

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目
(一期) 地块土壤污染状况初步调查报告
(备案稿)

浙江天川环保科技有限公司

二〇二一年七月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 913301057909003396 (1/1)

名称 浙江大川环保科技有限公司
 类型 有限责任公司
 住所 浙江省杭州市拱墅区祥园路30号(华富智汇园)12幢813A室
 法定代表人 葛海泉
 注册资本 壹仟万元整
 成立日期 2006年07月03日
 营业期限 2006年07月03日至长期
 经营范围 环保设备、仪器仪表的技术开发、技术服务、技术咨询、成果转化,土壤修复工程,环境工程的设计、施工(凭资质证书经营),建设项目环境影响评价、建设项目环境监理(凭资质证书经营),化工原料及产品(除化学危险品及易制毒化学品)、环境污染防治前仪器及设备的批发、零售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2017年08月19日

企业应当于每年1月1日至6月30日通过浙江省企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告

<http://kaxi.zjzt.gov.cn/>

浙江省市场监督管理局

浙江省市场监督管理局 2017年8月19日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:201112052677

名称:浙江实干检测技术有限公司

地址:浙江省杭州市滨江区长河街道滨安路688号1幢6层615室

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。颁发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律
责任由浙江实干检测技术有限公司承担。



许可使用标志

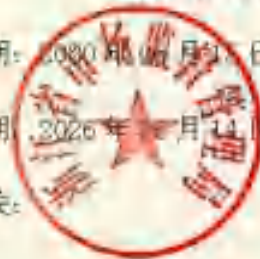


201112052677

发证日期:2020年08月14日

有效日期:2026年08月14日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：160912341135

名称：实朴检测技术（上海）股份有限公司

注册地址：上海市闵行区都会路2058号9幢2F3116室（1F1116室）

地址：

检验检测地址：上海市闵行区都会路2058号9幢2F3116室、40116室，上海市闵行区中静路1288号20幢

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，准予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，核发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检测报告或证书的法律责任由上海实朴检测技术服务有限公司承担。



许可使用标志



160912341135

变更日期：2019年12月20日

发证日期：2016年10月27日

有效期至：2022年12月20日

发证机关：上海市市场监督管理局

请在有效期届满3个月前提出复评申请，否则另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）

地块土壤污染状况初步调查报告责任表

项目名称：杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查

委托单位：杭州萧山城市建设投资集团有限公司

编制单位：浙江天川环保科技有限公司

检测单位：浙江实朴检测技术服务有限公司*

实朴检测技术（上海）股份有限公司

工作责任人	姓名	职称/职务	签字
项目负责人	石冬瑾	高级工程师	
现场采样责任人*	王瑞	工程师	王瑞
样品保存流转责任人*	刘小雨	工程师	
实验室检测责任人*	李月嫦	工程师	
报告编制人	武帅	工程师	
报告审核人	胡晓东	高级工程师	
报告审定人	葛海泉	高级工程师	

会议签到表

会议名称：土壤污染状况调查评审会

日期：2021/7/23

参加单位	姓名	职务或职称	联系电话
浙江大子	赵中子	副总办	1380521146
浙江理工大学	李长全	教授	1526046007
浙江环境检测研究院	许剑山	研究员	15706501180
浙江天祥环境检测有限公司	武冲		18264800715
浙江家拓检测服务有限公司	高木林		15201926089
浙江天祥环保科技有限公司	陈胜	高工	18658806612
萧山环境检测	陈胜		18208820004
城投集团	周杰		126669001
城投集团	陆嘉杰		15990112078
规划资源萧山分局	张亚新		15588767369
浙江天祥环保科技有限公司	孙敏超		15600908919
浙江环境检测技术有限公司	陈世远		17717049421
萧山环境检测萧山分局	陈启明		8265375

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块 土壤污染状况初步调查报告专家评审意见

2021年7月23日，杭州市生态环境局萧山分局会同杭州市规划和自然资源局萧山分局在萧山组织召开了《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有杭州萧山城市建设投资集团有限公司（业主单位）、浙江天川环保科技有限公司（报告编制单位）、浙江实朴检测技术服务有限公司（检测单位）等单位代表及3位评审专家（名单附后）。会议听取了调查单位对调查报告的汇报和检测单位对检测、质控情况的介绍，经质询与讨论，形成评审意见如下：

一、报告主要结论

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块所测土壤各项指标检出值均低于《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。地下水各项指标除肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味外均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值。本次调查地块不属于污染地块，无需开展下一步的地块土壤污染状况详细调查工作及风险评估工作，满足第一类用地开发利用的要求。

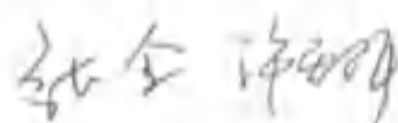
二、报告总体评价

报告编制总体符合国家和浙江省建设用地上壤污染状况调查相关技术规范要求，内容较为全面，结论总体可信，经修改完善后可作为下一步的工作依据。

三、修改建议

- 1、完善地块及周边各企业相关历史信息；
- 2、完善地块内企业特征污染因子识别，加强对检测结果的分析；
- 3、完善报告文本及附图附件。

专家组：



2021年7月23日

修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	完善地块及周边各企业相关历史信息	已补充完善地块内及周边企业的历史信息，见 P40-53， P65-90
2	完善地块内企业特征污染因子识别	已完善地块内企业特征污染因子识别，见 P43、P45、P48、P50、P52-53
3	加强对检测结果的分析	已加强对检测结果的分析，见 P236-238、P242
4	完善报告文本及附图附件	已完善附图附件，对报告文本全文优化

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查结果简述.....	1
2 概述	4
2.1 调查目的和原则.....	4
2.2 调查范围.....	4
2.3 调查依据.....	7
2.4 调查方法.....	9
3 地块概况	12
3.1 区域环境状况.....	12
3.2 敏感目标.....	24
3.3 地块的使用现状和历史.....	25
3.4 相邻地块的使用现状和历史.....	54
3.5 用地规划.....	93
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	101
4 工作计划	106
4.1 补充资料的分析.....	106
4.2 采样方案.....	106
4.3 分析检测方案.....	124
5 现场采样及实验室分析	131
5.1 现场探测方法和程序.....	132
5.2 采样方法和程序.....	133
5.3 实验室分析.....	168
5.4 质量保证和质量控制.....	173
6 结果和评价	198
6.1 地块的地质和水文地质条件.....	198
6.2 分析检测结果.....	200
6.3 结果分析和评价.....	230
7 结论和建议	243

7.1 结论.....	243
7.2 建议.....	245
7.3 不确定性分析.....	245
8 附件.....	247
附件 1 地块用地预审与选址意见书.....	248
附件 2 地块地勘资料.....	254
附件 3 现场踏勘及人员访谈记录表.....	255
附件 4 地块内企业房屋租赁合同.....	258
附件 5 监测方案专家评审意见.....	271
附件 6 土壤、底泥采样照片.....	273
附件 7 地下水及地表水建井、洗井、采样照片.....	274
附件 8 土壤、底泥采样记录表.....	275
附件 9 地下水成井记录单.....	276
附件 10 土壤调查现场筛样表.....	277
附件 11 地下水成井洗井、采样前洗井记录单.....	278
附件 12 地下水、地表水采样记录表.....	279
附件 13 设备校准记录单.....	280
附件 14 样品交接记录表.....	281
附件 15 检测报告.....	282
附件 16 质控报告（含资质认定证书及检测能力相关附表）.....	283
附件 17 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表.....	284
附件 18 专家评审意见及修改说明.....	288

1 前言

1.1 项目背景

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线。地块中心经纬度 E 120.310701°，N 30.168349°。地块拟用地总规模 30223 平方米，占用国有建设用地 8465 平方米，集体土地 21758 平方米（其中耕地 19657 平方米）。该地块内部南侧为工业企业、北侧为园艺场、西北角为小型废品回收站。地块计划新建杭州市萧山区新塘街道城东小学，土地用途变更为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》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”，及有关管理部门的要求，在土地流转前需对该地块开展土壤环境调查并编制调查报告。为此，杭州萧山城市建设投资集团有限公司委托浙江天川环保科技有限公司（以下简称我公司）对该地块内土壤及地下水的污染状况进行调查。

1.2 调查结果简述

在萧山城市建设投资集团有限公司的委托后，我公司组织相关人员对该调查地块进行了实地踏勘，对前期工作的相关资料进行收集，通过人员访谈详细的了解了地块的历史及规划用途，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》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年 12 月）相关要求，编制了《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查监测方案》，并于 2020 年 11 月 27 日通过了 3 位专家评审，根据专家评审意见，对监测方案进行了修改完善。依据修改完善的监测方案，我公司委托浙江实朴检测技术服务有限公司开展了土壤、底泥、地下水和地表水的采样检测工作，2021 年 5 月 20 日~2021 年 5 月 24 日完成全部监测点位的采样工作，2021 年 5 月 22 日~2021 年 6 月 4 日完成了全部样品的分析，

并分别出具了检测报告和质控报告。我公司根据检测报告和质控报告，编制了《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查报告》。通过报告的编制，主要判断该调查地块历史用途是否造成地下水和土壤污染，进而提出是否需要开展土壤污染状况详细调查，同时对该地块未来利用、开发提供决策依据。

本次初步调查在地块内共布设了 17 个土壤采样点位、2 个底泥采样点位、6 个地下水监测井及 2 个地表水采样点位，地块外布设 4 个土壤对照点、1 个底泥对照点、1 个地下水对照点及 1 个地表水对照点，共送测土壤样品 122 个、底泥样品 3 个、地下水样品 7 个及地表水样品 3 个（以上均不含质控样品），土壤和底泥检测项目包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项及特征污染因子 pH 值、锌、锰、镉、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。地下水和地表水检测项目包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、镉、石油烃（C₁₀-C₄₀）及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。

根据土壤和底泥检测结果，地块内所有土壤和底泥样品的检测项目的检出浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值的要求；根据地下水检测结果，地块内部分地下水样品的检测指标浊度（所有地下水样品）、色度（J6）、碘化物（J5）、硫酸盐（J1）、硝酸盐氮（J4）、氨氮（J3、J4、J6）指标浓度超出地下水IV类标准限值，其余指标均满足地下水IV类标准限值。由于浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮属于水体非毒性指标。且该地块的地下水不开发利用，

无饮用功能，无迁移进入人体的暴露途径，对周边人群的健康风险可以忽略；根据地表水检测结果，地表水部分样品的检测指标高锰酸盐指数（W1）、氨氮（W1、BW1）指标浓度超出地表水V类标准限值，硫酸盐（W1）指标浓度超出地下水IV类标准限值，其余指标均满足地下水IV类标准限值，由于氨氮、高锰酸盐指数不属于毒理学指标，后续开发利用前时需将地块内残留地表水规范处置，地块内规划项目建成后，对周边人群的健康风险可以忽略。

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查结果表明：该地块土壤质量满足 **GB36600-2018**《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地的要求，地块不属于污染地块，后续无需开展详细调查及风险评估工作，地块可安全利用。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查的目的主要有以下几点：

- （1）识别和确认地块内潜在环境污染情况；
- （2）根据采样分析，确定地块是否受到污染；
- （3）如有污染，确定污染位置及污染物类型，为下一步详细调查工作提供依据；
- （4）为污染地块的环境管理提供依据。

2.1.2 调查原则

（1）针对性原则：根据地块的特征，综合考虑地块复杂性、污染特点和环境条件等因素，制定可操作的调查方案和采样计划，开展有针对性的调查，确保调查评估项目顺利完成。

（2）规范性原则：严格遵循目前国内及国际上污染地块环境调查的相关技术规范，对地块现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查和评估结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线。地块中心经纬度 E 120.310701°，N 30.168349°。地块占地面积 30223 平方米，约合 45.31 亩，地块红线图及拐点坐标图如下。

表 2.2-1 地块红线图拐点坐标（2000 坐标系）

拐点代号	坐标	
	X	Y
J1	529850.2928	3338885.1127
J2	529849.8081	3338890.2149
J3	529849.7607	3338893.4062
J4	529850.2216	3338896.5643
J5	529851.6959	3338900.7775
J6	529853.3047	3338903.5339
J7	529855.6132	3338906.5787
J8	529858.7711	3338908.8442
J9	529862.1606	3338910.6234
J10	529867.0877	3338911.9327
J11	529998.7437	3338920.9441
J12	530006.8170	3338774.4688
J13	530006.8967	3338758.4793
J14	530009.7598	3338718.3813
J15	529994.7983	3338716.1243
J16	529981.3762	3338716.8315
J17	529970.0965	3338715.4072
J18	529966.6077	3338714.7712
J19	529958.1307	3338713.2260
J20	529948.8629	3338712.6716
J21	529930.8721	3338712.5299
J22	529915.1311	3338714.3324
J23	529894.7091	3338707.7225
J24	529871.8365	3338707.5646
J25	529862.2238	3338706.3801
J26	529862.0710	3338711.0515
J27	529861.7846	3338718.0566
J28	529861.5556	3338722.7249
J29	529861.2962	3338727.3916
J30	529861.0062	3338732.0566
J31	529860.1482	3338743.7098
J32	529859.5422	3338750.6944
J33	529857.1548	3338775.8663
J34	529855.2938	3338795.4881
J35	529856.9136	3338815.4158

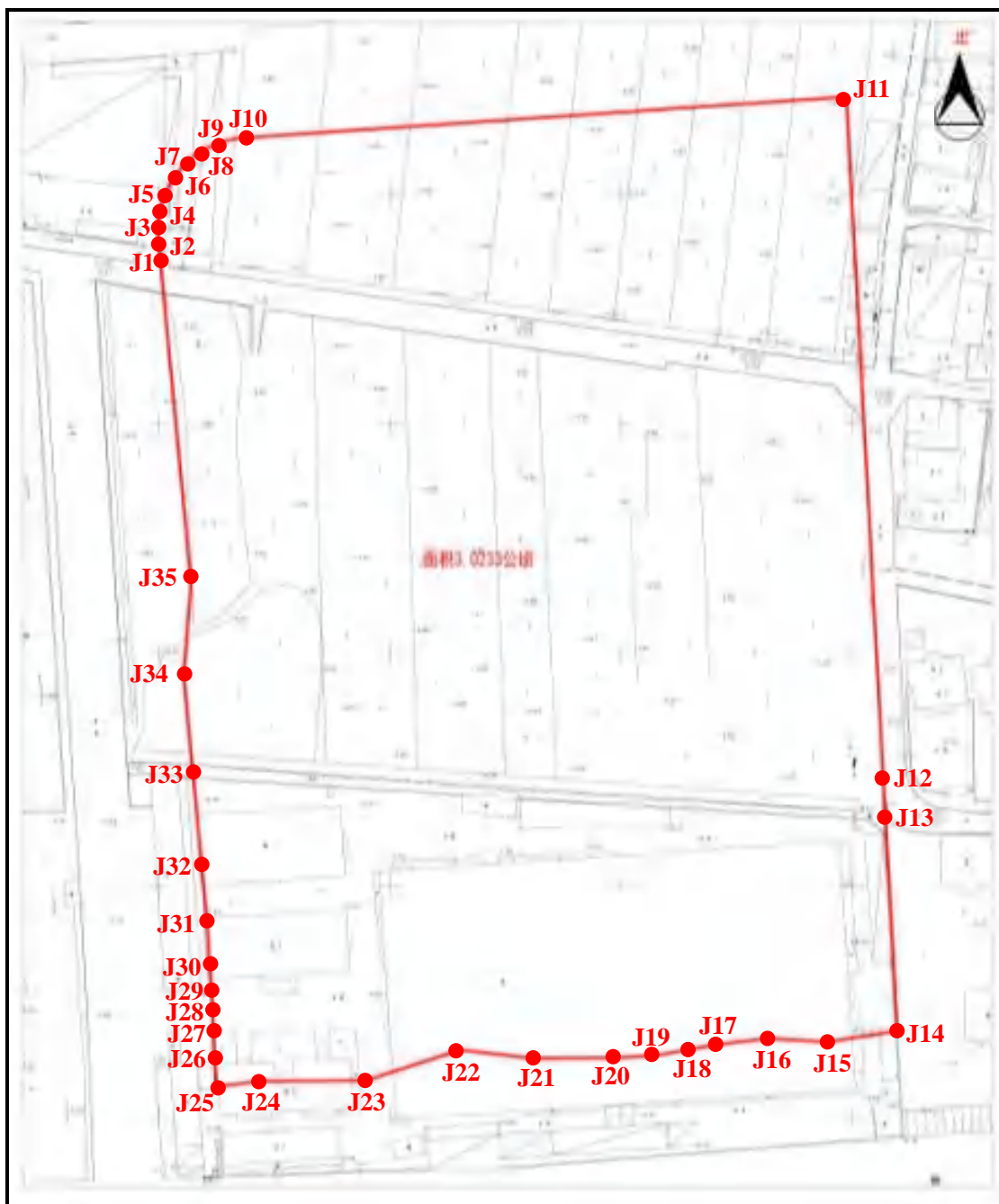


图 2.2-1 地块调查范围及拐点坐标（红线内区域）



图 2.2-2 地块调查范围影像图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及政策要求

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月修订）；
- (5) 《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，2016 年 5 月 28 日）；
- (6) 《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发〔2018〕第 7 号）；

- (7) 《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（2016年）；
- (8) 《杭州市人民政府关于印发杭州市土壤污染防治工作方案的通知》（杭政函〔2017〕87号）；
- (9) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号，2013年1月23日）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（国家环保部令42号，2016年12月31日）；
- (11) 关于印发《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》的通知，（环办土壤〔2019〕63号）；
- (12) 《土壤污染防治工作专题座谈会纪要》（浙江省土壤与固废防治办公室，2019年9月6日）；
- (13) 生态环境部办公厅、农业农村部办公厅、自然资源部办公厅《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》，（环办土壤〔2019〕47号）。

2.3.2 技术导则及标准规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (5) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019年9月）；
- (6) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (8) 《地表水质量标准》（GB3838-2002）；
- (9) 上海市生态环境局关于印发《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）》的通知，（沪环土[2020]62号）；
- (10) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）；
- (11) 《污染场地风险评估技术导则》（征求意见稿）；

(12)《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);

(13)《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函〔2019〕770 号);

(14)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);

(15)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2016 年);

(16)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GBJ 137-90-2017);

(17)《污染地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);

(18)《污染场地岩土工程勘察标准》(HG/T 20717-2019);

(19)《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》。

2.3.3 文件资料

(1)《城东小学迁建项目一期岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》(2021 年 5 月)杭州南联土木工程科技有限公司;

(2)地块规划用地预审与选址意见书;

(3)杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目(一期)地块规划用地红线图;

(4)地块内及周边企业环境影响评价报告;

(5)现场踏勘记录表及人员访谈信息记录表。

2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019),建设用地土壤环境调查评估一般程序包括初步调查、详细调查、风险评估三个阶段。由于土壤污染的复杂性和隐蔽性,一次性调查不能满足本阶段调查要求的,则需要继续补充调查直至满足要求。本项目仅针对地块进行初步调查。工作程序见下图 2.4-1。

初步调查:包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、现场采样、样品检测、数据分析与评估、初步调查报告编制等。

调查方法主要包括现场踏勘、资料收集、人员访谈、采样分析等。

（1）资料收集

本次资料收集，目的是弄清地块历史曾经的开发活动及现状，进而分析地块存在的潜在污染源。收集资料包括地块及邻近区域历史影像资料，地块使用和规划资料，地块利用变迁过程的地块内建筑、设施等变化情况，区域自然社会环境、地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、气象等资料。

（2）现场踏勘

对该地块进行现场踏勘，尽可能收集更为详尽的污染地块资料，作为制定下一步工作计划的依据。现场踏勘以地块内为主，并适当包括地块周边区域，在勘查地块时尽可能勘查地块的地形、功能区域、确定取样方案实施预案等。同时观察是否有敏感目标等存在。

（3）人员访谈

对相关人员进行访谈，了解地块现状和历史。访谈对象采取当面交流、电话交流。受访者在地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，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。

（4）采样分析

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，并参考国内外现有污染地块的采样技术规范，制定现场采样工作计划。现场采样前准备好相应的材料和设备，并确保采样位置避开地下电缆、管线等地下障碍物。再根据拟定的现场监测工作方案，采集土壤和地下水样品。采集到的土壤和水样委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行化学分析测试，并对测试数据进行处理分析。

（5）初步调查报告编制

根据地块内土壤和地下水检测结果，初步分析地块现状，编制调查报告。

初步调查表明，土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步的详细调查和风险评估。

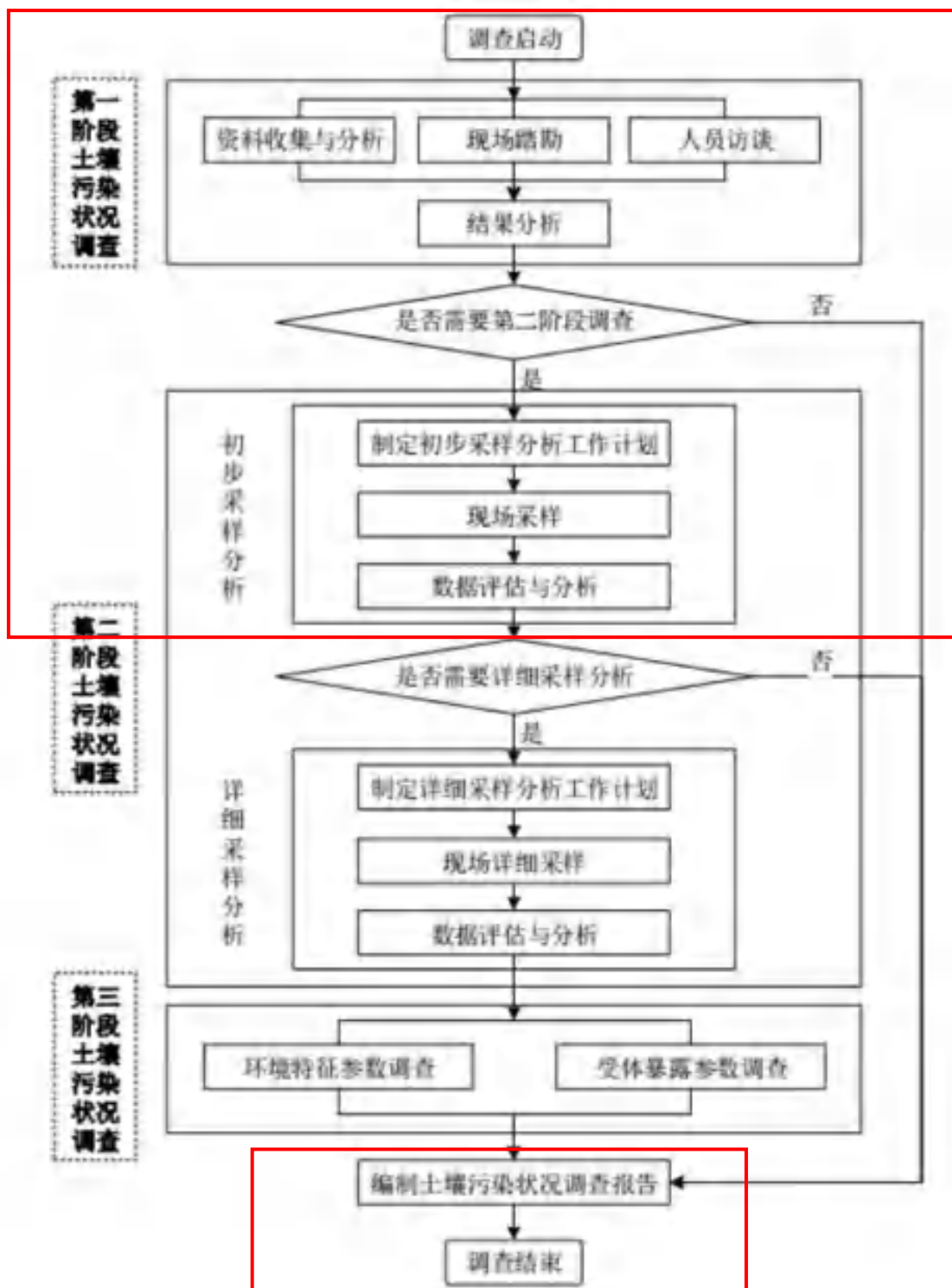


图 2.4-1 调查技术路线图（红色框线为本次调查程序）

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

杭州市萧山区位于浙江省西北部。东临杭州湾，南与金华、衢州、绍兴三市连接，西与安徽省交界，北与湖州、嘉兴两市毗邻，属我国长江三角洲区域杭嘉湖平原的西南部，京杭大运河的南终端。市域轮廓略呈西南至东北为长对角线方向的菱形，东西两端最大距离约 250 公里，南北两端最大距离约 130 公里。市域界于北纬 29° 11′ 至 30° 34′ 和东经 118° 20′ 至 120° 37′ 之间。

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线。地块占地面积 30223 平方米，约合 45.31 亩，具体位置图如下：



图 3.1-1 地块地理位置示意图



图 3.1-2 地块地理位置示意图

3.1.2 气象特征

萧山区气候属亚热带季风气候，其基本特点是冬冷夏热，四季分明；降水充沛，光照充足；春夏雨热同步，秋冬光温互补；气候垂直变化明显，灾害性天气较多。

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。

3.1.3 地形地貌

萧山地处钱塘江冲积平原，地势西南高、中部和北部低，南部多山，为山区半山区，境内最高峰为河上镇的雪湾山，海拔 743m。项目所在地位于扬子准地台浙西褶皱带的东北端，处于具有造成山褶皱和俯冲带的活动性大陆边缘，地质为新生界第四纪，属海积平原地貌，地势平坦，地面高程 7.6~8.1m 之间，地势略为偏低。上部为新世纪沉积层，厚 10~40m，土质为灰黄色粉土质的亚黏土、黏土和淤泥质、粉质的黏土、亚黏土，含水丰富，多呈饱水状，有机质含量 4.0~9.3%。该区土壤为长期水耕熟化过程中发展起来的，属水稻土类。

本次调查的地块位于萧山区新塘街道，地块地貌类型属钱塘江冲积平原。地块内部地势平整，无起伏。



图 3.1-3 地块地形地貌图

3.1.4 水文特征

地块南侧约 30m 为南官河，该河道与钱塘江连通。钱塘江是浙江省第一河流，其发源于安徽休宁县境内怀玉山主峰六股尖，在浙江省海盐县澉浦注入杭州湾，干流长度 668km，流域面积达 55558km²，汇水面积达 3.13 万 km²。其洪

汛受梅汛控制，汛期时，江水面暴涨，据富春江芦茨水文站资料，钱塘江径流有明显的年际和年内变化，多年平均流量为 $952\text{m}^3/\text{s}$ ，实测最大洪峰流量达 $29000\text{m}^3/\text{s}$ （1955 年），最小流量 $15.4\text{m}^3/\text{s}$ （1934 年）。

钱塘江属感潮型河流，呈不规则半日潮型，水位直接受潮汐影响，变化幅度大，场区地处强潮河口，独特的地理环境形成了举世闻名的钱江涌潮。据杭州钱江二桥下游 3.3km 的七堡水文站资料，钱塘江历年最高潮水位 7.98m（1997 年 8 月 19 日，1985 年国家高程基准，下同），历年最低潮水位为 1.26m（1955 年 8 月 14 日），多年平均高潮位 4.44m，多年平均低潮位 3.75m，多年平均潮差 0.69m，历年最大潮差 4.02m，多年平均涨潮历时 1 小时 25 分，多年平均落潮历时 11 小时 01 分。据杭州盐官水文站资料，钱塘江历年最高潮水位 7.75m（1997 年 8 月 19 日，1985 年国家高程基准，下同），历年最低潮水位为 -2.34m（1955 年 8 月 14 日），多年平均高潮位 3.87m，多年平均低潮位 0.67m，多年平均潮差 3.20m，历年最大潮差 7.26m，多年平均涨潮历时 2 小时 21 分，多年平均落潮历时 10 小时 04 分。

由于水动力条件复杂，钱塘江杭州段河槽极不稳定，历史上曾形成大冲大淤的变化，冲淤特点表现为“洪冲潮淤”，随着两岸标准堤防的建成，岸线受到堤塘的限制，目前岸线已经基本趋于稳定，地块周边的区域水功能区划图如下图所示。

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块所在的新塘街道，河网水系发达，拥有较大面积的天然水系，主要为钱塘江、萧绍运河及其支流。距离地块最近的地表水体为地块南侧 30m 处的南官河和地表北侧 200m 的肃曹运河，该河段流向为自西向东。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2016）》全省修编后汇总表格得知，该区域河网属浙闽皖流域，水功能区属官河萧山工业用水区，该段地表水功能区为地表水 IV 类水功能区。

3.1.5 土壤与动植物资源

萧山区全境具有红壤类、黄壤类、岩性土类、潮土类、盐土类、水稻土等六类土壤，适合各种植物生长。其中红壤、黄壤、岩性土类主要分布在低山丘陵地带，土壤 pH 值 4.5~5.5；潮土主要分布于河、溪流两侧及中部浅海沉积区

域，土壤 pH 呈微酸性至中性；盐土连片分布于钱塘江沿岸的新围垦地区，土壤呈微碱性，pH 在 7.6 左右；水稻土主要分布于沿江平原及中部水网平原与河谷平原，土壤 pH 呈微酸性。

萧山区自然植被有针叶林、阔叶林及竹林、灌木丛、砂生及盐生植被、沼泽及水生植被等五大类型，主要分布在西南部山区；自然植被以森林为主，西南低山丘陵区有较多的针、阔混交林；东南低山丘陵除上述林种外，经济林较多。

萧山区人工植被占植物资源的主导地位，分为农田和林园两大植被类型，共有五大作物区：水稻等水田作物区，旱地作物区，蔬菜作物区，竹、木林区，果、茶区。

3.1.6 地块所在区域地质条件

1、土层分布情况

根据杭州南联土木工程科技有限公司 2021 年 5 月编写的《城东小学迁建项目一期岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》，经野外钻探、现场原位测试及室内土工试验等资料的综合分析，场地勘探孔控制深度范围内地层共分六大层，十二个地质层组，现分述如下：

第 1 层：杂填土

杂色，湿，松散。成分以粉性土为主，含腐殖质。局部有碎砖块等建筑垃圾堆填及生活垃圾。该层分布于全场地，层厚 0.60~3.80m。

第 2-1 层：粉质粘土

灰、灰黄色，饱和，粉质粘土呈软可塑状态。摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。夹团块状或层状粉土，含铁锰质氧化物渲染网纹、云母屑等。实测标准贯入试验锤击数 $N=5.0\sim 7.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=6.5$ 击/30cm。该层分布于大部分场地，层顶埋深 3.40~0.60m，层顶高程 5.02~2.34m，层厚为 2.70~0.90m。

第 2-2 层：粘质粉土

灰、灰黄，很湿，呈稍密状态。含少量云母屑，具微层理结构，局部为软塑状粉质粘土。摇振反应迅速，土面粗糙，干强度低，韧性低。实测标准贯入

试验锤击数 $N=8.0\sim 11.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=8.8$ 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 $4.30\sim 3.10\text{m}$ ，层顶高程 $2.85\sim 1.44\text{m}$ ，层厚为 $6.80\sim 3.30\text{m}$ 。

第3层：淤泥质粉质粘土

灰色，饱和，呈流塑状态。含腐殖质，土层属高含水量、高压缩性、低强度土，土面光滑，干强度中等，韧性中等。该层分布于全场地，层顶埋深 $10.30\sim 6.80\text{m}$ ，层顶高程 $-1.12\sim -4.40\text{m}$ ，层厚为 $16.00\sim 5.80\text{m}$ 。

第4-1层：粉质粘土

灰、灰黄色，饱和，呈软可塑，局部硬可塑状态。局部土性呈粉砂夹粉质粘土，粉砂呈中密，见少量铁锰氧化物渲染条纹，局部夹少量粉土，略具层理结构。摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。实测标准贯入试验锤击数 $N=6.0\sim 9.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=7.1$ 击/30cm。该层局部场地缺失，层顶埋深 $24.60\sim 13.40\text{m}$ ，层顶高程 $-7.72\sim -18.80\text{m}$ ，层厚为 $7.50\sim 0.90\text{m}$ 。

第4-2层：粉质粘土夹粉土

灰灰黄色，饱和，呈软可塑状态。见少量铁锰氧化物渲染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层理结构。摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。实测标准贯入试验锤击数 $N=6.0\sim 7.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=6.2$ 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 $26.60\sim 20.00\text{m}$ ，层顶高程 $-14.24\sim -20.40\text{m}$ ，层厚为 $5.30\sim 2.00\text{m}$ 。

第4-3层：粉质粘土

灰灰黄色，饱和，呈软塑，局部软可塑状态，局部土性呈淤泥质粉质粘土。见少量铁锰氧化物渲染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层理结构。摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。实测标准贯入试验锤击数 $N=3.0\sim 6.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=3.9$ 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 $30.00\sim 23.50\text{m}$ ，层顶高程 $-17.62\sim -24.31\text{m}$ ，层厚为 $8.10\sim 2.10\text{m}$ 。

第5-2层：粉质粘土夹粉砂

灰色，饱和，呈软可塑状态。夹大量团块状粉砂。土面略粗糙，干强度低，韧性低。实测标准贯入试验锤击数 $N=4.0\sim 7.0$ 击/30cm，平均锤击数 $N=6.1$ 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 $32.80\sim 30.90\text{m}$ ，层顶高程 $-25.01\sim -27.05\text{m}$ ，层厚为 $4.40\sim 1.90\text{m}$ 。

该层上部富含中密粉砂，厚度可达到 0.5~2.0m。

第 7-1 层：粉砂

浅灰色，呈中密状态，湿，颗粒形状以圆形或亚圆形为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒级配一般，局部含粘性土块。层顶粉砂呈稍密状，均匀性一般。实测标准贯入试验锤击数 N=15.0~22.0 击/30cm，平均锤击数 N=19.2 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 35.90~32.50m，层顶高程-26.81~-30.26m，层厚为 14.10~6.10m。

第 7-2 层：砾砂

灰黄色，呈中密状态，湿，颗粒形状以圆形或亚圆形为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒级配一般，局部含粘性土块，局部相变为砾石。实测标准贯入试验锤击数 N=19.0~26.0 击/30cm，平均锤击数 N=23.1 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 47.60~41.40m，层顶高程-35.64~-41.92m，最大揭露厚度为 13.6m。

第 8 层：圆砾

灰褐色，中实，局部密实。母岩为砂岩，粒径 2~20mm 约占 50~60%，个别直径大于 5cm，粘性土含量 20~30%，其余为细砂填充。重型动力触探试验修正锤击数 N_{63.5}=10.6~20.5 击/30cm，平均锤击数 N=13.9 击/30cm。该层分布于全场地，层顶埋深 56.50~51.40m，层顶高程-45.47~-50.85m，本次勘察未将该层击穿，最大揭露厚度为 8.80m。

表 3.1-2 地层分布统计表

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	层厚(m) 最大~最小
第 1 层	杂填土	0.00~0.00		3.80~0.60
第 2-1 层	粉质粘土	3.40~0.60	5.02~2.34	2.70~0.90
第 2-2 层	粘质粉土	4.30~3.10	2.85~1.44	6.80~3.30
第 3 层	淤泥质粉质粘土	10.30~6.80	-1.12~-4.40	16.00~5.80
第 4-1 层	粉质粘土	24.60~13.40	-7.72~-18.80	7.50~0.90
第 4-2 层	粉质粘土夹粉土	26.60~20.00	-14.24~-20.40	5.30~2.00
第 4-3 层	粉质粘土	30.00~23.50	-17.62~-24.31	8.10~2.10

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	层厚(m) 最大~最小
第 5-2 层	粉质粘土夹粉砂	32.80~30.90	-25.01~-27.05	4.40~1.90
第 7-1 层	粉砂	35.90~32.50	-26.81~-30.26	14.10~6.10
第 7-2 层	砾砂	47.60~41.40	-35.64~-41.92	13.6
第 8 层	圆砾	56.50~51.40	-45.47~-50.85	8.80

钻孔柱状图

工程名称		城东小学迁建项目一期		工程编号		NRJ2021-006		钻孔编号		Z35		X坐标(m)		Y1388.10		Y坐标(m)		W4430.04		孔口高程(m)		5.92			
开孔深度(m)		66.00		开孔日期				样孔日期				开孔点经纬度				埋孔点经纬度				初始水位(m)		稳定水位(m)		1.40	
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图比例	取样编号	备注	地层描述																	
1	素填土	5.92	6.40	0.48				素填土：灰色，湿，松散，成分以粘性土为主，含腐殖质，局部有碎块等建筑垃圾及生活垃圾。																	
2	粉质粘土	5.20	5.30	0.10				粉质粘土：灰、灰黄色，稍粘，粉质粘土呈软可塑状态，垂直反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等，大团块状或层状粉土，含铁锰氧化物污染条纹，云母迹等。																	
								粉质粘土：灰、灰黄、粉细，呈稍硬状态，含少量云母层，具微团块结构，局部为软塑状粉质粘土，垂直反应缓慢，土面粗糙，干强度低，塑性低。																	
3	淤泥质粉质粘土	-17.90	20.10	2.20				淤泥质粉质粘土：灰色，稍粘，呈流塑状态，含腐殖质，土层富含含水量，高压缩性，低强度土，土面光滑，干强度中等，塑性中等。																	
4	粉质粘土	-14.90	21.00	0.90				粉质粘土：灰、灰黄色，稍粘，呈软可塑状态，局部呈可塑状态，局部土性呈粉砂夹粉质粘土，粉砂呈中密，见少量铁锰氧化物污染条纹，局部夹少量粉土，略具层状结构，垂直反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。																	
4-1	粉质粘土夹粉砂	-11.90	27.00	0.90				粉质粘土夹粉砂：灰黄色，稍粘，呈软可塑状态，见少量铁锰氧化物污染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层状结构，垂直反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。																	
4-2	粉质粘土	-11.90	31.40	4.50				粉质粘土：灰黄色，稍粘，呈稍硬状态，局部土性呈粉质粘土和粉砂，见少量铁锰氧化物污染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层状结构，垂直反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。																	
5	粉质粘土夹粉砂	-14.90	31.80	2.20				粉质粘土夹粉砂：灰色，稍粘，呈软可塑状态，见大量团块状粉砂，土面略粗糙，干强度低，塑性低，该层上部富含中密粉砂，厚度可达0.5~2.0m。																	
7	粉砂	31.90	31.90	0.00				粉砂：浅灰色，呈中密状态，湿，颗粒和状以团块或团块状为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒搭配一般，局部含粘性土块，局部相变为砾石。																	
7	砾砂	31.70	31.90	0.20				砾砂：灰黄色，呈中密状态，湿，颗粒和状以团块或团块状为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒搭配一般，局部含粘性土块，局部相变为砾石。																	
8	圆砾	24.20	30.00	5.80			圆砾：灰黄色，中实，以细砂为主，母岩为砂岩，粒径2~20mm约占30~40%，个别直径大于3cm，粘性土含量20~30%，其余为细砂填筑。																		

单位名称	杭州南联土木工程有限公司	项目负责人		审核	李宝强	校对	李宝强	图号	3-35
------	--------------	-------	--	----	-----	----	-----	----	------

钻孔柱状图

工程名称		城市小学迁建项目一期		工程编号	NRJ2021-008		钻孔编号	Z9		X坐标(m)	71479.83		Y坐标(m)	94463.73		孔口高程(m)	5.65	
钻孔深度(m)	63.00		开孔日期			钻孔日期			孔径(m)			初始水位(m)			稳定水位(m)	1.60		
层号	层号名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图比例(1:200)	取样编号	N	备注(注)	层 层 描 述									
1	杂填土	4.60	1.00	1.00					杂填土：杂色，湿，松散，成分以粉性土为主，含腐植质，局部有碎砖瓦等建筑垃圾和建筑垃圾及生活垃圾。									
2	粉质粘土	3.20	3.90	0.70					粉质粘土：灰、灰黄色，饱和，粉质粘土呈软可塑状态，摇震反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。夹团块状或层状粉土，含铁锰氧化物浸染条纹，云母质等。									
2*	粘质粉土	2.90	4.30	1.40					粘质粉土：灰、灰黄，饱和，呈稍密状态，含少量云母质，具微层理结构，局部为胶状状粘粉土，摇震反应迅速，土面粗糙，干强度高，塑性低。									
3	淤泥质粉质粘土	-0.70	15.40	16.10					淤泥质粉质粘土：灰色，饱和，呈流塑状态，含腐植质，土质富含水，具压缩性，无胶结土，土面光滑，干强度中等，塑性中等。									
4	粉质粘土	-11.00	20.10	9.10					粉质粘土：灰、灰黄色，饱和，呈软可塑，局部呈可塑状态，局部土性呈粉砂夹粉质粘土，粉砂呈中密，见少量铁锰氧化物浸染条纹，局部夹少量粉土，略具层理结构，摇震反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。									
4*	粉质粘土夹粉土	-19.70	25.10	5.40					粉质粘土夹粉土：灰黄色，饱和，呈软可塑状态，见少量铁锰氧化物浸染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层理结构，摇震反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。									
4	粉质粘土	-27.60	32.70	5.10					粉质粘土：灰黄色，饱和，呈软可塑，局部呈可塑状态，局部土性呈淤泥质粉质粘土，见少量铁锰氧化物浸染条纹，局部夹薄层状粉砂，略具层理结构，摇震反应缓慢，土面光滑，干强度中等，塑性中等。									
5	粉质粘土夹粉砂	-28.70	35.40	2.70					粉质粘土夹粉砂：灰色，饱和，呈软可塑状态，夹大量团块状粉砂，土质略稍密，干强度高，塑性低。该层上部富含中密粉砂，厚度可达0.5~2.0m。									
7	粉砂	-35.60	42.30	6.70					粉砂：浅灰色，呈中密状态，湿，颗粒形状以圆形或亚圆形为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒级配一般，局部含粘性土质，局部细变为砾石。									
7	砾砂	-40.20	44.90	4.70					砾砂：灰黄色，呈中密状态，湿，颗粒形状以圆形或亚圆形为主，矿物组成较杂，以石英、云母为主，颗粒级配一般，局部含粘性土质，局部细变为砾石。									
8	砾砂	-47.20	49.90	2.70					圆砾：灰黄色，中密，局部稍密，母质为砂质，粒径2~20mm的占30~40%，个别直径大于5cm，粘性土含量20~30%，其余为细砂填土。									

单位名称	杭州南联土木工程有限公司	项目负责人		审核	李望生	核校	李望生	图号	3-9
------	--------------	-------	--	----	-----	----	-----	----	-----

钻孔柱状图

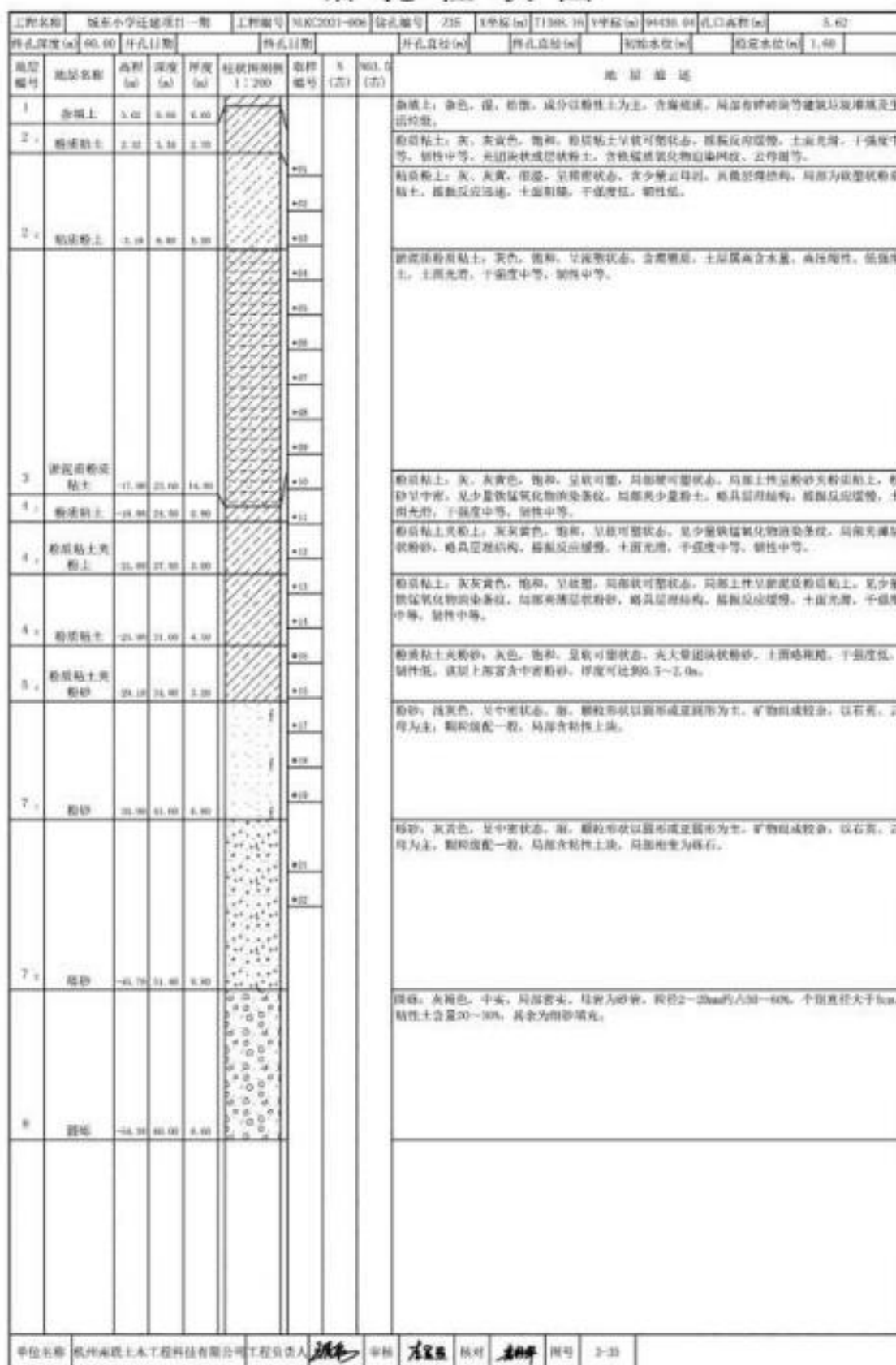


图 3.1-4 典型钻孔柱状图

2、地下水分布情况

据地质勘察资料，场地地下水存在两类，即孔隙潜水、承压水。

①孔隙潜水

孔隙潜水主要赋存于浅部的填土及粉质粘土中，分布广泛而连续。表层填土具连通性、透水性好的特点。潜水主要接受大气降水的入渗补给及地表水补给，以垂直蒸发排泄为主，地下径流微弱。其水位受季节及大气降水影响，动态变化较大。勘察期间实测水位埋深在 0.60~1.70m 之间。地下水位受大气降水及季节影响有一定变幅，年水位变化约 1.00~2.00m。

