



项目编号: RXP2023QTW1011

原余姚市福音电镀厂退役场地 土壤污染状况调查报告

浙江仁欣环科院有限责任公司

ZHE JIANG REN XIN HUAN KE YUAN CO.,LTD.

二〇二四年十一月

原余姚市福音电镀厂退役场地
土壤污染状况调查报告
(责任表)

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

委托单位：余姚市福音电子元器件厂

项目编号：RXP2023QTW1011

总经理：张冰(教授级高级工程师)

分管经理：许振乾(高级工程师)

项目负责人：董旭斌(工程师)

编制人员：张培枫(工程师)

徐柯凡(工程师)

霍东旭(助理工程师)

审核：何云芳(高级工程师)

审定：蔡锡明(高级工程师)

《浙江省建设用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	审查说明
1		与采样时相比，地块现状已经发生重大变化，且该变化极可能影响最终的调查结论	不涉及
2		地块规划不明确且未按敏感用地评价，或用地类别判断出现错误	不涉及
3		调查期间地块内仍然堆存有固体废物(不含建筑垃圾)，且未针对其进行清理及说明	不涉及
4		土壤或地下水采样位置设置不符合要求，遗漏重要污染点位或污染层	不涉及
5		土壤或地下水样品检测指标不全面，遗漏必测项或特征污染物	不涉及
6		土壤或地下水采样和检测实施不规范，或缺少必要的质控手段，且极可能影响最终调查结论	不涉及
7		现场调查过程、实验室检测分析或调查报告存在弄虚作假的情况	不涉及
8		调查结论不明确或其它原因导致调查结论存在较大不确定性	不涉及
1	报告封面及扉页	审查报告封面及扉页格式是否规范，扉页应包括项目名称、委托单位、编制单位、编制日期、项目负责人、参与人员、承担的工作内容并签字确认	见扉页
2	项目概述	项目情况介绍是否清楚，至少包括项目背景、编制目的、编制依据、前期工作概况、主要工作程序等内容	见1章节，P6-21
3	地块基本情况	① 地块公告资料或数据 地块公告资料或数据是否表述清楚，包含： ☐ 地块名称 ☐ 地块地址	见1.3章节，P8-13
		② 地块位置、面积和边界 地块位置、面积和边界表述是否清楚，至少包括： ☐ 地理位置图 ☐ 地块范围图 ☐ 边界拐点坐标	见1.3章节，P8-13 见2.3.1章节，P32
		③土地所有人或管理人资料 地块重要/重大变化的时间和所有人信息是否表述完整	见2.3.2章节，P33-36
		④地块使用现状和历史情况 地块及周边使用现状及历史情况表述是否完整，至少包含：	见2.3、2.4章节， P32-48

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		☐ 周边土地利用情况 ☐ 地块现状照片 ☐ 地块及周边利用历史变迁图 ☐ 地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点 ☐ 地块内平面布置图，并描述地块内建筑、设施和生产的历史变化情况 ☐ 地块周边紧邻主要企业的类型、方位、距离、主要生产工艺等	
		⑤地块自然环境 地块所在区域自然环境条件表述是否清楚，至少包含： ☐ 地形地貌 ☐ 气象条件 ☐ 水文条件 ☐ 地质和水文地质条件 ☐ 地下水流向 ☐ 周围敏感目标分布图	见2.1、2.2章节，P21-31；6.1.2章节，P150
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	见2.5章节，P48；
4	关注污染物和重点污染区分析	①地块相关环境调查资料是否表述完整，至少包含： ☐ 环评等资料或以往调查报告简要情况 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因 ☐ 紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	见4.1章节，P53-58
		②地块是否存在历史污染： 若存在，是否完整表述相关情况，至少包含： ☐ 污染范围、污染类型及浓度 ☐ 材料缺失，则说明缺失的原因	见4.2，4.3章节，P59-76
		③历史上是否存在泄漏和污染事故： 若存在，是否完整表述泄漏和污染事故时间和位置等基本情况，至少包含： ☐ 污染区域图件 ☐ 污染物种类 ☐ 材料缺失，则说明缺失的原因	见4.2，4.3章节，P59-76
		④地块是否涉及工业生产： 是否完整分析各工艺和原料、产品、辅料等，至少包含： ☐ 生产工艺流程图 ☐ 产品、原辅材料及中间体 ☐ 化学品涉及区域位置图 ☐ 工艺变更平面布置图 ☐	见4.2.3章节，P63-68

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		材料缺失，须说明缺失的原因	
		⑤地块是否存在涉及有毒有害物质的地下构筑物、储罐、原辅助材料的输送管线(原辅助材料是否有毒有害)、污水输送管道等情况： 若存在，是否明确表述相关情况，并附： ☐ 地下设施分布图	见2.3.6章节，P43
		⑥地块是否涉及化学品储存或堆放区域： 若涉及，是否清楚表述化学品储存区域及物料清单，至少包含： ☐ 化学品放置区域位置图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	见4.2.2章节，P59-62
		⑦地块是否涉及危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋： 若涉及，是否清楚表述废物填埋、倾倒或堆放地点以及处理情况，至少包含： ☐ 填埋、倾倒或堆放位置图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	见4.2.5章节，P59-60
		⑧地块是否涉及废水/废气排放： 若涉及，是否清楚表述排污地点和处理情况，至少包含： ☐ 废水(收集/处理)池、废气治理区位置平面图 ☐ 材料缺失，须说明缺失的原因	见4.2.6章节，P70
		⑨现场是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 是否存在明显污染痕迹或存在异味的区域： 若存在，是否完整表述其位置、污染情况，包括： ☐ 照片或快速检测记录	见4.1.2章节，P54
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括： ☐ 生产过程中涉及的特征污染物	见4.4、4.5章节，P67-71
		⑪地块潜在土壤、地下水污染源识别是否全面、合理，识别理由、具体位置、污染途径等是否表述清晰	见4章节，P44-73
5	土壤/地下水调查 布点取样	①土壤点位布设的布点依据和方法是否符合要求，至少包括： ☐ 针对性 ☐ 代表性 ☐ 布点数量及位置 ☐ 带坐标的点位布设图	见5.1章节，P77-81
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： ☐ 土壤对照点 ☐ 采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 ☐ 采样图片 ☐ 现场调查点	见5.3.1、5.3.2、5.3.3章节，P87-116；

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		位有可分辨或明显标识	附件十一， P608-737
		③是否布设地下水采样点：(若是需评审第③~④项) 建井、洗井、取样过程是否符合要求，至少包含： □监测井布设理由及布设图 □地下水对照点 □建井信息，包括采样点编号、钻孔深度、坐标、开筛深度、样品编号、地下水现场测试参数、标高、水位等描述 □采样图片 □现场调查点位有可分辨或明显标识	见5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7章节，P90-100；附件十一， P686-815
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： □地下水水位 □地下水流向图	见6.1.2章节， P154；
		⑤是否根据现场钻孔记录准确描述土层结构及其分布，至少包含： □土层剖面图	见6.1.1章节， P150
		⑥水文地质数据和参数(详细调查) 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	不涉及
		⑦样品保存、流转、运输过程是否符合要求，质量控制与质量保证是否完备，至少包含： □图片和记录 □样品流转单	见5.3、5.4章节，P103-119
		⑧检测方法和检测限是否符合要求，至少包含：□检测方法和检测限统计表	见 5.6 章 节 ， P137-149； 附件八、九， P529-625
6	调查结果分析和调查结论	①评价标准确定 所选用的评价标准是否合理	见6.3章节， P141-142
		②检测数据汇整和分析 检测数据统计表征是否科学，至少包含：	见6.5章节， P189-211

序号	主要项目	审查内容	审查说明
		□检测结果汇总表 □对照监测点结果描述 □质控样结果描述 若存在超标，对污染源解析是否合理	
		③污染范围和深度划定(详细调查) 污染范围和深度的划定方法是否符合相关要求	不涉及
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	见8章节，P213-214
7	附件	① 人员访谈记录：应说明访谈对象、访谈方式及访谈内容	见附件一，P215-228
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	见附件一，P215-228
		② 钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	见附件三，P244-322
		③ 测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	见附件二，P229-243
		④ 手持设备日常校准记录：包含PID、XRF、现场水质分析仪等设备日常校准记录	见附件三，P244-322
		⑥如涉及地下水采集，须附上建井记录：应包含孔径、管径、井深、滤水管位置、滤料层位置和止水位置等建井信息	见附件四，P323-342
		⑦如涉及地下水采集，须附上成井洗井和采样洗井记录：应包含洗井时间、现场水质参数测定等	见附件四，P323-342
		⑧原始采样记录：应附土壤/地下水的原始采样记录，包括土壤样品PID和XRF快速检测筛选等记录	见附件三、附件四，P244-342
		⑨现场工作记录：应有土壤钻孔/采样、地下水建井/洗井/采样(如有)、样品保存等各个工作环节的照片记录	附件十一，P686-815
		⑩实验室检测报告：应加盖检测单位CMA、CNAS公章，并附样品流转单	见附件五，P343-408
		⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书、检测资质和涉及检测项目的认证明细	附件八、九，P529-625

目 录

摘 要	1
1. 概述	6
1.1. 项目背景	6
1.2. 调查目的和原则	7
1.2.1. 调查目的	7
1.2.2. 调查原则	7
1.3. 调查范围	8
1.3.1. 场地范围相关资料	8
1.3.2. 调查范围确定	12
1.4. 调查依据	14
1.4.1. 法律法规	14
1.4.2. 技术导则与规范标准	15
1.4.3. 其他资料	16
1.5. 调查方法、内容与程序	16
1.5.1. 调查方法	16
1.5.2. 调查程序	17
1.6. 调查执行情况说明	19
1.7. 调查报告撰写提纲	20
1.8. 调查主要结论	20
2. 地块概况	22
2.1. 区域环境概况	22
2.1.1. 地形地貌	22
2.1.2. 气象气候	22
2.1.3. 水文条件	23
2.1.4. 水文地质条件	23
2.1.5. 鉴别孔情况	27
2.2. 周边交通情况及敏感目标	30
2.2.1. 地块周边交通分布	30
2.2.2. 地块周边环境敏感点	30
2.3. 地块现状及历史	32
2.3.1. 地块地理位置	32
2.3.2. 地块所有人和管理人资料	32
2.3.3. 地块使用现状	33
2.3.4. 地块使用历史	37
2.3.5. 地面修建情况	41
2.3.6. 地下设施情况	43
2.4. 地块周边现状及历史	44
2.4.1. 地块周边情况	44
2.4.2. 地块周边历史	45
2.5. 地块利用的规划	48

3.	场地拆除活动概况	50
3.1.	概述	50
3.2.	清理方式	51
3.3.	二次污染防治	51
3.3.1.	水环境二次污染防治措施	51
3.3.2.	大气环境二次污染防治措施	51
3.3.3.	固体废物二次污染防治措施	51
3.4.	拆除活动总结	51
4.	第一阶段土壤污染状况调查	错误!未定义书签。
4.1.	地块基本资料	错误!未定义书签。
4.1.1.	资料收集	错误!未定义书签。
4.1.2.	现场踏勘	错误!未定义书签。
4.1.3.	人员访谈	错误!未定义书签。
4.2.	地块历史使用信息	错误!未定义书签。
4.2.1.	基本情况描述	错误!未定义书签。
4.2.2.	平面布置情况	错误!未定义书签。
4.2.3.	生产工艺分析及变更情况	错误!未定义书签。
4.2.4.	原辅材料使用情况	错误!未定义书签。
4.2.5.	废物填埋和堆放情况	错误!未定义书签。
4.2.6.	排污点和处理情况	错误!未定义书签。
4.2.7.	残余废弃物和污染源	错误!未定义书签。
4.2.8.	历史泄露和污染事故	错误!未定义书签。
4.3.	场地历史监测情况	错误!未定义书签。
4.4.	现状企业影响分析	错误!未定义书签。
4.5.	场地关注污染物分析	错误!未定义书签。
4.5.1.	场地内关注污染物分析	错误!未定义书签。
4.5.2.	场地周边关注污染物分析	错误!未定义书签。
4.5.3.	场地关注污染物确定	错误!未定义书签。
4.6.	重点关注区域识别	错误!未定义书签。
4.6.1.	重点关注区域筛选原则	错误!未定义书签。
4.6.2.	重点关注区域筛选	错误!未定义书签。
4.6.3.	重点关注区域筛选结果	错误!未定义书签。
4.7.	调查结论	错误!未定义书签。
5.	土壤和地下水调查布点采样	错误!未定义书签。
5.1.	采样工作计划	错误!未定义书签。
5.1.1.	工作原则	错误!未定义书签。
5.1.2.	工作目标和任务	错误!未定义书签。
5.1.3.	土壤采样布点方案	错误!未定义书签。
5.1.4.	地下水采样布点方案	错误!未定义书签。
5.1.5.	对照点设置	错误!未定义书签。
5.1.6.	采样深度及样品筛选	错误!未定义书签。
5.1.7.	计划采样情况	错误!未定义书签。

