

仪征市大仪镇润仪花园（2022-4幅）地块 土壤污染状况调查报告

委 托 单 位：仪征市大仪镇人民政府

编 制 单 位：江苏迪赛恩市政环保设计研究院有限公司

时 间：二〇二二年九月

摘要

大仪镇润仪花园(2022-4幅)地块位于仪征市大仪镇向阳路东侧、陵宣路南侧、润仪路北侧，用地面积约18300平方米，该地块规划建设为商住混合用地，属于一类居住用地(R11、R12)，属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)规定的Ⅰ类用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)第五十九条规定，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。在前述要求下，江苏迪赛恩市政环保设计研究院有限公司(报告编制单位)受仪征市大仪镇人民政府(业主单位)的委托，对该地块进行了土壤污染状况调查。

1、第一阶段调查及结果分析

2022年6月，江苏迪赛恩市政环保设计研究院有限公司通过历史资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等工作方法对本次调查地块进行了第一阶段土壤污染状况调查。通过历史资料收集和分析，地块历史上主要为农田和空地，地块调查范围内无工业企业存在。通过对大仪镇人民政府工作人员以及周边居民的访谈，进一步证实了地块的历史和现状使用情况；地块未发生过环境污染相关问题。通过历史影像等资料分析，地块内历史上无工业企业，未发现潜在的污染源。现场踏勘发现，调查地块目前为空地，种植少量农作物。现场踏勘期间地块内未发现化学品使用和工业废弃物堆存，无刺激性等异味，地块内未发现地下设施；周边区域500m范围内存在企业、卫生院，相关企业虽按规定履行了相应的环保手续，厂区地面均按要求进行了硬化处理，但存在污染物迁移至本地块的风险。综上分析，本地块需

开展第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析。

2、第二阶段初步采样分析结果

通过将初步采样分析结果中污染物浓度与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等国家和地方相关标准以及对照点浓度比较，对地块内土壤和地下水均达到相关筛选值要求，符合第一类用地要求。

3、主要结论与建议

综合第一和第二阶段土壤污染状况调查结果，本次调查地块土壤检测因子含量未超过《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）中第一类用地筛选值，地下水检测指标未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值，本次调查地块环境质量符合后续土地利用规划（商住混合用地）要求，符合第一类用地要求，无需进行下一阶段详细调查工作。

建议在下一步开发或建筑施工期间保护地块不被外界人为环境污染，保持该地块现有的良好状态，防止后续开发利用过程中出现人为倾倒固废、偷排废水等情况。

6 第二阶段土壤污染状况调查结果与分析

6.1 评价标准

6.1.1 土壤

地块土壤风险评价标准通常依据地块的规划用途进行筛选，根据《仪征市大仪镇总体规划（2016-2030年）》，该地块规划用途为商住用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），本次调查地块属于A居住用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准。从未来规划用地人群安全的角度出发，评价该地块土壤的污染程度，充分识别土壤利用开发后对人体的污染风险，本次调查土壤评价标准选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。具体标准见6.1-1。

表 6.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值 单位 mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）
重金属和无机物		
1	砷	20
2	镉	20
3	铬（六价）	3.0
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
挥发性有机物		
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1, 1-二氯乙烷	3
12	1, 2-二氯乙烷	0.52
13	1, 1-二氯乙烯	12
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66
15	反-1, 2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1, 2-二氯丙烷	1
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6
23	三氯乙烯	0.7
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05
25	氯乙烯	0.12
26	苯	1
27	氯苯	68
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	5.6
30	乙苯	7.2
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163
34	邻二甲苯	222
半挥发性有机物		
35	硝基苯	34
36	苯胺	92
37	2-氯酚	250
38	苯并[a]蒽	5.5
39	苯并[a]芘	0.55
40	苯并[b]荧蒽	5.5
41	苯并[k]荧蒽	55
42	蒽	490
43	二苯并[a, h]蒽	0.55
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5
45	萘	25
特征污染物		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826
47	总氰化物	22*
48	锌	3500*
其他		
47	pH 值	6~9