②承压水

承压水赋存于中下部 7-1 层粉砂、7-2 砾砂、8 层圆砾层中。含水层以上覆盖有较厚的粘性土层，构成了相对隔水的承压顶板。承压水受气候影响不明显，其主要补给来源为上游侧向潜水，侧向径流缓慢，一般以人工深井开采为主要排泄途径，承压水径流缓慢，富水性一般。

根据杭州南联土木工程科技有限公司 2021 年 5 月编写的《城东小学迁建项目一期岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》中的孔口标高及地下水埋深数据分析作图，杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块内地下水流向大致为从南向北，具体详见下图。



图 3.1-5 地下水流向图

3.2 敏感目标

地块周边敏感目标包括居民区、学校、河流、农田等。经现场踏勘并结合影像图，地块周边 1km 内敏感目标名称、类型与地块的位置关系等如表 3.2-1 所示。各敏感目标分布情况见图 3.2-1。

表 3.2-1 敏感目标汇总表

编号	敏感目标	方位	距地块边界距离(m)	备注
1#	居民区	东	紧邻	
2#	居民区	东	155	
3#	居民区	南	紧邻	

编号	敏感目标	方位	距地块边界距离(m)	备注
4#	居民区	西南	387	
5#	居民区	西南	414	
6#	学校	西	366	萧山城东小学
7#	学校	北	621	萧山第三高级中学
8#	地表水	南	紧邻	南官河，IV类水质
9#	地表水	北	482	萧曹运河，IV类水质
10#	农田	南	20	



图 3.2-1 地块周边 1000m 范围内敏感目标分布情况

3.3 地块的使用现状和历史

3.3.1 地块现状

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村。地块拟用地总规模 30223 平方米，占用国有建设用地 8465 平方米，集体土地 21758 平方米（其中耕地 19657 平方米）。

调查地块内部由南侧工业企业园区、西北角废品回收站、其余区域（园艺

场)组成,地块具体情况如图 3.3-1 所示。根据人员访谈及现场勘察得知,中间园艺场无不明固废填埋,废品回收站位于地块西北角。

目前,地块工业企业园区所有权人为杭州华利废旧物资再生利用有限公司。2012 年,杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的土地所有权,人员访谈得知,杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的所有权后,仅留一间厂房作为仓库使用,未在地块内进行生产经营活动,购买土地之后直接将其拆分转租给其他企业,2014 年开始至今,相继租赁给杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司,杭州永豪机械服务有限公司、杭州萧山涛源电气经营部及三家小店铺作为辅助用房。具体企业使用情况见表 3.3-1。



图 3.3-1 地块使用情况示意图（红线范围内为调查地块）

表 3.3-1 调查地块内用地情况统计表

土地使用单位	现使用单位	位置	所占面积 (m ²)	年限	备注
杭州华利废旧物资再生利用有限公司 (工业园区内)	杭州佳利食品有限公司	北侧	3223	2010 年至今	冷冻食品及制冰工艺
	杭州宝源金属物资有限公司	南侧	803	2014 年至今	钢材、管材、镀锌管
	杭州申美电器有限公司	中间 2 间厂房	686	2014 年至今	组装电器车间
	杭州殊源机械有限公司	中间厂房	1137	2016 年至今	五金机械配件
	杭州永豪机械服务有限公司	综合楼一楼西侧	85	2018 年至今	五金机械配件
	杭州萧山涛源电气经营部	综合楼一楼西侧	73	2016 年至今	存放成品马桶、镜子、淋浴器等
	外租三家店铺	辅助用房	93	/	饭馆、三轮车维修店、废纸回收店
萧山区新塘街道西许村	废品回收站	西北角	278	2017 年至今	仅针对纸质废品和废旧金属回收,对地块的环境的影响较小
	萧山新塘宝祥花木园艺场 (农用地)	中间区域	4983	2018 年至今	园艺种植
	锦有苗木场 (农用地)	北侧大部分区域	13139	2018 年至今	园艺种植

2021 年 5 月, 地块内原废旧回收站完成拆除, 中间园艺场部分区域已硬化处理, 作为施工项目部和职工宿舍, 工业园区内杭州佳利食品有限公司内部设备已经拆除, 仓库内部设备均已拆除; 华利废旧物资利用有限公司仓库内设备和材料已经清空; 综合楼内部企业均已搬离。根据现场踏勘, 地块内无明显异味, 现场踏勘情况如下图所示。

	
<p>原废品回收站</p>	<p>北侧园艺场</p>
	
<p>北侧园艺场内部池塘</p>	<p>中部园艺场，现为工程施工职工宿舍</p>
	
<p>中部园艺场，现为工程项目部</p>	<p>中部园艺场</p>
	
<p>中部园艺场内部道路</p>	<p>中部园艺场内部池塘</p>

	
佳利食品有限公司，设备已清理完成	佳利食品有限公司，已拆除完成
	
佳利食品有限公司制氨室	佳利食品有限公司内部道路
	
佳利食品有限公司制冰车间	佳利食品有限公司冷库
	
原华利废旧物资利用有限公司仓库	原申美电器车间

	
目前地块周边已设置围挡	外租 3 家店铺
	
原杭州殊源机械有限公司	原杭州宝源金属物资有限公司
	
综合楼	家属楼



图 3.3-2 地块内现状

3.3.2 地块使用历史

通过现场走访、人员访谈及卫星历史影像收集，分析地块的历史情况如下，人员访谈得知，使用期间地块内部布局无变化：

（1）20 世纪 60 年代至 2004 年，该地块全部为农用地，无工业生产活动。

（2）2004 开始，地块西北角和南侧区域转变为工业企业用地，其余区域仍为农用地。根据用地类型，地块分为南侧工业园区、地块西北角废品回收站、其它区域。

①地块南侧工业园区：2004 开始，杭州春江发电设备有限公司在地块内南侧工业园从事生产活动，直到 2011 年，杭州春江发电设备有限公司破产倒闭；2012 年，杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的土地所有权；人员访谈得知，杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的所有权后，仅留一间厂房作为仓库使用，未在地块内进行生产经营活动，购买土地之后直接将其拆分转租给其他企业，2014 年开始至 2021 年 5 月，相继租赁给杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司，杭州永豪机械服务有限公司、杭州萧山涛源电气经营部及三家小店铺作为辅助用房。

②地块西北角废品回收站：2004 年至 2014 年，地块内西北角为杭州萧山城东不锈钢加工厂；2014 年至 2016 年，该地块为道路规划施工用地，无企业生产经营；2016 年至 2021 年 5 月，地块内西北角为废品回收站。

③其它区域：2004 年至 2018 年，地块除西北角和工业园之外的其余地块仍为农用地，2018 年开始，该区域地块开始从事园艺种植。

不同时期的地块历史卫星影像图如下：



图 3.3-3 (a) 60 年代地块卫星影像图
(地块内为农田，无工业生产活动)



图 3.3-3 (b) 70 年代地块卫星影像图
(地块为农田，无工业生产活动)



图 3.3-3 (c) 2000 年地块卫星影像图

(地块内为农田，地块内西侧为池塘，无工业生产活动)



图 3.3-3 (d) 2005 年 7 月地块卫星影像图

(地块西北角为杭州萧山城东不锈钢加工厂部分区域，地块南侧为杭州春江发电设备有限公司工业厂房和办公楼，地块其余区域为农用地)



图 3.3-3 (e) 2008 年 6 月地块卫星影像图

（地块西北角为杭州萧山城东不锈钢加工厂部分区域，地块西侧池塘已被填埋，地块南侧为杭州春江发电设备有限公司工业厂房和办公楼，相比 2005 年新建了一幢办公楼和部分工业厂房，地块其余区域为农用地）



图 3.3-3 (f) 2011 年 7 月地块卫星影像图
(地块西北角仍为杭州萧山城东不锈钢加工厂部分区域, 地块南侧为杭州春江发电设备有限公司无明显变化, 地块其余区域仍为农用地)



图 3.3-3 (g) 2013 年 12 月地块卫星影像图
(地块西北角仍为杭州萧山城东不锈钢加工厂部分区域; 地块南侧工业园所有权转化为杭州华利废旧物资再生利用有限公司, 并将工业园中的空余闲置厂房租赁给杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司等公司; 地块其余区域仍为农用地)



图 3.3-3 (h) 2014 年 5 月地块卫星影像图
(地块西北角仍为杭州萧山城东不锈钢加工厂部分区域；地块南侧工业园内情况较 2013 年无明显变化；地块其余区域仍为农用地)



图 3.3-3 (i) 2015 年 5 月地块卫星影像图
(地块西北角杭州萧山城东不锈钢加工厂已拆除，地块南侧工业园内情况较 2014 年无明显变化；地块其余区域仍为农用地)



图 3.3-3 (j) 2016 年 1 月地块卫星影像图
(地块西北角地块转变为废品回收站, 地块南侧工业园区内情况较 2015 年无明显变化; 地块其余区域仍为农用地)

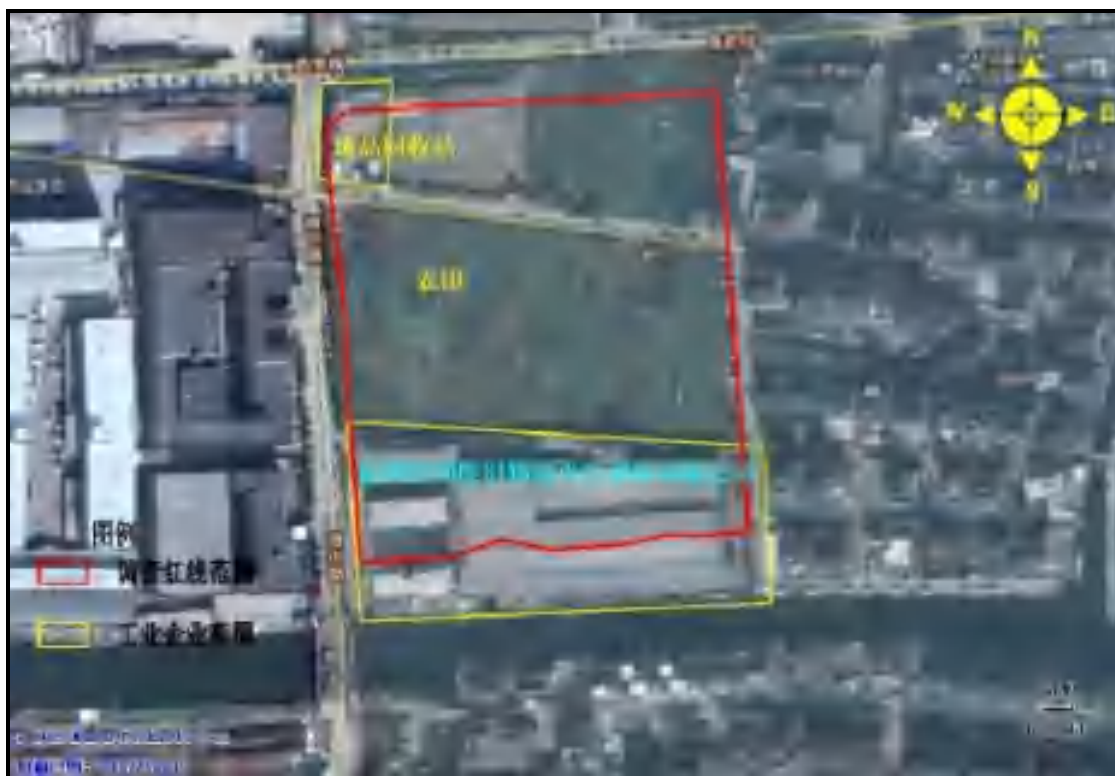


图 3.3-3 (k) 2017 年 12 月地块卫星影像图
(地块西北角地块仍为废品回收站, 地块南侧工业园区内情况较 2016 年无明显变化; 地块其余区域仍为农用地)

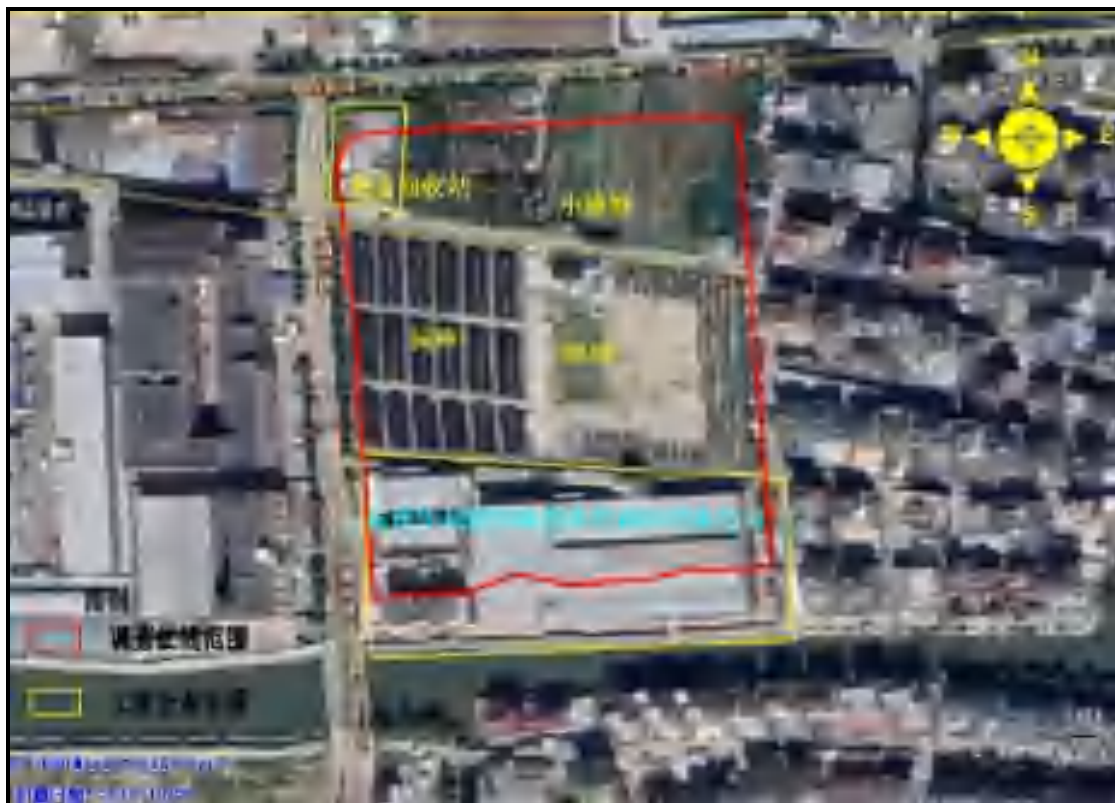


图 3.3-3 (1) 2018 年 10 月地块卫星影像图
 (地块西北角地块仍为废品回收站, 地块南侧工业园内情况较 2017 年无明显变化; 地块其余区域变为园艺场用地)

3.3.3 地块内污染源分析

根据人员访谈得知, 2004 年之前, 地块全部区域为农用地。

2004 开始, 杭州春江发电设备有限公司在地块内南侧工业园从事生产活动, 直到 2011 年, 杭州春江发电设备有限公司破产倒闭; 目前, 地块南侧的工业园区的地块所有权人为杭州华利废旧物资再生利用有限公司; 人员访谈得知, 杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的所有权后, 仅留一间厂房作为仓库使用, 未在地块内进行生产经营活动, 购买土地之后直接将其拆分转租给其他企业, 2014 年开始至 2021 年 5 月, 相继租赁给杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司, 杭州永豪机械服务有限公司、杭州萧山涛源电气经营部及三家小店铺作为辅助用房。

2004 年至 2014 年, 地块西北角为杭州萧山城东不锈钢加工厂; 2014 年至 2016 年, 该地为道路规划施工用地, 无企业生产经营; 2016 年至 2021 年 5 月, 地块内西北角为废品回收站。

综上所述，地块内曾有杭州春江发电设备有限公司、杭州城东不锈钢加工厂、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司、杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、废品回收站和苗木场曾在地块内生产经营。

3.3.3.1 杭州春江发电设备有限公司

杭州春江发电设备有限公司是最早使用该地块的工业企业，其成立于 1998 年，2011 年破产倒闭。该企业在地块的占地面积约 8175 m²，厂区内曾布设两幢 1 层生产车间、一幢综合办公楼及一幢员工宿舍楼。企业经营范围为制造、加工发电设备配件、发电设备、车床改造等。该公司厂区平面布置示意图见图 3.3.3.1-1，破产倒闭后，杭州春江发电设备有限公司磨光车间和刷漆车间为此后杭州佳利食品有限公司的制冰池和冷库，车床加工区为此后杭州佳利食品有限公司的冷库，焊接区为此后杭州殊源机械有限公司的仓库，镗床、铣床、刨床、钻床加工区为此后杭州宝源金属物资有限公司的仓库，部分原料、成品仓库为此后杭州申美电器有限公司的生产车间。



图 3.3.3.1-1 春江发电设备厂区平面布置示意图

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗和主要设备配置情况见下表。

表 3.3.3.1-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	规格	消耗量
1	钢板	3mm-25mm	300t/a
2	铜材	/	40t/a
3	云母带	/	2.0t/a
4	氧气、乙炔	/	2000 瓶/a
5	电焊条	/	5.0t/a
6	防锈漆（稀释后）	/	0.24t/a
7	水（生活用）	/	720t/a
8	电	/	10 万度/a

(2) 生产工艺流程

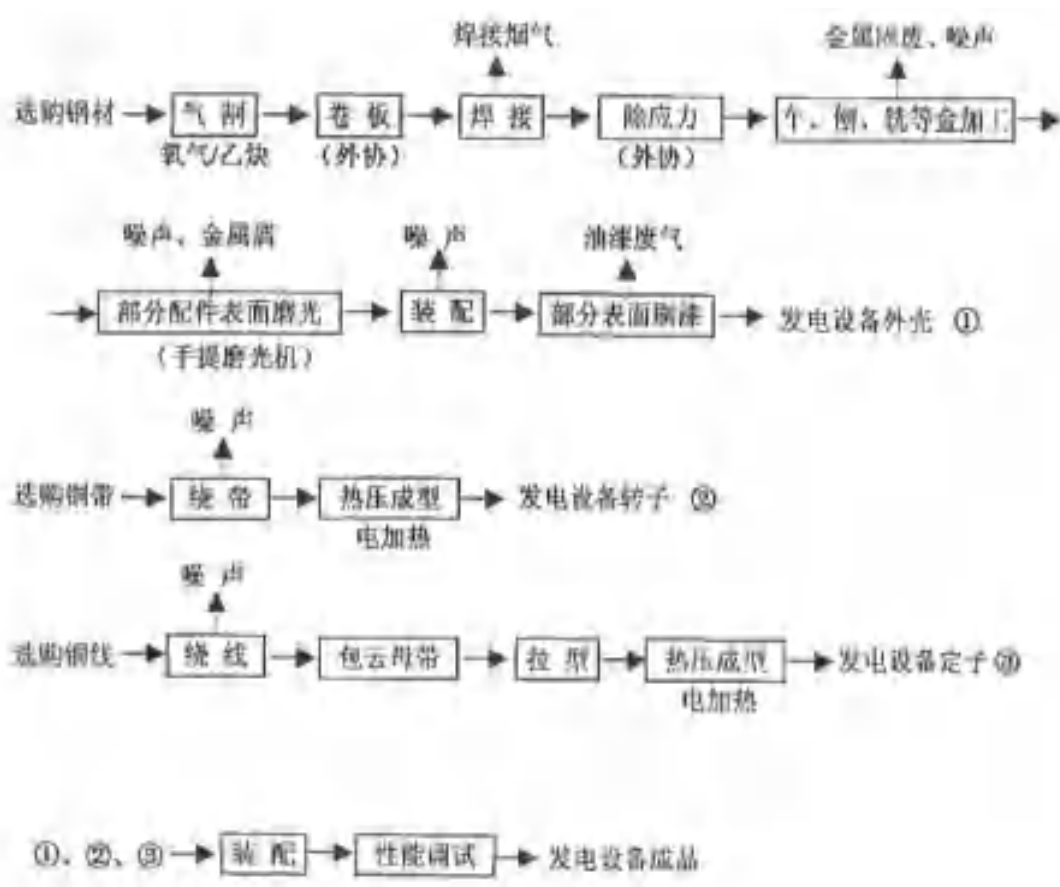


图 3.3.3.1-2 发电设备工艺流程图

注明：发电设备配件工艺为发电设备生产工艺的部分工序，具体工艺视具

体配件而定。此外，有研究表明，在焊接过程中，无通风设备条件下，焊接产生锰粉尘，氟化氢，氮氧化物，臭氧。该企业油漆工艺只是针对发电设备产品部分外壳表面进行手工刷漆，不进行喷漆和大规模的其它油漆作业；同时企业产品生产过程中不涉及酸洗、磷化、电镀等金属表面处理工艺，热处理（除应力）实行外协加工。

（3）废水水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近市政污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司生产过程中产生的废气主要为焊接烟气、油漆废气、员工食堂厨房产生的油烟废气排放。公司在生产过程中采用焊接工艺，焊接工艺产生的烟气中含有锰粉尘、氟化氢、氮氧化物、臭氧和一氧化碳等危害人体健康的有害成份。企业将焊接工位设置在相对固定的区域内，在焊接工部上方设置集气装置，将焊接烟气收集后引至车间屋顶高空排放。同时车间内加强通风，车间换气次数不少于 6 次/h。

此外，在企业的生产过程中，需对发电设备产品部分表面进行手工刷防锈漆操作，该过程会产生的一定量的油漆废气（主要含二甲苯）排放。企业将刷漆工位设置在相对固定的区域内，在刷漆工位上方安装集气罩，使油漆废气进行有组织排放。集气罩风机设计风量为 2000m³/h，喷漆作业的时间约为 1.0h/d，油漆废气收集后经集气装置收集后引至车间屋顶高空排放，排放高度不低于 15m，同时加强车间室内通风。由此得知，企业产生的油漆废气经完善的环保设施处理后排放。

食堂厨房排放的油烟废气也采用了油烟净化装置（去除率达 60%），油烟废气经处理达标后经管道通至屋顶施行高空排放。

（5）固废处理情况

企业生产过程产生的固废主要为金属固废（金属边角料、金属屑）和员工生活垃圾，其中，金属固废统一收集后出售给物资回收公司回收利用；员工生活垃圾统一收集后委托市政环卫部门定期清运。

由上述杭州春江发电设备有限公司使用的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为土壤中的石油烃（C₁₀-C₄₀）、锰、锌、铜、氟化物、氰化物、甲苯、二甲苯及地下水中的铁。

3.3.3.2 杭州萧山城东不锈钢加工厂

杭州萧山城东不锈钢加工厂在 2004 至 2014 年期间在地块的西北角（现为废品回收站）从事生产经营活动，厂房面积约为 1500 m²，专业进行不锈钢餐具及五金机械配件生产。该公司厂区平面布置示意图见图 3.3.3.2-1，此外，萧山城东不锈钢加工厂的生产车间为调查地块范围西北侧的垃圾回收站的一部分。



图 3.3.3.2-1 厂区平面布置示意图

(1) 主要原辅材料

该企业的主要生产原辅材料和主要生产设备配置见下表。

表 3.3.3.2-1 主要原辅材料消耗情况

序号	材料名称	用量
1	不锈钢餐具半成品件	1 万套/a
2	钢材	10.2t/a

(2) 工艺流程

不锈钢餐具生产工艺流程图：



图 3.3.3.2-1 不锈钢餐具生产工艺流程图

五金机械配件生产工艺流程：

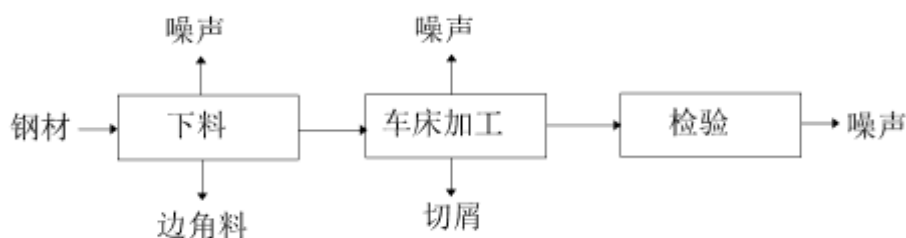


图 3.3.3.2-2 五金机械配件生产工艺流程图

工艺说明：该企业不锈钢餐具在企业内主要为半成品表面抛光，设备采用密闭式沙石研磨。五金机械配件主要为来料加工，对工件进行外缘粗加工，加工过程无需乳化液一类的切削液，工件无酸洗、磷化、电镀、喷涂一类的表面处理，也无热处理工艺。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该企业不锈钢餐具抛光采用密闭式沙研磨，研磨过程有少量粉尘车间内无组织排放。

（5）固废处理情况

该企业生产过程中产生的废金属出售给废品回收公司进行综合利用。企业产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运及处置。

由上述杭州萧山城东不锈钢加工厂使用的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、镍、锌、氰化物及地下水中的铁。

3.3.3.3 杭州申美电器有限公司

杭州申美电器有限公司成立于 2012 年 3 月，该企业于 2014 年开始租用杭州华利废旧物资再生利用有限公司工业闲置厂房生产经营，建筑面积为 200m²。企业生产规模为制造加工组配电箱 4000 台/a，五金机械配件 100t/a。公司于 2021 年 5 月搬迁，并清空生产车间的设备、原辅材料及产品。



图 3.3.3.3-1 厂区平面布置示意图

(1) 主要原辅材料

该企业的主要生产原辅材料和主要生产设备配置见下表。

表 3.3.3.3-1 主要原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	用量
1	配电箱电器元件	4000 套
2	配电箱壳体	4000 套
3	钢材	110 吨
4	电器设备柜体	2000 套
5	电器设备内部元件	2000 套
6	输配电设备壳体	2000 套
7	输配电电器元件	2000 套
8	水	40 吨
9	电	5 万度

(2) 工艺流程

配电箱生产工艺流程：

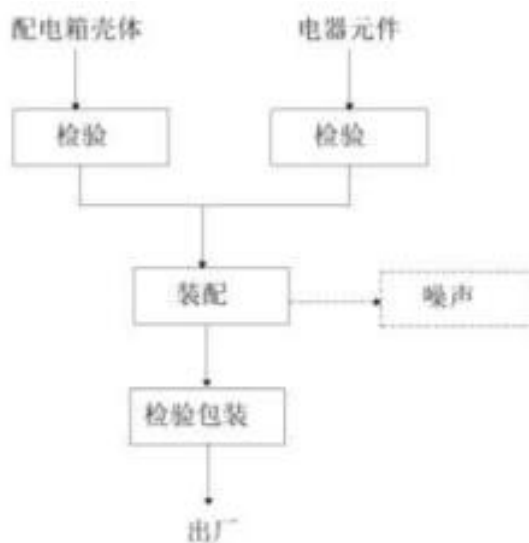


图 3.3.3.3-2 配电箱生产工艺流程图

五金机械配件生产工艺流程：

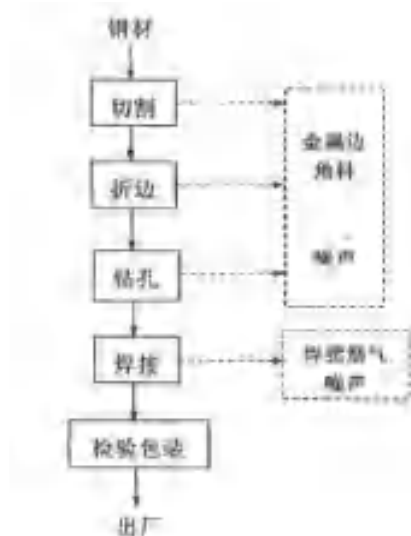


图 3.3.3.3-3 五金机械配件生产工艺流程图

电气设备、输配电设备及元器件生产工艺流程：



图 3.3.3.3-4 电气设备生产工艺流程图

工艺流程说明：

配电箱装配原料为配电箱壳体和电线、铜排等电器元件，经检验后装配而成，最后检验包装出厂，生产过程中污染物主要为噪声；五金配件的生产原料主要为钢材，原料经切割机切割，折边，后经钻孔、焊接加工而成，最后经检验包装出厂。生产过程中污染物主要为金属边角料、设备噪声及焊接烟气；电气设备、输配电设备及其元器件原料为柜体和线路、断路器、安全设备等元器件，经检验后装配而成，最后检验包装出厂。

（3）废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该企业废气主要为焊接废气，焊接废气排放量较少，焊接废气车间内无组织排放。

（5）固废处理情况

该企业产生的固废主要为金属边角料、废包装材料及员工生活垃圾。金属边角料、废包装材料收集后出售进行综合利用。生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处置。

由上述杭州申美电器有限公司使用的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锰、氟化物、氰化物。

3.3.3.4 杭州殊源机械有限公司

杭州殊源机械有限公司于 2016 年开始租赁杭州华利废旧物资再生利用有限公司的厂区东面一幢一层闲置厂房中间部分实施生产经营活动，租用厂房建筑面积 2000 m²，主要进行金属机械加工。目前，企业已经停产搬迁，并清空生产经营所用的原辅材料。企业无污水排放，地面基本硬化。具体厂区平面布置图见下图。



图 3.3.3.4-1 杭州殊源机械有限公司平面布置示意图

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗和主要设备配置情况见下表。

表 3.3.3.4-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	单位	消耗量
1	钢板	吨/年	150
2	不锈钢板	吨/年	30
3	五金配件	吨/年	10
4	焊丝	吨/年	0.08
5	水	吨/年	30
6	电	万度/年	150

(2) 工艺流程

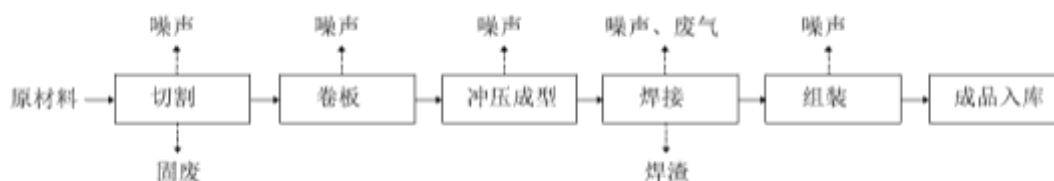


图 3.3.3.4-2 生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

该企业产品主要为五金机械配件和发电设备配件，两种产品的工艺流程基本相同。外购的钢板和不锈钢板按生产产品规格要求经切割机切割后，卷板机卷板弯曲，然后利用液压机冲压成型，最后经过焊接、组装后，检验入库。该企业生产过程中有钢材角料、焊渣、焊接废气产生。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活用水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该企业废气主要为焊接废气，焊接废气排放量较少，焊接废气车间内无组织排放。

(5) 固废处理情况

企业固废主要是钢材角料、废焊丝和焊渣、废包装材料及职工生活垃圾等。

钢材角料分类收集后贮存在室内，由物资回收公司回收利用。废焊丝和焊渣袋装收集后统一外卖处置。废包装材料分类收集后由物资回收公司回收利用。生活垃圾，袋装收集后，放到指定地点，由环卫部门统一清运处置。

由上述杭州殊源机械有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锰、镍、锌、氟化物、氰化物。

3.3.3.5 杭州佳利食品有限公司

杭州佳利食品有限公司租赁杭州华利废旧物资再生利用有限公司部分厂房

作为分支机构生产经营活动，于 2010 年开始生产至今，厂房建筑面积 476.1 m²。厂区设有制冰车间和冷库，在制冷过程中采用液氨作为制冷剂。企业平面布置由制冰车间、冰库、氨机房、杂物间、配电房、辅助用房等组成。目前，企业已经停产搬迁，并将企业制氨机、制冷设备等设备拆除完毕，并清空生产经营所用的原辅材料。企业无污水排放，地面基本硬化。具体厂区平面布置图见图 3.3.3.5-1。



图 3.3.3.5-1 杭州佳利食品有限公司厂区平面布置示意图

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗和主要设备配置情况见下表。

表 3.3.3.5-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	单位	数量
1	制冷剂液氨	吨/年	0.5
2	水	吨/年	700
3	电	万度/年	2

(2) 工艺流程

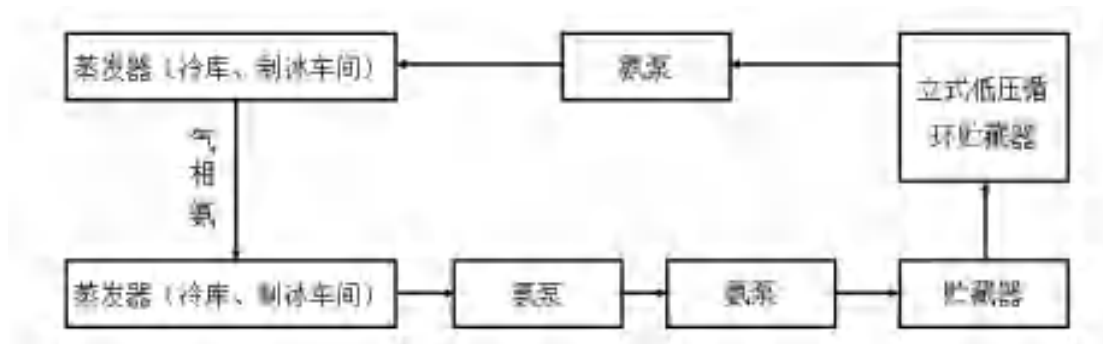


图 3.3.3.5-2 单级氨制冷工艺流程图

工艺流程说明注：液氨制冷系统利用螺杆式压缩机组制冷，来自-18C° 冷库、制冰车间的氨气经螺杆式压缩机组压缩，通过氨油分离器分离氨气中的油份，所形成的高温氨气通过蒸发式冷凝器后进入储氨器，后经立式低压循环贮存器，通过氨泵送向冷库或者制冰车间。经蒸发器气化后的氨气，再由螺杆式压缩机组压缩，复始循环，达到制冷的目的。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活用水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该公司生产工艺无废气产生。

(5) 固废处理情况

该企业产生的固废主要是职工的生活垃圾。生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处理。

由上述杭州佳利食品有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）及地下水中的氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐。

3.3.3.6 废品回收站

2016年至2021年5月，地块内西北角为废品回收站。人员访谈得知，废品回收站仅针对塑料、纸质废品和废旧金属回收，不涉及废油、废电池等工业垃圾的回收，对地块的环境的影响较小。此外，废品回收站与地块外某汽车修理厂相邻，汽车修理过程机油的跑冒滴漏可能也会对调查地块地下水和土壤产生一定的潜在污染，因此考虑将石油烃（C₁₀-C₄₀）也作为本地块的特征污染物。

3.3.3.6 苗木场

苗木场所在区域一直为农用地，由于农用地使用周期较长，不排除农药类因子对地块的影响，故将农药类因子列为该区域的特征污染物。

3.3.4 地块内可能存在的污染因子判定

通过对该地块各企业的调查，分析企业生产的产品、生产过程中使用的原辅材料、生产工艺和“三废”产生情况，地块内工业污染源及特征污染物较明显，主要包括企业生产过程中的锰、铬（六价）、铜、镍、锌、氟化物、氰化物、甲苯、二甲苯，此外，企业在生产环节涉及机械设备的运转，而设备的运转需涉及到润滑油的使用，因此考虑将石油烃（C₁₀-C₄₀）也作为本地块的特征污染物。由于农用地使用周期较长，不排除农药类因子对地块的影响，故将农药类因子列为该区域的特征污染物。因此，本次调查地块内特征污染物见下表 3.3.4 所示：

表 3.3.4 地块内各企业特征污染因子一览表

生产企业	特征污染物	备注
杭州春江发电设备有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锰、铁、锌、铜、氟化物、氰化物、甲苯、二甲苯及地下水中的铁	
杭州萧山城东不锈钢加工厂	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、镍、锌、氰化物及地下水中的铁	
杭州申美电器有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锰、氟化物、氰化物	
杭州殊源机械有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锰、镍、锌、氟化物、氰化物	
杭州佳利食品有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及地下水中的氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐	
杭州宝源金属物资有限公司	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铜、锰、锌、镍、氟化物、氰化物	同类企业环评资料类比
废品回收站	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	与地块外汽车修理厂相邻

生产企业	特征污染物	备注
苗木场	农药类因子	使用周期较长

3.4 相邻地块的使用现状和历史

3.4.1 相邻地块现状

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线，地块拟用地总规模 30223 平方米。地块周边现状环境的现状照片如下：





地块东侧（西许村居民区）

地块东北侧道路（西紫线）



地块东北侧（居民区）

地块北侧（恒丰纺织有限公司）



地块东北侧（居民区）



地块北侧



北侧企业（达翔玻璃厂）



北侧企业（西许村工业园）



图 3.4-1 地块周边现状环境照片

此外，地块西侧和北侧有较多企业，企业具体位置如下图所示。

3.4.2 相邻地块用地历史

地块周边历史卫星影像图对比如下：



图 3.4-3 (a) 上世纪 60 年代地块卫星影像图
(地块南侧跨河为居民区，东侧 200 米处为居民区，其余为农用地)



图 3.4-3 (b) 上世纪 70 年代地块卫星影像图
(与上世纪 60 年代无明显差异)



图 3.4-3 (c) 2000 年地块卫星影像图
(地块南侧跨河为居民区，东侧紧邻增加部分居民居住点，北侧和西侧仍为农用地)



图 3.4-3 (d) 2005 年 7 月地块卫星影像图
(地块西侧城东小学已建成，地块西侧和北侧增加几家企业，地块东侧和南侧为居民区)



图 3.4-3 (e) 2009 年 12 月地块卫星影像图
(地块北侧和西侧陆续有企业开始生产经营, 地块东边和南侧仍为居民区)



图 3.4-3 (f) 2011 年 7 月地块卫星影像图
(地块北侧和西侧有大量企业生产经营, 地块东侧和南侧仍为居民区)



图 3.4-3 (g) 2013 年 12 月地块卫星影像图
(地块北侧和西侧有大量企业生产经营, 地块东侧和南侧仍为居民区)



图 3.4-3 (h) 2016 年 2 月历史影像图
(地块西侧部分公司已搬迁或拆除, 北侧新增几家企业开始生产经营, 地块东侧和南侧仍为居民区)



图 3.4-3 (i) 2017 年 12 月历史影像图
(北侧和西侧新增几家企业生产经营, 地块东边和南边仍为居民区)



图 3.4-3 (j) 2018 年 10 月历史影像图
(与 2017 年无明显变化)



图 3.4-3 (k) 2020 年 12 月历史影像图
(地块北侧无变化, 西侧部分企业拆除完成, 地块东边和南边仍为居民区)

3.4.3 周边污染源分析

从历史卫星影像资料、现场踏勘和人员访谈可知, 地块周边 500m 范围内的有若干家工业企业, 无重点行业企业, 具体包括地块西侧的杭州金弘三鸟羽绒制品有限公司、杭州萧山金弘羽绒制品有限公司、杭州诚健霓虹灯制造有限公司、杭州比诺精密工具有限公司、杭州健群医疗器械有限公司、杭州森宝食品有限公司、浙江佰宜食品有限公司、浙江创元装饰工程有限公司、杭州宏晨液压技术有限公司、杭州伊然饰家纺织有限公司、浙江亚铭威印刷包装有限公司等, 及地块北侧的杭州萧山恒丰化纤纺织有限公司、开元寝具、杭州郁氏厨具制造有限公司, 杭州嘉莱纺织有限公司, 杭州萧山新塘淼泉食品饮料厂, 杭州苏氏雅诗丽花边服饰有限公司、杭州民泰中药饮片有限公司、杭州辉聚汽车零部件有限公司、杭州迅腾伟业电子科技有限公司、杭州雪潮金属材料有限公司、杭州达翔玻璃有限公司、杭州奇杰减速机有限公司等。

3.4.3.1 杭州萧山恒丰化纤纺织有限公司

杭州萧山恒丰化纤纺织有限公司位于地块正北侧约 80 米，该企业年生产纯涤纱、织布纱约 3000t，企业占地面积 22976m²。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.1-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	规格	消耗量
1	涤纶短纤	/	3000t/a

(2) 生产工艺流程



图 3.4.3.1-1 企业生产工艺流程图

企业的主要生产工艺简述：涤纶短纤作为原料进厂后首先要经过清梳工序，以去除其中的杂质；再经过并条、粗纱、细纱等工艺后变成细纱；细纱经过络筒工序后即成为成品；最后经过检验后包装入库。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该企业的大气污染物主要为清梳生产过程中产生的纤维粉尘和食堂的油烟废气。

纤维粉尘：企业纤维粉尘产生量约为 60/a，企业在清花机及梳棉机上方设置集气装置，并配置布袋除尘器，除尘器的粉尘去除效率可达 99% 以上，经处理后通过排气筒从 15m 以上高度达标排放。

油烟废气：该企业设置一个食堂，产生了部分油烟废气，油烟废气经净化

后通过专用油烟管道引至建筑物楼顶高空达标排放。

(5) 固废处理情况

该企业产生的固废主要有废包装材料、烂棉、回收的纤维粉尘、员工生活垃圾，其中废包装和烂棉均回收出售，回收的纤维粉尘由厂方收集后回用，生活垃圾委托环部门定期清运。。

由上述杭州萧山恒丰化纤纺织有限公司使用的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）。此外，恒丰化纤厂成立时间是1997年，由于收集到的资料有限，早期不排除有聚合装置，因此将“锑”作为该企业的特征污染物，在本地块调查中也列入特征污染因子。

3.4.3.2 杭州达翔玻璃厂有限公司

杭州达翔玻璃厂有限公司位于地块东北侧约180米，该企业主要从事low-e钢化玻璃、夹胶玻璃、中空玻璃及五金配件的生产加工。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.2-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	钢板	18t/a
2	玻璃原片	32000m ² /a
3	铝框	1.5t/a
4	分子筛	2t/a
5	PVB 胶片	4t/a
6	密封胶	1t/a

(2) 工艺流程

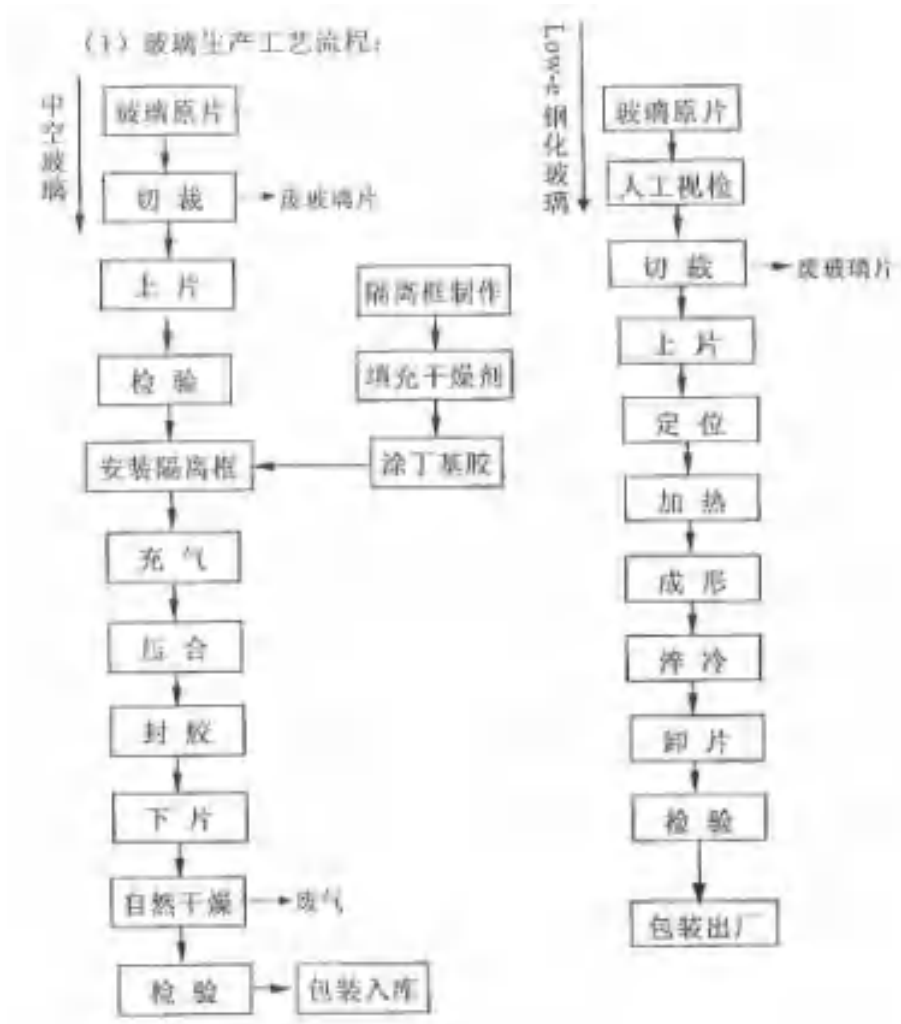


图 3.4.3.2-1 玻璃生产工艺流程图

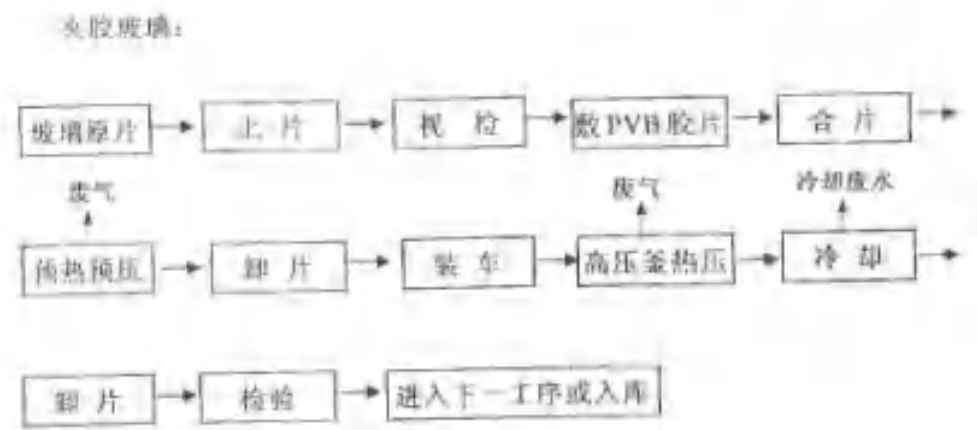


图 3.4.3.2-2 夹胶玻璃工艺流程

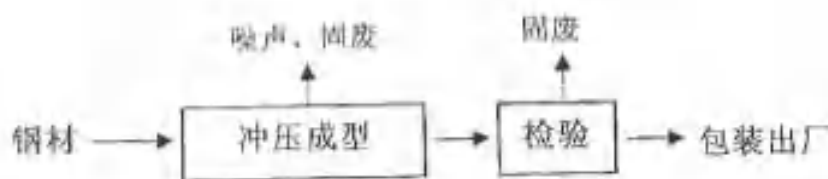


图 3.4.3.2-3 五金配件生产工艺流程

(3) 废水处理情况

企业玻璃不进行清洗、磨边等工序，故无玻璃加工废水产生，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

中空玻璃生产线的涂胶封胶工序在常温下进行，几乎没有废气挥发产生，在自然干燥时会有极少量的有机废气挥发，为无组织排放。夹胶玻璃生产线中玻璃之间的粘合材料为 PVB 胶片，只要将胶片夹在二层玻璃中热压软化就能成型，在两次热压中有机废气产生量极少，也以无组织排放为主。