5.1.8. 采样点位变更情况	错误!未定义书签。
5.1.9. 实际采样情况	错误!未定义书签。
5.2. 采样前期准备	错误!未定义书签。
5.3. 采样方式和程序	错误!未定义书签。
5.3.1. 土壤钻探过程	错误!未定义书签。
5.3.2. 土壤样品采集	错误!未定义书签。
5.3.3. 土壤样品制备	错误!未定义书签。
5.3.4. 采样井建设	错误!未定义书签。
5.3.5. 地下水采样方法和程序	错误!未定义书签。
5.3.6. 地下水样品制备	错误!未定义书签。
5.3.7. 样品保存和储存	错误!未定义书签。
5.4. 样品质量控制	错误!未定义书签。
5.4.1. 现场质量控制	错误!未定义书签。
5.4.2. 实验室质量控制	错误!未定义书签。
5.5. 样品采集	错误!未定义书签。
5.6. 分析因子	错误!未定义书签。
5.7. 实验室分析方法	错误!未定义书签。
6. 结果与评价	错误!未定义书签。
6.1. 地块地质水文条件	错误!未定义书签。
6.1.1. 地层分布	错误!未定义书签。
6.1.2. 水文条件	错误!未定义书签。
6.2. 调查点位坐标测量结果	错误!未定义书签。
6.3. 评价标准	错误!未定义书签。
6.3.1. 土壤评价标准	错误!未定义书签。
6.3.2. 地下水评价标准	错误!未定义书签。
6.4. 实验室质量控制	错误!未定义书签。
6.4.1. 土壤样品质控	错误!未定义书签。
6.4.2. 地下水样品质控	错误!未定义书签。
6.4.3. 采样过程中样品质控	错误!未定义书签。
6.4.4. 运输过程质控	错误!未定义书签。
6.4.5. 空白质控	错误!未定义书签。
6.4.6. 标准样品质控	错误!未定义书签。
6.4.7. 加标回收质控	错误!未定义书签。
6.5. 土壤及地下水检测结果与评价	错误!未定义书签。
6.5.1. 土壤检测结果	错误!未定义书签。
6.5.2. 土壤筛选结果	错误!未定义书签。
6.5.3. 土壤超标情况	错误!未定义书签。
6.5.4. 地下水检测结果	错误!未定义书签。
6.5.5. 地下水筛选结果	错误!未定义书签。
6.5.6. 地下水超标情况	错误!未定义书签。
6.5.7. 原地下水池检测结果	错误!未定义书签。
6.5.8. 对照点对比结果	错误!未定义书签。

6.6. 小结	错误!未定义书签。
7. 不确定性分析	错误!未定义书签。
8. 结论与建议	53
8.1. 结论	53
8.2. 建议	54
附件一、现场踏勘及人员访谈	错误!未定义书签。
附件二、测绘报告	错误!未定义书签。
附件三、土壤样品原始记录	错误!未定义书签。
1、检测项目委托单	错误!未定义书签。
2、设备校准记录	错误!未定义书签。
3、土壤采样原始记录	错误!未定义书签。
4、样品交接单	错误!未定义书签。
5、钻孔取样记录	错误!未定义书签。
附件四、地下水样品原始记录	错误!未定义书签。
1、检测项目委托单	错误!未定义书签。
2、设备校准记录	错误!未定义书签。
3、地下水采样原始记录	错误!未定义书签。
4、建井/洗井原始记录	错误!未定义书签。
5、样品交接单	错误!未定义书签。
附件五、检测单位检测报告	错误!未定义书签。
1、 土壤检测报告	错误!未定义书签。
2、 地下水检测报告	错误!未定义书签。
附件六、补充采样及复测原始记录	错误!未定义书签。
1、2023.11.23 土壤采样原始记录	错误!未定义书签。
2、2023.11.23 地下水采样原始记录	错误!未定义书签。
3、2024.01.04 地下水采样原始记录	错误!未定义书签。
4、2024.04.02 地下水采样原始记录	错误!未定义书签。
5、2024.05.28 水池滞水采样原始记录	错误!未定义书签。
6、2024.09.04 水池滞水采样原始记录	错误!未定义书签。
附件七、补充采样及复测检测报告	错误!未定义书签。
1、2023.11.23 土壤采样检测报告	错误!未定义书签。
2、2023.11.23 地下水采样检测报告	错误!未定义书签。
3、2024.01.04 地下水采样检测报告	错误!未定义书签。
4、2024.01.25 土壤复测检测报告	错误!未定义书签。
5、2024.04.02 地下水采样检测报告	错误!未定义书签。
6、2024.05.28 水池滞水采样检测报告	错误!未定义书签。
7、2024.09.04 水池滞水采样检测报告	错误!未定义书签。
附件八、检测单位实验室资质	错误!未定义书签。
附件九、质控单位实验室资质	错误!未定义书签。
附件十、质控单位检测报告及流转单	错误!未定义书签。
1、流转单	错误!未定义书签。
2、土壤检测报告	错误!未定义书签。

3、地下水检测报告	错误!未定义书签。
4、补充采样土壤检测报告	错误!未定义书签。
5、2023.11.23 地下水复测检测报告	错误!未定义书签。
6、2023.11.23 土壤复测及补充采样检测报告	错误!未定义书签。
7、2024.01.04 地下水复测检测报告	错误!未定义书签。
7、2024.01.25 土壤复测检测报告	错误!未定义书签。
8、新节外包检测报告	错误!未定义书签。
附件十一、采样照片	错误!未定义书签。
1、土壤采样照片	错误!未定义书签。
2、地下水采样照片	错误!未定义书签。
3、补充采样照片	错误!未定义书签。
附件十二、采样方案专家意见	错误!未定义书签。
附件十三、质控报告	错误!未定义书签。
附件十四、专家意见	错误!未定义书签。
附件十五、修改清单	错误!未定义书签。

摘 要

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《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)、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47 号)、《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》(浙环发[2018]7 号)、《宁波市土壤污染防治工作实施方案》(甬政发[2017]51 号)、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)》浙环发〔2024〕47 号等文件精神,场地使用权人等相关责任人需委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。关停搬迁的工业企业应组织开展原址场地的环境调查评估工作,并及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。

根据 2020 年疑似污染地块调查结果显示,本地块存在土壤污染风险。根据《关于印发宁波市优先监管地块清单(2023 年)的通知》(甬环发〔2023〕43 号)要求,本地块需进行土壤污染状况调查。

根据上述文件精神和土地出让工作要求,为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全,在资料搜集的基础,为了解土壤和地下水的受污染情况,受余姚市福音电子元器件厂(以下简称“业主单位”)委托,浙江仁欣环科院有限责任公司(以下简称“我公司”)按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)等相关导则和技术规范的要求,在资料收集、人员走访、现场踏勘的基础上编制了本地块的土壤污染状况调查采样方案,并于 2023 年 9 月 6 日组织召开土壤污染状况调查方案专家咨询会。根据专家意见对采样方案进行完善后,我公司进行了现场采样工作,将所采集到的样品送实验室进行检测,检测单位和质控单位检测完成并出具了检测报告。根据检测结果结合前期调查工作,我单位编制了本调查报告。

本次调查工作主要内容如下:

1、单位信息:

业主单位:余姚市福音电子元器件厂

报告编制单位:浙江仁欣环科院有限责任公司

采样、检测单位:浙江人欣检测研究院股份有限公司

质控单位:浙江静远环境科技有限公司

2、地块基本情况:

余姚市福音电镀厂(以下简称“福音电镀”)成立于 1988 年,并于 2012 年更名为余姚市福音电子元器件厂,厂址位于宁波市余姚市临山镇临浦村浦东 1 区 87 号,中心经纬

度为：30.172948°N，120.985663°E，场地北至余姚市玻璃珠厂及农用地，南至村道及农用地，西至村道，隔路为住宅，东至农用地，占地面积约 6084m²，是一家从事电镀生产的企业(行业代码：C3360 金属表面处理及热处理加工)，福音电镀于 2011 年停产。2011 年至 2024 年期间，场地大部分处于空置状态，南侧以及西北侧部分厂房重建后出租于其他企业用作生产，其中南侧新建厂房出租于 1 家纸箱厂，西北侧新建厂房内出租于 1 家注塑企业，其他区域均空置。

3、第一阶段土壤污染状况调查

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)》(浙环发〔2024〕47号)中第二章第七条显示：丙类地块，是指除上述甲类、乙类外，化工(含制药、农药、焦化、石油加工等)、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等8个行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地，经土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的，责任人应按规定进行土壤污染状况调查。

经过第一阶段调查分析，可知余姚市福音电镀厂位于宁波市余姚市临山镇临浦村浦东1区87号，场地北至余姚市玻璃珠厂及农用地，南至村道及农用地，西至村道，隔路为住宅，东至农用地，占地面积约6084m²，是一家从事电镀生产的企业(行业代码：C3360 金属表面处理及热处理加工)，该地块属于丙类地块。

同时本地块相邻区域现状及历史上存在机加工厂、注塑厂、玻璃珠加工厂等，需考虑周边区域当前和历史上可能存在的污染源，作为本地块特征污染物进行综合考虑。

综上所述，本地块属于丙类地块且地块内存在受污染风险，因此需进行进一步采样分析工作。通过布点取样分析、资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展土壤污染状况调查，确定地块是否被污染及污染程度和范围。根据特征污染物筛选得知，本地块涉及特征污染物铜、镉、锡、锌、六价铬、镍、总铬、氰化物、银、铝、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH 值、砷、苯并[a]芘、砷、汞。

4、第一阶段土壤污染状况调查(初步采样分析)

(1)采样工作

2023年8月2日至9月6日,我公司工程师对地块开展了现场踏勘、资料收集以及相关人員访谈,同时根据地块现场和人員访谈情况编制了采样方案,并形成了现场踏勘记录表和人員访谈记录表,详见附件一;

2023年9月6日,我公司组织并召开了采样方案专家咨询会,并根据专家意见对采样方案进行修改完善;

2023年9月18日至9月20日,我公司开展了现场采样工作,现场共设置土壤采样点位24个(包含1个对照点),地下水采样点位8个(包含1个对照点),设置土壤采样深度为6m,每个点位采集土壤样品4个,其中S20,S22点位设置采样深度为7.5m,每个点位采集土壤样品5个,共采集土壤样品122个(其中对照点样品4个,实验室内土壤平行样12个,实验室间土壤平行样12个),同时建设地下水采样井8个;

2023年9月27日,我单位开展地下水采样工作,现场共采集地下水样品12个(其中对照点样品1个,实验室内地下水平行样2个,实验室间地下水平行样2个)。同时新增土壤补充采样点位3个,设置采样深度为3m,每个点位采集土壤样品3个,同时采集表层样1个,共采集土壤样品10个;

2023年11月1日,新增土壤补充采样点位3个,其中TS1设置采样深度为7.5m,采集土壤样品5个,其余点位设置土壤采样深度3m,每个点位采集土壤样品3个,共采集17个(其中实验室内土壤平行样3个,实验室间土壤平行样3个)。

根据市级质控单位反馈,在后续项目进行过程中,存在个别点位中土壤或地下水质控比对不合格的情况,我单位分别于2023年11月2日、2024年1月3日、2024年1月25日、2024年4月2日、2024年5月28日、2024年9月4日,对场地内该部分点位样品进行重新采集并送相关单位进行检测。

综上所述,本次调查共布设的31个土壤点位、8个地下水点位,共采集了149个土壤样品(含4个对照点样品、15个土壤室内平行样和15个土壤室间平行样),12个地下水样品(含1个对照点样品、2个地下水室内平行样和2个地下水室间平行样),所有样品分别送检测单位和质控单位进行检测分析

(2)检测指标

土壤及地下水具体检测指标为《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中管控标准表 1 中所列 45 项基础项及地块特征因子, 监测项目如下:

表 1.1-1 本地块土壤检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	45 项基本项目 挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	27
3	半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	11
4	其他	锌、锡、氰化物、银、总铬、pH 值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7
5	其中特征因子	铜、镉、锡、锌、六价铬、镍、总铬、氰化物、银、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH 值、苯并[a]芘、砷、汞	14

表 1.1-2 本地块地下水检测指标

序号	项目名称	检测指标	因子数量
1	重金属和无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	7
2	45 项基本项目 挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯	27
3	半挥发性有机物	苯胺、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	11
4	其他	铝、锌、锡、氰化物、银、总铬、硼、pH 值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	9
5	其中特征因子	铜、锡、镉、锌、铝、六价铬、镍、总铬、氰化物、银、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH 值、硼、苯并[a]芘、砷、汞	16

(3) 土层结构

根据现场钻探情况，场地自上而下土层分布情况为：第一层为杂填土层，深度至地面以下 0.5-1.5m，第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 1.5-4.5m，第三层为粉土层，由于该层未穿透，得知该区域土层至 7.5m 为粉土层，由于该层未穿透，未知其深度。

