



温岭市恒基铝氧化厂地块
土壤污染状况初步调查报告

浙江泰诚环境科技有限公司

ZHEJIANG TAICHENG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD

二〇二四年二月

责任表

项目名称：温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：温岭市城北街道石粘村村民委员会

编制单位：浙江泰诚环境科技有限公司

检测单位：浙江易测环境科技有限公司

采样单位：浙江易测环境科技有限公司

课题组成员：

姓名	职称	职责	签字
孙焰	工程师	课题负责人	孙焰
李卫雪	工程师	现场踏勘、编写	李卫雪
冯赞赞	工程师	现场踏勘	冯赞赞
何华燕	高级工程师	审核	何华燕

编制时间：2024年2月

浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术自查表

项目名称：温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

编制单位：浙江泰诚环境科技有限公司

序号	主要项目	审查内容	审查结论	页码
否决项（以下8项中任意一项判定为“涉及”，则评审结论为“不予通过”）				
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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
2		未对地块规划做明确说明，或用地类别判断出现错误	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 不涉及	
打分项（共计42项，按照总分计算后80分以下为“不予通过”）				
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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	详见责任表
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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P1-4
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： <input checked="" type="checkbox"/> 地块名称 <input checked="" type="checkbox"/> 地块地址	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P4
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 地理位置图 <input checked="" type="checkbox"/> 地块范围图 <input checked="" type="checkbox"/> 边界拐点坐标 <input checked="" type="checkbox"/> 周边土地利用情况	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P4、P13
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 地块现状照片 <input checked="" type="checkbox"/> 地块及周边利用历史变迁图 <input checked="" type="checkbox"/> 地块历史是否追溯到农田或未利用状态的时间节点	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-28

序号	主要项目	审查内容	审查结论	页码
		<input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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： <input checked="" type="checkbox"/> 地形地貌 <input checked="" type="checkbox"/> 气象条件 <input checked="" type="checkbox"/> 水文条件 <input checked="" type="checkbox"/> 地质和水文地质条件 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水流向 <input checked="" type="checkbox"/> 周围敏感目标分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P8-10
		⑥地块未来规划 地块未来规划用途是否表述清楚	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P13-14
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： <input checked="" type="checkbox"/> 环评等资料或以往调查报告简要情况 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因 <input checked="" type="checkbox"/> 紧邻地块是否存在影响该地块的现状或历史污染	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input type="checkbox"/> 污染范围、污染类型及浓度 <input type="checkbox"/> 材料缺失，则说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input type="checkbox"/> 污染区域图件 <input type="checkbox"/> 污染物种类 <input type="checkbox"/> 材料缺失，则说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 生产工艺流程图 <input checked="" type="checkbox"/> 产品、原辅材料及中间体 <input checked="" type="checkbox"/> 化学品涉及区域位置图 <input checked="" type="checkbox"/> 工艺变更平面布置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 地下设施分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 化学品放置区域位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input type="checkbox"/> 填埋、倾倒或堆放位置图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30

序号	主要项目	审查内容	审查结论	页码
		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： <input type="checkbox"/> 废水（收集/处理）池、废气治理区位置平面图 <input type="checkbox"/> 材料缺失，须说明缺失的原因	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 照片或快速检测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		⑩地块关注污染物识别是否完整、分析是否合理，至少包括： <input checked="" type="checkbox"/> 生产过程中涉及的特征污染物	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
		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	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P16-30
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： <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"/> 带坐标的点位布设图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P31-40
		②土壤样品采集过程是否规范并符合要求，至少包含： <input checked="" type="checkbox"/> 土壤对照点 <input checked="" type="checkbox"/> 采样点编号、钻孔深度、坐标、采样深度、样品编号等描述 <input checked="" type="checkbox"/> 采样图片 <input checked="" type="checkbox"/> 现场调查点位有可分辨或明显标识	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P31-40
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 监测井布设理由及布设图 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水对照点 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 采样图片 <input checked="" type="checkbox"/> 现场调查点位有可分辨或明显标识	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P31-40
		④地下水埋藏条件和分布特征是否准备表述，至少包含： <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"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P31-40
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 土层剖面图	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P31-40
		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	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	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：	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 部分符合 <input type="checkbox"/> 不符合	P42-70 、 P108-123

序号	主要项目	审查内容	审查结论	页码
		☑图片和记录 ☑样品流转单		
		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 ☑检测资质和涉及检测项目的认证明细	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P42-70 P108-123
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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P71-79
		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： ☑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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P71-79
		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	□ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	不涉及
		④调查结论 调查结论是否可信、明确，建议是否合理	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P80-81
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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P101-108
		②现场踏勘记录：应说明现场踏勘发现的主要情况	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P101-108
		③钻孔柱状图：应包含时间、点位号、坐标、土层变化、所用钻机等	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		④测绘报告：应针对地块取样点的坐标、高程等进行测绘	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		⑤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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P108-123
		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	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P178
⑪实验室资质证书：应附在有效期内的CMA、CNAS证书	☑ 符合 □ 部分符合 □ 不符合	P126-178		

摘 要

一、基本情况

地块名称：温岭市恒基铝氧化厂地块

占地面积：1278 平方米

地理位置：温岭市城北街道石粘八中后

中心经纬度：121.374603°E、28.436721°N

土地使用权人：温岭市城北街道石粘村村民委员会

土地利用现状：工业用地

规划：工业用地

调查单位：浙江泰诚环境科技有限公司

检测单位：浙江易测环境科技有限公司

采样单位：浙江易测环境科技有限公司

第三方质控单位：浙江甬信检测技术有限公司

调查缘由：根据《关于加强建设用地土壤污染防治有关重点工作的通知》（环办函〔2022〕435号）有关规定，温岭市恒基铝氧化厂地块被列入浙江省优先监管地块清单，需按照《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》及《台州市建设用地土壤污染状况调查评审指南（2022年版）》规定程序和要求，开展土壤污染状况调查报告。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为2023年8月20日~2023年9月25日。根据现场踏勘，目前地块内无企业生产，无设备及原辅料等堆放，目前主要为空地、仓库及宿舍楼等。厂区地面均有硬化，但存在裂缝，地块内无工业废水地下输送管线、地下水池等。地块东侧为山体，南侧为纸箱厂及鞋厂等小微企业（温岭市紫涵包装有限公司、温岭市小天意鞋业有限公司、温岭市晨汐鞋业有限公司），西侧为温岭配网建设工程项目部及饭店，北侧为住宅。

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，占地面积约为1278平方米，土地利用现状及未来规划均为工业用地。本地块在1961年之前为荒地；1962年~2000年为机加工企业在地块从事生产；2001年~2013年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014年企业关闭；2015年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，

其余区域作为仓库、宿舍等。根据对本地块及周边情况进行调查分析，**本次调查涉及关注污染物**有 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等等。根据前期对地块关注污染物的识别，需进入第二阶段调查，确定污染物种类、浓度及分布。

三、初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查初步采样日期为 2023 年 10 月 20 日至 10 月 26 日，检测日期为 2023 年 10 月 20 日至 11 月 04 日。通过查询地块关注污染物的毒性参数（查询《危险化学品安全技术全书 通用卷 第三版》）、稳定性、分析方法、国内外评价标准，**最终确定监测因子**为 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、甲苯、丙酮、丁酮等纳入地块监测因子等。本次调查共布设了 4 个土壤监测点（包含 1 个土壤对照点），采集土壤样品 10 个，设置 4 个地下水监测井（包含 1 个地下水对照点），采集地下水样品 4 个，按照相关规范完成样品检测。**土壤监测因子**：GB 36600 表 1 基本 45 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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）、pH 值、锌、石油烃、丙酮、丁酮。**地下水监测因子**：GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项（色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、GB 36600 表 1 基本 45 项、水位、石油烃、丙酮、丁酮。

根据样品检测分析结果：

（一）**地块内土壤样品**：本地块土壤检出污染物中石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯含量均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌的含量均未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录 A“部分污染物的土壤风险评估筛

选值”中“非敏感用地筛选值”；丙酮的含量未超出所参考的河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中的“第二类用地”土壤污染风险筛选值。

（二）**地块内地下水样品：**地下水综合类别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类，V类指标有浊度、色度、氨氮、硫化物。根据本区域地下水利用情况可知，区域地下水不利用，不作为饮用水。本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。地下水检出污染物中毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））有铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），其中铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物浓度均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准范围内，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度未超出《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）》中第二类用地筛选值。地块地下水检出污染物中有毒有害物质均未超过对应标准限值，无需进行人体健康影响分析。

四、调查结论

本地块规划为工业用地，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“第二类用地”，本地块内土壤样品中检出污染物浓度均未超出“第二类用地”土壤污染风险筛选值，可继续用于“第二类用地”利用。

目 录

浙江省建设用土壤污染状况调查报告技术自查表	I
摘 要	V
第一章 概述	1
1.1 背景介绍	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 法律法规和政策文件	1
1.2.2 技术规范	2
1.2.3 相关环境标准	3
1.2.4 其他相关文件	3
1.3 调查原则	4
1.4 调查目的和重点	4
1.4.1 调查目的	4
1.4.2 调查重点	4
1.5 调查范围	4
1.6 内容提纲	5
1.6.1 资料收集与分析	5
1.6.2 现场踏勘	5
1.6.3 人员访谈	6
1.6.4 采样分析工作计划	6
1.6.5 现场采样	6
1.6.6 数据评估和结果分析	6
1.7 技术路线	7
第二章 区域基本情况	8
2.1 自然环境概况	8
2.1.1 地理位置	8
2.1.2 地形地貌	8
2.1.3 气候特征	9
2.1.4 水文特征	10
2.1.5 饮用水区域规划状况	11
2.1.6 地下水使用情况	12
2.2 社会经济概况	12
2.3 “三线一单”生态环境分区	13
2.4 地块及其周边区域规划情况	14
2.4.1 用地现状	14
2.4.2 地块及周边规划	14
2.5 周边敏感目标	16
第三章 地块基本概况	17
3.1 地块概况	17
3.1.1 地块相关环境调查资料	17
3.1.2 地块历史信息	17
3.1.3 地块目前现状	17

3.2 地块企业情况调查	19
3.2.1 机加工企业	19
3.2.2 温岭市恒基铝氧化厂	20
3.2.3 地块历史影像变更	23
3.3 现场踏勘及人员访谈	25
3.3.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	25
3.3.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价	25
3.3.3 固体废物和危险废物处理评价	26
3.3.4 管线、沟渠泄漏评价	26
3.3.5 与污染物迁移相关的环境因素分析	26
3.3.6 其他	26
3.4 地块周边情况调查	26
3.4.1 温岭市紫涵包装有限公司	26
3.4.2 温岭市晨汐鞋业有限公司	27
3.4.3 温岭市小天意鞋业有限公司	28
3.4.4 小结	29
3.5 潜在污染源分析	29
3.5.1 疑似污染区域识别	29
3.5.2 周边企业对本地块的影响	30
3.5.3 关注污染物识别	30
3.6 第一阶段调查结果分析	30
3.6.1 不确定性分析	30
3.6.2 第一阶段调查结论	31
第四章 地块土壤和地下水监测方案	32
4.1 地块污染源及污染因子分析	32
4.2 区域水文地质条件	33
4.3 地块布点方案	38
4.4 监测布点小结	41
第五章 土壤和地下水样品采集	43
5.1 现场采样质量保证和质量控制	43
5.1.1 现场采样技术	44
5.1.2 现场质量控制	52
5.1.3 样品保存、运输和流转	53
5.2 实验室检测内部质量保证与质量控制	55
5.2.1 实验室检测概述	55
5.2.2 样品制备和预处理	55
5.2.3 实验室检测过程	60
5.2.4 实验室间质控信息	68
5.3 现场旁站质量控制	70
5.4 质控结论	71
第六章 土壤、地下水污染分析与评价	72
6.1 土壤污染现状分析与评价	72
6.1.1 评价标准	72
6.1.2 监测结果分析与评价	73

6.2 地下水污染现状分析与评价	76
6.2.1 评价标准	76
6.2.2 监测结果分析与评价	77
6.3 检出污染物污染源解析	80
第七章 地块调查结论	81
7.1 结论	81
7.2 不确定性分析	82
7.3 建议	82
附 质量保证与质量控制报告（篇章）	83
1、前言	83
2、概述	83
2.1 调查地块基本情况	83
2.2 调查工作基本情况	83
2.3 质量保证与质量控制工作组织情况	84
3、内部质量保证与质量控制工作情况	85
3.1 采样分析工作计划	85
3.2 现场采样	89
3.3 实验室检测分析	91
3.4 调查报告自查	93
4、外部质量保证与质量控制工作情况	99
5、调查质量评估结论	99
附图 1： 地块地理位置	100
附图 2： 水环境功能区划	101
附件 1： 现场踏勘及人员访谈表	102
附件 2： 现场采样情况	111
1、土壤柱状样采样及样品照片	111
2、地下水建井及样品照片	113
附件 3： 现场记录单	116
1、土壤采样原始记录	116
2、建井/洗井信息记录单	119
3、地下水采样记录单	123
4、校准记录	124
6、定位信息	125
7、样品交接流转信息	126
附件 4： 检测单位营业执照	128
附件 5： 检测机构资质认定证书及附表	129
附件 6： 第三方质控单位检测机构资质认定证书及附表	180
附件 7： 检测报告及质控报告（另附）	181
附件 8： 第三方质控检测报告（另附）	182
附件 9： 旁站检查意见单	183
附件 10： 整改回复单	184
附件 11： 专家意见及修改情况	185

第一章 概述

1.1 背景介绍

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，占地面积约为 1278 平方米，土地利用现状及未来规划均为工业用地。本地块在 1961 年之前为荒地；1962 年~2000 年为机加工企业在地块从事生产；2001 年~2013 年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014 年企业关闭；2015 年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，其余区域作为仓库、宿舍等。

根据《关于加强建设用地土壤污染防治有关重点工作的通知》（环办函〔2022〕435 号）有关规定，温岭市恒基铝氧化厂地块被列入浙江省优先监管地块清单，需按照《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》及《台州市建设用地土壤污染状况调查评审指南（2022 年版）》规定程序和要求，开展土壤污染状况调查报告。

我单位在接受委托后，立即组织专业技术人员对现场进行了踏勘，重点收集了地块涉及的历史资料以及环境污染相关的资料，在此基础上确定了本地块土壤和地下水污染监测采样点位和污染物监测指标，编制完成《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样方案》，并于 2023 年 9 月通过函审后修改。现根据土壤和地下水监测结果，编制完成《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告》，为后续开发利用方向提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》2017 年修订，2018 年 1 月 1 日起施行；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年修订，2020 年 9 月 1 日起施行；
- （5）《中华人民共和国土地管理法》2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行；
- （6）《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 12 月 1 日；

- (7) 《建设项目环境保护管理条例》2017年修订，2017年10月1日起施行；
- (8) 《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；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年8月1日起施行；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），2017年1月1日；
- (11) 《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），2019年12月17日；
- (12) 《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日起施行
- (13) 《浙江省水污染防治条例》，2020年11月27日修正；
- (14) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022年9月29日修订；
- (15) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021年2月3日修订；
- (16) 《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47号），2016年12月29日；
- (17) 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号），2021年12月28日；
- (18) 《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》（浙环发〔2021〕20号），2021年12月28日；
- (19) 《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保〔2018〕115号），2018年12月4日；
- (20) 《台州市建设用地土壤污染状况调查评审指南（2022年版）》（台环函〔2022〕11号），2022年1月26日。

1.2.2 技术规范

- (1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环保部2017年第72号公告），2017年12月15日；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部公告2022年第17号），2022年7月8日；
- (3) 《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）》（环办土壤函〔2017〕1896号）；

- (4) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (5) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (6) 《国土空间调查、规划、用途管制用地 用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51号）；
- (7) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- (8) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (9) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）；
- (10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (12) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (13) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (14) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (15) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (17) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ/T493-2009）；
- (18) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

1.2.3 相关环境标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《浙江省地方标准 建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）；

1.2.4 其他相关文件

- (1) 《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016年-2020年）；
- (2) 《温岭市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8）；
- (3) 《温岭市恒基铝氧化厂铝氧化项目环境影响报告表》（2001.11）
- (4) 《温岭市恒基铝氧化厂建设项目环保“三同时”竣工验收监测报告》（2003.4）。

1.3 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地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则

综合考虑调查方法、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。

1.4 调查目的和重点

1.4.1 调查目的

通过对地块历史及现状使用情况的调查，了解该地块存在的环境问题，并根据其未来土地利用要求，提出相应的建议，为当地政府提供地块环境状况和未来地块利用方向的决策依据，避免有关遗留污染物造成环境污染和经济损失，增益未来使用者的身体健康。