带*因子标准参考浙江省地方标准《建设用土壤污染风险评估技术导则》（征求意见稿）

6.1.2 地下水

本次调查地块所在区域不使用地下水作为饮用水，因此，本地块地下水评价标准首先按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准评价。对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）之外的指标，可以参照《荷兰住房、空间规划与环境部发布的污染土壤与地下水修复干预值》（Dutch Intervention Values, DIV, 2013）标准。当国内外标准都查询不到时，本地块地下水评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 标准。石油烃（C₁₀~C₄₀）参照《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）》。

地下水质量分类指标如表 6-2 所示：

表 6-2 地下水质量分类指标

序号	污染物项目	筛选值	标准
重金属和无机物			
1	砷	0.05 mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
2	镉	0.01 mg/L	
3	铬（六价）	0.10 mg/L	
4	铜	1.50 mg/L	
5	铅	0.10 mg/L	
6	汞	0.002 mg/L	
7	镍	0.10 mg/L	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	50.0 µg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
9	氯仿	300 µg/L	
10	氯甲烷	—	对照点 DW0
11	1, 1-二氯乙烷	900 µg/L	DIV
12	1, 2-二氯乙烷	40.0 µg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
13	1, 1-二氯乙烯	60.0 µg/L	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	60.0 µg/L	
15	反-1, 2-二氯乙烯	60.0 µg/L	
16	二氯甲烷	500 µg/L	
17	1, 2-二氯丙烷	60 µg/L	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	对照点 DW0
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	
20	四氯乙烯	300 µg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
21	1, 1, 1-三氯乙烷	4000 µg/L	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	60 µg/L	
23	三氯乙烯	210 µg/L	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	—	对照点 DW0
25	氯乙烯	90 µg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
26	苯	120 µg/L	
27	氯苯	600 µg/L	
28	1, 2-二氯苯	2000 µg/L	
29	1, 4-二氯苯	600 µg/L	
30	乙苯	600 µg/L	
31	苯乙烯	40 µg/L	
32	甲苯	1400 µg/L	
33	间二甲苯+对二甲苯	1000 µg/L	
34	邻二甲苯	1000 µg/L	
半挥发性有机物			
35	硝基苯	17 µg/L	《地表水环境质量标准》

序号	污染物项目	筛选值	标准
36	苯胺	100 µg/L	(GB3838-2002) IV 标准
37	2-氯酚	100 µg/L	DIV
38	苯并[a]蒽	0.5 µg/L	DIV
39	苯并[a]芘	0.50 µg/L	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类
40	苯并[b]荧蒽	8.0 µg/L	
41	苯并[k]荧蒽	48µg/L	《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)》
42	二苯并[a, h]蒽	0.48µg/L	
43	蒽	480µg/L	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	4.8µg/L	
45	萘	600 µg/L	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类
特征因子			
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	600 µg/L	《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)》
47	氨氮	1500µg/L	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类
48	挥发酚	10µg/L	
49	氰化物	100µg/L	
50	阴离子表面活性剂	300µg/L	
51	硫酸盐	350mg/L	
52	氯化物	350mg/L	
53	碘化物	500µg/L	
54	银	100µg/L	
55	磷酸盐	—	
其他			
47	pH 值	5.5≤pH 值<6.5 8.5<pH 值≤9.0	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类

6.2 样品检测结果与分析

6.2.1 土壤样品

6.2.1.1 土壤样品筛选情况

初步采样调查共采集 7 个土壤采样点(含对照点位)的 63 份土壤样品。土壤样品通过现场感官判断和快速测试,初步判断采集到的土壤样品是否可能受到污染。对判定存在污染或怀疑存在污染的样品,送至专业实验室进行分析测试。现场感观判断主要通过视觉、嗅觉、触觉,判断土壤等样品是否有异色、异味等非自然状况。考虑到所有样品全部送实验室检测在时间和经费方面不具有可操作性,因此根据快筛结果和现场采样判断确定送检样品,根据现场快速检测结果,PID、

XRF 读数未出现异常值，为确保最终结果可信，根据快筛结果筛选土壤样品送至实验室检测（土壤样品快速检测记录表详见附件 4），本次共送检 21 份土壤样品，另外送检 3 份现场平行样品（满足 10%要求），具体各采样点送检情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤样品采集及送检汇总表

