

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块
土壤污染状况初步调查报告
(公示版)

委托单位：杭州上城区城市建设发展集团有限公司

调查单位：杭州市环境保护有限公司

二零二二年七月

目 录

1. 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目由来.....	1
1.3 项目执行情况及主要结论.....	1
2. 地块概况.....	3
2.1 区域环境状况.....	3
2.1.1 区域自然环境.....	3
2.1.2 区域地质及水文条件.....	5
2.1.3 地块周边环境.....	11
2.2 地块用地规划和敏感目标.....	13
2.2.1 用地规划.....	13
2.2.2 地块周边敏感目标.....	14
2.3 地块的使用现状及历史.....	14
2.3.1 地块使用现状.....	14
2.3.2 地块使用历史.....	15
2.4 相邻地块的使用现状和历史.....	15
2.4.1 相邻地块的现状.....	15
2.4.2 相邻地块的使用历史.....	15
2.5 第一阶段土壤污染状况调查.....	16
3. 结果和评价.....	18
3.1 检测结果.....	18
3.2.1 评价方法和标准.....	18
3.2 结果分析和评价.....	23
3.2.1 土壤检测结果分析与评价.....	23
3.3.2 地下水结果分析和评价.....	24
3.3.3 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 健康风险分析.....	25
3.3.4 地表水结果分析和评价.....	26
3.3.5 河道底泥结果分析和评价.....	26
3.3.6 结果分析与评价小结.....	26
4. 结论和建议.....	28
4.1 结论.....	28
4.2 建议.....	29

1. 前言

1.1 项目背景

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块(下文简称“本地块”)位于杭州市上城区笕桥单元内,东至规划沿河绿化带及备塘河,南至笕石路,西至规划道路绿化带,北至规划沿河绿化带及沈家港,用地面积 17709m²,规划用地性质为住宅用地(R21)。根据现场踏勘地块内目前为拆迁空地,历史曾作为农田和横塘二区农居使用。2009 年之后北侧农田内陆续出现村民自建彩钢瓦房,主要作为自家停车库,或者出租居住。地块内南侧农居因临近笕石路和同协路,出入较为便利,农居内自建的彩钢瓦房曾出租作为物流公司、二手地板销售点使用。

1.2 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条中“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。”因此,杭州上城区城市建设发展集团有限公司(以下简称“地块责任人”)委托杭州市环境保护有限公司(以下简称“我单位”)对笕桥单元 JG0607-R21-04 地块开展土壤污染状况调查工作。

1.3 项目执行情况及主要结论

我单位经过资料收集、现场勘察、现场走访、资料分析,根据《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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告 2017 年第 72 号)等文件,制定了该地块的土壤污染状况初步调查方案,并于 2022 年 6 月邀请三位专家对监测方案进行函审。根据专家咨询意见我单位对调查方案进行了修改,并于 2022 年 6 月委托杭州质谱检测技术有限公司按照调查方案对该本地块土壤、地下水以及地块附近地表水、底泥进行了采样、检测。

本地块调查期间共布设 10 个土壤采样点(9 个地块内土壤点、1 个地块外对照点)、5 个地下水采样点(4 个地块内地下水点、1 个地块外对照点)。现场采集土壤样品(不含平行样)共计 90 份(81 份地块内样品,9 份对照点样品),经现场快检筛选,实际送检土壤样品(不含平行样)共计 40 份(36 份地块内样品,4 份对照点样品);现场采集及送检地下水样品(不含平行样)共计 5 份(5 份地块内样品,1 份对照点样品)。采集及送检地表水、底泥样品各 1 份。采集及送检土壤(沉积物)现场平行样品 5 份(土

壤平行样 4 份、底泥平行样 1 份)、水质现场平行样品 1 份(地下水平行样 1 份)。

根据检测单位出具的检测报告,地块内土壤 45 项基本指标、石油烃(C₁₀-C₄₀)检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值;锌、总铬检测值低于浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)附录 A 中住宅及公共用地筛选值;甲醛检测值低于深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)一类用地筛选值。地下水检出指标中除浑浊度外,其余检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017)IV 类标准,浑浊度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》附录 H 等相关标准的有毒有害物质,在地块地下水不作为饮用水的前提下,上述指标无需开展地下水健康风险分析;甲醛未检出;可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)有检出,经地下水健康风险分析,风险可接受,且参考《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)》附件 5,低于其第一类用地筛选值。

综上,笕桥单元 JG0607-R21-04 地块满足《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”用途要求,可用于住宅用地(R21)开发,无需启动详细调查及风险评估程序。

本项目参与单位如下:

业主单位(地块责任人): 杭州上城区城市建设发展集团有限公司;

调查单位: 杭州市环境保护有限公司;

采样及检测单位: 杭州质谱检测技术有限公司;

检测单位(土壤甲醛分包单位): 浙江九安检测科技有限公司;

钻孔及建井单位: 江苏济群环保工程有限公司。

2. 地块概况

2.1 区域环境状况

2.1.1 区域自然环境

1、地理位置

杭州市位于中国东南沿海北部，浙江省北部，东临杭州湾，与绍兴市相接，西南与衢州市相接，北与湖州市、嘉兴市毗邻，西南与安徽省黄山市交界，西北与安徽省宣城市交接。地理坐标为坐标为东经 118°21'-120°30'，北纬 29°11'-30°33'。市中心地理坐标为东经 120°12'，北纬 30°16'。

上城区位于杭州市主城区中南部，全区面积 122 平方公里，下辖 14 个街道，199 个社区。本地块位于上城区笕桥单元内，地块地理位置及边界图见下图。



图 2.1-1 地块地理位置图



图 2.1-2 地块边界图

2、地形地貌

杭州市内地貌复杂多样，可分为山地、丘陵、平原三部分，自西向东地貌结构的层次和区域过渡性十分明显，各个地貌层次都有第四系分布。杭州市大部分地区属浙西中低山丘陵，小部分地区属浙北平原。地势西高东低，最高点在浙皖交界的清凉峰，海拔 1787 米，最低处在东北部余杭县的东苕溪平原，海拔 2~3 米。杭州市西北部和西南部系浙西中山丘陵区，主干山脉有天目山、白际山、昱岭、千里岗、龙门山，群山起伏，沟谷幽深。山地和丘陵都有喀斯特发育和带状平原分布。东北部和东南部属浙北平原，地势低平，河网密布，具有典型的“江南水乡”特征。

3、气象条件

杭州市地处东南沿海的亚热带边缘地区，属亚热带季风性气候，四季分明，温和湿润，光照充足，雨量充沛。年平均气温 16.2℃，夏季平均气温 28.6℃，冬季平均气温 3.8℃。无霜期 230-260 天。年平均降雨量 1435 毫米，平均相对湿度为 73%。气候温暖湿润，雨量充沛，光照充足，四季分明，据杭州气象台近年气象资料统计，其基本气候特征如下：

多年平均气温 16.5℃

多年平均气压 1011.4hPa

多年平均降水量 1419.1mm

多年平均相对湿度 77%
 多年平均蒸发量 1260mm
 多年平均日照时数 1783.9hr
 多年平均风速 2.02m/s
 常年地面主导风向 SSW(13.03%)
 历年最高气温 39.9℃ (1978.7)
 历年最低气温 -10.1℃ (1969.2)

4、水文条件

杭州市内有钱塘江、东苕溪、京杭大运河、萧绍运河和市区的上塘河等江河。钱塘江水系包括新安江、富春江。杭州市主要纳污水体为钱塘江和上塘河，钱塘江杭州段属于径流与潮流共同作用的河段，多年平均流量 267 亿 m³，径流量年际变化很大，最大径流量 101 亿 m³，潮流为往复流，涨潮历时短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速，七堡断面观测结果为：涨潮时最大流速 4.11m/s，平均流速 0.65m/s；落潮时最大流速 1.94m/s，平均流速 0.53m/s，在潮流与径流的共同作用下，河床冲淤多变，导致沿程各段潮汐变化复杂。

项目附近地表水为东侧备塘河和北侧沈家港。备塘河流经笕桥街道水墩、省农科院、俞章、横塘等社区，丁兰街道赵家苑、丁兰、河西、勤丰、大唐等社区。河道起止点为尧典桥路至上塘河，河道全长 8885.6 米，河面宽度约 25 米，水域面积 222140 平方米。本项目所处河段为备塘河（笕桥段），全长约 4.98 公里，河段起点尧典桥路，终点石大路，河流流向为西南向东北。

沈家港流经江干区，全程 1386 米，河宽平均 8 米，流域面积约 1.1 万平方米，城区段河面宽 10 米。西北起南黄港，东南横穿同协路汇入备塘河，河流流向为西向东。