1.4.2 调查重点

重点调查地块历史及现状使用情况，调查企业生产情况、包括生产布局、工艺流程、原辅料使用以及“三废”处理处置情况，分析地块主要环境问题、污染源及污染区域，对地块进行监测布点，最终结合地块监测结果，评价该地块污染物种类、范围以及土壤、地下水污染现状。

1.5 调查范围

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，部分区域已拆除且关闭时间较早，范围根据 2018 年全国重点行业企业用地调查、现场踏勘、人员访谈及历史影像确定，占地面积约 1278 平方米，调查范围如图 1.5-1 所示，拐点坐标如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 地块拐点坐标

序号	东经	北纬	序号	东经	北纬
1	121.3742982	28.43685888	3	121.3746751	28.43640425

1.6.3 人员访谈

根据收集的资料及现场踏勘的结果，采取当面交流或电话等方法进行人员访谈，通过对附近居民、相邻企事业单位负责人、当地政府相关领导以及当地生态环境部门相关领导的咨询，了解地块涉及的生产情况。

1.6.4 采样分析工作计划

根据历史资料分析、现场踏勘以及人员访谈，制定采样分析工作计划，主要包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等主要任务。

1.6.5 现场采样

(1) 采样前的准备：配置 RTK、XRF（X 射线荧光光谱快速检测仪）、PID（光化电离传感快速检测仪）、调查信息记录设备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

(2) 定位：根据监测方案，采用卷尺、RTK 等工具在现场确定采样点的具体位置，并在采样布点图中标出。

(3) 土壤样品的采集：根据相关文件要求结合 XRF 和 PID 数据以及土柱实际情况采集一定深度的土壤样品。

(4) 地下水样品的采集：通过监测井的建设来采集地下水，监测井建设结束后及时进行洗井。

(5) 其他注意事项：采取质量保证和质量控制措施，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。

(6) 样品追踪管理：建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、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。

1.6.6 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：整理地块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。

(3) 结果分析：根据地块内土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

1.7 技术路线

本次调查工作技术路线如图 1.7-1 所示。

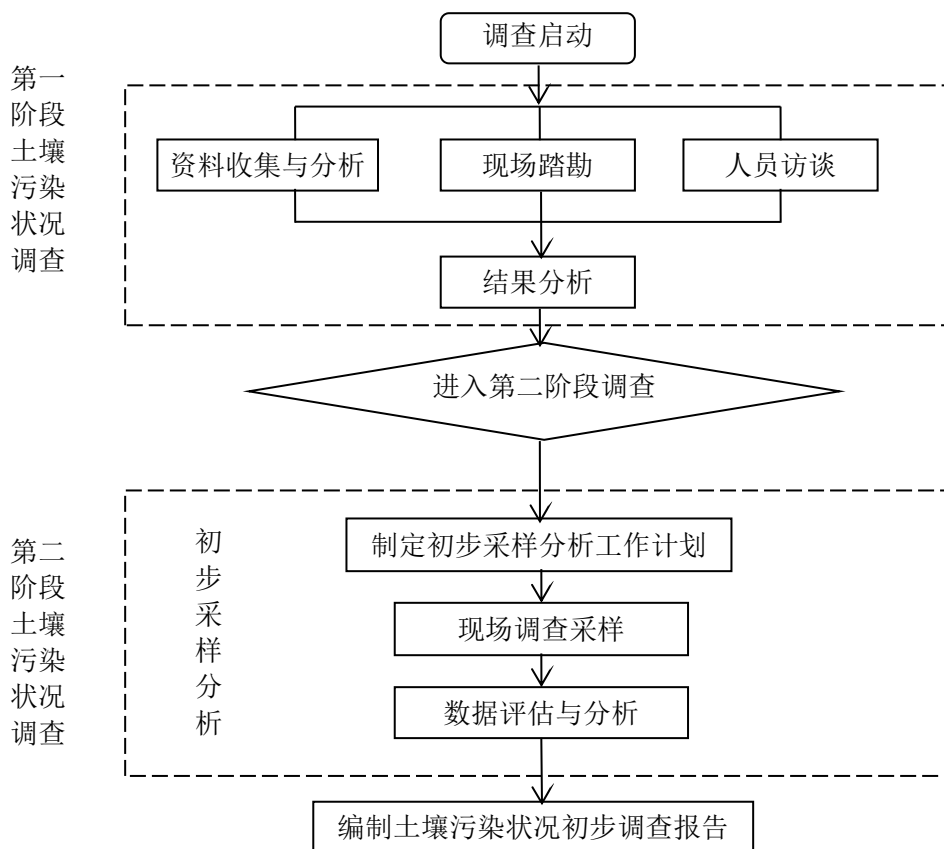


图 1.7-1 工作流程图

第二章 区域基本情况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

温岭市位于浙江省东南沿海，地理坐标为北纬 28°12'~28°32'、东经 120°9'~121°44'，隶属台州市管辖，北接台州市路桥区，南连玉环县，西邻乐清市，西北与黄岩接壤，东、东南和西南靠海。市域东西长 55.5km，南北宽 35.9km，总面积 920.2km²。辖 25 个镇，9 个乡，2 个国有农场，有大小岛屿 170 个。

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，东侧为山体，南侧为纸箱厂及鞋厂等小微企业（温岭市紫涵包装有限公司、温岭市小天意鞋业有限公司、温岭市晨汐鞋业有限公司），西侧为温岭配网建设工程项目部及饭店，北侧为住宅。地块地理位置见附图 1，周边环境概况见下图。



图 2.1-1 地块周边环境概况图

2.1.2 地形地貌

温岭市地貌大体是“四山一水五分田”主要有丘陵和平原两种地貌组成。全市平原面积 538.18km²，低山 14.75km²，丘陵 291.50km²，台地 39.09km²，岛屿 14.75km²，水域面积 48.89km²。

温岭市背山面海，低山丘陵与平原相间，土地肥沃，呈“水乡城南”风貌。西部多山，东部系大片平原，地形以平原为主，属温黄平原，整个地势西高东低，形成山、平原、海梯度递增的地貌格局。当地为水网平原地带，河流纵横交错，住宅区密集。

温岭市所处的地质构造属浙闽地质带的东部边境，为海河冲积平原，地质基础复杂，岩石种类较多，主要为熔质凝灰岩、凝灰岩、凝灰角砾岩等，多数土地是第四纪的海河冲积物，为海湾——浅海相，几次海浸层的土壤多为亚粘土或粉质亚粘土，土层深厚，这类软土埋藏于地表浅部，最大厚度达 30 多米，工程地质条件差，具有高含水量，高压缩性，承载力较低的特征。本地块东侧紧邻山体，西侧为平原河网，地面平整，土地利用现状为工业用地及空地。

2.1.3 气候特征

本区域属亚热带季风气候，受海洋影响明显，冬夏季风交替明显，气温适中，雨量充沛，灾害性天气较频繁，夏季雨量集中，冬季晴冷少雨，其主要气象特征参数如下：

平均气压 (hpa) :	1012.6
平均气温 (°C) :	17.4
相对湿度 (%) :	80
降水量 (mm) :	1729.7
蒸发量 (mm) :	1274.6
日照时数 (h) :	1626.9
日照率 (%) :	37
降水日数 (d) :	168.7
雷暴日数 (d) :	31.0
大风日数 (d) :	4.9
各级降水日数 (d) :	
0.1≤r<10.0	120.7
10.0≤r<25.0	30.3
25.0≤r<50.0	11.7
r≥50.0	6.0

该地区全年风向以 N 和 NNE 为主，夏天以 S 和 SSW 风向为主，年平均风速为 2.07m/s，风向 N、NNE、S、SSW 全年平均风速分别为 2.53m/s、3.12m/s、2.59m/s

和 2.4m/s。全年大气稳定度以 D 类为主。

2.1.4 水文特征

温岭市河流众多，河道纵横，水网密布，金清水系纵贯全境。浅海海岸曲折，滩涂辽阔，其面积达 21.33km²，大陆海岸线总长 36km；港湾众多，有溢顽湾、剑门湾等港湾；永宁江和金清水系两大水系是台州市区的主要水系，流域面积占市域面积的 80%左右。两水系水量丰富，水位变化不大，下游部分河段受潮汐影响。金清水系位于温黄平原，南跨温岭，北达椒江，全长 50.7km，流域面积 1172.6km²，水源来自黄岩长潭水库及温黄交界的太湖山，河流纵横交错，是温岭市主要的排灌、航运河道。

温岭市河网水位的变化较大，根据金清水系温岭监测站历年水位特征的统计，多年平均水位 1.69m，多年平均最高水位 2.99m，多年平均最低水位 0.75m，最高水位与最低水位相差 3.66m。河网水位在不同测点上表现出明显差异，这与地理位置、降水量和河川径流量有直接的关系。金清港为金清水系的干流，有南、北大小两源，皆出太湖山。太湖闸未建前，北源由太湖山北麓东流经西溪，出院桥太湖闸注入山水泾，至路桥注入南官河，折向南流，经石曲、白枫桥入温岭境内泽国，至牧屿与南流会合；南源出温岭境内太湖山东南麓，为金清港主流，自太湖岭东流经大溪、牧屿会合北流后金清闸至西门港口入东海。城北河位于地块西侧 80m 左右，地面高程 5m，水量丰富，水位变化不大。



图 2.1-2 区域地表水系及地下水流向（《台州市水利一张图》）

2.1.5 饮用水区域规划状况

根据《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016年-2020年），本地块不在饮用水水源地附近，本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。



图 2.1-3 台州市饮用水水源环境保护规划

2.1.6 地下水使用情况

本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，根据人员访谈以及现场调查，本地块及周边区域地下水无使用功能。

2.2 社会经济概况

温岭是中国大陆新千年、新世纪第一缕曙光首照地，地处浙江东南沿海，长三角地区的南翼。全市辖太平、城东、城西、城北、横峰 5 个街道，泽国、大溪、松门、箬横、新河、石塘、滨海、温峤、城南、石桥头、坞根 11 个镇，是台州市九个县（市）区中人口数量最多的县（市）。

2022 年温岭全市实现生产总值（即 GDP）1306.76 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.5%。其中第一产业增加值 94.21 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 569.47 亿元，下降 0.1%；第三产业增加值 643.08 亿元，增长 4.6%。与 2019 年相比，第一、二、三产业增加值三年平均分别增长 4.6%、4.2%和 5.3%。三次产业增加值结构调整调整为 7.2 : 43.6 : 49.2。温岭全市人均生产总值为 107635 元（按年平均汇率计算为 16003 美元），增长 2.8%。

2.3 “三线一单”生态环境分区

根据《温岭市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8），本地块属于“台州市温岭市温岭城市城镇生活重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH33108120025），该管控单元的相关要求如下：

1、空间布局约束

禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。

2、污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，强化城区截污管网精细化改造，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“污水零直排区”建设。加强污水收集管网特别是支线管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。餐饮、宾馆、洗浴（含美容美发、足浴）、修理（洗车）等三产污水，要做到雨、污分离，达标排放，产生油污的行业，污水必须按规范经隔油池预处理后，方可排入市政污水管道，餐饮油烟不得通过下水道排放。全面实施城镇污水纳管许可制度，依法核发排水许可证。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。

3、环境风险防控

合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放较大的建设项目布局。

4、资源开发效率

全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到2020年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。

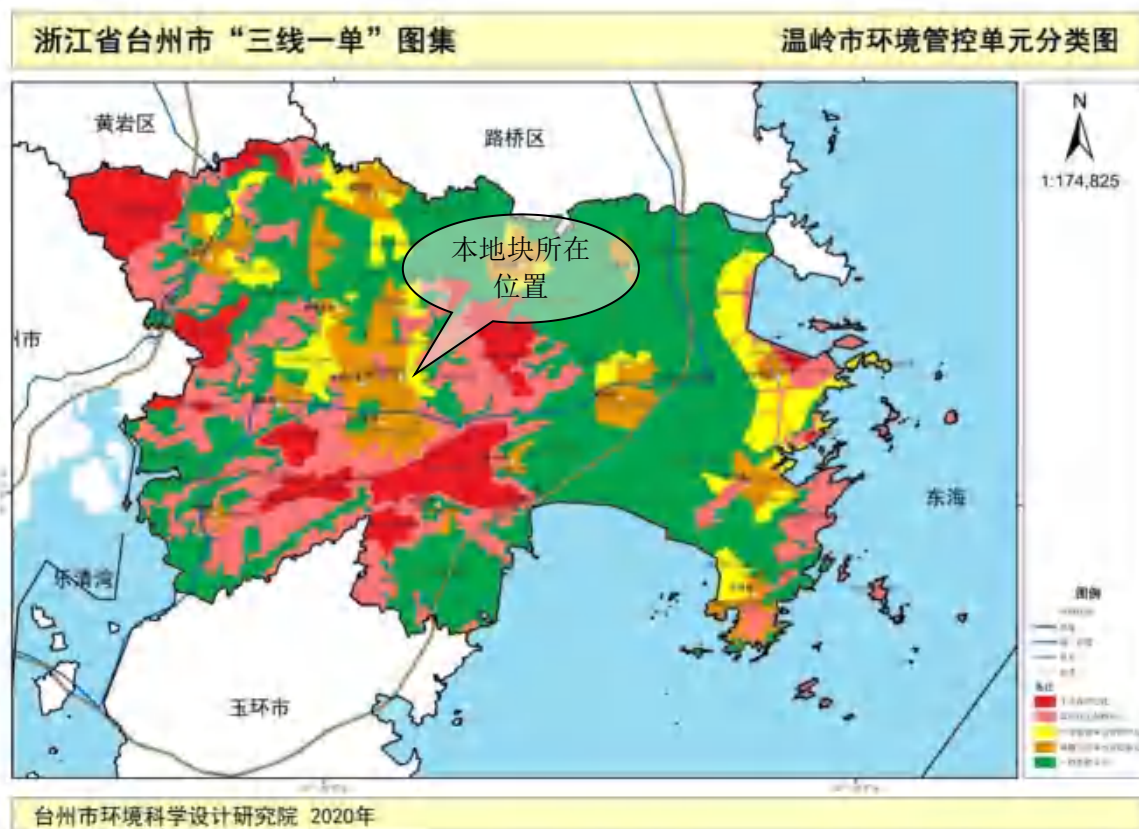


图 2.3-1 “三线一单”生态环境分区

2.4 地块及其周边区域规划情况

2.4.1 用地现状

根据现场踏勘以及人员访谈，本地块用地现状类别为工业用地。

2.4.2 地块及周边规划

根据《温岭市市域总体规划（2015-2035）中心城区用地规划》（2017年），本地块规划为工业用地，周边规划主要有工业用地、绿地等，具体见图 2.4-1。

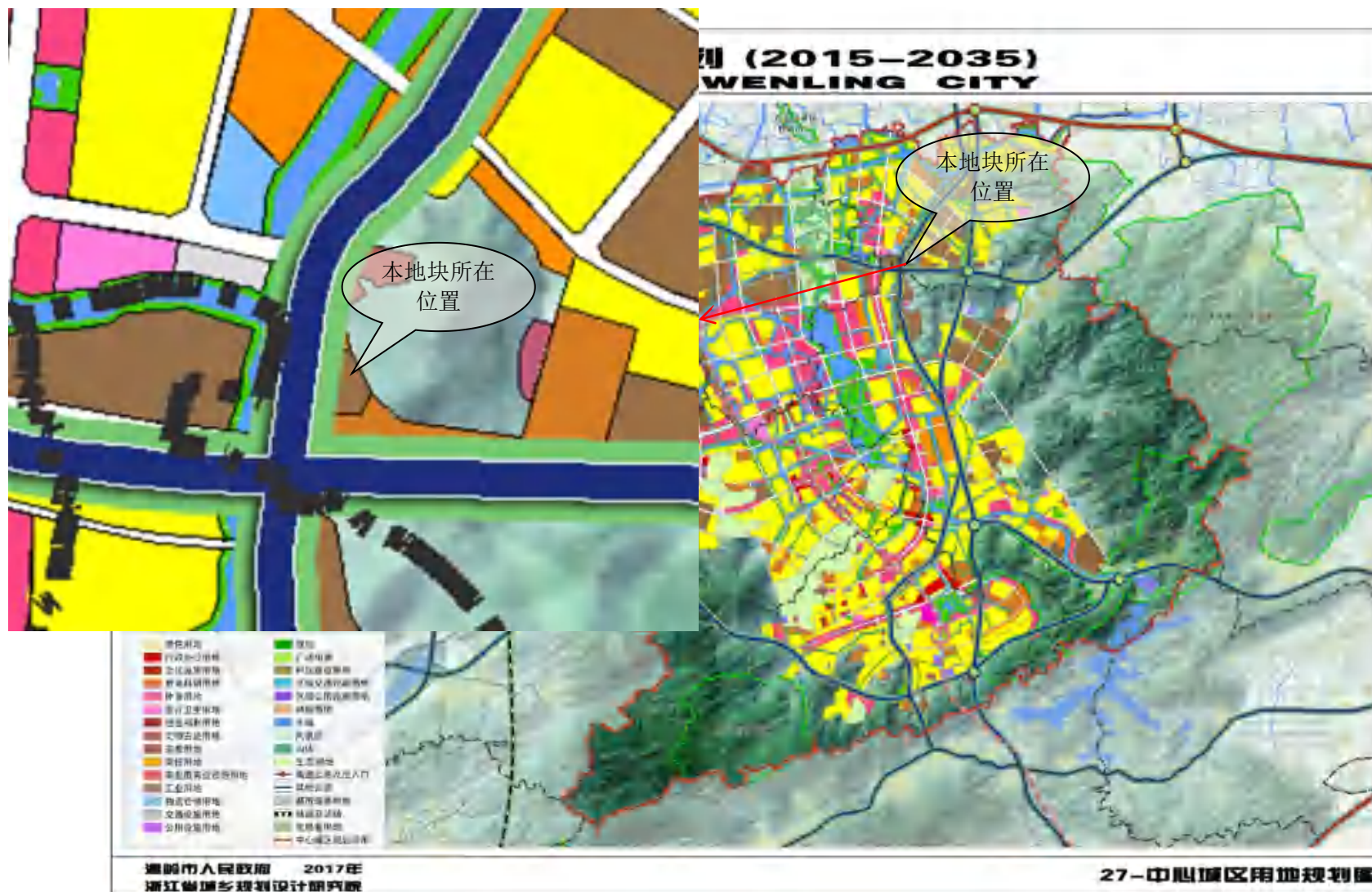


图 2.4-1 地块用地规划

2.5 周边敏感目标

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》，对地块周边敏感目标进行排查，地块及周边区域无湿地、历史遗迹等敏感区域，主要敏感目标为农田及地表水体等，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 周边敏感目标情况