点位编号	最大采样深度 m	送检个数	样品编号	对应深度	送检依据	检测因子
S00	6	3	S00-1	0.0-0.5m	表层土壤	本次检测除《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项及 pH 外，土壤增加氰化物、锌、石油烃（C10-C40），地下水增加氨氮、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、硫酸根离子、氯离子、磷酸盐、碘化物、银、铜、石油烃（C10-C40）。
			S00-2	2.5-3.0m	Cr 快筛值较其他样品偏高	
			S00-3	5.0-6.0m	底层土壤	
S01	6	3	S01-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S01-2	2.5-3.0m	PID、Cr、Cu 数值较其他样品偏高	
			S01-3	5.0-6.0m	底层土壤	
S02	6	3	S02-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S02-2	2.0-2.5m	PID 数值较其他样品偏高	
			S02-3	5.0-6.0m	底层土壤	
S03	6	3	S03-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S03-2	1.5-2.0m	PID 数值较其他样品偏高	
			S03-3	4.0-5.0m	底层土壤	
S04	6	3	S04-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S04-2	1.5-2.0m	PID 快筛值较其他样品偏高	
			S04-3	5.0-6.0m	底层土壤	
S05	6	3	S05-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S05-2	2.0-2.5m	PID 数值较其他样品偏高	
			S05-3	5.0-6.0m	底层土壤	
S06	6	3	S06-1	0.0-0.5m	表层土壤	
			S06-2	2.5-3.0m	PID 数值、Cr 快筛值较其他样品偏高	
			S06-3	5.0-6.0m	底层土壤	

6.2.1.2 土壤样品污染物检出情况

本次调查对送检的土壤样品中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、特征因子（石油烃（C₁₀~C₄₀）、锌、总氰化物）及 pH 值进行检测分析。

重金属和无机物污染物中，砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出，检出率均为 100%，六价铬在所有土壤样品中均未检出；

挥发性有机污染物所有土壤样品均未检出；

半挥发性有机物中，苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘有部分样品检出，检出率均为 4.8%；

特征因子石油烃（C₁₀~C₄₀）、总氰化物所有土壤样品均未检出，锌均有检出，检出率 100%。

污染物检测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 土壤污染物检测结果汇总表

检测项目	单位	一类 筛选 值	S00			S01			S02			S03		
			S00-1	S00-2	S00-3	S01-1	S01-2	S01-3	S02-1	S02-2	S02-3	S03-1	S03-2	S03-3
取样深度	m	/	0.0-0.5m	2.5-3.0m	5.0-6.0m	0.0-0.5m	2.5-3.0m	5.0-6.0m	0.0-0.5m	2.0-2.5m	5.0-6.0m	0.0-0.5m	1.5-2.0m	4.0-5.0m
pH (无量纲)	/	/	7.65	7.78	7.76	7.6	7.19	7.62	6.61	7.28	7.26	7.16	7.35	7.52
重金属和无机物														
砷	mg/kg	20	6.9	8.76	4.82	9.58	8.69	9.41	9.1	10.8	9.08	10.9	9.56	10.8
镉	mg/kg	20	0.23	0.07	0.03	0.1	0.11	0.07	0.11	0.14	0.16	0.15	0.14	0.11
铜	mg/kg	2000	22	19	12	22	20	24	22	20	22	21	22	25
铅	mg/kg	400	8.4	9.8	8.4	8.9	9.3	6.6	8.2	8.5	12.5	11.2	9.7	7.4
汞	mg/kg	8	0.194	0.146	0.009	0.298	0.181	0.188	0.332	0.283	0.285	0.219	0.202	0.286
镍	mg/kg	150	20	19	11	24	20	24	22	22	22	18	19	23
挥发性有机物：均未检出														
半挥发性有机物：均未检出														
特征污染物														
锌*	mg/kg	3500	59	50	39	64	56	64	57	56	52	55	57	64