(4) 检测结论

根据检测结果显示，本场地土壤中共存在 27 项因子检出，分别为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯乙烯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒽、蔡、氯甲烷、石油烃(C₁₀-C₄₀)、铬、锌、锡、银，pH 为 4.81-10.93，其中铜、六价铬、镍和石油烃(C₁₀-C₄₀)共计 4 项因子超过建设用地土壤污染风险管控标准(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

本场地地下水中共存在 8 种因子检出，分别为砷、铜、镍、氰化物、锌、铝、硼，pH 为 7.2-7.8，其中铜、镍、硼共计 3 项因子超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类。

(5) 结论

根据检测结果显示，本场地内土壤和地下水中存在不同程度的超标情况，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，该地块应进行进一步的土壤及地下水详细调查和风险评估工作。

1. 概述

1.1. 项目背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《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)、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47号)、《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》(浙环发[2018]7号)、《宁波市土壤污染防治工作实施方案》(甬政发[2017]51号)、《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)》浙环发〔2024〕47号等文件精神,场地使用权人等相关责任人需委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。关停搬迁的工业企业应组织开展原址场地的环境调查评估工作,并及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。

根据2020年疑似污染地块调查结果显示,本地块存在土壤污染风险。根据《关于印发宁波市优先监管地块清单(2023年)的通知》(甬环发〔2023〕43号)要求,本地块需进行土壤污染状况调查。

余姚市福音电镀厂(以下简称“福音电镀”)成立于1988年,并于2012年更名为余姚市福音电子元器件厂,厂址位于宁波市余姚市临山镇临浦村浦东1区87号,场地北至余姚市玻璃珠厂及农用地,南至村道及农用地,西至村道,隔路为住宅,东至农用地,占地面积约6084m²,是一家从事电镀生产的企业(行业代码:C3360金属表面处理及热处理加工),福音电镀于2011年停产。2011年至2024年期间,场地大部分处于空置状态,南侧以及西北侧部分厂房重建后出租于其他企业用作生产,其中南侧新建厂房出租于1家纸箱厂,西北侧新建厂房内出租于1家注塑企业,其他区域均空置。

根据上述文件精神和土地出让工作要求,为保障地块的环境质量和人民群众的环境安全,在资料搜集的基础,为了解土壤和地下水的受污染情况,受余姚市福音电子元器件厂(以下简称“业主单位”)委托,浙江仁欣环科院有限责任公司(以下简称“我公司”)承担调查报告编制工作,浙江人欣检测研究院股份有限公司(以下简称“检测单位”)承担了本次调查的现场采样、实验室检测相关工作。

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)等相关导则和技术规范的要求,在资料收集、人员走访、现场踏勘的基础上编制了本地块的土壤污染状况调查采样方案,并于2023年9月6日组织召开土壤污染状况调查方案专家咨询会。根据专

家意见对采样方案进行完善后，我公司进行了现场采样工作，将所采集到的样品送实验室进行检测，检测单位和质控单位检测完成并出具了检测报告。根据检测结果结合前期调查工作，我单位编制了本调查报告。

1.2. 调查目的和原则

1.2.1. 调查目的

本次调查过程主要包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查工作。第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。主要工作内容为通过布点取样分析、资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展土壤污染状况调查，编制场地土壤污染状况调查报告，调查的主要目的包括以下几点：

(1)通过资料收集和现场踏勘，掌握场地及周围区域的自然和社会环境信息，并初步识别场地及周围区域会导致潜在土壤和地下水环境污染的环境影响及监测的目标物质。通过土壤和地下水样品采集和分析，初步掌握该场地的土壤和地下水环境质量状况；

(2)根据场地土壤及地下水调查数据，以场地未来用地规划为基础，结合场地条件，根据土壤和地下水样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对该场地监测的目标污染物进行评价，初步确定污染程度；

(3)提出有针对性的结论及建议。针对该场地规划用途，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出有针对性的建议及措施；

(4)本次调查工作主要目的：初步调查原余姚市福音电镀厂在日常生产活动中是否对本场地造成影响，保障日后在场地内活动人群的身体健健康，及时规避风险。

1.2.2. 调查原则

(1)针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

(2)规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.3. 调查范围

1.3.1. 场地范围相关资料

根据余国用(2014)第 00994 号土地证得知，余姚市福音电子元器件厂(原名为余姚市福音电镀厂)使用权面积为 4361.21m²，用地类型为工业用地，具体如下图：



图 1.3-1 余姚市福音电子元器件厂土地证

2023 年 9 月 8 日，通过拜访余姚市不动产登记服务中心，调取余姚市福音电镀厂地块拐点坐标如下：

表 1.3-1 余姚市福音电镀厂土地证拐点坐标

点号	宁波 2000 坐标系		国家 2000 坐标系	
	X	Y	经度(°E)	纬度(°N)
J1	250338.8072	139463.7232	120.985238	30.173067
J2	250358.2201	139471.7991	120.985439	30.173141
J3	250357.8201	139472.7091	120.985435	30.173149
J4	250371.6411	139478.5221	120.985578	30.173202
J5	250375.6221	139480.1971	120.985619	30.173217
J6	250377.8821	139475.0561	120.985643	30.173171
J7	250379.6670	139475.8691	120.985662	30.173179
J8	250393.2390	139482.0470	120.985802	30.173235
J9	250396.8170	139474.2660	120.985840	30.173165

点号	宁波 2000 坐标系		国家 2000 坐标系	
	X	Y	经度(°E)	纬度(°N)
J10	250397.9680	139474.7900	120.985852	30.173170
J11	250421.2138	139424.3702	120.986095	30.172716
J12	250364.7200	139398.4304	120.985510	30.172479
J13	250361.9780	139400.2224	120.985481	30.172495
J14	250353.1740	139419.1383	120.985389	30.172666
J15	250349.2731	139427.9383	120.985348	30.172745
J16	250348.6681	139427.6773	120.985342	30.172743
J17	250346.6871	139432.6233	120.985321	30.172787
J18	250344.7181	139437.5383	120.985301	30.172831
J19	250339.8831	139435.4483	120.985250	30.172812
J20	250338.4361	139439.0913	120.985235	30.172845
J21	250338.9361	139439.3063	120.985240	30.172847
J22	250338.7531	139439.7303	120.985238	30.172851
J23	250334.6662	139449.1533	120.985196	30.172936
J24	250343.2881	139452.9452	120.985285	30.172970
J25	250342.3732	139455.1472	120.985275	30.172990
J26	250338.8072	139463.7232	120.985238	30.173067



图 1.3-2 余姚市福音电镀厂土地证拐点坐标图(2022 年 12 月图)

1
26
250338.8072, 139463.723200001
250358.2201, 139471.7991
250357.8201, 139472.709100001
250371.6411, 139478.5221
250375.6221, 139480.1971
250377.8821, 139475.0561
250379.667, 139475.869100001
250393.239, 139482.047
250396.817, 139474.266000001
250397.968, 139474.789999999
250421.2138, 139424.370200001
250364.72, 139398.430400001
250361.978, 139400.2224
250353.174, 139419.1383
250349.2731, 139427.938300001
250348.6681, 139427.677300001
250346.6871, 139432.623299999
250344.7181, 139437.5383
250339.8831, 139435.4483
250338.4361, 139439.0913
250338.9361, 139439.306299999
250338.7531, 139439.7303
250334.6662, 139449.1533
250343.2881, 139452.9452
250342.3732, 139455.1472
250338.8072, 139463.723200001

图 1.3-3 余姚市福音电镀厂土地证拐点坐标(余姚市不动产登记服务中心资料)

根据原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案(浙江省环境科技有限公司, 2020年3月)得知, 地块占地面积为 6084 m², 地块拐点坐标如下:

表 1.3-2 余姚市福音电镀厂拐点坐标(《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》)

点号	国家 2000 坐标系	
	经度(°E)	纬度(°N)
1#	120.985850	30.173510
2#	120.985580	30.173410
3#	120.985640	30.173230
4#	120.985230	30.173100
5#	120.985250	30.172990
6#	120.985180	30.172970
7#	120.985230	30.172850
8#	120.985300	30.172860
9#	120.985520	30.172500
10#	120.986250	30.172770



图 1.3-4 余姚市福音电子元器件厂土地证拐点坐标(《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》)

1.1 地块基本信息			
地块编码	3302812330085	地块名称	原余姚市福音电镀厂地块
原单位名称	余姚市福音电镀厂	法定代表人	沈志军
计划单位所在地	浙江省宁波市余姚市临山镇临海村		
实际单位所在地	浙江省宁波市余姚市临山镇临海村一区87号		
计划正门经度	120.984309	计划正门纬度	30.172996
实际正门经度	120.985268	实际正门纬度	30.172803
地块占地面积(m ²)	6033.00		
联系人姓名	沈耀辉	联系电话	13805804058
行业类别	3360 金属表面处理及热处理加工		
登记注册类型	100 内资企业-130 股份有限公司	企业类型	小型
运营开始时间	1986	运营结束时间	2011
地块使用权来源	原天邦搬迁企业	使用权单位名称	余姚市福音电子元器件厂
使用权单位联系人姓名	沈耀辉	使用权单位联系电话	13805804058
地块是否位于工业园区或集聚区	否	地块规划用途	住宅类用地
调查单位	浙江仁欣环保科技有限公司	调查小组	宁波土壤十五组

表 1.3-3 余姚市福音电镀厂基本信息(《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》)

1.3.2. 调查范围确定

通过现场踏勘、人员访谈并结合《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》及土地证拐点坐标，《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》中选取的拐点存在较实际位置以及企业土地证中坐标存在偏移(可能历史卫星遥感图中图像存在偏移导致)，我单位在现场踏勘和产权查询后，场地西部区域的用地同土地证中的拐点一致，故本次调查中优先选用土地证中所示拐点坐标，无证扩充部分拐点坐标参考《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》中所显示拐点坐标，

最终确定原余姚市福音电镀厂退役场地拐点坐标如下：

表 1.3-4 余姚市福音电镀厂调查范围拐点坐标

点号	国家 2000 坐标系	
	经度(°E)	纬度(°N)
J1	120.985275	30.172990
J2	120.985285	30.172970
J3	120.985196	30.172936
J4	120.985239	30.172851
J5	120.985240	30.172847
J6	120.985235	30.172845
J7	120.985250	30.172812
J8	120.985301	30.172831
J9	120.985321	30.172787
J10	120.985342	30.172743
J11	120.985348	30.172745
J12	120.985389	30.172666
J13	120.985481	30.172495
J14	120.985510	30.172479
J15	120.986232	30.172773
J16	120.985840	30.173492
J17	120.985547	30.173399
J18	120.985634	30.173225
J19	120.985619	30.173217
J20	120.985578	30.173202
J21	120.985435	30.173149
J22	120.985439	30.173141
J23	120.985238	30.173067



图 1.3-5 余姚市福音电子元器件厂调查范围拐点图

1.4. 调查依据

1.4.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年)
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年)
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年)
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年)
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2020 年)
- (7) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47 号)
- (8) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)
- (9) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》环境保护部办公厅(环发[2014] 66 号)
- (10) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》国务院办公厅(国办发[2013]7 号)
- (11) 《印发关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》环境保护部办公厅(环发[2012]140 号)
- (12) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(部令第 42 号)
- (13) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤问题的实施意见》(环办土壤[2019] 47 号)
- (14) 《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》(浙环发[2018] 7 号)
- (15) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤〔2017〕 67 号)
- (16) 《宁波市建设用土地土壤环境质量调查管理办法(试行)》(甬环发〔2020〕 48 号)
- (17) 《浙江省建设用土地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)》(浙环发〔2024〕 47 号)
- (18) 《关于印发宁波市优先监管地块清单(2023 年的通知)》(甬环发〔2023〕 43 号)
- (19) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号)

1.4.2. 技术导则与规范标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- (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) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)
- (6) 《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)
- (7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)
- (8) 《建设用地地下水修复和风险管控技术导则》(HJ 25.6-2019)
- (9) 《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)》，2020 年
- (10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2017 年
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》(2022 年第 17 号)
- (12) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函[2019]770 号)
- (13) 《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函[2019]770 号)
- (14) 《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》(环办土壤函[2023]299 号)
- (15) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》，2014 年
- (16) 《地下水污染防治分区划分工作指南(试行)》，2019 年
- (17) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2022)
- (18) 《Regional Screening Levels (RSLs) for chemical contaminants at superfund sites-User's guide and summary generic tables(美国 EPA 通用筛选值)》(2024 年 5 月)
- (19) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)
- (20) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)
- (21) 《关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案>的通知》(浙环发[2021]20 号)
- (22) 《浙江省生态环境厅关于印发浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革 4 个配套文件的通知》(浙环发[2022]24 号)
- (23) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发[2023]234 号)
- (24) 《关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)>的通知》(浙环发[2024]47 号)