序号	名称	方位	最近距离 (m)
1	石粘新村	北侧	820
2	城北河	西侧	50
3	温岭第八中学	南侧	300
4	格林全纳幼儿园	南侧	910
5	山体	东侧	紧邻
6	沿江社区	东北侧	805
7	城北小天使幼儿园	东北侧	782
8	农田	西侧	690
9	山马村	东北侧	743

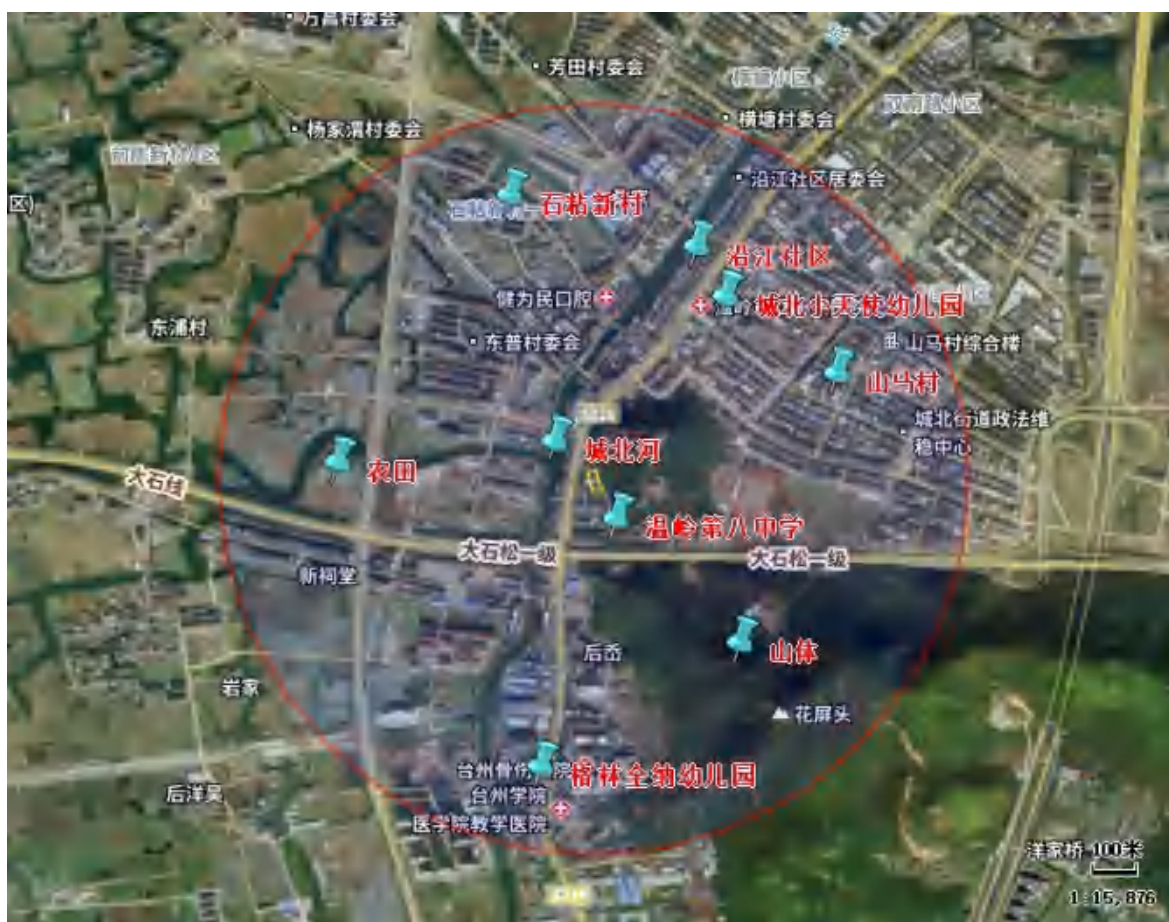


图 2.5-1 地块周边 1km 范围敏感目标情况

第三章 地块基本概况

3.1 地块概况

3.1.1 地块相关环境调查资料

本次调查收集的资料主要有《温岭市恒基铝氧化厂铝氧化项目环境影响报告表》（2001.11）、《温岭市恒基铝氧化厂建设项目环保“三同时”竣工验收监测报告》（2003.4）、《温岭市市域总体规划（2015-2035）中心城区用地规划》（2017年）和历史影像图等。

3.1.2 地块历史信息

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，占地面积约为1278平方米，土地利用现状及未来规划均为工业用地。本地块在1961年之前为荒地；1962年~2000年为机加工企业在地块从事生产；2001年~2013年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014年企业关闭；2015年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，其余区域作为仓库、宿舍等。

3.1.3 地块目前现状

2023年8月25日和9月4日，我单位对温岭市恒基铝氧化厂地块进行了现场踏勘，目前地块内无企业生产，无设备及原辅料等堆放，目前主要为空地、仓库及宿舍楼等。厂区地面均有硬化，但存在裂缝，地块内无工业废水地下输送管线、地下废水池等。地块信息见表3.1-1。

表 3.1.3-1 地块概况信息一览表

地块名称	温岭市恒基铝氧化厂地块		位置（中心）	121.374603°E、28.436721°N		
地块地址	温岭市城北街道石粘八中后			地块面积	1278平方米	
拐点坐标	序号	东经（°）	北纬（°）	序号	东经（°）	北纬（°）
	1	121.3742982	28.43685888	3	121.3746751	28.43640425
	2	121.3745222	28.43691521	4	121.3744122	28.436419
土地使用权人变化情况	时间	土地性质	土地使用者		联系人	
	1961年之前	荒地	石粘村		蔡新军	
	1962年至2000年	工业用地	机加工企业		/	
	2001年-2013年	工业用地	温岭市恒基铝氧化厂		吴崇军	
	2014年-至今	工业用地	石粘村、仓库		蔡新军	



图 3.1-1 企业现状



图 3.1-2 地块内现状

3.2 地块企业情况调查

根据历史资料收集以及人员访谈，地块在 1962 年~2000 年为机加工企业从事生产；2001 年~2013 年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014 年企业关闭；2015 年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，其余区域作为仓库、宿舍等。

3.2.1 机加工企业

3.2.1.1 生产概况

根据人员访谈和现场踏勘，地块在 1962 年至 2000 年间涉及机加工企业生产，但由于关停时间极早，企业名称已不可考，企业生产情况仅根据人员访谈信息获得，企业原辅料使用及生产工艺分别见下表及图。

表 3.2-1 车床加工厂原料使用一览表

序号	原材料名称	使用量	备注
1	金属件（铁、铝、铜、锌）	若干	原材料
2	机油	若干	用于机器润滑

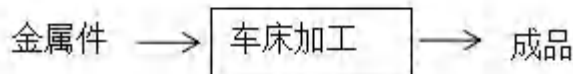


图 3.2-1 生产工艺流程图

3.2.1.2 “三废”污染防治情况

企业生产过程无生产废水和生产废气产生；产生固废主要为废金属边角料，随生活垃圾处理。

3.2.1.3 平面布置图

根据现场踏勘和人员访谈，企业红线内即车床加工车间，平面布置未发生过重大变化。



图 3.2-2 机加工企业平面布置图

3.2.1.4 特征污染物

根据对企业原辅料使用情况及生产情况进行分析，企业涉及特征污染物为金属（铁、铝、铜、锌）、石油烃。

3.2.2 温岭市恒基铝氧化厂

根据《温岭市恒基铝氧化厂铝氧化项目环境影响报告表》（2001.11）、《温岭市恒基铝氧化厂建设项目环保“三同时”竣工验收监测报告》（2003.4），对企业生产情况描述如下。

3.2.2.1 原辅料及生产设备概况

温岭市恒基铝氧化厂生产使用原辅料及设备情况见下表。

表 3.2-2 企业原辅材料一览表

序号	原辅料名称	规格、型号	单位	年用量
1	硫酸	工业纯	公斤	384
2	片碱	工业纯	公斤	30
3	清洗剂	正益牌	公斤	200
4	抛光轮		只	26
5	抛光膏		公斤	30
6	水	自来水	吨	80
7	电		万度	1

表 3.2-3 生产设备一览表

序号	设备名称	规格 (m)	数量
1	氧化槽	1*2*1.2	1
2	清洗槽	0.5*0.5*1.2	1
3	清水槽	0.5*0.5*1.2	2
4	磨光机	/	1
5	废水处理池 (地上 砖砌)	1.5*1.5*1	3

3.2.2.2 生产工艺

企业生产期间生产工艺未发生过变化, 主要为除去铝材表面污物并将铝材表面氧化, 具体工艺流程详见下图:

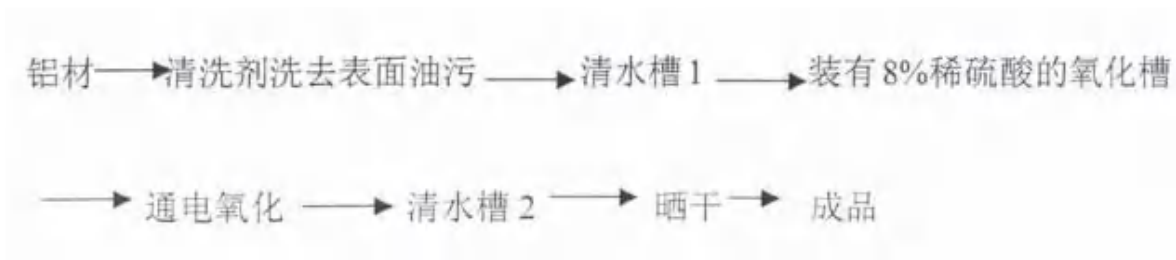


图 3.2-3 铝氧化工艺流程图

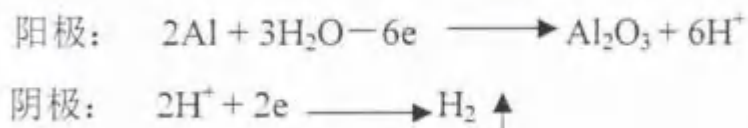


图 3.2-4 反应机理

3.2.2.3 三废产生及防治情况

1、废水

企业生产废水主要有铝材从清洗槽及氧化槽拿出洒至地面的微量含清洗剂、油污及硫酸废水、清水槽定期排放废水及生活污水。废水及生活污水统一收集后至集水池, 经隔油池隔油后进入中和混凝沉淀池后排放。

2、废气

企业生产过程中基本无废气产生。

3、固废

企业生产过程中固废主要有废包装桶、废水站污泥及生活垃圾等, 委托有关单位处置。

3.2.2.4 平面布置图

根据资料收集和人员访谈，企业平面布置未发生过重大变化，具体见下图。

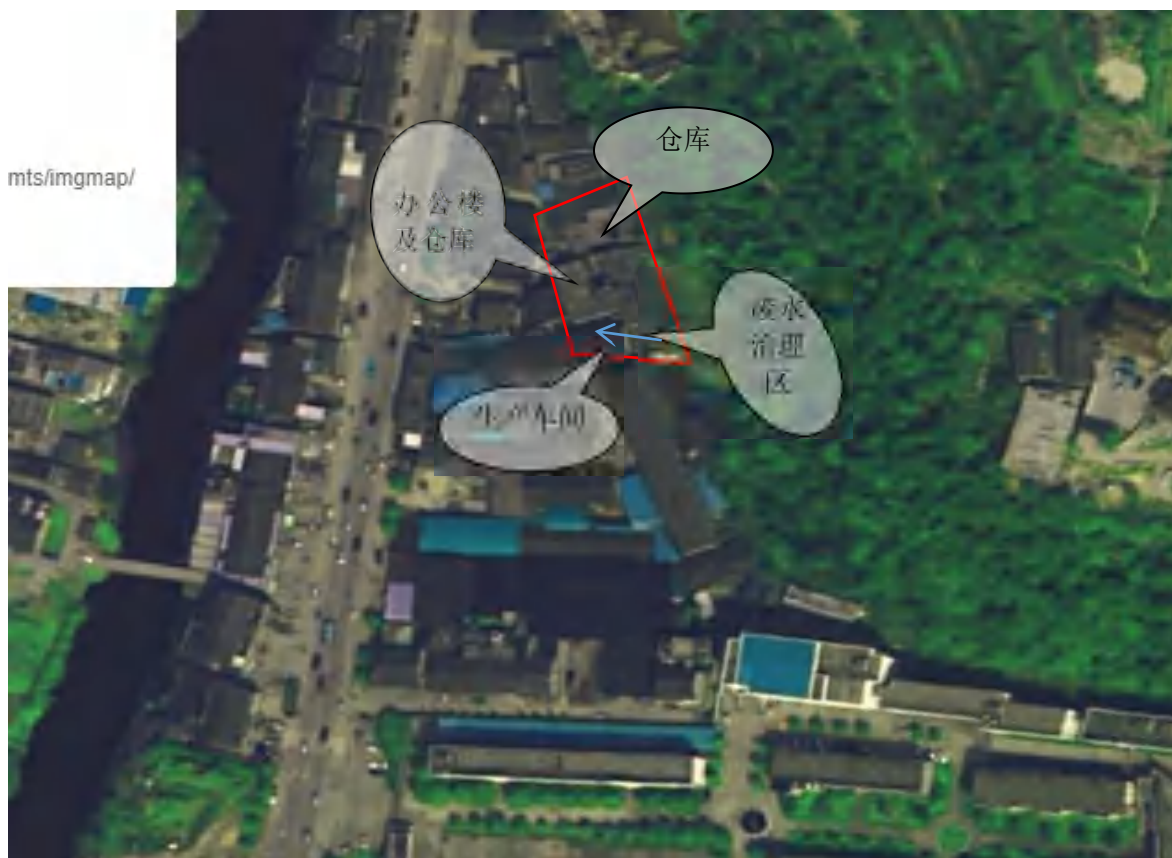


图 3.2-5 企业平面布置情况（2010 年影像）

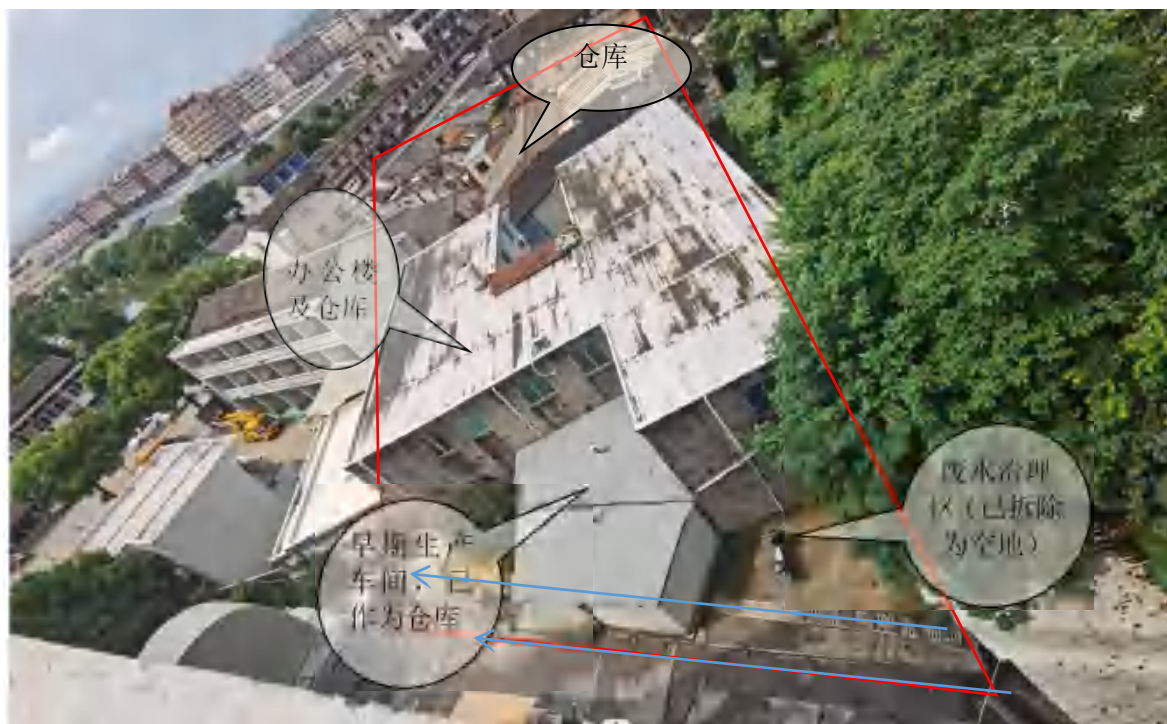


图 3.2-6 企业平面布置情况（现状）



3.2.2.5 特征污染物


根据对企业原辅料使用情况及生产情况进行分析，企业涉及特征污染物为 pH、硫酸盐、铝、石油烃。

3.2.3 地块历史影像变更

根据人员访谈和资料收集，本地块在 1961 年之前为荒地；1962 年~2000 年为机加工企业在地块从事生产；2001 年~2013 年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014 年企业关闭；2015 年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，其余区域作为仓库、宿舍等。根据 Google Earth 地图软件，地块 2000 年至今历史影像变化见下表，与人员访谈基本一致，具体地块历史变化见下表。