表 6.2-2 (续) 土壤污染物检测结果汇总表

检测项目	单位	一类 筛选 值	S04			S05			S06		
			S04-1	S04-2	S04-3	S05-1	S05-2	S05-3	S06-1	S06-2	S06-3
取样深度	m	/	0.0-0.5m	1.5-2.0m	5.0-6.0m	0.0-0.5m	2.0-2.5m	5.0-6.0m	0.0-0.5m	2.5-3.0m	5.0-6.0m
pH (无量纲)	/	/	7.21	7.38	7.56	7.15	7.54	7.7	7.52	7.68	7.48
砷	mg/kg	20	10.4	9.73	9.71	7.94	7.85	10.3	7.92	9.48	10.2
镉	mg/kg	20	0.18	0.29	0.08	0.12	0.2	0.05	0.12	0.42	0.12
铜	mg/kg	2000	40	18	19	19	23	21	22	19	21
铅	mg/kg	400	9.5	7.3	9.1	10	9.6	8.8	12	10	9.6
汞	mg/kg	8	0.204	0.125	0.301	0.211	0.394	0.201	0.265	0.13	0.184
镍	mg/kg	150	22	23	17	19	22	18	18	19	23

检测项目	单位	一类筛选值	S04			S05			S06		
			S04-1	S04-2	S04-3	S05-1	S05-2	S05-3	S06-1	S06-2	S06-3
挥发性有机物：均未检出											
半挥发性有机物：											
苯并(a)蒽	mg/kg	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.30	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	ND	ND
蒽	mg/kg	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.30	ND	ND
特征污染物											
锌*	mg/kg	3500	78	62	47	52	64	54	103	46	60

注：表中为列出的因子均为未检出；标准 ND 表示未检出；*号因子一类筛选值参考浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（征求意见稿）。

6.2.1.3 土壤检测结果分析与评价

(1) 土壤酸碱度

由表 6.2-2 可知，18 份土壤样品（不含对照点位 S00）中的 pH 值检出范围为 6.61~7.70。所有土壤样品的检测结果和酸碱度划分情况见表 6.2-3。由表可知，地块范围内送检的所有土壤样品处于无酸化或无碱化范围。

表 6.2-3 土壤酸碱度检测结果及分布情况

检测项目	含量特征（无量纲）	
	最小值	最大值
pH 值	6.61	7.70
土壤酸碱度分布情况		
土壤 pH 值	土壤酸化、碱化程度	样品数量
pH 值 < 3.5	极重度酸化	0
3.5 ≤ pH 值 < 4.0	重度酸化	0
4.0 ≤ pH 值 < 4.5	中度酸化	0
4.5 ≤ pH 值 < 5.5	轻度酸化	0
5.5 ≤ pH 值 < 8.5	无酸化或碱化	18
8.5 ≤ pH 值 < 9.0	轻度碱化	0
9.0 ≤ pH 值 < 9.5	中度碱化	0
9.5 ≤ pH 值 < 10.0	重度碱化	0
pH 值 ≥ 10.0	极重度碱化	0

(2) 土壤重金属（不包括对照点）

对土壤样品中的 7 种重金属含量进行了检测分析，检出情况见表 6.2-4。由表可知，7 种重金属中，6 种有检出，汞、铜、铅、镉、镍、砷的检出率均为 100%，六价铬全部未检出。从含量范围分布来看，汞的检出范围为 0.125-0.394mg/kg，铜的检出范围为 18-40mg/kg，铅的检出范围为 6.6-12.5mg/kg，镉的检出范围为 0.05-0.42mg/kg，镍的检出范围为 17-24mg/kg，砷的检出范围为 7.85-10.9mg/kg。

表 6.2-4 土壤重金属评价

污染因子	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)	送检数	检出率 (%)	超标数	超标率 (%)
重金	汞	0.002	0.125	0.394	8	18	100	0
	铜	1	18	40	2000	18	100	0

污染因子	检出限 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)	送检数	检出率 (%)	超标数	超标率 (%)	
属	铅	0.1	6.6	12.5	400	18	100	0	0
	镉	0.01	0.05	0.42	20	18	100	0	0
	镍	3	17	24	150	18	100	0	0
	砷	0.01	7.85	10.9	20	18	100	0	0

综上所述，18份土壤样品中7项重金属含量均未超过《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）第一类用地风险筛选值。

