

**揭阳市宝太实业有限公司
土壤污染
自行监测报告**

编制单位：广东卓鸿检测技术有限公司

二〇二二年二月

土地使用权人：揭阳市宝太实业有限公司

土壤污染状况调查单位：广东卓鸿检测技术有限公司

项目负责人：郭家胜

报告编写人员

编写人员	职称（职务）	编写章节	签名
黄陆旺	土壤调查员	第1~4章	黄陆旺
郭家胜	项目负责人	第5~6章	郭家胜

报告审核、审定人员

职责	姓名	职称（职务）	签名
审核人员	周英俊	实验室主任	周英俊
审核人员	吴健	总经理	吴健
审定人员	郭家胜	项目负责人	郭家胜

承诺书

(调查相关单位)

为确保土壤污染状况调查工作质量，保证调查获得信息、数据、报告的真实性、准确性，切实掌握地块土壤污染状况和环境风险，我单位（公司）郑重承诺：

我单位承诺对提交的土壤污染状况调查过程中涉及场地环境基础信息调查相关材料、土壤污染状况监测报告、地下水水质监测报告资料等真实性、有效性负责。

如违反上述事项，在土壤污染状况调查工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使土壤污染状况调查报告文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及全部法律责任，并承诺无条件永久退出该市市场，从此不在该市辖区内开展涉及土壤污染状况调查的相关业务。

报告编制单位（公章）：

法定代表人（签字）：

检测机构（公章）：

法定代表人（签字）：

2022年3月25日

摘要

揭阳市宝太实业有限公司位于揭阳市揭东经济开发区七喜路，建设精密压延生产线技术改造项目。该公司投资 6800 万元，占地面积 73971.1 平方米，建筑面积 29846 平方米。该公司主要设备为四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条；企业项目《钢带冷轧加工及日用塑料制品生产建设项目环境影响报告表》于 2009 年 7 月 13 日取得揭东县环境保护局的审批意见，详见附件。拟扩建项目车间一于 2015 年 5 月 4 日取得揭阳市揭东县环境保护局关于揭阳市宝太实业有限公司厂房建设项目环境影响登记表的备案意见。揭阳市宝太实业有限公司为揭阳市土壤污染重点监管企业，参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境调查编制调查报告。

受揭阳市宝太实业有限公司委托，广东卓鸿检测技术有限公司于 2021 年 11 月承担了该地块土壤和地下水环境调查工作。根据国家和广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知（粤环发〔2021〕8 号）的相关技术规范的要求，卓鸿检测于 2021 年 11 月~2022 年 2 月期间对目标地块开展了土壤污染自行监测工作，并编制了《揭阳市宝太实业有限公司自行监测报告》。

调查地块 2006 年前为荒地；2006 年至今为揭阳市宝太实业有限公司。主要设备为四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条。

通过现场勘查排查发现揭阳市宝太实业有限公司厂区来料车间地面下沉存在裂缝，且地面油污痕迹明显，说明揭阳市宝太实业有限公司使用阶段来料车间存在润滑油泄漏的风险；酸洗车间连接污水处理站有部分为埋地式管道，建设有沟渠为底衬，可能发生生产废水且非常隐蔽，有潜在的污染风险。重点关注地块内污水处理站区域、污水管线区域、危险废物仓库及污泥储存间区域，关注污染物为氟化物、汞、砷、镉、总铬、锌、氯化物、石油烃。地块周边主要潜在的污染为天银化工有限公司，该厂在造粒、挤出过程中会产生有机废气，主要污染物为 VOCs。

确定场地是否受到污染。本次调查主要在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间及退火车间区域进行布点，消防水泵房、办公楼、食堂宿舍楼等污染可能性较小区域适当兼顾布点。据此，分别在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间、仓库及退火车间前各布设 1 个土壤监测点，共布设了 8 个土壤监测点。

本次钻探 8 个点位，采集 20 个土壤样品。各项目检出情况如下：

砷检出浓度为 7.96~22.9mg/kg，镉的检出浓度为未检出~0.39mg/kg，铜的检出浓度为 2~76mg/kg，铅的检出浓度为 40~124mg/kg，镍的检出浓度为 4~82mg/kg，汞的检出浓度为 0.022~0.358mg/kg，锌的检出浓度为 22~247mg/kg，铬的检出浓度为 13~243mg/kg，氯化物的检出浓度为 350~1178mg/kg，石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出浓度为未检出~1234mg/kg。

