壤污染状况调查。

本次初步调查共布设了 33 个土壤采样点(含 1 个土壤对照点),采样点深度为 6.0m,共采集送检 110 个(包含 11 个平行样)土壤样品;本次调查共布设了 8 口地下水监测井(含 1 口对照井),每口地下水监测井深度为 6.0m,各采集 1 套地下水样品,共送检 9 套样品(包含 1 个平行样)。土壤及地下水检测项包括 pH 值、27 项 VOCs、11 项 SVOCs、重金属(镍、镉、铜、铅、汞、砷、六价铬)、石油烃及酯类(邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯)。

4、调查结论

(1) 土壤调查结论

土壤样品 pH 值总体呈无酸化或碱化;7 项必测重金属汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬检出 6 项汞、砷、镉、铜、铅、镍,11 项半挥发性有机物(SVOCs)检出 7 项(苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并[1,2,3-cd]芘、萘),石油烃及邻苯二甲酸丁苄酯有检出,检出项均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的第一类用地筛选值;检测的 27 项 VOCs 均未检出。

(2) 地下水调查结论

地下水样品 pH 值未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中“IV 类”水;7 项重金属(铜、汞、砷、镉、铅、镍、六价铬)检出 3 项铜、镍、砷,均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中“IV 类”水水质标准;石油烃可满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中“第一类”用地标准限值;检测的 27 项 VOCs、11 项 SVOCs 及 3 项酯类物质均未检出。

综上所述,调查地块的土壤污染物含量低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)36600-2018》规定的第一类用地筛选值,不属于污染地块,满足规划用地的土壤环境质量要求。

目 录

第一章 项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查目的	1
1.3 调查原则	1
1.4 调查依据	2
1.4.1 相关法律法规和政策	2
1.4.2 相关技术导则和规范	3
1.4.3 评价标准	3
1.4.4 其他相关文件	3
1.5 调查地块位置及范围	3
1.6 调查方法	8
第二章 第一阶段调查	10
2.1 资料收集	10
2.1.1 资料收集与汇总	10
2.1.2 区域环境概况	10
2.1.3 地块历史变迁情况	11
2.2 地块规划	19
2.3 人员访谈	19
2.4 现场踏勘	21
2.4.1 地块现状	21
2.4.2 地块敏感目标及工业区企业分布	23
2.5 污染识别	24
2.5.1 调查地块内污染识别	24
2.5.2 地块周边污染源分析	27
2.6 第一阶段调查总结	31
第三章 第二阶段采样调查	33
3.1 项目地块土层分布情况	33
3.2 土壤布点采样方案	34
3.2.1 土壤点位布设	34
3.2.2 土壤采样深度	37
3.2.3 土壤样品采集	37
3.2.4 土壤样品分析检测项	38
3.3 地下水监测井布设方案	38
3.3.1 地下水监测井布设位置	38
3.3.2 地下水监测井深度	40
3.3.3 地下水监测井设计	40
3.3.4 地下水样品分析检测项	41
3.4 实验室选择	41
3.5 样品采集规范	42
3.5.1 土壤样品采集规范	42
3.5.2 地下水样品采集规范	42
3.6 环境健康和安方案	43

3.7 现场调查环境保护措施.....	43
3.7.1 进场期间.....	43
3.7.2 采样期间.....	43
3.7.3 退场期间.....	43
第四章 现场采样及实验室分析.....	44
4.1 土壤样品采集.....	44
4.1.1 土壤样品现场采集.....	44
4.1.2 送检样品确定.....	45
4.2 地下水监测井建设及采样.....	46
4.2.1 监测井建设.....	46
4.2.2 地下水样品采集.....	47
4.2.3 地下水流向.....	48
4.3 现场采样质量控制.....	48
4.3.1 现场采样平行设置.....	48
4.3.2 现场空白与淋洗样.....	48
4.3.3 现样品流转与记录.....	48
4.4 实验室检测质量控制.....	48
4.4.1 土壤样品检测质量控制.....	48
4.4.2 地下水样品检测质量控制.....	49
4.4.3 平行实验室质控.....	49
第五章 检测结果和评价.....	50
5.1 调查评价标准选取.....	50
5.1.1 土壤评价标准.....	50
5.1.2 地下水评价标准.....	50
5.2 送检样品检测结果概述.....	50
5.2.1 土壤样品检测结果概述.....	50
5.2.2 地下水样品检测结果概述.....	51
5.3 土壤样品检测结果分析.....	51
5.3.1 土壤样品 pH 检测结果分析.....	51
5.3.2 土壤样品重金属检测结果分析.....	51
5.3.3 土壤样品 VOCs 检测结果分析.....	52
5.3.4 土壤样品 SVOCs 检测结果分析.....	52
5.3.5 土壤样品石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）检测结果分析.....	52
5.3.6 土壤样品酯类物质检测结果.....	52
5.3.7 土壤样品检测结果小结.....	53
5.4 地下水样品检测结果分析.....	53
5.4.1 地下水样品 pH 值检测结果分析.....	53
5.4.2 地下水样品重金属检测结果分析.....	53
5.4.3 地下水样品挥发性有机物（VOCs）检测结果分析.....	53
5.4.4 地下水样品半挥发性有机物（SVOCs）检测结果分析.....	53
5.4.5 地下水样品石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）检测结果分析.....	53
5.4.6 地下水样品酯类物质检测结果.....	54
5.4.7 地下水检测结果小结.....	54
5.5 不确定性分析.....	54

第六章 结论和建议.....	56
6.1 结论.....	56
6.2 建议.....	57

第一章 项目概况

1.1 项目背景

黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块位于镇江市黄山北路 119 号。地块北至新马路，东至黄山北路，南至中山西路，东至广东山庄。地块北部原主要为居民区，南部主要为恒顺酱醋厂等企业生产用地，总占地面积约 141 亩。2012 年地块南部厂区实施了搬迁。2018 年地块北部居民区进行了拆迁。现阶段地块内原有建筑物已全部拆除，残留有建筑垃圾。地块后续规划为商住用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）第五十九条：“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。2021 年 9 月镇江国有投资控股集团有限公司（以下简称“国控集团”）委托江苏微谱检测技术有限公司（以下简称“江苏微谱”）对本地块开展土壤污染状况调查工作。

江苏微谱通过对该地块土地利用状况进行资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，分析判断地块所受到污染的可能性，进行必要的现场采样与快速检测，并采集样品送至实验室进行分析检测，根据实验室分析检测结果结合第一阶段调查成果得出了本地块土壤污染状况调查的结论，最终编制形成《黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 调查目的

1、通过一阶段调查，掌握地块及周围区域的环境概况，准确识别该地块是否存在污染源；

2、根据地块规划用途等实际情况，明确是否需要开展二阶段初步采样调查，准确掌握黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块土壤及地下水环境质量状况；

3、根据地块土壤及地下水调查数据，以地块再开发利用类型为基础，结合地块条件，判断地块土壤和地下水环境质量水平是否满足第一类用地的相关要求，明确是否需要对地块土壤和地下水进行进一步详细调查，并编制地块土壤污染状况（初步调查）调查报告。

1.3 调查原则

1、针对性原则

依据黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块历史使用情况、用地规划等信息，有针对性的开展地块土壤及地下水环境调查，明确调查地块土壤及地下水的环境质量现状。

2、规范性原则

严格遵循《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的相关要求，采用标准化、系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则

综合考虑调查方式、时间和经费等因素，结合现有技术水平，确保调查过程切实可行。

1.4 调查依据

本次调查依据国家以下法律、标准、条例和文件编写，并参考国家相关环境质量标准，具体如下：

1.4.1 相关法律法规和政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- 5、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- 7、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- 8、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- 9、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第682号）；
- 10、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令[2016]第42号）；
- 11、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）；
- 12、《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；
- 13、《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护 and 建设的意见》（苏发〔2003〕7号，2003年4月14日）；

14、《镇江市土壤污染防治工作方案》（镇政发[2017]29号）。

1.4.2 相关技术导则和规范

- 1、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- 2、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 3、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- 4、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；
- 5、《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- 6、《水文地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；
- 7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 8、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- 9、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014 年 11 月）；
- 10、《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）；

1.4.3 评价标准

- 1、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- 2、《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）
- 3、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》

1.4.4 其他相关文件

- 1、《关于恒顺中山西路厂区及周边地块棚户改造项目的规划意见》[镇规用[2017]071号]
- 2、《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》（1990年11月，镇江市建筑勘察设计院）
- 3、恒顺厂总平面布置图；
- 4、镇江恒顺香醋酿制技艺介绍（网络）

1.5 调查地块位置及范围

项目地块位于镇江市黄山北路 119 号，总占地面积约 141 亩，调查地块具体位置如图 1.5-1 所示，调查范围见图 1.5-1 红色线框所示，地块拐点坐标见表 1.5-1（CGCS2000 坐标系）。