(5) 固废处理情况

该企业固体废弃物主要为生产过程中产生的废玻璃、废金属(含金属屑尘)、废包装材料和生活垃圾。产生的废玻璃、废金属(含金属屑尘)、废包装材料、均由废品公司回收利用。产生的生活垃圾由环卫部门统一收集后处理。

由上述杭州达翔玻璃厂有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物。

3.4.3.3 杭州宏晨液压技术有限公司

杭州宏晨液压技术有限公司位于地块北侧约 400 米处，租赁杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司现有闲置工业厂房生产经营，主要经营项目为液压阀、液压泵及机械零部件的生产加工。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.3-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	毛坯金属件	500t/a
2	切削液	0.5t/a
3	其它配件	10t/a

(2) 工艺流程



图 3.4.3.3-1 生产工艺流程图

工艺流程简述：将外购的毛坯金属件进行磨加工，然后按不同规格产品要求进行车加工、去毛刺、加工中心加工，台钻打孔攻丝（部分需要倒角机加工），然后再去毛刺，得到的半成品表面热处理及发黑处理外协加工，返厂后再进行精加工，然后将不同配件进行装配，再经检验合格后即可包装入库。

企业涉及磨床及车床、加工中心运行时需使用切削液，其中磨床自带磁性分离器，可以将灰水混合物进行灰水分离，形成磨灰及切削液，切削液循环使用，因损耗定期补充，循环使用至一定时间后形成废切削液；车床、加工中心使用的切削液循环使用，使用一定时间后将形成废切削液。

根据生产工艺，企业产生的污染物主要为废边角料，废切削液，磨灰。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活用水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统

一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司无工艺废气产生及排放。

（5）固废处理情况

企业产生的固废主要为废包装材料、废边角料、废切削液、磨泥及员工产生的生活垃圾。废包装和废边角料由公司收集后综合利用；废切削液属于危险废物（使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液）；磨泥产生量属于危险废物（珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥）；危险废物储存是在厂内单独设置储存室，做好储存室地面硬化等工作，派专人看管并及时委托有资质单位进行安全处置。生活垃圾可由当地环卫部门统一清运后集中处置。

由上述宏晨液压技术有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物、氯化物。

3.4.3.4 杭州辉聚汽车配件有限公司

杭州辉聚汽车配件有限公司位于地块西侧约 210 米，公司租用杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司现有工业厂房作为生产用房，厂房面积为 1100 平方米，进行汽车电器电子零部件、汽车零部件、五金机械配件生产。

（1）主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.4-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	钢材	150t/a
2	标准配件	17 万套/a
3	塑料配件	17 万套/a
4	电子、电器配件	17 万套/a

（2）工艺流程

汽车电器电子零部件、汽车零部件生产工艺流程：

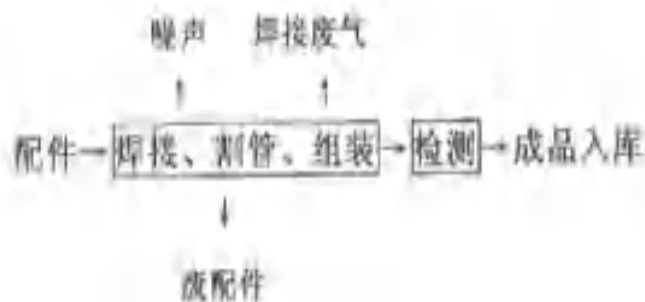


图 3.4.3.4-1 汽车零部件生产工艺流程

五金机械配件生产工艺流程：

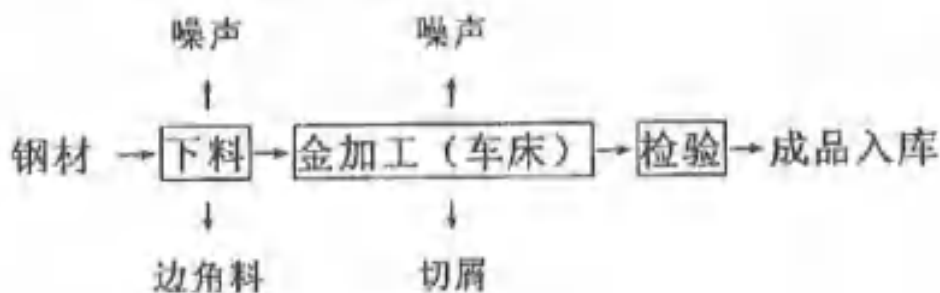


图 3.4.3.4-2 五金机械配件生产工艺流程

工艺说明：该企业汽车电器电子零部、汽车零部件生产主要为焊接、组装修序，组装所需相关配件均为外购，五金机械配件主要为车床加工，该企业生产过程产生少量的焊接废气、废配件、废金属。

（3）废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司部件焊接时会产生少量焊接废气，由于产生量少，焊接车间较宽敞，公司生产过程中车间通风顺畅，焊接废气能达标排放。

（5）固废处理情况

固体废弃物主要是组装过程中产生的废配件、车床加工产生的废金属及职工的生活垃圾和污水处理污泥。企业生产过程中产生的废配件、废金属回收后统一出售综合利用，生活垃圾及污水处理污泥可在厂内集中后由当地环卫部门统一清运及处置。

由上述杭州辉聚汽车配件有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废

气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锰、氟化物。

3.4.3.5 杭州嘉莱纺织有限公司

杭州嘉莱纺织有限公司位于地块东北侧约 182 米，企业所在地为新塘街道西许工业园，租用新塘街道西许村村委会所属工业厂房作为生产车间。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.5-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	棉布、涤布	1000 万 m/a
2	线	0.5t/a
3	水	600t/a
4	电	1 万度/a

(2) 工艺流程

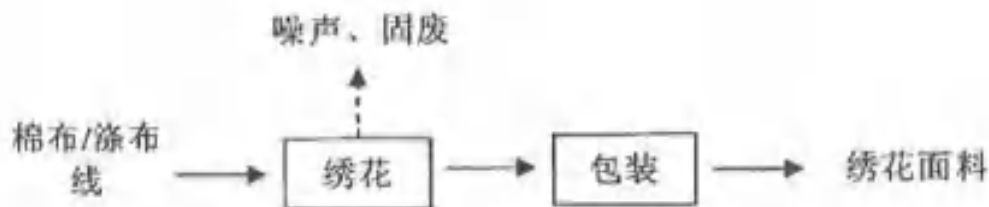


图 3.4.3.5-1 生产工艺流程图

工艺流程说明：该企业的生产工艺比较简单，原料棉布、涤布及线经绣花机绣花后包装，制成绣花面料。生产过程中产生的污染物主要为废边角料及设备噪声。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该公司无工艺废气产生及排放。

(5) 固废处理情况

企业产生的固废主要为废边角料及职工的生活垃圾。企业生产过程中产生的废边角料回收后统一出售综合利用；生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运及处理。

由上述杭州嘉莱纺织有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉。

3.4.3.6 杭州民泰中药饮片有限公司

杭州民泰中药饮片有限公司位于调查地块东北侧约 234 米，企业经营范围为中药饮片、中药材生产。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.6-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	各种中草药	36t/a

(2) 工艺流程

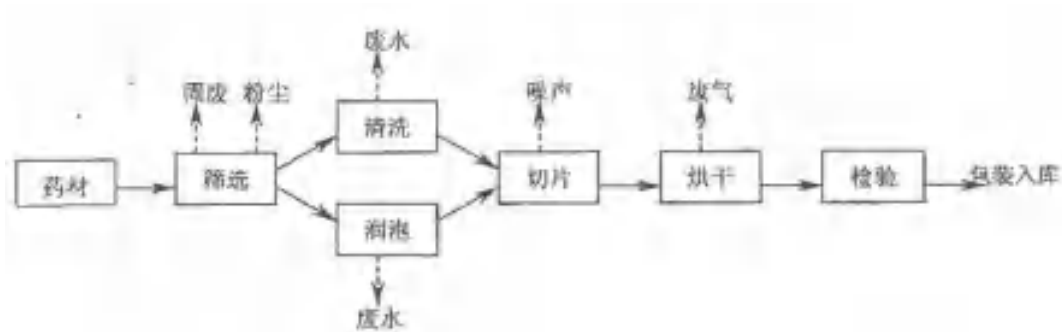


图 3.4.3.6-1 中药饮片生产工艺流程

工艺流程说明：中药饮片生产工艺较为简单，是筛选、润泡、清洗、切片、烘干的物理过程，中间不加化学药剂，润泡、清洗均用自来水，不加温。生产中筛选产生固废、粉尘，清洗、润泡产生废水，切片产生噪声，烘干产生燃油废气。

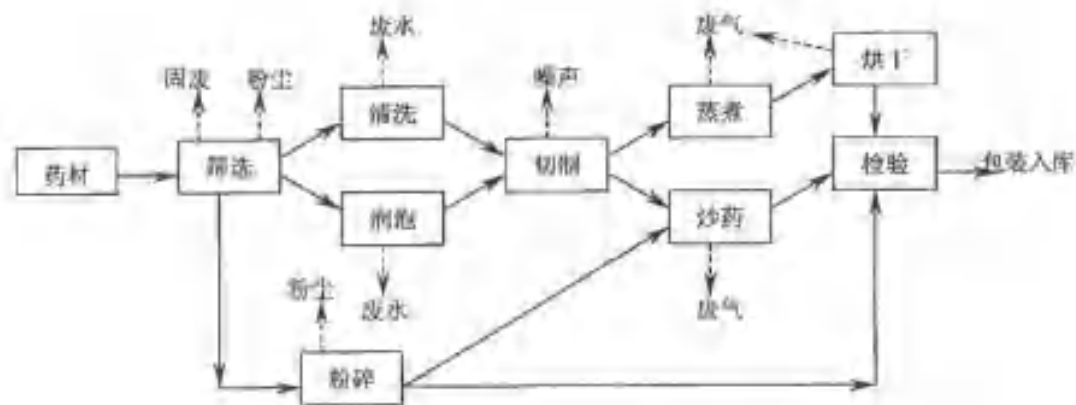


图 3.4.3.6-2 中药材生产工艺流程

工艺说明：

中药材生产工艺与中药饮片生产工艺前部分类似，中药材生产时，切制后的药材需经炒、蒸煮、烘干、检验后成药，其中蒸煮、炒药、烘干等过程中有废气产生。同时，部分药材经筛选、破碎、炒等工序后即成药，筛选、破碎等过程中有粉尘产生。

(3) 废水处理情况

企业废水主要为生活污水和药材清洗、润泡废水。

生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。企业在生产过程中有部份中药的根块因材质干硬，必须在切片前用水经过短时间的浸泡软化，浸泡后产生了少量的浸泡废水，呈淡棕色，无毒。另外，中药材筛选后需用水洗净，清洗过程中产生废水，该废水也呈淡棕色，但比浸泡废水颜色浅。浸泡废水和清洗废水混合后一并处理。润泡、清洗废水由于色度较高，企业收集后委托杭州杭新印花整理有限公司处理。具体操作办法为：在公司内部建一只容量为 10m³ 的沉淀、过滤池，每隔一星期左右（可视沉淀池中废水量定，以 80% 容积为标准）用槽车将该废水运送至杭州杭新印花整理有限公司处理。

(4) 废气处理情况

本项目废气主要为燃油烟气、粉尘、炒药废气。

对烘箱燃油烟气，公司配置烟囱，燃油烟气经烟囱排放。对烘干机、风选机、筛选机等产生的粉尘，炒药产生的废气，企业集中收集后用杭州春江自动化研究所研制的 CYF 型塔式废气处理装置处理，废气得到有效控制，避免厂区

周边药味弥散。

（5）固废处理情况

该企业固废主要有职工生活垃圾、药材杂物（泥砂、废枝、废包装等），企业的固废均由当地环卫部门进行清运填埋。

由上述杭州民泰中药饮片有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业无明显特征污染物。

3.4.3.7 杭州萧山新塘淼泉食品饮料厂

杭州萧山新塘淼泉食品饮料厂位于调查地块东北侧 247m 处，租赁杭州市新塘街道西许社区的现有工业厂房 880m² 作为生产加工用房，企业主要进行桶装水的生产。

（1）主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.7-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量	备注
1	氧气	10 瓶/a	主要用于生产臭氧、消毒使用
2	塑料袋	1t/a	
3	标签	若干	
4	热缩膜	若干	
5	活性炭	0.7t/次	为一次更换量，1 年更换一次，由厂家回收
6	石英砂	2t/a	
7	陶瓷膜	8t/a	8 根，2 年更换一次，由厂家回收
8	线滤芯	72 根/a	2 月更换一次，一个过滤器里面 12 根，由厂家回收

（2）工艺流程

杭州萧山新塘淼泉食品饮料厂主要是生产桶装纯净水，主要工艺流程见图。



图 3.4.3.7-1 企业生产工艺流程图

生产流程说明：

企业采用自来水为原料，经过各级过滤、臭氧消毒、产品检验等工序制成桶装纯净水。

(1) 多介质过滤：采用石英砂为滤料，3t/h 多介质过滤器，水压力 3Mpa，一般 7~10 天对多介质过滤器进行正冲、反冲清洗。该步骤主要去除水中肉眼可见杂质，包括泥沙、红虫、铁锈等。

(2) 活性炭过滤：3t/h 活性炭过滤器，正常情况下，一年更换一次活性炭，由厂家回收；日常一般 7~10 天对活性炭过滤器进行正冲、反冲清洗。活性炭有强力吸附作用，主要去除有机物和异色、异味，如农药、氯气等。

(3) 精过滤（保安过滤）：3t/h 活性炭过滤器，适应 0.5 微米过滤棒（线滤芯），当压力 3Mpa 时需要更换过滤棒。主要滤除细微颗粒有机物。

(4) RO 一级反渗透：采用 6t/h 的 RO 以及反渗透过滤器，该过滤器压力在 0.8Mpa~1.0Mpa 正常运行，纯水导电率≤10uS/cm；采用美国进口陶瓷膜，由于渗透膜的孔径远远小于病毒和细菌的几百倍乃至上千倍以上，故各种病毒，

细菌，重金属，固体可溶物，污染有机物，钙镁离子等根本无法通过反渗透膜，从而达到水质软化净化的目的。

（5）臭氧杀菌采用臭氧产量 15g/h 的 XY-6 臭氧发生器，工作压力 0.045~0.055Mpa，进气流量 1-2m³/h，工作温度<35℃。该企业臭氧采用瓶装氧气，利用臭氧发生器制作臭氧，直接通入水中进行消毒。

（3）废水处理情况

1) 生产废水

该企业是以自来水为原料生产桶装纯净水的项目，产生的废水主要是各种过滤器的反冲洗水、回收桶的清洗水、桶盖的浸泡水以及 RO 反渗透产生的浓水。多介质过滤、活性炭过滤、经过滤的反冲洗水采用自来水；RO 一级反渗透采用成品纯净水；回收桶的清洗水和桶盖的浸泡水采用成品纯净水；RO 一级反渗透产生的浓水比较清洁，盐度不超过 100mg/L。四部分水均比较清洁，均经沉淀后直接排放到雨水管网。

2) 生活污水：

企业废水主要为员工生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司桶装纯净水的生产项目，整个生产过程中不会产生废气和粉尘，厂区内也不设食堂，故该公司厂区内没有废气和粉尘污染物。

（5）固废处理情况

该企业固废主要是各级过滤更换下来的滤料，其他固废主要是工作人员生活垃圾。所产生的固废中，活性炭、陶瓷膜、滤芯等委托有资质单位处置，废石英砂、生活垃圾等由环卫部门统一收集处理。

由上述萧山新塘淼泉食品饮料厂的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业无明显特征污染物。

3.4.3.8 杭州萧山新塘羽绒有限公司

杭州萧山新塘羽绒有限公司位于地块西侧约 500 米，主要致力于羽毛、羽绒、羽绒制品、床上用品、服装、体育用品（金属健身器材）的生产加工。杭州萧山新塘羽绒有限公司是由杭州金弘三鸟羽绒制品有限公司转让得一批生产

设备及生产项目，金弘三鸟公司厂区内所有厂房、地上附属物、污水处理设施等也一并转让给新塘羽绒公司。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.8-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	原毛	2500t/a
2	YC-502 羽绒洗涤剂	54t/a
3	YC-601 羽绒除臭剂	4.5t/a
4	面料	500 万米/a
5	线	16t/a
6	拉链、包装袋等配件	4t/a

(2) 工艺流程

羽毛羽绒加工工艺流程：

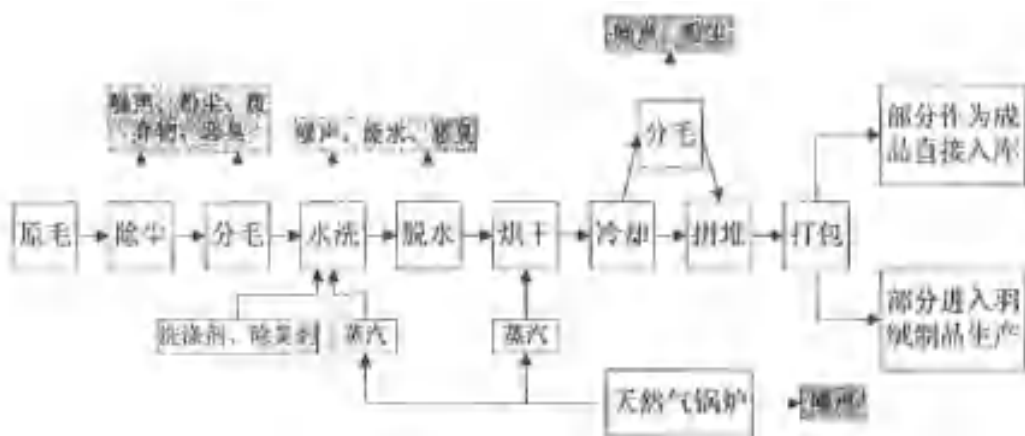


图 3.4.3.8-1 羽毛、羽绒加工工艺流程

羽绒制品、床上用品、服装（羽绒服）生产工艺流程：



图 3.4.3.8-2 羽绒制品、床上用品、服装（羽绒服）生产工艺流程

工艺流程说明：

企业有水洗生产线 4 条，其生产工艺包括除灰、分毛、水洗、烘干、拼堆、打包等工序，包装好后的羽毛羽绒为部分作为成品直接入库，部分进入羽绒制品、床上用品、羽绒服的生产。

羽绒制品、床上用品、羽绒服生产以面料、公司自产的羽绒成品为原料，企业内主要为裁剪、缝制、充绒、缝纫包口加工，检验合格后包装入库。普通服装生产主要以面料、线等为原料，在项目内主要为裁剪、缝制、拷边、整烫等加工，检验后包装入库，拷边、整烫均以电为能源。企业内无染色、印花工艺。

企业热源采用天然气锅炉提供的蒸汽，在生产过程中产生的主要污染物有：在除尘、分毛工序中会产生臭气、噪声、飞毛，以及泥土、毛片等；水洗过程中会产生工艺废水和污泥；锅炉房产生的废气；污水站恶臭、干污泥；面料裁剪产生的边角料。另外还有员工的生活污水、生活垃圾、食堂油烟废气。

（3）废水处理情况

企业废水主要为工艺废水、生活污水以及地面、设备冲洗废水等，具体产排污情况如下。

1) 工艺废水

企业工艺废水主要为羽绒水洗废水，废水中主要污染物为细碎的羽绒及原料羽毛上粘附的泥土、砂粒、粪便，还有毛上洗脱的油脂和少量的洗涤剂等。初洗废水由于含较多的油脂、砂粒等物，污染负荷较大，随着一遍遍的漂洗，清洗废水中的污染物浓度不断降低，最后 2 次清洗废水可能趋于无污染。

2) 生活污水

企业生活污水主要为员工生活用水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排，所以对周围水环境的影响不明显，基本不会导致水质的明显恶化。

3) 地面冲洗废水

该企业对车间地面进行冲洗，该废水中主要污染因子 COD_{Cr}、SS。地面冲洗水会带入少量的羽绒毛，进入厂区污水站处理。

4) 锅炉用水

该企业锅炉用水采用自来水。锅炉产生的蒸汽使用后经蒸汽冷却水收集装置收集后可重新作为锅炉补给用水回用于生产，不外排。

废水处理措施：

企业生活污水经化粪池预处理后，与生产废水（包括羽绒水洗废水以及地面冲洗废水等）一起汇入厂区污水处理站，经污水站“沉淀池+生化反应池”处理达标后，86%回用于水洗车间，其余部分达标排放。

污水处理站具体处理工艺流程如下：

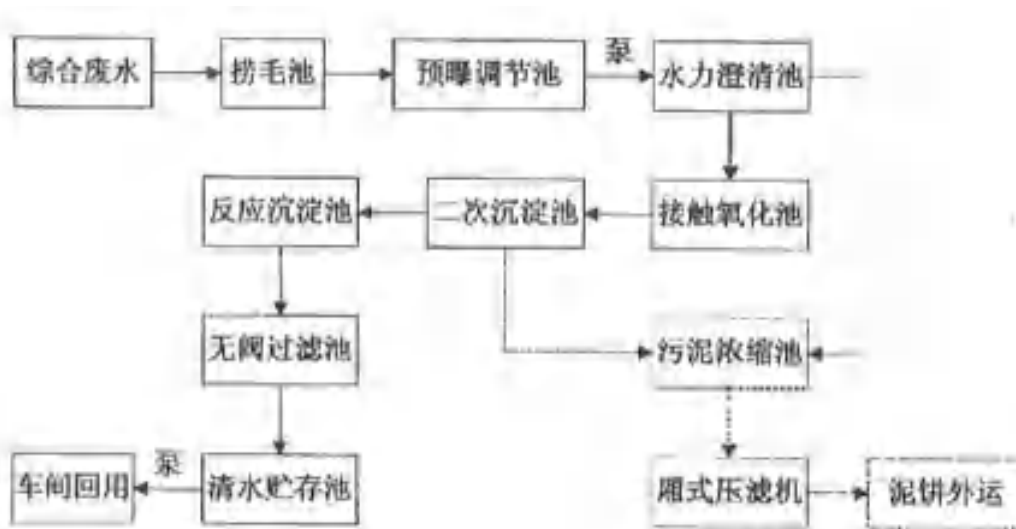


图 3.4.3.8-4 建设项目废水处理工艺流程图

工艺说明：

该废水处理工艺采用钢砼结构的捞毛池、预曝调节池、水力澄清池、接触氧化池、二沉池、反应沉淀池、无阀过滤池、污泥浓缩池、清水池等构筑物来净化处理废水。工艺主要为“捞毛分离+物化处理+接触氧化”，后端配套“反应沉淀+无阀过滤”对废水进行处理回用。

(4) 废气处理情况

该公司废气主要为羽绒粉尘、锅炉废气、污水站恶臭及食堂油烟废气。

除灰、分毛车间羽绒尘采用布袋除尘器达标后排放，对周围环境影响较小。天然气锅炉产生的废气收集后经不低于 8 米高的排气筒高空排放，对周围环境影响也较小。污水站臭气产生部位（生化反应池、污泥池等）上方设集气罩，将臭气收集处理后通过 15 米高的排气筒有组织排放。该公司加强污水站的运行管理，控制浓缩池污泥发酵，对产生的污泥进行及时清运，减少污泥堆存时间。

因此，恶臭对周围环境影响也不大。食堂油烟废气采用油烟净化装置净化处理后经专用排气通道至屋顶高空达标排放。

（5）固废处理情况

该企业产生的干污泥、羽毛分选废弃物、废面料等一般工业固废先分类收集，再根据固废的不同性质和用途分别出售给不同的企业；员工产生的生活垃圾先分类收集，待到一定量后由环卫部门统一清运。洗剂包装桶属危险废物，由有资质的单位回收处置。

由上述杭州萧山新塘羽绒有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫酸盐、阴离子表面活性剂、锑。

3.4.3.9 杭州迅腾伟业电子科技有限公司

杭州迅腾伟业电子科技有限公司位于调查地块北侧 429m 处，租用杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司所属工业厂房 595.5 平方米进行生产，企业经营范围为电子产品的生产、加工、销售及维修，计算机软件（除游戏软件）、硬件及其外部设备设计、开发、维护；系统集成。

（1）主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.4.3.9-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	机箱（塑料外壳）	5000 套/a
2	显示器	5000 套/a
3	电脑主机	5000 套/a
4	打印机	5000 套/a
5	触摸屏	5000 套/a
6	UPS	5000 套/a
7	读卡器	5000 套/a
8	金属键盘	5000 套/a
9	纸币识别器	5000 套/a
10	软件系统	5000 套/a

序号	名称	消耗量
11	电	5 万度/a
12	水	480 t/a

(2) 工艺流程

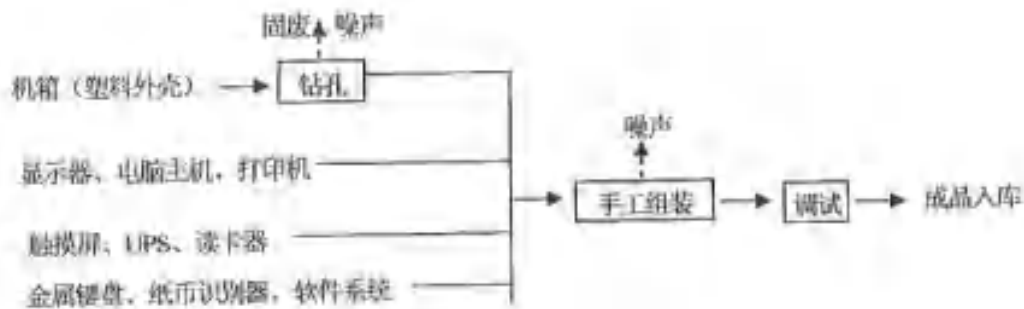


图 3.4.3.9-1 企业生产流程图

注：现有企业产品生产过程以外购相关配件组装完成，不进行切割、焊接、热处理和表面处理等，也不需使用粘合剂。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活用水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该企业生产工艺无废气产生。

(5) 固废处理情况

该企业生产过程中产生的固废主要为塑料固废、废包装材料、员工生活垃圾。塑料固废收集后出售给物资回收公司回收利用；废包装材料收集后出售给物资回收公司回收利用；员工生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运。在采取上述措施后，该企业产生的固废基本上不会对周围环境造成影响。

由上述杭州迅腾伟业电子有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业无明显特征污染物。

3.4.3.10 杭州亚铭威印刷包装有限公司

杭州亚铭威印刷包装有限公司位于调查地块西侧，成立于 2010 年 2 月，租用杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司所属工业用房 680m²，企业经营范围为：

生产：包装制品、纸制品。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3.3.1-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	纸带、布带	51t/a
2	油性油墨	0.01t/a
3	水	240t/a
4	电	5 万 KW/a

注：油性油墨是由色料、连接料、填充料和助剂等物质组成，连接料的成分主要是油类、树脂和有机溶剂，有机溶剂主要包括甲苯、二甲苯等芳烃溶剂，醋酸乙酯等酯类溶剂。

(2) 工艺流程

企业主要从包装制品、纸制品、商标制品制造加工，产品具体的生产工艺流程及产污环节如下：

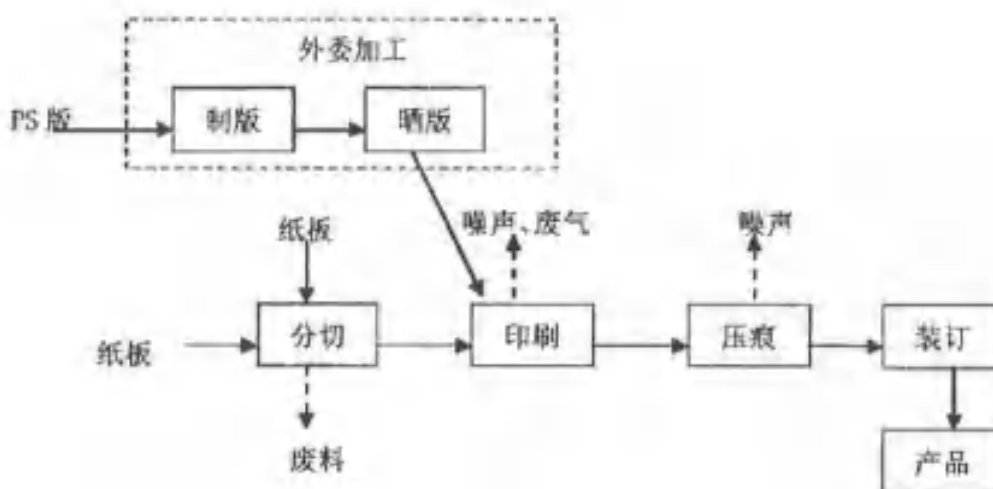


图 3.4.3.10-1 企业生产工艺流程图

注：企业包装制品、纸制品、商标制品生产工艺较为简单，纸带、布带经印刷、分切、包装后即成为成品。其中印刷前有制版和晒版工序，均由外委加工。

企业生产过程中产生的污染物主要为：印刷过程中产生溶剂废气；墨辊定期擦拭过程中产生的废弃擦拭布；分切过程中产生的少量边角料产生；印刷机等有噪声产生。

(3) 废水处理情况

企业废水主要为职工生活污水。

生活污水经厂内预处理处理达标后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该企业印刷过程中有溶剂废气产生。该企业印刷机均使用油性油墨，因此生产中有少量油墨废气产生，根据原料性质分析可知，油墨废气中的污染物主要为醋酸乙酯、甲苯、二甲苯等有机溶剂。

（5）固废处理情况

企业产生的固废主要有边角料、废擦拭布、废油墨及桶、生活垃圾。废油墨、油墨桶、废擦拭布属于危险废物，委托有处理该类危废资质的单位处理（杭州大地环保有限公司）。边角料属于一般生产固废，由厂家分类收集后出售给物资公司综合利用；生活垃圾由环卫部门统一收集后卫生填埋。

由上述杭州亚铭威印刷包装有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲苯、二甲苯。

3.4.3.11 杭州郁氏厨具制造有限公司

杭州郁氏厨具制造有限公司位于调查地块东北侧，租用杭州萧山新塘琉璃瓦厂所属工业厂房进行生产，厂房建筑面积约 189m²。主要从事制造、加工、设计、安装、维修不锈钢厨房设备、燃气灶具、不锈钢制品、五金机械配件等。

（1）主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3.3.11-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	不锈钢板	50t/a
2	不锈钢管	10t/a
3	钢管/钢板	30t/a
4	成品燃气灶具配件（灶面板、鼓风机、耐火砖、、炉芯总成、阀门、油气管）	50套/a
5	焊丝、焊条	3.0t/a

6	水	240t/a
7	电	3 万 KW/a

(2) 工艺流程

该企业主要从事不锈钢厨房设备及燃气灶具制造、加工、设计、安装、维修，不锈钢制品及五金机械配件制造、加工。产品具体的生产工艺流程及产污环节如下：

①不锈钢厨房设备/不锈钢制品/五金机械配件：



图 3.4.3.11-1 不锈钢厨房设备生产工艺流程

②燃气灶具：

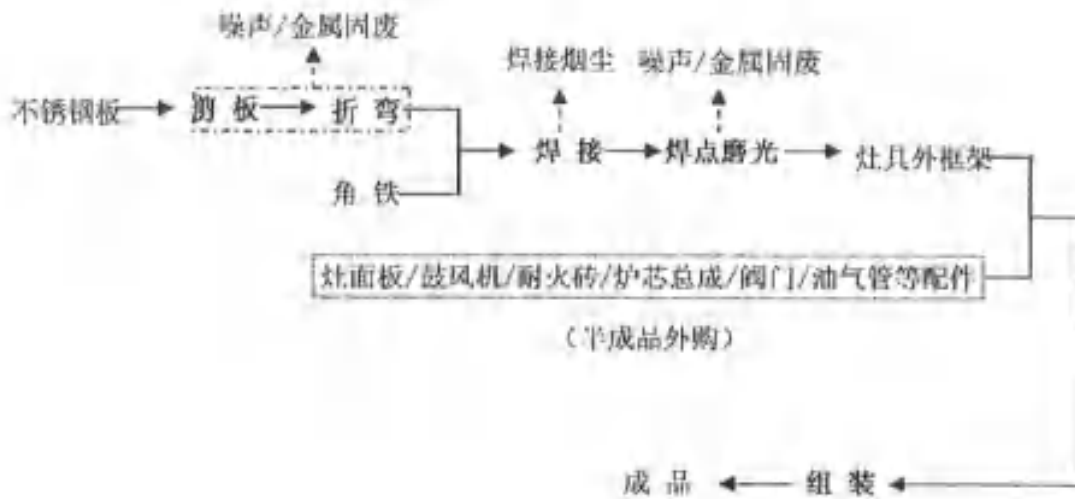


图 3.4.3.11-2 燃气灶具生产工艺流程

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统

一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司部件焊接时会产生少量焊接废气，由于产生量少，焊接车间较宽敞，公司生产过程中车间通风顺畅，焊接废气能达标排放。

（5）固废处理情况

该企业产生的工业固废主要为生产过程中产生的金属边角料、职工生活垃圾。金属边角料收集后出售给物资公司回收利用；生活垃圾由环卫部门统一收集后处理。

由上述杭州郁氏厨具制造有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锰、氟化物。

3.4.3.12 浙江金弘羽绒制品有限公司

浙江金弘羽绒制品有限公司位于调查地块西侧，公司成立于 2005 年 10 月，生产车间内增加体育用品（金属健身器材）生产。

（1）主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3.3.12-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	铝材	102t/a
2	体育用品标准配件	1 万套/a
3	羽绒（清洁）	5000t/a
4	丝绵	1600t/a
5	棉布	1500 万 m/a

（2）工艺流程

体育用品（金属健身器材）生产工艺流程：

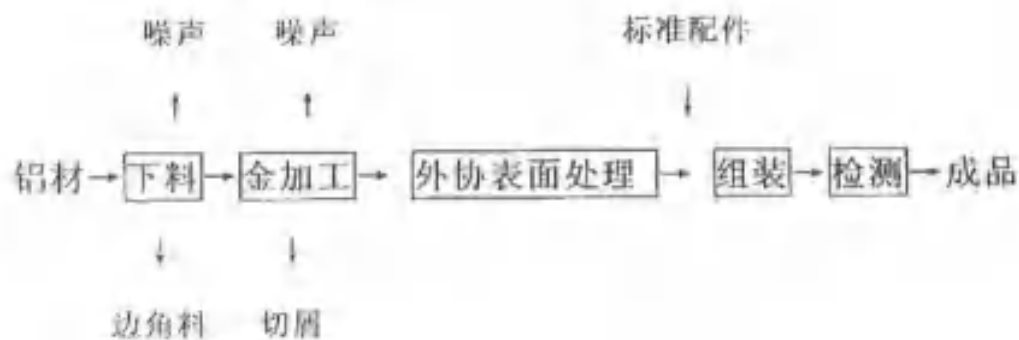


图 3.4.3.12-1 企业生产工艺流程

工艺说明：企业生产以铝材为原料，进行下料、精加工等工序后，外表面喷塑或油漆，进厂后与标准配件组装后为成品，组装所需标准配件均为外购。

(3) 废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入埋地式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

(4) 废气处理情况

该公司生产工艺中无废气产生。

(5) 固废处理情况

企业固体废弃物主要是钢材下料及精加工中产生的废金属及职工的生活垃圾。

企业生产过程中产生的废金属回收后统一出售综合利用，生活垃圾及污水预处理产生的污泥可在厂内集中收集后定时由当地环卫部门统一清运及处置。

由上述杭州金弘羽绒制品有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、镉。

3.4.3.13 杭州奇杰减速机有限公司

杭州奇杰减速机有限公司位于杭州市萧山区新塘街道西许村，位于调查地块东北侧，经营范围为生产减速机、机械配件。

(1) 主要原辅材料

该企业主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3.3.13-1 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	消耗量
1	铜	80t/a
2	圆钢	620t/a
3	铸件	1000t/a
4	乳化液	0.5t/a
5	焊条	0.1t/a

(2) 工艺流程

1) 机械配件、结构件生产工艺流程:



图 3.4.3.13-1 机械配件、结构件生产工艺流程

2) 减速机

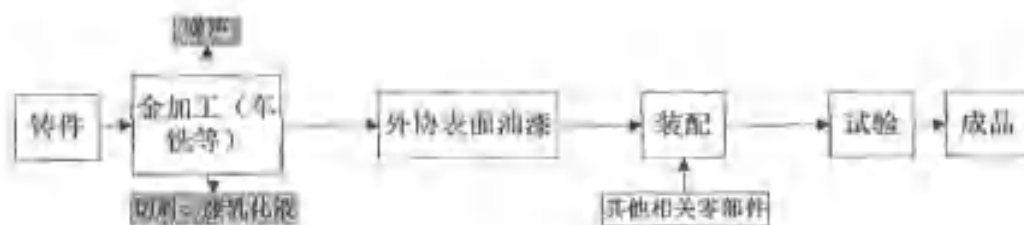


图 3.4.3.13-2 减速机生产工艺流程

工艺流程说明:

企业机械配件、结构件生产以铜材、钢材为原料，经下料后进行金加工（车、铣、滚齿等），然后部分配件需点焊，热处理为外协加工，经检验后入库（部分配件进入下道组装。减速机外壳为外购的铸件，经金加工（车、铣等加工），然后外协表面油漆，再与其它配件进行组装。

企业无酸洗、磷化、电镀、喷涂等表面处理工艺及热处理工艺；机械设备使用机械油为润滑液（无废油排放）；精加工过程中需用到乳化液，用于润滑冷却。该企业生产过程中主要产生焊接废气、边角料、切屑、废品等废金属、废

乳化液及设备运行时产生的机械噪声。

（3）废水处理情况

企业生产工艺不消耗水，污水主要为员工生活污水。生活污水经厂内化粪池预处理排入地理式污水处理系统后纳入附近污水管网，送城市污水处理厂统一处理后达标外排。

（4）废气处理情况

该公司部件焊接时会产生少量焊接废气，由于产生量少，焊接车间较宽敞，公司生产过程中车间通风顺畅，焊接废气能达标排放。

（5）固废处理情况

企业产生的一般性固废主要为切屑、废品等废金属、职工的生活垃圾；企业产生的危废主要为废乳化液（国家危险废物名录，废物代号 900-006-09）。

废金属收集后贮存在室内统一出售综合利用，生活垃圾在厂内集中后定时由当地环卫部门统一清运及处置；

生活污水预处理产生的污泥定时由当地环卫部门统一清运及处置；

废乳化液：企业机床加工过程中需用乳化液进行润滑、冷却，采用乳化液原液加水稀释，平时乳化液经设备自带过滤设备过滤后循环回用，使用一定时间后需更换，平均为半年更换一次，使用过程中乳化液会蒸发和产品带走损失（约 60%），废乳化液属于危险废物，更换时盛放在密封桶内，委托有危废处理资质的单位进行回收处置。

由上述杭州奇杰减速机有限公司的原辅材料、生产工艺流程及废水、废气、固废产生及处置情况分析可知，该企业重点关注的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、锰、氟化物。

3.4.3.14 其它企业

除上述企业外，还有个别企业在地块周边曾经从事生产经营活动，主要有杭州诚健霓虹灯制造有限公司、杭州比诺精密工具有限公司、杭州健群医疗器械有限公司、杭州森宝食品有限公司、浙江佰宜食品有限公司、杭州伊然饰家纺有限公司、浙江创元装饰工程有限公司、杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司、杭州伊然饰家纺有限公司、开元寝具、杭州苏氏雅诗丽花边服饰有限公司、浙江久久交通设施有限公司、杭州雪潮金属材料有限公司。

其中浙江创元装饰工程有限公司、杭州萧山恒发建筑工程装潢有限公司、浙江久久交通设施有限公司在地块周边用作办公场所使用，没有从事具体的生产活动，没有明显的特征污染物。

杭州诚健霓虹灯制造有限公司成立于 2003 年 03 月 26 日，企业主要经营范围包括加工、组装、制造、霓虹灯、销售装饰材料。因此生产过程中主要特征污染因子为重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

杭州比诺精密工具有限公司成立于 2011 年 04 月 02 日，企业经营范围包括生产精密工具、刀具、模具及配件。因此生产过程中主要产生的污染物主要特征污染因子为金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

杭州健群医疗器械有限公司成立于 1998 年 06 月，企业经营范围包括医疗器械生产，具体包括麻醉器具类、输注类、导管类。因此生产过程中主要特征污染因子为用作塑料外壳的聚氯乙烯及石油烃（C₁₀-C₄₀）。

杭州森宝食品有限公司、浙江佰宜食品有限公司主要生产经营范围为坚果炒货类的生产销售，无明显特征污染物。

杭州雪潮金属材料有限公司，企业经营范围包括金属材料、五金交电、木材、轻纺产品、百杂货，机械设备及配件。因此生产过程中主要特征污染因子为重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

杭州伊然饰家纺织有限公司、杭州苏氏雅诗丽花边服饰有限公司主要生产绣花布的生产经营活动，主要的特征污染物为锑。

开元寝具主要生产经营家具、被服的生产销售，企业主要特征污染因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.4.4 地块周边企业对本地块的影响分析

本项目地块（杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块）位于杭州市萧山区新塘街道西许村，西许村所在区域的地形主要为地块地貌类型属钱塘江冲积平原，地势略为偏低，调查地块的海拔高度介于 5m~7m 之间。

本调查地块周边企业种类多，但是无重点行业企业，无易迁移的污染物。从地形上看，调查地块相较地块西侧、东侧、北侧地形较低，调查地块周边区域均位于缓坡丘陵的上游方向，因此，周边企业中可能对本地块的土壤和地下水环境产生影响。

表 3.4.4 地块周边企业情况一览表

序号	企业名称	方位	距离 (m)	生产内容	行业类型	特征污染因子
1	杭州萧山恒丰化纤纺织有限公司	北	80	纯涤纱、织布纱	纺织	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锑
2	杭州达翔玻璃有限公司	东北	180	low-e 钢化玻璃、夹胶玻璃、中空玻璃及五金配件	非金属矿物制品业	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
3	杭州宏晨液压技术有限公司	东	154	液压阀、液压泵及机械零部件	零部件制造	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫化物
4	杭州辉聚汽车零部件有限公司	东北	235	汽车电器电子零部件、汽车零部件、五金机械配件	零部件制造	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锰、氟化物
5	杭州嘉莱纺织有限公司	东北	221	绣花面料	纺织	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锑
6	杭州民泰中药饮片有限公司	东北	264	中药饮品、中药材	食品	无
7	杭州萧山新塘淼泉食品饮料厂	东北	306	桶装水	食品	无
8	杭州新塘羽绒有限公司	西	367	羽毛、羽绒、羽绒制品、床上用品、服装、体育用品（金属健身器材）	纺织	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫酸盐、阴离子表面活性剂、锑
9	杭州迅腾伟业电子科技有限公司	东北	432	电子产品的生产、加工、销售及维	零部件制造	无

序号	企业名称	方位	距离 (m)	生产内容	行业类型	特征污染因子
				修		
10	浙江亚铭威印刷包装有限公司	西	196	包装制品、纸制品	印刷行业	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、甲苯、二甲苯
11	杭州郁氏厨具制造有限公司	东北	157	不锈钢厨房设备、燃气灶具、不锈钢制品、五金机械配件	零部件制造	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锰、氟化物
12	杭州金弘羽绒制品有限公司	西	395	体育用品 (金属健身器材)	纺织	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锑
13	杭州奇杰减速机有限公司	东北	361	减速机、机械配件	零部件制造	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、铜、锰、氟化物
14	杭州诚健霓虹灯制造有限公司	西	320	霓虹灯、装饰材料	零部件制造	铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
15	杭州比诺精密工具有限公司	西	105	精密工具、刀具、模具及配件	零部件制造	铜、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
16	杭州健群医疗器械有限公司	西	320	医疗器械生产, 具体包括麻醉器具类、输注类、导管类	零部件制造	氯乙烯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
17	开元寝具	西北	128	家具、被服	家具制造	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

3.5 用地规划

地块南侧为工业园区、北侧为园艺场、西北角为小型废品回收站。地块计划新建杭州市萧山区新塘街道城东小学，该地块规划土地用途为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）。



图 3.5-1 调查地块规划红线图

地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线，位于允许建设区，符合土地利用总体规划。调查地

块拟规划为城东小学，占地面积约为 30223 平方米，工程建筑地上面积约 27944 平方米，地下面积约 19100 平方米。拟建项目主要建设内容由 2 幢 5F 的教学楼、1 幢 5F 的行政综合楼、1 幢地上 3F 的食堂及风雨操场及配套建筑构成，下设一层地下室。拟建场地室外地坪设计标高约为 5.00m-5.50m（1985 国家高程基准，下同），拟建建筑拟采用桩基础。拟建建筑物特征见表 3.5-1。

表 3.5-1 拟建建筑物一览表

建筑物名称	层数	数量	建筑高度 (m)	拟采用基础类型	地基允许变形 (mm)
1#教学楼	5	1	21.4	桩基	常规
2#教学楼	5	1	21.4	桩基	常规
3#行政综合楼	5	1	21.4	桩基	常规
4#食堂及风雨操场	3	1	18.5	桩基	常规
地下车库	-1	1	-5.0	桩基	常规