表 3.2.3-1 地块历史变迁影像图

卫星照片	地块情况说明
	<p>2000 年历史影像 地块：企业 东边：住宅 南边：企业 西边：住宅、餐馆 北边：住宅</p>
	<p>2010 年历史影像 地块：企业 东边：住宅 南边：企业 西边：住宅、餐馆 北边：住宅</p>

卫星照片	地块情况说明
 <p>浙江省2013年遥感影像</p> <p>影像类型: WMTS 服务级别: 7-18 发布时间: 2020-04-26 服务地址: https://data.zjzwfw.gov.cn/443/services/wmts/imagery/2013/oss</p>	<p>2013 年历史影像</p> <p>地块: 企业</p> <p>东边: 住宅</p> <p>南边: 企业</p> <p>西边: 住宅、餐馆</p> <p>北边: 住宅</p>
 <p>浙江省2015年遥感影像</p> <p>影像类型: WMTS 服务级别: 7-18 发布时间: 2020-04-14 服务地址: https://data.zjzwfw.gov.cn/443/services/wmts/imagery/2015/oss</p>	<p>2015 年历史影像</p> <p>地块: 厂房、南侧区域 拆除</p> <p>东边: 住宅</p> <p>南边: 拆除</p> <p>西边: 住宅、餐馆</p> <p>北边: 住宅</p>
 <p>浙江省2017年遥感影像</p> <p>影像类型: WMTS 服务级别: 7-18 发布时间: 2020-04-14 服务地址: https://data.zjzwfw.gov.cn/443/services/wmts/imagery/2017/oss</p>	<p>2017 年历史影像</p> <p>地块: 厂房、南侧区域 拆除为空地</p> <p>东边: 住宅</p> <p>南边: 新建厂房及酒店</p> <p>西边: 住宅、餐馆</p> <p>北边: 住宅</p>

卫星照片	地块情况说明
	<p>2020 年历史影像 地块：厂房、空地 东边：住宅 南边：厂房及酒店 西边：住宅、餐馆 北边：住宅</p>
	<p>2022 年最新影像 地块：厂房、空地 东边：住宅 南边：厂房及酒店 西边：住宅、餐馆 北边：住宅</p>

3.3 现场踏勘及人员访谈

根据现场踏勘可知，地块历史上涉及企业主要温岭市恒基铝氧化厂和机械零部件加工厂，地块历史上未发生过突发环境事件。

3.3.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

本地块涉及有毒有害物质主要为硫酸、片碱等，主要存放于仓库，仓库地面硬化，但由于企业建厂时间较早，可能存在不规范存储等情况或仓库不满足相关建设要求的可能。

3.3.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据地块前期收集资料、现场踏勘及人员访谈可知，本地块不涉及槽罐类设施的使用。

3.3.3 固体废物和危险废物处理评价

根据现场踏勘结合历史资料，企业的废包装材料厂家回收，生活垃圾由环卫部门统一处理。因早期企业管理不完善，可能发生危险废物渗漏等情况，对土壤及地下水环境产生一定影响。

3.3.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘、调查收集资料以及人员访谈可知，本地块历史上未发生过管线、沟渠泄漏等事故，企业废水通过地上管道进入收集池，经隔油池隔油后进入中和混凝沉淀池后排放。企业废水池为地上池，砖混结构，由于地块生产历史较早，早期企业管理不完善，可能存在渗漏对地块土壤及地下水造成影响。

3.3.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据现场踏勘，地块内地面均有硬化，但地面存在裂隙，可能存在物料渗漏、进入地块内土壤及地下水的情况。另外根据人员访谈，地块内企业生产较早，早期环保管理较薄弱，三废防治措施管理不完备，可能对地块土壤和地下水造成影响。

3.3.6 其他

根据现场踏勘，地块内未曾闻到土壤异味，未开展过土壤及地下水监测工作。

3.4 地块周边情况调查

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，东侧为山体，南侧为纸箱厂及鞋厂等小微企业（温岭市紫涵包装有限公司、温岭市小天意鞋业有限公司、温岭市晨汐鞋业有限公司），西侧为温岭配网建设工程项目部及饭店，北侧为住宅。

3.4.1 温岭市紫涵包装有限公司

根据现场走访与人员访谈，温岭市紫涵包装有限公司主要从事纸和纸板容器制造，其生产情况描述如下。

1、主要原辅材料

根据人员访谈及现场调查，企业主要涉及纸箱、玉米淀粉胶及水性油墨等原辅料，详见下表。

表 3.4-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	备注
1	纸箱	外购
2	玉米淀粉胶	外购

3	水性油墨	外购，20kg/桶，一年大约 20 桶，主要成分为乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、颜料、树脂等
---	------	---

2、主要设备清单

表 3.4-2 主要设备清单一览表

序号	名称	数量
1	切纸机	若干
2	压板机	若干

3、工艺流程图

企业的生产工艺主要为裁剪、压痕、粘胶及包装、少部分涉及印刷。

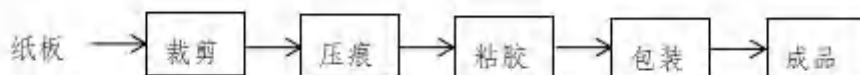


图 3.4-1 工艺流程图

4、三废产生及排放状况

企业废气主要为粘合废气及油墨废气，无组织排放。

企业无废水产生。

企业的固废主要有废边角料及生活垃圾等，废边角料厂外卖，生活垃圾由环卫部门统一清理。

3.4.2 温岭市晨汐鞋业有限公司

根据人员访谈和现场踏勘，温岭市晨汐鞋业有限公司主要从事皮鞋生产。根据现场踏勘情况并类比同类型行业企业对企业进行分析。企业涉及生产设备主要为下料机、冷粘流水线等，原辅料主要为皮革、处理剂、胶水（南光树脂：主要成分为聚氨酯树脂、甲苯、丙酮、丁酮等）、鞋底等，生产工艺如下：

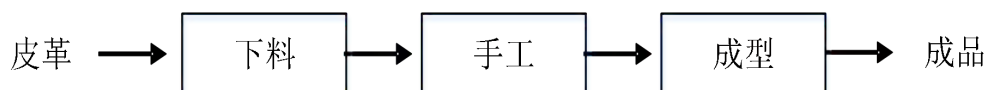


图 3.4-2 生产工艺流程图

工艺流程：冷粘鞋生产主要分成鞋帮制作和胶粘成型两个部分：①鞋帮制作。外购的鞋面料先经下料机切割成后续加工所需形状后，再进行手工缝纫。②胶粘成型。将加工好的各种鞋料再放在鞋楦上进行扎前帮、手工拉中帮、再经机器扎后帮；将外购的成品鞋底涂上处理剂、鞋帮涂上胶水，再将鞋底和鞋帮于压机中进行压合，然后再经过二次刷胶、烘烤、补胶、压实、定型等工序得到产品；上述一系列工段均在成套冷粘成型流水线中完成。

(2) 三废产生及处置情况

①废水

根据人员访谈，企业生产过程无生产废水产生。

②废气

企业生产的废气主要为成型工序产生的胶粘剂废气（主要产生于刷胶和烘烤的工序），无组织排放。

③固废

企业废胶粘剂桶返回厂家，生产过程中产生的固体废物主要为下料、修整过程中产生的边角料和职工生活产生的生活垃圾。边角料出售给回收单位利用，生活垃圾经收集后委托环卫清运。

3.4.3 温岭市小天意鞋业有限公司

根据人员访谈和现场踏勘，温岭市小天意鞋业有限公司主要从事皮鞋生产。根据现场踏勘情况并类比同类型行业企业对企业进行分析。企业涉及生产设备主要为下料机、冷粘流水线等，原辅料主要为皮革、处理剂、胶水（南光树脂：主要成分为聚氨酯树脂、甲苯、丙酮、丁酮等）、鞋底等，生产工艺如下：

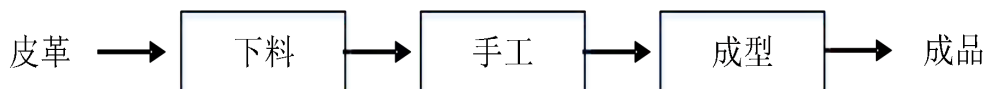


图 3.4-3 生产工艺流程图

工艺流程：冷粘鞋生产主要分成鞋帮制作和胶粘成型两个部分：①鞋帮制作。外购的鞋面料先经下料机切割成后续加工所需形状后，再进行手工缝纫。②胶粘成型。将加工好的各种鞋料再放在鞋楦上进行扎前帮、手工拉中帮、再经机器扎后帮；将外购的成品鞋底涂上处理剂、鞋帮涂上胶水，再将鞋底和鞋帮于压机中进行压合，然后再经过二次刷胶、烘烤、补胶、压实、定型等工序得到产品；上述一系列工段均在成套冷粘成型流水线中完成。

(2) 三废产生及处置情况

①废水

根据人员访谈，企业生产过程无生产废水产生。

②废气

企业生产的废气主要为成型工序产生的胶粘剂废气（主要产生于刷胶和烘烤的工序），无组织排放。

③固废

企业废胶粘剂桶返回厂家，生产过程中产生的固体废物主要为下料、修整过程中产生的边角料和职工生活产生的生活垃圾。边角料出售给回收单位利用，生活垃圾经收集后委托环卫清运。

3.4.4 小结

根据对上述企业的生产工艺、原辅材料等调查，识别出污染物主要有异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等，具体详见下表。

表 3.4-3 周边企业涉及特征污染物

序号	企业	关注污染物
1	温岭市紫涵包装有限公司	异丙醇、乙酸乙酯
2	温岭市小天意鞋业有限公司	甲苯、丙酮、丁酮
3	温岭市晨汐鞋业有限公司	

3.5 潜在污染源分析

3.5.1 疑似污染区域识别

根据前期的基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，初步识别出以下地块疑似污染区域：

- (1) 生产区域；
- (2) 废水处理区域；
- (3) 原辅材料仓储区域

表 3.5.1-1 疑似污染区域识别

名称	功能	识别依据	潜在污染物
生产区域	生产车间	生产过程可能存在跑冒滴漏，对土壤及地下水环境造成影响	pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌
废水收集池区域	废水收集池	收集池可能存在渗漏对土壤及地下水环境造成影响	
仓库	原料、成品仓库	产品及原辅料堆放可能存在跑冒滴漏，对土壤及地下水环境造成影响	

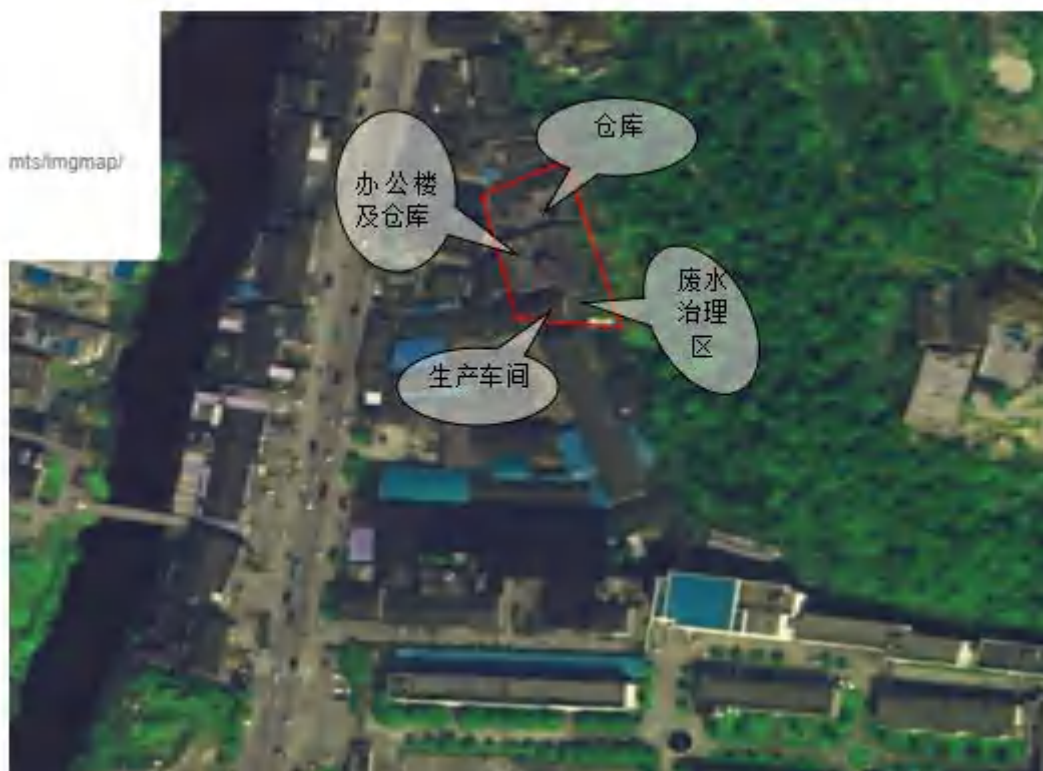


图 3.5.1-1 疑似污染区域分布图

3.5.2 周边企业对本地块的影响

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，东侧为山体，南侧为纸箱厂及鞋厂等小微企业（温岭市紫涵包装有限公司、温岭市小天意鞋业有限公司、温岭市晨汐鞋业有限公司），西侧为温岭配网建设工程项目部及饭店，北侧为住宅。周边企业主要涉及的关注污染物包括异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等。根据区域水文地质特点，周边地块地下水与本地块地下水存在水力联系，存在相互影响。

3.5.3 关注污染物识别

根据前期踏勘、资料收集及访谈，对地块内及地块周边历史企业生产工艺及原辅料消耗进行分析，本次调查涉及关注污染物有 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等。

3.6 第一阶段调查结果分析

3.6.1 不确定性分析

资料完整性：本次调查收集了地块及地块周边的环评及其他生产资料，但是本地块涉及的历史机械加工厂，由于建设及停产时间均在 2000 年左右，无环评以及其他生产资料，仅通过人员访谈以及类比同行业信息获得，对调查产生一定不确定性因素；

人员访谈：本次调查访谈人员有地块周边企业人员、地块历史企业管理人员及政府管理人员，但是由于地块涉及企业温岭市恒基铝氧化厂及机械加工厂停产时间距今已 20 多年，原环保人员更换等对现场的掌握造成一定不确定性；

现场踏勘：现场踏勘仅能针对地块现状进行，但地块历史较早，可能存在早期管线或者平面布置变更等，无法清晰了解，且地块部分区域拆除后重建，一定程度上对调查结果产生了不确定性。

3.6.2 第一阶段调查结论

根据对本地块及周边情况进行调查分析，本次调查识别出了关注污染物及疑似污染区域，企业历史自行监测结果表明企业活动对本地块土壤及地下水造成了影响，为明确本地块的污染物种类、浓度及分布情况，需进入第二阶段调查。