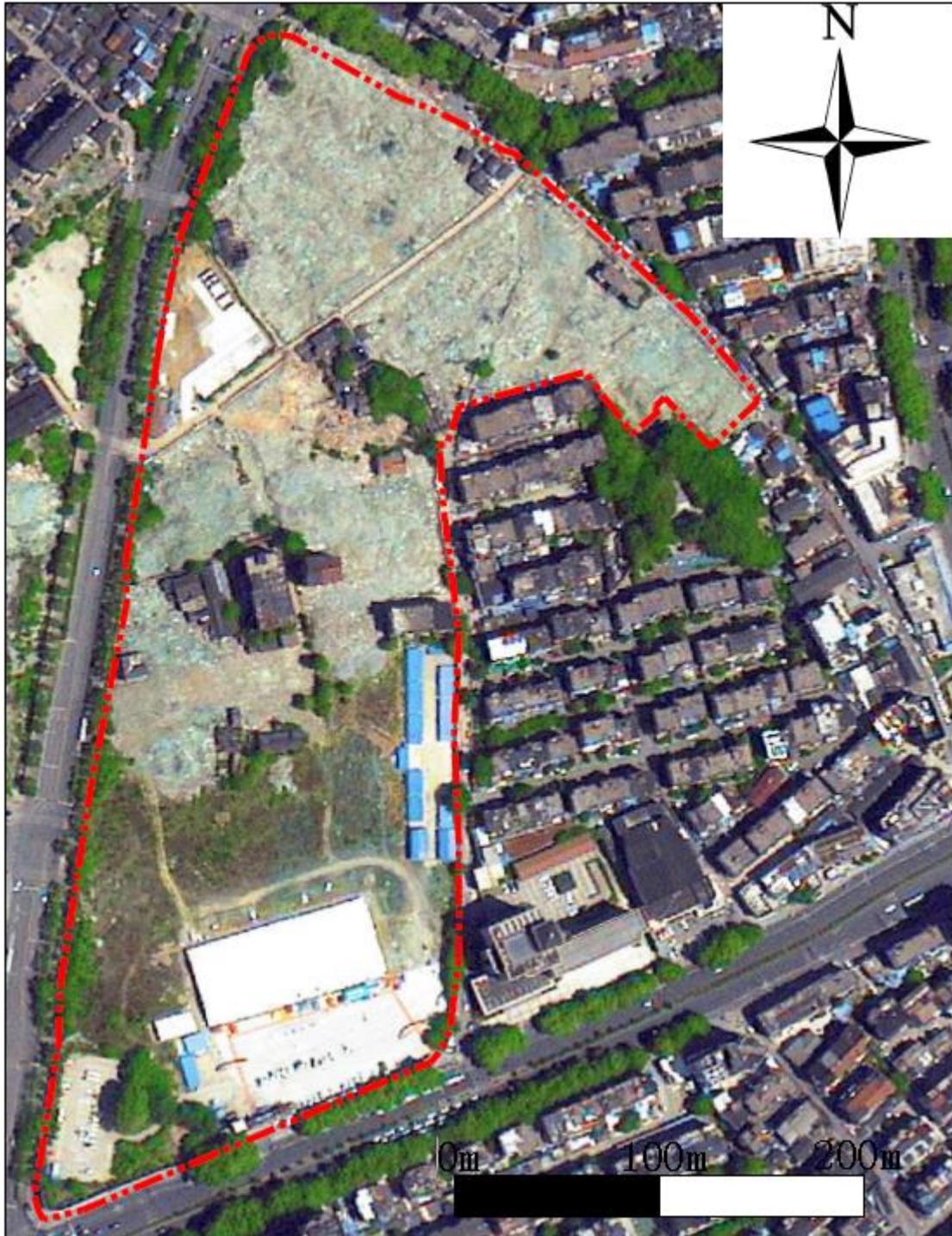


图 1.5-1 项目地块边界范围（拐点较多，未逐一标注）

表 1.5-1 项目地块边界拐点坐标

序号	X	Y
1	446690.9730	3564991.5030
2	446696.6040	3565024.3620
3	446703.4060	3565056.9990
4	446703.4060	3565056.9990
5	446734.0420	3565140.9490
6	446734.0420	3565140.9490
7	446734.3450	3565142.1700
8	446734.7330	3565143.3660
9	446735.2030	3565144.5320
10	446735.7540	3565145.6630
11	446736.3820	3565146.7530
12	446737.0840	3565147.7960
13	446737.8570	3565148.7880
14	446738.6970	3565149.7240
15	446739.6010	3565150.5980
16	446740.5630	3565151.4080
17	446741.5790	3565152.1490
18	446742.6450	3565152.8170
19	446743.7540	3565153.4090
20	446744.9020	3565153.9230
21	446746.0830	3565154.3550
22	446747.2910	3565154.7040
23	446748.5210	3565154.9680
24	446749.7660	3565155.1450
25	446751.0200	3565155.2360
26	446752.2780	3565155.2390
27	446753.5330	3565155.1540
28	446754.7780	3565154.9820
29	446756.0090	3565154.7230
30	446757.2190	3565154.3800
31	446758.4020	3565153.9530
32	446759.5520	3565153.4450

33	446760.6640	3565152.8570
34	446761.7330	3565152.1940
35	446762.7520	3565151.4580
36	446810.5940	3565124.1210
37	446810.5940	3565124.1210
38	446821.2590	3565120.3010
39	446831.6490	3565115.7850
40	446841.7170	3565110.5910
41	446851.4210	3565104.7450
42	446860.7170	3565098.2700
43	446866.3890	3565096.9520
44	446953.7160	3565015.8570
45	446982.0300	3564981.3430
46	446985.8880	3564974.2360
47	446985.8880	3564974.2360
48	446985.8880	3564974.2360
49	446985.8880	3564974.2360
50	446985.8880	3564974.2360
51	446985.8880	3564974.2360
52	446985.8880	3564974.2360
53	446985.8880	3564974.2360
54	446985.8880	3564974.2360
55	446985.8880	3564974.2360
56	446985.8880	3564974.2360
57	446985.8880	3564974.2360
58	446985.8880	3564974.2360
59	446979.1420	3564967.7940
60	446979.1420	3564967.7940
61	446979.1420	3564967.7940
62	446962.7910	3564951.6080
63	446949.7090	3564965.6770
64	446940.1240	3564975.8950
65	446935.5670	3564971.4760
66	446936.4490	3564968.3710
67	446937.3320	3564969.1250

68	446924.1680	3564957.9030
69	446901.2950	3564988.5390
70	446839.7500	3564971.7120
71	446833.4230	3564952.7560
72	446829.6750	3564952.6960
73	446832.0000	3564920.2040
74	446839.3770	3564858.9070
75	446836.9880	3564810.3470
76	446839.3200	3564755.2310
77	446839.2330	3564698.1910
78	446839.2330	3564698.1910
79	446836.0080	3564671.7650
80	446836.0080	3564671.7650
81	446835.8820	3564669.4840
82	446835.6100	3564667.2150
83	446835.1930	3564664.9680
84	446834.6320	3564662.7530
85	446833.9300	3564660.5780
86	446833.0900	3564658.4530
87	446832.1140	3564656.3870
88	446831.0080	3564654.3870
89	446829.7760	3564652.4630
90	446828.4230	3564650.6220
91	446826.9540	3564648.8720
92	446825.3760	3564647.2190
93	446682.3320	3564585.7430
94	446674.6970	3564582.4870
95	446655.2570	3564574.1940
96	446635.8270	3564569.4760
97	446635.8270	3564569.4760
98	446634.9770	3564570.7520
99	446634.2130	3564572.0820
100	446633.5410	3564573.4600
101	446632.9610	3564574.8800
102	446632.4780	3564576.3360

103	446632.0920	3564577.8200
104	446631.8060	3564579.3260
105	446631.6220	3564580.8490
106	446631.5390	3564582.3800
107	446631.5580	3564583.9140
108	446631.6800	3564585.4420
109	446631.9030	3564586.9590
110	446632.2270	3564588.4580
111	446632.6500	3564589.9330
112	446633.1700	3564591.3750
113	446643.0150	3564655.5860
114	446643.0150	3564655.5860
115	446644.1020	3564685.7700
116	446645.4560	3564694.5960
117	446659.5760	3564786.6870
118	446676.4450	3564873.6100
119	446676.0160	3564893.9100
120	446690.9630	3564991.3900
121	446690.9630	3564991.3900
122	446691.0380	3564991.8320

1.6 调查方法

依据《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》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T116-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件相关内容，结合黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块历史使用情况、现状等，制定的地块调查工作流程，如图 1.6-1 所示。

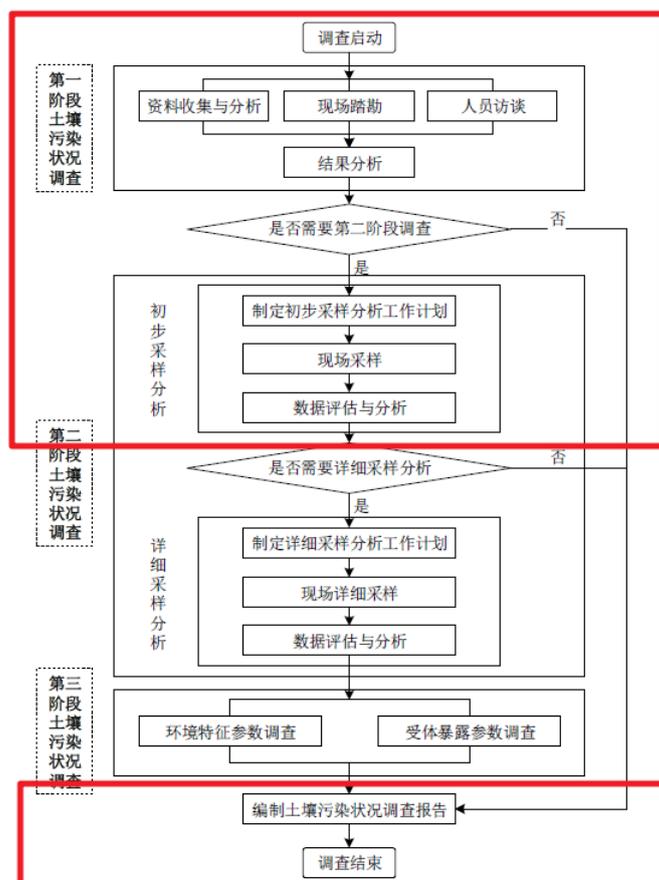


图 1.6-1 地块调查工作技术路线

本次调查主要分为两个阶段，具体描述如下。

一阶段调查主要工作内容：首先收集黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块使用历史信息、厂区平面布局图、主要原辅材料、生产工艺、三废处置情况等生产资料；访谈企业相关知情人员，了解地块可能存在的污染物种类、污染途径、污染区域，踏勘现场，对地块基本构筑物、暗管、地下管线、周边敏感目标等进行实地核实；然后根据历史资料收集、人员访谈、现场踏勘等前期工作成果，编制调查方案。

二阶段初步调查主要内容：依据调查方案并结合现场实际情况确定实际采样点位；然后开展土壤样品采集、地下水监测井建设、地下水样品采集、样品保存与送检、样品检测分析、汇总检测数据；最后编制调查报告，并择时召开专家评审会。

第二章 第一阶段调查

2.1 资料收集

2.1.1 资料收集与汇总

我单位第一阶段调查期间针对项目地块开展了资料收集工作，资料收集单位包括镇江市环保局、镇江市档案馆及镇江国有投资集团有限公司（业主单位），收集到的资料详见表 2.1-1。

表 2.1-1 收集到的资料清单

资料类型	资料名称	年份	查询途径
地块利用变迁资料	Google Earth 历史影像	2003~2019 年	Google Earth
	地块土地使用资料	2021 年	人员访谈
企业环境资料	本地块历史上无企业存在		
地块相关记录文件	《黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块红线图》	2021 年	镇江国有投资集团有限公司提供
	《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》	1990 年	镇江市档案馆提供
	《关于恒顺中山西路厂区及周边地块棚户改造项目的规划意见》	2017 年	镇江国有投资集团有限公司提供
地块内企业生产资料	恒顺厂总平面图	1973 年	镇江市档案馆提供
	镇江恒顺香醋酿制技艺		网络
地块所在区域的自然和社会信息	地理位置图	2021 年	地图及现场踏勘
	敏感目标	-	现场踏勘及 Google Earth

2.1.2 区域环境概况

1、地理位置

镇江市地处江苏省西南部，长江下游南岸与京杭大运河的交汇处，背靠宁镇山脉东段，面临长江。地处北纬 31°37'~32°19'、东经 118°58'~119°58'之间。东西最大直线距离 95.5 公里，南北最大直线距离 76.9 公里。东南接常州市，西邻南京市，北与扬州市、泰州市隔江相望，为南京都市圈核心层，风景资源丰富，文物古迹众多，是一座历史悠久的文化古城。

2、地形地貌

镇江市地形地貌比较复杂，丘陵岗地面积比重大，位于江南平原与丘陵山地之间的过渡地带。其中，丘陵岗地面积占比 63.4%，圩区、洲地占比 19.5%，平原占比 17.1%，是江苏省丘陵面积比重最大的地级市之一。

3、气象气候

镇江市处于亚热带湿润季气候区，四季分明，寒暑变化显著，温差变化明显。年平均气温 14.2-15.3℃，最冷月平均气温为 0.6-2.8℃，最热月平均气温为 26.8-

28.2°C, 极端最高气温为 39.3°C, 极端最低气温为 -16.9°C, 温度变化以春秋为剧。沿线降雨量较多, 历年平均降雨量为 1051.2 mm, 降水多集中在 5-9 月, 多年 5-9 月平均降水量 669.5mm, 年最大日降雨量达 254.8 mm。