2.1.2 区域地质及水文条件

1、引用地勘位置

由于本地块尚未开展地质勘探工作，因此本次调查地块所在地的水文地质情况参考《江干区横塘村农转非居民拆迁安置房（一期）岩土工程勘察报告（详细勘察）》（位于本地块北侧约 40m）中相关结论。本调查地块与引用地勘地块位置关系见图 3.1-3。

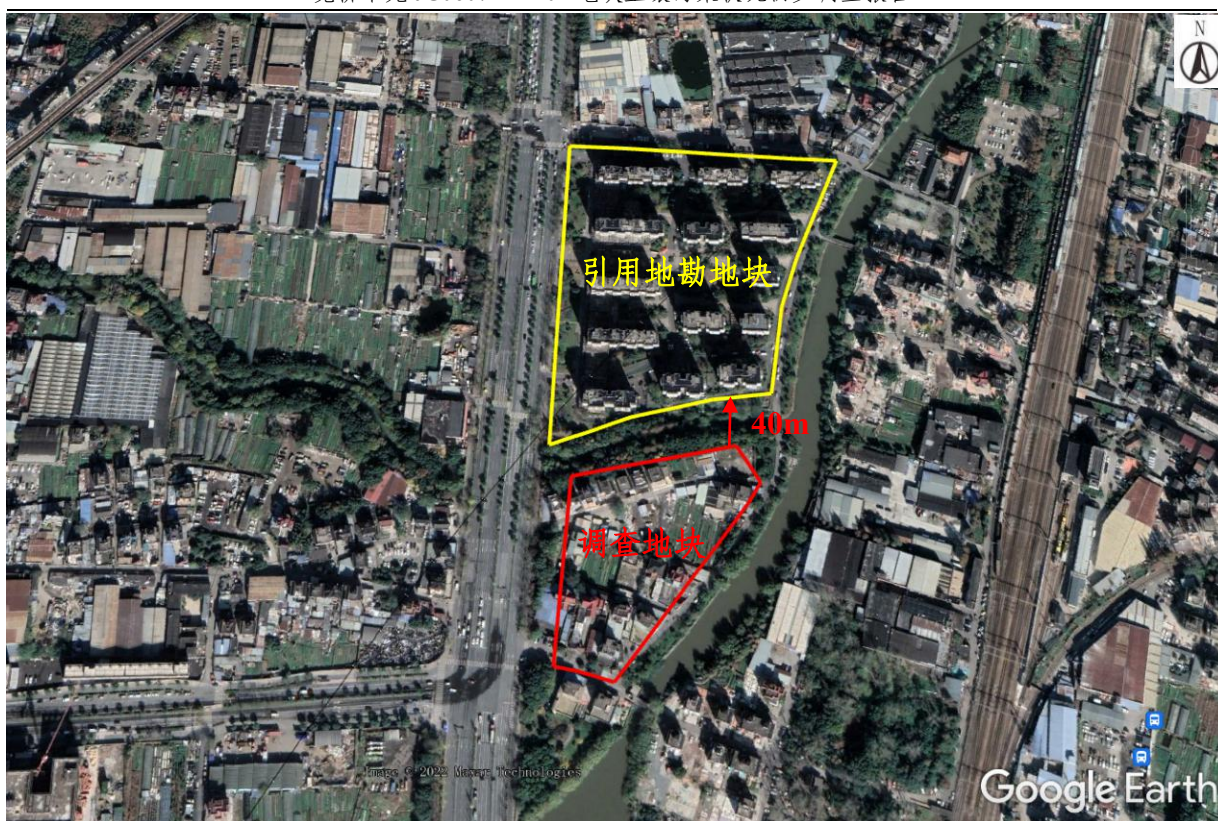


图 2.1-3 引用地勘所在位置

2、地块工程地质条件

根据《江干区横塘村农转非居民拆迁安置房(一期)岩土工程勘察报告(详细勘察)》，在引用地勘范围内共布置勘探孔 87 个，勘察外业于 2010 年 1 月 14 日~2010 年 2 月 3 日、2010 年 7 月 31 日~8 月 5 日进行。受建筑垃圾及塘泥等填土填筑场地及池塘回填等原因，致使地势稍有起伏，场地地貌为第四纪滨海湖沼相沉积平原，地貌单元单一。

地勘所在地块地层可为 10 个工程地质层、23 个亚层，各岩土层的工程特性及分布特征自上而下分述如下：

①₁ 种植土：黄褐灰色，湿，松软，含腐殖质、腐植物体及少量铁、猛质，夹有较多植物根茎，其余由粘性土充填，局部夹有少量砖屑、碎砾石，粒径 1~3cm。层厚 0.30~0.40m，场地西侧分布。

①₂ 新近填土：杂色，以褐黄、灰褐夹砖红色为主，湿，松散，含碎砖瓦砾约 30~70%不等，一般粒径约 5~15cm，最大为 25cm，充填物以粘性土为主，夹少量生活垃圾及砾砂。层厚 0.30~3.60m，场地大部分布。水平渗透系数为 $5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

①₃ 杂填土：灰黄色，稍湿，松散，含碎砖瓦砾等 35%~40%，一般粒径约 1~4cm，最大为 5cm，充填物以粘性土为主，局夹少量腐植物体。层厚 0.30~2.40m，局部分布。水平渗透系数为 $8.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

①₄ 素填土：灰、褐黄色，湿，松软，粉质粘土性，含少量碎砾石，局含氧化铁、锰质斑点。层厚为 0.30~2.80m，局部分布。水平渗透系数为 $3.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

①₅ 塘淤泥：灰黑色，饱和，流塑，含腐殖质，局夹 15~30%碎砾石，偶见少量贝壳碎屑。层厚为 0.80~2.20m，仅局部分布。水平渗透系数为 $3.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

② 粉质粘土：灰、灰黄色，饱和，软塑~可塑，含氧化铁及云母屑，局部粘质粉土含量较多，无摇振反应，切面稍有光泽反应，干强度高，韧性中等。层厚为 0.70~4.40m，全场分布。水平渗透系数为 $9.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，垂直渗透系数为 $1.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

③ 淤泥质粉质粘土：灰色，饱和，流塑，含有机质、少量腐殖质及氧化铁，灵敏度高，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度中等，韧性中等。层厚 1.50~8.50m，全场分布。

⑤₁ 淤泥质粉质粘土：灰色，饱和，流塑，含有机质及贝壳屑，灵敏度高，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度中等，韧性中等。层厚 8.80~17.80m，全场分布。

⑤₂ 淤泥质粘土：灰色，饱和，流塑，含少量腐殖质及大量有机质，灵敏度高，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度中等，韧性中等。层厚 0.50~6.50m，全场分布。

⑥ 粘土：青灰、灰绿、灰兰及灰黄色，饱和，硬可塑，含少量腐殖质及氧化铁斑点，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度高，韧性强。层厚 1.20~6.00m，场地大部分布，仅在场西 1、4 号楼处缺失。

⑧₁ 粘土：浅黄夹灰兰、栗黄色，饱和，硬可塑，含氧化铁斑点，夹有较多贝壳残体，呈碎块状，块径 1~7cm。无摇振反应，切面有光泽反应，干强度高，韧性中等。层厚 1.10~7.30m，场地大部分布，仅在场西 1、4 号楼处缺失。

⑧₂ 粘土：灰白、褐黄、砖红色，饱和，硬可塑，含氧化铁、锰质及钙质结核，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度高，韧性强。层厚 1.00~5.70m，局部分布。

⑨ 灰色粘土：灰色，饱和，软塑~软可塑，含有机质及腐植体，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度高，韧性强。层厚 0.90m，仅在 Z04 孔内揭露。

⑩ 粘土：灰白、褐黄、紫红色，饱和，硬可塑，含氧化铁斑点，无摇振反应，切面有光泽反应，干强度高，韧性强。层厚 0.80~4.10m，局部分布。

⑬₁ 全风化蚀变安山玢岩：紫红夹灰兰、灰白及灰黄色，硬可塑状，母岩成份及组织结构已全部破坏，岩芯已风化呈砂土状，局部夹 10~30%角砾、碎石状强风化岩块，锤击易碎，呈中密状。钻机钻进较快，易于钻。层厚 2.30~4.10m，本次详勘仅在 Z28、Z35、Z36、Z44 孔内揭露该层。

⑬₂ 强风化蚀变安山玢岩：青灰、浅红、紫红夹灰兰色，母岩组织结构已大部分破坏，岩芯较不完整，呈碎块状夹少量砂土状，裂隙较发育，锤击能碎，锤击声哑~沉闷，部分岩芯性质偏中风化。合金钻头钻探进尺速度 25~35 分钟/米。层厚 6.20~8.10m，本次详勘仅在 Z28、Z35、Z36、Z44 孔内揭露该层。