第四章 地块土壤和地下水监测方案

4.1 地块污染源及污染因子分析

根据对本地块及周边企业历史及现状生产情况、原辅料使用情况、三废处理处置情况分析，本次调查涉及关注污染物有 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等。

通过查询地块关注污染物的毒性参数（查询《危险化学品安全技术全书 通用卷 第三版》）、稳定性、分析方法、国内外评价标准，将 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、甲苯、丙酮、丁酮等纳入地块监测因子，具体详见下表。

表 4.1-1 地块监测因子筛选

序号	关注污染物	监测因子	备注
1	pH 值	pH 值	
2	硫酸盐	硫酸盐	
3	铝	铝	
4	石油烃	石油烃	
5	铁	铁	
6	铜	铜	
7	锌	锌	
8	异丙醇	/	LD50:5045mg/kg, 属于低毒且无土壤及地下水评价标准及分析方法
9	乙酸乙酯	/	LD50:5620mg/kg, 属于低毒且无土壤及地下水评价标准
10	甲苯	甲苯	
11	丙酮	丙酮	
12	丁酮	丁酮	

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》及本地块涉及污染物，最终确定监测因子如下：

土壤监测因子：GB 36600 表 1 基本 45 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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）、pH 值、锌、石油烃、丙酮、丁酮。

地下水监测因子：GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项（色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、

挥发性酚类、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、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、GB 36600 表 1 基本 45 项、水位、石油烃、丙酮、丁酮。

4.2 区域水文地质条件

一、工程地质特征

本次地块调查地质及水文条件参照《温岭市城北街道山马村文化礼堂岩土工程勘察报告》（2022.5），位于本地块东北方向约 770m。各地基土层在控制深度范围内，按岩土层分布、沉积环境、物理力学性质等特征，将地基土划分为 5 个岩土工程地质层，其中 1 层、3 层、4 层及 5 层各分为 2 个亚层，共计 9 个工程地质单元层，各层工程地质特征现自上而下叙述如下：

1-0 层杂填土(mlQ₄)，杂色，稍湿，松散。由碎石、块石组成，碎石最大直径约 20 公分，含量约占 70%，表层为建筑垃圾，余由粘性土组成，全场分布。

1 层黏土(al-1Q₄³)，灰黄色，可塑状。切面光滑，稍具光泽，无摇震反应，韧性及干强度高，全场分布。

2 淤泥质黏土(mQ₄²)，灰色，流塑状。切面光滑，稍具光泽，无摇震反应，见少量云母及贝壳碎屑，韧性及干强度低，全场分布。

3-1 黏土(alQ₃²)，灰黄色，硬塑状。切面光滑，干强度中等，韧性中等，中压缩性，局部相变为黏土，含铁锰质斑点，大部分场分布。

3-2 黏土(al-lmQ₃²)，灰色，软可塑，切面光滑，干强度中等，韧性中等，中压缩性，局部相变为黏土，全场地分布。

4-1 黏土(al-1Q₃²)，黄灰色，硬可塑，切面光滑，干强度中等，韧性中等，中压缩性，大部分场地分布。

4-2 粉质黏土夹细砂(mQ₃²)，灰色，软可塑，以粘性土为主，底部夹细砂，局部细砂含量较高，细砂含量约占 20%~35%，切面粗糙，干强度中等，韧性中等，全场分布。

5-1 黏土(al-lQ₃¹)，黄灰色，硬可塑，夹薄层粉土，稍有摇震反应。切面粗糙，干强度中等，韧性中等，全场分布。

5.2 粘土(al-lQ₃¹)，青灰色，软可塑状，切面光滑，稍具光泽，无摇震反应，韧性及干强度较高，全场分布。

该地块勘探点平面布置图、工程地质剖面图及钻孔柱状图见下图



图 4.2-1 地块与地勘位置



图 4.2-2 勘探点平面布置图

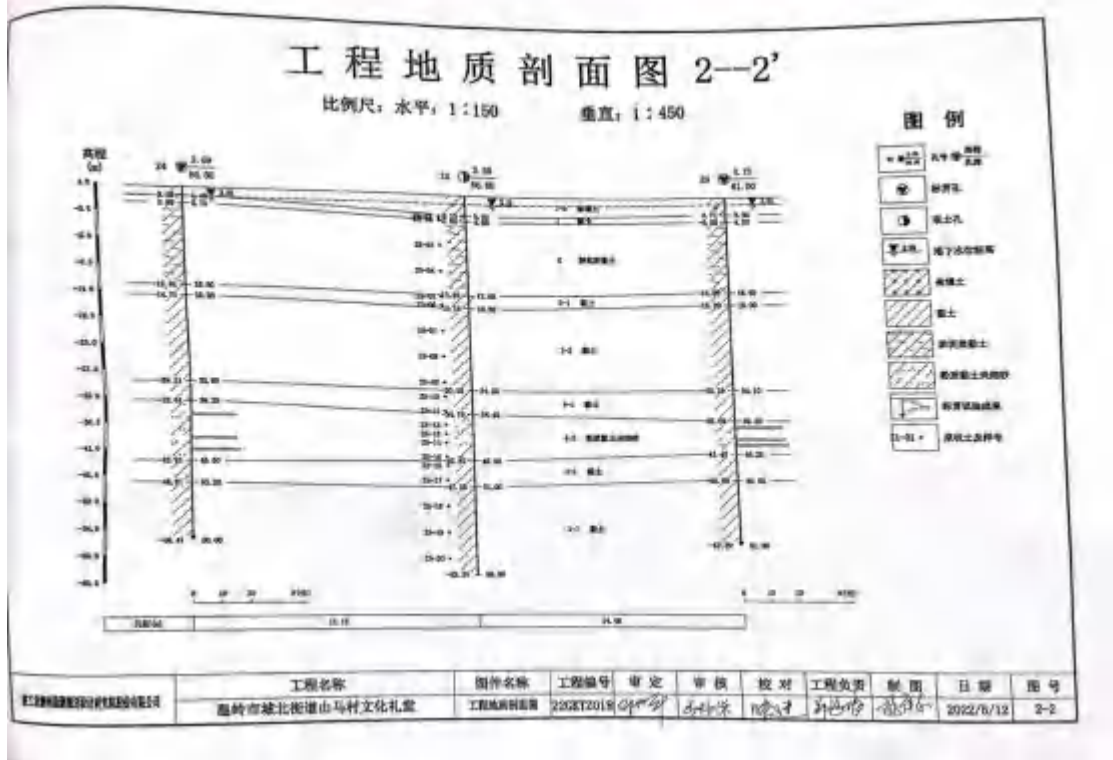
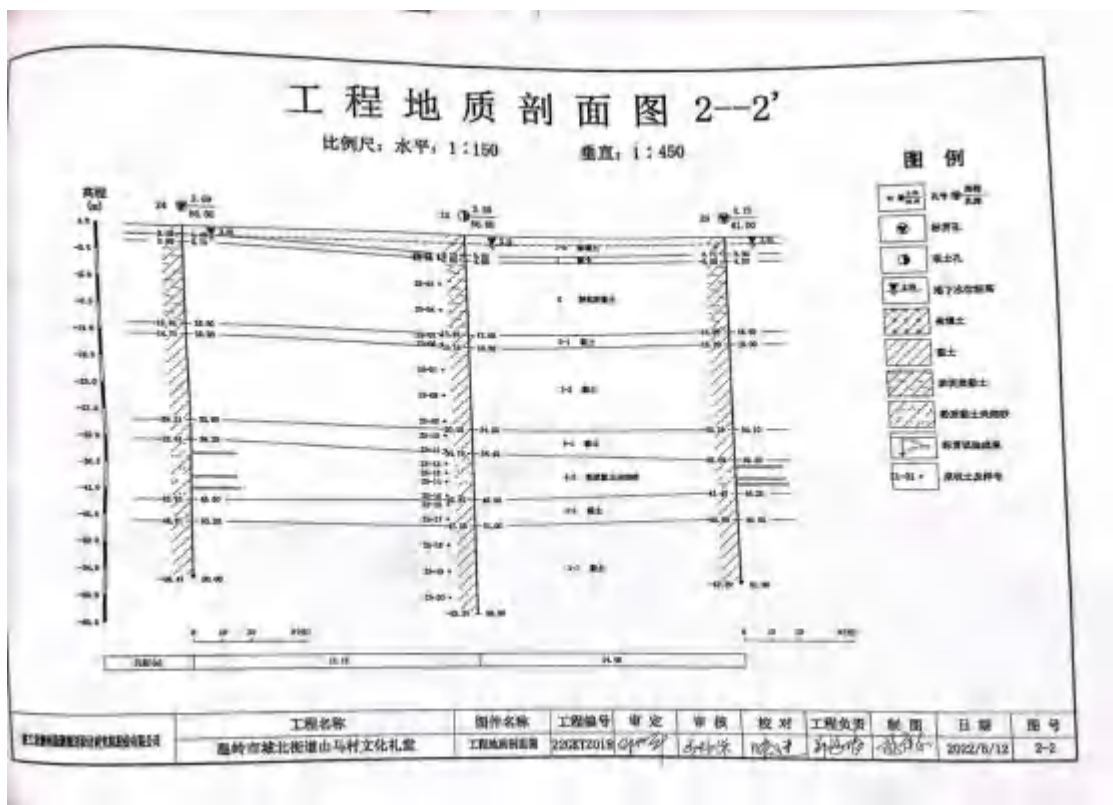




图 4.2-3 工程地质剖面图

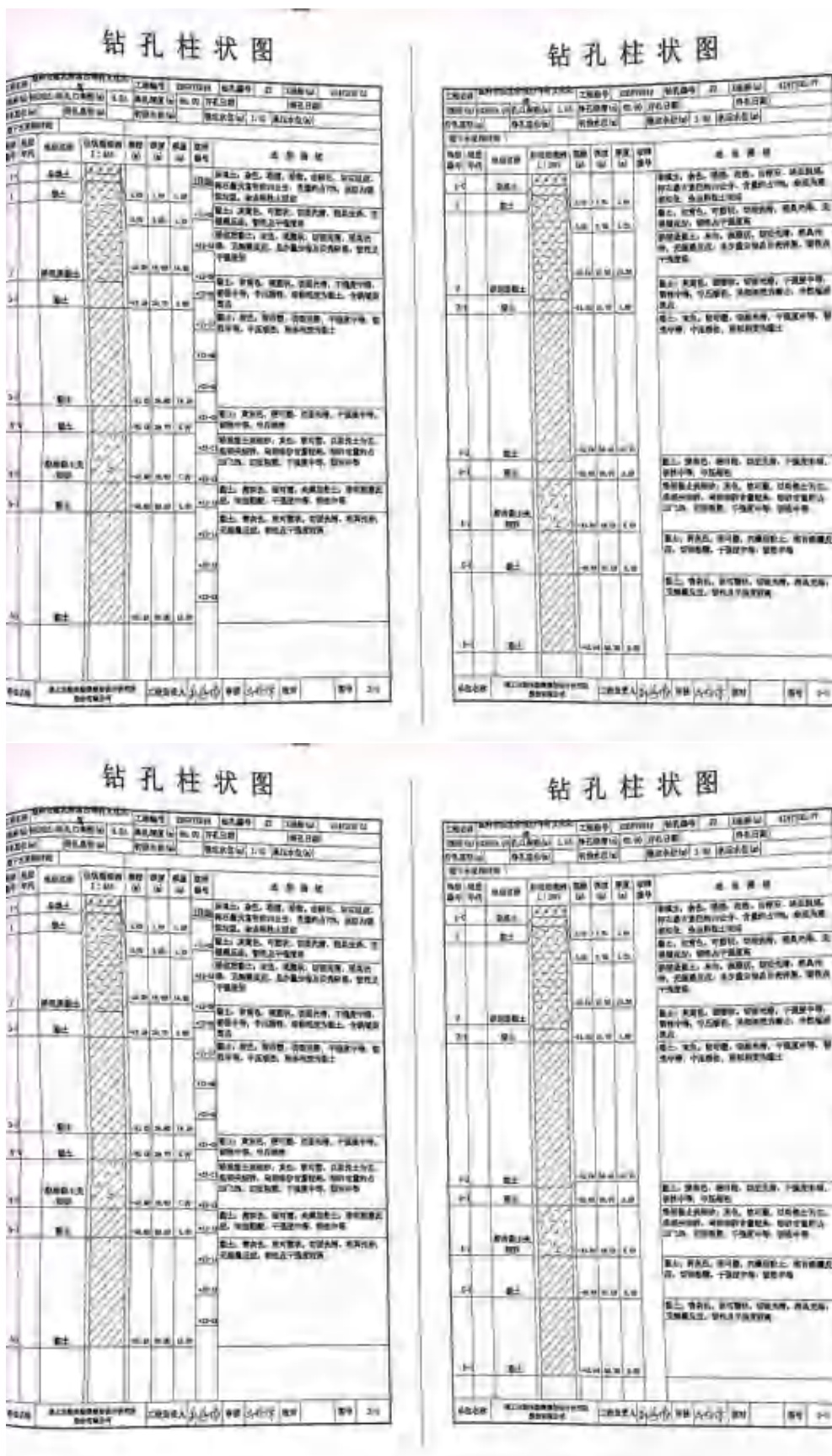


图 4.2-4 钻孔柱状图

2、水文地质特征

场地勘探深度以内地下水主要为孔隙潜水，孔隙潜水主要分布于上部 1-0 层杂填土、1 层黏土、2 层淤泥质黏土孔隙中，水量较小，径流缓慢，富水性差，主要受大气降水和表水的补给，其次为河流等侧向补给，排泄方式主要为蒸发。但雨季时瞬时涌水量较大，勘察期间测得孔内稳定混合地下水位埋深 0.90~1.30m (相当于黄海高程 1.91-2.30m)，水位受大气降水影响呈季节性变化，水位年变幅为 0.80~1.50m。

4.3 地块布点方案

根据《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)、《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函〔2019〕770号)、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》(浙环发〔2008〕8号)、《建设用地区域土壤环境调查评估技术指南》和《建设用地区域土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)的相关要求对地块土壤及地下水采样点进行布设。

1、土壤布点方案

根据《建设用地区域土壤环境调查评估技术指南》要求，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。本地块面积为 1278m^2 ，共布设 3 个土壤采样点位，布设位置主要位于生产车间 (S01)、废水治理区 (S02)、仓库 (S03)，具体布设情况见下表及图。本次调查土壤柱状样采样至淤泥层，采样深度暂定为 6m，但由于地块紧邻山体，具体深度根据实际钻探确定，最终根据实际情况，S01、S03 钻探深度为 6m，S02 钻探深度为 2m (1.5m 以下为基岩)。土壤柱状样表层 0~0.5m 土层为必选样品，地下水位附近采集一个土壤样品，土壤柱状样的底层采集一个土壤样品，0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品，具体间隔根据土柱变化情况结合 XRF 和 PID 筛查数据选取，同一性质土层厚度较大或出现污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点，最终每个点位采集 1 或 4 个土壤剖面样品进行监测分析。



图 4.3-1 S02 剖面图

土壤对照监测点位选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，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。因此本次土壤对照点选取在地块东侧约 530 米处，采集表层样品 1 个。

2、地下水布点方案

地块地下水监测布点按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8号）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的相关要求进行，地块内设置不少于 3 个的监测井，主要布设在地下水上游、下游及可能存在污染的区域，并根据现场情况适当加密。本次调查地块内共布设 3 个地下水监测点，目标含水层为潜水，本次地下水建井深度 GW1、GW3 设定为 6m，采样井底部 0.5m 为沉淀管，井管底部 0.5m-5.0m 为开筛位置，筛孔以上均为实管，GW2 设定为 2m。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下进行采集。每个地下水监测井采集一个地下水样品。

根据地块内地下水位的测量数据，判断地下水流向为自东南向西北，对照点设置在区域地下水上游方向，在地块东侧约 530 米处，采集 1 个地下水样品。具体布设情况见下表及图。

表 4.3-1 土壤及地下水采样点位布设情况

序号	点位	东经	北纬	布设原因	埋深 (m)	水位 (m)
1	S1/GW1	121.374604	28.436515	历史生产区域	1.62	16.87
2	S2/GW2	121.374728	28.436539	历史废水站区域	1.22	17.18
3	S3/GW2	121.374591	28.436788	仓库 早期机加工生产区域	1.48	16.79
4	S0/GW0	121.380138	28.436569	对照点，地块东侧约 530m	1.71	17.23



图 4.3-2 土壤及地下水布点情况图



图 4.3-3 对照点土壤及地下水布点情况图

4.4 监测布点小结

本次调查共布设了 4 个土壤监测点（包含 1 个土壤对照点），采集土壤样品 10 个；设置 4 个地下水监测井（包含 1 个地下水对照点），采集地下水样品 4 个，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 采样点位布设情况