4、水文水系

长江镇江段属感潮河段, 每天二涨二落, 涨潮历时约三小时, 落潮历时九小时。根据镇江水文站近四十年的资料统计, 其潮位特征: 历年最高潮位 6.48m, 历年最低潮位 -0.65m, 多年平均潮位 2.51m。防洪警戒水位为 4.9m。涨潮最大潮差 2.32m, 落潮最大潮差 2.20m, 最小潮差 0.0m, 多年平均潮差 0.96m, 年平均流速 1m/s, 枯水期流速在 0.5m/s 以下。根据地下水在介质中的赋存条件, 镇江地区的地下水可分为孔隙水、岩溶水与裂隙水三大类, 再按岩性时代及动力特征, 又可进一步分为五个亚类: 松散岩类孔隙潜水, 松散岩类孔隙承压水、微承压水, 碳酸岩类裂隙岩溶水, 碎屑岩类、火山碎屑岩类层状裂隙岩溶水, 碎屑岩类、火山碎屑岩类层状裂隙水为镇江开采地下水之主要供水水源。

2.1.3 地块历史变迁情况

根据现有资料结合谷歌历史影像图（从 2003 年 03 月至 2019 年 7 月）以及人员访谈信息可知, 调查地块的北侧原主要为居民区, 在北侧的西边存在镇江制刷厂的小部分厂房。南侧区域主要原为恒顺酱醋厂等企业生产用地。

地块内存在较多工厂的办事处: 镇江无线电专业设备厂（办事处, 不涉及生产）、镇江市金山空调制冷工程有限公司（办事处, 不涉及生产）、镇江市万方连锁超市有限责任公司（办事处）、镇江建工建设集团有限公司（办事处）、镇江市第四建筑工程公司（办事处）。

地块内主要的生产企业为镇江市制刷厂和恒顺酱醋厂。镇江市恒顺酱醋厂成立时间在 1991 年左右, 江苏恒顺集团有限公司 2008 年停产。镇江市制刷厂 2008 年拆迁。

地块南部工业区于 2012 年进行了拆迁; 地块北部居民区于 2018 年进行了拆迁; 拆迁后的南部为空地, 地块西南角经水泥硬化后开办了驾校, 东南部分为停车场。项目地块各历史时期使用情况详见图 2.1-1。



2003年，地块北侧区域主要为居民区，西边为镇江市制刷厂的小部分厂房；地块南侧区域主要为镇江恒顺酱醋厂。

除地块北侧区域西边镇江市制刷厂的小部分厂房拆除外，与上一阶段基本没有变化。









北侧区域未发现明显变化；南侧区域的西南角经水泥硬化后开办了驾校，南边为停车场，临时性的展厅拆除。

北侧区域未发现明显变化；南侧区域的西南角经水泥硬化后开办了驾校，南边为停车场，重新修建了临时性的展厅。







图 2.1-1 地块历史影像图

2.2 地块规划

根据《关于恒顺中山西路厂区及周边地块棚户改造项目的规划意见》等相关文件，项目地块后期拟作为商住用地进行开发利用，属于第一类用地。

2.3 人员访谈

我单位经访谈镇江国有投资集团有限公司员工、原恒顺酱醋厂工作人员及地块周围居民，得到地块相关信息如下：

1、调查地块的北侧原主要为居民区，在北侧的西边存在镇江制刷厂的小部分厂房；南侧主要原为恒顺酱醋厂等企业生产用地。

地块内存在较多工厂的办事处：镇江无线电专业设备厂（办事处，不涉及生产）、镇江市金山空调制冷工程有限公司（办事处，不涉及生产）、镇江市万方连锁超市有限责任公司（办事处）、镇江建工建设集团有限公司（办事处）、镇江市第四建筑工程公司（办事处）。

地块内主要的生产企业为镇江市制刷厂和恒顺酱醋厂。镇江市制刷厂 2009 年以前拆除，镇江市恒顺酱醋厂成立时间在 1991 年左右，江苏恒顺集团有限公司 2008 年停产。

地块南部工业区于 2012 年进行了拆迁；地块北部居民区于 2018 年进行了拆迁；拆迁后的南部为空地，地块西南角经水泥硬化后开办了驾校，东南部分为停车场。各区域分布见图 2.3-1，各区域涉及企业情况见表 2.3-1；

- 2、地块内未曾发生过污染泄漏事件；
- 3、地块周围均为居民区及商业广场，无工业企业存在；
- 4、项目地块内企业及居民搬迁后未曾作为垃圾堆放或填埋区；



图 2.3-1 调查地块内区域分布图

表 2.3-1 调查地块涉及企业和办事处情况

企业名称	成立时间	停产时间	生产情况
江苏恒顺集团有限公司	1991 年	2008（2012 年拆除）	陈醋酿造
镇江市制刷厂	1991 年	2008 年拆除	手工毛刷制造
镇江市金山空调制冷工程有限公司	1991 年	2012 年拆除	办事处，不涉及生产
镇江无线电专用设备厂	1991 年	2012 年拆除	办事处，不涉及生产
镇江市万方连锁超市有限责任公司	1991 年	2012 年拆除	办事处，不涉及生产
镇江建工建设集团有限公司	1991 年	2012 年拆除	办事处，不涉及生产
镇江市第四建筑工程公司	1991 年	2012 年拆除	办事处，不涉及生产

2.4 现场踏勘

2.4.1 地块现状

第一阶段调查期间我单位对项目地块开展了详细的现场踏勘工作，地块早期分为北部居民区及南部工业经营区，现阶段地块内原有居民及工业企业均已搬迁，原有建筑及设备均已拆除，残留有大量建筑垃圾，现阶段地块西南角为驾校练车场地，东南部分为停车场（地面存在水泥硬化），现场踏勘情况如下。

1、北部居民区

项目地块北部居民区现阶段为空地，原有建造的均已全部拆除，残留有建筑垃圾，现场无污染遗留痕迹，无异味，详见图 2.4-1。





图 2.4-1 地块内北部原居民区实拍图

2、地块中南部工业企业区

项目地块中南部工业企业区原有建筑已全部拆除，现阶段残留有大量建筑垃圾，区域内无明显污染遗留痕迹，无异味，现场实拍图见图 2.4-2。



图 2.4-2 地块中南部现场实拍图

3、地块南部驾校训练场地及停车场

地块南部驾校训练场地及停车场现阶段均进行了水泥硬化，地面无明显污染遗留痕迹，无异味，详见图 2.4-3。

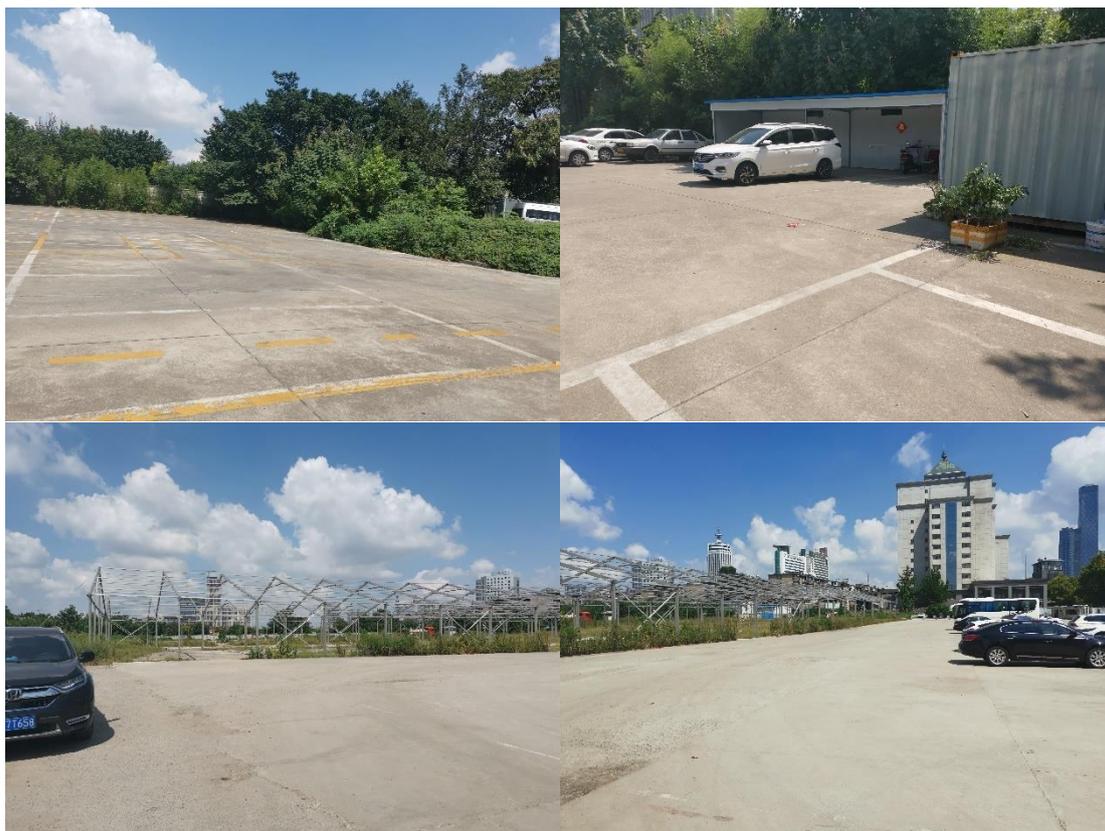


图 2.4-3 地块南部现场实拍图

2.4.2 地块敏感目标及工业区企业分布

现场踏勘时，调查地块周围区域均为居民区及商业，无工业企业，调查地块周围敏感目标分布详见图 2.4-4。

表 2.4-1 项目地块周围敏感目标统计

敏感目标类型	相对项目地块方向	最小直线距离 (m)
商场	西侧、北侧	20
居民区	东侧、南侧、北侧	0 (紧邻)