（3）土壤有机物（不包括对照点）

地块范围内送检的18份土壤样品中挥发性有机物均未检出，半挥发性有机物仅有一个样品有检出。检出情况见表6-2.5。

表 6.2-5 土壤有机物评价

污染因子	检出限 (mg/kg)	检出值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)	送检数	检出率 (%)	超标数	超标率 (%)	
半挥发性有机物	苯并(a)蒽	0.1	0.10	5.5	18	5.6	0	0
	苯并(a)芘	0.1	0.30	0.55	18	5.6	0	0
	苯并(b)荧蒽	0.2	0.50	5.5	18	5.6	0	0
	苯并(k)荧蒽	0.1	0.50	55	18	5.6	0	0
	蒽	0.1	0.20	490	18	5.6	0	0
	茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1	0.30	5.5	18	5.6	0	0

综上所述，18份土壤样品中挥发性和半挥发性有机物均未超过《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）第一类用地风险筛选值。

（4）特征因子（不包括对照点）

本次调查特征因子锌有检出，检出率为100%，石油烃(C10-C40)和总氰化物均未检出。检出情况见表6.2-6。

表 6.2-6 特征因子评价

污染因子	检出限 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)	送检数	超标数	超标率 (%)
锌*	1	103	46	3500	18	0	0

锌一类筛选值参考北京 (DB11/T 811-2011) 和浙江省 (DB33/T 892-2013) 地方标准。综上所述, 18 份土壤样品中特征因子均未超过《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) 或相关地方标准一类用地风险筛选值。

综上所述, 地块内土壤采样点污染物检测因子均未超过《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) 第一类用地风险筛选值或其他相关筛选值。

6.2.2 地下水样品

本次调查共布设 3 个地下水监测井和 1 个对照监测井, 采集到 4 份地下水样品全部送检, 对送检的地下水样品中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中 45 项基本因子、pH 值及特征因子 (氨氮、氰化物、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、碘化物、银、铜、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、磷酸盐) 进行检测分析。

重金属污染物及无机物中砷、镍、汞在部分地下水样品中有检出, 其他均未检出;

27 项挥发性有机污染物和 11 项半挥发性有机物在所有地下水样品中均未检出;

特征污染物石油烃 (C₁₀~C₄₀) 在部分地下水样品中有检出; 氨氮、硫酸盐、氯化物、磷酸盐在所有样品中均有检出, 其余特征因子均未检出。污染物检测结果见下表 6.2-7。

表 6.2-7 地下水污染物检出情况汇总表

检测项目	单位	检出限	DW00	DW01	DW02	DW03
井深	m	—	6	6	6	6

检测项目	单位	检出限	DW00	DW01	DW02	DW03	
pH (无量纲)	—	—	7.3	7.3	7.2	7.4	
重金属及无机物	砷	μg/L	0.3	ND	0.9	0.7	1.2
	汞	μg/L	0.04	0.34	0.4	0.31	0.37
	镍	μg/L	0.06	2.18	1.66	1.02	1.36
挥发性有机物均未检出							
半挥发性有机物均未检出							
特征因子	氨氮	mg/L	0.025	1.19	0.88	1.24	1.06
	硫酸盐	mg/L	0.018	150	159	254	238
	氯化物	mg/L	0.007	50.5	32.3	32.9	32
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	ND	ND	0.07	0.02
	磷酸盐	mg/L	0.007	0.779	1.14	0.626	0.692

(1) 地下水 pH 值 (不含对照点位)

本次调查地块内 3 份地下水样品中的 pH 值检出范围为 7.2-7.4。符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准限值。地下水酸碱度情况及分析见表 6.2-8。

表 6.2-8 地下水酸碱度情况及分析

检测项目	含量特征 (无量纲)					
	最小值	最大值				
pH 值	7.2	7.4				
地下水酸碱度分析						
污染因子	最小值	最大值	III 类标准限值	送检数	超标数	超标率 (%)
pH 值	7.2	7.4	6.5 ≤ pH 值 ≤ 8.5	3	0	0

(2) 地下水重金属和无机物 (不包括对照点)