1.4.3. 其他资料

- (1)《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》(浙江省环境科技有限公司, 2020 年 3 月);
- (2)土地证“余国用(2014)第 00994 号(余姚市人民政府, 2014 年 1 月 29);
- (3)土地证拐点坐标(余姚市不动产登记服务中心);
- (4)生产过程中相关库存记录;
- (5)现场踏勘记录表;
- (6)业主单位提供的其他资料。

1.5. 调查方法、内容与程序

1.5.1. 调查方法

本次调查的主要方法为资料收集、采样分析两部分, 其中资料收集主要通过人员访谈、资料收集和分析、现场踏勘; 采样分析包括采样调查、实验室分析、数据评估、结果分析等方法。

(1)资料收集

主要收集企业历史地块利用变迁资料、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。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时, 须调查相邻地块的相关记录和资料。

(2)现场踏勘

现场踏勘的主要内容包括: 地块的现状与历史情况, 相邻地块的现状与历史情况, 周围区域的现状与历史情况, 区域的地质、水文地质和地形的描述等。可通过对异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。踏勘期间, 可以使用现场快速测定仪器。

(3)人员访谈

包括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。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。应对访谈内容进行整理, 并对照已有资料, 对其中可疑处和不完善处进行核实和补充, 作为调查报告的附件。

(4)现场采样工作

土壤样品采集: 土壤样品分表层土壤和下层土壤。下层土壤的采样深度应考虑污染

物可能释放和迁移的深度(如地下管线和储槽埋深)、污染物性质、土壤的质地、孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅助判断采样深度。采集含挥发性污染物的样品时,应尽量减少对样品的扰动,严禁对样品进行均质化处理。土壤样品采集后,应根据污染物理化性质等,选用合适的容器保存。汞或有机污染的土壤样品应在4℃以下的温度条件下保存和运输,具体参照HJ25.2。土壤采样时应进行现场记录,主要包括:样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

地下水水样采集:地下水采样一般应建地下水监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择和安装、滤料的选择和装填,以及封闭和固定等。监测井的建设可参照HJ164中的有关要求。所用的设备和材料应清洗除污,建设结束后需及时进行洗井。监测井建设记录和地下水采样记录的要求参照HJ164。样品保存、容器和采样体积的要求参照HJ164附录A。现场采样时,应避免采样设备及外部环境等因素污染样品,采取必要措施避免污染物在环境中扩散。现场采样的具体要求参照HJ25.2。应建立完整的样品追踪管理程序,内容包括样品的保存、运输和交接等过程的书面记录和责任归属,避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

(5)实验室检测分析

委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(6)数据评估

整理调查信息和检测结果,评估检测数据的质量,分析数据的有效性和充分性,确定是否需要补充采样分析等。

1.5.2. 调查程序

本次地块土壤污染状况初步调查工作按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)开展,主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测,具体调查方法如下:

- (1)收集并审阅地块环境相关的历史活动与环境管理文件资料;
- (2)与对地块现状或历史知情人进行访谈,了解潜在污染状况;
- (3)对现场进行踏勘,了解潜在土壤、地下水环境污染区域以及周边土地利用情况;

(4)对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤、地下水初步检测工作计划及现场采样工作，并将所有样品送至实验室进行检测分析；

(5)根据实验室的化学分析结果，对照相应筛选值，确定土壤和地下水有无关注污染物；

(6)编制报告，详述地块土壤污染状况调查流程和发现，以及实验室分析结果。

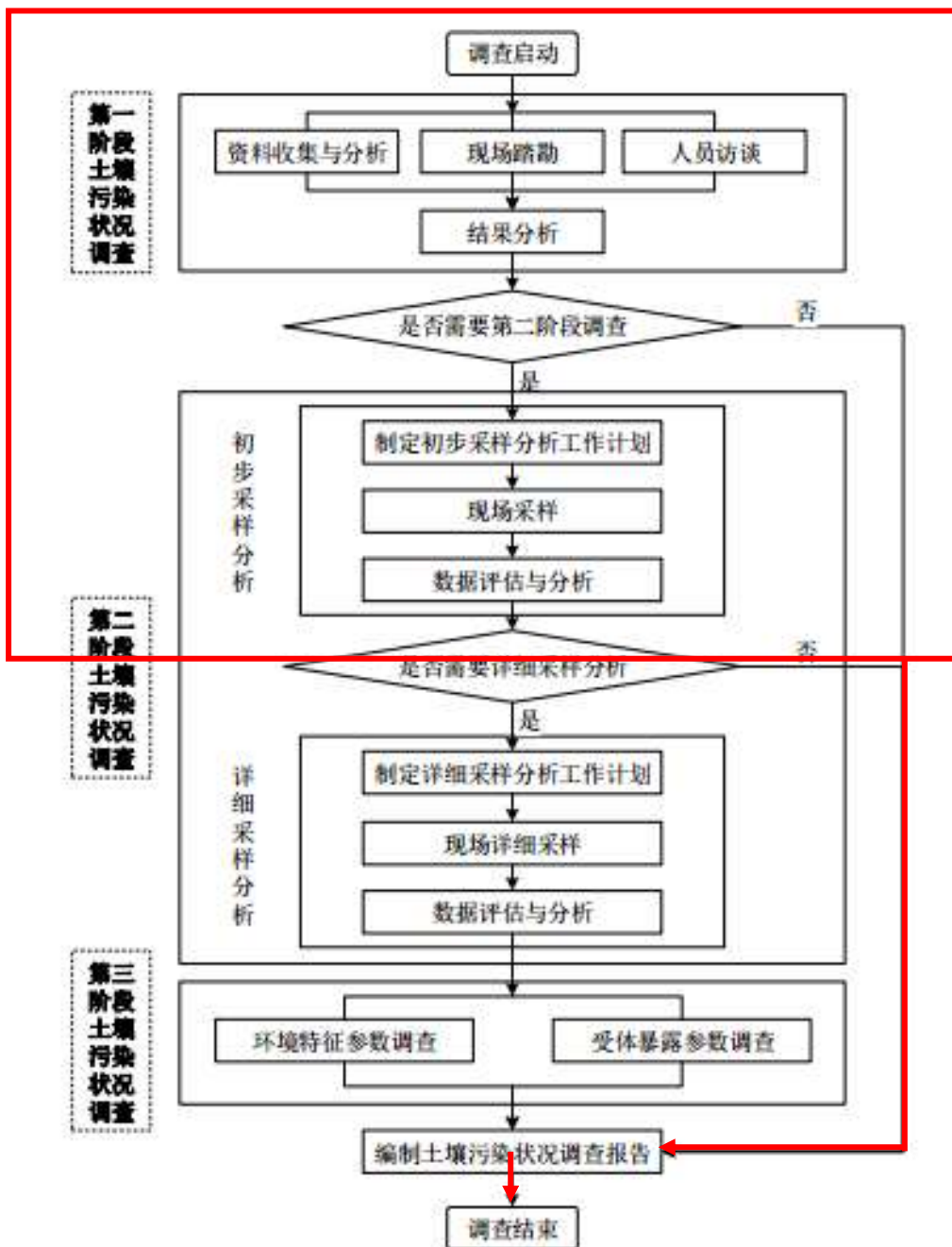


图 1.5-1 本次土壤污染状况调查的工作内容与程序

1.6. 调查执行情况说明

2023 年 8 月 2 日至 9 月 6 日，我公司工程师对地块开展了现场踏勘、资料收集以及相关人员访谈，同时根据地块现场和人员访谈情况编制了采样方案，并形成了现场踏勘记录表和人员访谈记录表，详见附件一；

2023 年 9 月 6 日，我公司组织并召开了采样方案专家咨询会，并根据专家意见对采样方案进行修改完善；

2023 年 9 月 18 日至 9 月 20 日，我公司开展了现场采样工作，现场共设置土壤采样点位 24 个(包含 1 个对照点)，地下水采样点位 8 个(包含 1 个对照点)，设置土壤采样深度为 6m，每个点位采集土壤样品 4 个，其中 S20，S22 点位设置采样深度为 7.5m，每个点位采集土壤样品 5 个，共采集土壤样品 122 个(其中对照点样品 4 个，实验室内土壤平行样 12 个，实验室间土壤平行样 12 个)，同时建设地下水采样井 8 个；

2023 年 9 月 27 日，我单位开展地下水采样工作，现场共采集采集地下水样品 12 个(其中对照点样品 1 个，实验室内地下水平行样 2 个，实验室间地下水平行样 2 个)。同时新增土壤补充采样点位 3 个，设置采样深度为 3m，每个点位采集土壤样品 3 个，同时采集表层样 1 个，共采集土壤样品 10 个；

2023 年 11 月 1 日，新增土壤补充采样点位 3 个，其中 TS1 设置采样深度为 7.5m，采集土壤样品 5 个，其余点位设置土壤采样深度 3m，每个点位采集土壤样品 3 个，共采集 17 个(其中实验室内土壤平行样 3 个，实验室间土壤平行样 3 个)。

根据市级质控单位反馈，在后续项目进行过程中，存在个别点位中土壤或地下水水质控比对不合格的情况，我单位分别于 2023 年 11 月 2 日、2024 年 1 月 3 日、2024 年 1 月 25 日、2024 年 4 月 2 日、2024 年 5 月 28 日、2024 年 9 月 4 日，对场地内该部分点位样品进行重新采集并送相关单位进行检测。

综上所述，本次调查共布设的 31 个土壤点位、8 个地下水点位，共采集了 149 个土壤样品(含 4 个对照点样品、15 个土壤室内平行样和 15 个土壤室间平行样)，12 个地下水样品(含 1 个对照点样品、2 个地下水室内平行样和 2 个地下水室间平行样)，所有样品分别送检测单位和质控单位进行检测分析。

1.7. 调查报告撰写提纲

- (1)概述：主要介绍了项目背景资料、调查工作开展情况等背景资料；
- (2)地块基本情况介绍:主要介绍了地块历史情况、地块位置、地下设施等地块基本信息。
- (3)地块自然环境概况：主要区域环境质量、水文、地质情况、周边环境、未来规划等内容，分析场地内的水文地质情况，建立场地概念模型；
- (4)关注污染物和重点污染区域分析：对地块内历史活动进行了回顾，筛选出历史生产企业的特征污染因子，并结合场地内总平布置等信息，对可能产生影响的重点污染区域进行识别，作为后续采样调查阶段的重点关注区。
- (5)土壤和地下水调查布点取样：对调查方案的基本内容进行了介绍；现场采样和实验室分析：主要回顾了现场采样情况、地块的地质分布情况、实验室的分析方法和样品质量控制要求等内容；
- (6)结果和评价：地块内的水文地质情况、土壤和地下水的检测结果评价、实验室质控结果等进行数据分析；
- (7)结论和建议：在前期调查、现场踏勘、数据分析基础上形成报告总体结论。

1.8. 调查主要结论

(1)经过第一阶段调查分析，可知本地块位内截止2012年为止曾用作余姚市福音电镀厂从事电镀生产使用，至2024年11月期间，场地内出租于香薰生产、纸箱厂及注塑厂进行生产，同时本地块相邻区域现状及历史上存在机加工厂、注塑厂、玻璃珠加工厂等，需考虑周边区域当前和历史上可能存在的污染源，作为本地块特征污染物进行综合考虑。

综上，根据特征污染物筛选得知，本地块涉及特征污染物**铜、锡、镉、锌、六价铬、镍、总铬、氰化物、银、铝、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH 值、硼、苯并[a]芘、砷、汞。**

(2)根据现场钻探情况，场地自上而下土层分布情况为：第一层为杂填土层，深度至地面以下 0.5-1.5m，第二层为粉质黏土层，深度至地面以下 1.5-4.5m，第三层为粉土层，由于该层未穿透，得知该区域土层至 7.5m 为粉土层，由于该层未穿透，未知其深度。

(3)根据检测结果显示，本场地土壤中共存在 27 项因子检出，分别为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯乙烯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒽、萘、氯甲烷、石油烃(C₁₀-C₄₀)、铬、锌、

锡、银，pH 为 4.81-10.93，其中铜、六价铬、镍和石油烃(C₁₀-C₄₀)共计 4 项因子超过建设用地土壤污染风险管控标准(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

本场地地下水中共存在 8 种因子检出，分别为砷、铜、镍、氰化物、锌、铝、硼，pH 为 7.2-7.8，其中铜、镍、硼共计 3 项因子超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类。

(4)根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

(5)根据检测结果显示，本场地内土壤和地下水中存在不同程度的超标情况，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，该地块应进行进一步的土壤及地下水详细调查和风险评估工作。

2. 地块概况

2.1. 区域环境概况

2.1.1. 地形地貌

余姚辖区中部和西部属宁绍平原，面积 497.86km²，占余姚土地面积的 37.1%，南部属浙东丘陵，总面积 843km²，占余姚土地面积的 62.9%。地势南高北低，中部微沉。地形为南部四明山区，中部姚江平原，北部滨海平原。南端芦山乡的青虎岗海拔 979m，是最高峰，山脉多呈东北——西南走向，丘陵山地间有大小盆地、谷地。南部丘陵海拔在 200~800m 之间；东北丘陵山地海拔在 200m 以下；中部姚江流域系河流平原，地势地平，河网密布，海拔在 3~6m 之间。