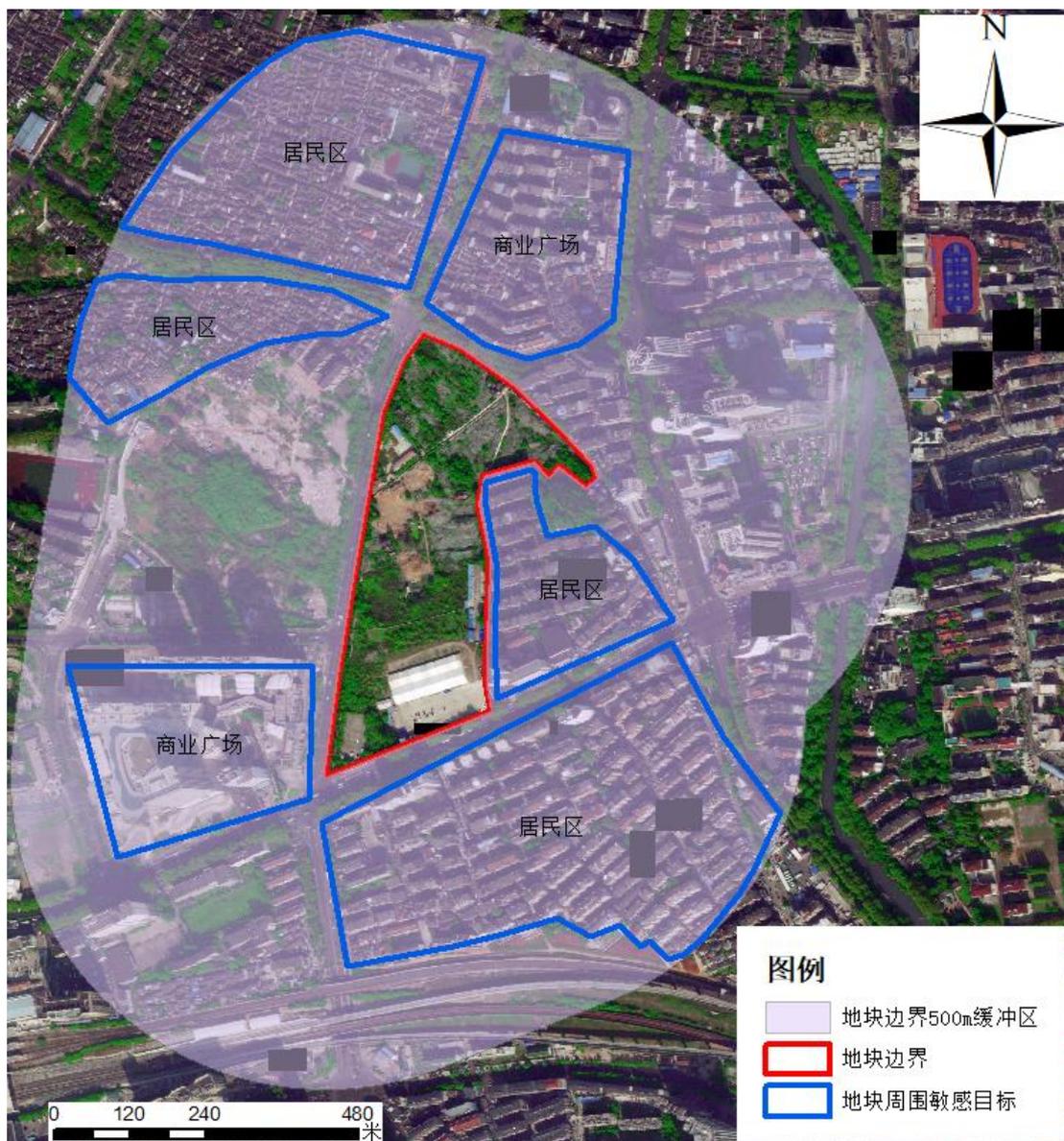


图 2.4-4 地块周围敏感目标

2.5 污染识别

2.5.1 调查地块内污染识别

根据资料收集、人员访谈和现场踏勘可知：地块内主要的生产企业为镇江市制刷厂和恒顺酱醋厂。镇江市制刷厂 2008 年拆除，镇江市恒顺酱醋厂成立时间在 1991 年左右，江苏恒顺集团有限公司 2008 年停产。

镇江市制刷厂为手工制刷过程，生产过程中不涉及有毒有害物质的使用，原辅材料为木头、胶水及原料毛，生产过程是通过胶水将毛固定于木器上制成毛刷出售，其生产过程中对项目地块造成污染可能性较小。下面主要针对江苏恒顺集团有限公司的产排污进行分析：

1、厂区平面布置

由于恒顺酱醋厂关停时间较早，未直接收集到清晰完整的恒顺酱醋厂厂区平面布置，根据《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》和恒顺厂总平面图整理和恒顺酱醋厂的初步平面布置情况，如图 2.5-1 所示。

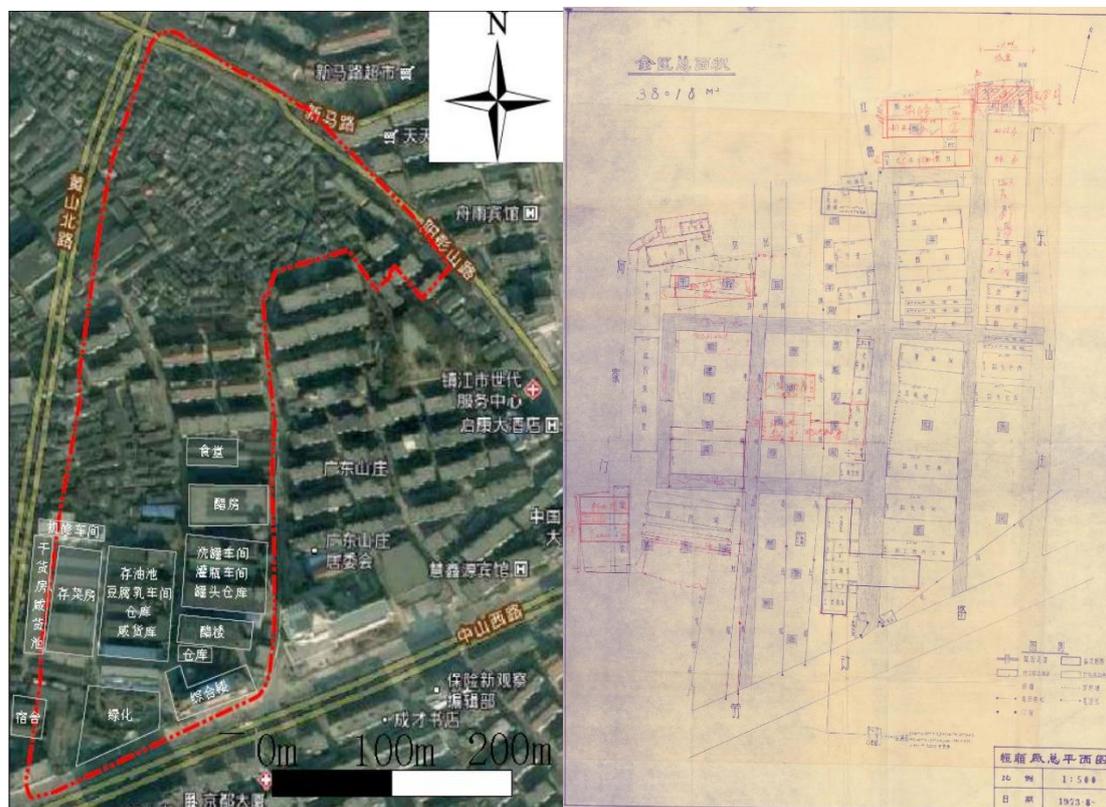


图 2.5-1 厂区平面布置

2、生产工艺

通过网络搜索，了解到镇江恒顺香醋的酿制技艺。镇江恒顺香醋生产工艺在大缸内采用“固体分层发酵”，生产工艺可分三大工序：酒精发酵、醋酸发酵及淋醋、杀菌

(1) 酒精发酵

糯米→浸渍→蒸煮→淋饭→拌曲→糖化→酒化→成品（酒醪）

糯米：选用优质糯米，淀粉含量在 72%左右，无霉变。

浸渍：使淀粉组织吸水膨胀，体积约增加 40%，便于充分糊化。米与浸渍水的比例为 1:2。

蒸煮：使淀粉糊化，便于微生物利用。

淋饭：通过加热，淀粉发生膨胀粘度增大。迅速用凉水冲淋，其目的是降温，

其次使饭粒遇冷收缩，降低粘度，以利于通气，适合于微生物繁殖。

拌曲：利用酒药中所含的根霉菌和酵母菌的作用，将淀粉糖化，再发酵成为酒精。一般的用量为原料的 0.2%~0.3%。

（2）醋酸发酵

醋酸发酵是决定香醋产量、质量的关键工序。把传统的“固体分层发酵”工艺应用在水泥池发酵工艺中，整个醋酸发酵的时间为 20 天。整个醋酸发酵分三个阶段进行。

接种培菌阶段（前期发酵）：本阶段将醋酸菌接入混合料中，逐步培养、扩大，经过 1 天时间，使所有原料中都含有大量的醋酸菌。为了使醋酸菌正常繁殖，必须掌握、调节让醋酸菌繁殖的各种适宜条件。根据该厂的实践经验，醋酸菌生长最适宜的环境是，在固体混合料中，酒精含量 6 度左右；水分控制在 60%左右；温度掌握在 38~44℃；并供给足够的空气。

产酸阶段（中期发酵）：经过 13 天培菌以后，混合料中所含的醋酸菌在 7~8 天时间内逐步将酒精氧化成醋酸，接着，相应地减少空气供给，醋酸菌即进入死亡阶段，品温也每天下降，原料中酒精含量逐渐减少，醋酸含量上升。

当醋酸含量不上升时，必须立即将醋醅密封隔绝空气，防止醋酸继续氧化从而转化成水和二氧化碳。此阶段大约需 20 天的时间。

酯化阶段（后期发酵）：培菌，产酸二个阶段结束后，将发酵成熟的醋醅进行密封隔绝空气。在常温下，历时 30~45 天，使醋醅内酸类（乙酸）和少量的乙醇，进行酯化反应。产生乙酸乙酯，其中尚有微量的各种有机酸与高级醇类进行酯化，这是产生香味的主要来源。

（3）淋醋、杀菌

淋醋、杀菌是制醋最后一道工序，用物理的方法，将醋醅内所含的醋酸溶解在水中，过滤后，淋下的生醋用常压煮沸灭菌、灌坛、密封，即可长期贮存不变质。

2、原辅材料

恒顺香醋在酿造过程中使用到的原辅材料及发酵过程中涉及的中间产物详见表 2.4-1。

表 2.5-1 香醋酿造过程中原辅料及中间产物

物质名称	类型	主要成分
糯米	原辅料	淀粉
酒曲	原辅料	微生物
有机酸	中间产物	甲酸、乙酸等
酒精	中间产物	乙醇
酯类	中间产物	乙酸乙酯等酯类
油类（机油等）	设备运维用料	石油烃

此外调查地块的西南侧和南边区域存在驾校、停车场和被用于展厅，可能存在总石油烃的污染。因此地块内涉及的物质主要有有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯）和总石油烃。

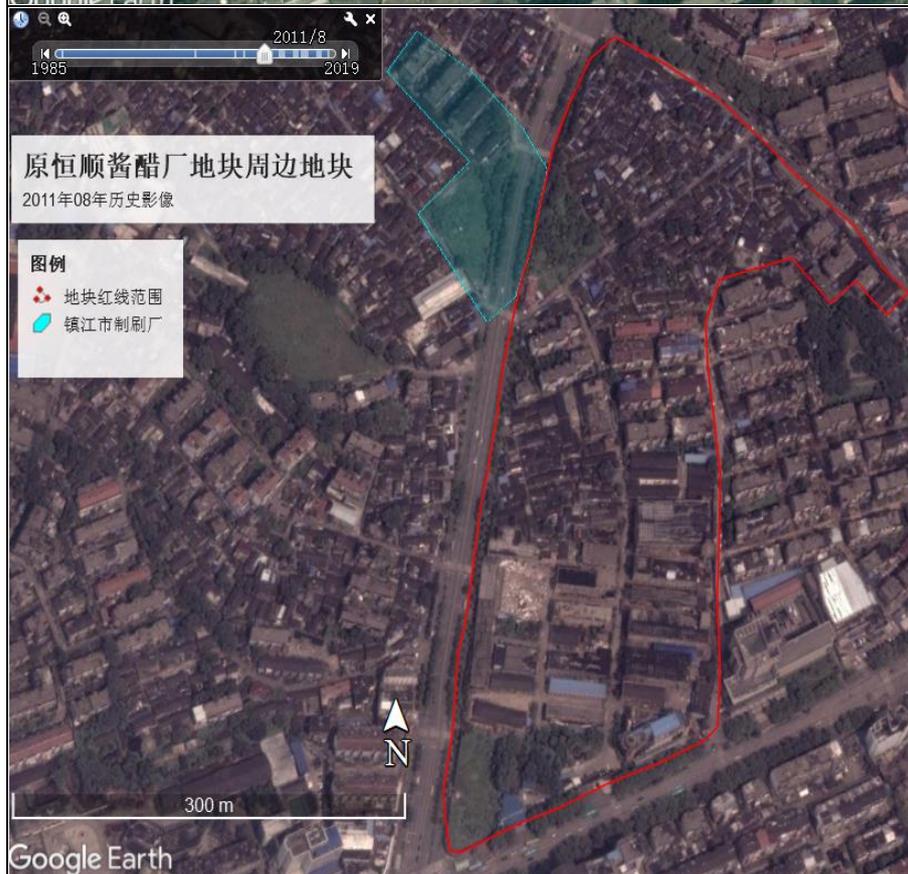
2.5.2 地块周边污染源分析

调查地块周围历史上除了镇江市制刷厂外均为居民区及商场，无工业企业存在，故无间接影响本调查地块土壤及地下水的污染源，地块周边企业分布及历史影像如图 2.5-2 所示。镇江市制刷厂为手工制刷过程，生产过程中不涉及有毒有害物质的使用，原辅材料为木头、胶水及原料毛，生产过程是通过胶水将毛固定于木器上制成毛刷出售，其生产过程中对项目地块造成污染可能性较小。