⑬₃ 中等风化蚀变安山玢岩：紫红、粉红色，岩芯呈碎块状为主，少量短柱状，岩芯较不完整，风化裂隙较发育，锤击能碎，声稍清脆。干钻难钻进，合金钻头钻探进尺速度 40~50 分钟/米。该层未钻穿，最大揭露厚度 5.40m，本次详勘仅在 Z28、Z35、Z36、Z44 孔内揭露该层。

⑭₁ 全风化安山玢岩：紫红夹黄夹灰白色，母岩成份及组织结构已全部破坏，岩芯已风化呈土状，钻机钻进较快，易于钻。层厚 1.50~12.80m，全场大部分布。

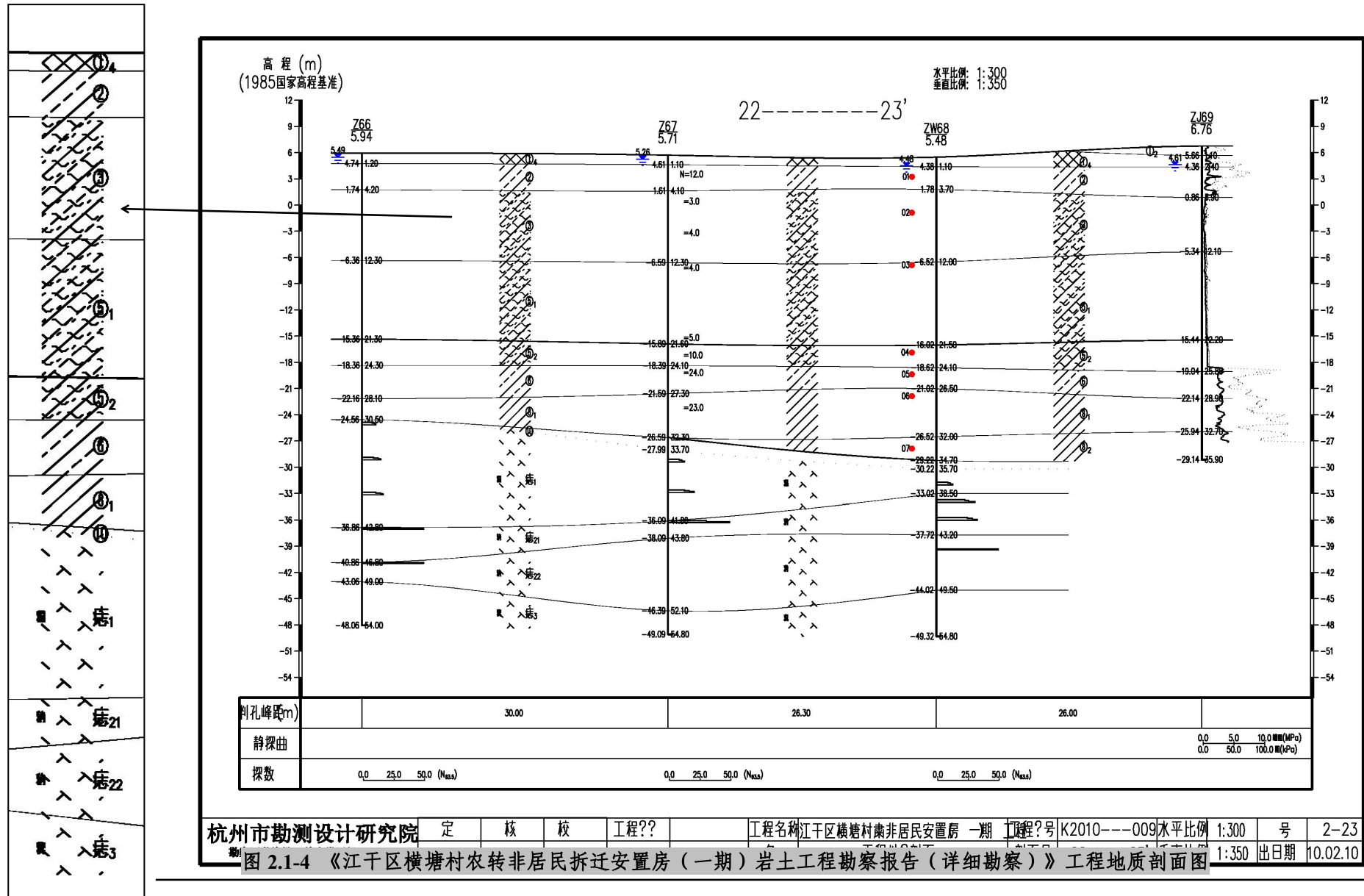
⑭₂₁ 强风化安山玢岩：紫褐、紫红色，母岩组织结构已大部分破坏，岩芯呈碎块状，岩芯锤击声稍脆，易击碎，用手可掰动且能捏成碎末状，局部夹少量中风化岩块，干钻可钻进，钻进时钻机平稳，偶有响声，合金钻头钻探进尺速度 18~25 分钟/米。层厚 0.90~16.00m，全场大部分布。

⑭₂₂ 强偏中风化安山玢岩：紫褐、紫红色，母岩组织结构已大部分破坏，岩芯呈碎块状，夹 20~30%中等风化岩块，锤击声清脆，难击碎。干钻不易钻进，进尺速度快慢差异较大，合金钻头钻探进尺速度 25~40 分钟/米。层厚 1.30~11.70m，全场大部分布。

⑭₃ 中等风化安山玢岩：紫褐、紫红、紫灰色，岩芯呈碎块状及短柱状，风化裂隙发育。岩芯锤击声清脆、难击碎，干钻难钻进，钻进时钻机平稳伴有响声，合金钻头钻探进尺速度 55~65 分钟/米。最大揭露厚度 11.20m，全场大部分布。

⑮₂ 强风化钙质石英砂岩：紫红色，母岩组织结构已大部分破坏，岩芯呈碎块状，裂隙较发育，锤击易碎。干钻不易钻进，合金钻头钻探进尺速度 20 分钟/米。层厚 1.90~3.00m，本次详勘仅在 Z23、Z27、Z76、Z83 孔内揭露该层。

⑮₃ 中等风化钙质石英砂岩：紫红色，岩芯组织结构清晰，泥质胶结，粉砂状结构，所取岩芯呈短柱状为主，少量碎块状，锤击声沉闷，可击碎，指甲可划动，划痕明显。干钻难钻进，合金钻头钻探进尺速度 30~40 分钟/米。该层未钻穿，最大揭露厚度 7.80m，本次详勘仅在 Z23、Z27、Z76、Z83 孔内揭露该层。典型土层剖面图见图 3.1-4。



土工参数统计见表 3.1-1。

表 2.1-1 土壤土工参数统计表

层次	岩土名称	含水率	湿重度	比重	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	渗透系数	
		W	γ	Gs	e	WL	WP	IP	IL	垂直	水平
		%	kN/m ³	/	/	%	%	/	/	cm/s	
① ₁	种植土		16.5								
① ₂	新近填土		18.5							5.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴
① ₃	杂填土		18.0							8.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴
① ₄	素填土		17.5							3.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁵
① ₅	塘淤泥		16.5							3.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶
②	粉质粘土	27.9	19.5	2.71	0.779	34.3	19.6	14.8	0.56	9.0×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻⁶
③	淤泥质粉质粘土	36.5	18.4	2.72	1.025	35.1	20.1	15.0	1.09		
⑤ ₁	淤泥质粉质粘土	37.6	18.2	2.71	1.057	33.3	19.5	13.8	1.33		
⑤ ₂	淤泥质粘土	46.1	17.4	2.74	1.303	45.0	23.3	21.7	1.05		
⑥	粘土	27.5	19.5	2.73	0.796	40.4	21.7	18.7	0.32		
⑧ ₁	粘土	27.7	19.7	2.73	0.758	43.1	22.4	20.3	0.27		
⑧ ₂	粘土	28.9	19.5	2.73	0.814	43.3	23.6	19.7	0.29		
⑨	灰色粘土										
⑩	粘土	33.5	18.6	2.73	0.970	48.8	28.2	20.6	0.29		

3、水文地质条件

根据本次详勘揭露，参考地勘场地在勘探深度范围内地下水主要为松散孔隙型潜水，主要赋存在①填土和②层粉质粘土层中。详勘期间实测其稳定水位埋深为 0.20 ~ 2.60m，相当于高程为 4.10 ~ 6.33m。