浙江省大地构造单元以江山—绍兴断裂为界，基本分为两个部分：断裂带东南为华南褶皱系(Ⅱ2)浙东南隆起区(Ⅱ4)，断裂带西北为扬子准地台，在这 2 个 I 级构造单元基础上，划分 II 级构造单元 4 个，III 级构造单元 9 个，IV 级构造单元 10 个，勘察区属于丽水—宁波隆起带(Ⅲ8)、新昌—定海隆断束(Ⅳ7)。

近场主要断裂有四组，分别为北东走向的鹤溪—奉化活动断裂带，北北东走向的台州—镇海活动断裂带、岱山—黄岩活动断裂带，北西走向的长兴—奉化活动断裂带，近东西走向的昌化—普陀断裂。通过对区域活动断裂的研究，区域内不存在 7 度左右地震的构造背景，区域内无大断裂或活动断裂。

2.1.2. 气象气候

余姚属亚热带季风气候，四季分明，气候温和湿润，雨量充沛。夏季多东南风，冬季盛行西北风，常年风向为 SE，频率达 17%，年平均风速 2.2m/s。本地区冬季以 1~2 月份温度最低，夏季 7~8 月份温度最高，年平均温度 16.2℃；降雨以 6~7 月最多，12 月最少，降雨量年内分配不均，且年际差异较大，多年平均降雨量 1478mm，年平均降水日数 144d，大风多发生于夏季台风期和冬季寒潮，每年 7~10 月为台风季节，台风时风向多东北偏北或东北偏东、东北三个方向，冬季寒潮时成西北偏北大风；每年 12~4 月份为雾季，早晨多发雾，但一般在上午 10 时前消散；常年 11 月中旬初霜，三月下旬终霜，年平均无霜期为 238 天左右；雷暴雨多集中在春夏季节。

以下资料根据余姚气象站气象数据统计分析：

表 2.1-1 余姚气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		17.7	/	/
累年极端最高气温(°C)		39.7	2013-08-08	42.4
累年计算最低气温(°C)		-4.0	2016-01-25	-7.0
多年平均气压(hPa)		1014.8	/	/
多年平均水汽压(hPa)		16.9	/	/
多年平均相对湿度(%)		74.9	/	/
多年平均降雨量(mm)		1580.7	2013-10-07	395.6
灾害天数统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	22.4	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	3.0	/	/
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		21.0	1997-08-18	31.3NNE
多年平均风速(m/s)		2.6	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		ESE22.1%	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		7.4	/	/

2.1.3. 水文条件

余姚境内河流众多，河道溪流以四明山为分水岭，分属姚江、奉化江、曹娥江、钱塘江四大水系。流域总面积为 1479.14km²，其中姚江流域占 62%，钱塘江流域占 21.8%，奉化江流域占 10.9%，曹娥江流域占 5.3%。主要河流姚江，又称舜江，为姚江水系干流，源出境内四明山、夏家岭、流经上虞、余姚、鄞县、宁波市区，汇注甬江，东流入海，全长 109km，境内流长 54km。余姚镇三江口以上江段面宽 50m 左右，水深 2.5m 上下，河道较平直。三江口以下江面宽 100~150m 左右，水深约 5m。正常河道蓄水量约 2467.7 万 m³。主要支流有湖塘江、高桥江、临泗江、长冷江、西江、中江、东江、慈江及陆埠、东甌、大隐诸溪。主要湖泊为四明湖(人工开凿)、牟山湖，均属姚江水系。全市径流总量 11.3 亿 m³，河网密度 0.55km/km²。宁波三江口河口上游 3km 处建有姚江大闸，兴档潮、蓄淡、灌溉之利。市区内有中舜江、皇山、竹山江、郁浪浦四闸以节制四明湖灌区水量。项目周边河道主要为大浦江、四塘江、五塘江。

2.1.4. 水文地质条件

根据《1/10 万浙江省余姚—慈溪平原农田供水水文地质勘探报告》资料，区域范围内水文条件比较简单，场地附近有河流分布，排泄条件较好，基本无灾害性水患。场地

中地下水主要为埋藏在上部黏性土中的潜水为主，大气降水及地表水为其主要补给来源。根据区域水文地质资料表明，水位受降雨及人工控制，季节变化明显，梅雨季节河床水位较高，8~9 月份台风季节暴雨期水位径流暴涨，旱季水深一般 0.50~1.50 米。以余姚站为例(“菲特”超强台风后)，年最高水位为 3.613 米(1985 年国家高程基准)。

园区所在区域水文地质条件除了受地址构造、气候、岩性、地貌和海面升降的影响之外，园区部分区域原为滩涂，随着不断发展，铸件向北部浅海围垦造地形成，因此使得该地区的水文地质条件呈现多样化、复杂化的特点。根据地下水含水介质、赋存条件、水力特征及水理性质，地下水主要为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水等，其中，松散岩类孔隙潜埋深浅，易受人为因素影响。

(1)松散岩类孔隙潜水

主要赋存于园区上部地层，孔隙潜埋深在 0.26~1.22m 之间，水位在 2.67~3.81m 之间。含水介质为全新统人工回填杂填土和海积粉质粘土。杂填土主要含砂砾石、块石及少量粘性土，其渗透性随杂填土中粗颗粒含量的增加而增加；下部粉质粘土的富水性和透水性较差，地下水交替较弱，该层地下水主要接受大气降水和地表水补给，向水位低于潜水位河湖、沟渠等排泄。由于平原地势低洼，河流泄水不畅，地下水水力梯度微小，径流缓慢。水质为微咸-咸水。

(2)松散岩类孔隙承压水

①浅部承压水

在平原区局部区域上部地层含粉土、粉砂夹层，为微承压水含水岩组，单井涌水量一般 50~200m³/d，一般不开发利用。

②第 II 承压水含水层

分布于平原区中部，含水介质为上更新统冲海积(冲积)粉砂、细砂、中砂等，该层透水性好，水量较大，单井涌水量一般 200~800m³/d，固形物一般 1.0~1.5g/L，为微咸-咸水。可细分为 2 个亚层：第 II-1 承压水含水层、第 II-2 承压水含水层，亚层间多连通，局部间隔冲湖相粘性土，该区域以第 II-2 承压水含水层为主。

③第 II 承压水含水层

分布于平原区下部，含水介质为上更新统冲积细砂、粗砂，该层透水性好，水量较大，埋深较深，单井涌水量一般 200~1000m³/d，固形物一般 3.3~4.7g/L。单井涌水量随

含水层厚度变化，含水层较深。

④第Ⅱ承压水含水层

分布于平原区深部，含水介质为下更新统冲积粗砂、砾砂，松散-稍密状，该层透水性好，水量较大，埋深深，单井涌水量一般 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，固形物一般 $0.5\sim 2.3\text{g/L}$ 。由于上覆较厚的粘性土层，封闭性好，难以获得大气降水及地表水的垂直补给。多年动态监测资料证实，区内深部承压水缺乏现代水补给。

由于本地块历史上未曾开展过工程地质勘察，故本场地无相关地勘资料。因此，本次土层分布情况参考《宁波都金汇五金制品有限公司地质勘察报告》。宁波都金汇五金制品有限公司位于场地北侧 3.4km ，两地块同处一平原地区，地块地质构造相近，且中间无高山或大型河流隔断，相对位置情况如下：

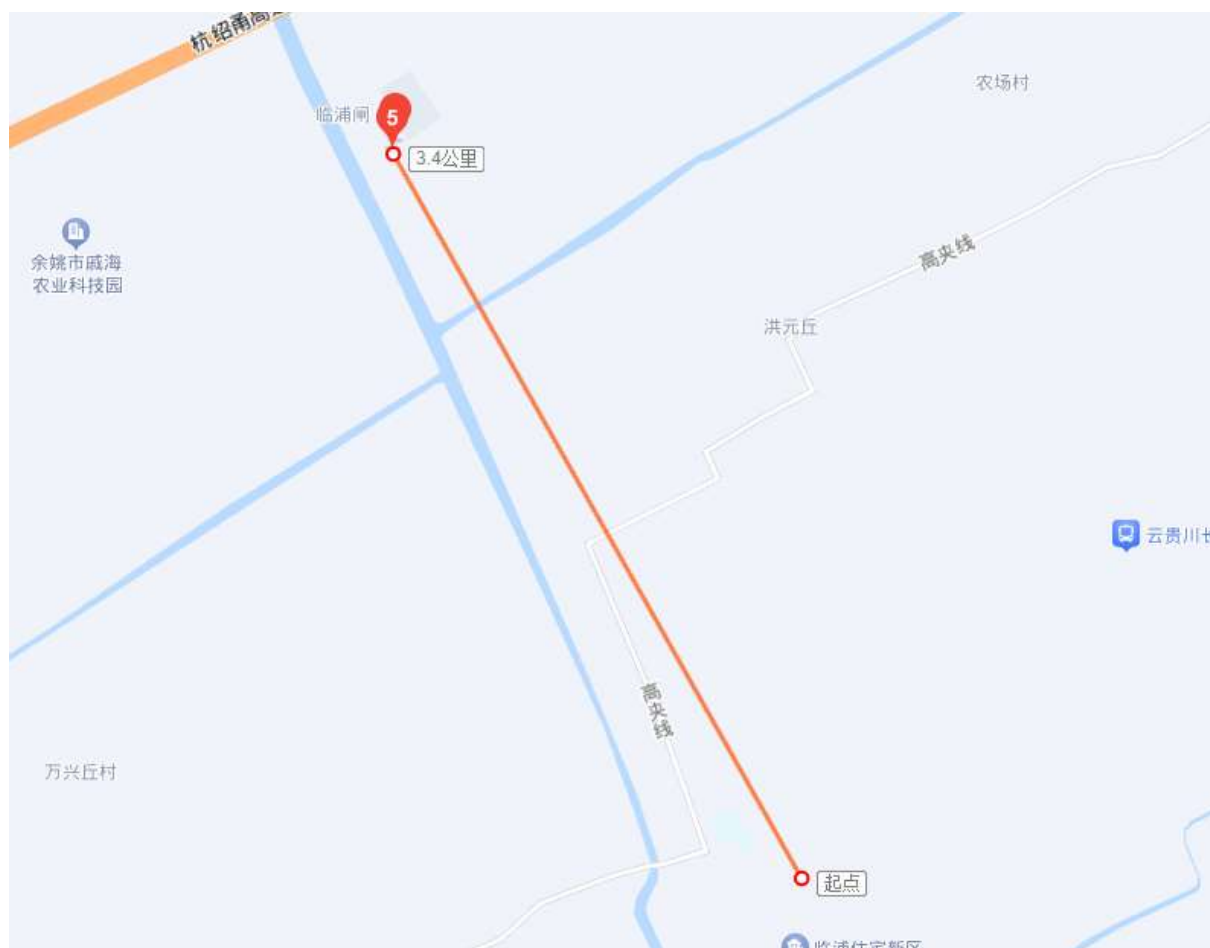


图 2.1-1 引用地勘相对位置图

根据土层分布情况显示，本场地土层分布情况如下：

表 2.1-2 土层分布情况

土层编号	图层名称	层厚(m)	层底标高(m)	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性	其他参数(如渗透性、容重等)
1-0	杂填土	0.3-2.7	0.3-2.7	杂	湿	人工填土	松散	松散	力学性质不稳定，土层分布局部缺失
1-1	粉质黏土	0.6-2.4	1.2-2.9	灰黄	湿	局部软塑、可塑	饱和	中等	力学性质较差，土层分布较均匀
2-2	淤泥质粉质黏土	0.2-2.0	1.5-4.0	/	/	/	/	/	力学性质一般，土层分布较均匀
3-1a	粉质黏土	5.9-8.9	9.0-12.2	灰	湿	干强度、韧性低	局部稍密	中等	力学性质一般，土层分布较均匀
3-1b	砂质粉土	5.9-9.7	17-18.8	浅灰黄	湿	局部渐变为粘质粉土及粉砂	局部中密	中等	力学性质尚可，土层分布较均匀
3-2	淤泥质粉质黏土	21.7-24.3	40.3-41.9	灰	湿	具薄层状构造、干强度、韧性中等	密	高	力学性质较差，土层分布较均匀
4-3	砂质粉土	3.2-5.7	45-46.1	青灰	湿	颗粒级配一般	密实	中等偏低	力学性质较好，土层分布较均匀

2.1.5. 鉴别孔情况

由于地勘所在位置与本项目距离较远，地层情况可能存在出入，为有效监测土壤及地下水污染状况、准确判断本地块土层结构情况、规避采样过程造成潜水层的污染风险，**本方案设置一个鉴别孔**，于现场采样工作前进行布设，根据实际土层情况合理调整现场采样深度。