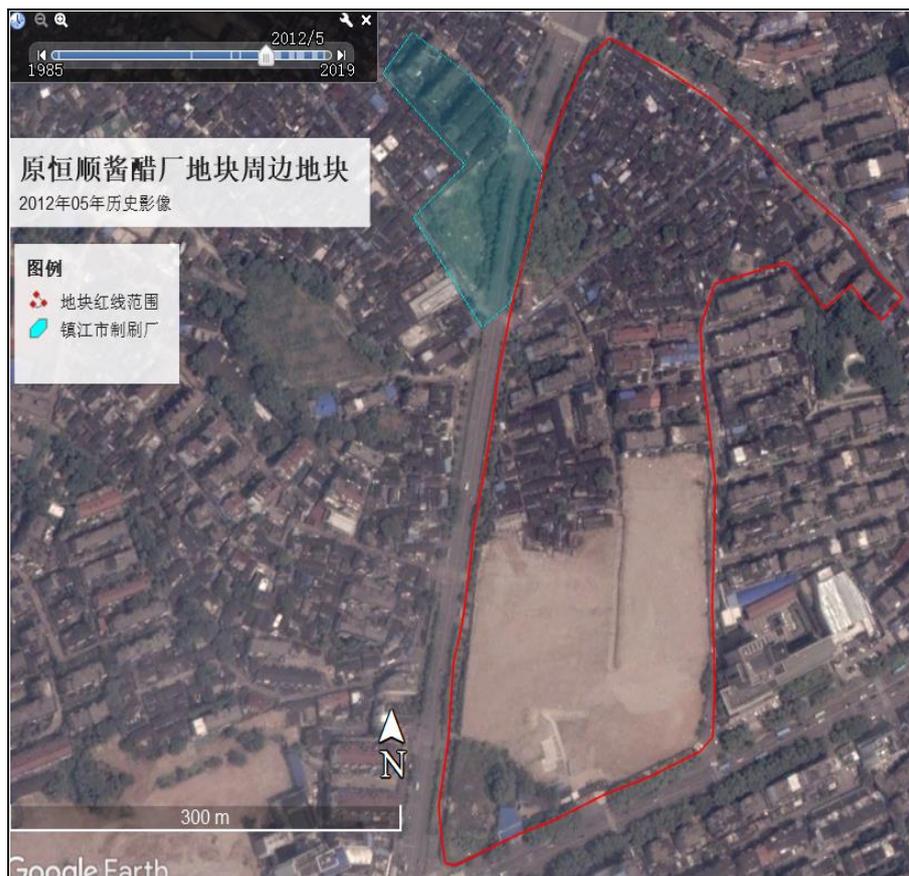




与上一阶段相比，没有明显变化



西南侧厂房拆除



与上一阶段相比，没有明显变化



与上一阶段相比，没有明显变化



与上一阶段相比，没有明显变化

图 2.5-2 地块周边企业分布及历史影像

2.6 第一阶段调查总结

1、地块历史

调查地块主要分为南侧和北侧区域。

北侧区域原主要为居民区。在北侧的西边存在镇江制刷厂的小部分厂房。镇江市制刷厂 2008 年拆迁。北部区域与 2008 年整体拆迁，闲置利用。

南侧区域主要原为恒顺酱醋厂等企业生产用地。镇江市恒顺酱醋厂成立时间在 1991 年左右，江苏恒顺集团有限公司 2008 年停产。2012 年恒顺酱醋厂拆迁，后部分区域短暂用于驾校、停车场和临时性展厅。

此外地块内存在较多工厂的办事处，但不涉及生产：镇江无线电专用设备厂办事处、镇江市金山空调制冷工程有限公司办事处、镇江市万方连锁超市有限责任公司办事处、镇江建工建设集团有限公司办事处、镇江市第四建筑工程公司(办事处)。

2、地块现状

地块西部为驾校训练场地及停车场，其余部分均为空地。

3、重点区域

调查地块的重点区域为南侧的恒顺酱醋厂，主要生产酿造香醋，如图 2.6-1 所示。重点区域的主要厂房和车间有：食堂、醋房、罐头车间（存罐、洗罐和装罐）、醋楼、仓库、综合楼、宿舍、绿化、存油池、豆腐乳车间、咸货库、存菜池、机修车间等。

根据生产工艺分析以及后续地块开发利用分析，调查地块可能受石油烃、有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯）等物质的污染，地块周围无间接污染本地块土壤及地下水的污染源。

4、第一阶段调查结论

根据第一阶段调查结果，本地块可能存在的污染的风险，需要开展第二阶段调查，特征污染物为：石油烃、有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯）等。



图 2.5-6 风险区域划分

第三章 第二阶段采样调查

3.1 项目地块土层分布情况

本次调查收集到本地块水文地质调查资料《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》（1990年11月，镇江市建筑勘察设计院）如下：

1、地下水类型

浅部土层赋存的地下水类型为潜水类型，主要赋存于①层土。

2、土层分布

（1）填土：上部为水泥地坪及建筑土，下部为素填土，结构松散，厚 0.4-1.2m；

（2）淤泥质土：灰色，软塑-流塑，稍密，含水量饱和仅在局部地段出现，稍高压缩性，最大厚度 1.8m；

（3）亚粘土：黄褐。软塑，稍密，含水量饱和，厚 0-3.5m；

（4）亚粘土：黄褐，软塑，稍密，含水率饱和，厚 1.2-3.5m；

（5）亚粘土：黄褐，可-硬塑，中密，顶部含少量铁锰结核，厚度 2.5-3.6m，平均厚度 3.2m，属于中压缩性土；

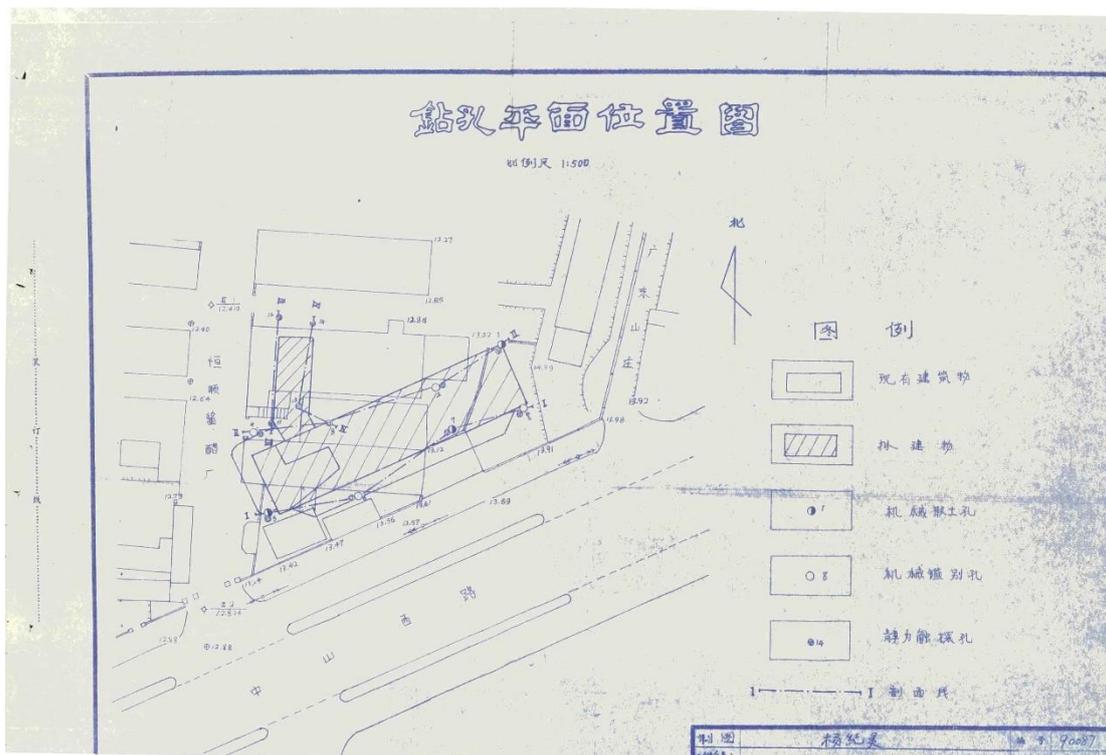
（6）亚粘土：黄褐，棕黄，软-可塑，稍-中密，含水量饱和，厚 2.5-7.8m，属中压缩性土。

（7）亚粘土：棕黄，可-硬塑，中密，含铁锰结核粗颗粒，厚 0-3.1m，向西逐渐尖灭，属中压缩性土。

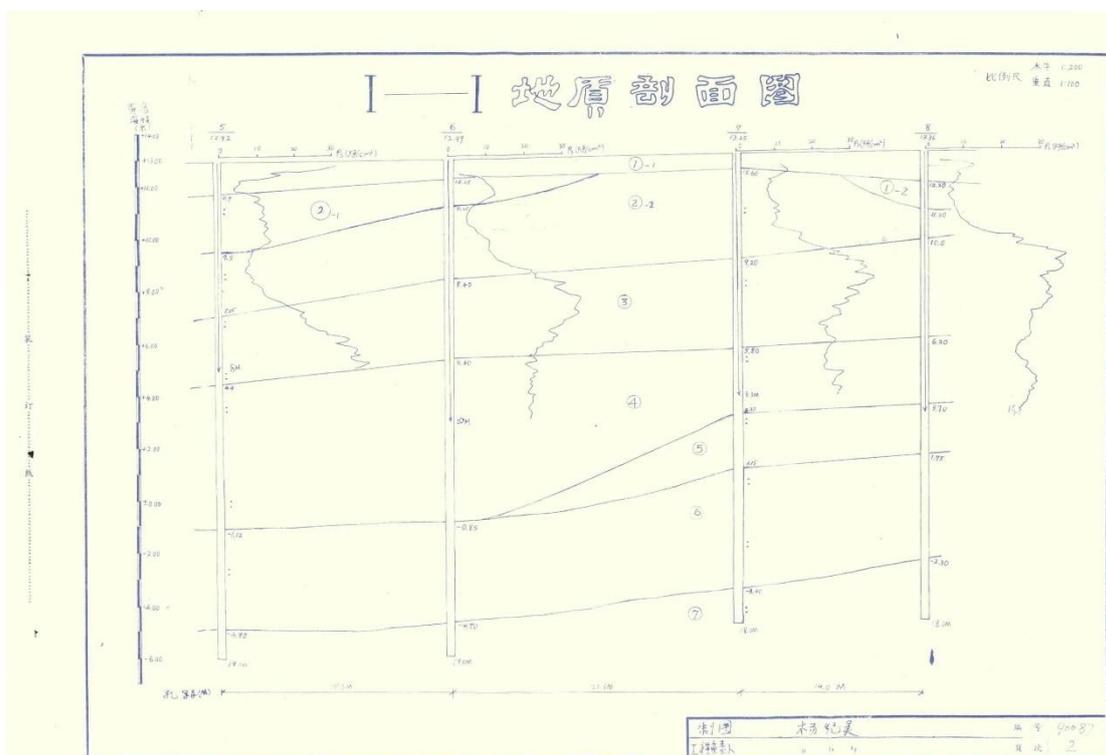
（8）亚粘土：黄褐-棕色，硬塑，中密含铁锰结核粗颗粒，平均厚约 4.0m，属中压缩性土；