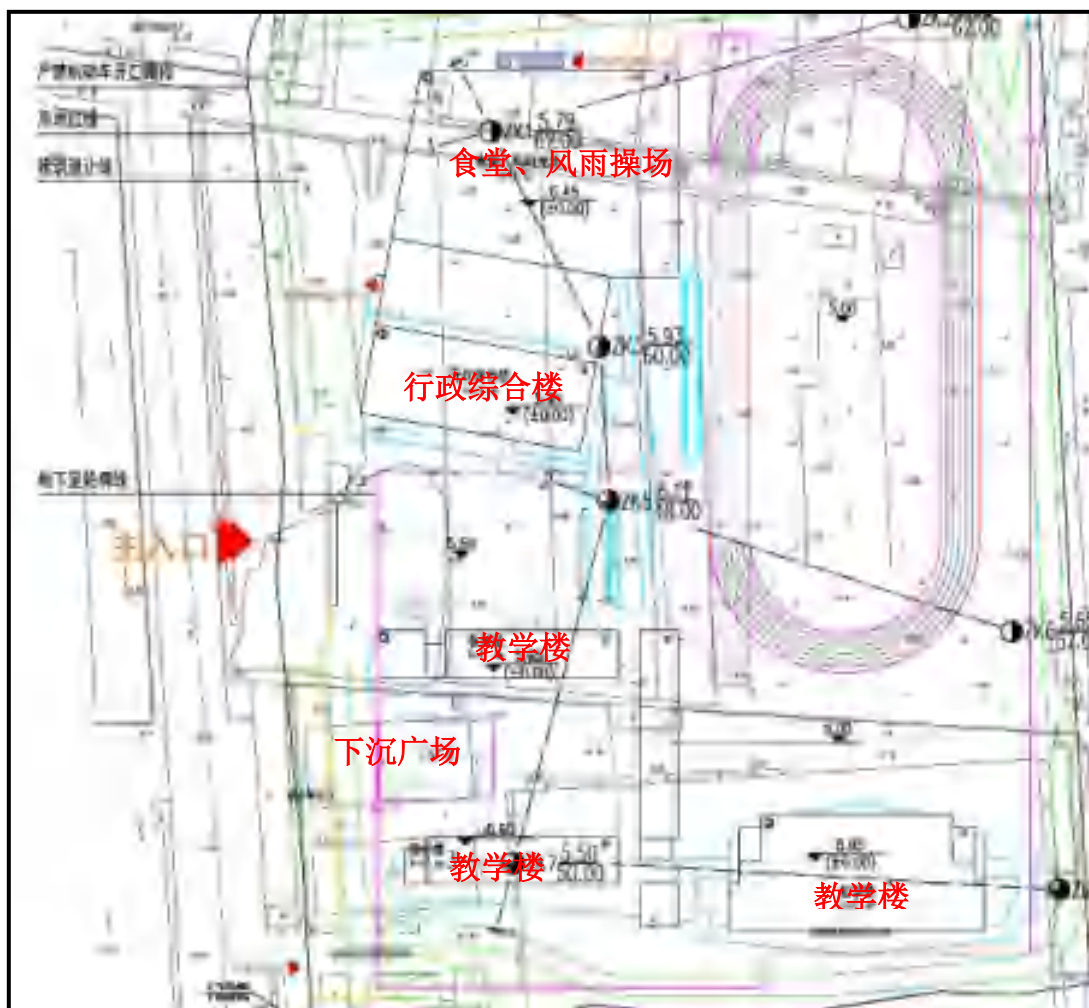


图 3.5-2 萧山区新塘街道城东小学规划平面图

地块用地预审与选址意见书及红线图见下图。

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 330109202000123 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，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日期



基 本 情 况	项目名称	城东小学迁建项目一期
	项目代码	
	建设单位名称	杭州市萧山区教育局
	项目建设依据	萧发改函（2020）16号
	项目拟选位置	萧山区
	拟用地面积 (含各地类明细)	30223平方米
	拟建设规模	
<p>附图及附件名称</p> <p style="text-align: right;">历次发证日期：</p> <p>建设项目用地预审与选址意见书附件、附图 2020年10月13日 原证 存： 1820201524 8202006706</p>		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

建设项目用地预审与选址意见书附件

证号 用字第330109202000123号 项目代码

建设项目用地预审与选址意见书附件

甬土资预【2020】159号

杭州市萧山区教育局

你单位申请的城东小学迁建项目杭州市萧山区发展和改革委员会列入2020年政府投资补助项目计划（文号：萧发改函〔2020〕16号），经审查，意见如下：

一、区域位置

项目位于萧山区新塘街道西竹村，东至规划城东小学二期，南至南官河绿地，西至高新七路，北至陈端路，位于允许建设区，符合土地利用总体规划。

二、用地面积

该项目位于X5CQ2509-12-1地块和X5CQ2509-12-2地块范围内，一期项目拟用地总规模3.0223公顷，占用国有建设用地0.8465公顷，集体土地2.1758公顷，其中耕地1.9657公顷。

三、规划用途及控制指标

中小学用地/社会停车场用地（A33/S43），地块容积率不大于1.0，建筑密度不大于30%，绿地率不小于35%，建筑高度24米以下。

四、建筑设计与配套要求

1. 建设内容及配套要求

- (1) 城东小学规划为45班小学，其中一期规模36班。
- (2) 地下一层设置社会停车场及其配套设施，配建公共停车位不少于100个。
- (3) 合理设置变配电用房和开闭所，方案设计应与供电公司对接，明确具体的设计要求。
- (3) 合理设置分类垃圾收集设施。

2. 建筑控制要求

建筑间距及后退要求：后退南官河绿地绿线不少于3米，后退西侧高新七路道路红线不少于8米，北侧后退陈端路设置10米绿带，后退陈端路道路红线20米，其余建筑后退用地红线及建筑间距应符合《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》的要求。

3. 交通组织

- (1) 机动车出入口设置于西侧高新七路，北侧陈端路。
- (2) 停车位配建指标：按照《杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则（2015年）（修订）》（杭建建〔2015〕110号、杭规发〔2015〕37号）及相关要求配建各类停车位。

五、供地方式

项目符合国家供地政策，拟以行政划拨方式供地。若改变用途，则按国家及省、市有关规定执行。

六、城市设计要求
建筑风格、造型、体量、色彩等应与周边环境相协调，围墙应在总平图中明确，临路围墙应通透美观。

七、其他要求

1. 项目应符合《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》、《城市建筑工程日照分析技术规程》等相关技术规范要求。
2. 选址建设项目建设于地质灾害不易发区，依法不要求进行地质灾害危险性评估，该建设项目红线范围内无矿产资源（平类）压覆，无开挖山体，开采砂、石、土类矿产资源情况。
3. 项目不涉及各级自然保护区、不在已批准公布的生态保护红线范围内。
4. 在项目用地报批前，你单位按照“先补后占”、“占优补优”、“占水田补水田”要求，落实补充耕地资金，等措补充耕地指标，做到数量相等、质量相当。
5. 你单位应依法对拟占用的土地的原土地所有者和使用者进行安置补偿，并按法定程序和要求办理具体建设项目建设用地审批手续，未经批准，不得使用土地。
6. 应符合城管、住建、环保、消防、文物、公安、卫生、交警、人防、供电、供水、民政等部门规定。
7. 建筑形式提倡生态排放低能耗，按《民用建筑节能管理规定》（建设部令第143号）在设计、施工中落实建筑节能。
8. 需按照文物保护工作相关要求，对本地块同步开展考古调查、勘探发掘工作。
9. 地块规划条件已经含在本意见书中，如有变化，将在建设用地规划许可证中明确。
10. 若项目批准、核准时建设主体、项目名称发生变化，以项目批准、核准文件为准，在后续审批中采用新名称。



建设条件须知

在严格遵循上述用地预审与选址意见（规划条件）的基础上，你单位还应遵守以下建设要求：

1、根据《杭州市海绵城市低影响开发建设项目管理暂行规》落实海绵城市相关建设要求（此条款由建设行政主管部门负责解释并监督实施）。

2、根据《杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则（2015年6月修订）》要求配建各类车位，充电桩或预留充电设施接口。（本条款由交警及建设主管部门负责解释及监督实施）

3、根据《关于加强人民防空规划融入城市规划建设的实施细则》落实人防设施建设相关要求。按照人防有关法律法规履行人防义务，民用建筑设计人防面积按地上总建筑面积8%计算，防护等级确定以《新建防空地下室战时功能和防护等级确定表》为准。（此条款由人防部门负责解释并监督实施）。

4、根据《杭州市人民政府办公厅关于推进绿色建筑和建筑工业化发展的实施意见》（杭政办函〔2017〕119号），该地块按照绿色建筑专项规划要求进行设计。（此条款由建设行政主管部门负责解释并监督实施）。

5、土地调查发现现状为工业和仓储用地的，应委托专业机构进行土壤分析。（本条款由生态环境主管部门负责解释并监督实施）

6、其他要求以相关行业标准为准。

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等方式开展了第一阶段土壤污染状况调查，调查情况总结如下。

3.6.1 资料收集情况

我公司项目组结合地块实际情况，主要通过向地块使用权人收集、周边企业现场勘查、生态环境部门档案室调阅资料等途径，收集地块内的历史生产信息以及其所在区域的自然环境状况、环境污染历史、地质、水文地质等信息。

表 3.6-1 收集资料清单

序号	资料名称	资料年份	包含的主要内容
1	杭州南联土木工程科技有限公司《城东小学迁建项目一期岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》	2021 年 5 月	获得地块内土层分布情况、地下水埋深及流向资料。
2	地块规划红线图、地块规划设计说明及设计图纸	2020 年	获得地块规划性质及规划建设的内容、规划建造的地下建筑物埋深等
3	地块内及周边企业环境影响评价报告	/	获得地块内及周边企业的工艺流程、废水、废气、固废产生和排放情况
4	生态环境部门档案查询、企业信息公示平台	2020 年	地块及周边企业情况；无环境污染事故和液体泄漏事故

3.6.2 现场踏勘情况

本公司调查人员于 2020 年 11 月对该调查地块进行了现场踏勘，调查地块南侧为工业企业园区、北侧为园艺场、西北角为小型废品回收站。目前南侧工业园区全部企业均已搬离，园区内设备已全部清空，地面除绿化带外均已硬化，根据现场踏勘，地块内无明显异味。

3.6.3 人员访谈情况

本公司调查人员于 2020 年 11 月就该地块进行了人员访谈，本次访谈主要采取当面交流和电话沟通的方式进行，受访者为地块土地使用者、地块周边居

民、生态环境部门管理人员。

具体内容如表 3.6-2 所示，人员访谈记录表详见附件，现场访谈照片如下。

	
萧山城投集团有限公司工作人员	新塘街道环保管家
	
杭州华利废旧物资再生利用有限公司负责人	杭州佳利食品有限公司负责人
	
杭州萧山涛源电器经营部工作人员	杭州申美电器有限公司负责人



图 3.6-1 人员访谈照片

表 3.6-2 人员访谈情况记录

序号	访谈对象	访谈方式	访谈获得的主要内容
1	萧山城市建设投资集团有限公司工作人员	当面/电话沟通	1.了解到地块的所有权人为萧山区新塘街道西许村和杭州华利废旧物资再生利用有限公司； 2.了解到地块历史使用情况为农用地与工业用地； 3.收集到地块的地勘资料； 4.收集到地块规划红线图。
2	新塘街道环保管家	当面/电话沟通	1.了解到地块历史上未堆放过垃圾或不明固废； 2.了解到地块和周边地块的存在的企业情况； 3.了解到地块及周边地块未发生过环保投诉事件。
3	杭州华利废旧物资再生利用有限公司负责人	当面/电话沟通	1.了解到部分地块的用地性质； 2.了解到杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的所有权后，未在地块内进行生产经营活动，购买土地之后直接租赁给其他企业； 3.收集到地块的租赁合同。
4	杭州佳利食品有限公司负责人	当面沟通	1.核实企业经营范围及企业的原辅材料、生产工艺、三废排放情况及对地块的影响； 2.了解到企业所在范围历史上未堆放过垃圾或不明

序号	访谈对象	访谈方式	访谈获得的主要内容
			固废； 3.了解到企业未受到环保处罚。
5	杭州萧山涛源电气经营部工作人员	当面沟通	1.核实企业经营范围及企业的原辅材料、生产工艺、三废排放情况及对地块的影响； 2.了解到企业所在范围历史上未堆放过垃圾或不明固废； 3.了解到企业未受到环保处罚。
6	杭州申美电器有限公司负责人	当面沟通	1.核实企业经营范围及企业的原辅材料、生产工艺、三废排放情况及对地块的影响； 2.了解到企业所在范围历史上未堆放过垃圾或不明固废； 3.了解到企业未受到环保处罚。
7	废品回收站（地块内）工作人员	当面沟通	了解到废品回收站回收的废品类型及地块内是否发生过环保事故和液体泄漏事故
8	萧山新塘街道工作人员	当面沟通	核实地块历史上存在的企业
9	附近居民	当面沟通	1.了解地块内及周边的土壤未出现颜色、气味异常情况； 2.核实周边企业的具体位置、类型及生产内容。

3.6.4 污染识别小结

本次调查为初步调查，主要依靠资料收集、现场勘察及现场走访当面交流和电话沟通，得出初步调查结果如下：

（1）本次调查地块使用历史较为复杂，具体为 2004 年之前，该地块全部为农用地；此后，按照用地位置、所有权人及用地类型，地块分为南部工业园区、西北角废品回收站、其它区域（园艺场）。

①地块南侧工业园区：2004 至开始，杭州春江发电设备有限公司在地块内南侧工业园从事生产活动，直到 2011 年，杭州春江发电设备有限公司破产倒闭；人员访谈得知，2012 年，杭州华利废旧物资再生利用有限公司获得该地块的所有权后，仅留一间厂房作为仓库使用，未在地块内进行生产经营活动，购买土地之后直接租赁给其他单位，2014 年开始至今，相继租赁给杭州佳利食品有限公司、杭州宝源金属物资有限公司、杭州申美电器有限公司、杭州殊源机械有限公司，杭州永豪机械服务有限公司、杭州萧山涛源电气经营部及三家小店铺作为辅助用房。

②地块西北角废品回收站：2004 年至 2014 年，地块西北角为杭州萧山城

东不锈钢加工厂；2014年至2016年，该地为道路规划施工用地，无企业生产经营；2016年至今，地块内西北角为废品回收站。

③其它区域：2004年至2018年，地块除西北角和工业园之外的其余地块仍为农用地，2018年开始，该区域地块开始从事园艺种植。

（2）根据现场踏勘，地块内部及周边环境良好，地块内无明显异味或土壤颜色异常区域；根据资料查询及人员访谈，地块内有5家单位从事过工业生产活动，两家单位租用该地块办公楼用作办公场所，地块内未发生过环境污染事件，周边范围亦未发生过环境污染事件。

（3）根据浙江省萧山区土地利用总体规划要求及有关供地政策，地块计划新建杭州市萧山区新塘街道城东小学，该地块规划土地用途为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），地块性质发生了变化，为了进一步了解地块的土壤和地下水环境状况，需对地块进行初步采样分析，通过检测结果初步判定该地块的土壤和地下水是否受到污染。

（4）通过地块及周边工业企业的生产产品、原辅材料、工艺流程和三废情况的调查分析，得出该地块需要关注的区域为南侧工业园区，需要关注的特征污染因子包括土壤中的锰、锌、镉、铜、硫化物、氟化物、氯乙烯、硫酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲苯、二甲苯和地下水中的铁、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐；因地块北侧农田使用周期较长，故将农药类因子也列为特征污染物。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

本次调查地块第一阶段土壤污染状况调查中重要的环境信息，如土壤类型和地下水埋深、地块使用历史、规划设计总平面布置图等均收集较齐全。

初步调查第一阶段编制了《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查监测方案》，并于 2020 年 11 月 27 日通过了专家评审，专家咨询意见详见附件 5。根据专家咨询意见，项目组对监测方案进行修改完善，具体修改内容如下：

- （1）进一步完善地块及周边企业的历史调查资料，加强污染识别分析；
- （2）基于地块的敏感性，建议适当增加布设点位，完善检测指标；
- （3）强化全过程质量控制要求。

表 4.1-1 监测方案修改单

序号	专家意见	修改内容
1	进一步完善地块及周边企业的历史调查资料，加强污染识别分析	1、确定中间园艺场不明固废填埋； 2、确定厂区布局无变化； 3、完善废品回收站废品的类型； 4、进一步完善了周边和工业园区的内企业污染识别分析，适当增加了锌、硫酸盐、镉、铜、锰等检测指标。
2	基于地块的敏感性，建议适当增加布设点位，完善检测指标	1、增加杭州城东不锈钢加工厂的检测指标镍、锌； 2、印染企业增加检测指标镉； 3、涉及焊接废气的企业增加检测指标锰、氟化物。
3	强化全过程质量控制要求	已强化采样、保存、运输、流转、分析等全过程质控。

4.2 采样方案

4.2.1 布点依据

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年第 72 号公告，2018 年 1 月 1 日起实施）、《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》（HJ

25.2-2019）及调查地块的实际情况，对本次调查地块及其周边区域进行土壤、地下水点位进行布设。具体如下：

1、土壤布点原则和方法

（1）监测点位布设原则及方法

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）中 6.1.1，地块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、系统布点法及分区布点法等，如下图：

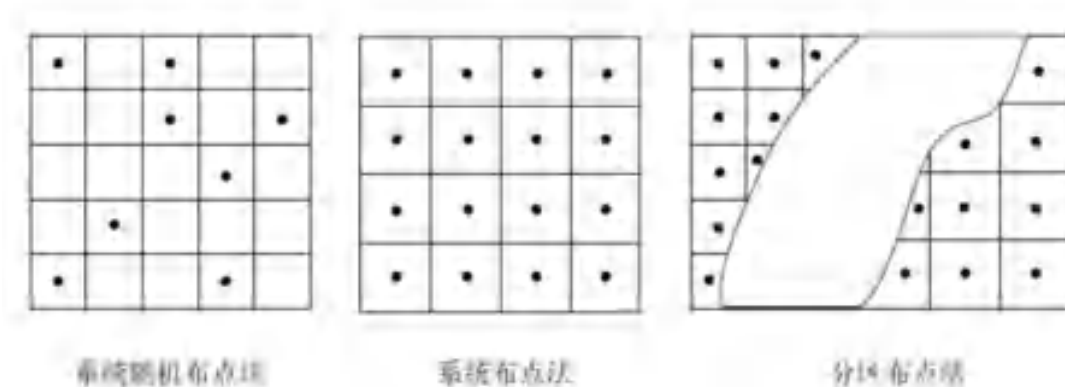


图 4.2-1 监测点位布设方法示意图

表 4.2-1 常见的布点方法及适用条件

布点方法	特点及适用条件
系统随机布点法	<p>对于地块内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域，可采用系统随机布点法进行监测点位的布设。</p> <p>1) 系统随机布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，从中随机（随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法）抽取一定数量的工作单元，在每个工作单元内布设一个监测点位。</p> <p>2) 抽取的样本数要根据地块面积、监测目的及地块使用状况确定。</p>
系统布点法	<p>如地块土壤污染特征不明确或地块原始状况严重破坏，可采用系统布点法进行监测点位布设。系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内布设一个监测点位。</p>
分区布点法	<p>对于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，可采用分区布点法进行监测点位的布设。</p> <p>1) 分区布点法是将地块划分成不同的小区，再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。</p> <p>2) 地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的工作单元划分应以构筑物或生产工艺为单元，包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理及废渣贮存场、场内物料</p>

布点方法	特点及适用条件
	流通道路、地下贮存构筑物及管线等。办公区包括办公建筑、广场、道路、绿地等，生活区包括食堂、宿舍及公用建筑等。 3) 对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测工作单元。
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块。

根据现场踏勘、资料收集查询和人员走访结果，地块内有明显的分块区域，有园艺场、工业企业区域、废品回收站。因此采用分区布点法和判断布点法结合，在工业潜在污染区内根据原先功能布置用判断布点法布设监测点位，在园艺场采用系统随机布点法布设监测点位。

2、地下水点位布点原则和方法

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）：

1) 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。

2) 地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游布设监测点。

3、对照监测点位布点原则和方法

对照监测点位可选取在地块外部区域、选取位于地块区域的地下水流向上游方向。如因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素致使土壤特征有明显差别或采样条件受到限制时，监测点位可根据实际情况进行调整。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。

4.2.2 布点位置及数量

1、土壤布点位置及数量

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》布点要求：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。

本次调查地块面积 30223m^2 ，大于 $>5000\text{m}^2$ ，根据地块不同的功能区，采用分区布点法和判断布点法结合在地块内布设 17 个土壤采样点位（S1-S17）。

2、地下水布点位置及数量

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）中地下水监测点位布设要求。地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游按照三角形的原则分别布设监测点位。本次地下水采样点按照非直线的原则分别布设于废品回收站、园艺场内部、杭州佳利食品有限公司氨机房内部、杭州殊源机械有限公司生产区、杭州春江发电设备有限公司生产区域及有明显污染痕迹的区域各布设1个地下水采样点，共布设6个地下水采样点位，布设在位置同土壤S1、S3、S6、S10、S13、S17。

3、底泥、地表水布点位置及数量

根据项目组现场踏勘和地块历史影像图得知，本次调查地块内分布有2个小池塘，分别位于园林中间及园林北侧区域。为充分了解本地块内污染程度，本次调查对池塘底泥及地表水进行采样，共设2个底泥采样点（D1、D2）；并在现有的池塘内取地表水样（W1、W2）。

4、对照点布点位置及数量

土壤对照监测点位选取在地块外部区域四个垂直轴每个方向上布设1个土壤点位，根据地下水流向，对照监测点位选择受外界扰动小的农田或绿化带。在地块西侧地下水流向上游布设一个地下水采样点，分别进行采样分析。此外，在地块南侧的南官河历史上同为河流，可作为本次调查的背景点，因此采集1个地表水和底泥样品作为背景点。共设4个土壤采样点位、1个地下水采样点位、1个地表水采样点位和1个底泥采样点位。

地块采样点位置说明见表4.2.2，地块内及周边土壤、地下水、地表水和底泥采样点位见图4.2.2和图4.2.3。

表 4.2-2 地块点位布设一览表

布点区域	点位编号	样品类型	点位坐标		布点依据
			E	N	
废品回收站	S1/J1	土壤/地下水	120.309965°	30.169226°	该点位于地块西北角，目前为纸质废品回收站，此前为不锈钢加工厂的生产车间，可能有重金属、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等污染，与地块外汽车修理厂相邻，汽车修理过程机油的跑冒滴漏可能也会对调查地块地下水和土壤产生一定的潜在污染，故在此布设一个地下水和土壤复合采样点。
	S2	土壤	120.309900°	30.169086°	该点位于地块西北角，位置与 S1 邻近，更靠近地块外的汽车修理厂，目前为纸质废品回收站，此前为不锈钢加工厂的生产车间，可能有重金属、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等污染，地块外汽车修理过程机油的跑冒滴漏也可能对调查地块地下水和土壤产生一定的潜在污染，故在此布设一个土壤样品采样点。
园艺场	S3/J2	土壤/地下水	120.311070°	30.169135°	该点位于地块东北部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤和地下水有潜在影响，现为锦有苗木园艺场种植区，采用随机布点法在该点布设一个采样点位。
	S4	土壤	120.310346°	30.168598°	该点位于地块中部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤有潜在影响，现为萧山新塘宝祥花木园艺场种植区，采用随机布点法在该点布设一个采样点位。
	S5	土壤	120.311129°	30.168475°	该点位于地块中部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤有潜在影响，现为萧山新塘宝祥花木园艺场种植区，采用随机布点法在该点布设一个采样点位。
	S6/J3	土壤/地下水	120.310099°	30.168266°	该点位于地块中部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤和地下水有潜在影响，现为萧山新塘宝祥花木园艺场种植区，采用随机布点法在该点布设一个采样点

布点区域	点位编号	样品类型	点位坐标		布点依据
			E	N	
					位。
	S7	土壤	120.311198°	30.168083°	该点位于地块中部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤有潜在影响，现为萧山新塘宝祥花木园艺场种植区，采用随机布点法在该点布设一个采样点位。
	W1/D1	地表水/底泥	120.310810°	30.168990°	该点位于地块北部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤有潜在影响，现为锦有苗木园艺场种植区，历史影像显示该区域中有一个池塘，故在此布设一个地表水和底泥采样点。
	W2/D2	地表水/底泥	120.310777°	30.168427°	该点位于地块中部，此前从事农田种植多年，种植的主要农作物类型为水稻，不排除农药类的污染因子对土壤有潜在影响，萧山新塘宝祥花木园艺场种植区，历史影像显示该区域中有一个池塘，故在此布设一个地表水和底泥采样点。
工业园区	S8	土壤	120.310126°	30.167853°	该点位于地块南侧工业园区的北侧，此前属于春江发电设备有限公司的磨光车间和刷漆车间和杭州佳利食品有限公司的制冰池车间，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面破损处且污染痕迹明显处布设 1 个土壤采样点位。
	S9	土壤	120.310560°	30.167708°	该点位于地块南侧工业园区的北侧，此前属于春江发电设备有限公司的车床加工区和杭州佳利食品有限公司的冷库车间，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面有地势较低且地面有水渍处布设 1 个土壤采样点位。
	S10/J4	土壤/地下水	120.310962°	30.167858°	该点位于地块南侧工业园区的北侧，此前属于春江发电设备有限公司的车床加工区和杭州佳利食品有限公司的制氨机存放车间，不排除重金属

布点区域	点位编号	样品类型	点位坐标		布点依据
			E	N	
					和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面破损处布设 1 个土壤地下水复合采样点位。
	S11	土壤	120.311139°	30.167863°	该点位于地块南侧工业园区的北侧，此前属于春江发电设备有限公司的车床加工区和杭州华利废旧物资再生利用有限公司的设备存放仓库，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面裂缝处且靠近污水管排放口处布设 1 个土壤采样点位。
	S12	土壤	120.311252°	30.167735°	该点位于地块南侧工业园区的中部，此前属于春江发电设备有限公司的原料成品仓库和杭州申美电器有限公司的生产车间及仓库，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地势低洼且破损处布设 1 个土壤采样点位。
	S13/J5	土壤/地下水	120.311330°	30.167584°	该点位于地块南侧工业园区的东南侧，此前属于春江发电设备有限公司的原料成品仓库和杭州宝源金属物资有限公司的生产车间及仓库，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面破损且靠近设备处布设 1 个土壤地下水复合采样点位。
	S14	土壤	120.311078°	30.167600°	该点位于地块南侧工业园区的东南侧，此前属于春江发电设备有限公司的镗床、铣床、刨床、钻床加工区和杭州殊源机械有限公司的生产车间组装区，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面破损处靠近设备处布设 1 个土壤采样点位。
	S15	土壤	120.310761°	30.167488°	该点位于地块南侧工业园区的南侧，此前属于春江发电设备有限公司的镗床、铣床、刨床、钻床加工区和杭州殊源机械有限公司的生产车间焊接区，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面有污染痕迹且靠近污水沟渠处布设 1 个土壤采

布点区域	点位编号	样品类型	点位坐标		布点依据
			E	N	
					样点位。
	S16	土壤	120.310509°	30.167568°	该点位于地块南侧工业园区的南侧，此前属于春江发电设备有限公司的镗床、铣床、刨床、钻床加工区和杭州殊源机械有限公司的生产车间的切割区和液压机存放区，不排除重金属和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的污染，根据企业平面布置示意图，采用判断法在地面裂缝处且靠近污水沟渠处布设 1 个土壤采样点位。
宿舍楼	S17/J6	土壤/地下水	120.310246°	30.167445°	员工食堂及宿舍楼，在地面破损处采用判断法在该点布设 1 个土壤地下水复合采样点位。
地块周边	BS1/BJ1	土壤/地下水	120.311103°	30.169476°	地块所在区域的地表水流向为自西向东，且该区域地势平坦，对照点选择在地块西北侧空地，该点历史上一直为农用地或荒地，可作为本次调查的背景点。
	BS2	土壤	120.309322°	30.166236°	历史上一直为农用地或荒地，扰动较小，可作为本次调查的背景点。
	BS3	土壤	120.315523°	30.168725°	历史上一直为农用地或荒地，基本未受扰动，可作为本次调查的背景点。
	BS4	土壤	120.303356°	30.170077°	历史上一直为农用地或荒地，基本未受扰动，北侧为杭州萧山恒丰纺织有限公司，可作为本次调查的疑似污染点。
	BW1/BD1	地表水/底泥	120.310509°	30.167183°	位于地块南侧的南官河中，距离地块较近，历史上同为河流，可作为本次调查的背景点。



图 4.2-2 地块内土壤和地下水监测点位图



图 4.2-3 地块外土壤和地下水对照监测点位图

4.2.3 采样深度及采样方式

1、土壤钻孔采样深度

监测点土壤钻探深度的判定原则为：对于每个工作单元，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。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下深层土壤样品根据判断布点法采集。根据本地块地质勘查报告中对土层分布和地下水描述，从上至下依次为杂填土、粉质粘土、粘质粉土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粉质粘土夹粉土、粉质粘土、粉砂、砾砂、圆砾。

勘察期间测得孔隙潜水主要赋存于上部杂填土层、粉质粘土层中，粘质粉土层的底层埋深最高为 10.3m，为相对隔水层，上部填土透水性一般，水量较贫乏。地块施工地下室面积为 19100m²，开挖深度为 5m，至粘质粉土层。综上所述，本次调查设定最高钻探深度为 10.5m，由于苗木场污染识别特征污染物为农药类因子，农作物种植过程中，农药喷洒在叶面上，最终下渗到土壤中，一般在土壤 0-1m 处富集，通过人员访谈得知，种植土壤翻耕深度约 0.5-2.0m，2.0m 以下的土壤未受到扰动，可能受农药影响的土壤深度为 0-2.0m，为保证钻探深度的一致性，在苗木场内计划钻探深度设置为 6m，基于每个调查区域的潜在受污染程度稍有调整，具体每个点位的采样深度见表 4.2-3。

选取土壤表层 0-0.5m 一个样、初见水位附近一个样、底层土壤一个样、快筛最大值一个样，每个土层至少选取 1 个样品，同时保证同点位不同层位的送检样品采样间距不能超过 2m。

采样方式：采用 Power probe 钻机钻孔取样。

表 4.2-3 现场筛样原则

序号	土层深度	筛选原则	备注
1	表层土 (0~0.5m)	必测、取 1 个样品。	1、筛样要求：0~0.5m 一个表层土壤样，0.5m 以下土壤采样间隔不超过 2m。 2、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； 3、现场 XRF 及 PID 快速检测仪
2	包气带 (0.5m-水位线)	地下水初见水位附近 1 个样品、快筛异常值所在土层送检、每个土层至少选取 1 个样品。	

序号	土层深度	筛选原则	备注
3	饱和带 (水位线-10.5m)	底层土壤送检 1 个样品、快筛异常值所在土层送检、每个土层至少选取 1 个样品。	器需经过检定或校准，或进行过实验室内自校。

2、地下水水井深度

地下水采样应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。一般情况下地下水采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

本地块主要特征污染物不涉及高密度非水溶性有机物污染，地下水采样深度设置在含水层顶部，所以本次地下水采样深度与土壤采样深度保持一致。

采样方式：采用 Power probe 钻机建井取样。

4.2.4 检测项目

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)、《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) 等导则及本地块的关注污染物，判断测试项目。

1、本次调查土壤/底泥检测项目共 66 项，具体如下：

(1) 重金属 (7 项)：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

(2) 挥发性有机物 VOCs (27 项)：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

(3) 半挥发性有机物 SVOCs (11 项)：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘；

(4) 特征污染物 (21 项)：pH 值、锌、锰、镉、氟化物、氰化物、石油

烃（C₁₀-C₄₀）、及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。

2. 本次调查地下水检测项目共 86 项，具体如下：

(1) 重金属（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

(2) 挥发性有机物 VOCs（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

(3) 半挥发性有机物 SVOCs（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘；

(4) 常规指标（25 项）：pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒；

(5) 特征污染物（16 项）：锑、石油烃（C₁₀-C₄₀）、农药类（14 项）。

3. 本次调查地表水检测项目共 82 项，具体如下：

(1) 重金属（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

(2) 挥发性有机物 VOCs（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

(3) 半挥发性有机物 SVOCs（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘；

(4) 常规指标（21 项）：pH 值、色、浑浊度、总硬度(以 CaCO₃ 计)、硫

酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硒；

（5）特征污染物（16项）：镉、石油烃（C₁₀-C₄₀）、农药类（14项）。

表 4.2-3 地块土壤和地下水采样点位明细表

样品类型	点位编号	检测因子	计划钻探深度	实际钻探深度	底层土层类型	布点位置
地块内土壤	S1	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	废品回收站
	S2		10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	
	S3	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	6.0m	6.0m	粘质粉土	园艺场
	S4		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	S5		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	S6		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	S7		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	S8	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	10.5m	10.5m	淤泥质粉质粘土	杭州佳利食品有限公司生产车间
	S9		10.5m	10.5m	淤泥质粉质粘土	
	S10		10.5m	10.5m	淤泥质粉质粘土	
	S11	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	杭州华利废旧物资再生利用有限公司仓库
	S12	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	杭州申美电器有限公司生产车间
	S13	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14 项)	10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	杭州殊源机械有限公司、杭州宝源金属物资有限公司生
	S14		10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	

样品类型	点位编号	检测因子	计划钻探深度	实际钻探深度	底层土层类型	布点位置
	S15		10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	产车间
	S16		10.5m	9.0m	淤泥质粉质粘土	
	S17	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、锌、锰、铋、氟化物、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14项)	10.5m	10.5m	淤泥质粉质粘土	家属楼
地块内地下水	J1	pH值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、铋、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14项)	10.5m	9.0m		废品回收站
	J2	pH值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、铋、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14项)	6.0m	6.0m		园艺场
	J3		6.0m	6.0m		
	J4	pH值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、铋、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14项)	10.5m	10.5m		杭州佳利食品有限公司生产车间
	J5	pH值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、铋、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类 (14项)	10.5m	9.0m		杭州殊源机械有限公司、杭州宝源金属物资有限公司生产车间

样品类型	点位编号	检测因子	计划钻探深度	实际钻探深度	底层土层类型	布点位置
	J6	pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锑、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)	10.5m	10.5m		家属楼
地块内地表水	W1	pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锑、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)		-		园艺场
	W2			-		
地块内底泥	D1	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)		-		园艺场
	D2			-		
对照点土壤	BS1	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)	6.0m	6.0m	粘质粉土	对照点, 历史上一直为农用地或荒地
	BS2		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	BS3		6.0m	6.0m	粘质粉土	
	BS4		6.0m	6.0m	粘质粉土	
对照点地下水	BJ1	pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锑、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)	6.0m	6.0m	粘质粉土	对照点, 历史上一直为农用地或荒地

样品类型	点位编号	检测因子	计划钻探深度	实际钻探深度	底层土层类型	布点位置
对照点地表水	BW1	pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锑、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)		-		南侧南官河
对照点底泥	BD1	pH、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、铜、VOCs(27 项)、SVOCs(11 项)、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、农药类(14 项)		-		南侧南官河

4.3 分析检测方案

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）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，所采用方法均需通过 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。

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。本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。浙江实朴检测技术有限公司承担土壤及水质样品无机、金属、有机参数的检测分析。土壤和地下水检测标准见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 土壤/底泥样品检测参数及方法

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
1.	pH 值	HJ 962-2018	-	无量纲	pH 计	SEP-HZ-J108	
2.	氟化物	GB/T 22104-2008	12.5	mg/kg	氟离子计	SEP-HZ-J013	
3.	氰化物	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	紫外可见分光光度计 (UV-VIS)	SEP-HZ-J009	
4.	六价铬	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	火焰原子吸收分光光度计	SEP-HZ-J005	
5.	铜	HJ 491-2019	1	mg/kg			
6.	镍	HJ 491-2019	3	mg/kg			
7.	锌	HJ 491-2019	1	mg/kg			
8.	锰	HJ 803-2016	0.7	mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)	SEP-HZ-J008	
9.	铈	HJ 803-2016	0.3	mg/kg			
10.	铅	GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计(GFAA)	SEP-HZ-J006	
11.	镉	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg			

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
12.	砷	GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg	原子荧光光度计(AFS)	SEP-HZ-J007	
13.	汞	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg			
14.	阿特拉津	HJ 1052-2019	0.03	mg/kg	高效液相色谱仪	SEP-HZ-J112	
15.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	气相色谱仪 (FID/ECD)	SEP-HZ-J003	
16.	苯	HJ 605-2011	1.9	μg/kg	吹扫捕集气相色谱质谱联用仪 (P&T GC/MS)	SEP-HZ-J111	
17.	甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg			
18.	乙苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
19.	间&对-二甲苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
20.	苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	μg/kg			
21.	邻-二甲苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
22.	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	μg/kg			
23.	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg			
24.	氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg			
25.	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg			
26.	二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	μg/kg			
27.	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg			
28.	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
29.	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg			
30.	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg			
31.	四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	μg/kg			
32.	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg			
33.	三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
34.	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
35.	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg			
36.	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
37.	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
38.	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
39.	氯苯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg			
40.	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	μg/kg			
41.	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	μg/kg			
42.	氯仿	HJ 605-2011	1.1	μg/kg			
43.	2-氯酚	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	气相色谱质	SEP-HZ-J002	

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
44.	萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	谱联用仪		
45.	苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
46.	蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
47.	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg			
48.	苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
49.	苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
50.	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
51.	二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg			
52.	硝基苯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg			
53.	苯胺	GB 5085.3-2007 附录 K	0.5	mg/kg			
54.	α -六六六	HJ 835-2017	0.07	mg/kg			
55.	β -六六六	HJ 835-2017	0.06	mg/kg			
56.	γ -六六六	HJ 835-2017	0.06	mg/kg			
57.	七氯	HJ 835-2017	0.04	mg/kg			
58.	γ -氯丹	HJ 835-2017	0.02	mg/kg			
59.	硫丹 I	HJ 835-2017	0.06	mg/kg			
60.	α -氯丹	HJ 835-2017	0.02	mg/kg			
61.	p,p'-滴滴依	HJ 835-2017	0.04	mg/kg			
62.	硫丹 II	HJ 835-2017	0.09	mg/kg			
63.	p,p'-滴滴滴	HJ 835-2017	0.08	mg/kg			
64.	o,p'-滴滴涕	HJ 835-2017	0.08	mg/kg			
65.	p,p'-滴滴涕	HJ 835-2017	0.09	mg/kg			
66.	灭蚁灵	HJ 835-2017	0.01	mg/kg			
67.	六氯苯	HJ 835-2017	0.03	mg/kg			
68.	敌敌畏	HJ 1023-2019	0.3	mg/kg			
69.	乐果	HJ 1023-2019	0.6	mg/kg			

表 4.3-2 水质样品检测参数及方法

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
1.	pH 值	DZ/T 0064.5-1993	-	无量纲	pH 计	SEP-HZ-J108	
2.	pH 值	GB/T 6920-1986	-	无量纲			
3.	肉眼可见物	GB/T5750.4-2006(4.1)	-	-	-	-	
4.	臭和味	GB/T5750.4-2006(3.1)	-	-	-	-	
5.	浊度	HJ 1075-2019	3	度	浊度仪	SEP-HZ-J096	
6.	色度	GB/T 11903-1989	5	度	-	-	
7.	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-93	5	mg/L	万分位天平	SEP-HZ-J016	
8.	总硬度	GB/T 7477-1987	0.05	mmol/L	滴定管	SEP-HZ-J061	
9.	氯化物	DZ/T 0064.50-1993	3	mg/L	棕色滴定管	SEP-HZ-J065	
10.	化学需氧量	DZ/T 0064.68-1993	0.4	mg/L			
11.	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	0.5	mg/L			
12.	硫化物	GB/T 16489-1996	0.005	mg/L	紫外可见分光光度计 (UV-VIS)	SEP-HZ-J009	
13.	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L			
14.	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.050	mg/L			
15.	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	0.05	mg/L			
16.	氰化物	DZ/T 0064.52-1993	0.004	mg/L			
17.	氰化物	HJ 484-2009	0.004	mg/L			
18.	碘化物	DZ/T 0064.56-1993	0.05	mg/L			
19.	硫酸盐	HJ/T 342-2007	8	mg/L			
20.	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	0.001	mg/L			
21.	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L			
22.	氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L			
23.	六价铬	DZ/T 0064.17-93	0.004	mg/L			
24.	六价铬	GB/T 7467-1987	0.004	mg/L			
25.	氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	氟离子计	SEP-HZ-J013	
26.	铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L	电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)	SEP-HZ-J008	
27.	锰	HJ 700-2014	0.12	μg/L			
28.	镍	HJ 700-2014	0.06	μg/L			
29.	锌	HJ 700-2014	0.67	μg/L			
30.	镉	HJ 700-2014	0.15	μg/L			
31.	铅	HJ 700-2014	0.09	μg/L			

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
32.	铁	HJ 700-2014	0.82	µg/L			
33.	钠	HJ 700-2014	6.36	µg/L			
34.	镉	HJ 700-2014	0.05	µg/L			
35.	砷	HJ 700-2014	0.12	µg/L			
36.	铝	HJ 700-2014	1.15	µg/L			
37.	汞	HJ 694-2014	0.04	µg/L	原子荧光光度计(AFS)	SEP-HZ-J007	
38.	硒	HJ 694-2014	0.4	µg/L			
39.	C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	气相色谱仪(FID/FID)	SEP-SH-J746	分包
40.	苯	HJ 639-2012	1.4	µg/L	吹扫捕集气相色谱质谱联用仪(P&T GC/MS)	SEP-HZ-J111	
41.	甲苯	HJ 639-2012	1.4	µg/L			
42.	乙苯	HJ 639-2012	0.8	µg/L			
43.	间&对-二甲苯	HJ 639-2012	2.2	µg/L			
44.	苯乙烯	HJ 639-2012	0.6	µg/L			
45.	邻-二甲苯	HJ 639-2012	1.4	µg/L			
46.	1,2-二氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
47.	氯甲烷	GB/T 5750.8-2006	0.13	µg/L			
48.	氯乙烯	HJ 639-2012	1.5	µg/L			
49.	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
50.	二氯甲烷	HJ 639-2012	1.0	µg/L			
51.	反-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.1	µg/L			
52.	1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
53.	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
54.	1,1,1-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	µg/L			
55.	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	µg/L			
56.	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	1.4	µg/L			
57.	三氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
58.	1,1,2-三氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	µg/L			

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
59.	四氯乙烯	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
60.	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.5	µg/L			
61.	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 639-2012	1.1	µg/L			
62.	1,2,3-三氯丙烷	HJ 639-2012	1.2	µg/L			
63.	氯苯	HJ 639-2012	1.0	µg/L			
64.	1,4-二氯苯	HJ 639-2012	0.5	µg/L			
65.	1,2-二氯苯	HJ 639-2012	0.5	µg/L			
66.	氯仿	HJ 639-2012	1.4	µg/L			
67.	阿特拉津	HJ 587-2010	0.08	µg/L	液相色谱仪	SEP-SH-J776	分包
68.	萘	HJ 478-2009	0.011	µg/L	液相色谱仪	SEP-SH-J795	分包
69.	苯并(a)蒽	HJ 478-2009	0.007	µg/L			分包
70.	蒽	HJ 478-2009	0.008	µg/L			分包
71.	苯并(b)荧蒽	HJ 478-2009	0.003	µg/L			分包
72.	苯并(k)荧蒽	HJ 478-2009	0.004	µg/L			分包
73.	苯并(a)芘	HJ 478-2009	0.004	µg/L			分包
74.	茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 478-2009	0.003	µg/L			分包
75.	二苯并(a,h)蒽	HJ 478-2009	0.003	µg/L		分包	
76.	硝基苯	HJ 716-2014	0.04	µg/L	气相色谱质谱联用仪(GC/MS)	SEP-SH-J732	分包
77.	2-氯酚	HJ 744-2015	0.1	µg/L			分包
78.	灭蚁灵	USEPA 8270E-2018	0.5	µg/L			分包
79.	苯胺	HJ 822-2017	0.057	µg/L			分包
80.	α-六六六	HJ 699-2014	0.056	µg/L			分包
81.	β-六六六	HJ 699-2014	0.037	µg/L			分包
82.	γ-六六六	HJ 699-2014	0.025	µg/L			分包
83.	七氯	HJ 699-2014	0.042	µg/L			分包
84.	γ-氯丹	HJ 699-2014	0.044	µg/L			分包
85.	硫丹 I	HJ 699-2014	0.032	µg/L			分包
86.	α-氯丹	HJ 699-2014	0.055	µg/L			分包
87.	p,p'-滴滴依	HJ 699-2014	0.036	µg/L			分包
88.	硫丹 II	HJ 699-2014	0.044	µg/L			分包
89.	p,p'-滴滴滴	HJ 699-2014	0.048	µg/L	分包		

序号	检测参数	检测方法	检出限	单位	检测设备	设备编号	备注
90.	o,p'-滴滴涕	HJ 699-2014	0.031	μg/L			分包
91.	p,p'-滴滴涕	HJ 699-2014	0.043	μg/L			分包
92.	六氯苯	HJ 699-2014	0.043	μg/L			分包
93.	敌敌畏	GB/T 13192-1991	1.0	μg/L	气相色谱仪	SEP-SH-J802	分包
94.	乐果	GB/T 13192-1991	0.30	μg/L			分包

5 现场采样及实验室分析

本次调查土壤、地下水样品的采集与实验室检测工作由浙江实朴检测技术服务有限公司承担。现场采样和实验室分析的时间节点如下：

(1) 建井、采样时间：2021年5月20日~2021年5月24日。

(2) 布点及采集样品数量（不含质控样）：地块内共布设17个土壤点位，6个地下水采样点位，2个地表水采样点位，2个底泥采样点位；地块外布设土壤对照点4个，地下水对照点1个，地表水对照点1个，底泥对照点1个；共送检土壤样品122个，地下水样品7个，地表水样品3个，底泥样品3个。

(3) 采集质控样数：土壤样品现场密码平行样13个，底泥样品现场密码平行样1个，地下水现场密码平行样1个，地表水现场密码平行样1个；设备空白1组；土壤全程序空白2组，运输空白2组；水质全程序空白2组，运输空白2组。

(4) 样品交接时间：2021年5月20日~2021年5月24日。

(5) 实验室分析时间：2021年5月22日~2021年6月4日。

检测项目见下表5-1。

表5-1 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号
土壤	pH值	S1~S17、 BS1-BS4
	重金属7项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	
	挥发性有机物（VOCs）27项	
	半挥发性有机物（SVOCs）11项	
	特征污染因子20项：锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。	
地下水	重金属7项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	J1~J6、 BJ1
	挥发性有机物（VOCs）27项	
	半挥发性有机物（SVOCs）11项	
	常规指标25项：pH值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒。	