本项目鉴别孔位于场地中心位置，其经纬度坐标为：120.985672°E，30.172914°N。其所在位置如下：



图 2.1-2 鉴别位置图

根据鉴别孔土层钻探结果显示，土层自上而下分布情况为：第一层为杂填土层，深度至地面以下0-1m，第二层为淤泥质黏土层，深度至地面以下1-4m，第三层为粉土层，由于该层土层未穿透，未知该层具体深度，该区域土层至9m为粉土层。



图 2.1-3 鉴别孔土层分布情况图

根据本场地地层分布情况，绘制场地图层剖面图，具体如下：

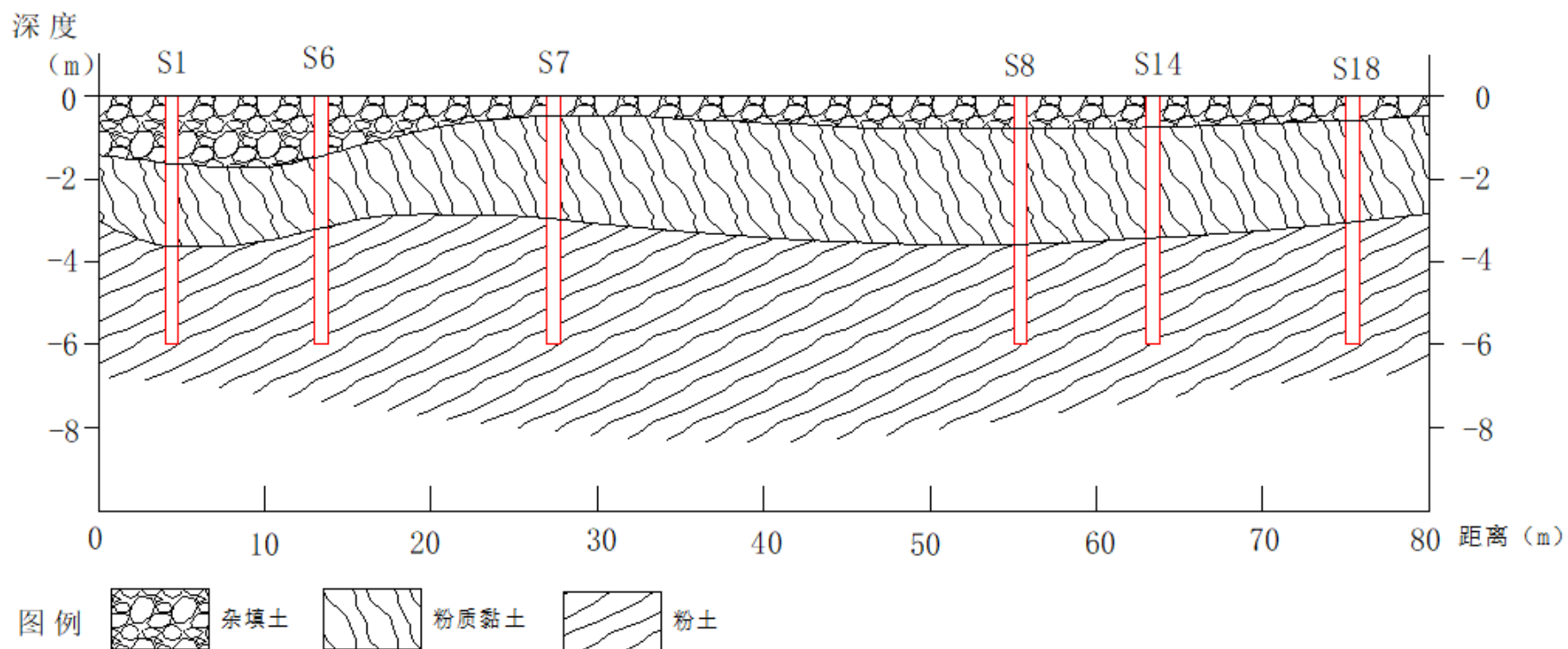


图 2.1-4 工程地质剖面图

2.2. 周边交通情况及敏感目标

2.2.1. 地块周边交通分布

场地周边主要道路包括高夹线、五塘江路、商贸中心路、庙中南路、浦东前路等，具体如下：



图 2.2-1 场地周边交通情况

2.2.2. 地块周边环境敏感点

根据现场踏勘、人员访谈及历史遥感情况，场地周边环境敏感目标主要有农田、村庄、学校、大浦江，五塘江，四塘江等。周边 1km 内环境敏感目标情况如下：

表 2.2-1 周边环境敏感点情况统计表

序号	敏感点名称	本项目方位关系	距离(m)
1	临山二中	西北	250
2	临浦村	临浦村内	/
3	临海村	西侧	634
4	泗北村	东	850
5	湖北村	北	921
6	农田	场地周边	/

7	临海幼儿园	西	540
8	大浦江	西	593
9	四塘江	南，西南	752，711
10	五塘江	北	140



图 2.2-2 周边环境敏感目标分布图

2.3. 地块现状及历史

2.3.1. 地块地理位置

余姚市福音电镀厂位于宁波市余姚市临山镇临浦村浦东 1 区 87 号，场地北至余姚市玻璃珠厂及农用地，南至村道及农用地，西至村道，隔路为住宅，东至农用地，占地面积约 6084m²，其正门经纬度为：30.172809°N，120.985316°E。具体如下：



图 2.3-1 地块地理位置图

2.3.2. 地块所有人和管理人资料

根据历史卫星遥感图得知，结合企业负责人的访谈情况得知，本场地涉及 3 段历史：1988 年之前场地为农用地，1988 年至 2011 年为余姚市福音电镀厂，后福音电镀停产，并于 2012 年更名为余姚市福音电子元器件厂，2011 年至 2024 年期间，部分厂房重建出租于 1 家纸箱厂和 1 家注塑厂，其他厂房均空置。

表 2.3-1 所有人及管理人情况

起始年限	终止年限	所有人	管理人	经营情况
--	1988	集体所有	临山镇临浦村	农用地
1988	2011	国有	余姚市福音电镀厂	电镀厂生产
2011	2012	国有	余姚市福音电镀厂	电镀厂处于停产状态
2012	2024	国有	余姚市福音电子元 器件厂	2012 年，企业更名为余姚市福音电子 元器件厂，部分厂房出租，其余空置

2.3.3. 地块使用现状

根据现场踏勘，目前场地内目前保留的建筑物有：

(1)场地南侧新建厂房：目前新建厂房东半侧出租于 1 家纸制品加工企业用于纸箱印刷、裁剪、装订。西半侧出租于 1 家注塑企业用作仓库，用于存放 PP，ABS 树脂；

(2)场地西北侧新建厂房以及办公楼：目前办公楼西半侧以及新建厂房出租于 1 家注塑企业，用于日常注塑生产以及成品存放使用；

(3)场地北侧原电镀车间、危废仓库、地上水池、发电机房闲置，配电室正常使用。

具体分布情况如下：

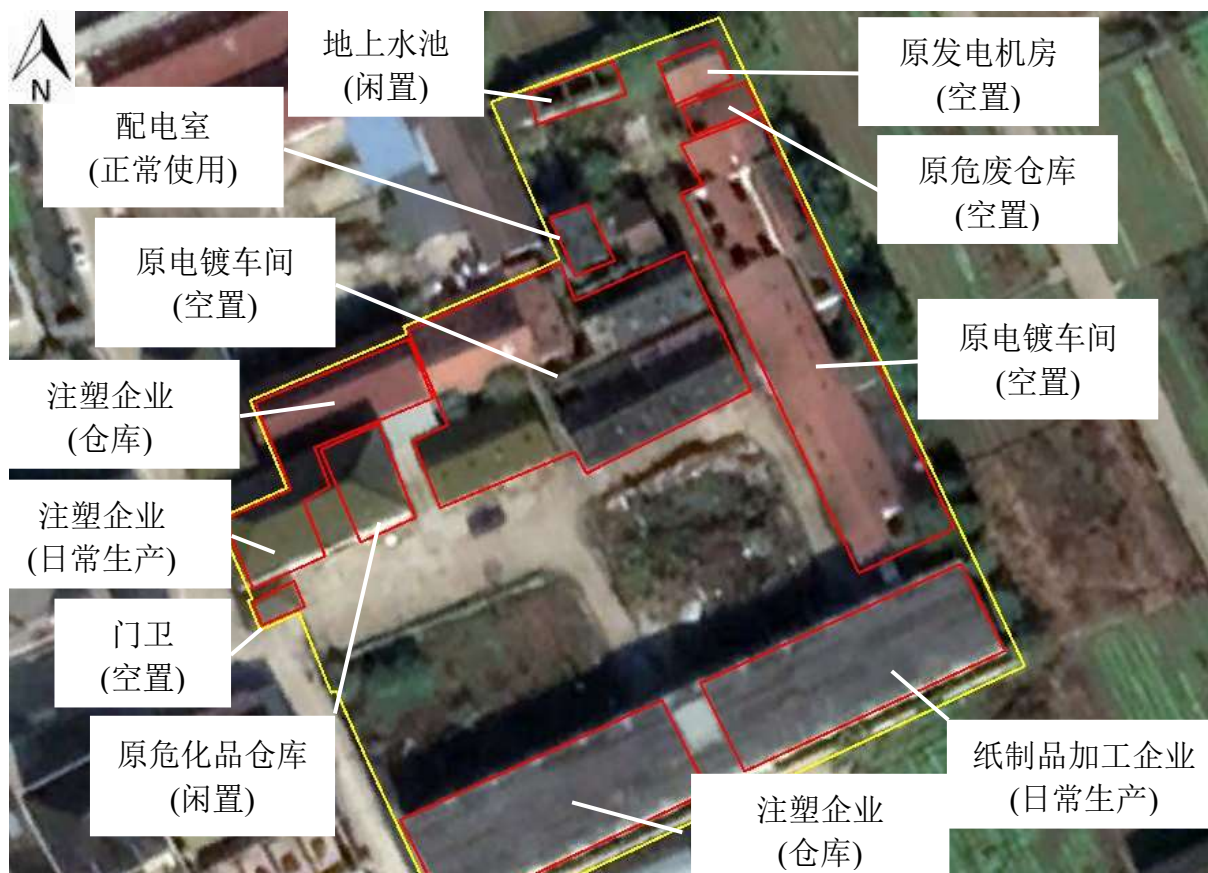


图 2.3-2 场地现状分布图(2022 年)

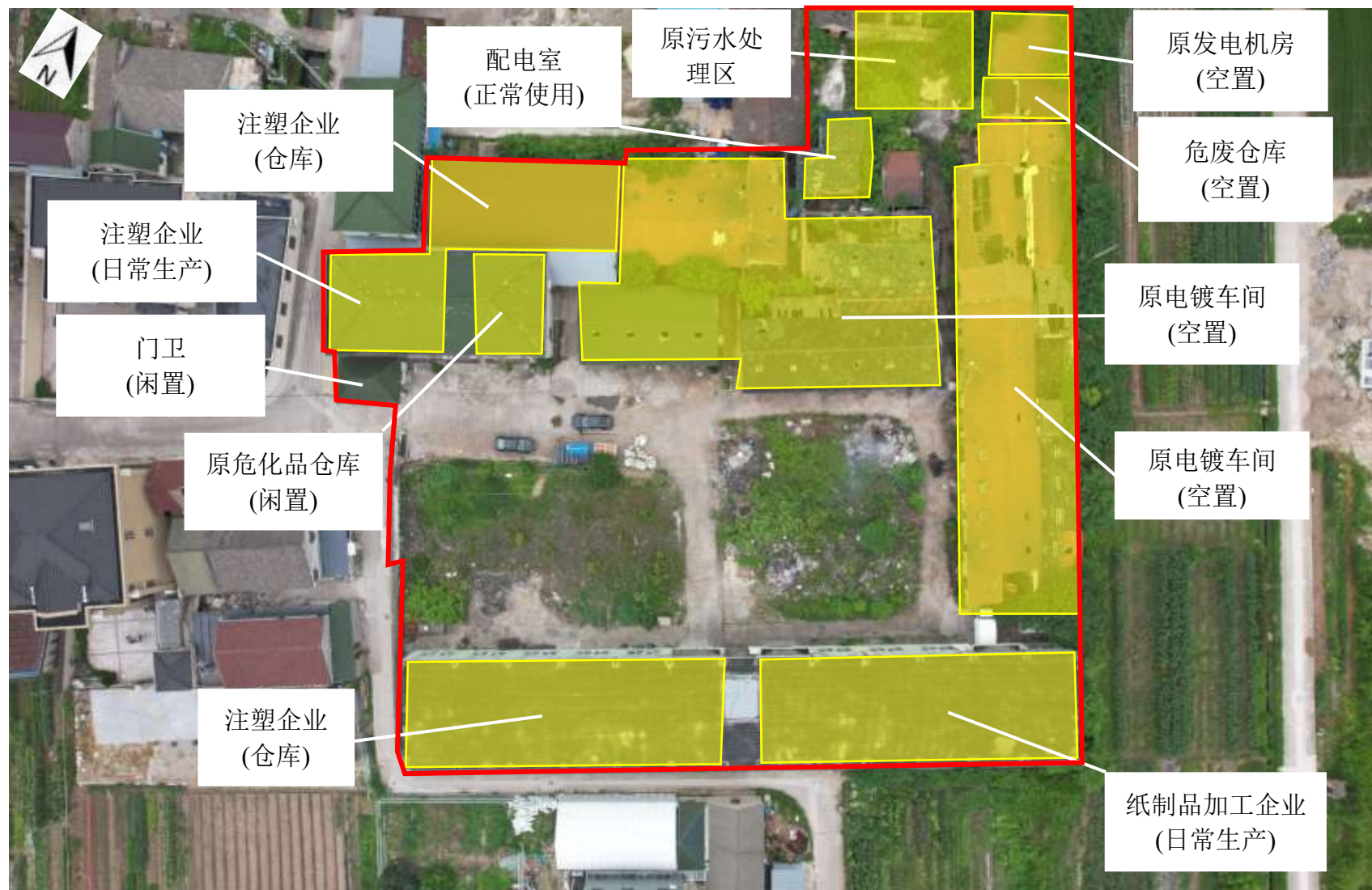


图 2.3-3 场地航拍图(2023 年 6 月)