对地下水样品中的 7 种重金属和无机物含量进行了检测分析。其中砷、汞、镍在部分地下水样品中有检出, 其他均未检出; 砷检出值为 0.9~1.2μg/L, 检出率为 75%, 汞检出值为 0.31~0.40μg/L, 检出率为 100%, 镍检出值为 1.02~1.66μg/L, 检出率为 100%。检出因子均未超过风险筛选值, 检测结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 地下水重金属及无机物检出情况表

检测项目	单位	风险筛选值	DW00	DW01	DW02	DW03
砷	μg/L	50	ND	0.9	0.7	1.2
汞	μg/L	2	0.34	0.4	0.31	0.37

检测项目	单位	风险筛选值	DW00	DW01	DW02	DW03
镍	μg/L	100	2.18	1.66	1.02	1.36

(3) 地下水有机物（不包含对照点）

①挥发性有机物

地块范围内 3 份地下水样品中 27 项挥发性有机物均未检出。

②半挥发性有机物

地块范围内 3 份地下水样品中 11 项半挥发性有机物均未检出。

(4) 特征因子（不包含对照点）

地块范围内 3 份地下水样品中，特征污染物石油烃（C₁₀~C₄₀）在部分地下水样品中有检出；氨氮、硫酸盐、氯化物、磷酸盐在所有样品中均有检出，其余特征因子均未检出。石油烃（C₁₀~C₄₀）检出值为 0.02~0.07mg/L，检出率为 66.67%；氨氮检出值为 0.88~1.24mg/L，检出率为 100%；硫酸盐检出值为 159~254mg/L，检出率为 100%；氯化物检出值为 32.0~32.9mg/L，检出率为 100%；磷酸盐检出值为 0.626~1.14mg/L，检出率为 100%；检出情况及评价见 6.2-10。

表 6.2-10 地下水特征污染物评价

检测项目	检出限 mg/L	最大值 mg/L	最小值 mg/L	风险筛选 值 mg/L	送检数 (个)	超标数 (个)	超标率 (%)
氨氮	0.025	1.24	0.88	1.5	3	0	0
硫酸盐	0.018	254	159	350	3	0	0
氯化物	0.007	32.9	32.0	350	3	0	0
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	0.01	0.07	0.03	0.6	3	0	0
磷酸盐	0.007	1.14	0.626	—	3	—	—

综上，所有地下水样品检测结果均未超《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准限值，石油烃（C₁₀~C₄₀）未超过《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）》标准。磷酸盐检测结果与对照点检测结果对比无明显差异。

6.2.3 对照点检测结果及对比分析

本次调查对照点位于调查地块南侧，在历史生产过程中未作为工业生产用地。对照点检测结果对比见表 6.2-11 和表 6.2-12。

表 6.2-11 采样点和对照点土壤检测结果对比分析

检测项目	单位	标准限值	含量特征		对照点	
			最小值	最大值	最小值	最大值
pH 值	/	/	6.61	7.7	7.65	7.78
砷	mg/kg	20	7.85	10.9	4.82	8.76
镉	mg/kg	20	0.05	0.42	0.03	0.23
铜	mg/kg	2000	18	40	12	22
铅	mg/kg	400	6.6	12.5	8.4	9.8
汞	mg/kg	8	0.125	0.394	0.009	0.194
镍	mg/kg	150	17	24	11	20
苯并(a)蒽	mg/kg	5.5	0.10		ND	
苯并(a)芘	mg/kg	0.55	0.30		ND	
苯并(b)荧蒽	mg/kg	5.5	0.50		ND	
苯并(k)荧蒽	mg/kg	55	0.50		ND	
蒽	mg/kg	490	0.20		ND	
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	5.5	0.30		ND	
锌	mg/kg	3500	46	103	39	59

土壤样品中仅 6 号采样点 (S06) 表层土半挥发性有机物有检测出，下层土壤均未检出，且都小于一类用地筛选值。土壤样品与对照点的样品检测浓度相比未发现明显差异，均未超出一类用地筛选值。