类别	检测项目	点位号
	特征污染因子 16 项：镉、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。	
地表水	同地下水检测指标一致	W1、W2、BW1
底泥	同土壤检测指标一致	D1、D2、BD1

5.1 现场探测方法和程序

本次地块现场探测调查主要采取资料收集和分析、现场踏勘、人员访谈以及初步采样分析相结合的方法。

首先，我单位接收业主委托后，对地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息等资料进行了收集和分析。

然后，在此基础上对地块现场进行了有针对性的勘查，主要是踏勘地块内现状。

接着，采用红外测距仪观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，明确其与地块的位置和距离关系；同时，采取当面交流和电话交流方式，对地块现状或历史的知情人进行了访谈，访谈内容为资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

最后，制定了初步采样分析计划和方案，委托第三方检测机构对地块及周边环境的地下水和土壤进行了采样与分析。现场采样包括采样准备、定位布点、现场采样、现场快速检测等环节，严格按照监测方案预定位置，使用 RTK 并辅以卷尺度量定位，在现场采样过程中，我单位技术人员全程进行监督，以确保整个采样过程的规范性、科学性、合理性。采样结束后，样品保存并运输至实验室进行分析监测。

5.2 采样方法和程序

5.2.1 采样前准备

土壤和地下水采样准备工作按 HJ 25.5-1《建设用地土壤污染状况调查技术导则》和 HJ 25.5-2《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》中相关要求执行。

根据采样计划，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

在确定正式采样工作前召集实验室相关采样人员及实验室分析人员召开技术准备会议及安全施工会议，明确分工，责任到人，确保整个项目顺利进行。

在采样工作进行前，由技术人员对现场采样人员进行技术交底，为野外采样工作提供必要的保障。

现场调查和采样准备的材料和设备包括：

- ①定点工具：RTK、小红旗等。
- ②施工耗材：取样管、PVC 井管、滤砂管、抛弃式钻头、套管、钻杆、石英砂、膨润土等。
- ③取样工具：管剪、竹刀、非扰动取样器、不锈钢铲、一次性手套等。
- ④装样耗材：自封袋、布袋、标签、棕色玻璃瓶、吹扫瓶等。
- ⑤洗井耗材：贝勒管和绳子等。
- ⑥水样样瓶：水样采集专用玻璃、塑料瓶、吹扫瓶等。
- ⑦现场仪器：PID、XRF、便携式水质参数计、水位计、PH 计、氧化还原电位仪、电导率仪、溶解氧仪、浊度仪等。
- ⑧记录工具：各种现场纸质记录表、白板、白板笔、记号笔等。
- ⑨样品暂存和保存用品：恒温箱、冰块、冷冻冰箱等。
- ⑩个人防护用品：防护口罩和耳塞、安全帽、安全鞋、橡胶手套等。

5.2.2 现场钻探及采样

本地块土壤现场采样工作于 2021 年 5 月 20 日至 2021 年 5 月 21 日进行，期间进行了土壤采样、地下水建井。地下水采样工作于 2021 年 5 月 22 日至 2021 年 5 月 24 日进行，地表水和底泥采样时间与地下水采样时间一致。现场采样工作照片见附件 6 和附件 7，具体采样过程及方法如下：


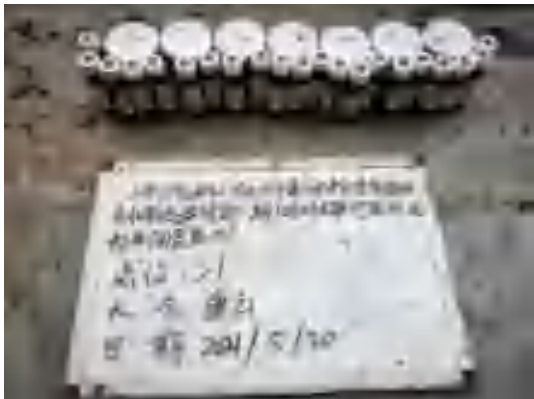
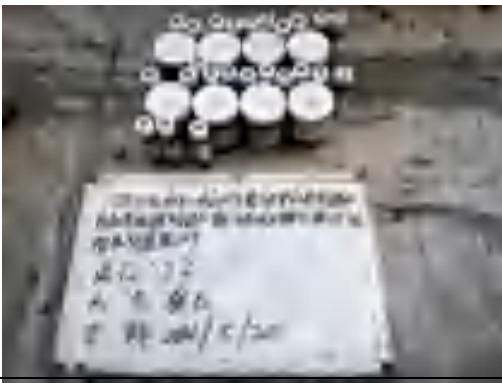
1、定位和探测



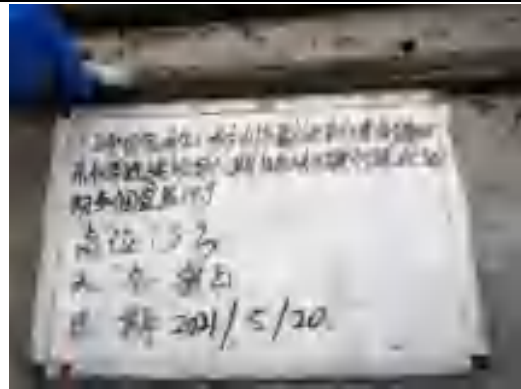
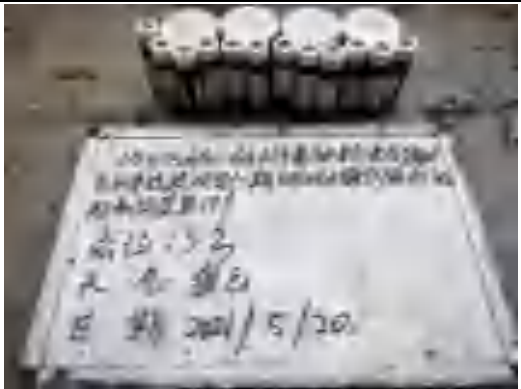


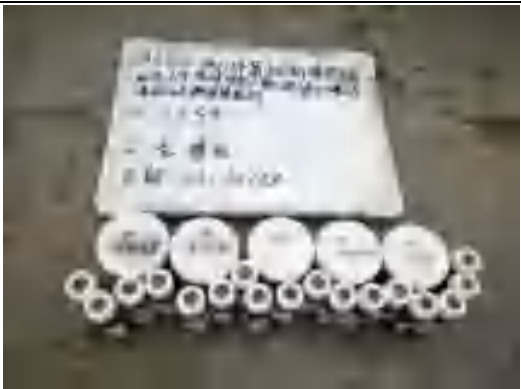
根据已制定的采样方案，在地块内的平面图上标记各采样点，根据平面图找到相应布点位置，将点位调整至排污管线或生产经营过程中易造成土壤污染的区域，在确定该点位下方无管线、储罐后（如地下有管线、储罐则适当调整采样点位置），在现场标记相应点位编号，现场定位采用 RTK，现场测距采用手持式电子测距仪，地下水位测量时采用水位仪。



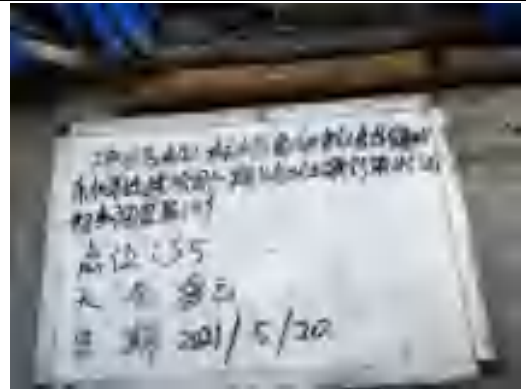
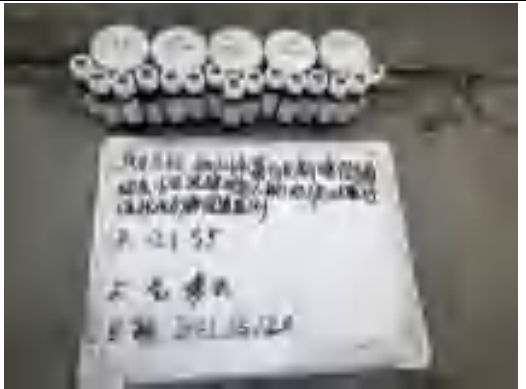


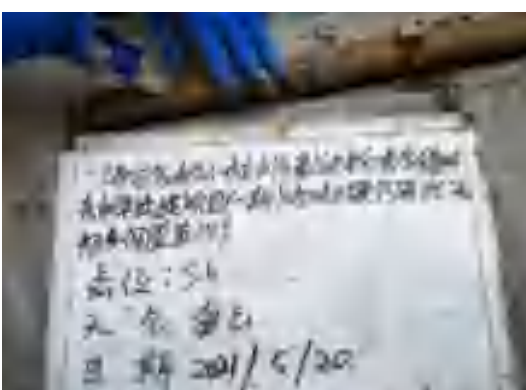
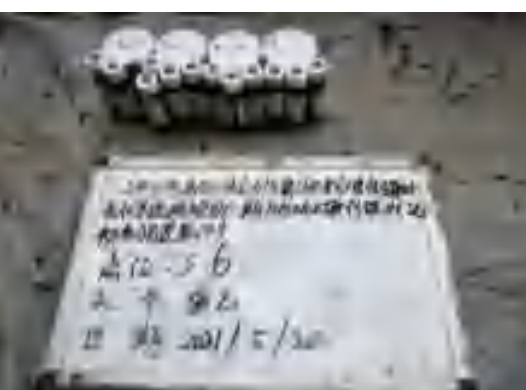
2、土壤/底泥样品的采集

地块内土壤样品的采集设备为美国 Powerprobe9410 取样钻机，采用直接贯入式采样技术和双套管土壤采样系统采集不扰动的特定深度原状连续土样，通过外套管减少土壤采样时交叉污染机会，外套管直径 60mm。贯入内外钻杆与钻头至特定采样深度时开始样品采集，移除外钻头并拉出内杆与内钻头，以采样衬管固定塞连接内杆与采样衬管，置入外套管并组装配件，液压向地下推进外套管，拔出内杆与土壤样品，获得连续不扰动原装土壤样品。

表 5.2-1 现场土壤钻探及采集照片

S1	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S2	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

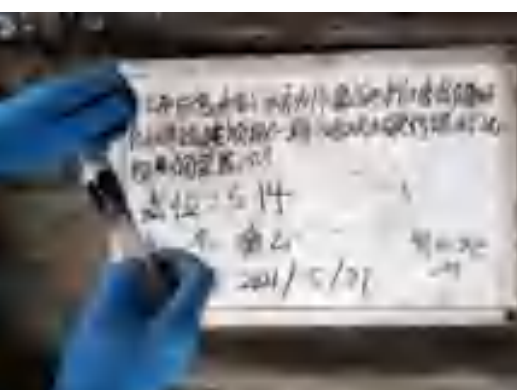

S3	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S4	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S5	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S6	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S7	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品快筛
S8	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S9	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S10	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S11	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S12	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S13	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S14	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S15	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
S16	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

S17	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
BS1	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

BS2	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照
BS3	
	
采样点位	岩芯
	
取样	样品合照

BS4	
	
采样定位	岩芯
	
取样	样品合照
D1	
	
采样点位	样品合照
D2	
	
采样点位	样品合照

BD1	
	
采样点位	样品合照

地块内地层土壤/底泥现场钻孔及采样照片见附件 6。

3、土壤样品编录和土样筛选

采集的 PVC 采样管，使用专业工具切开，在 0.5m 以及后续每隔 0.5~1.0 m 分别采集少量土壤装入密实袋中。为了现场判断采样区潜在污染情况，用 PID 和 XRF 进行现场快速检测。PID 半定量测定密实袋中顶空挥发性有机物浓度；使用 XRF 半定量测定各个密实袋土样中金属元素浓度。这些便携式快速检测仪器在野外使用前，需在实验室进行校正。同时，现场工程师对土壤进行观察，记录土壤类型、颜色、湿度等信息，并通过颜色和气味等观察是否有污染迹象。综合 PID 和 XRF 读数，现场观察以及采样计划要求，从每个土孔中的表层、地下水位线附近、饱和层或变层处、底层至少选取 1 个土壤样品送实验室进行分析。现场 PID 和 XRF 检测记录单见附件 9。



图 5.2-3 现场快筛照片

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

本次地块环境调查实际钻孔深度最高为 10.5m。根据现场对土壤颜色的观察、初见水位、土层性质及快速检测结果，选取土壤表层 0-0.5m、地下水位线附近、快速检测指标异常偏高或变层处、底层样品送检。

土壤现场采样过程中未发现异味、颜色异常的情况。

快速检测采用 PID 和 XRF 分别按 3m 以内间隔 0.5m 一个样品，3m 以上间隔 1m 一个样品对有机物和重金属进行现场快速检测，快速检测结果见表 5.2-2。分析快速检测结果，地块内部分土壤样品存在某些重金属指标偏高的情况，因此，每个点位选取土壤表层 0-0.5m、地下水位线附近、变层处或快筛结果异常偏高处和底层样品送检，样品间隔不超过 2m。送检样品数量见表 5.2-1。

表 5.2-1 送检样品数量

样品类型		送检样品数量
基础样品	土壤	122
	底泥	3
质控样品	现场平行样	14（包含一个底泥平行样）
	全程序空白样	2 组
	运输空白样	2 组
	室内检测质控样	按检测单位内部规定
备注：质量控制措施由检测单位实施		

表 5.2-2 土壤快检数据及送检样品信息一览表

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn			
S1	S1 1.5-2.0	0.8	3	ND	58	ND	ND	52	0-1.5	杂填土	是
	S1 2.0-2.5	1.2	3	ND	ND	ND	16	58	1.5-2.9	粉质粘土	否
	S1 2.5-3.0	1.7	4	ND	47	ND	21	63			否
	S1 3.0-4.0	1.7	3	ND	ND	ND	22	43	2.9-8.5	粘质粉土	是（取 3.0-3.5）
	S1 4.0-5.0	1.8	6	ND	ND	ND	20	56			是（取 4.5-5.0）
	S1 5.0-6.0	1.3	4	ND	ND	ND	15	37			否
	S1 6.0-7.0	2.2	5	ND	63	ND	18	35			是（取 6.0-6.5）
	S1 7.0-8.0	1.3	7	ND	ND	ND	19	44			是（取 7.5-8.0）
	S1 8.0-9.0	2.3	2	ND	ND	ND	22	53	8.5-9.0	淤泥质粉质粘土	是（取 8.5-9.0）
S2	S2 0-0.5	2.7	7	ND	47	ND	18	42	0-0.7	杂填土	是
	S2 0.5-1.0	0.8	3	ND	ND	ND	15	57	0.7-3.7	粉质粘土	否
	S2 1.0-1.5	0.6	4	ND	ND	ND	14	39			否
	S2 1.5-2.0	4.0	5	ND	ND	ND	25	55			是
	S2 2.0-2.5	1.9	4	ND	59	ND	22	43			否
	S2 2.5-3.0	1.1	6	ND	ND	ND	21	66			否
	S2 3.0-4.0	4.3	7	ND	62	ND	22	73			是（取 3.0-3.7）
	S2 4.0-5.0	3.9	6	ND	56	ND	19	48	3.7-8.3	粘土粉土	是（取 4.5-5.0）
	S2 5.0-6.0	1.5	3	ND	ND	ND	16	31			否
	S2 6.0-7.0	3.0	5	ND	ND	ND	18	33			是（取 6.0-6.5）
	S2 7.0-8.0	3.9	9	ND	52	ND	15	48			是（取 7.5-8.0）
S2 8.0-9.0	2.9	10	ND	53	ND	17	88	8.3-9.0	淤泥质粉质粘土	是（取 8.5-9.0）	
S3	S3 0-0.5	2.7	4	ND	89	ND	17	52	0-3.1	杂填土	是
	S3 0.5-1.0	0.8	5	ND	ND	ND	20	49			否
	S3 1.0-1.5	1.6	3	ND	ND	ND	25	55			否
	S3 1.5-2.0	3.5	6	ND	165	ND	18	41			是
	S3 2.0-2.5	1.4	2	ND	ND	ND	22	37			否
	S3 2.5-3.0	1.7	5	ND	63	ND	23	39			否
	S3 3.0-4.0	2.7	7	ND	ND	ND	2	58	3.1-6.0	粘质粉土	是（取 3.1-4.0）
	S3 4.0-5.0	2.1	5	ND	74	ND	18	62			否
S3 5.0-6.0	2.4	4	ND	71	ND	19	70			是	
S4	S4 0-0.5	1.4	5	ND	ND	ND	13	57	0-1.3	粉质粘土（褐色）	是
	S4 0.5-1.0	0.7	4	ND	ND	ND	17	59			否
	S4 1.0-1.5	0.4	4	ND	78	ND	19	71	1.3-3.4	粉质粘土（黄褐色）	否
	S4 1.5-2.0	1.1	7	ND	ND	ND	21	49			是
	S4 2.0-2.5	0.5	3	ND	92	ND	22	60			否
	S4 2.5-3.0	1.0	6	ND	ND	ND	18	63			否
	S4 3.0-4.0	1.5	5	ND	ND	ND	18	58	3.4-6.0	粘质粉土	是（取 3.4-4.0）
	S4 4.0-5.0	1.2	2	ND	53	ND	16	79			否
	S4 5.0-6.0	1.3	2	ND	ND	ND	14	64			是

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn			
S5	S5 0-0.5	1.2	6	ND	72	ND	15	32	0-1.6	粉质粘土 (褐色)	是
	S5 0.5-1.0	1.0	5	ND	ND	ND	18	85			否
	S5 1.0-1.5	0.8	3	ND	ND	ND	19	35			否
	S5 1.5-2.0	1.2	3	ND	ND	ND	14	58	1.6-3.5	粉质粘土 (黄褐色)	是 (取 1.6-2.0)
	S5 2.0-2.5	0.7	4	ND	67	ND	20	49			否
	S5 2.5-3.0	0.5	3	ND	ND	ND	18	58			否
	S5 3.0-4.0	1.2	7	ND	81	ND	23	51	3.4-6.0	粘土粉土	是 (取 3.5-4.0)
	S5 4.0-5.0	0.5	5	ND	79	ND	16	53			否
S5 5.0-6.0	0.5	2	ND	65	ND	15	34	是			
S6	S6 0-0.5	4.1	5	ND	54	ND	25	62	0-1.4	粉质粘土 (褐色)	是
	S6 0.5-1.0	2.2	4	ND	ND	ND	24	71			否
	S6 1.0-1.5	1.6	4	ND	25	ND	24	72			否
	S6 1.5-2.0	5.3	4	ND	53	ND	22	79	1.4-4.5	粉质粘土 (黑褐色)	是
	S6 2.0-2.5	3.1	4	ND	41	ND	21	52			否
	S6 2.5-3.0	2.0	5	ND	ND	ND	21	63			否
	S6 3.0-4.0	3.4	6	ND	66	ND	28	79	4.5-6.0	粘质粉土	是 (取 3.2-4.0)
	S6 4.0-5.0	2.1	6	ND	56	ND	30	69			否
S6 5.0-6.0	2.7	10	ND	ND	ND	22	54	是			
S7	S7 0-0.5	2.0	6	ND	72	ND	20	83	0-1.7	粉质粘土 (褐色)	是
	S7 0.5-1.0	1.4	4	ND	ND	ND	21	49			否
	S7 1.0-1.5	1.3	5	ND	ND	ND	19	39			否
	S7 1.5-2.0	2.1	6	ND	ND	ND	24	47	1.7-3.9	粉质粘土 (黄褐色)	是 (取 1.7-2.0)
	S7 2.0-2.5	1.3	4	ND	52	ND	25	69			否
	S7 2.5-3.0	1.3	5	ND	ND	ND	22	72			否
	S7 3.0-4.0	1.6	6	ND	64	ND	30	90	3.9-6.0	粘质粉土	是 (取 3.5-3.9)
	S7 4.0-5.0	1.5	6	ND	ND	ND	26	43			否
S7 5.0-6.0	1.8	4	ND	55	ND	23	70	是			
S8	S8 2.6-3.0	8.3	3	ND	ND	ND	21	57	0-2.6	杂填土	是
	S8 3.0-3.5	4.3	2	ND	ND	ND	19	68	2.6-3.0	粘土粉土	是
	S8 3.5-4.0	2.4	6	ND	71	ND	21	76	3.0-3.5	粘质粉土	否
	S8 4.0-5.0	2.6	7	ND	59	ND	33	61	3.5-9.2	粘质粉土	是 (取 4.5-5.0)
	S8 5.0-6.0	2.4	3	ND	ND	ND	27	72			否
	S8 6.0-7.0	2.5	6	ND	73	ND	24	89			是 (取 6.0-6.5)
	S8 7.0-8.0	2.3	5	ND	67	ND	23	75	9.2-10.5	淤泥质粉 质粘土	是 (取 7.5-8.0)
	S8 8.0-9.0	1.5	4	ND	ND	ND	25	83			否
	S8 9.0-10.0	1.9	6	ND	ND	ND	24	60			是 (取 9.2-9.5)
S8 10.0-10.5	1.1	4	ND	ND	ND	25	71			是	
S9	S9 0-0.5	0.1	3	ND	72	ND	16	52	0-0.6	杂填土	是
	S9 0.5-1.0	0.0	4	ND	ND	ND	21	80	0.6-3.0	粉质粘土	否
	S9 1.0-1.5	0.0	5	ND	ND	ND	21	58			否
	S9 1.5-2.0	0.0	6	ND	ND	ND	25	77			是

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样	
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn				
	S9 2.0-2.5	0.0	4	ND	69	ND	18	63	3.0-9.5	粘质粉土	否	
	S9 2.5-3.0	0.1	4	ND	ND	ND	16	59			否	
	S9 3.0-4.0	0.1	3	ND	78	ND	17	67			是（取 3.0-3.5）	
	S9 4.0-5.0	0.1	6	ND	ND	ND	18	83			是（取 4.5-5.0）	
	S9 5.0-6.0	0.0	3	ND	ND	ND	16	74			否	
	S9 6.0-7.0	0.2	3	ND	63	ND	22	53			是（取 6.0-6.5）	
	S9 7.0-8.0	0.1	3	ND	ND	ND	24	82			是（取 7.5-8.0）	
	S9 8.0-9.0	0.0	4	ND	58	ND	18	59			否	
	S9 9.0-10.0	0.1	5	ND	ND	ND	17	75			是（取 9.0-9.5）	
	S9 10.0-10.5	0.1	4	ND	73	ND	22	81			是（取 10.0-10.5）	
S10	S10 1.5-2.0	1.4	6	ND	63	ND	22	80	0-1.5	杂填土	是	
	S10 2.0-2.5	1.2	6	ND	ND	ND	26	62	1.5-3.6	粉质粘土	否	
	S10 2.5-3.0	1.1	4	ND	52	ND	23	78			否	
	S10 3.0-4.0	1.3	6	ND	ND	ND	31	73			是（取 3.0-3.6）	
	S10 4.0-5.0	1.5	4	ND	77	ND	31	91			是（取 4.5-5.0）	
	S10 5.0-6.0	1.0	5	ND	ND	ND	26	62	3.6-9.2	粘质粉土	否	
	S10 6.0-7.0	1.0	6	ND	ND	ND	36	72			是（取 6.0-6.5）	
	S10 7.0-8.0	1.4	5	ND	ND	ND	30	71			是（取 7.5-8.0）	
	S10 8.0-9.0	0.8	6	ND	64	ND	23	69			否	
	S10 9.0-10.0	1.2	4	ND	79	ND	38	56			9.2-10.5	淤泥质粉质粘土
S10 10.0-10.5	0.7	5	ND	59	ND	24	50	是（取 10.0-10.5）				
S11	S11 0-0.5	0.4	6	ND	78	ND	30	75	0-0.7	杂填土	是	
	S11 0.5-1.0	0.2	3	ND	78	ND	17	67	0.7-3.0	粉质粘土	否	
	S11 1.0-1.5	0.0	6	ND	62	ND	24	79			否	
	S11 1.5-2.0	0.1	6	ND	ND	ND	25	80			是	
	S11 2.0-2.5	0.0	3	ND	ND	ND	18	71			否	
	S11 2.5-3.0	0.1	4	ND	64	ND	16	64			否	
	S11 3.0-4.0	0.2	4	ND	ND	ND	18	73			3.0-8.6	粘质粉土
	S11 4.0-5.0	0.2	3	ND	59	ND	15	65	是（取 4.5-5.0）			
	S11 5.0-6.0	0.1	3	ND	85	ND	16	70	否			
	S11 6.0-7.0	0.4	3	ND	ND	ND	22	85	是（取 6.0-6.5）			
S11 7.0-8.0	0.1	5	ND	77	ND	24	93	8.6-9.0	淤泥质粉质粘土	是（取 7.5-8.0）		
S11 8.0-9.0	0.1	3	ND	ND	ND	17	68			是（取 8.6-9.0）		
S12	S12 0-0.5	0.0	4	ND	79	ND	17	67	0-3.0	杂填土	是	
	S12 0.5-1.0	0.1	3	ND	ND	ND	19	66			否	
	S12 1.0-1.5	0.2	3	ND	ND	ND	16	59			否	
	S12 1.5-2.0	0.5	5	ND	64	ND	15	86			是	
	S12 2.0-2.5	0.3	4	ND	71	ND	17	72			否	
	S12 2.5-3.0	0.2	3	ND	ND	ND	15	87			否	
	S12 3.0-4.0	1.3	4	ND	83	ND	22	78			3.0-8.4	粉质粘土
	S12 4.0-5.0	1.2	3	ND	ND	ND	32	88	是（取 4.5-5.0）			

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn			
	S12 5.0-6.0	0.8	3	ND	68	ND	25	64			否
	S12 6.0-7.0	0.9	3	ND	73	ND	28	73			是 (取 6.0-6.5)
	S12 7.0-8.0	0.4	5	ND	ND	ND	44	81			是 (取 7.5-8.0)
	S12 8.0-9.0	0.2	3	ND	ND	ND	23	61			8.4-9.0
S13	S13 0-0.5	0.2	4	ND	79	ND	17	66	0-0.7	杂填土	是
	S13 0.5-1.0	0.1	4	ND	62	ND	17	83	0.7-4.3	粉质粘土	否
	S13 1.0-1.5	0.1	5	ND	ND	ND	21	71			否
	S13 1.5-2.0	0.1	6	ND	ND	ND	29	81			是
	S13 2.0-2.5	0.0	4	ND	ND	ND	17	90			否
	S13 2.5-3.0	0.0	3	ND	85	ND	21	65			否
	S13 3.0-4.0	0.1	3	ND	ND	ND	16	94			是 (取 3.0-3.5)
	S13 4.0-5.0	0.1	6	ND	63	ND	24	103	4.3-7.9	粘质粉土	是 (取 4.5-5.0)
	S13 5.0-6.0	0.1	5	ND	ND	ND	16	84			否
	S13 6.0-7.0	0.2	3	ND	59	ND	18	74			是 (取 6.0-6.5)
	S13 7.0-8.0	0.4	4	ND	ND	ND	23	62			是 (取 7.5-7.9)
S13 8.0-9.0	0.0	4	ND	67	ND	22	96	7.9-9.0	淤泥质粉质粘土	是 (取 8.5-9.0)	
S14	S14 0-0.5	0.5	3	ND	69	ND	24	73	0-1.9	杂填土	是
	S14 0.5-1.0	0.2	4	ND	ND	ND	19	84			否
	S14 1.0-1.5	0.2	3	ND	ND	ND	17	68			否
	S14 1.5-2.0	0.4	5	ND	73	ND	20	87			是 (取 1.9-2.5)
	S14 2.0-2.5	0.1	3	ND	68	ND	21	75	1.9-3.0	粉质粘土	否
	S14 2.5-3.0	0.3	3	ND	ND	ND	16	66			是 (取 3.5-4.0)
	S14 3.0-4.0	0.5	7	ND	ND	ND	18	71	3.0-8.4	粘质粉土	否
	S14 4.0-5.0	0.1	4	ND	ND	ND	16	73			是 (取 5.0-5.5)
	S14 5.0-6.0	0.9	5	ND	71	ND	22	85			是 (取 6.5-7.0)
	S14 6.0-7.0	1.1	6	ND	59	ND	19	76			否
	S14 7.0-8.0	0.3	3	ND	ND	ND	22	63			是 (取 8.0-8.4、8.5-9.0)
S14 8.0-9.0	0.1	3	ND	84	ND	18	84	8.4-9.0	淤泥质粉质粘土	是 (取 8.0-8.4、8.5-9.0)	
S15	S15 0-0.5	0.9	5	ND	63	ND	18	79	0-0.9	杂填土	是
	S15 0.5-1.0	0.5	4	ND	ND	ND	21	62			否
	S15 1.0-1.5	0.6	3	ND	78	ND	18	78	0.9-1.7	粉质粘土 (灰褐色)	否
	S15 1.5-2.0	0.2	5	ND	ND	ND	20	66	1.7-4.3	粉质粘土 (黄褐色)	是 (取 1.7-2.0)
	S15 2.0-2.5	0.0	4	ND	ND	ND	18	59			否
	S15 2.5-3.0	0.0	3	ND	71	ND	16	85			否
	S15 3.0-4.0	0.1	3	ND	ND	ND	24	97			是 (是 3.0-3.5)
	S15 4.0-5.0	0.4	3	ND	75	ND	21	73	4.3-8.0	粘质粉土	是 (取 4.5-5.0)
	S15 5.0-6.0	0.8	4	ND	ND	ND	18	81			是 (取 5.5-6.0)
S15 7.5-8.0	0.3	5	ND	84	ND	16	74	是			

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn			
	S15 8.0-9.0	0.1	4	ND	ND	ND	20	84	8.0-9.0	淤泥质粉质粘土	是（取 8.5-9.0）
S16	S16 0.9-1.5	0.7	3	ND	69	ND	16	68	0-0.9	杂填土	是
	S16 1.5-2.0	0.4	4	ND	ND	ND	17	81	0.9-1.5	粉质粘土（灰褐色）	是
	S16 2.0-2.5	0.4	4	ND	ND	ND	22	74	1.5-3.0	粉质粘土	否
	S16 2.5-3.0	0.2	6	ND	82	ND	21	77		粉质粘土（黄褐色）	否
	S16 3.0-4.0	0.0	10	ND	ND	ND	42	65	3.0-8.6	粘质粉土	是（取 3.0-3.5）
	S16 4.0-5.0	0.1	6	ND	87	ND	34	94			是（取 4.5-5.0）
	S16 5.0-6.0	0.0	5	ND	ND	ND	22	64			否
	S16 6.0-7.0	0.3	4	ND	ND	ND	17	78			是（取 6.0-6.5）
	S16 7.0-8.0	0.2	4	ND	ND	ND	21	91			是（取 7.5-8.0）
S16 8.0-9.0	0.0	4	ND	71	ND	18	76	8.6-9.0	淤泥质粉质粘土	是（取 8.6-9.0）	
S17	S17 0-0.5	0.0	8	ND	82	ND	31	74	0-1.5	粉质粘土	是
	S17 0.5-1.0	0.0	4	ND	ND	ND	16	65			否
	S17 1.0-1.5	0.3	3	ND	ND	ND	18	78			否
	S17 1.5-2.0	1.4	3	ND	68	ND	21	75	1.5-9.8	粘质粉土	是
	S17 2.0-2.5	0.6	4	ND	ND	ND	14	81			否
	S17 2.5-3.0	0.2	5	ND	ND	ND	18	72			否
	S17 3.0-4.0	2.6	3	ND	ND	ND	21	97			是（取 3.0-3.5）
	S17 4.0-5.0	1.1	6	ND	73	ND	12	83			是（取 4.5-5.0）
	S17 5.0-6.0	0.8	4	ND	ND	ND	15	69			否
	S17 6.0-7.0	1.5	4	ND	89	ND	18	76			是（取 6.0-6.5）
	S17 7.0-8.0	0.9	3	ND	ND	ND	15	83			是（取 7.5-8.0）
	S17 8.0-9.0	0.4	3	ND	ND	ND	16	65			否
	S17 9.0-10.0	0.3	3	ND	84	ND	20	73			是（取 9.0-9.5）
S17 10.0-10.5	0.0	5	ND	ND	ND	15	68	9.8-10.5	淤泥质粉质粘土	是（取 10.0-10.5）	
BS1	BS1 0-0.5	0.5	4	ND	ND	ND	15	53	0-3.0	杂填土	是
	BS1 0.5-1.0	0.1	3	ND	ND	ND	15	70			否
	BS1 1.0-1.5	0.1	4	ND	81	ND	14	62			否
	BS1 1.5-2.0	0.3	7	ND	ND	ND	27	78			是
	BS1 2.0-2.5	0.1	3	ND	98	ND	19	57			否
	BS1 2.5-3.0	0.2	4	ND	ND	ND	14	72			否
	BS1 3.0-4.0	0.4	4	ND	71	ND	13	59	3.0-3.4	粉质粘土	是（取 3.0-3.4）
	BS1 4.0-5.0	0.1	3	ND	ND	ND	14	68	3.4-6.0	粘质粉土	是
BS1 5.0-6.0	0.0	4	ND	94	ND	13	77	是			
BS2	BS2 0-0.5	1.4	5	ND	75	ND	22	64	0-1.1	杂填土	是
	BS2 0.5-1.0	1.2	4	ND	ND	ND	20	71			否
	BS2 1.0-1.5	1.3	4	ND	ND	ND	24	58	1.1-3.5	粉质粘土（黄褐色）	否
	BS2 1.5-2.0	2.6	6	ND	63	ND	26	69			是

点位	样品编号	PID (ppm)	XRF (ppm)						变层深度 (m)	地质类型	是否送样
			As	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn			
	BS2 2.0-2.5	1.5	5	ND	ND	ND	25	62	3.5-5.4	粉质粘土 (灰褐色)	否
	BS2 2.5-3.0	1.7	5	ND	71	ND	19	75			否
	BS2 3.0-4.0	1.8	4	ND	ND	ND	25	72			是 (取 3.0-3.5)
	BS2 4.0-5.0	1.9	5	ND	66	ND	19	67			是 (取 4.5-5.0)
	BS2 5.0-6.0	1.6	5	ND	ND	ND	17	61			是 (取 5.5-6.0)
BS3	BS3 0-0.5	2.5	4	ND	65	ND	26	54	0-1.5	杂填土	是
	BS3 0.5-1.0	1.9	5	ND	ND	ND	19	69			否
	BS3 1.0-1.5	2.3	4	ND	72	ND	21	62			否
	BS3 1.5-2.0	3.5	4	ND	ND	ND	23	58	1.5-3.2	粉质粘土	是
	BS3 2.0-2.5	2.0	3	ND	ND	ND	18	75			否
	BS3 2.5-3.0	1.4	3	ND	ND	ND	16	55			否
	BS3 3.0-4.0	4.5	6	ND	59	ND	24	71	3.2-6.0	粘质粉土	是 (3.2-4.0)
	BS3 4.0-5.0	0.6	4	ND	ND	ND	22	67			否
BS3 5.0-6.0	1.4	4	ND	67	ND	18	63	是			
BS4	BS4 0-0.5	2.6	3	ND	ND	ND	16	59	0-1.6	杂填土	是
	BS4 0.5-1.0	2.0	3	ND	49	ND	22	53			否
	BS4 1.0-1.5	2.3	4	ND	ND	ND	21	63			否
	BS4 1.5-2.0	2.9	6	ND	65	ND	25	87	1.6-3.5	粉质粘土	是 (取 1.6-2.0)
	BS4 2.0-2.5	1.3	4	ND	ND	ND	18	55			否
	BS4 2.5-3.0	1.3	3	ND	62	ND	19	40			否
	BS4 3.0-4.0	1.9	5	ND	74	ND	21	48	3.5-6.0	粘质粉土	是 (取 3.5-4.0)
	BS4 4.0-5.0	1.2	3	ND	ND	ND	22	62			否
BS4 5.0-6.0	2.2	3	ND	66	ND	16	73	是			

4、地下水监测井安装和样品采集

(1) 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 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 PowerProbe9410 型钻机进行地下水孔钻探。此次地下水取样用直接贯入式钻井, 建简易井管取水样, 示意图见下图。

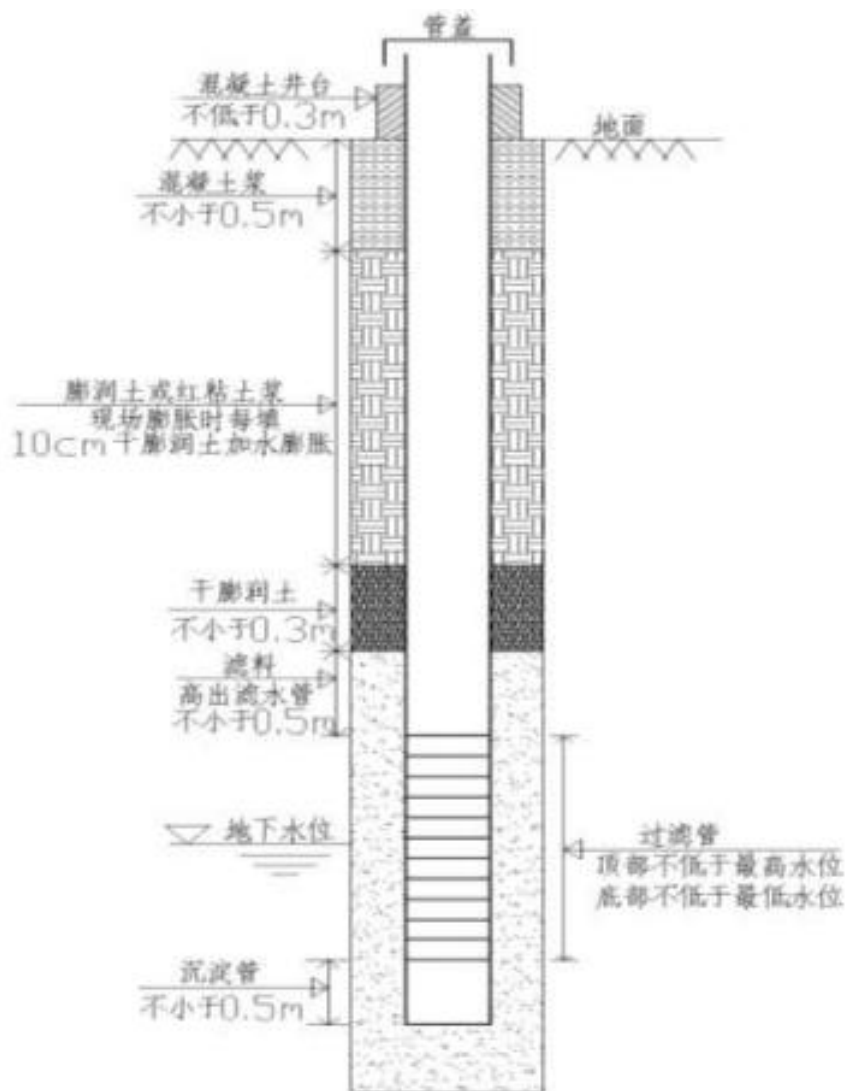


图 5.2-4 地下水监测井示意图

建井之前采用 RTK 精确定位地下水监测点位置, 采样井建井过程包括钻孔、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 PowerProbe9410 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。

3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

5) 成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，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。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井。使用 PowerProbe9410 型钻机钻井设备进行洗井，每次清洗过程中抽取的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井时控制流速，洗井过程持续到取出的水不混浊，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，洗出的每个井容积水的 pH 值、温度和电导率连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才能完成。









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。

表 5.2-3 送检水样数量

样品类型		样品数量
水样	地下水	7
	地表水	3
质控样品	现场平行样	2 件（包含 1 个地表水平行样）
	全程序空白样	2 件
	设备淋洗空白样	1 件
	运输空白样	2 件
	室内检测质控样	按检测单位内部规定
备注：质量控制措施由检测单位实施		

表 5.2-5 现场地下水成井及取样照片

J1	
	
采样点位	石英砂
	
膨润土	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

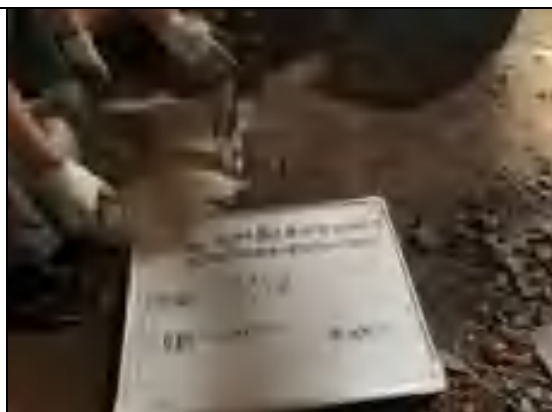
J2	
	
采样点位	石英砂
	
膨润土	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

J3	
	
采样点位	石英砂
	
膨润土	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

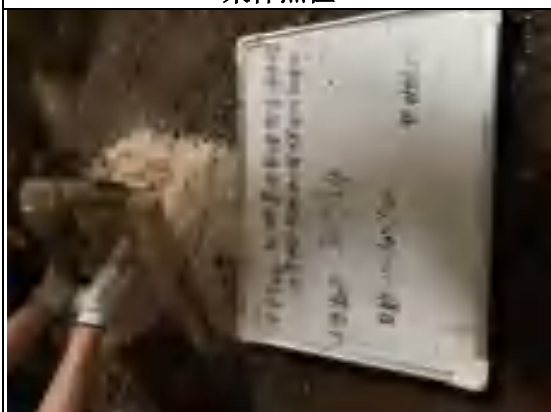
J4



采样点位



石英砂



膨润土



成井



建井后洗井



采样前洗井




现场检测









样品照片

J5	
	
采样点位	石英砂
	
膨润土	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

J6	
	
采样点位	石英砂
	
膨润土	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

BJ1	
	
采样点位	石英砂
	
测量	成井
	
建井后洗井	采样前洗井
	
现场检测	样品照片

W1	
 <p>采样点位</p>	 <p>取样</p>
 <p>样品照片</p>	
W2	
 <p>采样点位</p>	 <p>取样</p>
	

样品照片	
BW1	
	
采样点位	取样
	
样品照片	

(2) 地下水采样前洗井

采样前洗井至少在成井洗井工作 24h 后才能开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采样贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《现场仪器校准记录表》。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为±0.1；
- ②温度变化范围为±0.5℃；
- ③电导率变化范围为±3%；

④DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $DO < 2.0 \text{ mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；

⑤ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ；

⑥ $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU 。

如果现场测试参数无法满足以上要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井—采样记录表》。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 10 cm ，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm ，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 2 h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，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。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（4℃以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的标准执行。

2) 地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 1 份地下水现场平行样。

3) 空白样品

每批次采样均带入全程空白样品。本项目地下水采集 3 天，共形成 1 组现场空白、运输空白、淋洗空白。

4) 其他要求

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

地下水建井、洗井及采样照片见附件 7。

5、样品记录

(1) 项目概况：项目名称、项目编号等；

(2) 采样点位概况：点位编号、采样位置(经纬度)、采样深度、点位基本描述、点位示意图等；

(3) 采样环境：采样日期和时间、气象条件等；

(4) 土壤样品描述：土壤分层情况、土壤质地、土壤颜色和气味、土壤湿度等；

(5) 地下水采样记录：井深、水位、pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、采样容器等；

(6) 现场便携式仪器测定结果；

(7) 人员：采样人、记录人等。

6、样品交接与运输

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，设置运输空白样，并在

样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留。

5.3 实验室分析

5.3.1 检测单位

浙江实朴检测技术服务有限公司于 2019 年 06 月 06 日成立，有近 1500 平米的实验室面积和近 40 名专业的实验人员。2020 年 6 月 15 日浙江实朴取得 CMA 资质，认证参数近 300 项，其中具备了 GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》的基本能力全参数，涵盖了土壤和沉积物、水和废水、空气和废气、噪声等四个领域，拥有的专业仪器设备：包括气相、气质联用、原子吸收、原子荧光、电感耦合等离子质谱等。

5.3.2 土壤样品制样

1、制样

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在低温下保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染，样品均在规定的保存时间内分析完毕。

实验室制样小组根据采集的样品数量及类型，按《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》分别对 135 个土样样品（含 13 个现场平行样）和 4 个底泥样品（含 1 个现场平行样）进行了制备，制样方式为风干研磨，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品都有制备一份 10 目留样。

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，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。

负责土壤样品制备的制样小组对本次采集的全部土壤样品的样品制备过程及记录进行了检查，检查结果见下表。

表 4-1 制样检查

样品个数	样品类型	制样场所	制样工具	制样流程	制备样品数	制样记录
139	土壤、底泥	制样间	有机玻璃棒、木槌、尼龙筛	符合	139	符合

2、土壤样品分析

(1) 铜镍铅镉

用万分位天平称取风干、研磨并过 100 目筛的样品 0.2g 左右（精确到 0.0002g）于 50mL 消解管中，加入 1.0mL 盐酸，1.0mL 硝酸，2.0mL 氢氟酸，加盖后摇匀，放入 120℃ 的石墨消解仪中，消解 2h。冷却后用纯水定容至 50mL。消解液上 AA/GFAA 进行分析。

(2) 汞砷

用万分位天平称取风干、研磨并过 100 目筛的样品 0.5g 左右（精确到 0.0001g）于 50mL 消解管或比色管中，加入少许水润湿样品，加入 10mL (1+1) 王水，加塞后摇匀，于沸水浴中消解 2h 后取出，冷却后用纯水定容至 50mL。消解液上 AFS 进行分析。

(3) 挥发性有机物分析

a. 低浓度挥发性有机物分析

在装有土样的 Vial 瓶中加入 25mL 经过氮吹的纯水（经高纯氮气吹 15-20min，去除水中可能存在的有机物）与 25 μ L 5 μ g/mL 的内标与替代物，并迅速盖好瓶

盖，将 Vial 置于 PT&GC-MS 上分析。

b.高浓度挥发性有机物分析

将装有甲醇和土样的 Vial 瓶震荡约 2 分钟，静置分层，取上清液于 2mL 进样小瓶中。移取 25mL 经过氮吹的纯水于 Vial 瓶中，加入 25 μ L 浓度为 5 μ g/mL 的内标与替代物，加入 500 μ L 样品提取液，并迅速盖好瓶盖，将 Vial 置于 PT&GC-MS 上分析。

（4）半挥发性有机物分析

称取 10g \pm 0.2g 土壤样品于铝盒中，根据样品含水量加入适量的硅藻土混匀、脱水并搅拌成细粒状不结块。然后将脱水后的样品装填加压流体萃取池内，添加 50 μ L 的 100mg/L 替代物后进行萃取，萃取液为丙酮和二氯甲烷（1:1）。将萃取液收集于 250mL 玻璃瓶中。