该浅层地下水主要受大气降水及地下同层侧向径流补给，并随季节性有所变化，年均水位变化幅度值约 1.0m。

根据本地块北侧参考资料中提供的水位高程的地下水流向图可知，参考地勘内地下水流向较为紊乱，但靠近地块东侧区域（紫色虚线框内）整体流向由西北向东南，靠近地块南侧区域（紫色虚线框内）整体流向由西北向东南。结合引用地勘周边地表水分布

及地表水流向情况,说明地下水流向受周边地表水分布影响较大,整体流入附近河道,但同时也受河道流向的影响,使流向呈现往东流的趋势。因此根据本次地块周边地表水分布情况,地块北侧有沈家港,东侧有备塘河,且备塘河流向由西南流向东北,沈家河流向由西向东。因此,根据地表水分布,初步判断地下水最终流入河道,同时受河道流向影响,整体流向由南向北或由西南向东北。

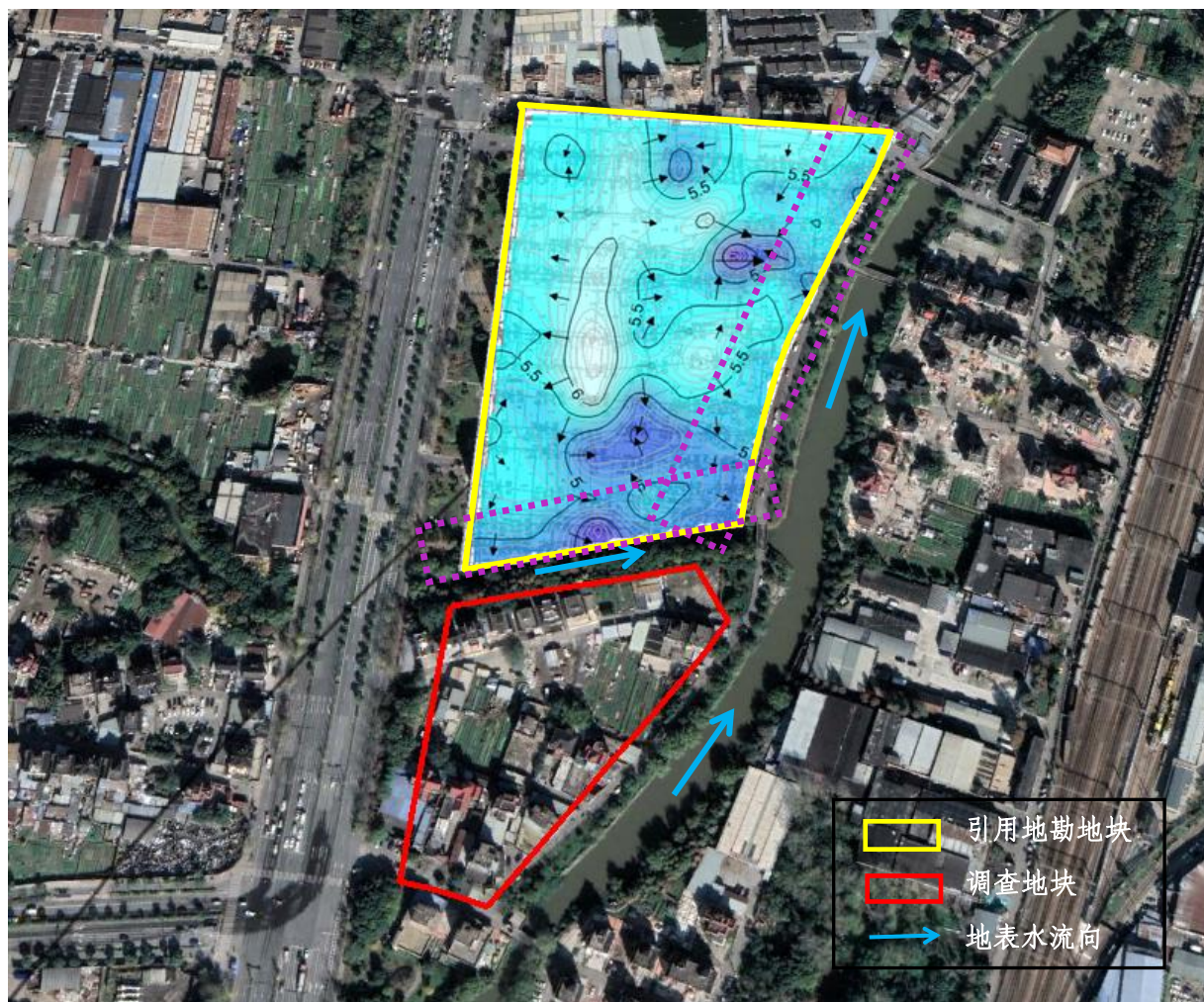


图 2.1-5 引用地勘地下水流向及附近地表水流向图

2.1.3 地块周边环境

经查阅卫星影像图和现场踏勘得知,该地块周边主要为住宅、河道、道路等,地块东侧隔河有在产工业企业。

表 2.1-2 地块周边环境状况

方位	与场界最近距离	用地现状	规划情况
东侧	紧邻	乡村道路、绿化带	公园绿地
	约 15m	备塘河	河道
	约 40m	工业厂房	创新型产业用地
		横塘一区农居	公园绿地

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块土壤污染状况初步调查报告

方位	与场界最近距离	用地现状	规划情况
	约 180m	沪杭铁路及铁路附属用房	防护绿地及铁路用地
东南侧	紧邻	笕石路	交通运输用地
	约 40m	横塘一区	创新型产业用地
	约 180m	东泰工业园	创新型产业用地
南侧	紧邻	拆迁空地、笕石路	交通运输用地
	约 30m	防护绿地	防护绿地
西侧	紧邻	防护绿地	防护绿地
	约 30m	同协路	交通运输用地
	约 80m	横塘二区	住宅用地
北侧	紧邻	沈家港绿化带	公园绿地
	约 25m	沈家港	河流水面
	约 40m	横塘景苑	住宅用地