序号	区域	面积 (m ²)	土壤		地下水	
			点位	样品	点位	样品
1	地块	1278	3	9	3	3
2	对照点	/	1	1	1	1
3	合计	/	4	10	4	4

土壤监测因子：GB 36600 表 1 基本 45 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘）、pH 值、锌、石油烃、丙酮、丁酮。

地下水监测因子：GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项（色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、GB 36600 表 1 基本 45 项、水位、石油烃、丙酮、丁酮。

第五章 土壤和地下水样品采集

本地块的土壤及地下水采样和实验室分析由浙江易测环境科技有限公司承担。根据浙江易测环境科技有限公司《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样检测质量控制报告》（YCEZK20232541），对本项目钻探、采样、实验室分析及质量控制进行论述。本项目现场土壤、地下水等采样按照《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）、《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）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定》（试行）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

5.1 现场采样质量保证和质量控制

采样日期：2023年10月20日至10月26日

检测日期：2023年10月20日至11月04日

表 5.1-1 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤	pH 值、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、六价铬	S01~S03、S0	共计 4 个土壤点位，10 份土壤样品，2 份土壤现场平行样，2 组运输空白、全程序空白
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
	挥发性有机物（VOCs）		
	半挥发性有机物（SVOCs）		
地下水	pH 值、铜、镍、铁、锰、锌、铝、钠、铅、镉、汞、砷、硒、铬（六价）	GW0~GW3	共计 4 个地下水点位，4 份地下水样品，1 份地下水现场平行样，1 组运输空白、全程序空白和设备空白
	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物		
	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
	挥发性有机物（VOCs）		
	半挥发性有机物（SVOCs）		
	丙酮		
	*2-丁酮		

5.1.1 现场采样技术

5.1.1.1 土孔钻探与土壤采样

采用 XY-100 型钻机专用土壤取样及钻井设备，以钻头重量和提升高度造成的重力和冲击力将内衬套管压入土壤中取样。冲击式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土壤，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。

采用 Eprobe 2000+型钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土壤，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

- A.将带土壤采样功能的 1.5 m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- B.取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- C.取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

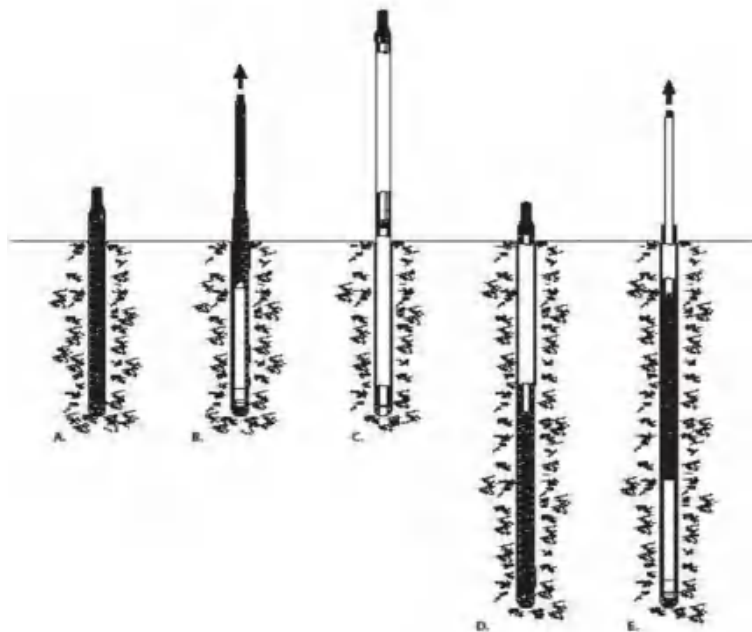


图 5.1-1 土壤钻探取样示意图

(1) 样品采集操作

pH 值和金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 5.1-2 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	保存条件
pH值	一次性塑料自封袋	木铲	4℃以下，避光密封保存
铅	一次性塑料自封袋	木铲	
镉	一次性塑料自封袋	木铲	
汞	玻璃瓶	木铲	
砷	一次性塑料自封袋	木铲	
铜	一次性塑料自封袋	木铲	
镍	一次性塑料自封袋	木铲	
锌	一次性塑料自封袋	木铲	
六价铬	一次性塑料自封袋	木铲	
石油烃（C10-C40）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	
挥发性有机物（VOCS）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器（非扰动采样器）	
半挥发性有机物（SVOCs）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	

(2) 土壤现场平行样采集

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。本项目共采集 2 份土壤现场平行样。

(3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

5.1.1.2 地下水采样井建设与地下水采样

1、地下水采样建井

地下水监测井的建设根据《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《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）》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XY-100型、Eprobe 2000+型钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用RTK精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、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 XY-100 型、Eprobe 2000+型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3 h 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。井管的内径要求不小于 50 mm，本项目的实际管内径为 80 mm、63 mm。

(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，确保滤料填充至割缝管上层。

(4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填

充 10 cm 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，于 2023 年 10 月 25 日进行成井洗井，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。本项目采用贝勒管进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不浑浊，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。

当浊度 ≤ 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度 > 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

（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。

2、地下水采样前洗井

采样前需先洗井，洗井应满足《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关要求。

本项目于2023年10月26日，采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

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，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15 min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化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 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$;
- ④DO 变化范围为 $\pm 0.3 \text{ mg/L}$, 或变化范围为 $\pm 10\%$;
- ⑤ORP 变化范围为 $\pm 10 \text{ mV}$, 或变化范围为 $\pm 10\%$;
- ⑥浊度 $\leq 10 \text{ NTU}$, 或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求, 则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井, 进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原始记录》。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, 样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集, 缓慢沉降或提升贝勒管, 以避免造成水井扰动, 造成气提或曝气作用。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, 立即将水样容器瓶盖紧、密封, 记录样品编号、采样日期和采样人员等信息, 贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹, 立即置于放有蓝冰的保温箱内(约 4°C 以下)避光保存。采样时, 除有特殊要求的项目外, 要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器, 上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行, 当检测标准未明确相关规定时, 参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的标准执行, 详见下表。

表 5.1-3 地下水取样容器和保存条件

检测项目	容器	保存条件
pH 值	/	现场测定
色度	棕色玻璃瓶	/
臭和味	棕色玻璃瓶	/

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		容器	保存条件
浊度		/	现场测定
肉眼可见物		棕色玻璃瓶	/
总硬度		聚乙烯瓶	/
溶解性总固体		聚乙烯瓶	/
硫酸盐		聚乙烯瓶	/
氯化物		聚乙烯瓶	/
挥发酚		棕色玻璃瓶	用磷酸调至pH=4, 并加入硫酸铜, 使硫酸铜质量约为1g/L
阴离子表面活性剂		聚乙烯瓶	/
高锰酸盐指数		棕色玻璃瓶	/
氨氮		棕色玻璃瓶	加硫酸至pH<2
硫化物		聚乙烯瓶	每升水中加入2mL乙酸锌溶液、1mL氢氧化钠溶液和2mL抗氧化剂溶液
亚硝酸盐氮		聚乙烯瓶	/
硝酸盐氮		聚乙烯瓶	/
氰化物		聚乙烯瓶	加入氢氧化钠至pH>12
氟化物		聚乙烯瓶	/
碘化物		聚乙烯瓶	/
铅		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
镉		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
汞		聚乙烯瓶	1 L水样中加盐酸5 mL
砷		聚乙烯瓶	1 L水样中加盐酸2 mL
硒		聚乙烯瓶	1 L水样中加盐酸2 mL
铜		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
镍		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
铁		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
锰		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
锌		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
铝		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
钠		聚乙烯瓶	加适量硝酸使硝酸含量达到1%
铬(六价)		聚乙烯瓶	加氢氧化钠至pH8~9
可萃取石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		棕色玻璃瓶	加入盐酸溶液酸化至pH≤2
挥发性有机物(VOCs)		40 mL吹扫捕集瓶	每40 mL样品中加入25 mg抗坏血酸。水样呈中性时向每个样品瓶中加入0.5 mL盐酸; 呈碱性时加入适量盐酸使样品pH≤2。
半挥发性有机物(SVOCs)	2-氯苯酚	棕色玻璃瓶	加盐酸至pH<2
	硝基苯	棕色玻璃瓶	若水中有残余氯存在, 每升水中加入80 mg硫代硫酸钠
	多环芳烃	棕色玻璃瓶	若水中有残余氯存在, 每升水中加入80 mg硫代硫酸钠
	苯胺	棕色玻璃瓶	加氢氧化钠溶液或硫酸溶液至pH=6~8, 若水中有残余氯存在, 每升水中加入80 mg硫代硫酸钠
丙酮		棕色玻璃瓶	加盐酸至pH≤2
*2-丁酮		棕色玻璃瓶	每40 mL样品中加入25 mg抗坏血酸。水样呈中性时向每个样品瓶中加入0.5 mL盐酸; 呈碱性时加入适量盐酸使样品pH≤2。

(2) 地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集1份地下水现场平行样。

(3) 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

(4) 其他要求

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样、样品分装及密封现场吸烟等。监测用车停放应尽量远离监测点，一般停放在监测点（井）下风向 50 m 以外。同一监测点（井）应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止意外事故的发生。

5.1.1.3 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式 X 射线荧光分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。

表 5.1-4 现场土壤快速检测记录

点位	采样深度	质地	湿度	颜色	气味	PID (ppb)	XRF (ppm)						是否送样	选样依据	
							As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg			Ni
S01	0-2.0	硬化+杂填	/	/	无	/	/	/	/	/	/	/	/	前两米为硬化层及碎石，无法送样	
	2.0-2.5	粘土	潮	灰		587	23	ND	59	36	62	ND	107	√	相对表层
	2.5-3.0	粘土	潮	灰		551	21	ND	62	29	45	ND	112		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰		642	27	ND	55	31	58	ND	124	√	湿度变化、PID 相对较高
	4.0-5.0	粘土	湿	灰		571	25	ND	62	35	62	ND	121	√	Cr、Pb 相对较高
	5.0-6.0	粘土	湿	灰		553	25	ND	65	23	59	ND	115	√	底层
S02	0-0.5	硬化+杂填+石块	潮	黄棕	无	569	23	ND	65	34	48	ND	125	√	表层
	0.5-1.0														
	1.0-1.5														
	1.5-2.0														
S03	0-0.5	杂填土	干	黄棕	无	672	21	ND	59	39	29	ND	117	√	表层
	0.5-1.0	杂填土	干	黄棕		653	25	ND	64	34	43	ND	114		
	1.0-1.5	杂填土	干	黄棕		727	23	ND	55	27	36	ND	121		
	1.5-2.0	粘土	湿	灰		755	27	ND	57	39	47	ND	135	√	土层变化
	2.0-2.5	粘土	湿	灰		592	19	ND	51	31	32	ND	126		
	2.5-3.0	粘土	湿	灰		633	25	ND	66	42	36	ND	107		
	3.0-4.0	粘土	湿	灰		751	23	ND	67	43	42	ND	112	√	Pid 及 NI 较大
	4.0-5.0	粘土	湿	灰		711	21	ND	52	35	41	ND	110		
	5.0-6.0	粘土	湿	灰		723	17	ND	53	33	35	ND	122	√	底层

5.1.1.4 现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、建井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

(1) 土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样原始记录表》。

(2) 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH值、电导率等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样原始记录表》。

5.1.2 现场质量控制

5.1.2.1 现场质量控制

采集现场质量控制样是现场采样控制的重要手段，质量控制样包括现场平行样品和空白样品，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存等不同阶段反映数据质量。

本项目现场采样，土壤和地下水样品均采集10%的现场平行样品。

本项目现场采样，每批次土壤、地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，每批次地表水样品均采集全程序空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象，测定结果见附件3。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《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）、《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）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，现场采样、样品保存和现场检测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。

5.1.2.2 现场安全健康要求

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设备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 5.1-5 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	防止人为地造成土壤、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

5.1.3 样品保存、运输和流转

5.1.3.1 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》（HJ 25.2-2019）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《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）》（环办土壤函〔2017〕1896号，环境保护部办公厅2017年12

月7日印发)等标准规范的要求执行。

5.1.3.2 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) 样品现场暂存

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。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。

(2) 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。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。

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。

5.1.3.3 样品运输和流转质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，并及时冷藏。

(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。本项目选用专用小汽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；

(2) 样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，采用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) 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。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。

综上所述，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/T 166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)。

5.2 实验室检测内部质量保证与质量控制

5.2.1 实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《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）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》（环办土壤函〔2017〕1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）及《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）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

5.2.2 样品制备和预处理

5.2.2.1 土壤样品制备

pH值和金属样品：在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2~3cm薄层，适时地压碎、翻动、拣出碎石、砂砾、植物残体。风干后，用木锤将样品敲碎，拣出杂质、混匀，过10目（0.2mm）尼龙筛进行过滤，可用于土壤pH的测定；过10目的样品采用翻拌法全部混匀，用球磨机磨细，过100目筛后混匀后分2份，其中测砷、汞的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取3%的样品，从中分出5g过筛检查，过筛率大于95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

挥发性有机物（VOCs）样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物（SVOCs）和石油烃（C10-C40）样品：取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品需研磨、过0.25mm孔径的筛子，均化处理成250μm左右的颗粒。

5.2.2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法和地下水样品预处理方法见下表。

表 5.2-1 土壤样品预处理方法

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
pH 值	称取风干、过筛的样品 10.0g 于 50mL 烧杯中，加入无 CO ₂ 的蒸馏水 25mL，充分混匀后平衡 30 min。校准 pH 计后对其进行测定。
铜	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于消解罐中，用少量水润湿后加入 3 mL 盐酸、6 mL 硝酸、2 mL 氢氟酸，消解样品。试样定容后，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
镍	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于消解罐中，用少量水润湿后加入 3 mL 盐酸、6 mL 硝酸、2 mL 氢氟酸，消解样品。试样定容后，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
锌	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于消解罐中，用少量水润湿后加入 3 mL 盐酸、6 mL 硝酸、2 mL 氢氟酸，消解样品。试样定容后，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
铅	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于 50 mL 聚四氟乙烯坩锅中，用水润湿后加入 5 mL 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，使样品初步分解，当蒸发至约 2~3 mL 时，取下稍冷，然后加入 5 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，2 mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1 小时左右，然后开盖，继续加热除硅，为了达到良好的飞硅效果，应经常摇动坩锅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化物充分分解。待坩锅上的黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈黏稠状。视消解情况，可再加入 2 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，1 mL 高氯酸，重复上述消解过程。当白烟再次基本冒尽且内容物呈黏稠状时，取下稍冷，用水冲洗坩锅盖和内壁，并加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 25 mL 容量瓶中，加入 3 mL 磷酸氢二铵溶液冷却后定容，摇匀备测。
镉	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于 50 mL 聚四氟乙烯坩锅中，用水润湿后加入 5 mL 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，使样品初步分解，当蒸发至约 2~3 mL 时，取下稍冷，然后加入 5 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，2 mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1 小时左右，然后开盖，继续加热除硅，为了达到良好的飞硅效果，应经常摇动坩锅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化物充分分解。待坩锅上的黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈黏稠状。视消解情况，可再加入 2 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，1 mL 高氯酸，重复上述消解过程。当白烟再次基本冒尽且内容物呈黏稠状时，取下稍冷，用水冲洗坩锅盖和内壁，并加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 25 mL 容量瓶中，加入 3 mL 磷酸氢二铵溶液冷却后定容，摇匀备测。
汞	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于聚四氟乙烯坩锅中，加入少许水润湿，加入 6 mL 盐酸，再慢慢加入 2 mL 硝酸，消解，取出冷却定容至 50 mL 容量瓶中，分取 10.0 mL 试液置于 50 mL 容量瓶中，加入盐酸 2.5 mL，混匀。室温放置 30min，定容，混匀，待测。
砷	称取风干、过筛的样品 0.2 g 于聚四氟乙烯坩锅中，加入少许水润湿，加入 6 mL 盐酸，再慢慢加入 2 mL 硝酸，消解，取出冷却定容至 50 mL 容量瓶中，分取 10.0 mL 试液置于 50 mL 容量瓶中，加入 5 mL 盐酸、10 mL 硫脲和抗坏血酸溶液，混匀。室温放置 30min，定容，混匀，待测。
六价铬	准确称取风干、过筛的样品 5.0 g 置于 250 mL 烧杯中，加入 50.0 mL 碱性提取溶液，再加入 400 mg 氯化镁和 0.5 mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90°C~95°C，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 mL 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
石油烃(C10-C40)	称取一定量的新鲜土壤与硅藻土混合研磨成细小颗粒，放入快速溶剂萃取