图 2.3-4 场地航拍图(2024 年 11 月)



企业正门



办公楼



地上水池



注塑企业



厂区南侧出租厂房仓库



纸制品加工企业

2.3.4. 地块使用历史

根据历史卫星遥感图、《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》结合企业负责人的访谈情况得知，本场地涉及 3 段历史：1988 年之前场地为农用地，1988 年至 2011 年为余姚市福音电镀厂，后福音电镀停产，并于 2012 年更名为余姚市福音电子元器件厂，2011 年至 2024 年期间，部分厂房重建出租于 1 家纸箱厂和 1 家注塑厂，其他厂房均空置。

场地历史使用情况及场地历史遥感图如下：

历史影像	说明
	根据 60 年代历史卫星遥感图得知，场地为农用地
	根据 2000 年历史卫星遥感图得知，场地内已经建设成为厂房



根据 2007 年 9 月 27 日历史卫星遥感图可知，场地内福音电镀场地内布局未发生明显变化



根据 2010 年 3 月 29 日历史卫星遥感图可知，场地南侧区域新建厂房，根据访谈企业负责人得知，该处厂房未用作电镀生产使用。福音电镀全厂正常生产



根据 2013 年 11 月 7 日历史卫星遥感图可知，场地中间区域车间全部拆除，根据人员访谈得知，福音电镀于 2011 年左右停产



根据 2015 年 2 月 19 日历史卫星遥感图可知，场地内建筑分布情况未发生变化



根据 2019 年 8 月 17 日历史卫星遥感图可知，场地内建筑分布情况未发生变化



根据 2022 年 12 月 15 日历史卫星遥感图可知，场地内建筑分布情况未发生变化



根据 2023 年 6 月航拍图可知，场地内建筑分布情况未发生变化



根据 2024 年 11 月航拍图可知，场地内建筑分布未发生明显变化

2.3.5. 地面修建情况

根据现场踏勘、人员访谈结合《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》得知，场地在 1988 年前为农用地，地面为裸土，后来场地内修建企业，修建同时铺设水泥地坪，车间内基本存在大理石地坪，至今地坪未发生破坏，现场原电镀车间内地坪基本完好，仅存在部分电镀车间内的地坪发生损坏，厂区道路部分水泥地坪存在开裂情况。

2、重点区域地表（除绿化带外）是否存在未硬化地面 *	☒ 是 ☐ 否	3、重点区域硬化地面是否存在破损或裂缝 *	☒ 是 ☐ 否
----------------------------	---	-----------------------	---

图 2.3-5 《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》中信息

厂区地面修建情况如下图所示：



场地内道路情况



车间内地面情况



租赁区域地面情况

2.3.6. 地下设施情况

根据《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》得知，场地内存在工业废水的地下输送管线或储存池；根据人员访谈得知，福音电镀各个生产车间的废水通过沟渠收集，通过明沟套明管的方式汇集至污水处理区的地下水池后进行处理，目前车间内沟渠以及地下水池均已经拆除或回填；根据现场踏勘发现，场地内存在地下水池的痕迹，结合人员访谈得知其尺寸为 4*5*3。

综上所述，除生活污水管线外，场地内历史上存在的地下设施为：废水沟渠以及地下水池，目前，废水沟渠以及地下水池已经全部回填或拆除。

6、厂区内是否有工业废水的地下输送管线或储存池 *	■是 □否	7、厂区内地下储罐、管线、储水池等设施是否有防渗措施 *	□全有 ■部分有 □全无
---------------------------	---------------------------------------	------------------------------	--

图 2.3-6 《原余姚市福音电镀厂疑似污染地块布点采样方案》中信息

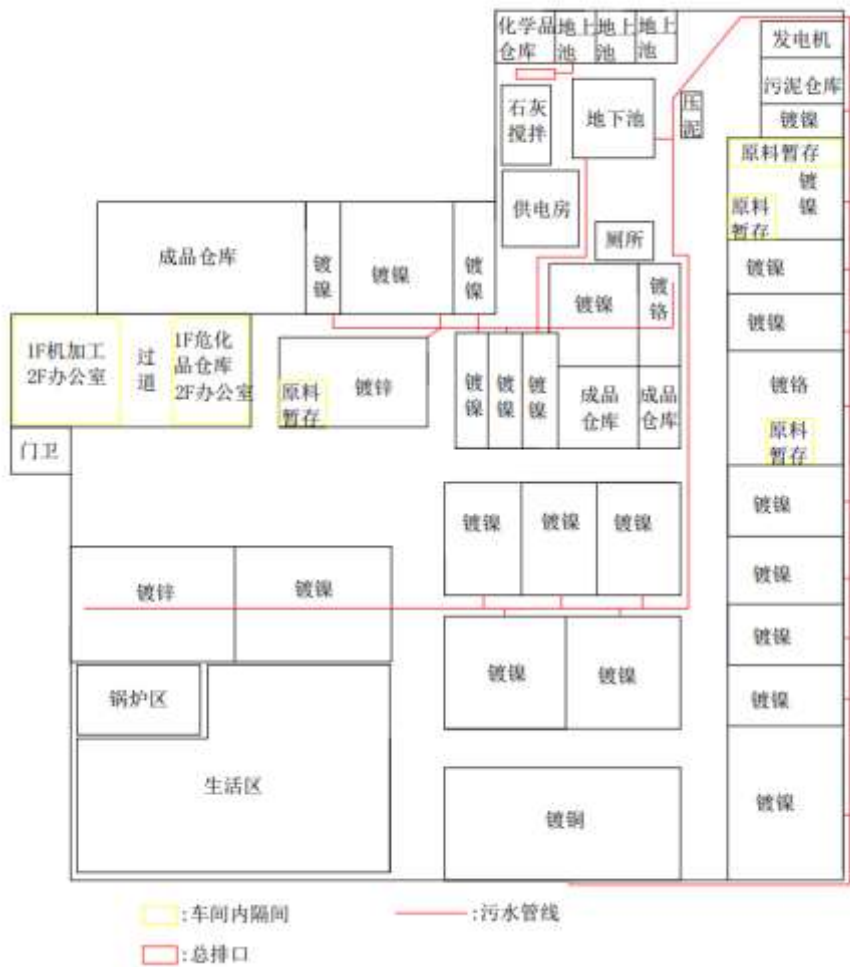


图 2.3-7 污水管线走向图

2.4. 地块周边现状及历史

2.4.1. 地块周边情况

根据现场踏勘得知，场地周边 500m 范围内现状情况如下：

(1)紧邻区域：场地北侧紧邻区域为余姚市玻璃珠厂及农用地，场地南侧紧邻区域为村道及农用地，场地西侧紧邻区域为村道，隔路为住宅，场地东侧紧邻区域为农田。

(2)周边企业：场地周边主要为住宅、学校、企业等。场地周边企业主要为小微型企业，其主要涉及食品制造、机械加工、注塑加工、五金加工等，不涉及化工(含制药、农药、焦化、石油加工等)、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等重点行业。其周边情况如下图：



图 2.4-1 周边企业情况图

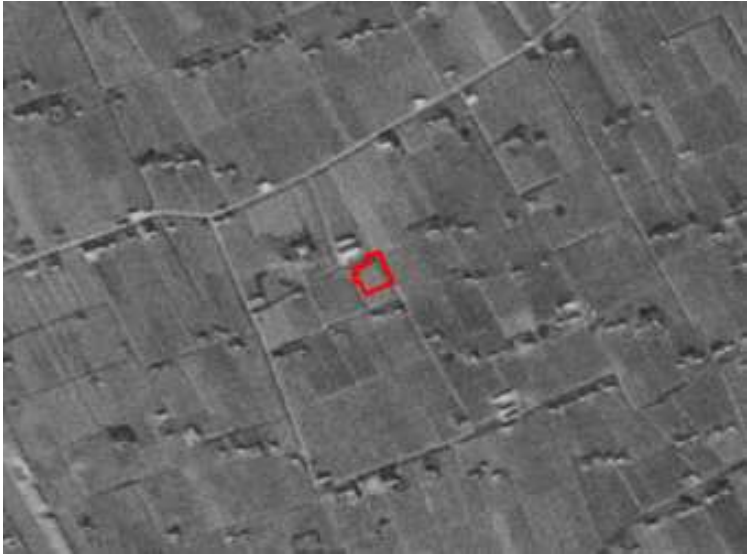
表 2.4-1 周边企业清单

序号	企业名称	生产工艺	原辅材料	主要产品	可能涉及污染物	方位及距离
1	余姚市国泰实业有限公司	选料、腌制、清洗、切割、杀菌、分装	蔬菜、调味品	榨菜、腌萝卜	/	西侧 250m
2	余姚市群鑫电	注塑	树脂	电器配件		东南侧

	器厂					150m
3	余姚市南林电 器厂	注塑、组装	树脂、成品 零件	点烟器		东北侧 250m
4	余姚市瑞德汽 配有限公司	机加工、冲 压、焊接、打 磨	成品零件	汽车零部件	石油烃(C ₁₀ - C ₄₀)、锡	北侧 60m
5	余姚市玻璃珠 厂	玻璃珠打磨	成品玻璃珠	玻璃珠	/	北侧紧邻

2.4.2. 地块周边历史

根据历史卫星遥感图可知，场地周边紧邻区域在 60 年代时期均为农用地及少量的住宅，随后逐渐建设房屋，形成村落，周边历史情况如下：

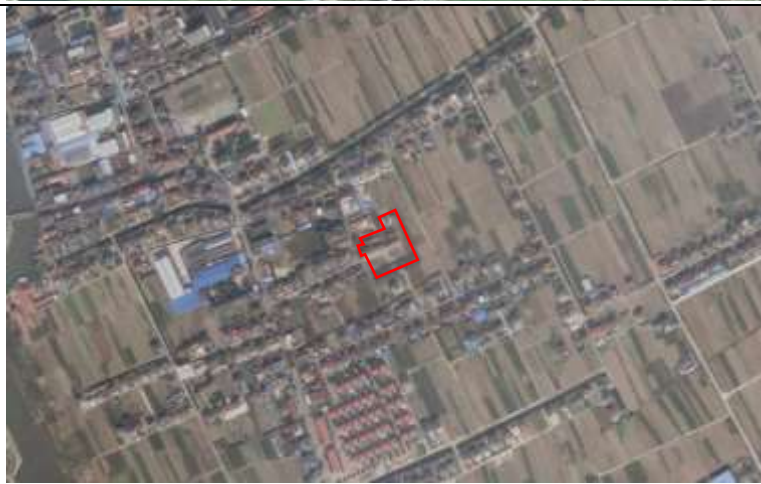
历史影像	说明
	根据 60 年代历史卫星遥感图可知，场地周边基本为农用地
	2000 年，根据历史卫星遥感图得知，场地周边已经基本形成村落。