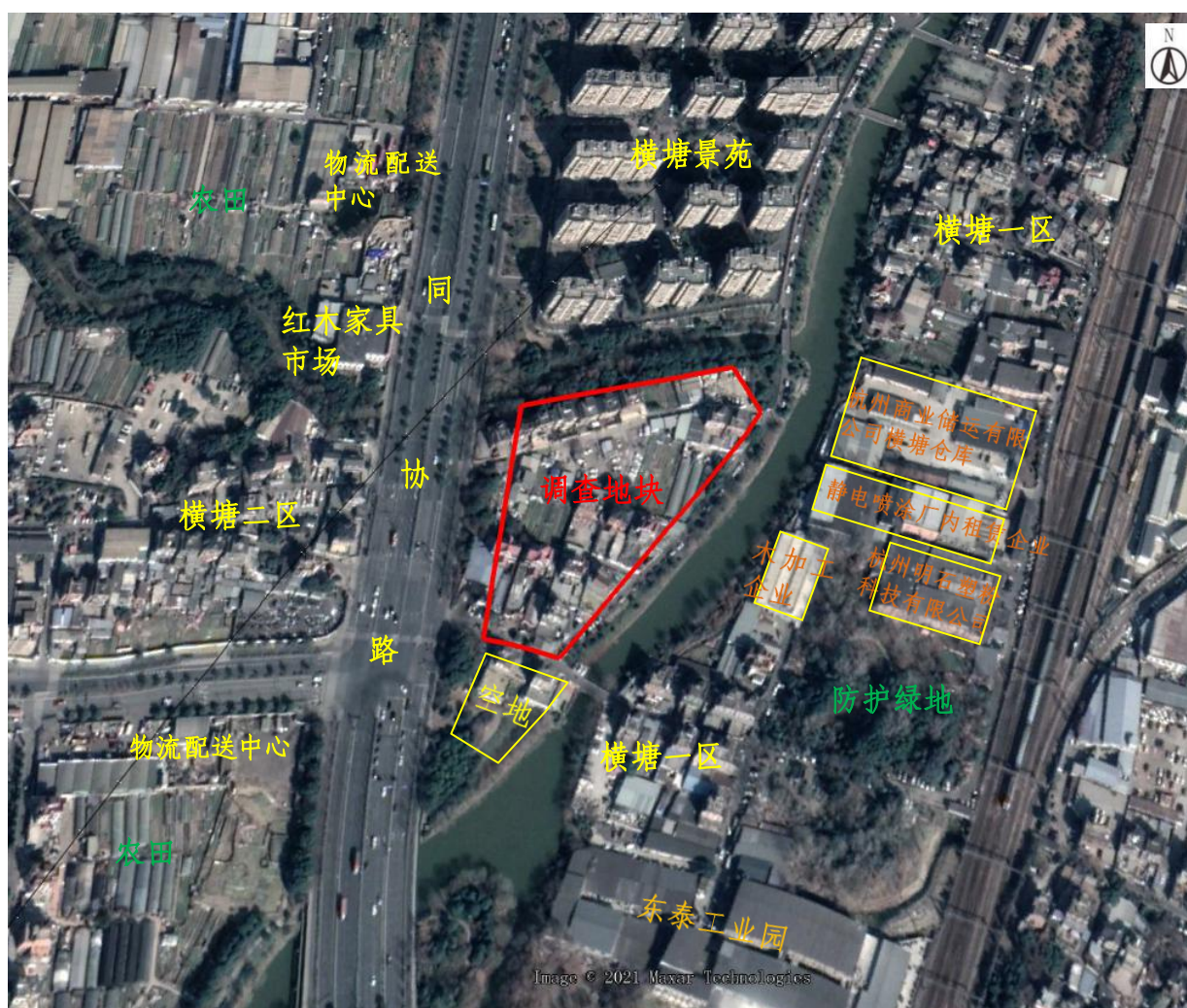


图 2.1-6 地块周边环境示意图

2.2 地块用地规划和敏感目标

2.2.1 用地规划

根据《杭州市笕桥单元（JG06）控制性详细规划》单元规划总图，本地块规划为住宅用地（R21），具体见下图。

附图：单元规划总图

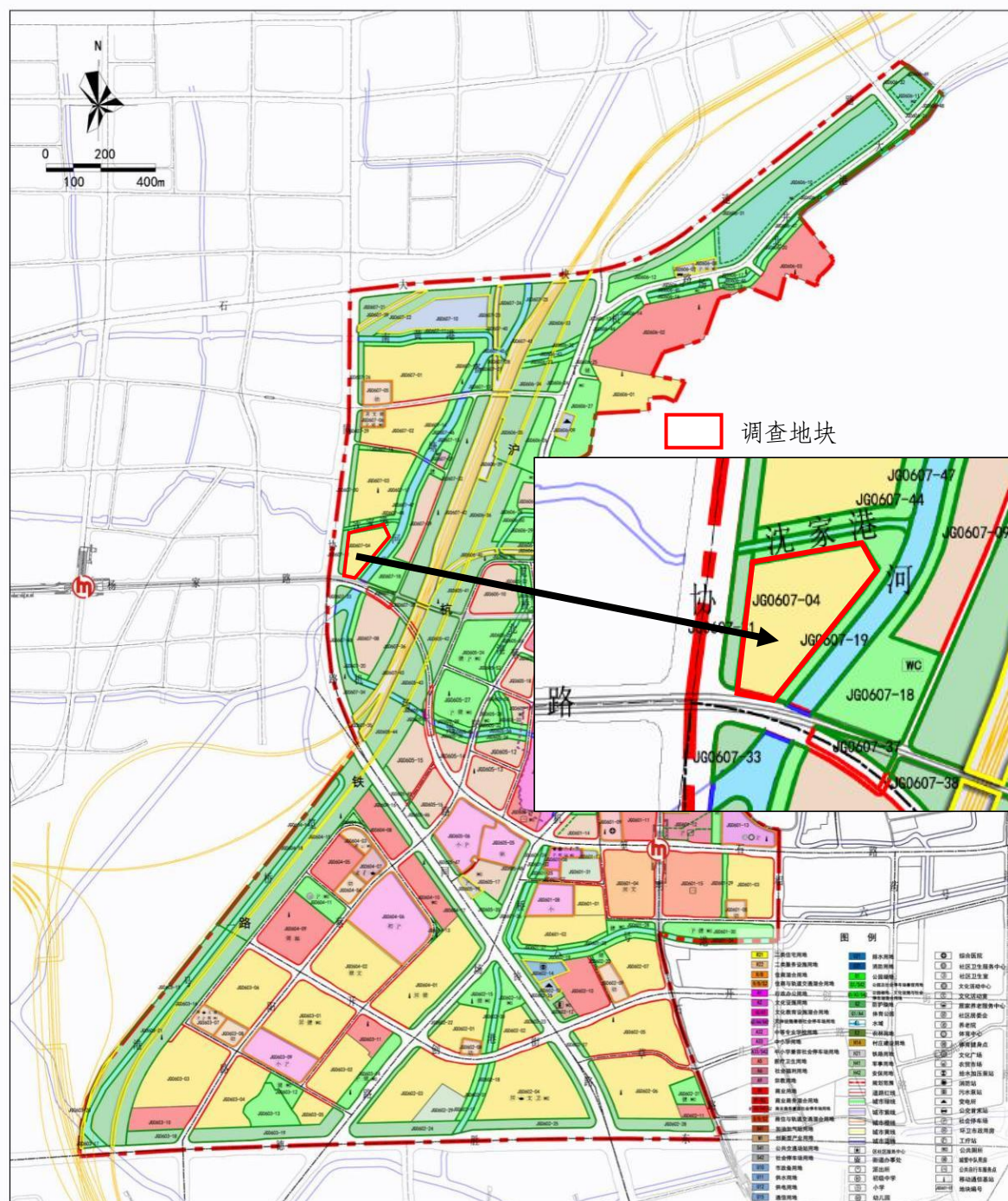


图 2.2-1 笕桥单元规划图

2.2.2 地块周边敏感目标

根据现场踏勘，结合区域卫星影像图，本地块周边 500m 范围内主要敏感目标为住宅、河道。

表 2.2-1 地块周边敏感目标一览表

方位	距离	敏感目标
东侧	约 15m	备塘河，宽约 25m
	约 40m	横塘一区农居点
	约 320m	横塘八区农居点
	约 290m	横塘十一区农居点
西南侧	约 200m	俞章二区农居点
西侧	约 80m	横塘二区农居点
北侧	约 25m	沈家港，宽约 25m
	约 40m	横塘景苑住宅小区
	约 300m	横塘三区农居点