使用 K-D 装置进行浓缩。先在提取液中加 10~30g 无水硫酸钠（视样品含水量情况而定），摇晃使其充分吸收水分，将提取液缓缓倾倒入玻璃漏斗中。用二氯甲烷润洗装萃取液的容器 3 次，每次约 20mL，润洗液合并入 K-D 装置中。过滤完成后拿掉漏斗，于 KD 装置中进行浓缩。样品浓缩至 6~8mL 时取出，冷却至室温后，再用换上两球浓缩柱，75 $^{\circ}$ C 继续浓缩至 0.5mL 左右，冷却至室温。用巴斯德吸管将样品在 K-D 接收管中定容至 1mL，吸取转移入 2mL 进样瓶中保存。

提取液上 GC-MS 进行分析。

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）分析

称取 10g \pm 0.2g 土壤样品于铝盒中，根据样品含水量加入适量的硅藻土混匀、脱水并搅拌成细粒状不结块。然后将脱水后的样品装填加压流体萃取池内进行萃取，萃取液为丙酮和正己烷（1:1）。将萃取液收集于 250mL 玻璃瓶中。

使用 K-D 装置进行浓缩。先在提取液中加 10~30g 无水硫酸钠（视样品含水量情况而定），摇晃使其充分吸收水分，将提取液缓缓倾倒入玻璃漏斗中。用正己烷润洗装萃取液的容器 3 次，每次约 20mL，润洗液合并入 K-D 装置中。过滤完成后拿掉漏斗，于 KD 装置中进行浓缩。样品浓缩至 6~8mL 时取出，冷却至室温后，再用换上两球浓缩柱，75 $^{\circ}$ C 继续浓缩至 0.5mL 左右，冷却至室温。

用巴斯德吸管将样品在 K-D 接收管中定容至 1mL, 吸取转移入 2mL 进样瓶中保存。

提取液上 GC-FID 进行分析。

6) 三嗪类农药的测定

称取 $10\text{g}\pm 0.2\text{g}$ 土壤样品于铝盒中, 根据样品含水量加入适量的硅藻土混匀、脱水并搅拌成细粒状不结块。然后将脱水后的样品装填加压流体萃取池内进行萃取, 萃取液为丙酮和二氯甲烷 (1:1)。将萃取液收集于 250mL 玻璃瓶中。

使用 K-D 装置进行浓缩。先在提取液中加 10~30g 无水硫酸钠 (视样品含水量情况而定), 摇晃使其充分吸收水分, 将提取液缓缓倾倒入玻璃漏斗中。用二氯甲烷润洗装萃取液的容器 3 次, 每次约 20ml, 润洗液合并入 K-D 装置中。过滤完成后拿掉漏斗, 于 KD 装置中进行浓缩。样品浓缩至 6~8ml 时取出, 冷却至室温后, 再换上两球浓缩柱, 75℃ 继续浓缩至 0.5ml 左右, 加入约 5ml 正己烷并浓缩至约 1ml, 将溶剂完全转换为正己烷, 然后净化, 净化后洗脱液浓缩至约 0.5ml, 加入约 3ml 乙腈, 再浓缩至约 0.5ml, 将溶剂完全转换为乙腈, 定容至 1mL, 吸取转移入 2mL 进样瓶中保存。

提取液上 HPLC 进行分析。

3、地下水样品分析

(1) 金属分析

样品过 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜后, 加酸酸化, 上仪器进行分析。

(2) 挥发性有机物分析

取出样品瓶, 恢复至室温。前处理之前首先观察水样的色泽、查看水样是否浑浊, 是否有闻到浓烈的气味, 避免高浓度样品上机, 对仪器造成污染。如果为洁净水样, 用甲醇清洗后的量筒量取 25mL 水样, 全部转移入 vial 瓶, 添加 25 μL 浓度为 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的内标标准溶液、25 μL 浓度为 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的替代物标准溶液, 上机测试。如果发现水样的气味较大或者浑浊, 首先考虑样品稀释上机, 在 40mL Vial 瓶中加 25mL 经过氮吹的超纯水, 加 25 μL 浓度为 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的内标标准溶液、25 μL 浓度为 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的替代物标准溶液, 以 25mL 水样为基准, 确定合适的稀释倍数后折算为应加入的水样体积, 量取后加入 40mL Vial 瓶中。样

品上 PT&GC-MS 进行分析。

（3）半挥发性有机物分析

分液漏斗和圆底烧瓶用二氯甲烷润洗一遍后弃去废液待用。在分液漏斗中加入 30g 氯化钠；取 1L 水样于分液漏斗中，加入对应测试参数的替代物。用量筒加入 60mL 二氯甲烷，盖上塞子，先手动振摇 3 次并迅速放气，然后将分液漏斗放置在分液漏斗垂直振荡器上振荡 2 分钟。样品振摇完成后，直至其分层完全，将下层有机相放入圆底烧瓶中。然后在样品中加入 3~4 滴管硫酸使样品 pH<2，再重复以上萃取步骤 2 次。将萃取液合并于圆底烧瓶中，加入约 30-50 克无水硫酸钠，至无水硫酸钠不结块为止，待用。

采用 K-D 装置进行浓缩。将萃取液缓缓倾倒入玻璃漏斗中过滤，过滤完成后拿掉漏斗，于 KD 装置中进行浓缩，样品浓缩至 6~8mL 时取出，冷却至室温后，拆掉加液烧瓶和三球浓缩柱，换上两球浓缩柱，75℃继续浓缩至 0.5mL 左右，但不可浓缩至干，冷却。

拆掉两球浓缩柱，用巴斯德吸管将样品在 K-D 接收管中定容至 1mL，混匀，转移入 2mL 进样瓶中保存。

提取液上 GC-MS 进行分析。

（4）C₁₀-C₄₀ 分析

将 1L 水样转移至 2L 的分液漏斗中，再用 60mL 二氯乙烷洗涤样品瓶转移至分液漏斗中，振荡 5min，震荡过程中放气。静置 10min 待两相分层后，将下层有机相放入锥形瓶中。再加 60mL 二氯甲烷重复上述操作，合并所有的萃取液。将萃取液通过无水过硫酸钠脱水。

使用 K-D 装置进行浓缩。将脱水后的萃取液转移至 K-D 装置中浓缩至 1mL，加入 10mL 正己烷浓缩至 1mL，再加入 10mL 正己烷，最后浓缩至约 1mL。最后用正己烷定容至 1.0ml，待测。

提取液上 GC-FID 进行分析。

（5）阿特拉津分析

取 100ml 样品于 250ml 分液漏斗中，加 5g 氯化钠，用 20ml 二氯甲烷分两次萃取，于振荡器上充分振荡 5 分钟，静置分层，将有机相通过装有无水硫酸钠

的漏斗，至浓缩瓶中，合并两次萃取液，采用 K-D 装置进行浓缩至近干，立刻用甲醇定容至 1.00ml，转移入 2mL 进样瓶中保存，上 HPLC 进行分析。

5.4 质量保证和质量控制

5.4.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，在整个污染地块调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，浙江实朴检测技术服务有限公司针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

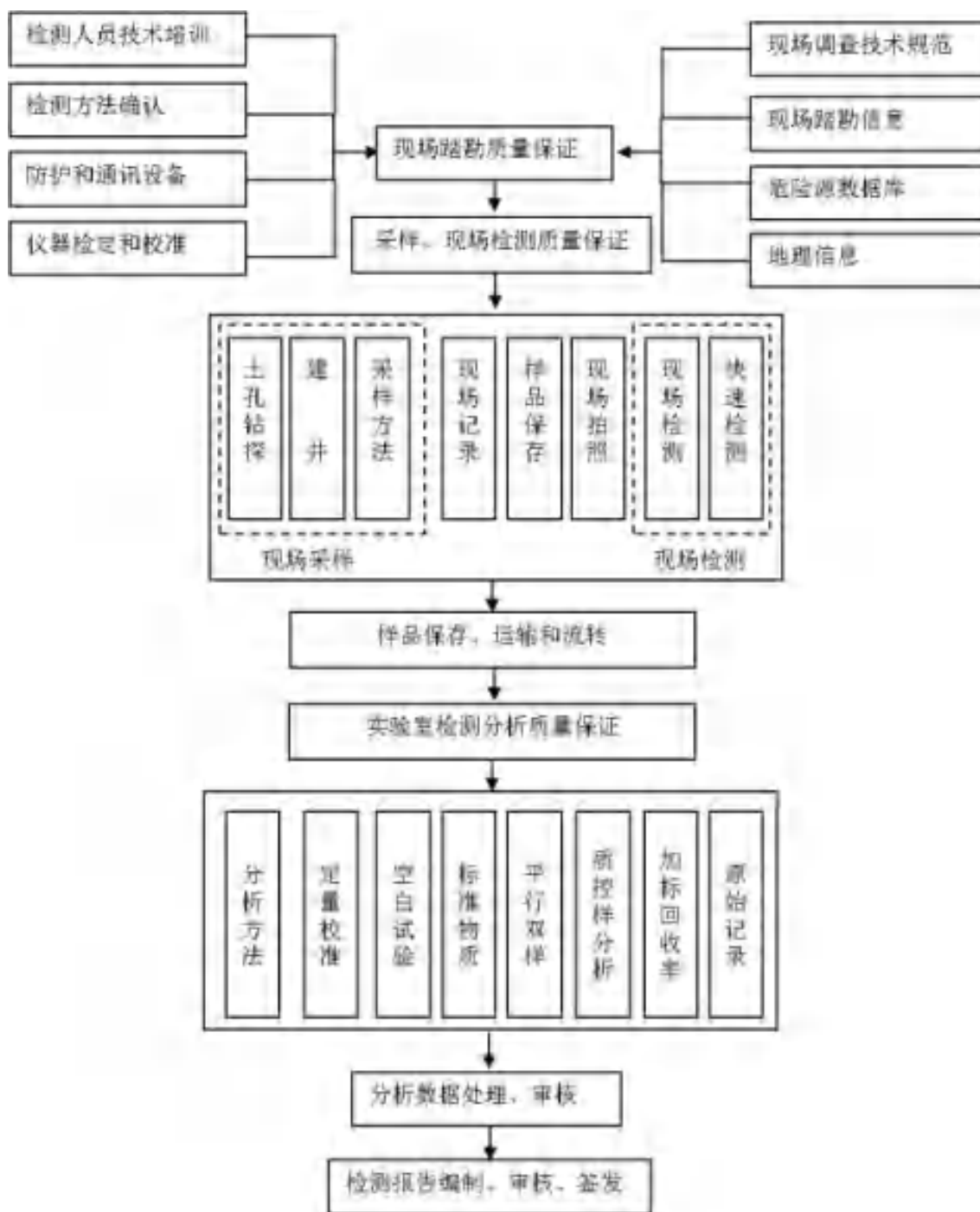


图 5.4-1 质量控制体系

表 5.4-1 土壤、地下水样品时效性质量控制

基质	参数	保存条件	保存时间	参考依据	时效评价
土壤/沉积物	铜、镍、铅、镉、砷、锰、锌、镉	<4℃	180d	HJ/T 166-2004	符合
土壤/沉积物	汞	<4℃	28d	HJ/T 166-2004	符合
土壤/沉积物	六价铬	<4℃	30d	USEPA3060A-1996	符合

基质	参数	保存条件	保存时间	参考依据	时效评价
积物					
土壤/沉积物	氰化物	<4℃	2d	HJ/T 166-2004	符合
土壤/沉积物	挥发性有机物	4℃以下	7d	HJ 605-2011	符合
土壤/沉积物	半挥发性有机物	4℃以下，避光	10d	HJ 834-2017	符合
土壤/沉积物	有机磷农药	4℃以下，避光	7d	HJ 1023-2019	符合
土壤/沉积物	有机氯农药	4℃以下，避光	10d	HJ 835-2017	符合
土壤/沉积物	阿特拉津	4℃以下，避光	15d	HJ 1052-2019	符合
地下水	pH	原样	10d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	六价铬	原样	10d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	铜、镍、铅、镉、汞、锰、铍	原样	30d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	砷、六价铬、铁、钠、铝、硒、锌	原样	10d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	挥发性有机物	加酸，pH<2,4℃冷藏	14d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	半挥发性有机物	4℃冷藏	7d(提取), 40d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	硫化物	加乙酸锌和氢氧化钠，避光	7d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	色度、浊度、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、阴离子表面活性剂、碘化物、氟化物、氨氮、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	原样	10d	GB/T 14848-2017	符合
地下水	挥发酚、氰化物	pH≥12, 4℃冷藏	24h	GB/T 14848-2017	符合

基质	参数	保存条件	保存时间	参考依据	时效评价
地下水	可萃取性石油烃 (C10-C40)	4℃冷藏	14d, 40d	HJ 894-2017	符合
地下水	多环芳烃、硝基苯类	若水中有余氯则 1L 水样加入 80mg 硫代硫酸钠, 4℃	7d	HJ164-2020	符合
地下水	有机氯农药、酚类化合物	HCL, pH<2, 4℃	7d	HJ164-2020	符合
地下水	苯胺类	加 NaOH 或 H ₂ SO ₄ 使 pH 6-8, 4℃, 如水样中有余氯, 加 硫代硫酸钠	7d/40d	HJ 822-2017	符合
地表水	pH 值	0-4℃	6h	GB/T 6920-1986	符合
地表水	浊度	4℃冷藏 避光	48h	HJ 1075-2019	符合
地表水	色度	原样	12h	HJ/T 91-2002	符合
地表水	总硬度	浓 HNO ₃ pH1.5	24h	GB 7477-1987	符合
地表水	氨氮	H ₂ SO ₄ , pH<2, 2-5℃	7d	HJ 535-2009	符合
地表水	高锰酸盐指数	H ₂ SO ₄ , pH1-2, 0-5℃	2d	GB/T 11892-1989	符合
地表水	镉, 锰, 镍, 铅, 铁, 镉, 铜, 锌, 钠, 铝	HNO ₃	14d	HJ/T91-2002	符合
地表水	汞, 砷, 硒	HCl	14d	HJ 694-2014	符合
地表水	挥发酚	磷酸, pH=4, 硫酸铜, 4℃冷藏	24h	HJ 503-2009	符合
地表水	阴离子表面活性剂	1) 原样, 4℃冰箱; 2) 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醛溶液; 3) 用氯仿饱和	1) 24h; 2) 4d; 3) 8d	GB 7494-87	符合
地表水	挥发性有机物	未酸化/抗坏血酸, 盐酸, pH<4	24h/14d	HJ 639-2012	符合
地表水	硫化物	1L 水样 1mL 1mol/L NaOH, 2mL 50g/L 乙酸锌 -12.5g/L 乙酸钠溶液	7d	GB/T 14689-1996	符合
地表水	氯化物	原样	30d	HJ/T 91-2002	符合
地表水	硝酸盐氮	原样	7d	HJ 84-2016	符合
地表水	氟化物	原样	14d	HJ/T 91-2002	符合

基质	参数	保存条件	保存时间	参考依据	时效评价
地表水	六价铬	氢氧化钠 pH≈8	24h	GB/T 7467-1987	符合
地表水	氰化物	NaOH pH>12	24h	HJ 484-2009	符合
地表水	硫酸盐	原样, 4℃以下, 避光	30d	HJ 84-2016	符合
地表水	亚硝酸盐氮	原样 24h, 加氯化汞 2-5℃	2d	GB/T 7493-1987	符合
地表水	多环芳烃	4℃避光	7d/40d	HJ 478-2009	符合
地表水	硝基苯类	4℃避光	7d/40d	HJ 716-2014	符合
地表水	酚类	H ₂ SO ₄ , pH≤2 4℃避光	7d/20d	HJ 744-2015	符合
地表水	苯胺类	加 NaOH 或 H ₂ SO ₄ 使 pH 6-8, 4℃, 如 水样中有余氯, 加 硫代硫酸钠	7d/40d	HJ 822-2017	符合
地表水	阿特拉津	4℃避光	7d/40d	HJ 587-2010	符合
地表水	有机氯农药	HCl, pH<2, 4℃避光	7d/40d	HJ 699-2014	符合

5.4.2 现场采样质量控制措施

为了确保采样和现场检测符合技术要求, 保证采集样品的代表性、有效性和完整性, 有效控制样品运输和流转过程, 规范实施现场检测行为, 特对现场采样进行一系列的质量控制工作。

1、采样和现场检测前的准备

(1) 按照委托单位的布点采样方案, 由环境部负责人安排采样/现场检测人员及采样用车辆进行采样和现场检测, 由项目负责人带队安排工作, 明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人为具有 2 年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员, 采样/现场检测人员均具有环境、土壤等相关专业知识, 熟悉采样流程和操作规程, 掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求, 掌握相关设备的操作方法, 经过采样和现场检测的专项技术培训, 考核合格, 持证上岗。采样/现场检测人员工作认真、遵纪守法、持公正立场, 严守样品及相关信息的秘密。

(2) 项目负责人制定并确认采样计划, 提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、

参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

（3）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢或表面镀特氟龙膜的采样铲用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲用于检测重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、竹刀及VOCs 取样器（非扰动采样器）采集土壤样品。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备PID、XRF、pH计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作，对特殊的设备（如PID、XRF等）应倍加小心。

（6）准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。保证携带试剂质量。

（7）准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

（8）准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

2、采样和现场检测所需物品的运输

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂、基体改良液（甲醇），分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

3、样品采集

（1）采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录 RTK 信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新 RTK 记录信息。

（2）样品采集

①土壤/底泥样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。本项目共检测 2 组全程序空白样品。

采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录

土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

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及对应的土壤样品编号。**土壤现场平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份，本项目共采集 13 个土壤现场密码平行样，1 个底泥现场密码平行样，满足质控的要求。**

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

②地下水/地表水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。**地下水现场平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份，本项目共采集 1 个地下水现场平行样，1 个地表水现场平行样，满足质控的要求。**

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的 pH、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃ 以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

（3）样品唯一标识

按照《样品管理程序》中编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

（4）原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确粘贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表上按《记录控制程序》的要求做好详细采样记录（包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等）。

（5）采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

本项目现场样品采集过程均符合《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等文件中的相关规定。

4、现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相关规定。

5、采样和现场检测的安全健康要求

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，在高温、高空、海洋和河流等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理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表。

表 5.4-2 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

6、采样和现场检测工作的质量控制

（1）钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻探，并密切观

察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

（2）质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染地块调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（现场平行样、运输空白样、淋洗空白样、全程序空白样等）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集 10% 的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的 4 倍）。本项目采样期间测定结果均低于方法检出限，表明采样及分析测试期间不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行，现场采样、样品保存和流转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。

5.4.3 样品保存、运输和流转质量控制

1、样品保存、运输和流转概述

土壤和地下水的样品保存、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》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等标准规范的要求执行。

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用冷藏车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。样品采集、保存和流转工作程序见下图。

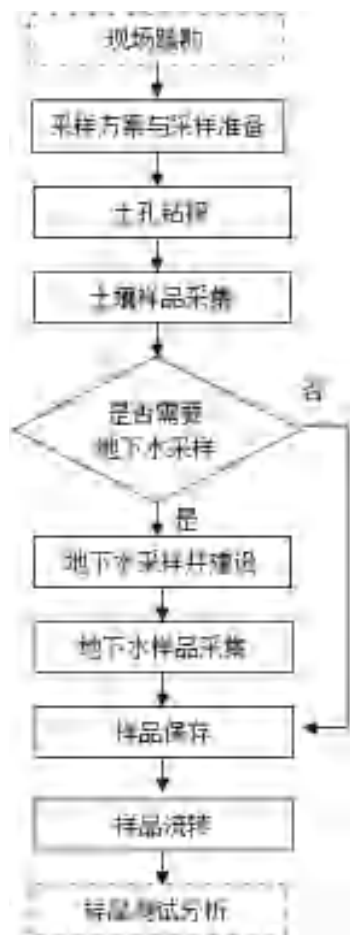


图 5.4-2 样品采集、保存、流转工作程序图

2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用冷藏车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

- (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；

（2）样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

（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）样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

3、样品流转质量控制

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专用冷藏车将土壤和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。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了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）样品接收

样品送达实验室后，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《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无

法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

本项目样品流转过程均符合质控要求，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。

4、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) 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。

2) 样品现场暂存

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。

3) 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。含挥发性有机物的土壤样品要加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

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。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，

保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的相关规定。

5.4.4 实验室检测分析质量控制措施

为保证样品分析测试结果的准确与稳定，实验室开展了空白试验、精密度试验、准确度试验三个方面的质量控制手段。

1、空白测试

（1）运输空白、全程序空白和淋洗空白

按样品检测要求，本批次共设置 4 批运输空白、4 批全程序白样品和 1 批淋洗空白样品，以进行采样和运输过程的质量控制，根据质控报告结果显示，运输空白、全程序空白和淋洗空白试验结果均符合技术要求。

每批次样品分析时均进行实验室空白试验。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，每批样品或每 20 个样品至少做了 1 次空白试验，重金属污染物、有机污染物的空白样品检测结果均低于方法检出限，合格率均为 100%，保证检测过程没有受污染。土壤/沉积物样品实验室空白结果统计见表 5.4-3，水质样品实验室空白结果统计见表 5.4-4。空白试验的详细结果见检测单位出具的质控报告。

本调查项目空白试验总结如下：

表 5.4-3 土壤/沉积物样品空白结果评价汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
样品空白 (测定结果)	氟化物	mg/kg	15	ND	ND	合格
	氰化物	mg/kg	3	ND	ND	合格
	锑	mg/kg	9	ND	ND	合格
	锰	mg/kg	9	ND	ND	合格
	汞	mg/kg	9	ND	ND	合格
	砷	mg/kg	9	ND	ND	合格
	铜	mg/kg	9	ND	ND	合格
	镍	mg/kg	9	ND	ND	合格
	锌	mg/kg	9	ND	ND	合格

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	铅	mg/kg	9	ND	ND	合格
	镉	mg/kg	9	ND	ND	合格
	六价铬	mg/kg	9	ND	ND	合格
	C10-C40	mg/kg	9	ND	ND	合格
	有机农药类	mg/kg	154	ND	ND	合格
	挥发性有机物	mg/kg	234	ND	ND	合格
	半挥发性有机物	mg/kg	90	ND	ND	合格

表 5.4-4 水样空白结果评价汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
样品空白 (测定结果)	氨氮	mg/L	2	ND	ND	合格
	碘化物	mg/L	2	ND	ND	合格
	氟化物	mg/L	2	ND	ND	合格
	高锰酸盐指数	mg/L	2	ND	ND	合格
	化学需氧量	mg/L	4	ND	ND	合格
	挥发酚	mg/L	2	ND	ND	合格
	硫化物	mg/L	2	ND	ND	合格
	硫酸盐	mg/L	2	ND	ND	合格
	六价铬	mg/L	3	ND	ND	合格
	氯化物	mg/L	6	ND	ND	合格
	氰化物	mg/L	3	ND	ND	合格
	硝酸盐氮	mg/L	2	ND	ND	合格
	亚硝酸盐氮	mg/L	2	ND	ND	合格
	阴离子表面活性剂	mg/L	3	ND	ND	合格
	浊度	mg/L	2	ND	ND	合格
	总硬度	mg/L	4	ND	ND	合格
	铜	μg/L	2	ND	ND	合格
	锰	μg/L	2	ND	ND	合格
	镍	μg/L	2	ND	ND	合格
	锌	μg/L	2	ND	ND	合格
	镉	μg/L	2	ND	ND	合格
	铅	μg/L	2	ND	ND	合格
	铁	μg/L	2	ND	ND	合格
	钠	μg/L	2	ND	ND	合格
	镉	μg/L	2	ND	ND	合格
	砷	μg/L	2	ND	ND	合格
	铝	μg/L	2	ND	ND	合格
	硒	μg/L	2	ND	ND	合格
汞	μg/L	2	ND	ND	合格	

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	挥发性有机物	μg/L	52	ND	ND	合格
	C10-C40	mg/L	2	ND	ND	合格
	半挥发性有机物	μg/L	48	ND	ND	合格
	有机农药类	μg/L	42	ND	ND	合格

本次项目样品空白试验总结见表 5.4-5。

表 5.4-5 样品空白试验总结

基质	批次	项目数量	合格率
土壤/沉积物	3	595	100%
水样	3	213	100%
合计	6	808	100%

本项目样品分析测试了 6 批 808 项空白试验，样品空白检测结果均低于方法检出限，合格率均为 100%，保证检测过程没有受污染。

2、精密度试验

本次实验室共收到土壤样品 135 个，沉积物样品 4 个，地表水样品 4 个，地下水样品 8 个。参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的相关要求，每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均抽取了 5% 的样品了平行双样分析，通过计算平行样的相对偏差，考察实验室精密度。

相对偏差按下式计算：

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

若平行双样测定值（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。

实验室平行样数据见附件，数据汇总见表 5.4-5 和表 5.4-6。

表 5.4-5 土壤/沉积物实验室平行样结果汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
内部平行样 (绝对差值)	pH 值	无量纲	15	0-0.06	0-0.3	合格
内部平行样 (相对偏差)	铜	%	15	1~3	0~20	合格
	镍	%	15	0~4	0~25	合格
	锌	%	15	0~2	0~20	合格
	镉	%	15	0~4	0~25	合格
	铅	%	15	0~9	0~30	合格

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	镉	%	15	0~6	0~30	合格
	氟化物	%	15	0~6	0~15	合格
	砷	%	15	0~4	0~20	合格
	汞	%	15	1~9	0~35	合格
	氰化物	%	15	NC	NC	合格
	锰	%	15	0~5	0~5	合格
	六价铬	%	15	NC	NC	合格
	C10-C40	%	9	2-11	0~20	合格
	挥发性有机物	%	349	NC	NC	合格
	半挥发性有机物	%	75	NC	NC	合格
	有机农药类	%	145	NC	NC	合格

备注：NC 表示平行样未检出，不参与相对偏差计算。

表 5.4-6 水质实验室平行样结果汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
内部平行样 (绝对差值)	pH 值	无量纲	3	0-0.1	0-0.2	合格
内部平行样 (相对偏差)	浊度	%	2	0-3	0~20	合格
	溶解性总固体	%	2	1-2	0~20	合格
	总硬度	%	2	1-2	0~20	合格
	化学需氧量	%	2	0-2	0~20	合格
	高锰酸盐指数	%	1	1	0~20	合格
	硫化物	%	2	NC	NC	合格
	挥发酚	%	2	NC	NC	合格
	阴离子表面活性剂	%	3	0~16	0~20	合格
	氰化物	%	3	NC	NC	合格
	碘化物	%	2	2-4	0~20	合格
	氟化物	%	2	3-5	0~20	合格
	硫酸盐	%	2	0-6	0~20	合格
	氯化物	%	3	0~2	0~20	合格
	硝酸盐氮	%	2	2	0~20	合格
	亚硝酸盐氮	%	2	0-1	0~20	合格
	氨氮	%	2	3	0~20	合格
	六价铬	%	3	NC	NC	合格
	铜	%	2	1-2	0~20	合格
锰	%	2	NC/9	NC/0~ 20	合格	
镍	%	2	1-2	0~20	合格	

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	锌	%	1	9	0~20	合格
	镉	%	2	1-3	0~20	合格
	铅	%	2	NC	0~20	合格
	铁	%	2	NC/5	NC/0~20	合格
	钠	%	2	2-5	0~20	合格
	镉	%	2	NC	NC	合格
	砷	%	2	1-9	0~20	合格
	硒	%	2	0-3	0~20	合格
	汞	%	2	NC	NC	合格
	铝	%	2	13-16	0~20	合格
	C10-C40	%	2	NC	NC	合格
	挥发性有机物	%	52	NC/3	NC/0~35	合格
	半挥发性有机物	%	22	NC	NC	合格
	有机农药类	%	32	NC	NC	合格

备注：NC 表示平行样未检出，不参与相对偏差计算。

本次项目精密度试验总结见表 5.4-7。

表 5.4-7 精密度总结

基质	平行样批次	平行样数量	合格率
土壤/沉积物	3	808	100%
水样	3	946	100%
合计	6	1754	100%

实验室进行了共 6 批 1754 项平行样品试验，相对偏差要求依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》进行判定，上述结果表明，本项目精密度合格率为 100%，满足技术规定中样品分析测试精密度要求达到 95% 的要求，精密度符合要求。

3、准确度试验

(1) 有证标准物质

参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的相关要求，具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数 5% 的比例插入 1 组标准物质样品。

(2) 空白加标回收测试

按检测方法的要求，进行空白加标回收分析。

空白加标回收率（R）计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

(3) 样品加标

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取了5%的样品进行加标回收率试验。

回收率（R）计算公式为：

$$R, \% = \frac{\text{加标后总量} - \text{加标前测量值}}{\text{加标量}} \times 100$$

若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

部分方法（如 HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》）则要求每批样品应至少测定一个基体加标和一个基体加标平行。通过计算加标回收率和基体加标平行样的相对偏差，考察实验室准确度。

相对偏差按下式计算：

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

若样品加标回收率和两个基体加标样品测定值的偏差在规定的允许范围内，则该样品加标平行试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

实验室准确度试验结果见附件，数据汇总见表 5.4-8 和表 5.4-9。

表 5.4-8 土壤/沉积物实验室准确度试验结果汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
有证标准物质 (测定结果)	pH 值	无量纲	3	7.32-7.35	7.32~7.4	合格
	氟化物	mg/kg	15	643-702/ 511-556	611~719/ 484~564	合格
	砷	mg/kg	9	15.2-15.8/ 11.2-11.7	13.3~18.3/ 9.3~14.3	合格

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	汞	mg/kg	9	0.058-0.061/ 0.067-0.072	0.044~0.072/ 0.055~0.095	合格
	铜	mg/kg	9	143-156	127~161	合格
	镍	mg/kg	9	32-41	29~51	合格
	锌	mg/kg	9	462-533	423~565	合格
	铅	mg/kg	9	570-623	470~634	合格
	镉	mg/kg	9	0.36-0.54	0.28~0.62	合格
空白样品加标(加标回收率)	六价铬	%	8	96-104	70~130	合格
	氰化物	%	2	88-99	70~120	合格
	C10-C40	%	8	77-114	70~120	合格
	挥发性有机物	%	208	70-127	70~130	合格
	半挥发性有机物	%	80	63-112	60~129	合格
	有机农药类	%	120	25-106	20~140	合格
样品加标(加标回收率)	六价铬	%	13	72-122	70~130	合格
	氰化物	%	13	83-97	70~120	合格
	有机农药类	%	16	56-98	50~120	合格
	挥发性有机物	%	208	70-129	60~130	合格
样品加标平行(相对偏差)	锑	%	14	0-2	0~20	合格
	锰	%	10	0-4	0~5	合格
	C10-C40	%	8	1-5	0~25	合格
	有机农药类	%	104	0-32	0~35	合格
	半挥发性有机物	%	84	0-24	0~35	合格

表 5.4-9 水质实验室准确度试验结果汇总

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
有证标准物质(测定结果)	pH 值	无量纲	2	7.30-7.32	7.3~7.38	合格
	挥发酚	mg/L	2	0.0631-0.0646	0.0588~0.0676	合格
	氨氮	mg/L	1	9.20	8.77~9.49	合格
	亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.066	0.0634~0.0702	合格
	总硬度	mg/L	2	1.94-2	1.93~2.07	合格
	硝酸盐氮	mg/L	1	0.89	0.864~0.936	合格
	氟化物	mg/L	2	1.40-1.45	1.35~1.47	合格
	氯化物	mg/L	2	60/8	58~62.2/ 7.71~8.23	合格
	硫酸盐	mg/L	1	53	50.4~55.6	合格
	化学需氧量	mg/L	1	4.2	4.09~4.95	合格
	高锰酸盐指	mg/L	1	4.2	4.09~4.95	合格

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	数					
	六价铬	mg/L	2	0.091-0.093	0.0885~0.0977	合格
	硫化物	mg/L	1	3.09	2.7~3.2	合格
	阴离子表面活性剂	mg/L	2	44.4-45.80	42.9~49.1	合格
空白样品 加标(加标 回收率)	氰化物	%	3	93-118	70~120	合格
	硫化物	%	1	82	80~120	合格
	铜	%	1	103	80~120	合格
	锰	%	1	115	80~120	合格
	镍	%	1	105	80~120	合格
	锌	%	1	106	80~120	合格
	锑	%	1	108	80~120	合格
	铅	%	1	105	80~120	合格
	铁	%	1	94	80~120	合格
	钠	%	1	99	80~120	合格
	镉	%	1	103	80~120	合格
	砷	%	1	104	80~120	合格
	硒	%	1	101	80~120	合格
	汞	%	1	94	80~120	合格
	铝	%	1	97	80~120	合格
	C10-C40	%	1	88	70~120	合格
	挥发性有机物	%	52	71-129	70~130	合格
	有机农药类	%	16	76-105	61-145	合格
	半挥发性有机物	%	11	56-94	50~120	合格
样品加标 (加标回收 率)	碘化物	%	2	93-117	70~120	合格
	氰化物	%	3	94-112	70~120	合格
	C10-C40	%	1	50	50~140	合格
	挥发性有机物	%	52	70-129	60~130	合格
样品加标 平行 (相对偏 差)	铜	%	2	1-2	0~20	合格
	锰	%	2	0-2	0~20	合格
	镍	%	2	1	0~20	合格
	锌	%	2	1	0~20	合格
	锑	%	2	1-2	0~20	合格
	铅	%	2	1-3	0~20	合格
	铁	%	2	1-2	0~20	合格
钠	%	1	1	0~25	合格	

质控方式	测试参数	单位	质控数量	质控结果	质控要求	评价
	镉	%	2	1-3	0~20	合格
	砷	%	2	1-2	0~20	合格
	硒	%	2	0-2	0~20	合格
	汞	%	2	0-1	0~20	合格
	铝	%	2	0-1	0~25	合格

本项目样品准确度汇总见表 5.4-10。

表 5.4-10 准确度统计

基质	有证标准物质		空白加标		样品加标数量		样品加标平行数量		合格率
	批次	数量	批次	数量	批次	数量	批次	数量	
土壤/ 沉积物	3	81	3	426	3	250	3	220	100%
水质	3	21	3	97	3	58	3	25	100%
合计	6	102	6	523	6	308	6	245	100%

实验室进行了共 24 批 1178 项准确度试验,准确度要求依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》进行判定，上述结果表明，本项目准确度合格率为 100%，满足技术规范中样品分析测试精密度要求达到 100% 的要求，准确度符合要求。

4、实验室内部质量控制结果

本次项目实验室内部质量控制总结见表 5.4-11。

表 5.4-11 实验室内部质量控制总结

项目	批次	项目数量	合格率
样品空白	3	808	100%
实验室平行样	3	946	100%
有证标准物质	6	102	100%
空白样品加标	6	523	100%
样品加标	6	308	100%
样品加标平行	6	245	100%
合计	30	2932	100%

本项目实验室内部质量控制，包括实验室样品平行、实验室空白样、有证标准物质、空白加标、样品加标等质控方式。实验室空白样品 808 项，检测结果均未检出，合格率 100%。实验室样品平行样品 946 项，相对偏差满足技术规范，合格率 100%。实验室采取有证标准物质分析 102 项，检出结果满足标准物质的控制范围，合格率 100%。实验室空白加标试验 523 项，所有空白加标回收率均

在控制范围内，合格率 100%。实验室进行样品加标试验 308 项，样品加标回收率在控制范围内，合格率 100%。实验室进行样品加标平行试验 245 项，样品加标回收率和加标平行样品的相对偏差均在控制范围内，合格率 100%。

5、实验室质控总结

本批次土壤样品 122 个，检测参数共 8418 项；沉积物样品 3 个，检测参数 207 个，地下水样品 7 个，检测参数 623 个，地表水样品 3 个，检测参数 244 个；地表水样品 3 个，检测参数 255 个；总共分析参数 9492 项。其中实验室内部进行了样品空白检测参数 808 项，平行样分析 946 项，有证标准物质检测参数 102 项，空白样品加标检测参数 523 项，样品加标检测参数 308 项，样品加标平行检测参数 245 项，总计分析了 2932 项内部质控，总内部质控比例 31%，符合要求。

现场采集了 4 批运输空白样、4 批全程序空白和 1 批设备空白，检测参数 285 项，其测试结果小于检出限，判定合格；现场采集了 13 个土壤平行样，1 个沉积物平行样，1 个地下水平行样，1 个地表水平行样，检测参数 1136 项，现场质控比例为 15%。符合要求。

表 5.4-12 质控总结

质控方式	批次	项目数量	合格率	评价
现场平行样	5	1136	100%	合格
运输空白	4	108	100%	合格
全程序空白	4	108	100%	合格
淋洗空白	1	69	100%	合格
样品空白	3	808	100%	合格
平行样	3	946	100%	合格
有证标准物质	6	102	100%	合格
空白样品加标	6	523	100%	合格
样品加标	6	308	100%	合格
样品加标平行	6	245	100%	合格
合计	44	4353	100%	合格

综上所述，在样品采集、运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，实朴检测均参照《重点行业企业用地调查调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，出具结果准确可靠，质量控制符合要求。

6 结果和评价

6.1 地块的地质和水文地质条件

6.1.1 地块的地质

结合历史情况及人员访谈了解到的情况，本地块由为工业企业园区、西北角废品回收站和园艺场组成，地形较为平整。本次调查现场采样钻孔深度最深为10.5m，根据现场采样的土层类型，地块内土层从上到下共分为三层：第一层杂填土，杂色，稍密，厚度为0-3.1m；第二层黄褐色或黑褐色粉质粘土，密实，湿，厚度为1.4-3.6m；第三层为灰褐色粉质粘土，湿，密实，厚度为0.5-8.3m；第四层为灰褐色淤泥质粉质粘土，湿，密实。现场钻探的土层分布情况与所引用地勘里的土层分布基本一致。

表 6.1-1 本地块土层性质一览表

编号	土层	层厚 (m)	颜色	湿度	状态
1	杂填土	0-3.1	杂色	潮湿	稍密
2	粉质粘土	1.4-3.6	黄褐色或黑褐色	湿	稍密或密实
3	粉质粘土	0.5-8.3	灰褐色	湿	稍密或密实
4	淤泥质粉质粘土	/	灰褐色	湿	密实

6.1.2 地块的水文地质条件

本次地块内共布设 6 个地下水监测井，地下水水位调查结果如下表。

表 6.1-2 地下水水位调查结果表

点位编号	地面标高 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)
J1	12.856	1.6	11.256
J2	12.165	1.69	10.475
J3	13.198	1.57	11.628
J4	13.234	1.55	11.684
J5	14.352	1.7	12.652
J6	13.903	1.74	12.163

根据地下水水位和高程，结合现场实际情况，地块的水文地质情况如下：地块总体地势南高北低，地块内地下水流向自南向北，与区域地下水流向保持一致，根据周边地表水地形情况分析，地块靠近南侧南官河，且地块内靠北苗木场地势较低，为一片洼地，地下水流向是由南侧的南官河由南向北汇集流向地块内部北侧苗木场，地下水埋深为 1.55-1.74m，水位高程在 10.475~12.652 m。

根据地块内布设的监测井高程和水位埋深绘制的地下水流场图如下：



图 6.1-3 地下水流场图

6.2 分析检测结果

6.2.1 评价标准

1、土壤/底泥评价标准

本次调查地块规划土地用途为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），属于建设用地第一类用地，因此，本次评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值。

表 6.2-1 土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (第一类用地)
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (第一类用地)
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
8	锌	31396-84-6	3500
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	0.9
10	氯仿	67-66-3	0.3
11	氯甲烷	74-87-3	12
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
15	顺 1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
16	反 1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
17	二氯甲烷	75-09-2	94
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
21	四氯乙烯	127-18-4	11
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
26	氯乙烯	75-01-4	0.12
27	苯	71-43-2	1
28	氯苯	108-90-7	68
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
31	乙苯	100-41-4	7.2
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
35	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	34
37	苯胺	62-53-3	92
38	2-氯酚	95-57-8	250
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (第一类用地)
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
43	蒽	218-01-9	490
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
46	萘	91-20-3	25
农药类			
47	阿特拉津	1912-24-9	2.6
48	氯丹	12789-03-6	2.0
49	p,p'-滴滴滴	72-54-8	2.5
50	p,p'-滴滴伊	72-55-9	2.0
51	滴滴涕	50-29-3	2.0
52	敌敌畏	62-73-7	1.8
53	乐果	60-51-5	86
54	硫丹	115-29-7	234
55	七氯	76-44-8	0.13
56	α-六六六	319-84-6	0.09
57	β-六六六	319-85-7	0.32
58	γ-六六六	58-89-9	0.62
59	六氯苯	118-74-1	0.33
60	灭蚁灵	2385-85-5	0.03
其他			
61	pH 值	-	-
62	锰	7539-96-5	2930
63	锑	7440-36-0	20
64	氟化物	16984-48-8	2000
65	氰化物	57-12-5	22
66	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826

注：锰采用深圳市建设用地土壤污染风险第一类用地筛选值，氟化物采用浙江省污染场地风险评估技术导则（征求意见稿）中的第一类用地筛选值。

2、地下水/地表水评价标准

地块所在区域的地下水不开发利用，地下水标准参照 2016 年全省修编后汇总表格中的地表水功能区划，为Ⅳ类水质，故地下水质量评估执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准限值，地表水参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）地表水环境质量标准中Ⅳ类标准限值。对于该标准中未作规定限值的污染因子，依次优先采用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛

选值补充指标》（沪环土[2020]62号）第一类用地筛选值和美国环保署区域筛选值（RSL）作为评价依据。

表 6.2-2 地下水质量评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	IV类指标限值	备注
重金属				
1	砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	7440-38-2	≤ 50	
2	镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	7440-43-9	≤ 10	
3	铬（六价）（ $\mu\text{g/L}$ ）	18540-29-9	≤ 100	
4	铜（ $\mu\text{g/L}$ ）	7440-50-8	≤ 1500	
5	铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	7439-92-1	≤ 100	
6	汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	7439-97-6	≤ 2	
7	镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	7440-02-0	≤ 100	
8	锌（ $\mu\text{g/L}$ ）	31396-84-6	≤ 5000	
挥发性有机物				
9	四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	56-23-5	≤ 50	
10	氯仿（ $\mu\text{g/L}$ ）	67-66-3	≤ 300	
11	氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	74-87-3	≤ 190	美国 EPA 饮用水标准
12	1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	75-34-3	≤ 230	（沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准）
13	1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	107-06-2	≤ 40	
14	1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	75-35-4	≤ 60	
15	顺 1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	156-59-2	≤ 60	
16	反 1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	156-60-5	≤ 60	
17	二氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	75-09-2	≤ 500	
18	1,2-二氯丙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	78-87-5	≤ 60	
19	1,1,1,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	630-20-6	≤ 140	（沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准）
20	1,1,2,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	79-34-5	≤ 40	（沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准）
21	四氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	127-18-4	≤ 300	
22	1,1,1-三氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	71-55-6	≤ 4000	
23	1,1,2-三氯乙烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	79-00-5	≤ 60	

序号	污染物项目	CAS 编号	IV类指标限值	备注
24	三氯乙烯 (μg/L)	79-01-6	≤210	
25	1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	96-18-4	≤1.2	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
26	氯乙烯 (μg/L)	75-01-4	≤90	
27	苯 (μg/L)	71-43-2	≤120	
28	氯苯 (μg/L)	108-90-7	≤600	
29	1,2-二氯苯 (μg/L)	95-50-1	≤2000	
30	1,4-二氯苯 (μg/L)	106-46-7	≤600	
31	乙苯 (μg/L)	100-41-4	≤600	
32	苯乙烯 (μg/L)	100-42-5	≤40	
33	甲苯 (μg/L)	108-88-3	≤1400	
34	间二甲苯+对二甲苯 (μg/L)	108-38-3, 106-42-3	≤1000	(参照二甲苯(总量)的标准)
35	邻二甲苯 (μg/L)	95-47-6		
半挥发性有机物				
36	硝基苯 (μg/L)	98-95-3	≤2000	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
37	苯胺 (μg/L)	62-53-3	≤2200	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
38	2-氯酚 (μg/L)	95-57-8	≤2200	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
39	苯并[a]蒽 (μg/L)	56-55-3	≤4.8	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
40	苯并[a]芘 (μg/L)	50-32-8	≤0.5	
41	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	205-99-2	≤8	
42	苯并[k]荧蒽 (μg/L)	207-08-9	≤48	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
43	蒽 (μg/L)	218-01-9	≤480	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
44	二苯并[a,h]蒽 (μg/L)	53-70-3	≤0.48	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/L)	193-39-5	≤4.8	(沪环土〔2020〕62号第一类用地筛选值标准)
46	萘 (μg/L)	91-20-3	≤600	
地下水质量标准常规指标				
47	pH 值	-	5.5—6.5; 8.5—9.0	
48	色(铂钴色度单位)	-	≤25	
49	浑浊度	-	≤10	

序号	污染物项目	CAS 编号	IV类指标限值	备注
50	臭和味	-	无	
51	肉眼可见物	-	无	
52	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	-	≤650	
53	溶解性总固体 (mg/L)	-	≤2000	
54	硫酸盐 (mg/L)	14808-79-8	≤350	
55	氯化物 (mg/L)	112028-91-8	≤350	
56	铁 (mg/L)	7439-89-6	≤2	
57	锰 (mg/L)	7439-96-5	≤1.5	
58	铝 (mg/L)	7429-90-5	≤0.5	
59	挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)	-	≤0.01	
60	阴离子表面活性剂 (mg/L)	-	≤0.3	
61	耗氧量 (CODMn法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	-	≤10	
62	氨氮 (以 N 计)	-	≤1.5	
63	硫化物 (mg/L)	18496-25-8	≤0.1	
64	钠 (mg/L)	7440-23-5	≤400	
65	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	-	≤4.8	
66	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	-	≤30	
67	氰化物 (mg/L)	-	≤0.1	
68	氟化物 (mg/L)	-	2	
69	碘化物 (mg/L)	-	0.5	
70	硒 (mg/L)	7782-49-2	0.1	
其他项				
71	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	-	0.6	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标
72	锑 (mg/L)	7440-36-0	0.01	
73	α-六六六 (ug/L)	319-84-6	300	(六六六总量)
74	β-六六六 (ug/L)	319-85-7	300	(六六六总量)
75	γ-六六六 (ug/L)	58-89-9	150	
76	滴滴涕 (ug/L)	-	2.0	(总量)
77	敌敌畏 (ug/L)	62-73-7	2	