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
	池中，用丙酮-二氯甲烷（1+1）加压萃取，收集萃取液。将萃取液用浓缩装置浓缩至约 2 mL，用弗罗里硅土柱净化，净化后的试液再次浓缩，用二氯甲烷定容至 1.0 mL，混匀后转移至 2 mL 样品瓶中待测。
挥发性有机物（VOCs）	直接上机测定。
半挥发性有机物（SVOCs）	称取 20 g 的新鲜样品，加入一定量的硅藻土混匀、脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀直到散粒状，全部转移至萃取池中，用丙酮-二氯甲烷（1+1）加压萃取，收集萃取液。将萃取液用浓缩装置浓缩至约 2 mL，用弗罗里硅土柱净化，净化后的试液再次浓缩，加入一定量的内标，用二氯甲烷定容至 1.0 mL，混匀后转移至 2 mL 样品瓶中待测。

表 5.2-2 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	现场测定。
色度	将样品倒入 250 mL 量筒中，静置 15 min，倾取上层液体作为试料进行测定。
臭和味	取 100 mL 水样，置于 250 mL 锥形瓶中，振摇后从瓶口嗅水的气味，用适当文字描述，并按六级记录其强度以描述。
浊度	现场测定。
肉眼可见物	将水样摇匀，倒入洁净透明的锥形瓶中在光线明亮处迎光直接观察，记录所观察到的肉眼可见物。
总硬度	吸取 50.0 mL 水样于 250 mL 锥形瓶中，加 4 mL 缓冲溶液和 3 滴铬黑 T 指示剂溶液，立即用 NaEDTA 标准溶液滴定至溶液从紫红色变成纯蓝色为止。
溶解性总固体	将水样上清液用滤器过滤。用无分度吸管吸取过滤水样 100 mL 于蒸发皿中，将蒸发皿置于水浴上蒸干，移入 105 °C±3°C 烘箱内，1 h 后取出。干燥器内冷却 30 min，称量。将称过质量的蒸发皿再放入 105 °C±3 °C 烘箱内 30 min，干燥器内冷却 30 min，称量，直至恒定质量。
硫酸盐	用带有孔径 0.45μm 一次性水系微孔滤膜针筒过滤器的 10mL 一次性注射器吸取水样待测。
氯化物	用带有孔径 0.45μm 一次性水系微孔滤膜针筒过滤器的 10mL 一次性注射器吸取水样待测。
挥发酚	取 250mL 样品放入蒸馏器中，加 25mL 水和玻璃珠以及数滴甲基橙指示剂，若试样未显橙红色，则需继续补加磷酸溶液，收集馏出液 250mL 至容量瓶中。将馏出液 250mL 放入分液漏斗，加 2.0 mL 缓冲溶液，混匀，此时 pH 值为 10.0±0.2，加 1.5mL 4-氨基安替比林溶液，混匀，再加 1.5 mL 铁氰化钾溶液，充分混匀后，密塞，放置 10min。再加入 10.0 mL 三氯甲烷，密塞，剧烈振摇 2min，倒置放气，静置分层。将三氯甲烷层通过干脱脂棉团或滤纸，弃去初滤液后待测。
阴离子表面活性剂	向水样中各加 3 滴酚酞溶液，逐滴加入氢氧化钠溶液，使水样呈碱性，然后再逐滴加入硫酸溶液，使红色刚褪去，加入 5mL 三氯甲烷及 10mL 亚甲基蓝溶液，猛烈振摇 0.5min，放置分层，若水相中蓝色耗尽，则应另取少量水样重新测定，将三氯甲烷相放入第二套分液漏斗中，向第二套分液漏斗中加入 25 mL 洗涤液，猛烈振摇 0.5min，静置分层，在分液漏斗颈管内，塞入少许洁净的玻璃棉滤除水珠，将三氯甲烷缓缓放入 25mL 比色管中，各加 5mL 三氯甲烷于分液漏斗中，振荡并放置分层后，合并三氯甲烷相于 25mL 比色管中，同样再操作一次，最后用三氯甲烷稀释到刻度，待测。
高锰酸盐指数	吸取 100 mL 充分混匀的水样，置于 250 mL 锥形瓶中。加入 5 mL 硫酸溶液。用滴定管加入 10.00 mL 高锰酸钾标准使用溶液。将锥形瓶放入沸腾

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
	的水浴中，放置 30 min。取下锥形瓶，趁热加入 10.00 mL 草酸钠标准使用溶液，充分振摇，使红色褪尽。于白色背景上，自滴定管滴入高锰酸钾标准使用溶液，至溶液呈微红色即为终点。
氨氮	取 50 mL 水样，加入 1.0 mL 酒石酸钾钠溶液，摇匀，再加入 1.0 mL 纳氏试剂，摇匀。放置 10min 后，待测。
硫化物	取 100 mL 混合均匀的已固定过的水样与分液漏斗中，静置，待沉淀物与溶液分成后，将沉淀部分放入 100 mL 具塞比色管，加水至 60 mL 左右，沿壁加入 10 mL N,N-二甲基对苯二胺，混匀，加 1 mL 硫酸铁铵，混匀，放置 10min，稀释至标线，待测。
亚硝酸盐氮	取 50 mL 水样与比色管中加入显色剂 1 mL，密塞，摇匀，静置 20min 后，2h 以内，待测。
硝酸盐氮	量取 200 mL 水样置于锥形瓶或烧杯中，加入 2 mL 硫酸锌溶液，在搅拌下滴加氢氧化钠溶液，调至 pH 为 7。待絮凝胶团下沉后，或经离心分离，吸取 100 mL 上清液分两次洗涤吸附树脂柱，以每秒 1 至 2 滴的流速流出，各个样品间流速保持一致，弃去。再继续使水样上清液通过柱子，收集 50 mL 于比色管中，备测定用。
氰化物	量取 250 mL 水样置于 500 mL 全玻璃蒸馏器内，加入数滴甲基橙指示剂，再加 5 mL 乙酸锌溶液，加入 1 g~2g 固体酒石酸。此时溶液颜色由橙黄变成橙红，迅速进行蒸馏。收集馏出液至 50 mL，混合均匀。取 10.0 mL 馏出液，置 25 mL 具塞比色管中。加 5.0 mL 磷酸盐缓冲溶液，置于 37°C 左右恒温水浴中，加入 0.25 mL 氯胺 T 溶液，加塞混合，放置 5 min，然后加入 5.0 mL 异烟酸-吡唑酮溶液，加纯水至 25 mL，混匀，待测。
氟化物	用无分度吸管吸取适量试份，置于 50 mL 容量瓶中，用乙酸钠或盐酸调节至近中性，加入 10mL 总离子强度调节缓冲溶液，用水稀释至标线，摇匀，将其注入 100mL 聚乙烯杯中，放入一只塑料搅拌棒，插入电极，连续搅拌溶液，待电位稳定后，在继续搅拌时读取电位值。
碘化物	吸取 100 mL 水样置于 250 mL 锥形瓶中。加 5 mL 氢氧化钠溶液，2 mL 高锰酸钾溶液，放置 10 min 后加 2 mL 亚硝酸钠溶液，3 mL 磷酸，摇匀，待红色消失后，再静置 3 min。加入 5 mL 氨基磺酸铵溶液，充分摇匀，静置 5 min。将试样温度降至 17°C，加 2.0 mL 碘化钾-碳酸钠溶液，混匀，加 1 mL CPC 溶液，用硫代硫酸钠标准溶液滴定至红色消失为止。
铜	按照仪器要求直接上机测定。
镍	按照仪器要求直接上机测定。
铁	按照仪器要求直接上机测定。
锰	按照仪器要求直接上机测定。
锌	按照仪器要求直接上机测定。
铝	按照仪器要求直接上机测定。
钠	按照仪器要求直接上机测定。
铅	吸取 10mL 水样，加入 1.0mL 磷酸二氢铵溶液，0.1mL 硝酸镁溶液，待测。
镉	吸取 10mL 水样，加入 1.0mL 磷酸二氢铵溶液，0.1mL 硝酸镁溶液，待测。
汞	量取 5.0 mL 样品于 10 mL 比色管中，加入 1 mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却用水定容至标线，混匀待测。
砷	量取 50.0 mL 样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。加入 5 mL 盐酸溶液加热至黄褐色烟冒尽。冷却后移入 50mL 容量瓶，用水定容至，混匀待测。
硒	量取 50.0 mL 样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。加入 5 mL 盐酸溶液加热至黄褐色烟冒尽。冷却后移入 50mL 容量瓶，用水定容至，混匀待测。

分析项目	预处理方法
铬（六价）	取适量水样定容至 50.0 mL，加入 2.50 mL 1+7 硫酸和 2.50 mL 二苯碳酰二肼丙酮溶液，混匀。放置 10 min 后，待测。
可萃取性石油烃（C10-C40）	将 1000 mL 水样转移至 2 L 分液漏斗中，量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后全部转移至分液漏斗，振荡 5 min，静置 10 min，收集有机相。再加入 60 mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并有机相。将萃取液通过无水硫酸钠脱水过滤收集滤液。使用氮吹浓缩仪浓缩至 1.0 mL，加入 10 mL 正己烷，浓缩至 1.0 mL，再加入 10 mL 正己烷，最后浓缩至 1.0 mL，待净化。依次用 10 mL 二氯甲烷-正己烷溶液、10 mL 正己烷活化净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 10 mL 二氯甲烷-正己烷溶液进行洗脱，靠重力自然流下，收集洗脱液于浓缩瓶中。在浓缩至 0.8 mL 左右时用正己烷定容至 1.0 mL，待测。
挥发性有机物（VOCs）	直接上机测定。
2-氯苯酚	取 500 mL 水样于 1000 mL 分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠振摇溶解，加入 60 mL 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂，振摇放气，再振摇萃取 10 min，静置 10 min，收集有机相。重复萃取 2 次，收集有机相。有机相过一装有适量无水硫酸钠的砂芯漏斗脱水，并用适量 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂洗涤无水硫酸钠，合并有机相。萃取液收集于 60 mL 收集瓶中，使用氮吹浓缩仪浓缩至 0.5~1.0 mL，再用 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂定容至 1.0 mL，待测。
硝基苯	摇匀水样，准确量取 200 mL 水样，置于分液漏斗中，加入 10.0 mL 甲苯，摇动萃取 3~5min，静置 5~10min，两相分层，弃去水相，将萃取液通过无水硫酸钠干燥柱，收集萃取液，待测。
多环芳烃	量取 1000 mL 已摇匀水样，倒入 2L 的分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠，再加入 50 mL 正己烷，进行萃取，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30 min，脱水干燥。用氮吹仪浓缩至 1 mL，待测。
苯胺	准确量取 1 L 水样于分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠，振摇至溶解，加入氢氧化钠溶液调节 pH 值大于 11，加入 60 mL 二氯甲烷，摇动萃取 10 min，静置 5 min，收集有机相，重复萃取两次。合并有机相，经氮吹净化浓缩至 1 mL，上机测定。
丙酮	将样品恢复至室温后，准确移取 10.0 mL 样品于预先加入 3.0 g 氯化钠的顶空瓶中，立即加盖密封，摇匀待测。

5.2.2.3 样品制备质量控制

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, 供实验室其他部门使用。

5.2.3 实验室检测过程

在检测前对检测方法做出确认, 实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品, 并对样品的有效性进行检查, 并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明, 收到的样品均为有效样品, 即样品标签及包装完整, 未受运输的影响而产生污染。

实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程, 实验中产生的废液和废物分类收集, 属于危险废物的送具有资质的单位 (宁波市北仑环保固废处置有限公司) 处理。

实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求, 并做好环境监控记录, 本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

检测报告由指定的人员编制、进行审核, 授权签字人批准签发。

5.2.3.1 分析方法

实验室优先选用《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) 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。

本项目出具的检测报告 (编号 YCE20232541) 中所包含的检测指标具有 CMA 资质。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求, 各检测项目的检出限详见下表。

表 5.2-3 土壤检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 962-2018	电位法
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
锌	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铅	0.1 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.002 mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光法
砷	0.01 mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光法
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度法
石油烃 (C10-C40)	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法
氯甲烷	1.0 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
氯乙烯	1.0 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1-二氯乙烯	1.0 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
二氯甲烷	1.5 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	1.4 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1-二氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
氯仿	1.1 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1,1-三氯乙烷	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
四氯化碳	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
苯	1.9 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,2-二氯乙烷	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
三氯乙烯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,2-二氯丙烷	1.1 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
甲苯	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1,2-三氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
四氯乙烯	1.4 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
氯苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
乙苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
间, 对-二甲苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
邻-二甲苯	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
苯乙烯	1.1 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,4-二氯苯	1.5 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
1,2-二氯苯	1.5 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
丙酮	1.3 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
2-丁酮	3.2 µg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱质谱法
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并(a)蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并(b)荧蒽	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并(k)荧蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并(a)芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并(ah)蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯胺	0.03 mg/kg	GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱法

表 5.2-4 地下水检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法
色度	5 度	GB/T 11903-1989	铂钴比色法
臭和味	/	GB/T 5750.4-2023 (6.1)	嗅气和尝味法
浊度	0.3 NTU	HJ 1075-2019	浊度计法
肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2023 (7)	直接观察法
总硬度	5 mg/L	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法
溶解性总固体	/	GB/T 5750.4-2023 (11.1)	称重法
硫酸盐	0.018 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
氯化物	0.007 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
挥发酚	0.0003 mg/L	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法
阴离子表面活性剂	0.05 mg/L	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法
高锰酸盐指数	0.05 mg/L	GB/T 5750.7-2023 (4.1)	酸性高锰酸钾滴定法
氨氮	0.025 mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法
硫化物	0.003 mg/L	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法
亚硝酸盐氮	0.003 mg/L	GB/T 7493-1987	分光光度法
硝酸盐氮	0.08 mg/L	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法
氰化物	0.002 mg/L	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法
碘化物	0.025 mg/L	GB/T 5750.5-2023 (13.3)	容量法
铜	0.04 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
镍	0.007 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铁	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锰	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锌	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铝	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钠	0.03 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铅	0.0025 mg/L	GB/T 5750.6-2023 (14.1)	石墨炉原子吸收分光光度法
镉	0.0005 mg/L	GB/T 5750.6-2023 (12.1)	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.04 µg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
砷	0.3 µg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
硒	0.4 µg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
铬(六价)	0.004 mg/L	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	分光光度法
可萃取性石油烃(C10-C40)	0.01 mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法
氯甲烷	0.13 µg/L	GB/T 5750.8-2023 附录	气相色谱质谱法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
		A	
氯乙烯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间, 对-二甲苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	1.1 µg/L	HJ 676-2013	液液萃取/气相色谱法
硝基苯	0.17 µg/L	HJ 648-2013	液液萃取/固相萃取-气相色谱法
萘	0.012 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
苯并(a)蒽	0.012 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
蒽	0.005 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
苯并(b)荧蒽	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
苯并(k)荧蒽	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
苯并(a)芘	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
茚并(1,2,3-cd)芘	0.005 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
二苯并(ah)蒽	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取高效液相色谱法
苯胺	0.057 µg/L	HJ 822-2017	气相色谱-质谱法
丙酮	0.02 mg/L	HJ 895-2017	顶空/气相色谱法
*2-丁酮	0.19 µg/L	GB/T 5750.8-2023	气相色谱-质谱法

5.2.3.2 检测仪器设备

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。主要仪器设备详见下表。

表 5.2-5 主要仪器设备一览表

仪器设备/型号	仪器内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
pH 计雷磁 PHS-3E	YC-Lab-078	1 年	2022.12.28	中溯计量检测有限公司	校准
原子吸收分光光度计 AA-6880	YC-Lab-045	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
PE 原子吸收分光光度计 AA800	YC-Lab-053	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
原子荧光光度计 AFS-8520	YC-Lab-026	1 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7200 ICP-OES	YC-Lab-060	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
哈希分光光度计 DR2800	YC-Lab-002-1	1 年	2022.12.28	中溯计量检测有限公司	校准
可见分光光度计 N2	YC-Lab-123	1 年	2023.05.08	宁波市计量测试研究院	检定
离子色谱仪 ICS-2000	YC-Lab-058	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
离子计 PXS-270	YC-Lab-055	1 年	2022.12.29	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	YC-Lab-049	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	YC-Lab-049-1	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010NX	YC-Lab-098-1	2 年	2023.03.27	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 NX	YC-Lab-151	2 年	2023.09.27	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱仪 GC-2010 Plus	YC-Lab-048	2 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱仪 Nexis GC-2030	YC-Lab-095	2 年	2022.06.15	中溯计量检测有限公司	校准
气相色谱仪 A91PLUS	YC-Lab-072	1 年	2022.12.05	中溯计量检测有限公司	校准
高效液相色谱仪 岛津 LC-20A	YC-Lab-148	2 年	2023.09.11	中溯计量检测有限公司	校准

5.2.3.3 人员

采样及检测人员严格按照标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。采样及检测人员持证上岗，近期均参加过土壤项目专项培训，并考核合格，主要采样及检测人员持证情况见下表。