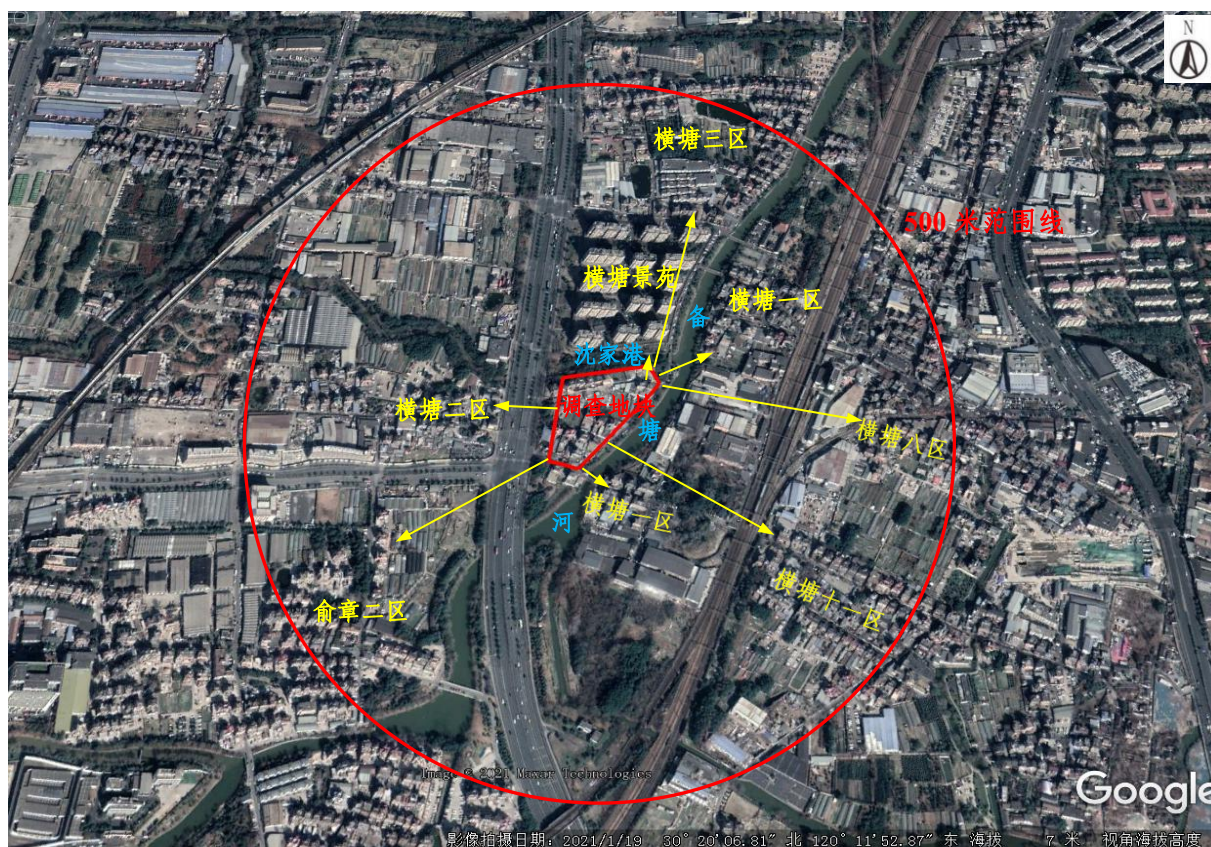


图 2.2-2 地块周边敏感目标图（500 米范围）

2.3 地块的使用现状及历史

2.3.1 地块使用现状

1) 根据 2022 年 4 月 20 日现场踏勘情况，地块内除东南角和北侧两间建筑尚未完

全拆除外，其余建筑均已拆除。地块西北侧、中部区域还有地块内原农居拆除时遗留的小型建筑垃圾混夹着地块原土壤的堆土未清运，该部分土壤源于农居拆迁时挖机挖上来的土壤；其余区域已平整。地块中部靠西边、靠东边以及地块北侧还种植有农作物，以大豆和豌豆为主。

2) 根据 2022 年 6 月 10 日现场情况，地块东南角 1 间建筑还未完全拆除，部分建筑垃圾未清运。地块内原西北侧、中部区域遗留的建筑垃圾均已被清运，地块内原遗留的农作物均已被清理。除东南角外其余区域现状为空地，且均已被平整，表土夹杂少量砖瓦、碎石等小型建筑垃圾，均无明显的污染痕迹。

2.3.2 地块使用历史

根据人员访谈及历史资料查询，地块 1950 年以前为农田，1950~2021 年 12 月之间为农田和农居，2021 年 12 月开始拆迁。2009 年之后北侧农田内陆续出现村民自建彩钢瓦房，主要作为自家停车库，或者出租居住。地块内南侧农居因临近笕石路和同协路，出入较为便利，农居内自建的彩钢瓦房曾出租作为物流公司、二手地板销售点使用。

2.4 相邻地块的使用现状和历史

2.4.1 相邻地块的现状

本地块东邻原乡村道路及备塘河，隔河为杭州明石塑粉科技有限公司等企业，南邻拆迁空地，西邻同协路，北邻沈家港。

2.4.2 相邻地块的使用历史

地块相邻东侧历史上主要为农田、乡村道路以及河道，隔河约 50m 处历史上曾作为农田、杭州大营静电喷涂厂、杭州明石塑粉科技有限公司等企业厂房使用。相邻南侧历史上主要为农田、道路使用。相邻西侧历史上主要为农田、农居以及同协路防护绿化带使用。相邻北侧历史上主要为农田、农居以及河道。

相邻地块历史情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 相邻地块历史情况一览表

方位	距离	时间	历史使用情况
东侧	紧邻	1950 年前	农田、河道
		1950 年至今	乡村道路、绿化带、备塘河
	约 50m	1960 年前	农田
		1960~2000 年	农田、蔬菜公司仓库
		2000~2007 年	农田、杭州市食品酿造有限公司仓库、杭州大营静电喷涂厂

方位	距离	时间	历史使用情况
		2007~2012 年	杭州大营静电喷涂厂、杭州明石塑粉科技有限公司、杭州市食品酿造有限公司仓库、废旧金属回收站（2007 年短暂使用）、国有仓库
		2012 年至今	杭州商业储运有限公司横塘仓库、杭州大营静电喷涂厂（2017 年停产，厂房出租给商贸物流、图文制作类型企业）、杭州明石塑粉科技有限公司、国有仓库（一半仓库出租做木材加工）
东南侧	紧邻	2000 年前	农田
		2000 年至今	笕石路
	约 40m	1950 年前	农田
		1950 年至今	农居
	约 180m	2003 年前	农田
		2003 年至今	东泰工业园
南侧	紧邻	1950 年前	农田
		1950~2021 年	农居
		2021 年 12 月至今	拆迁空地
	约 30m	2009 年前	农田
		2009 年至今	防护绿化带
西侧	紧邻	1950 年前	农田
		1950~2007 年	农居
		2007~2009 年	拆迁空地
		2009 年至今	防护绿化带
	约 30m	1950 年前	农田
		1950~2007 年	农居
		2007~2009 年	拆迁空地
		2009 年至今	同协路
北侧	紧邻	2007 年前	农田、河道
		2007 年至今	绿化带、河道
	约 50m	2011 年前	农田
		2011 年至今	横塘景苑小区

2.5 第一阶段土壤污染状况调查

（1）通过人员访谈及资料收集分析，调查范围内不涉及工矿企业用途，未进行过规模化畜禽养殖，未涉及过有毒有害物质储存和输送。未发生过环境污染事故，未接到过信访投诉。地块及周边污染总结如下：

①调查地块内

本地块历史曾作为农田和横塘二区农居使用。2009 年之后北侧农田内陆续出现村民自建彩钢瓦房，主要作为自家停车库，或者出租居住。地块内南侧农居因临近笕石路和同协路，出入较为便利，农居内自建的彩钢瓦棚（房）曾出租作为物流公司、二手地板

销售点使用。

其中农居、农田等历史活动一般不会对地块内土壤及地下水造成影响。因此地块内主要考虑停车库、停车场污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）；考虑杭州润源物流有限公司金属建材和装饰材料暂存时污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为金属建材中的重金属镍、锌、铬，地板中的甲醛；考虑诚信新旧地板交易中心和方静二手地板销售点地板暂存时污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为地板中的甲醛。

②相邻地块：

地块周边企业主要为杭州大营静电喷涂厂、杭州明石塑粉科技有限公司等。根据各企业污染情况分析，主要考虑东侧杭州大营静电喷涂厂地下水迁移和大气沉降对本地块的影响。关注的特征因子为 pH、镍、锌、铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）

（2）通过对地块外土地使用历史、生产经营活动等资料的收集分析，地块可能存在污染的区域及污染因子见下表。

表 2.5-1 地块内外可能存在污染的区域及污染因子

类别	疑似污染区域	特征因子	污染途径
地块内	停车场、停车库	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	垂直入渗
	杭州润源物流有限公司	镍、锌、铬	垂直入渗
	诚信新旧地板交易中心	甲醛	垂直入渗
	方静二手地板	甲醛	垂直入渗
地块外	杭州大营静电喷涂厂	pH、镍、锌、铬、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	地下水迁移
		pH	大气沉降

综上所述，本调查地块可能存在的特征因子为 pH、镍、锌、铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛。

根据第一阶段土壤污染状况调查，下一步工作需结合具体污染物可能污染区域，进行土壤取样与实验室分析检测，判断调查地块的土壤和地下水是否受到污染及可能污染程度。调查重点为地块内停车场、停车库；杭州润源物流有限公司；诚信新旧地板交易中心；方静二手地板销售点等区域。

3. 结果和评价

3.1 检测结果

3.2.1 评价方法和标准

(1) 土壤评价方法和标准

根据地块所在控规，本地块规划为住宅用地（R21），根据《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本地块为一类用地，执行第一 类用地筛选值。其中锌、总铬参照浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》 （DB33/T892-2013）附录 A 中住宅及公共用地筛选值进行评价。甲醛参照深圳市地方 标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）一类用地筛选值 进行评价。底泥指标参照《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）一类用地筛选值进行评价。具体指标及筛选值见表 3.2-1。

表 3.2-1 土壤评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物	CAS 编号	标准值	备注
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	GB36600
2	镉	7440-43-9	20	GB36600
3	铬（VI）	18540-29-9	3.0	GB36600
4	铜	7440-50-8	2000	GB36600
5	铅	7439-92-1	400	GB36600
6	汞	7439-97-6	8	GB36600
7	镍	7440-02-0	150	GB36600
8	锌	7440-66-6	3500	DB33/T892-2013
9	总铬	7440-47-3	250	DB33/T892-2013
挥发性有机物				
10	四氯化碳	56-23-5	0.9	GB36600
11	氯仿	67-66-3	0.3	GB36600
12	氯甲烷	74-87-3	12	GB36600
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	GB36600
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	GB36600
15	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	GB36600
16	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	GB36600
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	GB36600
18	二氯甲烷	75-09-2	94	GB36600
19	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	GB36600
20	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	GB36600