序号	污染物项目	CAS 编号	IV类指标限值	备注
78	乐果 (ug/L)	60-51-5	160	
79	七氯 (ug/L)	76-44-8	0.8	
80	六氯苯 (ug/L)	118-74-1	2	
81	氯丹 (ug/L)	12789-03-6	2×10 ⁻⁵	(EPA)
82	硫丹 (ug/L)	115-29-7	0.1	(EPA)
84	灭蚁灵 (ug/L)	2385-85-5	8.8×10 ⁻⁷	(EPA)

表 6.2-3 地表水评价质量标准 单位: mg/L

序号	污染物项目		III 类指标限值	IV类指标限值	V 类指标限值
1	pH 值	/	6~9	6-9	6~9
2	高锰酸盐指数	≤	6	10	15
3	氨氮	≤	1.0	1.5	2.0
4	铜	≤	1.0	1.0	1.0
5	锌	≤	1.0	2.0	2.0
6	氟化物	≤	1.0	1.5	1.5
7	硒	≤	0.01	0.02	0.02
8	砷	≤	0.05	0.1	0.1
9	汞	≤	0.0001	0.001	0.001
10	镉	≤	0.005	0.005	0.01
11	六价铬	≤	0.05	0.05	0.1
12	铅	≤	0.05	0.05	0.1
13	氰化物	≤	0.2	0.2	0.2
14	挥发酚	≤	0.005	0.01	0.1
15	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3	0.3
16	硫化物	≤	0.2	0.5	1.0
17	硫酸盐	≤	250		
18	氯化物	≤	250		
19	硝酸盐	≤	10		
20	铁	≤	0.3		
21	锰	≤	0.1		

6.2.2 土壤/底泥检测结果

本次调查地块内共布设 17 个土壤采样点位和 2 个底泥采样点位，地块外土壤对照点位 4 个和底泥采样点位 1 个，共检测 122 个土壤样品和 3 个底泥样品（不包含质控样品），检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项及特征污染因子 pH 值、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。样品中可检出项的检测 results 汇总统计如下：

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 1（单位：mg/kg）

检测项目	S1 (1.5-2.0m)	S1 (3.0-3.5m)	S1 (4.5-5.0m)	S1 (6.0-6.5m)	S1 (7.5-8.0m)	S1 (8.5-9.0m)	S2 (0-0.5m)	S2 (1.5-2.0m)
pH	7.8	8.75	8.81	8.53	7.93	7.35	7.74	8.39
氟化物	534	402	423	454	493	725	489	475
铜	12	10	13	10	18	38	17	11
镍	45	42	46	38	54	81	47	44
锌	58	57	69	59	83	118	69	63
铈	0.3	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND
铅	11.4	9.6	10.7	10.1	12.2	14.7	36.3	11.2
镉	0.06	0.06	0.07	0.06	0.09	0.12	0.07	0.05
砷	2.81	1.93	3.17	3.18	12	16.5	6.74	3.93
汞	0.112	0.072	0.065	0.052	0.075	0.09	0.446	0.063
锰	234	189	363	294	377	200	316	301
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	8	7	13	9	23	38	9	6

注：S1 点位 0-1.5m 为碎石层，无土样。

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 2（单位：mg/kg）

检测项目	S2 (3.0-3.7m)	S2 (4.5-5.0m)	S2 (6.0-6.5m)	S2 (7.5-8.0m)	S2 (8.5-9.0m)	S3 (0-0.5m)	S3 (1.5-2.0m)	S3 (3.1-4.0m)
pH	8.56	8.52	8.45	8.23	7.96	8.52	8.74	8.59
氟化物	377	417	436	455	758	516	439	497
铜	13	9	16	11	41	17	8	14
镍	40	37	45	43	80	48	37	43
锌	64	54	75	69	130	86	57	68
锑	ND	ND	ND	ND	0.5	0.6	ND	ND
铅	10.5	9.6	12.3	11	18.1	18.9	16	16.7
镉	0.05	0.09	0.06	0.07	0.16	0.13	0.06	0.07
砷	4.95	2.24	3.15	6.37	16.7	6.27	1.14	3.62
汞	0.05	0.041	0.057	0.044	0.082	0.241	0.079	0.049
锰	202	222	378	335	423	352	250	368
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	6	10	35	118	31	ND	10

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 3（单位：mg/kg）

检测项目	S3 (5.0-6.0m)	S4 (0-0.5m)	S4 (1.5-2.0m)	S4 (3.4-4.0m)	S4 (5.0-6.0m)	S5 (0-0.5m)	S5 (1.6-2.0m)	S5 (3.5-4.0m)
pH	8.72	7.35	7.98	8.75	8.44	8.95	8.03	8.64
氟化物	443	470	440	413	493	444	430	439
铜	12	28	13	7	14	16	17	10
镍	36	37	48	20	47	37	47	43
锌	57	119	62	55	72	82	68	64
镉	ND	0.7	ND	ND	ND	0.5	0.3	ND
铅	15.1	52.1	19.5	13.5	17.8	24.3	26.8	14.7
镉	0.05	0.3	0.06	0.05	0.07	0.15	0.09	0.06
砷	3.27	6.64	4.66	1.2	4.24	5.08	4.63	2.34
汞	0.042	0.45	0.079	0.035	0.055	0.129	0.238	0.048
锰	361	226	283	104	362	235	261	251
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	169	7	ND	6	33	ND	ND

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 4（单位：mg/kg）

检测项目	S5 (5.0-6.0m)	S6 (0-0.5m)	S6 (1.5-2.0m)	S6 (3.0-4.0m)	S6 (5.0-6.0m)	S7 (0-0.5m)	S7 (1.7-2.0m)	S7 (3.5-3.9m)
pH	8.5	9.33	7.21	7.54	8.48	9.46	7.8	8.79
氟化物	472	458	454	445	436	473	407	427
铜	16	17	29	38	15	22	15	8
镍	48	38	57	45	44	45	47	32
锌	74	91	122	150	78	102	64	56
镉	ND	0.6	1.1	0.9	ND	0.6	0.4	ND
铅	18	21.2	55.3	51	16.5	24.9	23.4	14
镉	0.08	0.15	0.27	0.39	0.07	0.19	0.07	0.05
砷	4.02	5.76	7.61	6.87	5.25	6.28	3.93	3.65
汞	0.07	0.074	0.588	0.245	0.061	0.095	0.269	0.042
锰	360	280	251	229	324	298	251	170
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	51	174	250	13	76	ND	ND

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 5（单位：mg/kg）

检测项目	S7 (5.0-6.0m)	S8 (2.6-3.0m)	S8 (3.0-3.5m)	S8 (4.5-5.0m)	S8 (6.0-6.5m)	S8 (7.5-8.0m)	S8 (9.2-9.5m)	S8 (10.0-10.5m)
pH	8.5	7.41	6.8	8.49	8.53	8.69	8.48	8.41
氟化物	460	485	485	445	462	432	664	768
铜	15	23	21	13	13	16	25	32
镍	45	43	46	40	41	44	59	72
锌	71	90	81	61	64	67	91	109
镉	ND	0.5	0.4	ND	ND	ND	ND	0.3
铅	15.2	25.3	23	12.8	12.8	12.7	16	16
镉	0.07	0.18	0.15	0.06	0.08	0.07	0.09	0.12
砷	3.63	5.29	4.04	1.14	3.46	4.16	9.23	16.3
汞	0.056	0.281	0.414	0.058	0.063	0.062	0.058	0.081
锰	319	219	153	154	213	298	204	533
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	10	18	129	ND	10	15	39	23

注：S8 点位 0-2.6m 为碎石层，无土样。

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 6（单位：mg/kg）

检测项目	S9 (0-0.5m)	S9 (1.5-2.0m)	S9 (3.0-3.5m)	S9 (4.5-5.0m)	S9 (6.0-6.5m)	S9 (7.5-8.0m)	S9 (9.0-9.5m)	S9 (10.0-10.5m)
pH	7.34	8.11	8.54	8.63	8.62	8.9	8.55	8.57
氟化物	529	488	441	437	505	441	591	688
铜	30	18	15	14	23	19	31	37
镍	48	51	43	41	50	46	64	76
锌	106	74	59	57	71	69	88	111
镉	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
铅	38.8	16.2	14.1	13.6	15.4	14.5	16.3	15.2
镉	0.15	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.09	0.11
砷	7.18	4.34	2.63	4.21	6.29	4.63	10.8	14
汞	0.537	0.061	0.049	0.044	0.056	0.044	0.066	0.063
锰	278	423	176	285	413	305	637	717
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	44	31	12	25	16	27	19	9

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 7（单位：mg/kg）

检测项目	S10 (1.5-2.0m)	S10 (3.0-3.6m)	S10 (4.5-5.0m)	S10 (6.0-6.5m)	S10 (7.5-8.0m)	S10 (9.2-9.5m)	S10 (10.0-10.5m)	S11 (0-0.5m)
pH	8.22	8.46	8.44	8.45	8.7	8.34	8.61	8.51
氟化物	544	462	551	503	459	632	684	506
铜	13	10	14	18	14	31	30	24
镍	44	41	41	48	42	64	62	49
锌	63	60	66	76	64	98	98	71
锑	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	ND	0.3
铅	12.5	11.4	13.4	14.9	12.4	15.9	17.5	16.8
镉	0.05	0.07	0.07	0.1	0.06	0.12	0.1	0.07
砷	3.7	5.11	4.42	5.05	4.23	9.05	10.7	4.43
汞	0.047	0.034	0.072	0.085	0.046	0.072	0.056	0.074
锰	182	448	368	446	335	330	731	397
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	19	9	6	16	ND	30	11	45

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 8（单位：mg/kg）

检测项目	S11 (1.5-2.0m)	S11 (3.0-3.5m)	S11 (4.5-5.0m)	S11 (6.0-6.5m)	S11 (7.5-8.0m)	S11 (8.6-9.0m)	S12 (0-0.5m)	S12 (1.5-2.0m)
pH	8.08	8.18	8.53	8.52	8.61	8.77	8.22	8.67
氟化物	504	437	432	506	461	472	482	444
铜	19	16	16	25	18	17	24	18
镍	53	46	45	53	46	54	54	48
锌	65	60	59	78	65	73	82	62
铈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	15.3	12.7	12.8	15.8	13.7	14.3	17.9	13.1
镉	0.07	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05	0.09	0.05
砷	4.82	3	4.52	4.38	5.1	4.13	5.2	3.95
汞	0.053	0.049	0.064	0.044	0.055	0.053	0.119	0.05
锰	404	159	306	421	320	373	277	359
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	68	27	17	17	ND	7	25	26

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 9（单位：mg/kg）

检测项目	S12 (3.0-3.5m)	S12 (4.5-5.0m)	S12 (6.0-6.5m)	S12 (7.5-8.0m)	S12 (8.5-9.0m)	S13 (0-0.5m)	S13 (1.5-2.0m)	S13 (3.0-3.5m)
pH	8.53	8.65	8.69	8.75	8.87	7.3	7.99	8.04
氟化物	487	499	525	473	473	504	420	557
铜	21	24	22	21	17	30	20	23
镍	53	55	50	54	48	51	58	54
锌	90	86	80	71	62	100	79	75
铈	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND
铅	14.8	15.1	13.7	15.1	22.7	37.8	15.1	16.3
镉	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.15	0.05	0.06
砷	4.42	5.59	4.75	4.65	3.29	6.87	3.33	3.15
汞	0.052	0.067	0.053	0.046	0.045	0.547	0.126	0.068
锰	380	421	392	392	316	305	248	383
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	ND	27	19	ND	146	46	ND

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 10（单位：mg/kg）

检测项目	S13 (4.5-5.0m)	S13 (6.0-6.5m)	S13 (7.5-7.9m)	S13 (8.5-9.0m)	S14 (0-0.5m)	S14 (1.9-2.5m)	S14 (3.5-4.0m)	S14 (5.0-5.5m)
pH	8.3	8.29	8.83	8.34	9.75	8.3	8.36	8.27
氟化物	479	468	419	537	582	387	523	509
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND
铜	22	20	16	24	84	21	23	23
镍	50	52	48	59	82	53	55	56
锌	66	81	60	74	147	75	72	87
镉	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND
铅	13	12.4	13.4	14.1	40.9	18.5	15.6	14
镉	0.06	0.05	0.05	0.07	0.43	0.06	0.08	0.06
砷	3.9	4.06	2.28	4.99	13.9	2.64	3.16	4.88
汞	0.056	0.059	0.036	0.05	0.076	0.34	0.07	0.068
锰	343	312	309	305	888	199	277	432
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	29	36	321	55	22	ND

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 11（单位：mg/kg）

检测项目	S14 (6.5-7.0m)	S14 (8.0-8.4m)	S14 (8.5-9.0m)	S15 (0-0.5m)	S15 (1.7-2.0m)	S15 (3.0-3.5m)	S15 (4.5-5.0m)	S15 (5.5-6.0m)
pH	8.38	8.37	8.64	7.68	7.66	8.47	8.32	8.41
氟化物	449	461	456	478	458	483	437	486
铜	21	19	20	24	22	26	18	20
镍	53	52	49	58	54	56	49	50
锌	72	64	66	78	70	79	71	67
铈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	11.8	12	12.4	20.3	16.3	16.7	13.5	13.3
镉	0.05	0.04	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05
砷	5.29	3.38	4.19	4.8	4.87	13.2	3.77	4.04
汞	0.06	0.073	0.055	0.165	0.116	0.072	0.047	0.06
锰	342	302	326	339	280	282	304	378
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	319	21	53	342	ND	26	ND	22

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 12（单位：mg/kg）

检测项目	S15 (7.5-8.0m)	S15 (8.5-9.0m)	S16 (0.9-1.5m)	S16 (1.5-2.0m)	S16 (3.0-3.5m)	S16 (4.5-5.0m)	S16 (6.0-6.5m)	S16 (7.5-8.0m)
pH	8.41	8.46	7.82	8.32	8.57	8.23	7.82	8.91
氟化物	470	496	415	502	523	466	710	507
铜	17	22	19	19	17	22	40	21
镍	47	47	52	57	49	53	77	57
锌	61	66	61	77	61	70	110	69
铈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	ND
铅	12.4	12.6	18.9	14.9	13.6	14.5	15.7	13.9
镉	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.1	0.12	0.07
砷	2.81	4	4.21	4.2	4.56	2.56	16.5	3.99
汞	0.038	0.055	0.138	0.055	0.046	0.073	0.074	0.051
锰	281	359	226	141	360	703	355	377
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	22	25	19	17	39	31

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 13（单位：mg/kg）

检测项目	S17 (0-0.5m)	S17 (1.5-2.0m)	S17 (3.0-3.5m)	S17 (4.5-5.0m)	S17 (6.0-6.5m)	S17 (7.5-8.0m)	S17 (9.0-9.5m)	S17 (10.0-10.5m)
pH	7.81	7.71	8.24	8.32	6.97	9.05	8.36	8.35
氟化物	440	453	489	457	522	482	484	708
氰化物	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	0.04	ND
铜	27	23	21	18	27	19	18	39
镍	51	52	52	45	49	47	51	84
锌	99	75	67	63	93	64	65	116
镉	0.5	ND	ND	ND	0.4	ND	ND	ND
铅	25.1	17.3	13.8	12.8	26.8	14.6	13.3	16.1
镉	0.18	0.09	0.07	0.06	0.18	0.07	0.06	0.13
砷	4.69	3.07	1.62	3.69	5.13	2.9	3.67	10.5
汞	0.213	0.152	0.059	0.061	0.432	0.055	0.058	0.074
锰	236	198	197	301	176	322	292	296
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	36	20	22	23	82	ND	21	34

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 14（单位：mg/kg）

检测项目	BS1 (0-0.5m)	BS1 (1.5-2.0m)	BS1 (3.0-3.4m)	BS1 (4.0-5.0m)	BS1 (5.0-6.0m)	BS2 (0-0.5m)	BS2 (1.5-2.0m)	BS2 (3.0-3.5m)
pH	8.83	7.8	7.51	8.04	8.41	8.19	7.97	8.33
氟化物	576	439	494	499	530	543	509	501
铜	36	23	24	21	23	28	12	15
镍	55	57	60	47	47	48	47	48
锌	122	73	78	64	72	110	71	70
铈	1.1	0.3	ND	ND	ND	0.4	ND	ND
铅	28.1	22.2	18.4	13.1	13.2	25.9	16.8	15.1
镉	0.29	0.1	0.08	0.07	0.07	0.11	0.05	0.05
砷	6.44	6.19	3.51	2.35	4.42	5.31	3.09	4.36
汞	0.182	0.224	0.231	0.059	0.049	0.246	0.059	0.047
锰	381	187	187	236	537	275	269	216
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	36	23	19	13	20	23	13	ND

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 15（单位：mg/kg）

检测项目	BS2 (4.5-5.0m)	BS2 (5.5-6.0m)	BS3 (0-0.5m)	BS3 (1.5-2.0m)	BS3 (3.2-4.0m)	BS3 (5.0-6.0m)	BS4 (0-0.5m)	BS4 (1.6-2.0m)
pH	8.14	7.48	8.18	7.8	7.46	8.39	7.61	8.09
氟化物	661	464	487	458	450	511	465	553
铜	30	15	18	16	12	16	20	23
镍	71	58	48	51	41	34	43	56
锌	109	66	80	71	62	72	71	85
锑	0.3	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	19.1	25.7	20.8	20.6	12	13.3	34.3	18.5
镉	0.1	ND	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.04
砷	9.26	14.8	5.48	2.96	3.98	4.21	4.95	3.96
汞	0.07	0.053	0.149	0.196	0.046	0.04	0.535	0.075
锰	741	105	335	188	221	445	213	142
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	37	10	21	43	ND	11	14

表 6.2-3 土壤检出指标检测结果汇总表 16（单位：mg/kg）

检测项目	BS4 (3.5-4.0m)	BS4 (5.0-6.0m)	D1	D2	BD1
pH	8.3	8.76	8.11	9.3	7.58
氟化物	478	420	475	502	460
铜	13	9	28	25	31
镍	39	35	39	44	43
锌	64	59	109	92	91
锑	ND	ND	0.8	1.1	0.6
铅	13.7	11.7	21.1	19.9	27.5
镉	0.05	0.05	0.22	0.19	0.12
砷	2.56	3.45	5.72	7.77	8.42
汞	0.048	0.036	0.277	0.205	0.78
锰	383	224	262	317	195
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	ND	98	60	43

6.2.3 地下水检测结果

本次调查地块内共布设 6 个地下水监测点位，地块外布设地下水对照点位 1 个。共送检 7 个地下水样品（不包含质控样品），检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。样品中可检出项的检测 results 汇总统计如下：

表 6.2-4 地下水检出指标检测结果汇总表

序号	检测项目	J1	J2	J3	J4	J5	J6	BJ1	标准限值	
		检测结果							IV类	V类
1	pH 值	7.37	7.66	6.9	7.53	7.27	7.32	7.2	5.5≤pH<6.5; 8.5<pH≤9.0	pH<5.5; pH>9.0
2	肉眼可见物	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	无	有
3	浊度	78	68	47	19	91	98	63	≤10	>10
4	色度	15	25	15	20	10	50	10	≤25	>25
5	溶解性总固体 (mg/L)	1070	349	1400	1390	735	924	546	≤2000	>2000
6	总硬度 (mg/L)	5.32	2.19	6.26	4.87	4.74	1.83	3.97	≤650	>650
7	耗氧量 (mg/L)	2.7	7.2	3.4	5.2	3.3	6	2.7	≤10	>10
8	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.083	ND	≤0.1	>0.1
9	挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	0.0014	ND	0.0009	ND	≤0.01	>0.01
10	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.072	0.109	0.084	0.084	0.124	0.08	0.077	≤0.3	>0.3
11	碘化物 (mg/L)	0.09	0.08	0.42	0.11	0.92	0.26	0.26	≤0.5	>0.5
12	硫酸盐 (mg/L)	416	109	58	113	70	46	115	≤350	>350
13	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.325	0.025	0.298	1.57	ND	0.003	0.1	≤4.8	>4.8
14	氟化物 (mg/L)	0.72	0.57	0.34	1.57	0.39	0.4	0.6	≤2	>2
15	氯化物 (mg/L)	94	14	130	82	115	103	27	≤350	>350
16	硝酸盐氮 (mg/L)	1.53	0.22	1.12	99.6	0.71	0.71	1.23	≤30	>30
17	氨氮 (mg/L)	0.851	0.349	15.2	12.7	1.09	47.4	0.983	≤1.5	>1.5
18	六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	≤0.1	>0.1
19	臭和味	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	无	有

序号	检测项目	J1	J2	J3	J4	J5	J6	BJ1	标准限值	
		检测结果							IV类	V类
20	铜 (μg/L)	5.05	7.03	4.51	20.1	3.67	4.9	3.79	≤1500	>1500
21	锰 (μg/L)	40.1	ND	473	62.4	123	709	957	≤1500	>1500
22	镍 (μg/L)	1.4	1.69	1.67	2.57	1.43	2.9	1.79	≤100	>100
23	锌 (μg/L)	0.91	2.4	7.59	ND	ND	5.06	5.04	≤5000	>5000
24	锑 (μg/L)	1.06	0.87	1.05	1.4	0.48	0.53	0.5	≤10	>10
25	铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	ND	≤100	>100
26	铁 (μg/L)	1.67	2.92	7.64	1	ND	110	ND	≤2000	>2000
27	钠 (μg/L)	65500	22500	134000	38600	71800	79300	36300	≤400000	>400000
28	砷 (μg/L)	1.27	0.7	1.82	1.14	2.7	9.18	0.9	≤50	>50
29	硒 (μg/L)	1.1	1.3	0.7	1.1	1.2	0.9	1.3	≤100	>100
30	汞 (μg/L)	ND	ND	0.07	0.05	ND	0.06	ND	≤2	>2
31	铝 (μg/L)	3.54	5.75	1.41	5.37	1.17	4.5	3.77	≤500	>500
32	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/L)	0.22	0.26	0.2	0.24	0.24	0.27	0.3	≤0.6	≤1.2
33	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	16.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤40	>40
34	氯仿 (μg/L)	2.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤300	>300

注：ND 为小于实验室检出限；石油烃（C₁₀-C₄₀）引用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的用地筛选值。

6.2.4 地表水检测结果

本次调查地块内共布设 2 个地表水监测点位，地块外布设地表水对照点位 1 个。共送检 3 个地表水样品（不包含质控样品），检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、总硬度(以 CaCO_3 计)、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。样品中可检出项的检测结果汇总统计如下：

表 6.2-5 地表水检出指标检测结果汇总表

序号	检测项目	W1	W2	BW1	标准限值	
		检测结果			IV 类	V 类
1	pH 值	7.41	7.55	7.33	6-9	6-9
2	色度	25	15	15	/	/
3	总硬度 (mg/L)	5.27	2.76	1.26	/	/
4	高锰酸盐指数 (mg/L)	24.8	4.2	2.6	10	15
5	硫酸盐 (mg/L)	428	251	52	250	
6	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.444	0.001	0.639	/	/
7	氟化物 (mg/L)	0.54	0.59	0.33	1.5	1.5
8	氯化物 (mg/L)	17	32	26	≤350	
9	硝酸盐氮 (mg/L)	1.9	0.1	0.86	10	
10	氨氮 (mg/L)	6.21	0.207	3.3	1.5	2.0
11	铜 (μg/L)	7.06	4.96	4.5	1000	1000
12	锰 (μg/L)	3.45	0.55	1.23	100	100
13	镍 (μg/L)	2.35	1.33	1.29	/	/
14	锌 (μg/L)	ND	5.03	2.64	2000	2000
15	锑 (μg/L)	1.34	0.91	0.72	/	/
16	铁 (μg/L)	1.9	ND	0.92	/	/
17	钠 (μg/L)	24200	39000	29200	/	/

序号	检测项目	W1	W2	BW1	标准限值	
		检测结果			IV类	V类
18	砷 (μg/L)	5.02	2.61	1.9	100	100
19	铝 (μg/L)	2.18	6.47	1.56	/	/
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/L)	0.17	0.22	0.24	0.5	1.0

注：ND 为小于实验室检出限

6.3 结果分析和评价

6.3.1 土壤/底泥检测结果分析

6.3.1.1 土壤/底泥酸碱性评价

1、检测结果

地块内土壤样品的 pH 值范围为 6.8~9.75；地块内底泥样品的 pH 值范围为 8.11~9.3，总体呈弱碱性。土壤对照监测点位选取在地块外部区域四个垂直轴每个方向上布设 1 个土壤点位，人为扰动较小，pH 值范围为 7.46~8.83，与地块内土壤样品 pH 基本相近，地块南侧南官河河底采集一个底泥样品作为对照点位，pH 值为 7.58，呈弱碱性。目前《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）中尚未有 pH 的土壤污染风险筛选值和管制值，本次地块土壤和底泥的 pH 值检测结果无强酸或强碱性异常值。

6.3.1.2 土壤/底泥重金属指标评价

1、检测结果分析

本次调查地块内土壤采样点位 17 个、底泥采样点位 2 个，送检土壤样品 104 个、底泥样品 2 个（不含质控样），地块外土壤对照点位 4 个、底泥对照点位 1 个，送检土壤样品 18 个、底泥样品 1 个（不含质控样），合计检测土壤样品 122 个、底泥样品 3 个（不含质控样）。检测样品中，除六价铬未检出外，其他重金属指标检出率均为 100%。土壤样品的重金属检测结果统计见下表。

表 6.3-1 土壤重金属检测结果统计表

序号	可检出项	单位	最大检出值	第一类用地筛选值	所在点位	所在深度
①	铜	mg/kg	84	2000	S14	0-0.5m
②	镍	mg/kg	84	150	S17	10.0-10.5m
③	锌	mg/kg	150	3500	S6	3.0-4.0m
④	镉	mg/kg	1.2	20	S14	0-0.5m
⑤	铅	mg/kg	55.3	400	S6	1.5-2.0m

序号	可检出项	单位	最大检出值	第一类用地筛选值	所在点位	所在深度
⑥	镉	mg/kg	0.43	20	S14	0-0.5m
⑦	砷	mg/kg	16.7	20	S2	8.5-9.0m
⑧	汞	mg/kg	0.588	8	S6	1.5-2.0m
⑨	锰	mg/kg	888	2930	S14	0-0.5m

从表 6.3-1 可以看出，对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第一类用地风险筛选值，送检的 122 个土壤样品和 3 个底泥样品中（不含质控样），六价铬均未检出，其他重金属指标检出浓度均低于第一类用地风险筛选值。

6.3.1.3 土壤/底泥 VOCs、SVOCs 有机物指标评价

本次调查采集的 122 个土壤样品和 3 个底泥样品（不含质控样）中的 11 项挥发性有机物和 27 项半挥发性有机物均未检出。地块用地历史也不涉及有机物的使用，与检测结果基本一致。

6.3.1.4 其余特征污染物指标评价

地块土壤其余的特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、氰化物和农药类因子（阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵）。

石油烃（C₁₀-C₄₀）在 122 个土壤样品和 3 个底泥样品中均有检出，检出浓度范围为 7~321mg/kg，最高浓度点位为 S14（0-0.5m），检出浓度未超过《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 826 mg/kg 的要求。

氟化物在 122 个土壤样品和 3 个底泥样品中均有检出，检出浓度范围为 377~768mg/kg，最高浓度点位为 S8（10-10.5m），检出浓度未超过《污染场地风险评估技术导则》（征求意见稿）中第一类用地筛选值 2000mg/kg 的要求。

氰化物在底泥样品中未检出，在土壤点位 S14（0-0.5m）、S17（1.5-2.0m）、S19（9.0-9.5m）样品中有检出，检出浓度均为 0.04mg/kg，为氰化物检测方法（HJ 745-2015）的检出限浓度。检出浓度未超过《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 22 mg/kg 的要求；
农药类因子在所有样品中均未检出。

表 6.3-2 特征污染物检测结果统计表

序号	可检出项	单位	最大检出值	第一类用地筛选值	所在点位	所在深度
①	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	321	826	S14	0-0.5m
②	氟化物	mg/kg	768	2000	S8	10.0-10.5m
③	氰化物	mg/kg	0.04	22	S14	0-0.5m

6.3.2 地下水检测结果分析

本次调查地块内共布设 6 个地下水监测点位，地块外布设地下水点位 1 个，共送测 7 个地下水样品（不包含质控样品），检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。检测结果见表 6.2-4 和 6.2-5 地下水监测结果汇总表，可检出项检出指标检测结果汇总分析如下：

表 6.3-2 地下水检出指标检测结果分析表（单位：mg/L）

序号	检测项目	J1	J2	J3	J4	J5	J6	BJ1	标准限值		是否超标	最大超标倍数
		检测结果							IV 类	V 类		
1	pH 值	7.37	7.66	6.9	7.53	7.27	7.32	7.2	5.5≤pH<6.5; 8.5<pH≤9.0	pH<5.5; pH>9.0	否	
2	肉眼可见物	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	微浑	无	有	是	
3	浊度	78	68	47	19	91	98	63	≤10	>10	是	8.8
4	色度	15	25	15	20	10	50	10	≤25	>25	是	1
5	溶解性总固体 (mg/L)	1070	349	1400	1390	735	924	546	≤2000	>2000	否	
6	总硬度 (mg/L)	5.32	2.19	6.26	4.87	4.74	1.83	3.97	≤650	>650	否	
7	耗氧量 (mg/L)	2.7	7.2	3.4	5.2	3.3	6	2.7	≤10	>10	否	
8	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.083	ND	≤0.1	>0.1	否	
9	挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	0.0014	ND	0.0009	ND	≤0.01	>0.01	否	
10	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.072	0.109	0.084	0.084	0.124	0.08	0.077	≤0.3	>0.3	否	
11	碘化物 (mg/L)	0.09	0.08	0.42	0.11	0.92	0.26	0.26	≤0.5	>0.5	是	0.84
12	硫酸盐 (mg/L)	416	109	58	113	70	46	115	≤350	>350	是	0.19
13	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.325	0.025	0.298	1.57	ND	0.003	0.1	≤4.8	>4.8	否	
14	氟化物 (mg/L)	0.72	0.57	0.34	1.57	0.39	0.4	0.6	≤2	>2	否	
15	氯化物 (mg/L)	94	14	130	82	115	103	27	≤350	>350	否	
16	硝酸盐氮 (mg/L)	1.53	0.22	1.12	99.6	0.71	0.71	1.23	≤30	>30	是	2.32
17	氨氮 (mg/L)	0.851	0.349	15.2	12.7	1.09	47.4	0.983	≤1.5	>1.5	是	30.6
18	六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	≤0.1	>0.1	否	

序号	检测项目	J1	J2	J3	J4	J5	J6	BJ1	标准限值		是否超标	最大超标倍数
		检测结果							IV类	V类		
19	臭和味	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	无	有	是	
20	铜 (μg/L)	5.05	7.03	4.51	20.1	3.67	4.9	3.79	≤1500	>1500	否	
21	锰 (μg/L)	40.1	ND	473	62.4	123	709	957	≤1500	>1500	否	
22	镍 (μg/L)	1.4	1.69	1.67	2.57	1.43	2.9	1.79	≤100	>100	否	
23	锌 (μg/L)	0.91	2.4	7.59	ND	ND	5.06	5.04	≤5000	>5000	否	
24	镉 (μg/L)	1.06	0.87	1.05	1.4	0.48	0.53	0.5	≤10	>10	否	
25	铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	ND	≤100	>100	否	
26	铁 (μg/L)	1.67	2.92	7.64	1	ND	110	ND	≤2000	>2000	否	
27	钠 (μg/L)	65500	22500	134000	38600	71800	79300	36300	≤400000	>400000	否	
28	砷 (μg/L)	1.27	0.7	1.82	1.14	2.7	9.18	0.9	≤50	>50	否	
29	硒 (μg/L)	1.1	1.3	0.7	1.1	1.2	0.9	1.3	≤100	>100	否	
30	汞 (μg/L)	ND	ND	0.07	0.05	ND	0.06	ND	≤2	>2	否	
31	铝 (μg/L)	3.54	5.75	1.41	5.37	1.17	4.5	3.77	≤500	>500	否	
32	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/L)	0.22	0.26	0.2	0.24	0.24	0.27	0.3	≤0.6	≤1.2	否	
33	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	16.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤40	>40	否	
34	氯仿 (μg/L)	2.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤300	>300	否	

注：ND 为小于实验室检出限。

从表 6.3-2 检测结果来看，对比《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准限值，地块内部分地下水样品的检测指标肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味含量超出地下水IV类标准限值，地块外对照点地下水各检测指标肉眼可见物、浊度、臭和味含量也超出地下水IV类标准限值。

1) 肉眼可见物

地块内和对照点地下水中肉眼可见物均显示微浑状态。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体。

2) 浊度

地块内地下水中浊度最高为 98 度，超地下水IV类标准 8.8 倍；地块外对照点地下水浊度为 63 度，也超地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体，浊度最高点（J6）更靠近南侧南官河。

3) 色度

地块内地下水中色度含量最高为 50 度，超地下水IV类标准 1 倍；地块外对照点地下水色度为 10 度，满足地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体，色度最高点（J6）更靠近南侧南官河。

4) 碘化物

地块内地下水中碘化物最高浓度 0.92mg/L，超地下水IV类标准 0.84 倍；地块外对照点地下水碘化物浓度为 0.26 mg/L，超地下水III类标准，满足地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体，碘化物浓度最高点（J5）靠近南侧南官河。

5) 硫酸盐

地块内地下水中硫酸盐最高浓度 416mg/L，超地下水IV类标准 0.19 倍；地块外对照点地下水硫酸盐浓度为 115 mg/L，满足地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体。

6) 硝酸盐氮

地块内地下水中硝酸盐氮最高浓度 99.6mg/L，超地下水IV类标准 2.32 倍；地块外对照点地下水硝酸盐氮浓度为 1.23 mg/L，满足地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体，超标点位位于杭州佳利食品有限公司内部制氨机存放车间，是杭州佳利食品有限公司的特征污染物，可能与企业生产用原辅材料使用有关，使用过程中泄露或遗撒可能导致地下水硝酸盐氮超标。

7) 氨氮

地块内地下水中氨氮最高浓度 47.4mg/L，超地下水IV类标准 30.6 倍；地块外对照点地下水氨氮浓度为 0.983 mg/L，超地下水III类标准，满足地下水IV类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体，氨氮最高点（J6）位于家属楼，可能与家属楼生活污水有关。

8) 臭和味

地块内和对照点地下水中臭和味均显示微弱状态。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体。

综上，地块内部分地下水样品的检测指标肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味含量超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，地块外对照点地下水各检测指标肉眼可见物、浊度和臭和味指标含量也超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准准限值。超标原因可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况

有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈IV类水体。根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中要求的毒理指标超IV类才需要进入风险评估，由于肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味属于水体非毒理性指标。且该地块的地下水不开发利用，无饮用功能，无迁移进入人体的暴露途径，对周边人群不会产生人体健康风险。除以上超标指标外，本地块内地下水其它指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值。

6.3.3 地表水检测结果分析

本次调查地块内共布设 2 个地表水监测点位，地块外布设地表水点位 1 个，共送测 3 个地表水样品（不包含质控样品），检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、总硬度(以 CaCO_3 计)、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。检测结果见表 6.2-4 和 6.2-5 地下水监测结果汇总表，可检出项检出指标检测结果汇总分析如下：

表 6.3-3 地表水检出指标检测结果分析表（单位：mg/L）

序号	检测项目	W1	W2	BW1	标准限值		是否超标	最大超标倍数
		检测结果			IV 类	V 类		
1	pH 值	7.41	7.55	7.33	6-9	6-9	否	
2	色度	25	15	15	≤25	>25	否	
3	总硬度 (mg/L)	5.27	2.76	1.26	≤650	>650	否	
4	高锰酸盐指数 (mg/L)	24.8	4.2	2.6	10	15	是	0.65
5	硫酸盐 (mg/L)	428	251	52	≤350	>350	是	0.22
6	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.444	0.001	0.639	≤4.8	>4.8	否	
7	氟化物 (mg/L)	0.54	0.59	0.33	1.5	1.5	否	
8	氯化物 (mg/L)	17	32	26	≤350	>350	否	
9	硝酸盐氮 (mg/L)	1.9	0.1	0.86	≤30	>30	否	
10	氨氮 (mg/L)	6.21	0.207	3.3	1.5	2.0	是	2.11
11	铜 (μg/L)	7.06	4.96	4.5	1000	1000	否	
12	锰 (μg/L)	3.45	0.55	1.23	≤1500	>1500	否	
13	镍 (μg/L)	2.35	1.33	1.29	≤100	>100	否	
14	锌 (μg/L)	ND	5.03	2.64	2000	2000	否	
15	锑 (μg/L)	1.34	0.91	0.72	≤10	>10	否	
16	铁 (μg/L)	1.9	ND	0.92	≤2000	>2000	否	
17	钠 (μg/L)	24200	39000	29200	≤400000	>400000	否	

序号	检测项目	W1	W2	BW1	标准限值		是否超标	最大超标倍数
		检测结果			IV类	V类		
18	砷 (μg/L)	5.02	2.61	1.9	≤50	>50	否	
19	铝 (μg/L)	2.18	6.47	1.56	≤500	>500	否	
20	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.17	0.22	0.24	≤0.6	≤1.2	否	

注：ND 为小于实验室检出限，石油烃 (C₁₀-C₄₀) 引用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的用地筛选值；以上检测项中《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)有标准限值则采用，无标准限值则参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的标准限值。

从表 6.3-3 检测结果来看，对比《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值，地块内 W1 点位的地表水样品的检测指标高锰酸盐指数、氨氮指标含量超出地表水 V 类标准限值，地块外对照点 BW1 地表水检测指标氨氮指标含量也超出地表水 V 类标准限值。硫酸盐在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）无标准限值，故参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准限值，对比《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），地块内 W1 点位的地表水样品的检测指标硫酸盐含量超出地下水 IV 类标准限值。

1) 高锰酸盐指数

地块内地表水中高锰酸盐指数最高浓度为 24.8mg/L，超地表水 V 类标准 0.65 倍；地块外对照点地表水高锰酸盐指数浓度为 2.6 mg/L，满足地表水 IV 类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈 IV 类水体。

2) 硫酸盐

地块内地表水中硫酸盐最高为 428 mg/L，超地下水 IV 类标准 0.22 倍；地块外对照点地表水硫酸盐浓度为 52 mg/L，满足地下水 IV 类标准。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈 IV 类水体。

3) 氨氮

地块内地表水中氨氮含量最高为 6.21 mg/L，超地表水 IV 类标准 2.11 倍；地块外对照点地表水氨氮浓度为 3.3 mg/L，超地表水 IV 类标准 0.65 倍。

超标原因：可能与周边企业和居民生活环境有关，也可能与地块周边水环境功能区环境状况有关，地块周边水功能区属官河萧山工业用水区，呈 IV 类水体。

综上，地块内部分地表水样品的检测指标高锰酸盐指数、硫酸盐和氨氮指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值，由于氨氮、高锰酸盐指数不属于毒理学指标，后续开发利用前时需将地块内残留地表水规范处置，地块内规划项目建成后，对人体的健康风险可以忽略。

7 结论和建议

7.1 结论

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块位于杭州市萧山区新塘街道西许村，东至内部道路，南至南官河绿地，西至湖中路，北至西紫线。地块中心经纬度 E 120.310701°，N 30.168349°。地块拟用地总规模 30223 平方米，占用国有建设用地 8465 平方米，集体土地 21758 平方米（其中耕地 19657 平方米）。该地块内部南侧为工业企业、北侧为园艺场、西北角为小型废品回收站。地块计划新建杭州市萧山区新塘街道城东小学，该地块规划土地用途为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）。

按照《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）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 2017 年 12 月）等技术导则的要求，我公司受杭州萧山城市建设投资集团有限公司委托，于 2020 年 11 月~2021 年 6 月期间，通过现场踏勘、人员访谈及资料分析，在杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块内开展了土壤污染状况初步调查，工作内容包括现场调查、资料收集、采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析、初步调查报告编制，调查结论如下：

（1）本次初步调查在地块内共布设了 17 个土壤点位、2 个底泥采样点位、6 个地下水监测井和 2 个地表水采样点位，地块外土壤对照点 4 个、1 个底泥采样点位、1 个地下水对照点和 1 个地表水对照点，共检测土壤样品 122 个、底泥样品 3 个、地下水样品 7 个和地表水样品 3 个（以上均不含质控样品），土壤和底泥检测项目包括：检测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项及特征污染因子 pH 值、锌、锰、锑、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、及农药类因子阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、六氯苯、灭蚁灵。根据土壤检测结果，地块内所有土壤样品的检测因子的检出浓度均未超过《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的要求。

（2）地下水检测项目包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、 p,p' -滴滴滴、 p,p' -滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。根据地下水检测结果，地块内部分地下水样品的检测指标肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮和臭和味超出地下水IV类标准限值，其中浊度在所有地下水样品中均超IV类标准限值，最大超标倍数为 8.8 倍；色度在 J6 样品中超IV类标准限值，超标倍数为 1 倍；碘化物在 J5 样品中超IV类标准限值，超标倍数为 0.84 倍；硫酸盐在 J1 样品中超IV类标准限值，超标倍数为 0.19 倍；硝酸盐氮在 J4 样品中超IV类标准限值，超标倍数为 2.32 倍；氨氮在 J3、J4、J6 样品中均超IV类标准限值，在作为特征污染物的杭州佳利食品有限公司的 J4 点位超标倍数为 7.47 倍，最大超标点位 J6 超标倍数为 30.6 倍，其余指标均满足地下水IV类标准限值。根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中要求的毒理指标超IV类才需要进入风险评估，由于肉眼可见物、浊度、色度、碘化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味属于水体非毒理性指标。其该地块的地下水不开发利用，无饮用功能，无迁移进入人体的暴露途径，对周边人群不会产生人体健康风险。

（3）地表水检测项目包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项 45 项、常规指标（pH 值、色、浑浊度、总硬度(以 CaCO_3 计)、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、硒）、锑、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）及农药类因子阿特拉津、氯丹、 p,p' -滴滴滴、 p,p' -滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯、灭蚁灵。根据地表水检测结果，地块内部分地表

水样品的检测指标高锰酸盐指数（W1）、硫酸盐（W1）和氨氮（W1、BW1）指标浓度超出地表水IV类标准限值，超标倍数分别为0.65、0.22和2.11倍，其余指标均满足地表水IV类标准限值。由于氨氮、高锰酸盐指数不属于有毒有害指标，后续开发利用前时需将地块内残留地表水规范处置，地块内规划项目建成后，对人体的健康风险可以忽略。

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查结果表明：若地块按照服务设施用地进行开发利用，该地块土壤质量满足GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地的要求，地块不属于污染地块，后续无需开展详细调查及风险评估工作，地块可安全利用。

7.2 建议

1) 加强地块环境管理和监管，严禁向地块内堆放任何形式的固体废物或者向地块内排放污水；严禁向可能产生污染物的企业、团体、组织等单位和个人出租场地；加强土地开发利用阶段的环境跟踪监测，遇到异常情况应及时上报并妥善处置。

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，若在土地开发利用阶段时遇到异常情况，应立即启动应急预案，停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，地块责任单位应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告，在上报的同时应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) 国家加强对土壤资源的开发和利用，对开发建设过程中剥离的表层耕植土，应当单独收集和存放，符合安全利用条件的应当优先用于造地和绿化等。

本次调查结束后该地块如受到二次污染应当另行开展调查评估。

7.3 不确定性分析

本地块土壤污染状况调查以“针对性、规范性、可操作性”为基本原则，调查过程严格遵循现行建设用地土壤污染状况调查相关规范、导则及其他相关

技术要求，调查结果是基于地块基础信息采集、现场定位采集、实验室样品分析和检测数据评估等工作过程的专业评价，客观地反映了地块目前可获得的事实情况。但因地块水文地质复杂性、土壤异质性、污染羽不匀性等客观因素，以及人员调查访谈、监测点布设与采样、样品检测分析等不确定性因素，客观上决定了无法完全消除地块土壤污染状况调查结果的不确定性。本次调查工作的不确定因素主要有以下几个方面：

点位布点阶段：由于布点采样时，土壤存在异质情况，污染物在地块内的空间分布通常也缺乏连续性，这对调查结果反映出地块污染情况的准确性造成一定的影响。

采样与分析阶段：污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化因素影响，一般情况下，土壤中细颗粒中污染物含量相对于粗颗粒中较高；其次，小尺度范围相较于大尺度范围内污染物分布均存在差异，不同污染物在不同地层或土壤中分布的规律差异性较大，有的污染分布呈现“锐变”，有的呈现“渐变”，因此，样品采集的具体层位，易造成检出结果存在差异。

由于土壤及地下水污染的异质性与隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，所以在地块开发施工时，施工单位应组织编制相关应急预案，加强环境跟踪监测，若施工过程中出现土壤和地下水异常，应立即启动应急预案，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，妥善处理极端情况。

8 附件

[附件 1 地块用地预审与选址意见书](#)

[附件 2 地块地勘资料](#)

[附件 3 现场踏勘及人员访谈记录表](#)

[附件 4 地块内企业房屋租赁合同](#)

[附件 5 监测方案专家评审意见](#)

[附件 6 土壤、底泥采样照片](#)

[附件 7 地下水及地表水建井、洗井、采样照片](#)

[附件 8 土壤、底泥采样记录表](#)

[附件 9 地下水成井记录单](#)

[附件 10 土壤调查现场筛样表](#)

[附件 11 地下水成井洗井、采样前洗井记录单](#)

[附件 12 地下水、地表水采样记录表](#)

[附件 13 设备校准记录单](#)

[附件 14 样品交接记录表](#)

[附件 15 检测报告](#)

[附件 16 质控报告（含资质认定证书及检测能力相关附表）](#)

[附件 17 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表](#)

[附件 18 专家评审意见及修改说明](#)

附件 1 地块用地预审与选址意见书

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 330109202000123 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，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日期



二〇二〇年十月十三日

基 本 情 况	项目名称	城东小学迁建项目一期
	项目代码	
	建设单位名称	杭州市萧山区教育局
	项目建设依据	萧发改函（2020）16号
	项目拟选位置	萧山区
	拟用地面积 (含各地类明细)	30223平方米
	拟建设规模	
<p>附图及附件名称</p> <p style="text-align: right;">历次发证日期：</p> <p>建设项目用地预审与选址意见书附件、附图 2020年10月13日 原证 存： 1820201524 8202005706</p>		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