本次调查在地块内共采集了 20 个土壤样品进行土壤 pH 的检测，根据检测报告，土壤 pH 统计结果见下表 5.1-2。由表可见，调查地块内土壤样品 pH 值范围为 4.22~8.33，其中极强酸性（pH<4.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱碱性（pH: 7.0~7.5）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%；碱性（pH: 7.5~8.5）的土壤样品 3 个，占总样品数的 15.00%；强酸性（pH: 4.5~5.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱酸性（pH: 6.0~6.5）的土壤样品 2 个，占总样品数的 10.00%；酸性（pH: 5.5~6.0）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；中性（pH: 6.5~7.0）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%。总体来看，地块以中性土壤为主。

地下水监测指标中有氨氮检出值超出筛选值，超筛选值倍数为 1.08 倍。经分析，其中超标原因可能是由于地下水区域环境超标严重。

排查地块不属于污染地块，根据《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第 42 号；2017 年 7 月 1 日施行)、《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 5 月 3 日）以及《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）等相关要求，地块在后续经营中加强管理。

目 录

1 概述	1
1.1 项目基本信息	1
1.2 编制背景	1
1.3 自行监测目的和原则	2
1.4 自行监测范围	3
1.5 编制依据	3
2 重点单位概况	6
2.1 企业基础信息	6
2.2 建设项目情况	6
2.3 原辅材料及产品情况	20
2.4 生产工艺及产污环节	20
2.5 涉及有毒有害物质	22
2.6 污染防治措施	22
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息	24
2.8 周边敏感目标	24
3 自行监测方案	27
3.1 重点设施及疑似污染区域识别	27
3.2 监测布点与采样	29
3.3 监测因子	33
4 现场采样和实验室分析	34
4.1 土孔钻探与土壤采样	34
4.2 监测井安装与地下水采样	41
4.3 样品保存与流转	47
4.4 实验室分析测试	47
4.5 质量保证及质量控制	52

5 监测结果与评价 57

 5.1 土壤自行监测结果分析57

 5.2 地下水自行监测结果分析69

6 结论和建议 74

 6.1 结论 74

 6.2 建议 75

1 概述

1.1 项目基本信息

项目名称：揭阳市宝太实业有限公司土壤污染自行监测报告

土地使用权人：揭阳市宝太实业有限公司

调查单位：广东卓鸿检测技术有限公司

检测单位：广东卓鸿检测技术有限公司

钻探单位：广州顺安钻探服务有限公司

项目地点：揭阳市揭东经济开发区七喜路

调查地块面积：73971.1m²

地块用地性质：工业用地

1.2 编制背景

揭阳市宝太实业有限公司成立于 2009 年，注册资金为人民币 3000 万元，占地面积 73971.1m²。揭阳市宝太实业有限公司位于揭阳市揭东经济开发区七喜路，主要用于包括加工、销售：钢带、钢板、不锈钢制品等。

该调查地块 2006 年前为荒地；2006 年至今为揭阳市宝太实业有限公司。主要设备为四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条；企业项目《钢带冷轧加工及日用塑料制品生产建设项目环境影响报告表》于 2009 年 7 月 13 日取得揭东县环境保护局的审批意见，详见附件。拟扩建项目车间一于 2015 年 5 月 4 日取得揭阳市揭东县环境保护局关于揭阳市宝太实业有限公司厂房建设项目环境影响登记表的备案意见。

根据《生态环境部关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函[2018]924 号）、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）、《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环[2014]22 号）、广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知（粤环发〔2021〕8 号）等文件，揭阳市生态环境局将揭阳市宝

太实业有限公司纳入揭阳市重点监管企业名录。根据《重点监管单位土壤污染自行监测指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件，揭阳市宝太实业有限公司地块需要开展土壤污染自行监测工作，为该地块环境管理提供技术支撑。故此，揭阳市宝太实业有限公司委托广东卓鸿检测技术有限公司承担土壤污染自行监测工作，在前期自行监测工作和采样调查工作的基础上编制了《揭阳市宝太实业有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

1.3 自行监测目的和原则

1.3.1 自行监测目的

按照广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知（粤环发〔2021〕8号）、《重点监管单位土壤污染自行监测指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 1 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对企业展开综合性的污染自行监测，主要涉及生产区、原材料及固体废物堆存地区、储放区和转运区等重点区域，重点设施包括管线、储罐以及污染处理处置设施等。排查企业是否存在发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的风险，并对企业重点区域进行监测，了解土壤和地下水环境现状，为企业环境管理提供依据。