（9）基岩风化层：黄-褐黄，稍湿，中密，为风化泥岩碎屑，岩石角砾大者为 0.5 公分，原岩已不能辨认。

地基勘察布点图及柱状图如图 3.1-1 和 3.1-2 所示。



3.1-1 地基勘察布点图



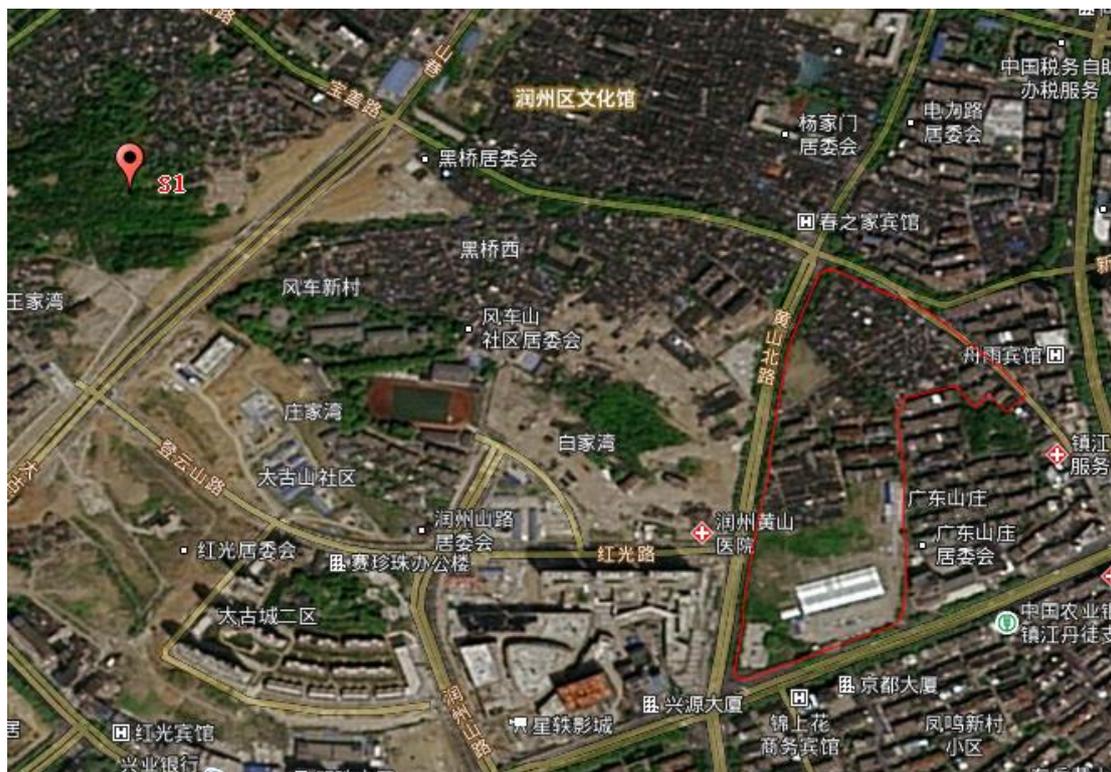
3.1-2 地质剖面图

3.2 土壤布点采样方案

3.2.1 土壤点位布设

根据《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》(HJ25.2-2019)等相关要求,结合本次调查地块各区域历史及重点区域识别情况,综合考虑地块面积,在北侧非重点区域采样系统布点法,考虑点位的平均分布设置了18个土壤采样点;在重点区域采样专业判断法布设采样点,布设14个土壤采样点。土壤点位示意图见图3.2-2。此外在地块西北侧800米处设置1个对照点。土壤采样点位信息见表3.2-1。



3.2-1 土壤对照点位置示意图



图 3.2-2 土壤采样点位示意图

表 3.2-1 土壤采样点位信息

点位编号	采样点位置	X	Y
S1	对照点，地块东北侧 800 米处	445904.3500	3565266.1220
S-2	东北角居民区	446941.9000	3565008.9280
S-3	北侧居民区	446878.4900	3565053.8630
S-4	北侧居民区	446816.7300	3565072.0290
S-5	北侧居民区	446753.3200	3565115.1810
S-6	北侧居民区	446752.8800	3565031.3280
S-7	北侧居民区	446829.0100	3565019.5550

点位编号	采样点位置	X	Y
S-8	北侧居民区	446812.4200	3564983.4050
S-9	北侧居民区	446762.0500	3564978.3180
S-10	镇江市制刷厂车间	446721.8400	3564987.8950
S-11	北侧居民区	446706.7100	3564923.8190
S-12	北侧居民区	446755.6900	3564920.2160
S-13	北侧居民区	446814.7700	3564918.7910
S-14	北侧居民区	446811.8600	3564875.1680
S-15	北侧居民区	446758.1600	3564876.7880
S-16	北侧居民区	446699.0200	3564867.0630
S-17	北侧居民区	446673.9800	3564815.0790
S-18	北侧居民区	446706.1000	3564806.8840
S-19	食堂与醋房附近	446761.1900	3564813.9540
S-20	食堂与醋房中间	446804.1700	3564819.7500
S-21	洗罐车间	446810.6000	3564763.5880
S-22	洗罐车间和醋房中间、登云路上	446762.9500	3564766.5150
S-23	存菜池和存油池中间	446699.1000	3564755.4760
S-24	机修车间附近	446668.6000	3564758.6470
S-25	咸货池	446650.5000	3564704.9560
S-26	咸货库	446699.4900	3564700.6840
S-27	洗罐车间和醋楼中间、登云路上 (后期展厅)	446759.9900	3564713.7480
S-28	醋楼	446809.5900	3564700.1050
S-29	综合楼（后期停车场）	446818.8000	3564661.9930
S-30	综合楼（原豆腐乳车间、后期停 车场）	446760.3700	3564657.6170
S-31	绿化（后期停车场）	446705.2300	3564642.5180
S-32	宿舍附近（后期驾校）	446650.2200	3564650.1670
S-33	宿舍附近（后期驾校）	446651.6400	3564600.9440

3.2.2 土壤采样深度

根据《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》，调查地块土层分布主要为填土、淤泥质土和亚黏土，6米深度以亚黏土为主，不利于污染物迁移，因此土壤采样深度为6米。

3.2.3 土壤样品采集

根据国家相关技术导则的要求，在土壤样品的采样深度上，应根据地块污染源的位置、污染途径、污染物的性质和垂直迁移特性及地块的土层分布情况，结合现场检测结果和现场判断的结果进行布点，原则上应采集表层土壤样品。如深层土壤受到污染，则需采集深层土壤样品。对于深层土壤样品的采集，每个土层

（大层）应至少采集一个土壤样品，直至采集到没有污染的土壤样品为止。在同一土层中，通过现场快速检测结果和现场判断采集污染较重位置的土壤样品。

3.2.4 土壤样品分析检测项

本地块特征污染物包括为石油烃、有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯），根据以上物质毒性、有无测试方法及可降解性进行分析测试项确定见表 3.2-2。

表 3.2-2 分析测试项确定统计

物质名称	毒性分值	可降解性	是否存在测试方法	是否确定为测试项
石油烃	1000	难降解	是	是
甲酸	/	易降解	/	否
乙酸	/	易降解	/	否
乙醇	/	易降解	/	否
乙酸乙酯	/	易降解	/	否

根据以上统计可知，恒顺酱醋厂生产过程中涉及的特征污染物石油烃存在毒性分值，需进行分析测试；甲酸、乙酸、乙醇及乙酸乙酯均无毒性分值，且在自然环境中可作为微生物碳源，易降解，可不作为分析测试项；结合《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）中规定的 45 项基本项，确定的土壤样品分析检测项主要为：重金属（砷、镉、铜、铅、镍、汞、六价铬）、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酯类（邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯）、pH、含水率。

3.3 地下水监测井布设方案

3.3.1 地下水监测井布设位置

根据《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》（HJ24.2-2019），地下水采样点位应根据地块疑似污染情况及地块地下水的流向，在疑似污染区域地下水的下游进行布点。如果地块地下水流向未知，需结合相关污染信息间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3-4 个点位监测判断地下水流向。本次调查共布设地下水监测井 8 口，地下水监测井点位示意图见图 3.3-2，点位信息见表 3.3-2。



图 3.3-2 地下水监测井点位图

表 3.3-2 地下水监测井点位信息

点位编号	采样点位置	经度	纬度
W-1	对照点，地块西北侧 800 米处	445904.354	3565266.122
W-2	东北角居民区	446941.895	3565008.928
W-3	北侧居民区	446816.734	3565072.029
W-4	中部位置居民区	446755.694	3564920.216
W-5	食堂与醋房附近	446673.979	3564815.079
W-6	西侧中间位置居民区	446761.186	3564813.954
W-7	综合楼（原豆腐乳车间）	446760.365	3564657.617
W-8	东南侧宿舍楼附近	446651.638	3564600.944

3.3.2 地下水监测井深度

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）要求，点位钻孔深度至少要达到初见水位以下，保证不打穿粘土层情况下，至少在初见水位以下 1.5m。根据《镇江市恒顺酱醋厂综合楼地基勘察报告》，项目地块土层主要分为杂填土、淤泥质土及亚粘土，该区域浅部地下水属潜水类型，主要赋存于杂填土层。勘测期间实测地下水潜水初见水位约为 1.3m 左右，本次调查土壤钻探深度预设 6.0m，达到初见水位以下 4.7m，同时未穿透粘土层（隔水层）。

本次调查地下水监测井建设深度与土壤保持一致，深度设置为 6.0m，该深度可达到初见水位以下 4.7m，同时未穿透粘土层（隔水层）。

3.3.3 地下水监测井设计

地下水监测井建设过程包括钻孔、过滤管和井管的安装，滤料装填，以及封闭和固定等工序。采用 Geoprobe 7822DT 建设地下水监测井，在完成钻孔后，安装地下水监测井管。监测井安装步骤如下：

①技术定位，表面清理；②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；③击落木塞，装入筛管；④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；⑥制作井保护；⑦做好井标记。监测井设立后为将钻孔时产生的杂质和周围含水层中淤泥洗出，需进行洗井，以防筛管堵塞和井水浑浊。

地下水采样期间需要密切关注贝勒管采集水样状态，如果贝勒管采集水样上

部有明显油花，则需在地下水水位线 0.5 米以上采集地下水，若贝勒管采集水样上部有未发现明显油花，则需在地下水水位线 0.5 米以下采集地下水样品。筛管位置在 1.5~5.5 米。

3.3.4 地下水样品分析检测项

地下水分析测试项与土壤样品分析检测项保持一致主要为：重金属(砷、镉、铜、铅、镍、汞、六价铬)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、酯类 (邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯)、pH。