表 5.2-6 主要采样及检测人员持证情况

主要工作人员	证书编号	发证日期	是否参加土壤项目专项培训	本次工作内容
--------	------	------	--------------	--------

主要工作人员	证书编号	发证日期	是否参加土壤项目专项培训	本次工作内容
程江盈	YC100	2023/05/17	是	采样人员
吴贤栋	YC093	2023/04/04	是	采样人员
张昌勇	YC084	2022/05/28	是	检测人员
叶丁璐	YC058	2020/04/29	是	检测人员
孙饴蔓	YC075	2021/07/01	是	检测人员
赖绍伟	YC009	2021/04/21	是	检测人员
章兆琪	YC089	2022/10/14	是	检测人员
张寅龙	YC052	2019/11/15	是	检测人员
唐远吉	YC078	2021.08.20	是	检测人员
李东佼	YC091	2023/03/08	是	检测人员
丁灵鸣	YC077	2021/08/20	是	检测人员
邵欣欣	YC066	2021/01/05	是	检测人员
周文静	YC095	2023/03/30	是	检测人员
卢珊珊	YC088	2022/07/01	是	检测人员
严世鹏	YC101	2023/06/02	是	检测人员

5.2.3.4 实验室内部质量控制

根据《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）》、《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）、《建设用土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》及所选用的分析测试方法，本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

1、空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。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，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

2、定量校准

（1）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高

(一般不低于 98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

(3) 仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。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，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

3、精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

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。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

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

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

根据《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样检测质量控制报告》（YCEZK20232541）中从表 13~表 24 的平行样样品检测结果表明，土壤 VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水 VOCs、SVOCs、丙酮、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标平行样的

相对偏差均符合质控要求，土壤和地下水 pH 值平行样的差值符合质控要求。

4、准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

本项目土壤中金属指标和理化指标，地下水中部分金属指标和理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样检测质量控制报告》（YCEZK20232541）中表 25~表 26。

(2) 加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤、地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤 VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）和六价铬的加标回收率均符合质控要求，地下水 VOCs、SVOCs、丙酮、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标的加标回收率均符合质控要求，具体详见《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样检测质量控制报告》（YCEZK20232541）中表 27~表 37。

替代物加标回收率汇总数据详见《温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查采样检测质量控制报告》（YCEZK20232541）中表 40~表 44，检测结果表明，替

代物的回收率均符合相关质控要求。

5、实验室内部质量控制总结

表 5.2-7 质控情况汇总表

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集10%的现场平行样品	采集了2个土壤现场平行样和1个地下水现场平行样，比例分别为20%和25%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到95%	平行双样分析测试合格率为100%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

5.2.3.5 分析测试数据记录与审核

(1) 实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

5.2.4 实验室间质控信息

本次调查现场采集了1个土壤平行样品 S1 (3-4m)、1个地下水平行样品 (GW1) 送第三方实验室 (浙江甬信检测技术有限公司) 进行比对分析。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定 (试行)》附4《密码平行样品分析结果比对判定规则》，平行样品分析结果比对基本判定原则如下：

(一) 选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

(二) 当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

(三) 当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

(四) 上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

本次实验室间平行样品累积检测质量控制符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，具体检出污染物质量控制比对分析结果见下表，双方实验室均未检出的污染物检测结果见检测报告，甬信检测报告编号为YXE20233404。

表 5.2-8 土壤检出污染物质控结果

检测项目	S1 (3.0m-4.0m)		土壤污染第一类 用地筛选值	区间判定 (是否均小于筛选值)	判定结果
	甬信	易测			
铜	16	20	2000	是	符合
镍	30	32	150	是	符合
铅	40	115	400	是	符合
镉	0.23	0.18	20	是	符合
汞	0.072	0.211	8	是	符合
砷	1.05	2.86	20	是	符合

表 5.2-9 地下水检出污染物实验室间质控结果

检测项目	单位	甬信	类别	GW1	类别	结果判定
pH 值	无量纲	7.8	I	7.7	I	符合
浑浊度	NTU	60	V	64	V	符合
色度	度	15	III	15	III	符合
总硬度	mg/L	274	II	282	II	符合
溶解性总固体	mg/L	480	II	489	II	符合
硫酸盐	mg/L	34	I	34	I	符合
氯化物	mg/L	21	I	23.9	I	符合
铁	mg/L	0.64	IV	0.74	IV	符合
锰	mg/L	0.34	IV	0.26	IV	符合

铝	mg/L	0.44	IV	0.274	IV	符合
钠	mg/L	19	I	17.8	I	符合
砷	μg/L	1.1	III	1.2	III	符合
挥发酚	mg/L	0.0086	IV	0.0086	IV	符合
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.262	III	0.25	III	符合
高锰酸盐指数	mg/L	5.04	IV	5.16	IV	符合
氨氮	mg/L	2.34	V	2.35	V	符合
硫化物	mg/L	0.004	I	0.004	I	符合
硝酸盐氮	mg/L	2.5	II	2.64	II	符合
氟化物	mg/L	0.4	I	0.42	I	符合
碘化物	mg/L	0.37	IV	0.343	IV	符合

5.3 现场旁站质量控制

台州市污染防治技术中心有限公司委托台州市绿科检测技术有限公司对本地块点位 S1 (3-4m) 的土壤平行样品、点位 GW2 的地下水平行样品进行了检测分析。

土壤监测因子包括：GB 36600 表 1 基本 45 项、石油烃、铬、锌；

地下水监测因子包括：汞、砷、六价铬、铜、锌、镉、铅、镍、铬、56 项 VOVs；

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》，选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格；上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

比对结果显示，本次外部实验室质量控制符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，具体污染物质量控制比对分析结果见下表。

表 5.3-1 土壤检出污染物质控结果

检测项目	S1 (3.0m-4.0m)		土壤污染第一类 用地筛选值	区间判定 (是否均小于筛选值)	判定结果
	绿科	易测			
铜	18	20	2000	是	符合
镍	10	32	150	是	符合
铅	42.9	115	400	是	符合
镉	0.28	0.18	20	是	符合
汞	0.238	0.211	8	是	符合
砷	3.14	2.86	20	是	符合

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	180	29	826	是	符合
六价铬	1.6	ND	3	是	符合
萘	3.06	ND	25	是	符合
苯并[k]荧蒽	0.15	ND	55	是	符合
苯并[a]芘	0.19	ND	0.55	是	符合

表 5.3-2 地下水检出污染物实验室间质控结果

检测项目	单位	绿科	类别	GW2	类别	结果判定
砷	μg/L	0.67	I	0.6	I	符合
汞	μg/L	0.06	I	ND	I	符合

备注：其余未检出或检测方法不一致未参与比对

5.4 质控结论

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》及《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）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

第六章 土壤、地下水污染分析与评价

6.1 土壤污染现状分析与评价

6.1.1 评价标准

本地块划为工业用地，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“第二类用地”。土壤质量评价优先参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表1及表2中“第二类用地的筛选值和管制值”，对于不在上述标准范围内的监测项目，参考浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“非敏感用地筛选值”进行比对分析，若浙江省无相关污染物地方标准，参考国内其他省市相关地方标准，若污染物无相关标准，其污染物浓度参考对照值进行比对分析。污染物筛选值及管制值具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 污染物筛选值及管制值 单位：mg/kg

污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）		建设用地土壤污染风险评估技术导则（DB33/T892-2022）	本次调查所选筛选值
	第二类用地筛选值	第二类用地管制值	非敏感用地筛选值	
六价铬	5.7	78	5.7	5.7
铬	/	/	10000	10000
铜	18000	36000	18000	18000
镍	900	2000	900	900
铅	800	2500	800	800
锌	/	/	10000	10000
镉	65	172	65	65
汞	38	82	38	38
砷	60	140	60	60
锡	/	/	10000	10000
钴	70	350	70	70
氟化物	/	/	10000	10000
总石油烃（C10~C40）	4500	9000	4500	4500
氯甲烷	37	120	37	37
氯乙烯	0.43	4.3	0.43	0.43
1,1-二氯乙烯	66	200	66	66
反式-1,2-二氯乙烯	54	163	54	54
顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000	596	596
二氯甲烷	616	2000	616	616
1,2-二氯丙烷	5	47	5	5
1,1-二氯乙烷	9	100	9	9
1,2-二氯乙烷	5	21	5	5

温岭市恒基铝氧化厂地块土壤污染状况初步调查报告

三氯甲烷	0.9	10	0.9	0.9
1,1,1-三氯乙烷	840	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	2.8	2.8
四氯化碳	2.8	36	2.8	2.8
苯	4	40	4	4
三氯乙烯	2.8	20	2.8	2.8
甲苯	1200	1200	1200	1200
四氯乙烯	53	183	53	53
氯苯	270	1000	270	270
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	10	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	6.8	6.8
乙苯	28	280	860	28
邻二甲苯	640	640	640	640
间/对二甲苯	570	570	570	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	0.5	0.5
1,4-二氯苯	20	200	20	20
1,2-二氯苯	560	560	560	560
苯胺	260	663	260	260
2-氯酚	2256	4500	2256	2256
硝基苯	76	760	76	76
萘	70	700	70	70
苯并[a]蒽	15	151	15	15
蒽	1293	12900	1293	1293
苯并[b]荧蒽	15	151	15	15
苯并[k]荧蒽	151	1500	151	151
苯并[a]芘	1.5	15	1.5	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151	15	15
二苯并[a,h]蒽	1.5	15	1.5	1.5
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	121	1210	121	121

表 6.1-2 其他省市土壤污染第二类用地筛选值 mg/kg

CAS 号	污染物	河北 a	江西 b	本次调查所选筛选值
67-64-1	丙酮	10000	10000	10000

注：其他省建设用地土壤污染风险筛选值选取相对较小的筛选值。

a: 《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)

b: 《江西省地方标准 建设用地土壤污染风险管制标准(试行)》(DB 36//1282-2020)

6.1.2 监测结果分析与评价

本次土壤污染状况初步调查共设置 4 个土壤采样点，其中地块内 3 个，对照点 1 个，共采集土壤样品 10 个。对土壤监测结果进行统计，并对照表 6.1-1 和表 6.1-2 中本次所选“筛选值”作为评价依据进行评价分析。

本次土壤污染状况初步调查检测项目共 50 项，分别为 GB 36600 表 1 基本 45 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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）、pH 值、锌、石油烃、丙酮、丁酮。

本次对照点土壤样品中检出污染物为石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锌。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷含量均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”，锌含量未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录 A“部分污染物的土壤风险评估筛选值”中“非敏感用地筛选值”。

地块内土壤样品中检出 15 项污染物（除 pH 值外），分别为石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锌、丙酮、苯、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯，其余污染物未检出。

对以上检出污染物含量进行统计并与表 6.1-1 及 6.1-2“本次调查所选筛选值”进行对比分析可知，石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯含量均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌的含量均未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录 A“部分污染物的土壤风险评估筛选值”中“非敏感用地筛选值”；丙酮的含量未超出所参考的河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中的“第二类用地”土壤污染风险筛选值。

综上，本地块土壤样品检出污染物均未超出“第二类用地筛选值”。

6.2 地下水污染现状分析与评价

6.2.1 评价标准

本区域地下水不作为饮用水，本地块不在饮用水水源地附近。本地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。参考国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类进行分析评价。

表 6.2-1 地下水质量标准

指标	I	II	III	IV	V
色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	有
pH	6.5≤pH<8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度/（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
锌/（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5
铝/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
挥发性酚类/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂/（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） /（mg/L）	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
氨氮/（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫化物/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
亚硝酸盐/（mg/L）	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
硝酸盐/（mg/L）	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/（mg/L）	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
碘化物/（mg/L）	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5
汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
硒/（mg/L）	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉/（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬（六价）/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
镍/（mg/L）	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
五氯酚（μg/L）	≤0.05	≤0.90	≤9.0	≤18.0	>18
钴/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.1	>0.1

表 6.2-2 《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》地下水限值

CAS 号	污染物	第二类用地筛选值 (mg/L)
67-64-1	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2

6.2.2 监测结果分析与评价

本次共采集 4 个地下水样品，其中地块内 3 个，对照点 1 个。对地下水监测结果进行统计并对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类，结果见表 6.2-3。

1、对照点地下水检测结果与评价

根据对照点采样监测结果，其检出指标共计 17 项（pH 值除外），分别为铅、钠、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。根据表 6.2-3 可知，对照点地下水综合类别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类。另外，检出污染物中不在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）范围内的指标有可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），浓度未超出《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第二类用地筛选值。

2、地块内地下水检测结果与评价

根据本地块内地下水采样监测结果，地下水检出指标共计 22 项，分别为铅、砷、铁、锰、铝、钠、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据表 6.2-4 可知，地块内地下水综合类别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类，V 类指标有浊度、色度、氨氮、硫化物，其余检测指标均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准范围内。另外，检出污染物中不在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）范围内的指标有可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），其浓度未超出《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中第二类用地筛选值。

根据本区域地下水利用情况可知，区域地下水不利用，不作为饮用水。本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保

护区。地下水检出污染物中毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））有铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），其中铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物浓度均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准范围内，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度未超出《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）》中第二类用地筛选值。地块地下水检出污染物中有毒有害物质均未超过对应标准限值，无需进行人体健康影响分析。

6.3 检出污染物污染源解析

根据污染物初步识别来看，本次调查涉及关注污染物主要为 pH、硫酸盐、铝、石油烃、铁、铜、锌、异丙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等等。

土壤检出关注污染物中浓度高于对照点的关注污染物为甲苯、丙酮及锌，地下水检出关注污染物中浓度高于对照点的关注污染物为可萃取石油烃（C₁₀-C₄₀）等，主要位于企业的生产区，说明企业历史生产等活动对地块土壤及地下水环境产生了影响，但检出关注污染物浓度均未超出相关标准，仍然在可承受范围内。

第七章 地块调查结论

7.1 结论

温岭市恒基铝氧化厂地块位于温岭市城北街道石粘八中后，占地面积约为 1278 平方米，土地利用现状及未来规划均为工业用地。本地块在 1961 年之前为荒地；1962 年~2000 年为机加工企业在地块从事生产；2001 年~2013 年，温岭市恒基铝氧化厂在地块从事生产，2014 年企业关闭；2015 年地块东南侧部分区域拆除后作为空地至今，其余区域作为仓库、宿舍等。根据《温岭市市域总体规划（2015-2035）中心城区用地规划》（2017 年），本地块规划为工业用地。

根据《关于加强建设用地土壤污染防治有关重点工作的通知》（环办函〔2022〕435 号）有关规定，温岭市恒基铝氧化厂地块被列入浙江省优先监管地块清单，需按照《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》及《台州市建设用地土壤污染状况调查评审指南（2022 年版）》规定程序和要求，开展土壤污染状况调查报告。

本次调查按照根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关要求对本项目地块进行土壤污染状况调查评估。本次调查共布设了 4 个土壤监测点（包含 1 个土壤对照点），采集土壤样品 10 个，设置 4 个地下水监测井（包含 1 个地下水对照点），采集地下水样品 4 个，按照相关规范完成样品检测。

监测结果显示本地块土壤检出污染物中石油烃（C₁₀-C₄₀）、铜、镍、铅、镉、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯含量均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌的含量均未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）附录 A“部分污染物的土壤风险评估筛选值”中“非敏感用地筛选值”；丙酮的含量未超出所参考的河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中的“第二类用地”土壤污染风险筛选值。

地下水综合类别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类，V 类指标有浊度、色度、氨氮、硫化物。根据本区域地下水利用情况可知，区域地下水不利用，不作为饮用水。本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源地（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。地下水检出污染物中毒理学指标（参照根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））有铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟

化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），其中铅、砷、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物浓度均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准范围内，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度未超出《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）》中第二类用地筛选值。地块地下水检出污染物中有毒有害物质均未超过对应标准限值，无需进行人体健康影响分析。

本地块规划为工业用地，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“第二类用地”，本地块内土壤样品中检出污染物浓度均未超出“第二类用地”土壤污染风险筛选值，可继续用于“第二类用地”利用。

7.2 不确定性分析

本次调查严格按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等技术规范开展，严格遵循“针对性、规范性、可操作性”的基本原则，调查结果是基于地块基本信息收集、现场定位采集样品与实验室检测分析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。但布点采样时，采样点位空间密度有限，同时土壤存在空间的异质性，污染分布不均等情况，对调查结果产生不确定性。故地块在后续开发过程中，应注意观察，发现潜在污染立即向相关管理部门报告并采取应急处理措施。

7.3 建议

1、本地块若后续开发利用过程中，发现存在土壤或地下水污染风险的，应立即停止开发利用活动，采取防止污染扩散的措施，并向当地生态环境部门报告。

2、本地块后续若作为工业用地开发，生产过程中涉及三废、储罐、污水管线等重点区域，需做好防渗，控制污染物排放，防止污染物渗透、流失、扩散，防止污染物对土壤和地下水产生影响。