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块土壤污染状况初步调查报告

21	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	GB36600
22	四氯乙烯	127-18-4	11	GB36600
23	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	GB36600
24	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	GB36600
25	三氯乙烯	79-01-6	0.7	GB36600
26	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	GB36600
27	氯乙烯	75-01-4	0.12	GB36600
28	苯	71-43-2	1	GB36600
29	氯苯	108-90-7	68	GB36600
30	1,2-二氯苯	95-50-1	560	GB36600
31	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	GB36600
32	乙苯	100-41-4	7.2	GB36600
33	苯乙烯	100-42-5	1290	GB36600
34	甲苯	108-88-3	1200	GB36600
35	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	GB36600
36	邻二甲苯	95-47-6	222	GB36600
半挥发性有机物				
37	硝基苯	98-95-3	34	GB36600
38	苯胺	62-53-3	92	GB36600
39	2-氯酚	95-57-8	250	GB36600
40	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	GB36600
41	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	GB36600
42	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	GB36600
43	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	GB36600
44	蒽	218-01-9	490	GB36600
45	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	GB36600
46	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	GB36600
47	萘	91-20-3	25	GB36600
其他项目				
48	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	-	826	GB36600
49	滴滴涕	50-29-3	2.0	GB36600
50	α-六六六	319-84-6	0.09	GB36600
51	β-六六六	319-85-7	0.32	GB36600
52	γ-六六六	58-89-9	0.62	GB36600
53	甲醛	50-00-0	17	DB4403/T 67-2020

(2) 地下水评价方法和指标

本项目地下水优先采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准进行评价,根据《杭州市生活饮用水源保护条例》,该条例适用于杭州市行政区域生活饮用水源的保护工作,根据条例第三条:“本条例所称的生活饮用水源是指在杭州市行政区域内集中

式供水的江河、湖泊、溪潭、水库、涵渠等生活饮用水地表水资源”。由条例可知，杭州市行政区域内集中供水为地表水，未将地下水开发为饮用水，本地块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。

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，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/T 14848-2017）中的IV类标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。本地块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，因此地下水质量指标执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

其中未列入《地下水质量标准》的指标，参照《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》中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”执行。甲醛参考荷兰地下水干预值进行评价。

具体各项指标标准限值见下表。

表 3.2-2 地下水质量标准（GB/T 14848-2017）

序号	项目	IV 类
1	色度（度）	≤25
2	臭和味（无量纲）	无
3	浑浊度（NTU）	≤10
4	肉眼可见物（无量纲）	无
5	pH（无量纲）	5.5~6.5, 8.5~9.0
6	总硬度（CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤650
7	溶解性总固体（mg/L）	≤2000
8	硫酸盐（mg/L）	≤350
9	氯化物（mg/L）	≤350
10	铁（mg/L）	≤2.0
11	锰（mg/L）	≤1.50
12	铜（mg/L）	≤1.50
13	锌（mg/L）	≤5.00
14	铝（mg/L）	≤0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.01
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量（mg/L）	≤10.0
18	氨氮（mg/L）	≤1.50
19	硫化物（mg/L）	≤0.10
20	钠（mg/L）	≤400

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块土壤污染状况初步调查报告

序号	项目	IV 类
21	亚硝酸盐 (mg/L)	≤4.80
22	硝酸盐 (mg/L)	≤30.0
23	氟化物 (mg/L)	≤0.1
24	氟化物 (mg/L)	≤2.0
25	碘化物 (mg/L)	≤0.50
24	汞 (mg/L)	≤0.002
25	砷 (mg/L)	≤0.05
26	硒 (mg/L)	≤0.1
27	镉 (mg/L)	≤0.01
28	六价铬 (mg/L)	≤0.10
29	铅 (mg/L)	≤0.10
30	氯仿 (μg/L)	≤300
31	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
32	苯 (μg/L)	≤120
33	甲苯 (μg/L)	≤1400
34	镍 (mg/L)	≤0.10
35	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤40.0
36	1,1-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
37	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
38	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	≤60.0
39	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤60.0
40	二甲苯 (总量) (μg/L)	≤1000
41	四氯乙烯 (μg/L)	≤300
42	1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	≤4000
43	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	≤60.0
44	二氯甲烷 (μg/L)	≤500
45	三氯乙烯 (μg/L)	≤210
46	氯乙烯 (μg/L)	≤90
47	氯苯 (μg/L)	≤600
48	1,2-二氯苯 (μg/L)	≤2000
49	1,4-二氯苯 (μg/L)	≤600
50	乙苯 (μg/L)	≤600
51	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0
52	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50
53	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤8.0
54	萘 (μg/L)	≤600
55	蒽 (μg/L)	≤3600
56	荧蒽 (μg/L)	≤480

表 3.2-3 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标 单位: mg/L

序号	项目	一类用地筛选值
1	1,1-二氯乙烷	0.23
2	1,1,1,2-四氯乙烷	0.14
3	1,1,2,2-四氯乙烷	0.04
4	1,2,3-三氯丙烷	0.0012
5	苯胺	2.2
6	2-氯酚	2.2
7	硝基苯	2
8	苯并[a]蒽	0.0048
9	苯并[k]荧蒽	0.048
10	蒽	0.48
11	二苯并[a,h]蒽	0.00048
12	茚并[1,2,3-cd]芘	0.0048
13	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.6
14	甲醛 (μg/L) ¹	50

注：1 荷兰地下水干预值。

(3) 地表水评价方法和标准

地块附近地表水为备塘河，附近无水环境功能区划，根据《备塘河“一河一策”实施方案（2021-2023年）》治理目标要求，到2023年底，地表水市控断面达到IV类水质，因此地块所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

具体各项指标标准限值见下表。

表 3.2-4 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）单位：mg/L

序号	项目	IV类
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥3
3	高锰酸盐指数	≤10
4	化学需氧量（COD）	≤30
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤6
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.5
7	总磷（以P计）	≤0.3
8	总氮（以N计）	≤1.5
9	铜	≤1.0
10	锌	≤2.0
11	氟化物	≤1.5
12	硒	≤0.02
13	砷	≤0.1
14	汞	≤0.001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05

序号	项目	IV 类
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.01
20	石油类	≤0.5
21	阴离子表面活性剂	≤0.3
22	硫化物	≤0.5

3.2 结果分析和评价

3.2.1 土壤检测结果分析与评价

1、地块内土壤监测结果评价

(1) 地块内土壤样品 pH 范围为 7.02~7.93;

(2) 地块内土壤样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度范围为 <6~259 mg/kg, 检出率为 90%; 检出值低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

(3) 地块内土壤样品重金属 9 项指标中, 六价铬均未检出。检出指标中铜、镍、镉、铅、汞、砷检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值; 锌、总铬检测值低于浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013) 附录 A 中住宅及公共用地筛选值。

(4) 地块内土壤样品 VOCs 指标均未检出; SVOCs 指标中苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽有检出, 其他指标均未检出, 检出值低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

(5) 地块内土壤样品中甲醛有检出, 检出值低于深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020) 一类用地筛选值。

2、对照点土壤监测结果评价

(1) 对照点土壤样品 pH 范围为 7.76~7.94;

(2) 对照点土壤样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 浓度范围为 7~13 mg/kg, 检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

(3) 对照点土壤样品重金属 9 项指标中, 六价铬均未检出。检出指标中铜、镍、镉、铅、汞、砷检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值; 锌、总铬检测值低于浙江省地方标准《污染场

地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)附录 A 中住宅及公共用地筛选值。

(4) 对照点土壤样品 VOCs 和 SVOCs 指标均未检出。

(5) 对照点土壤样品中甲醛有检出, 检出值低于深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020) 一类用地筛选值。

3、与对照点对比分析

(1) 地块内各土壤样品检出指标与对照点检出指标大致相同, 主要为除六价铬外的重金属、pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)、甲醛; 地块内多检出因子为 SVOCs 指标中的苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹。

(2) 地块内监测点与对照点 pH 检测值均位于 7.0~8.0 之间。

(3) 地块内重金属指标浓度范围与对照点大致相同。

(4) 地块内甲醛检出样品位于 S1 点位的表层土壤(0~0.5m), 该点位曾为杭州润源物流有限公司, 曾从事过地板、木板等装饰材料的暂存及中装, 因此分析认为表层土中甲醛有检出是与该区域历史上从事的物流活动有关。

(5) 地块内石油烃(C₁₀-C₄₀) 检出值高于对照点, 但较高浓度的检测值均位于表层样品中。石油烃(C₁₀-C₄₀) 最大浓度位于 S1 点位表层样中, 该点位曾为杭州润源物流有限公司, 货物运输期间有大型运输车辆进出, 分析认为主要受大型车辆停放、出入的影响。