根据 2007 年历史卫星遥感图可知，场地周边已经新建完成住宅，学校等



根据 2010 年 3 月 29 日历史卫星遥感图可知，场地周边情况未发生明显变化



根据 2014 年 10 月 15 日历史卫星遥感图可知，场地周边情况未发生明显变化



根据 2017 年 2 月 12 日历史卫星遥感图可知,场地西侧约 100m 处新建农贸市场



根据 2017 年 8 月 22 日历史卫星遥感图得知,场地西侧农贸市场建设完成



根据 2019 年 8 月 17 日历史卫星遥感图可知,场地周边情况未发生明显变化



根据 2022 年 12 月 15 日历史卫星遥感图可知，场地周边布局未发生明显变化

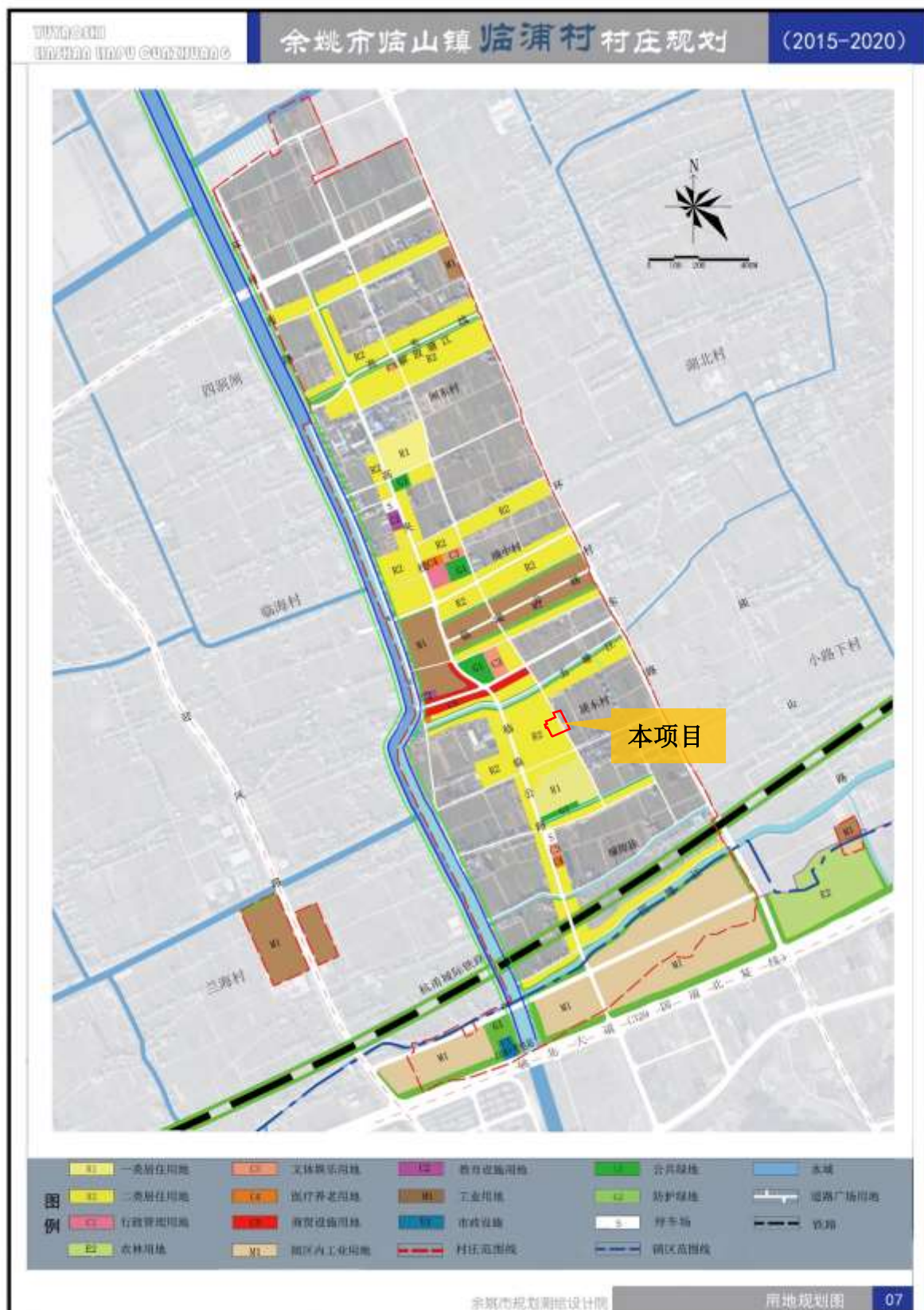
2.5. 地块利用的规划

通过访谈余姚市自然资源和规划局得知，本项目查询到余姚市临山镇临浦村村庄规划(2015-2020)，该规划显示本场地西部区域涉及未来规划为住宅用地(R2)，东部区域详细规划尚未确定。除上述规划外未查询到其他规划文件。

根据《中华人民共和国土地管理法》“第八十六条：在根据本法第十八条的规定编制国土空间规划前，经依法批准的土地利用总体规划和城乡规划继续执行”，故场地西部区域按照住宅用地(R2)相关标准执行，即按照第一类用地污染物限值进行评价。

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法(修订)》(浙环发〔2024〕47 号)中第二章第 12 条显示：“详细规划尚未确定地块用途的，应当按一类用地污染物限值评价。”故场地东部区域按照详细规划尚未确定相关标准执行，即按照一类用地污染物限值评价。

综上，本场地后续调查过程中将按照一类用地进行调查，土壤按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)中敏感用地筛选值以及其他相关标准进行评价；地下水按照《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》中 IV 类标准、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中(第一类用地筛选值)以及其他相关标准进行评价。



3. 场地拆除活动概况

3.1. 概述

根据《原余姚市福音电镀厂拆除活动环境保护工作总结报告》显示，在 2023 年 6 月现场踏勘时，福音电镀场地内未发现遗留物料、设备和有毒有害物质等，现场发现残留污染物和疑似污染物。变电房、办公楼、门卫室和新建厂房均保留，原电镀车间于 2012 年左右进行了清理。

根据人员访谈了解，2012 年左右福音电镀自行拆除、清理内容主要为电镀生产车间、废水处理设施和危废仓库等。自行拆除、清理内容主要包括：

(1)电镀生产车间：电镀生产线镀液收集、转移；电镀线拆解、冲洗、搬迁；清洗废水收集、处置；生产车间墙面及地坪清理；

(2)废水处理设施：废水处理构筑物清理、废水处理设备清洗、清洗废水处置、设备拆除、污泥处置，原地下水池和废水收集管线清理后回填；

(3)污泥暂存区：仓库墙面及地坪清理。

(4)污泥：统一委托余姚水泥厂(现宁波科环新型建材股份有限公司)处理。

2023 年，企业计划对原电镀车间和地上污水处理池进行清理。拆除活动主要内容包

括：

(1)原电镀生产车间：墙上以及地面上的残留污染物进行清理；清理下来的残留污染物进行收集暂存至临时贮存区；

(2)原地上污水处理池：对污水处理池墙体上的残留污染物进行清理，清理下来的污染物进行收集暂存至临时贮存区；

(3)清理完成后，委托有资质单位对清理下来的危险废物进行处置。

具体拆除施工周期如下：

(1)2012 年，车间清理，设施拆除，部分车间拆除地下水池及收集管线回填等；

(2)2023 年 6 月 13 日至 2023 年 6 月 28 日，方案编制并备案；

(3)2023 年 6 月 29 日至 2023 年 7 月 11 日，原电镀车间内残留污染物清理；

(4)2023 年 7 月 13 日至 2023 年 7 月 29 日，水池内残留污染物进行清理；

(5)2023 年 8 月 21 日，危废外运委托兰溪自立环保科技有限公司处置。

3.2. 清理方式

收集方式：将残留污染物通过人工铲削的方式进行清理并收集，所收集到的污染物均作为危废进行处理，铲削活动均在无大风、下雨的时候进行。由于业主要求，本次拆除活动中，原定拆除的电镀车间均做保留，不进行拆除。

暂存方式：铲削下来的危险废物通过密封袋包装后暂存于封闭厂房内，厂房地面存在水泥硬化及防渗措施，且放置的区域存在架高处理。

处置方式：待所有污染物铲削完成后，企业委托杭州富顺通物流有限公司将危险废物妥善运输至兰溪自立环保科技有限公司，由兰溪自立环保科技有限公司对所有危险废物进行处置。

3.3. 二次污染防治

3.3.1. 水环境二次污染防治措施

本次拆除活动的形式为干式铲削，不产生废水，故不涉及水环境的污染。

3.3.2. 大气环境二次污染防治措施

本次拆除活动中，建筑物施工主要为废水处理区内地上水池和原电镀车间的清理作业。

(1)原电镀车间和危废仓库等建(构)筑物清理过程中，施工人员佩戴劳动防护器具，手套、佩戴护目镜和口罩等；

(2)拆除施工过程中，避免在大风天、下雨天施工。

(3)污染物完成清理后，立刻打包暂存于暂存区内。

3.3.3. 固体废物二次污染防治措施

场地内产生的固体废物主要为建(构)筑物铲削清理的残留污染物。铲削下来的残留污染物均作为危险废物，通过收集后暂存于临时贮存区，待清理结束后统一委托兰溪自立环保科技有限公司进行处理

3.4. 拆除活动总结

(1)企业于 2011 年左右停产并于 2012 年进行了设备及相关设施的清理拆除。在 2023 年拆除活动中，全程利用人工干式铲削的方式进行，不涉及水的使用，首先对电镀车间和废水处理区中的残留污染物进行清理，清理下来的污泥通过收集包装后暂存于临时贮

存区，待全部残留污染物清理完成后，统一委托兰溪自立环保科技有限公司进行处理，截止 2023 年 8 月 21 日，企业已完成对残留污染物的清运工作。

(2)本次拆除活动施工均无风的晴天进行，且全程不涉及水的使用，残留污染物的临时贮存场所为密闭环境，地面铺设水泥地坪且有防渗处理。在拆除过程中对环境造成影响的可能性较小。本次拆除活动体量小，污染易掌控，初步判断本次拆除过程未对环境造成影响

4. 结论与建议

4.1. 结论

(1)根据本地块的历史沿革和相关文件查阅,现场踏勘及人员访谈,了解地块历史与现状,历史上最早为农田,后作为余姚市福音电镀厂生产使用,主要涉及电镀生产,2012年企业拆除后部分厂房对外出租,用作香薰生产、注塑厂和纸箱厂生产。因此,地块内需考虑特征污染物包括锌、铜、镉、锡、六价铬、镍、总铬、氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、酸、碱、铝、银、硼等对场地的影响。地块周边现状及历史上工业企业工艺主要涉及焊接、机械加工、注塑、食品加工等,因此考虑特征污染物包括石油烃(C₁₀-C₄₀)、锡等。

综上所述,本次调查地块初步采样阶段内主要关注污染因子为**锌、铜、镉、锡、六价铬、镍、总铬、氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH、铝、银、硼、苯并[a]蒽、砷、汞**。

(2)根据现场钻探情况,场地自上而下土层分布情况为:第一层为杂填土层,深度至地面以下 0.5-1.5m,第二层为粉质黏土层,深度至地面以下 1.5-4.5m,第三层为粉土层,由于该层未穿透,得知该区域土层至 7.5m 为粉土层,由于该层未穿透,未知其深度。

(3)项目地块土壤中共检测出 27 种不同浓度水平的化学物质,分别为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)、铬、锌、锡、银、四氯乙烯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、蒎、萘、氯甲烷, pH 值为 4.84-10.39, 剩余指标未检出。

(4)项目地块地下水中共检测出 8 种不同浓度水平的化学物质地下水污染物,分别为砷、铜、镍、氰化物、锌、铝、硼, pH 值为 7.2-7.8, 剩余指标未检出。

(5)根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白,地下水开展的全程序空白、运输空白、设备空白的检测,所有相关因子均未检出,因此整个过程不存在对样品存在干扰的情况。

(6)根据检测结果显示,场地内土壤中铜、镍、六价铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)检测结果存在超过建设用地土壤污染风险管控标准(第一类用地筛选值)的情况,其中 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S16、S17、S18、S21、BS1、BS2、TS2、TS3 土壤点位存在因子镍超标, S3、S4、S5、S13、S15、TS3 土壤点位存在因子铜超标, TS3、S8 土壤点位存在因子六价铬超标, S15 点位存在石油烃(C₁₀-C₄₀)超标。

(7)根据检测结果显示,场地内地下水存在铜、镍、硼检测结果存在超过地下水质量

标准(IV类)的情况,其中W7存在铜超标,W3、W4、W5存在镍超标,W1、W3、W4、W5存在硼超标。

(8)根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》规定,场地内土壤中铜、镍、六价铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)检测结果存在超过建设用地土壤污染风险管控标准(第一类用地筛选值)的情况,场地内地下水存在铜、镍、硼检测结果存在超过地下水质量标准(IV类)的情况,本地块应进行进一步的土壤及地下水详细调查和风险评估工作。

4.2. 建议

(1)本次调查检测数据表明,本地块土壤和地下水均存在因子超过相关标准的情况,建议企业后续开展补充调查及土壤和地下水污染风险评估工作;

(2)加强场地管理,禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目;

(3)设置有效围挡并增加警示标志;

(4)考虑到本次调查超标点位中,部分点位已到场地边界,建议在后续调查过程中,扩大原调查范围至洁净点;

(5)由于本次调查中原地下水池中滞水存在超标,未对水池下方进行调查,后续在补充调查过程中建议对该部分区域开展补充调查。