表 6.2-12 采样点和对照点地下水检测结果对比分析

检测项目	单位	标准限值	含量特征		对照点
			最小值	最大值	
pH 值	—	6.5≤pH 值≤8.5	7.2	7.4	7.3
砷	μg/L	50	0.7	1.2	ND
汞	μg/L	2	0.31	0.40	0.34
镍	μg/L	0.1	1.02	1.66	2.18
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.6	0.02	0.07	ND
氨氮	mg/L	1.5	0.88	1.24	1.19
硫酸盐	mg/L	350	159	254	150
氯化物	mg/L	350	32	32.9	50.5
磷酸盐*	mg/L	—	0.626	1.14	0.779

特征因子磷酸盐无一类用地筛选值，采样点检出结果与对照点检测结果对比无明显差异。

其他检出因子，地下水样品与对照点的样品检测浓度相比未发现明显差异，均未超出标准限值。

6.3 样品检出结果分析

综上，土壤检测因子中重金属和无机物（汞、铜、铅、镉、镍、砷）有检出，一份样品（S06 表层土）检出部分半挥发性有机物，检出结果低于《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）第一类用地风险筛选值；所有土壤样品中锌均有检出，但均为超出北京（DB11/T 811-2011）和浙江省（DB33/T 892-2013）地方标准。

所有地下水样品的特征因子检测结果均未超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值；石油烃（C₁₀~C₄₀）未超过《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）》标准；磷酸盐检出值与对照点无明显差异。

6.4 样品分析质控结果

用于平行样测试的样品，如样品本身不均匀、样品间的分析时间间隔不同以及检测设备或仪器的稳定性均会对平行样的测试结果精密度产生影响。首先确定平行样测试的检测对象或者说质量控制的某一目标。其次需考虑测试方法和结果的要求。最后需确定平行样测试的类型。根据样品范围、浓度水平和测试的方法及结果的要求，综合考虑所采用的平行样类型。处理后的数据，与测试方法的要求或测试结果的精密度要求相比较，对平行样结果进行评价。

本次调查初步采样工作委托江苏京诚检测科技有限公司进行，根据江苏京诚检测科技有限公司提供的检测报告（详见附件 11）和质控

报告（详见附件 12），结果表明本地块第一阶段采样工作土壤样品加工过程符合相关规定，分析方法选择合理，且精密度、准确度、检出限符合上述规范和所选用国家、行业标准方法要求。由质控结果可知，土壤样品的现场平行样、实验室内平行样、加标样和有证标准物质的偏差均在允许值范围内，表明所有样品的整个分析检测过程满足质量控制目标，是可信的。

6.5 小结

本地块调查过程中共设置 7 个土壤采样点（含对照点位），现场共采集 63 份土壤样品，根据 XRF、PID 等快筛结果筛选 21 份土壤样品和 3 份现场平行样品送实验室检测。检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子和 pH 以及特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总氰化物。检测结果表明，地块内土壤采样点污染物均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，该地块符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地要求。

本地块共设置 3 个地下水监测井，1 个对照监测井，采集到 4 份地下水样品，全部送实验室进行检测分析。检测结果表明，地块内地下水采样点污染物均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值等标准要求。

7 结论和建议

7.1 结论

(1) 样品采集

本次土壤采样工作历时 1 天，采样时间为 2022 年 7 月 25 日，共设置 7 个土壤采样点位（S00~S06），现场采集 63 份土壤样品，利用快速检测仪器 PID、XRF 筛选 21 份土壤样品（包括 3 份对照点样品）送江苏京城检测科技有限公司的实验室进行分析。地下水采样工作委托江苏京城检测科技有限公司进行，地下水井建井日期为 2022 年 2 月 25 日，采样日期为 2022 年 2 月 27 日，共布设了 4 个地下水监测井，共采集 4 份地下水样品和 1 份地下水现场平行样品，全部送江苏京城检测科技有限公司的实验室进行分析。

(2) 土壤污染评价结果

经初步调查结果分析，地块土壤样品中重金属（7 项）含量、挥发性有机物（27 项）含量、半挥发性有机物（11 项）含量、特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总氰化物的检测含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地或其他地方相关标准风险筛选值，调查地块符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地要求。

(3) 地下水污染评价结果

经初步调查结果分析，地块地下水样品中重金属（7 项）含量、挥发性有机物（27 项）含量、半挥发性有机物（11 项）含量、特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、氨氮、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、碘化物、总银、铜的检测含量均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。