(6) 地块内 SVOCs 指标中的苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹有检出, 均位于 S3 点位的表层土壤(0~0.5m)。该点位曾为方静二手地板销售点和印刷好的纸制品仓库, 但根据人员访谈可知, 该区域在作为仓库使用期间, 也伴有居住功能。根据检出指标土层分布情况结合该区域历史使用情况, 分析认为可能与仓库使用期间人员居住是使用蜂窝煤设备供热有关。

3.3.2 地下水结果分析和评价

1、地块内地下水监测结果评价

(1) 地块内地下水样品 pH 值介于 7.2~7.4 之间, 满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) IV 类水质标准。

(2) 地块内地下水样品中重金属 8 项指标均未检出。

(3) 除浑浊度外, 地下水样品中常规因子检测值满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。

(4) 地块内地下水样品 VOCs、SVOCs 指标未检出。

(5) 地块内地下水样品甲醛未检出。

(6) 地块内地下水样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出。

2、对照点监测结果评价

(1) 对照点地下水样品 pH 值为 7.2, 满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) IV 类水质标准。

(2) 对照点地下水样品中重金属 8 项指标均未检出。

(3) 对照点地下水样品中常规因子检测值满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准。

(4) 对照点地下水样品 VOCs、SVOCs 等指标未检出。

(5) 对照点地下水样品甲醛未检出。

(6) 对照点地下水样品石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出。

3、与对照点对比分析

(1) 地块内各地下水样品检出指标与对照点检出指标大致相同, 主要为常规因子及石油烃 (C₁₀-C₄₀) 。

(2) 地块内监测点与对照点 pH 检测值均位于 7.2~7.4 之间。

(3) 与对照点相比, 地块内地下水浑浊度未满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准, 但浑浊度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》附录 H 等相关标准的有毒有害物质, 不作为关注污染物。其余有检出常规因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) 中的 IV 类水质标准, 对照点与地块内地下水各样品监测因子基本位于同一水平。

3.3.3 石油烃 (C₁₀~C₄₀) 健康风险分析

本项目地下水样品中石油烃 (C₁₀~C₄₀) 有检出, 根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中检出有毒有害物质指标不在饮用水相关标准内, 有毒有害物质指标只要检出, 即启动地下水健康风险评估工作。《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中无石油烃 (C₁₀-C₄₀) 标准, 因此需对石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进行健康风险分析。

本次调查地下水石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的最大检出浓度为 0.15mg/L, 经计算, 在第一类用地情景下, 吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物途径的危害商小于 1, 地下水石油烃 (C₁₀-C₄₀) 风险可接受。

因此本地块地下水中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 虽有检出, 但经地下水健康风险分析, 风险可接受, 且参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》, 低于第一类

用地筛选值。

3.3.4 地表水结果分析和评价

地表水监测结果如下：

(1) pH 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准；
 (2) 重金属指标中砷、汞有检出，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

(3) 地表水除总氮外，其余有检出常规指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准，这可能与地块周边早期居民生活污水直排有关。

(4) 石油类指标有检出，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

地表水除总氮外，其余有检出常规指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。根据《地表水环境质量评价办法(试行)》规定评价指标为：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，总氮不作为日常水质评价指标。总氮主要作为湖泊、水库营养状态评价指标。因此地块所在区域地表水可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

3.3.5 河道底泥结果分析和评价

底泥监测结果如下：

(1) 河道底泥样品 pH 范围为 7.31~7.45；
 (2) 重金属 7 项指标中，六价铬均未检出，其他指标检出值低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。
 (3) VOCs 和 SVOCs 指标均未检出。
 (4) 农药指标均未检出。

因此根据监测结果，河道底泥各监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值，且农药指标均未检出，由此认为原农药厂污染物对地块所在区域的河道影响较小，因此原农药厂污染物通过地表水与地下水补给关系对本地块造成影响的可能性较小。

3.3.6 结果分析与评价小结

土壤检测结果：本地块土壤重金属 9 项指标中六价铬均未检出，检出指标中铜、镍、镉、铅、汞、砷检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中第一类用地筛选值; 锌、总铬检测值低于浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)附录A中住宅及公共用地筛选值; 石油烃(C₁₀-C₄₀)部分有检出, 检测值低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值; VOCs 指标均未检出; SVOCs 指标中苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽有检出, 其他指标均未检出, 检出值低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值; 甲醛有检出, 检出值低于深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)一类用地筛选值。

地下水检测结果: 地下水检出指标中除浑浊度外, 其余检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017)IV类标准, 浑浊度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》附录H等相关标准的有毒有害物质, 在地块地下水不作为饮用水的前提下, 上述指标无需开展地下水健康风险分析; 甲醛未检出; 可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)有检出, 经地下水健康风险分析, 风险可接受, 且参考《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)》附件5, 低于其第一类用地筛选值。

地表水检测结果: 地表水除总氮外, 其余有检出常规指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。根据《地表水环境质量评价办法(试行)》规定评价指标为: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标, 总氮不作为日常水质评价指标。总氮主要作为湖泊、水库营养状态评价指标。因此地块所在区域地表水可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

底泥检测结果: 底泥各检测指标检出值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值; 农药指标未检出。

4. 结论和建议

4.1 结论

笕桥单元 JG0607-R21-04 地块位于杭州市上城区笕桥单元内，东至规划沿河绿化带及备塘河，南至笕石路，西至规划道路绿化带，北至规划沿河绿化带及沈家港，用地面积 17709m²，规划用地性质为住宅用地（R21）。

经调查，地块历史曾作为农田和横塘二区农居使用。2009 年之后北侧农田内陆续出现村民自建彩钢瓦房，主要作为自家停车库，或者出租居住。地块内南侧农居因临近笕石路和同协路，出入较为便利，农居内自建的彩钢瓦棚（房）曾出租作为物流公司、二手地板销售点使用。其中农居、农田等历史活动一般不会对地块内土壤及地下水造成影响。因此地块内主要考虑停车库、停车场污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）；考虑杭州润源物流有限公司金属建材和装饰材料暂存时污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为金属建材中的重金属镍、锌、铬，地板中的甲醛；考虑诚信新旧地板交易中心和方静二手地板销售点地板暂存时污染物通过垂直入渗的方式对土壤造成影响，主要关注的污染因子为地板中的甲醛。

相邻地块历史上主要为农田、农居、河道、工业企业等。农居、农田主要为生活污染源及农业污染源，与地块内情况基本相同，一般不会对地块土壤及地下水产生污染。因此本项目主要考虑周边企业对本地块的影响。地块周边企业主要为杭州大营静电喷涂厂、杭州明石塑粉科技有限公司等。根据各企业污染情况分析，主要考虑东侧杭州大营静电喷涂厂地下水迁移和大气沉降对本地块的影响。关注的特征因子为 pH、镍、锌、铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本地块调查期间共布设 10 个土壤采样点（9 个地块内土壤点、1 个地块外对照点）、5 个地下水采样点（4 个地块内地下水点、1 个地块外对照点）。现场采集土壤样品（不含平行样）共计 90 份（81 份地块内样品，9 份对照点样品），经现场快检筛选，实际送检土壤样品（不含平行样）共计 40 份（36 份地块内样品，4 份对照点样品）；现场采集及送检地下水样品（不含平行样）共计 5 份（5 份地块内样品，1 份对照点样品）。采集及送检地表水、底泥样品各 1 份。采集及送检土壤（沉积物）现场平行样品 5 份（土壤平行样 4 份、底泥平行样 1 份）、水质现场平行样品 1 份（地下水平行样 1 份）。

根据检测单位出具的检测报告，地块内土壤 45 项基本指标、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；锌、总铬检测值低于浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）附录 A 中住宅及公共用地筛选值；甲醛检测值低于深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）一类用地筛选值。地下水检出指标中除浑浊度外，其余检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848~2017）IV 类标准，浑浊度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》附录 H 等相关标准的有毒有害物质，在地块地下水不作为饮用水的前提下，上述指标无需开展地下水健康风险分析；甲醛未检出；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，经地下水健康风险分析，风险可接受，且参考《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）》附件 5，低于其第一类用地筛选值。

综上，笕桥单元 JG0607-R21-04 地块满足《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”用途要求，可用于住宅用地（R21）开发，无需启动详细调查及风险评估程序。

4.2 建议

建议在开发前实施封闭式管理，避免地块外无关人员随意进入，严防污染物质违规倾倒入本地块，不得暂存固体废弃物。

建议地块在开发过程中应加强环境管理，密切关注土壤和地下水情况，如若发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。