3.4 实验室选择

根据《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令 第 42 号)相关要求，本次调查筛选出 109 (含 10 个土壤平行样) 和 9 套地下水样品 (含 1 套平行样) 送至具备 CMA 认证的江苏微谱检测技术有限公司进行实验室分析检测。

表 3.4-1 土壤样品分析检测方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1121.2-2006
2	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011
3	干物质	
4	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019
5	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
7	镍	
8	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
9	镉	
10	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013
11	汞	
12	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
13	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017

表 3.4-2 地下水样品分析检测方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
2	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
3	镍	
4	铅	
5	镉	
6	砷	
7	汞	水质汞、砷、硒、钼、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
8	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10)
9	石油烃(C10-C40)	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
10	一氯甲烷(氯甲烷)	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录A GB/T 5750.8-2006
11	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
12	半挥发性有机物	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 2002年 4.3.2,气相色谱-质谱法(GC-MS)(硝基苯、苯胺、2-氯苯酚)
		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 (苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯)

3.5 样品采集规范

3.5.1 土壤样品采集规范

(1) 根据土壤及地下水采样点布设图，进行现场定位，同时探明地下/高空管线走向及埋深，施工区域用明显的护栏标记区分施工区域；

(2) 采样管长度 1.5m，直径 52.5mm；

(3) 采集样品后先用 PID 做现场快速检测，并分别详细记录相关数据；

(4) 确定待送检样品并密封，标明编号、深度及采样日期；

(5) 记录各采样点位土层结构、土壤性质、颜色、含水率等基本信息，要求记录详细、字迹清晰。

3.5.2 地下水样品采集规范

(1) 采用 Geoprobe 7822DT 螺旋钻，PVC 管直径为 63mm，石英砂颗粒为 1~2 目，膨润土为粉状；

(2) 施工区域做好明显的防护标志；

(3) 钻井前，清洗钻头，防止交叉污染；

(4) 在钻至规定深度后，先去掉下面的堵头，下 PVC 管，一边拔中空钻，一边加入石英砂，待中空钻全部拔出后，白管部分填入膨润土直至地面，地上部分留 20cm，用混凝土做井口；

(5) 施工结束后，测量井口标高，清理现场，拍照；

(6) 建井构筑图；

3.6 环境健康和安全方案

在开始现场工作之前，编制环境健康和安全方案以及工作危害分析，评估在本方案土壤和地下水调查过程中潜在存在的环境、健康和安全风险，并准备相应的预防方案降低危害风险。现场每日开工之前将对所有采样人员进行工作危害性分析讲解，同时所有的采样人员都将配备合适的个人劳保用品。在现场调查期间，将委派专员负责健康安全的管理，全程按照健康和安全的要求进行施工。

3.7 现场调查环境保护措施

3.7.1 进场期间

在进场前制定进出场路线，采用鲜明的标志物，标记处进出场路线以及点位坐标，除无法避免需破坏采样区的表层植物、土壤表层硬化结构外，一律不准在地块任何地方私自钻探开挖地块土壤，严禁肆意破坏地块原有地貌。

3.7.2 采样期间

现场采样期间严格遵守相关环保要求，施工现场需采取有效的预防交叉污染的措施。钻孔中产生的废弃土壤，及设备清洗和洗井过程中产生的污水须在征得业主和现场工程师的同意后，选择合适位置进行处理。如果客户要求实验室检测结果提交前，所有废弃土壤和地下水样需要保存，则需与现场工程师商讨后作具体安排。

3.7.3 退场期间

采样工作结束后，配备专业人员对土壤采样点进行安全处置，防止雨水倒灌，监测地下水井加盖和安全标记，对各采样点周边残余垃圾、土壤样品等进行收集并委托处理。

第四章 现场采样及实验室分析

4.1 土壤样品采集

4.1.1 土壤样品现场采集

本次调查土壤采样方法参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）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）进行。为保证样品质量，减少采样过程对土壤中污染物的扰动，采样设备采用无扰动直推采样钻机（Geoprobe 7822DT），确保样品的代表性和准确性。本地块的土壤及地下水采样点位置经确认均具备采样条件，故未调整点位。

每批次土壤样品均应该采集 1 个设备空白样品，采样前将实验室制备的纯水作为空白试剂水带到现场，实用适量的空白水试剂淋洗采样设备，将淋洗后的水样尽快收集到样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备是否受到污染。

现场采样人员进行现场土壤快速检测仪器校正，并填写现场土壤快速检测仪器校正记录表。

Geoprobe 7822DT 取得土壤样品后，技术人员在指定采样深度先用 PVC 刮刀剔除约 1~2 厘米表层土壤，采用一次性土芯采样器插入土芯，采集 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶，用于测定 VOCs；用 PVC 刮刀将土壤转移至 250mL 棕色玻璃瓶，用于测定重金属、SVOCs。

鉴于本次调查土壤样品分析检测项中含 VOCs，因此现场采集的样品置于 4℃ 冷藏保存，并于当天送达实验室。

本次地块环境调查现场采样于 2021 年 9 月 18 日完成。土壤钻孔及土壤样品采集现场照片详见附件。

表 4.1-1 现场土壤采样照片



安装钻杆



钻探

套管



土层剖面



PID 快检



XRF 快检



VOCs 采样



样品

4.1.2 送检样品确定

对采集的新鲜土壤样品需立即进行现场快筛，以便实时判断地块污染程度与范围，及时调整采样点位置及深度。采用 PGM 7340 手持式 PID 检测快速半定量测定土样中的挥发性有机物含量；采用手持式 XRF 检测仪半定量测定土样中的重金属浓度。根据现场快速检测结果、土壤颜色/味道异常、土层性质等，每个点位选采集 3 个样品送检，根据保守性原则，在保证每个土层均有样品的前提下，一般为填土层、水位线附近、钻探底部。若存在快检数据异常、土壤颜色/味道异常加送检测样。

本次采集的土壤样品 XRF 快速检测结果均未超标且属于同一数量级，PID 检

出值均无异常。样品送检按照表层土、变层附近和粉质粘土层，未有变动。

4.2 地下水监测井建设及采样

4.2.1 监测井建设

建井过程详见附件，监测井结构如图 4.2-1 所示。

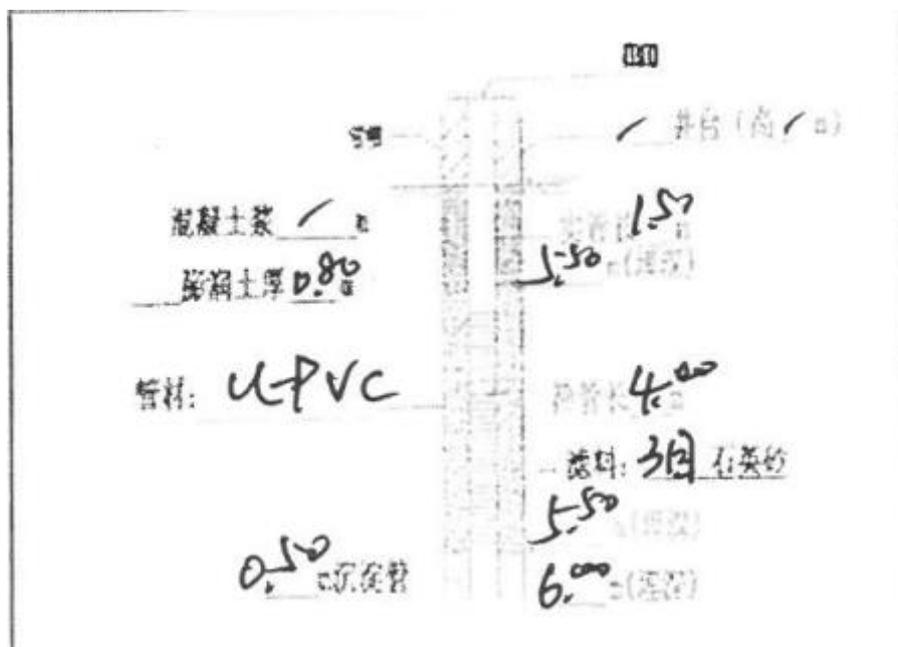


图 4.2-1 地下水监测井结构



钻井



下白管





图 4.2-2 建设地下水监测井步骤

4.2.2 地下水样品采集

为减少搅动和挥发，采样与洗井选用了相同材质的贝勒管 (bailer)。根据地下水检测分析项特点，采样瓶中事先装入不同检测因子的保护剂。采集 VOCs 时，样品瓶加入 25mg 抗坏血酸，用贝勒管采样，水样沿采样瓶壁缓缓流入采样瓶中，

加适量盐酸溶液使样品 pH 值 ≤ 2 ，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水样品采集现场照片详见附件。

4.2.3 地下水流向

样品采集期间对每个监测井进行了水位测量，根据本项目调查期间地块设置的 7 口地块内地下水监测井埋深等监测信息，绘制了本地块浅层地下水的大致流向，流向大致为从西北向东南方向流动。

4.3 现场采样质量控制

4.3.1 现场采样平行设置

本次调查共布设 33 个土壤采样点（包含 1 个对照点），根据样品分布的土层类型、初见水位及现场快速检测数据，筛选出 99 个土壤样品送检；根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，需要送检 10% 的平行样品（10 个），最终送检至实验室的土壤样品有 109 个。

本次调查共布设 8 个地下水监测井（包含 1 个对照点），每个地下水检测井送 1 套样品；根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，送检 10% 的平行样品（1 个），最终送检至实验室的地下水样品有 9 套。

4.3.2 现场空白与淋洗样

1、现场制备淋洗样，淋洗样重金属、VOCs、SVOCs 均未检出，表明此次地块调查所用采样设备使用前已清洗合格，避免了交叉污染。

2、现场制备 2 个全程序空白和运输空白。全程序空白样品中未检出挥发性有机物（VOCs，27 项），表明此次样品采样、保存及流转的过程中均未造成样品污染，操作符合要求；运输空白样品中未检出重金属类（7 项）、挥发性有机物（VOCs，27 项）、半挥发性有机物（SVOCs，11 项），表明此次采样的运输过程中未造成样品污染，运输符合要求。

4.3.3 现样品流转与记录

流转均填写现场采样记录、样品保存检查记录单和样品运送单等，现场具备自审和内审人员，对整个过程进行质控。

4.4 实验室检测质量控制

4.4.1 土壤样品检测质量控制

本次调查共送检土壤样品 110 个，检测过程中设置了空白试验、实验室平行、现场平行、加标回收和有证物质的质控措施。从土壤样品检测质量控制结果可以看出，各污染物的质控结果均至允许的范围，调查质量控制符合要求，数据可信。

4.4.2 地下水样品检测质量控制

本次调查共送检地下水样品 9 个，检测过程中设置了空白试验、实验室平行、现场平行、加标回收和有证物质的质控措施。从地下水样品检测质量控制结果可以看出，各污染物的质控结果均至允许的范围，调查质量控制符合要求，数据可信。

4.4.3 平行实验室质控

本次调查土壤及地下水样品均进行了平行实验室质控，将同一份样品分为两份分别送检，检测结果如下

1、土壤样品检测结果对比

本次调查将 S15、S16、S11、S12、S17、S18 等样品作为实验室平行样送至平行实验室（中认英泰检测技术有限公司）进行平行检测对比，均符合要求。

2、地下水样品检测结果对比

本次调查将 W4 点位地下水样品作为实验室平行样送至平行实验室（中认英泰检测技术有限公司）进行平行检测对比，结果均符合要求。

质控结果显示，本次土壤及地下水样品实验室分析检测过程中数据真实可靠，可作为本项目地块土壤及地下水环境质量评估的依据。

第五章 检测结果和评价

5.1 调查评价标准选取

5.1.1 土壤评价标准

本地块规划用途为第一类用地（商住用地），故采用现行国标《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”筛选值作为地块土壤环境质量现状的评价标准。