建设项目用地预审与选址意见书附件

证号 用字第330109202000123号 项目代码

建设项目用地预审与选址意见书附件

萧土管预【2020】159号

杭州市萧山区教育局：

你单位申请的城东小学迁建项目杭州市萧山区发展和改革局计划列入2020年政府投资增补项目计划（文号：萧发改函〔2020〕16号），经审查，意见如下：

一、区域位置

项目位于萧山区新塘街道西许村，东至规划城东小学二期，南临南官河绿地，西临西园七路，北临陈陈路，位于允许建设区，符合土地利用总体规划。

二、用地面积

该项目位于XSCQ2509-12-1地块和XSCQ2509-12-2地块范围内，一期项目拟用地总规模3.0223公顷，占用国有建设用地0.8465公顷，集体土地2.1758公顷，其中耕地1.9677公顷。

三、规划用途及控制指标

中小学用地/社会停车场用地（A33/S42），地块容积率不大于4.0，建筑密度不大于30%，绿地率不小于35%，建筑高度24米以下。

四、建筑设计与配套要求

1. 建设内容及配套要求

- （1）城东小学规划为48班小学，其中一期规模36班。
- （2）地下一层设置社会停车场及其配套设施，配建公共停车位不少于150个。
- （3）合理设置变配电用房和开闭所，方案设计前与供电公司对接，明确具体的设计要求。
- （3）合理设置分类垃圾收集设施。

2. 建筑控制要求

建筑间距及后退要求：后退南官河绿地绿线不少于3米，后退西园高路七路道路红线不少于8米，北侧沿陈陈路设置10米绿带，后退陈陈路道路红线20米，其余建筑后退用地边线及建筑间距应符合《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》的要求。

3. 交通组织

- （1）机动车出入口设置于西园高路七路，北侧陈陈路。
- （2）停车位配建指标：按照《杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则（2018年6月修订）》（杭建科〔2018〕110号、杭规发〔2018〕37号）及相关要求配建各类停车位。

五、供地方式

项目符合国家供地政策，拟以行政划拨方式供地，若改变用途，则按国家及省、市有关规定执行。

六、城市设计要求

建筑风格、造型、体量、色彩等应与周边环境相协调，围墙应在总平面中明确，围墙围墙应通透美观。

七、其他要求

1、项目应符合《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》、《城市建筑工程日照分析技术规范》等相关技术规范要求。

2、选址建设项目位于地质灾害不易发区，依法不要求进行地质灾害危险性评估。该建设项目红线范围内无矿产资源（甲类）压覆，无开挖山体，开采砂、石、土类矿产资源情况。

3、项目不涉及各级自然保护区，不在已批准公布的生态保护红线范围内。

4、在项目用地报批前，你单位按照“先补后占”、“占优补优”、“占水田补水田”要求，落实补充耕地资金，筹措补充耕地指标，做到数量相等、质量相当。

5、你单位应依法对拟占土地的原土地所有者和使用者进行安置补偿，并按法定程序和要求办理具体建设项目用地审批手续，未经批准，不得使用土地。

6、应符合城管、住建、环保、消防、文物、公安、卫生、交警、人防、供电、供水、民政等部门规定。

7、建筑形式提倡生态排放低能耗，按《民用建筑节能管理规定》（建设部令第143号）在设计、施工中落实建筑节能。

8、需按照文物保护工作相关要求，对本地块同步开展考古调查、勘探发掘工作。

9、地块规划条件已经含在本意见书中，如有变化，将在建设用地规划许可证中明确。

10、若项目批准、核准时建设主体、项目名称发生变化，以项目批准、核准文件为准。在后续审批中采用新名称。



建设条件须知

在严格遵循上述用地预审与选址意见（规划条件）的基础上，你单位还应遵守以下建设要求：

1、根据《杭州市海绵城市低影响开发建设项目管理暂行规》落实海绵城市相关建设要求（此条款由建设行政主管部门负责解释并监督实施）。

2、根据《杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则（2015年6月修订）》要求配建各类车位、充电桩或预留充电设施接口。（本条款由交警及建设主管部门负责解释及监督实施）

3、根据《关于加强人民防空规划融入城市规划建设的实施细则》落实人防设施建设相关要求。按照人防有关法律法规履行人防义务，民用建筑设计人防面积按地上总建筑面积 8%计算，防护等级确定以《新建防空地下室战时功能和防护等级确定表》为准。（此条款由人防部门负责解释并监督实施）。

4、根据《杭州市人民政府办公厅关于推进绿色建筑和建筑工业化发展的实施意见》（杭政办函[2017]119号），该地块按照绿色建筑专项规划要求进行设计。（此条款由建设行政主管部门负责解释并监督实施）。

5、土地调查发现现状为工业和仓储用地的，应委托专业机构进行土壤分析。（本条款由生态环境主管部门负责解释并监督实施）

6、其他要求以相关行业标准为准。

附件 2 地块地勘资料

附件 3 现场踏勘及人员访谈记录表

场地调查清单

项目名称	杭州萧山区新塘街道城东小学迁建项目一期地块		
项目地点	杭州萧山区新塘街道西许村		
项目负责人	石磊		
联系方式	电话: 18658866107	传真:	
	联系地址: 浙江省杭州市滨江区滨康路100号		
现场调查日期: 2020.11.20	调查报告完成日期:		
记录调查	是	否	无资料
是否调查是否在国家重点工程场地环境调查水平调查表?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否调查是否在国家重点工程场地环境调查水平调查表?	()	()	()
是否/位置生产使用危险化学品?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否/位置生产使用易燃易爆危险化学品?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否/位置生产使用危险化学品/危险废物?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否/位置生产使用危险化学品/危险废物?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否在场地范围内发现可能的污染源或污染场景?	是	否	无资料
是否调查过程中发现其他污染源或污染场景?	<input checked="" type="checkbox"/>	()	()
是否调查过程中发现其他污染源或污染场景?	()	<input checked="" type="checkbox"/>	()
是否调查过程中发现其他污染源或污染场景?	()	<input checked="" type="checkbox"/>	()
可能的污染源或污染场景	潜在的污染物		
杭州德利食品有限公司氨水罐	氨气 石油烃		
杭州中策电器有限公司车间仓库	重金属		
杭州春江农工贸集团有限公司	重金属 石油烃		
杭州珠源环保科技有限公司	重金属 石油烃		
同也企业	重金属		

土壤污染初步调查

附件 4 地块内企业房屋租赁合同

租 赁 合 同

出租方（甲方）：杭州华利废旧物资再生利用有限公司

承租方（乙方）：杭州佳利食品有限公司

甲、乙双方充分发挥优势，本着互惠互利的原则。根据《中华人民共和国合同法》和《浙江省房屋租赁管理条例》及相关规定，就乙方向甲方租赁厂房、场地和有关事项达成以下合同条款：

一、关于租赁的场地、厂房。

1、场地：属杭州华利废旧物资再生利用有限公司所有的，目前杭州佳利食品有限公司租赁范围区域，包括钢 1#、钢 2#、平房、搭建部份及 1300 m²的空地等面积。

2、厂房：钢 1#约 476 m²、钢 2#约 1300 m²、平房约 440 m²及已搭建部份等出租给乙方。

二、租赁的期限为壹年，自 2018 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日止。租赁期满后，乙方要求继续租用，经甲方同意，必须提前一个月与甲方签订续租合同，并交清租费。否则甲方不再出租。续租最多为两年，即 2020 年 12 月 31 日止。租费不变。

三、关于租费及交纳方式：

（只指厂房、场地等租用的净费用，不包括水、电、排污等因乙方生产经营所产生的一切费用）。租费为陆拾叁万叁仟元（小写：63.3 万元）、因乙方付款有困难要求，甲方同意合同签订生效后一次性先付肆拾叁万叁仟元（小写：43.3 万元），另贰拾万元（小写：20

万元)乙方出具借条,并租前或政府拆迁赔付前一次性付清。三年内,乙方续租或政府不拆迁,借款必须于2020年12月31日前付清,否则乙方全部设备作抵押。同时,除乙方技改或增加投入外,未经甲同意,不得损坏或转移设备。租税费由乙方承担。

四、关于水、电、排污等事宜:

水、电、排污等均由乙方安装独立用表,费用均有乙方自行承担。同时乙方负责厂区内环境卫生,符合上级部门的环境要求。

乙方于2019年11月30日即自2019年11月30日起清欠款项。

五、其他事项:

1、乙方在租赁期间不得擅自改变甲方厂房的主体结构,不得乱搭乱建,如确实需要,由乙方提供方案,并经甲方书面同意方可实施。但乙方搭建的所有建筑租期届满或弃租不得拆走,为甲方所有。租赁厂房如出现主体结构危房,在乙方书面报告后,由甲方尽快负责修复,但因乙方生产或人为破坏则由乙方负责修复或赔偿。一些小修小补由乙方自行解决。

2、乙方在租赁期间办好生产经营相关手续,及安全生产、文明卫生、社会治安、计划生育等工作,乙方所发生的责任事故,债权债务、经济纠纷、民事责任纠纷,由乙方自行承担处理,与甲方无关。

3、如乙方未按时缴纳租费,逾期十五日内,按每月千分之十收取滞纳金,逾期超过三十日(含三十日)的,甲方有权终止合同,并乙方自愿将所有设备、物资交甲方扣押保存,待乙方缴清租费后再予放行。乙方逾期超过六十日(含六十日)的,乙方自愿放弃所有设备。

品有
同
即自2019年11月30日起清欠款项
2019年11月30日

11月30日

物需归甲方所有，因此产生的损失由乙方自行承担。

4、租赁期内，因政府原因要求拆迁，租费按年租费除以当年天数乘以实际租用天数计算（实际天数以设备全部搬迁完毕，厂房交还甲方验收并书面告知甲方为准），机械设各搬迁补偿、人员安置费归乙方所有（乙方投入的设备部分），其余赔偿均归甲方所有。合同无条件终止。同时，在租赁期内，因政府原因要求拆迁，甲方在乙方租赁的空地上搭建或摆放设备等，不影响乙方进出。乙方无条件服从。

5、违约责任，任何一方未按上述协议条款的规定履行，违约方应偿付对方当年租金 50%的违约金。

6、本合同未尽事宜，双方另行协商或增签补充协议。

7、本合同一式二份，甲、乙双方各执一份，本合同经甲、乙双方签字盖章后生效，具有法律效应。

出租方（代表）签字：_____ 承租方（代表）签字：_____

出租方（盖章）：_____ 承租方（盖章）：_____

订立时间：2017年12月30日



租 赁 合 同

出租方（甲方）：杭州华利废旧物资再生利用有限公司。

承租方（乙方）：杭州中美电器有限公司

因乙方租赁到期，甲方不再出租。现因乙方有困难，需要继续租用，甲方表示理解，同意续租。现就乙方向甲方租赁厂房、场地、设备和有关事项达成以下合同条款：

一、关于租赁的场地、厂房及设备。

1. 厂房：属甲方所有的钢结构车间（厂区东北部）约 800 m² 左右。
2. 场地：厂大门至租用钢结构厂房东立面前道路作公共区域，只能停放车辆，并保持道路畅通。货车只能卸货时即停即开，不能久停。北立面北区域在甲方不用时，可以无偿给乙方借用。
3. 设备：租用现有行车，250kw 变压器一只与其他租用单位共用，甲方自用部分电量。行车待运行后，由乙方负责维护。停租时，维护时设置的零部件均不得拆除，无偿归甲方所有。
4. 东面墙边小屋无偿给乙方借用。

二、租赁的期限为 壹年，自 2018 年 12 月 15 日至 2019 年 12 月 14 日止。租赁期满后，原则上甲方不再出租，如乙方要求继续租用，必须提前一个月与甲方签订续租合同，并交清租金。

三、关于租金及交纳方式：

（只新厂房、场地、设备等租用的净费用，不包括水、电。任何因乙方生产经营所产生的一切费用）。厂房租金为每平方米 250.00 元，计 200000.00 元，大写：贰拾万元。租税费由乙方承担。

2.

协议签订后，一次性付清。

四、关于水、电、排污等事宜：

电、水、排污等均需单独装表，电费按每度 1.20 元收取，水费按每吨 4.8 元收取。水、电费另提供一般的收款收据。若产生排污费，由乙方自行负责。

五、其他事项：

1、乙方，在租赁期间不得擅自改变甲方厂房的主体结构，确保厂房的整体完好性，不得乱搭乱建。如确实需要，由乙方提供方案，并经甲方书面同意方可实施。在租赁期内，乙方搭建的所有建筑及装修的水电管线等租赁期满或弃租均不得拆走，无修归甲方所有。如乙方因生产需要，对地面、厂房进行改造，承租时除甲方同意外，必须恢复原状。

2、乙方在租赁期间必须依法经营，办好生产经营相关手续，及安全、生产、文明卫生、社会治安、计划生育等工作，乙方所发生的责任事故、债权债务、经济纠纷、民事责任纠纷，由乙方自行承担处理，与甲方无关。

3、如乙方未按期缴纳租费，逾期十五日内，按每半月本期租费的千分之十收取滞纳金，逾期超过三十日（含三十日）的，甲方有权终止合同，并由乙方自愿将所有设备、物资交甲方扣押保存，待乙方缴清租费后再予放行。乙方逾期超过六十日（含六十日）的，按违约论处。

4、租赁期内，因政府原因要求拆迁或甲方改造需要，乙方郑重承诺：甲方随时告知乙方十五天内，无条件清空所有属于乙方自己的设备。

2018年11月14日
2018年11月14日
2018年11月14日
2018年11月14日
2018年11月14日
2018年11月14日
2018年11月14日

租赁合同

出租方（甲方）：杭州利度成再生资源利用有限公司。

承租方（乙方）：杭州永源机械有限公司。

甲、乙双方本着互惠互利的原则，根据《中华人民共和国合同法》和《浙江省房屋租赁管理条例》及相关规定，就乙方向甲方租赁厂房、场地、设备和有关事项达成以下合同条款：

一、关于租赁的场地、厂房及设备。

1. 厂房：属甲方所有的钢构大车间中间部分约 2000 m²左右，办公楼一、二层大门西侧合约 400 m²。
2. 场地：厂大门至钢结构厂房西立面直通部分作为公用部分，一般情况下不能停汽车，保持道路畅通，室外厕所公用，由乙方负责维护。
3. 设备：租用部分现有行车、250kw 变压器一只（甲方用部分量）。

二、租赁的期限为叁年，自 2016 年 4 月 1 日至 2019 年 3 月 30 日止。租赁期满后，如甲方仍继续出租的，在同等条件下，乙方享有优先承租权，但乙方必须提前三个月以书面形式告知甲方，表示要求继续承租的意向，否则视乙方放弃优先承租权。如果甲方收回自用，必须在租期满三个月前通知乙方。

三、关于租费及交纳方式：

（只指厂房、场地、设备等租用的净费用，不包括水、电、排污等因乙方生产经营所产生的一切费用），第一至三年租费每年为伍拾肆万元整（每年一次性交纳），合同签订生效后先付定金伍万元整，2016 年 4 月 1 日前付清第一年租费（含定金），第四年起租费每年涨

方逾期超过九十日（含九十日）的乙方自愿放弃所有设备，物资归甲方所有，由此产生的损失由乙方自行承担。

③

4、租赁期内，因政府原因要求拆迁，租费按年租费除以当年天数乘以实际租用天数计算（具体天数以物资全部搬迁完毕，乙方书面告知甲方为准），（假如甲方不要来乙方提前搬迁投入的动产）乙方投入的机械设备搬迁费、电缆、赔偿费归乙方所有。合同无条件终止。

5、厂内铜电缆 90 平方一条归乙方使用。行车修理有甲方负责，生产后有乙方负责维护。彩钢板隔断材料由甲方提供，由乙方负责安装。

6、传达室人员由乙方负责派遣，如有其它大租户进入，则费用按主厂房面积分摊。电动移门由甲方负责修缮，施用后有乙方负责维护。

7、违约责任，任何一方未按上述合同条款的规定履行，违约方应偿付对方当年租金 50% 的违约金。


8、本合同未尽事宜，双方另行协商或增签补充合同。

9、本合同一式二份，甲、乙双方各执一份，本合同经甲、乙双方签字盖章后生效，具有法律效力。

出租方（代表）签字：

承租方（代表）签字：



出租方（盖章）：

承租方（盖章）：

联系电话：13806504513

联系电话：13967177727

订立时间：2016 年 3 月 8 日

增 3%。租税费由乙方承担。租费缴纳时间为每年 3 月 30 日前。

四、关于水、电、排污等事宜：

水表、电表均过户到乙方名下，费用均由乙方结算。如甲方其他零星租户要用，生活用电每度加 0.1 元，工业用电按实际费用分摊。零星租户生活用水每吨增加 0.1 元，全部交起与总水表的差额部分水费有承租厂家按人头分摊。同时乙方负责厂区及厂大门前的环境卫生，符合上级部门的环保要求。如产生排污费用则由乙方自行承担。

五、其他事项：

- 1、乙方，在租赁期间不得擅自改变甲方厂房的主体结构，确保厂房的整体完好性，不得乱搭乱建。如确实需要，由乙方提供方案，并经甲方书面同意方可实施。在本租赁期内，乙方搭建的所有建筑及装修的水电管线等租赁期满或弃租均不得拆走，归甲方所有。如在租赁期内，遇政府要求搬迁情况，甲方提早四个月通知乙方投入的动产搬迁，乙方投入的设备及基础搬迁赔偿费归乙方。
- 2、乙方在租赁期间必须依法经营，办好生产经营相关手续，及安全生产、文明卫生、社会治安、计划生育等工作，乙方所发生的责任事故、债权债务，经济纠纷、民事责任纠纷，由乙方自行承担处理，与甲方无关。
- 3、如乙方未按期缴纳租费，逾期十五日内，按每半月年租费的千分之六收取滞纳金，逾期超过三十日（含三十日）的，甲方有权终止合同。并乙方自愿将所有设备、物资交甲方扣押保存，待乙方缴清租费后再予放行。乙方逾期超过六十日（含六十日）的，按违约论处。乙

租 赁 合 同

出租方（甲方）：杭州华利废旧物资再生利用有限公司。

承租方（乙方）：杭州宝源金属物资有限公司。

甲、乙双方本着互惠互利的原则，根据《中华人民共和国合同法》和《浙江省房屋租赁管理条例》及相关规定，就乙方向甲方租赁厂房、场地、设备和有关事项达成以下合同条款：

一、关于租赁的场地、厂房及设备。

1、厂房：属甲方所有的钢构大车间靠南部分约 1000 m²左右，办公楼一层大门东侧约 200 m²左右。

2、场地：厂大门至钢结构厂房西立面直通部分作为公用部分，一般情况下不能停汽车，保持道路畅通。

3、设备：租用现有行车，250kw 变压器一只与杭州殊源机械有限公司合用、甲方自用部分量。

二、租赁的期限为 壹 年，自 2018 年 3 月 1 日至 2019 年 2 月 28 日止。租赁期满后，原则上甲方不再出租，如乙方要求继续租用，必须提前一个月与甲方签订续租合同，并交清租费。租费每年递增 3%。

三、关于租费及交纳方式：

（只指厂房、场地、设备等租用的净费用，不包括水、电、排污等因乙方生产经营所产生的一切费用）。租费为叁拾万元整，租税费由乙方承担。乙方租给杜江钰的厂区租费考虑到乙方与杜签订的合

同未到期，甲方同意继续承租。租期为 2018 年 3 月 1 日至 2018 年 12 月 14 日（9.5 个月），租费为 $8 \div 12 \times 9.5 \approx 6.33$ 万元。由乙方负责收取交给甲方。到期后甲方收回自用。租费缴纳时间均为 2018 年 2 月 28 日前一次性付清。

四、关于水、电、排污等事宜：

电表仍落户在乙方公司名下，费用均有乙方与供电公司结算。甲方与杭州殊源机械有限公司用电均需单独装表，按实结算（如表前按照供电公司规定产生的有关用电附费部分乙方与甲方、杭州殊源机械有限公司按照用电实用度数均摊）。水表过户到甲方名下，费用由甲方与供水公司结算。表后各用户用水每吨 4.8 元，乙方与杭州殊源机械有限公司用水，均自行单独放管装表结算。杭州殊源机械有限公司与乙方共同负责公共区域的环境卫生，符合上级部门的环保要求。如乙方产生生产排污费则由乙方自行承担。乙方在供电公司缴费后得到抵扣发票，按实际“点数”采用一定的方式返回给杭州殊源机械有限公司。水费均不提供发票和返回缴费抵扣费。

五、其他事项：

1、乙方，在租赁期间不得擅自改变甲方厂房的主体结构，确保厂房的整体完好性，不得乱搭乱建。如确实需要，由乙方提供方案，并经甲方书面同意方可实施。在本租赁期内，乙方搭建的所有建筑及装修的水电管线等租赁期满或弃租均不得拆走，归甲方所有。如乙方因生产需要，对地面、厂房进行改造，弃租时除甲方同意外，必须恢复原状。

2、乙方在租赁期间必须依法经营，办好生产经营相关手续，及安全生产、文明卫生、社会治安、计划生育等工作，乙方所发生的责任事故、债权债务，经济纠纷、民事责任纠纷，由乙方自行承担处理，与甲方无关。

3、如乙方未按期缴纳租费，逾期十五日内，按每半月年租费的千分之六收取滞纳金，逾期超过三十日（含三十日）的，甲方有权终止合同，并乙方自愿将所有设备、物资交甲方扣押保存，待乙方缴清租费后再予放行。乙方逾期超过六十日（含六十日）的，按违约论处。乙方逾期超过九十日（含九十日）的乙方自愿放弃所有设备、物资归甲方所有，由此产生的损失由乙方自行承担。

4、租赁期内，因政府原因要求拆迁，租费按年租费除以当年天数乘以实际租用天数计算（具体天数以物资全部搬迁完毕，乙方书面告知甲方为准），合同无条件终止。（假如甲方不要求乙方提前搬迁投入的动产）乙方投入的机械设备搬迁费、电缆、赔偿费归乙方所有。

5、甲方厂内铜电缆 70 平方一条归乙方使用。

6、传达室人员由乙方与杭州殊源机械有限公司共同负责派遣，费用按主厂房面积分摊，电动移门由甲方负责修缮，使用后有乙方与杭州殊源机械有限公司共同负责维护。

7、违约责任，任何一方未按上述合同条款的规定履行，违约方应偿付对方当年租金 50%的违约金。

8、本合同未尽事宜，双方另行协商或增签补充合同。

9、本合同一式二份，甲、乙双方各执一份，本合同经甲、乙双方签

字盖章后生效，具有法律效力。

补充意见：乙方自装自运，承租时允许乙方拆走，轨道及“牛腿”等不拆。

出租方（代表）签字：_____

承租方（_____）

出租方（盖章）：_____

承租方（盖章）：_____

联系电话：13806504513 13600521828 联系电话：13967103088

订立时间：2018年3月1日

附件 5 监测方案专家评审意见

会议签到表

一、会议时间：2020年11月27日（周五）下午14:30

二、会议地点：杭州萧山城市建设投资集团有限公司二楼会议室

三、会议主题：

《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查监测方案》专家评审会

四、参会人员：

序号	单位	职称	签名	联系电话
1	浙江大学	副教授	何亚峰	13606627865
2	杭州电子科技大学	讲师	李洋	15382327527
3	杭州市规划设计院	副总工	高伟亮	13757185154
4	城发河	副总	孙超	1365069847
5	城投集团		韩伟	15990162078
6	浙江天川环保科技有限公司		孙颖超	1560906919
7	浙江天川环保科技有限公司		孙颖超	15700084280
8	城发		周杰	13666691071

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块 土壤污染状况初步调查监测方案专家咨询意见

2020年11月27日，受杭州萧山城市建设投资集团有限公司（业主单位）委托，浙江大川环保科技有限公司（方案编制单位）在杭州组织召开《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查监测方案》咨询会（以下简称“方案”），该方案主要内容为：地块面积为30223m²，地块用地规划为中小学用地，通过对地块土地使用历史的调查及污染识别，布设了21个土壤点位、7个地下水采样点位、3个地表水采样点位、3个底泥采样点位。会议邀请了三位专家（名单附后），与会专家听取了编制单位对方案主要内容的汇报，经讨论，形成如下意见：

一、该方案编制基本符合国家及地方建设用地土壤污染状况调查相关导则和技术规范要求，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、修改建议

- 1、进一步完善地块及周边企业的历史调查资料，加强污染识别分析；
- 2、基于地块的敏感性，建议适当增加点位布设，完善检测指标；
- 3、强化全过程质量控制要求。

专家组：



2020年11月27日

附件 6 土壤、底泥采样照片

附录 5：土壤/底泥物采样照片

点位名称：S1



附件 7 地下水及地表水建井、洗井、采样照片

点位名称: J1



附件 8 土壤、底泥采样记录表



SEP-RCD-SAM-008

场地环境监测井（采样）记录表

项目名称: 杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目(一期)地块土壤污染状况初步调查				项目地址: 杭州市萧山区新塘街道西冲村				钻探设备: <input checked="" type="checkbox"/> Geoprobe <input type="checkbox"/> 30钻 <input type="checkbox"/> 其它		报告编号:	
点位编号: S1/S1		最大钻孔深度: 9.0m		点位坐标:				天气: <input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 其它		施工日期: 2021/05/20	
初见水位: 1.7 m		井口距地面高度: 0m		点位类型: <input type="checkbox"/> 土壤点位 <input type="checkbox"/> 地下水点位 <input checked="" type="checkbox"/> 水土复合点位				备注:			
分层深度 (m)	地层类型	颜色	湿度	密实度	土质特征与包含物描述	取样深度 (m)	PID读数 (ppm)	样品识别码	实际深度 (m)		
0~1.5	草堆	草色	润	松散	含大量碎石、碎砖, 无异味, 无土			S1 1.5~2.0	1.5~2.0		
1.5~2.9	粉质粘土	黄褐色	湿	稍密	无异味			S1 3.0~3.5	3.0~3.5		
2.9~4.5	粉质粘土	灰褐色	湿	稍密	含中砂, 无异味			S1 4.5~5.0	4.5~5.0		
4.5~9.0	淤泥质粉质粘土	灰褐色	湿	密实	无异味			S1 6.0~6.5	6.0~6.5		
								S1 7.5~8.0	7.5~8.0		
								S1 8.5~9.0	8.5~9.0		
								D174	2.0~2.5		
<p>颜色分类: 黑, 棕, 灰, 红棕, 黄棕, 浅棕, 红, 橙, 黄, 浅黄, 白 土壤质地分类: 砂土, 壤土(砂壤土, 轻壤土, 中壤土, 重壤土), 粘土 密实度分类: 松散, 稍密, 密实 包含物分类: 根系, 贝壳, 云母, 铁锰氧化物 湿度分类: 干, 湿, 润, 重润, 极润 特征污染物分类: 气味, 油, 渣</p>											

采样人员: 傅俊记 王瑞

审核人员: 李毅 审核日期: 2021/05/27

附件 9 地下水成井记录单

附件 10 土壤调查现场筛样表



SEP-RCD-SAM-010

XRF/PID测试原始记录表

项目名称: 杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目(一期)地块土壤污染状况初步调查 仪器型号: XRF: <input type="checkbox"/> Skyray-Explorer <input type="checkbox"/> OLYMPUS <input checked="" type="checkbox"/> 其它: <u>SKUX8</u>			分析日期: <u>2021/05/20</u> XRF测试时间(s): <u>30</u>		分析人: <u>李玲</u> PID型号: <u>7507330</u>		审核日期: <u>2021/05/27</u> 件数(个): <u>0</u>								
供样样品编号	是否取样	PID读数 (ppm)	测试项目 (ppm)										备注		
			As (ppm)	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Hg (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)						
S1-10-20	是	0.2	3	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-14	是	0.2	3	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是	0.7	4	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是 S1-15	0.7	3	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是 S1-10	0.8	6	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是	0.3	4	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是 S1-15	0.2	5	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是 S1-10	0.3	7	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
S1-10-10	是 S1-10	0.3	2	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND				
标准值		一类用地	20	20	2000	400	8	150							
		二类用地	60	65	18000	800	38	900							

附件 11 地下水成井洗井、采样前洗井记录单



SEP-HLU-SAM-001

地下水采样井洗井记录单

项目名称：杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查				报告单号：					
监测井编号：J1				洗井日期：2018/05/10					
洗井类型： <input checked="" type="checkbox"/> 成井洗井 <input type="checkbox"/> 采样前洗井									
天气状况： <input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 其它：				小时内是否降雨： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否					
采样点地面是否积水： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否									
洗井资料									
洗井设备/方式： <input checked="" type="checkbox"/> 具筒管 <input type="checkbox"/> 微泵采样泵 <input type="checkbox"/> 其它：				洗井脱水速率(L/min)【仅使用泵洗井时填写】：					
水位面至井口高度(m)：1.64		水位面至地面高度(m)：1.49		井深(m)：9.0	井水体积(L)：28				
洗井开始时间：12:52			洗井结束时间：13:15						
电导率检测仪编号	电导率检测仪编号	溶解氧检测仪编号	氧化还原电位编号	浊度计编号	温度计编号				
SEP-SAM-18004	SEP-SAM-18004	SEP-SAM-18004	SEP-SAM-18004	SEP-SAM-18004	SEP-SAM-18004				
洗井过程记录									
洗井次数	水面距井口高度(m)	洗出井水体积(L)	温度(℃)	pH值	电导率 □μS/cm □mS/cm	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、杂质)
第一次洗井	1.67	28	20.3	7.21	1924	1.59	185	361.2	浑浊，无异味
第二次洗井	1.71	28	20.3	7.25	1797	1.59	179	325.4	浑浊，无异味
第三次洗井	1.75	28	20.2	7.28	1973	1.51	184	346.7	浑浊，无异味
第四次洗井									
第五次洗井									
第六次洗井									
第七次洗井									
洗井水总体积(L)：84				洗井结束时水位面至井口高度(m)：1.75					
洗井人员：王廷 徐俊									
审核人员：于子豪				备注：					

附件 12 地下水、地表水采样记录表



SEP-KLU-SAM-010

地下水采样记录表

报告编号:		项目名称: 杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目(一期)地块土壤污染状况初步调查				采样依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 146-2020 <input type="checkbox"/> HJ 1019-2019 <input type="checkbox"/> 其它							
采样日期: 2025/5/2		项目地点: 杭州市萧山区新塘街道西许村				天气状况: <input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 多云 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 其它							
序号	样品编号	采样时间	井深 #	水位(井口至液面) #	水温 °C	pH值	电导率 (μS/cm) (25°C)	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mV	地理 NTI	瓶数及容量 (填写采样瓶数量)	保护剂及测试项目 (勾选)	备注
1	J6	10:05	1.5	2.10	20.1	7.99	1279	1.57	-58	98.9%	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml / 500ml 塑料瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 塑料瓶 其他:	<input checked="" type="checkbox"/> HCl <input checked="" type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> 六价铬 <input checked="" type="checkbox"/> 砷化物 <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> 氨氮 <input checked="" type="checkbox"/> COD <input checked="" type="checkbox"/> 不加 <input checked="" type="checkbox"/> 重金属 (SVOC (TPH)) 其他:	
2	J4	11:39	1.5	1.69	19.7	7.95	1379	1.48	90	73.05	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml / 500ml 塑料瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 塑料瓶 其他:	<input checked="" type="checkbox"/> HCl <input checked="" type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> 六价铬 <input checked="" type="checkbox"/> 砷化物 <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> 氨氮 <input checked="" type="checkbox"/> COD <input checked="" type="checkbox"/> 不加 <input checked="" type="checkbox"/> 重金属 (SVOC (TPH)) 其他:	0.014
3	J3	16:07	6.0	1.57	20.1	7.06	776	1.69	67	43.32	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml / 500ml 塑料瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 塑料瓶 其他:	<input checked="" type="checkbox"/> HCl <input checked="" type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> 六价铬 <input checked="" type="checkbox"/> 砷化物 <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> 氨氮 <input checked="" type="checkbox"/> COD <input checked="" type="checkbox"/> 不加 <input checked="" type="checkbox"/> 重金属 (SVOC (TPH)) 其他:	
4	J1	15:24	9.0	1.60	20.0	7.93	1070	1.44	153	73.83	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 棕色玻璃瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml / 500ml 塑料瓶 <input checked="" type="checkbox"/> 1L 塑料瓶 其他:	<input checked="" type="checkbox"/> HCl <input checked="" type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> 六价铬 <input checked="" type="checkbox"/> 砷化物 <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> 氨氮 <input checked="" type="checkbox"/> COD <input checked="" type="checkbox"/> 不加 <input checked="" type="checkbox"/> 重金属 (SVOC (TPH)) 其他:	
1											<input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> 六价铬 <input type="checkbox"/> 砷化物 <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> 氨氮 <input type="checkbox"/> COD <input type="checkbox"/> 不加 <input type="checkbox"/> 重金属 <input type="checkbox"/> SVOC <input type="checkbox"/> TPH 其他:		
											<input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> SVOC (石油类) <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> 六价铬 <input type="checkbox"/> 砷化物 <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> 氨氮 <input type="checkbox"/> COD <input type="checkbox"/> 不加 <input type="checkbox"/> 重金属 <input type="checkbox"/> SVOC <input type="checkbox"/> TPH 其他:		

采样人: 王王 杨晨

审核人: 孙天

附件 13 设备校准记录单



水质分析仪日常校准记录

SEP-PCD-SAM-050

项目名称:	杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查				日期:	2021/07/21	
报告编号:		采样地点:	杭州市萧山区新塘街道西许村		校准温度 (°C):	25	
校准人员:	王立军						
设备名称	型号	设备编号	操作条件	校准	验证		□ 备注
				校正点	标准样品值	仪表读数	
<input checked="" type="checkbox"/> pH计	<input type="checkbox"/> PHB-3B <input checked="" type="checkbox"/> SX751 <input type="checkbox"/> 其他_____	SEP-SAM-J78034	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 异常	两点校准: <input type="checkbox"/> pH=4.00 <input checked="" type="checkbox"/> pH=6.86 <input checked="" type="checkbox"/> pH=9.18	pH= 6.86 9.18	pH= 6.86 9.17	偏差应 ≤ 0.1
<input checked="" type="checkbox"/> 电导率仪 (EC)	<input type="checkbox"/> 5021 cond <input checked="" type="checkbox"/> SX751 <input type="checkbox"/> 其他_____	SEP-SAM-J78034	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 异常	<input checked="" type="checkbox"/> 1408 μS/cm (0.01 mol/L KCl) <input type="checkbox"/> 12.88 mS/cm (0.1 mol/L KCl)	1408 (μS/cm)	1407 (μS/cm)	偏差应 ≤ 3%
<input checked="" type="checkbox"/> 溶解氧仪 (DO)	<input type="checkbox"/> JPB-607A <input checked="" type="checkbox"/> SX751 <input type="checkbox"/> 其他_____	SEP-SAM-J78034	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 异常	<input checked="" type="checkbox"/> 接近饱和值的校准 (水饱和和空气中, 电极保护套内)	8.0 (mg/L)	7.92 (mg/L)	偏差应 ≤ 0.2 mg/L
<input checked="" type="checkbox"/> 氧化还原电位仪 (ORP)	<input type="checkbox"/> 5041orp <input checked="" type="checkbox"/> SX751 <input type="checkbox"/> 其他_____	SEP-SAM-J78034	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 异常	<input checked="" type="checkbox"/> 硫酸亚铁铵-硫酸高铁铵标准溶液 (222mV)	222 (mV)	220 (mV)	偏差应 ≤ 10 mV
<input checked="" type="checkbox"/> 浊度仪	<input type="checkbox"/> WGZ-3B <input checked="" type="checkbox"/> WGZ-2B <input type="checkbox"/> 其他_____	SEP-SAM-J78034	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 异常	<input checked="" type="checkbox"/> 校准浓度 400 NTU	400 (NTU)	398.3 (NTU)	

审核人: 王立军

审核日期: 2021/07/21

版本号: 20200701

附件 14 样品交接记录表



客户编号: 118

样品交接记录表

年月日		客户名称: 浙江天目湖环保科技有限公司			地址: 浙江省杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目(一期)地块土壤污染状况初步调查			
序号	样品编号	实际编号	样品名称	数量	保存状况	样品是否定有名称	样品是否定有数量	样品是否定有日期
1	SE 1.5-2.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
2	SE 3.5-4.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
3	SE 4.5-5.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
4	SE 6.5-7.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
5	SE 7.5-8.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
6	SE 8.5-9.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
7	SE 9.0-1		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
8	SE 1.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
9	SE 3.0-1.1		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
10	SE 4.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
11	SE 6.0-1.1		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
12	SE 7.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
13	SE 8.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
14	SE 9.0-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
15	SE 1.5-2.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
16	SE 3.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
17	SE 5.5-1.0		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是
18	SE 6.5		1. 土壤/沉积物/地下水样品 地表水样品	1. 250ml棕色瓶, 1. 80ml棕色广口瓶, 250ml棕色广口瓶, 200ml棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶, 1. 棕色广口瓶	□常温 √冷藏 3.6℃ □冷冻	√是 √是 √是	√是 √是 √是	√是 √是 √是

备注:

1. 样品名称及数量以交接人签字、接收人核对。 2. 样品在途因特殊原因未送达时
3. 以实际交接日期以电子版打印

交接人: 王瑞

接收人: 刘坤

交接日期: 2021年5月20日

附件 15 检测报告



检测报告

报告编号： SEP/HZ/E/E215042

项目名称： 杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查

客户名称： 浙江天川环保科技有限公司

联系人： 石冬瑾

客户地址： 浙江省杭州市拱墅区祥园路30号12幢803室

签发日期： 2021/06/04

检验检测单位（盖章）： 浙江天川检测技术服务有限公司



第1页,共10页

浙江天川检测技术服务有限公司
Zhejiang Tianchuan Detection Service Co., Ltd.

地址： 杭州市拱墅区祥园路30号
12幢803室 / 楼层： 814室

电话： 0571-86207721 邮件： zsep@zsep.com.cn
Tel: 0571-86207721 Mail: zsep@zsep.com.cn

附件 16 质控报告（含资质认定证书及检测能力相关附表）



SEP-RCD-208

质量控制报告

项目名称： 杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查
客户名称： 浙江天川环保科技有限公司
客户地址： 浙江省杭州市拱墅区祥园路 30 号 12 幢 803

编制人： 徐琪
审核人： 李翠花
批准人： 徐大石

浙江实朴检测技术服务有限公司

2021 年 6 月 8 日



附件 17 浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表

浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
1	封面	(1)项目名称、报告编制单位	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)项目负责人、报告编制日期	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
	概述	(1)项目背景、报告编制目的	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)调查报告提出者	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3)调查执行者、报告撰写者	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4)报告编制原则和依据	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5)调查执行说明	是否撰写并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6)简述调查结果	是否符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
	(7)调查报告撰写提纲	是否完整或符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：	
2	地块基本情况	(1)地块公告资料或数据	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 地块名称**， <input checked="" type="checkbox"/> 地块地址**， <input type="checkbox"/> 地号，	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)地块位置、面积和边界	表述地块位置、面积和边界，并含以下图件： <input checked="" type="checkbox"/> 场址位置图**， <input checked="" type="checkbox"/> 地块范围图**， <input checked="" type="checkbox"/> 边界拐点坐标**， <input checked="" type="checkbox"/> 外围土地利用分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3)土地所有人或管理人资料	表述每次有变化的时间和所有人信息	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(4)地块目前使用状况和信息	表述地块目前使用状况和信息，并含： <input checked="" type="checkbox"/> 场区平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5)地块使用历史及变迁	表述地块使用、生产历史，变迁时间和信息， <input checked="" type="checkbox"/> 场址利用变迁图件， <input checked="" type="checkbox"/> 每次有变化的场区平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6)地块地面修建情况	表述场地地面修建、改造时间和情况 <input checked="" type="checkbox"/> 修建和改造的文件、资料、图件 <input checked="" type="checkbox"/> 场地现状照片*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(7)地下设施	表述地下设施、储罐、电缆(线)布设， <input checked="" type="checkbox"/> 地下设施布置图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
	场地自然环境	(1)气象资料	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 风向， <input checked="" type="checkbox"/> 降雨， <input checked="" type="checkbox"/> 气温	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)区域水文地质条件	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 区域地层结构； <input checked="" type="checkbox"/> 河流分布和水流向	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3)地下水使用状况	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 区域地下水流向	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4)地块周围环境资料和社会信息	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 场地周围分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5)地块周围交通和敏感目标分布	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 周围敏感目标分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6)地块用地未来规划	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 规划文件/图件	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
3	关注污染物和重点污染区分	(1)地块相关环境调查资料	表述完整并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 环评或以往调查报告	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2)地块污染历史信息	表述完整并符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
	析	(3) 过去泄漏和污染事故情况	表述泄露和污染事故时间和位置等基本情况，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 污染区域图件	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4) 生产工艺和变更	表述生产工艺和变更情况，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 各工艺变更平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5) 生产工艺分析	分析各工艺和原料、产品、辅料是否完整，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 各生产工艺流程图， <input checked="" type="checkbox"/> 原料、产品、辅料完整	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6) 地块关注污染物分析	关注污染物分析是否完整，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 关注物质判定表	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(7) 废物填埋或堆放情况	表述过去和现在废物填埋或堆放地点以及处理情况，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 固废填埋或堆放位置图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(8) 排污地点和处理情况	表述过去和现在排污地点和处理情况，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 废水(处理)池位置平面图；	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(9) 残余废弃物和污染源	表述调查区域内是否有残余废弃物，包含数量、位置、形状等	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
4	土壤/地下水调查布点取样	(1) 调查布点依据和规则	布点依据和方法是否符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 针对性*， <input checked="" type="checkbox"/> 代表性*， <input checked="" type="checkbox"/> 布点数量及位置*， <input checked="" type="checkbox"/> 带坐标的点位布置图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2) 地下水井布置与取样	地下水井布置和取样是否符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 地下水井布置图*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3) 现场采样深度	采样深度是否科学并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 现场采样图片和记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4) 现场采样方法	样品采集过程是否规范并符合要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 现场采样图片和记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5) 地下水埋藏和分布特征	地下水埋藏条件和分布特征的表述，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 地下水水位， <input checked="" type="checkbox"/> 地下水流向图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6) 地层分布特征	审核地层分布特征的表述，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 地层分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

序号	主要项目	审查内容	审查技术要点	审查结论
		(7) 水文地质数据和参数（详细调查）	审核水文地质数据和参数的调查和获取情况，包括土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率和渗透系数等	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(8) 样品保存、流转、运输过程	审核样品保存、流转、运输过程是否符合相应要求，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 图片和记录， <input checked="" type="checkbox"/> 样品流转单	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(9) 样品检测指标	审核样品检测指标是否全面* ，包含： <input checked="" type="checkbox"/> 涉及危险废物监测项目	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(10) 检测单位资格和检测方法	审核检测是否规范，检测单位资格和检测项目、检测方法和检测限、质量控制，并附有： <input checked="" type="checkbox"/> 检测方法和检测限统计表， <input checked="" type="checkbox"/> 检测资质和涉及检测项目的认证明细	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(11) 调查结论	审该可否结束（初步或详细）调查 <input checked="" type="checkbox"/> 初步调查 <input type="checkbox"/> 详细调查	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
5	调查结果分析和调查结论	(1) 水文地质报告和数据	审核检测报告的详实、合理性，	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(2) 样品检测报告和数据	审核检测报告的详实、合理性**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(3) 测绘报告	审核检测报告的详实、合理性	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(4) 检测数据汇整和分析	审核数据汇整、分析和表征是否科学合理，包含污染源解析**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(5) 评价指标确定	评审所确定的评价指标的合理性	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(6) 污染范围和深度划定（详细调查）	审核污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求*	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：
		(7) 调查结论	审核调查结论是否可信，报告书、图件、附件及相关材料是否完整**	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，须说明或补充：

备注：审查表中的“*”和“**”号项均为重点项，其中“**”不符合为否决项，出现则判定报告未达到通过评审要求，不予通过专家评审；“*”不符合项有3处或以上的，则仍应判定报告未达到通过评审要求，不予通过专家评审；其他项目不符合或未完全符合相关要求有3处或以上的，则判定为“修改确认后通过”。

附件 18 专家评审意见及修改说明

会议签到表

会议名称：土壤污染状况调查评审会

日期：2021/7/21

参加单位	姓名	职务或职称	联系电话
浙江大学	赵中子	副教授	13805299467
浙江理工大学	李金全	教授	1526046007
浙江农林大学环境规划设计研究院	许金叶	研究员	15706501180
浙江天目环境科技有限公司	武冲		18264800715
浙江宏拓检测技术有限公司	潘木林		15201926089
浙江天目环境科技有限公司	陈胜	高工	18658866129
萧山日报集团	陈胜		18268820004
城投集团	周杰		1266669001
城投集团	陆善书		15990112078
规划资源萧山分局	孙亚新		15588767369
浙江天目环境科技有限公司	孙亚超		1560906911
浙江宏拓检测技术有限公司	潘世远		1771704944
萧山日报集团	陈胜		8265375

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块 土壤污染状况初步调查报告专家评审意见

2021年7月23日，杭州市生态环境局萧山分局会同杭州市规划和自然资源局萧山分局在萧山组织召开了《杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有杭州萧山城市建设投资集团有限公司（业主单位）、浙江天川环保科技有限公司（报告编制单位）、浙江实朴检测技术服务有限公司（检测单位）等单位代表及3位评审专家（名单附后）。会议听取了调查单位对调查报告的汇报和检测单位对检测、质控情况的介绍，经质询与讨论，形成评审意见如下：

一、报告主要结论

杭州市萧山区新塘街道城东小学迁建项目（一期）地块所测土壤各项指标检出值均低于《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。地下水各项指标除肉眼可见物、浊度、色度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、氨氮、臭和味外均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值。本次调查地块不属于污染地块，无需开展下一步的地块土壤污染状况详细调查工作及风险评估工作，满足第一类用地开发利用的要求。

二、报告总体评价

报告编制总体符合国家和浙江省建设用地上壤污染状况调查相关技术规范要求，内容较为全面，结论总体可信，经修改完善后可作为下一步的工作依据。

三、修改建议

- 1、完善地块及周边各企业相关历史信息；
- 2、完善地块内企业特征污染因子识别，加强对检测结果的分析；
- 3、完善报告文本及附图附件。

专家组：



2021年7月23日

修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	完善地块及周边各企业相关历史信息	已补充完善地块内及周边企业的历史信息，见 P40-53，P65-90
2	完善地块内企业特征污染因子识别	已完善地块内企业特征污染因子识别，见 P43、P45、P48、P50、P52-53
3	加强对检测结果的分析	已加强对检测结果的分析，见 P236-238、P242
4	完善报告文本及附图附件	已完善附图附件，对报告文本全文优化