1.3.2 自行监测原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

（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 自行监测范围

本次土壤污染自行监测范围为揭阳市宝太实业有限公司范围内其办公和生产区域，调查面积 73971.1m²。本次地块调查范围红线图详见图 1.4-1。在调查目标地块的同时，还将兼顾周边相邻地块的调查，明确相邻地块是否存在污染目标地块的可能。



图 1.4-1 地块范围图

1.5 编制依据

1.5.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日);
- (6) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号; 2017 年修订);
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令 42 号; 2017 年 7 月 1 日施行);

(8)《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5月3日）；

(9)生态环境部《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函〔2018〕24号）；

(10)《国家危险废物名录》（生态环境部令 第15号 2021年1月1日施行）；

(11)《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号；2016年12月30日）；

(12)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(13)《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发〔2021〕8号）。

1.5.2 标准导则规范及技术指南

(1)《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；

(2)《水位观测标准》（GB/T 50138-2010）；

(3)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(4)《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）；

(5)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(6)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(7)《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

(8)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(9)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(10)《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）；

(11)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(12)《重点行业企业用地调查信息采集工作手册(试行)》（环办土壤函〔2018〕884号）；

(13)《重点行业企业用地调查样品保存和流转技术规定》（试行）；

(14)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；

(15)《关于发布〈重点监管单位土壤污染自行监测指南（试行）〉的公告》
（生态环境部 公告 2021 年 第 1 号）；

1.5.3 其他资料

- (1) 揭阳市宝太实业有限公司环境影响报告表及批复资料；
- (2) 其他资料。

2 重点单位概况

2.1 企业基础信息

揭阳市宝太实业有限公司基础信息如下：

企业名称	揭阳市宝太实业有限公司
统一社会信用代码	91445203684492279W
法定代表人	吴剑群
成立日期	2009 年 03 月 12 日
住所	揭阳市揭东经济开发区七喜路
经营范围	加工、销售：钢带、钢板、不锈钢制品；销售：塑料制品、塑料粒、建筑材料、铁矿石、生铁、化工原料；普通货物仓储；普通货物运输
所属行业	C3140 钢压延加工
主要原辅材料	钢带、钢板、不锈钢制品
主要产品	钢带、钢板、不锈钢制品
中心经纬度	23°34'2.29"N, 116°26'47.65"E
环评及批复情况	四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条
实际建设情况	四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条

2.2 建设项目情况

2.2.1 地理位置

揭阳市宝太实业有限公司位于揭阳市揭东经济开发区七喜路，项目坐标为 N23° 34' 2.29"、E116° 26' 47.65" 项目厂界东北侧相隔 24 米为空地（林地），东南侧相邻为厂房，西南侧相邻为农牧公司，西北侧相邻为变电站。

揭阳市位于广东省东南部，地跨东经 115°36'至 116°37'39"，北纬 22°53'至 23°46'27"。北靠兴梅，南濒南海，东邻汕头、潮州，西接汕尾。陆地面积 5240.5 平方公里。大陆海岸线长 82 公里，沿海岛屿 30 多个；内陆江河主要有榕江、龙江和练江三大水系。

揭阳地势自西向东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和

滨海沉积平原。素称“鱼米之乡”。至 1999 年底，全市耕地面积（包括水田旱地）9.77 万公顷，占总面积的 18.8%。

揭阳属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜。年平均气温 21.4℃，平均降水量 1723 毫米。夏秋间常受强热带风暴袭击，有时因季风活动反常或寒潮侵袭，会出现冬春干旱或早春低温阴雨天气。