5.1.2 地下水评价标准

地块地下水则采用现行国标推荐标准《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）（IV类）作为评价标准，石油烃在《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中无限值规定，其评价标准采用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中“第一类”用地标准限值。

5.2 送检样品检测结果概述

5.2.1 土壤样品检测结果概述

对本次送检土壤样品检测数据进行归纳、汇总得知，本次调查送检土壤样品检测 pH 值介于 7.2~8.42 之间；重金属类（铜、铅、镉、砷、汞、镍、六价铬）检出 6 项（铜、铅、镉、砷、汞、镍）；半挥发性有机物（SVOCs）检出 7 项，酯类物质检出 1 项，石油烃有检出，挥发性有机物（VOCs）未检出。土样样品检测结果具体信息详见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目地块土壤样品中检出项情况汇总

类别	项目	检出数量（个）	检出指标
SVOCs	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘	7	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
重金属	汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬	6	汞、砷、镉、铅、铜、镍
VOCs	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对-二甲苯、邻-二甲苯	0	/
石油烃	C ₁₀ -C ₄₀	有检出	C ₁₀ -C ₄₀
酯类	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯	1	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯

5.2.2 地下水样品检测结果概述

对本次送检地下水样品检测数据进行归纳、汇总得知，本次调查送检地下水样品检测 pH 值介于 8.2~8.6 之间；重金属类（铜、砷、汞、镍、镉、铅、六价铬）检出 3 项（铜、砷、镍）；挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）及酯类物质均未检出，石油烃有检出。地下水样品检测结果具体信息详见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目地块地下水样品中检出项情况汇总

类别	项目	检出数量（个）	检出指标
SVOCs	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘	0	/
重金属	汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬	3	铜、砷、镍
VOCs	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对-二甲苯、邻-二甲苯	0	/
石油烃	C ₁₀ -C ₄₀	有检出	C ₁₀ -C ₄₀
酯类	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯	0	/

5.3 土壤样品检测结果分析

5.3.1 土壤样品 pH 检测结果分析

对送检的全部土壤样品 pH 值检测结果进行汇总，结果显示，所有送检的土壤样品 pH 值介于 7.2~8.42 之间，项目地块土壤 pH 值呈无酸化或碱化，属于正常范畴。对照点 pH 值介于 8.05~8.11 之间，与本地块 pH 整体状况一致。

5.3.2 土壤样品重金属检测结果分析

对送检的 110 个土壤样品（含 11 个平行样）重金属检测结果进行汇总，并与《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）的第一类用地筛选值进行比对。结果显示，送检的全部样品中 7 项重金属（汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬），检出 6 项（汞、砷、镉、铜、铅、镍）。

与对照点 S1 土壤重金属检出项与地块内采集的土壤样品一致，检出值在同一数量级且相近。

必测 7 项重金属检出情况汇总信息可知，本次调查地块土壤样品中必测 7 项重金属检出 6 项汞、砷、镉、铜、铅、镍，但均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的“第一类用地”筛选值。

5.3.3 土壤样品 VOCs 检测结果分析

本次初步调查土壤样品均检测了挥发性有机物（VOCs），根据检测数据汇总分析可知，本次送检的土壤样品中检测的 27 项挥发性有机物（VOCs）均未检出，基本可以判断本调查地块未受到土壤中挥发性有机物污染，地块土壤中挥发性有机物满足第一类用地的土壤环境质量标准要求。

5.3.4 土壤样品 SVOCs 检测结果分析

本次初步调查土壤样品均检测了半挥发性有机物（SVOCs），根据检测数据汇总分析可知，本次送检的土壤样品中检测的 11 项半挥发性有机物（SVOCs）检出 7 项，检出项分别为苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，且以上 7 种物质仅在 S23（0~0.5m）、S26（4.0~5.0m）、S28（0~0.5m）3 个样品中有检出。对照点 S1 土壤半挥发性有机物均未检出。

本次调查地块土壤样品中检测的 11 项半挥发性有机物（SVOCs）检出 7 项（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并[1,2,3-cd]芘、萘），所有检测项检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的“第一类用地”筛选值。

5.3.5 土壤样品石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果分析

本次调查土壤样品均检测了石油烃（C₁₀-C₄₀），所有样品石油烃均有检出，对照点 S1 土壤石油烃检测结果介于 21-37mg/kg 之间，与地块内土壤样品石油烃检测结果无明显差异。

本次调查地块土壤样品中石油烃检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的“第一类用地”筛选值。

5.3.6 土壤样品酯类物质检测结果

本次调查表层土壤样品均检测了酯类：邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯，仅在 S28 点位表层土壤样品中有检出，检出项为邻苯二甲酸丁苄酯，检测结果为 0.5mg/kg，小于其在《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）的“第一类用地”筛选值 42mg/kg。由此可知本次调查地块土壤样品中邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯及邻苯二甲酸二正辛酯检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的“第一类用地”筛选

值。

5.3.7 土壤样品检测结果小结

本次检测土壤样品 pH 值总体呈无酸化或碱化；7 项必测重金属汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬检出 6 项汞、砷、镉、铜、铅、镍，11 项半挥发性有机物（SVOCs）检出 7 项（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并[1,2,3-cd]芘、萘），石油烃及邻苯二甲酸丁苄酯有检出，检出项均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第一类用地筛选值；检测的 27 项 VOCs 均未检出。

5.4 地下水样品检测结果分析

5.4.1 地下水样品 pH 值检测结果分析

本次调查送检地下水样品 pH 值介于 8.2~8.6 之间，项目地块地下水 pH 值满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水要求。

5.4.2 地下水样品重金属检测结果分析

本次调查送检地下水样品均检测了 7 项必测重金属（镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬），检出 3 项铜、镍、砷，对照点 W01 地下水监测井重金属检出项与本调查地块一致，且检出值与调查地块处于同一数量级。

该地块采集送检的地下水样品检出的铜、砷、镍浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中“IV 类”要求。综上，项目地块地下水中重金属（镍、铜、砷、镉、汞、铅、六价铬）含量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水要求。

5.4.3 地下水样品挥发性有机物（VOCs）检测结果分析

本次调查送检地下水样品检测了 27 项挥发性有机物（VOCs），均未检出，地块地下水中已检测挥发性有机物满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水水质标准要求。

5.4.4 地下水样品半挥发性有机物（SVOCs）检测结果分析

本次调查送检地下水样品均检测了 11 项半挥发性有机物（SVOCs），均未检出，地块地下水中已检测半挥发性有机物满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水水质标准要求。

5.4.5 地下水样品石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果分析

本次调查送检的所有地下水样品均检测了石油烃（C₁₀-C₄₀），所有样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，项目地块地下水中石油烃可满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中“第一类”用地标准限值。

5.4.6 地下水样品酯类物质检测结果

本次调查地下水样品均检测了酯类：邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯，所有地下水样品均未检出以上酯类物质，项目地块地下水中邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯含量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV类”水水质标准要求，邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无限值说明，不进行评价。

5.4.7 地下水检测结果小结

本地块检测的8个地下水样品pH值未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV类”水；7项重金属（铜、汞、砷、镉、铅、镍、六价铬）检出3项铜、镍、砷，均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV类”水水质标准；石油烃满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中“第一类”用地标准限值；检测的27项VOCs、11项SVOCs及3项酯类物质均未检出。

5.5 不确定性分析

我单位参考《建设用地土壤环境现状初步调查技术导则》（HJ25.1-2019）等规范要求，开展了本次土壤污染状况调查工作，本次调查存在的不确定性如下：

（1）由于地块内企业年代久远，经多方走访均未收集到地块内企业生产资料，企业生产情况均通过人员访谈进行了解，企业生产信息存在局限性；

（2）土壤的空间异质性会增加调查结果的不确定性。土壤的形成过程包括物理过程、化学过程和生物过程。由于不同地区在气候、母岩、地形、植被和动物等方面的不同，形成了各种土壤类型，导致土壤性质存在明显的差异。即使在同一土壤类型，不同的时间和不同的空间上土壤的某些性质仍然不同。这表明土壤具有时间上和空间上变化的特点。在进行土壤调查时，同一土壤类型上不同的空间位置取样所测定的土壤养分和水分等因子常常具有较大的差别，除去取样和测定过程中的误差外，还存在着土壤本身的变化。此种因素表明于土壤中的污染物种类和浓度在空间的分布上也同样存在较大差异性。土壤的空间异质性，导致

布设的点位密度（满足国家相关技术导则），无法完全反映调查地块内所有的土壤环境质量。

（3）本报告所得出的结论是基于该地块土壤环境现状和现有评估依据，如果调查完成后地块发生变化，或评估依据的变更可能会造成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。

第六章 结论和建议

6.1 结论

镇江国有投资控股集团有限公司委托江苏微谱检测技术有限公司对黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块进行土壤及地下水环境质量初步调查。我单位组织专业技术人员对黄山北路东、中山西路北（原恒顺酱醋厂）地块进行了前期现场踏勘、人员访谈及资料收集；查阅该地块历史遥感影像图，结合人员访谈成果，明确地块使用历史，根据以上分析成果如期开展了样品采集及送检工作。

第一阶段调查结果表明，本地块可能存在的污染物为石油烃和有机酸（甲酸、乙酸等有机酸）、乙醇、酯类（乙酸乙酯）等物质的污染，需对地块开展第二阶段土壤污染状况调查。

本次初步调查共布设了 33 个土壤采样点（含 1 个土壤对照点），采样点深度为 6.0m，共采集送检 110 个（包含 11 个平行样）土壤样品；本次调查共布设了 8 口地下水监测井（含 1 口对照井），每口地下水监测井深度为 6.0m，各采集 1 套地下水样品，共送检 9 套样品（包含 1 个平行样），。土壤及地下水检测项包括 pH 值、27 项 VOCs、11 项 SVOCs、重金属（镍、镉、铜、铅、汞、砷、六价铬）、石油烃及酯类（邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯）。

第二阶段调查结果表明：调查地块土壤样品 pH 值总体呈无酸化或碱化；7 项必测重金属汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬检出 6 项汞、砷、镉、铜、铅、镍，11 项半挥发性有机物（SVOCs）检出 7 项（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、茚并[1,2,3-cd]芘、萘），石油烃及邻苯二甲酸丁苄酯有检出，检出项均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第一类用地筛选值；检测的 27 项 VOCs 均未检出。

地下水样品 pH 值未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水；7 项重金属（铜、汞、砷、镉、铅、镍、六价铬）检出 3 项铜、镍、砷，均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“IV 类”水水质标准；石油烃可满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中“第一类”用地标准限值；检测的 27 项 VOCs、11 项 SVOCs 及 3 项酯类物质均未检出。

综上，本项目调查地块土壤环境质量满足第一类用地（商住用地）环境质量要求，地下水环境质量属于“IV类”，无需开展进一步的详细调查。

6.2 建议

地块内现阶段残留有大量建筑垃圾，后期开发建设过程中需妥善处理残留建筑垃圾，并加强环境管理，防止外来土壤和固废堆存或倾倒导致外来污染物输入。