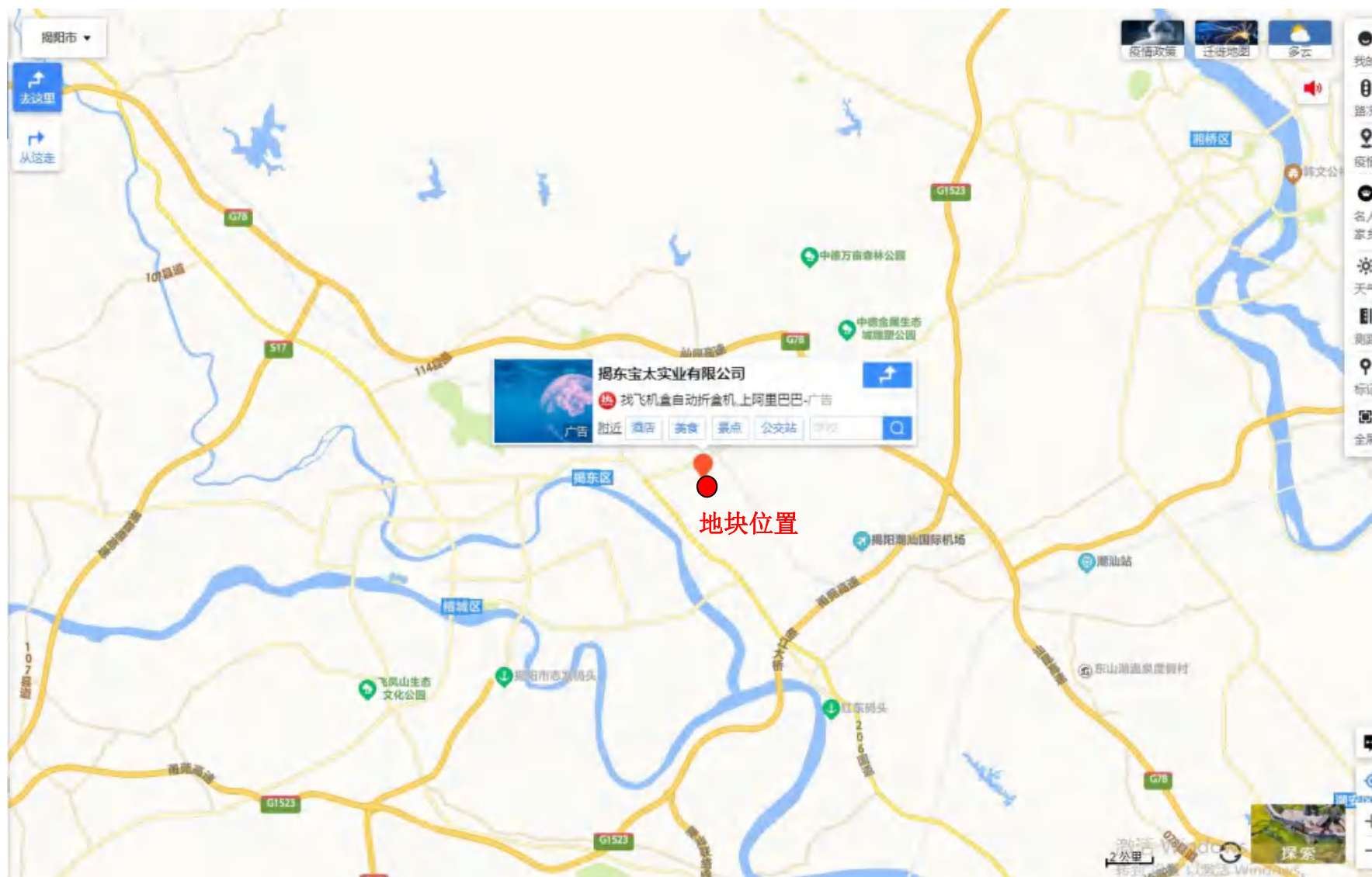


图 2.2-1 地块地理位置图



图 2.2-2 地块四至图

2.2.2 地块历史使用情况

调查地块 2006 年前为荒地；2006 年至今为揭阳市宝太实业有限公司，各时期场地的污染识别内容如下所示：

（1）场地主要污染识别--2006 年前

调查地块 2006 年前为荒地，不涉及工业企业等的生产活动，无废水、废气、固体废物产生和排放，初步判断不存在污染情况。

（2）场地主要污染识别--2006 年至今

2006 年后由揭阳市宝太实业有限公司在此成立，占地面积 73971.1m²、绿化面积 4315m²、建筑面积 24500 m²，年采用热轧带钢坯 303198.6 吨，年产不锈钢带钢 30 万吨。主要设备为四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条。配备员工 74 人。

表 2.2-1 地块权属信息变更表

时间	土地权属人	土地使用权人	土地使用单位	土地利用类型	备注
2006 年前	揭阳市揭东区 蟠龙村	揭阳市揭东区 蟠龙村	揭阳市揭东区蟠 龙村居民小组	农业用地、荒地	/
2006 年~今	揭阳市宝太实 业有限公司	揭阳市宝太实 业有限公司	揭阳市宝太实业 有限公司	工业用地	加工销售：钢带、 钢板、不锈钢制品



图 2.2-3 地块历史影像图（2008.12@Google Earth Pro）

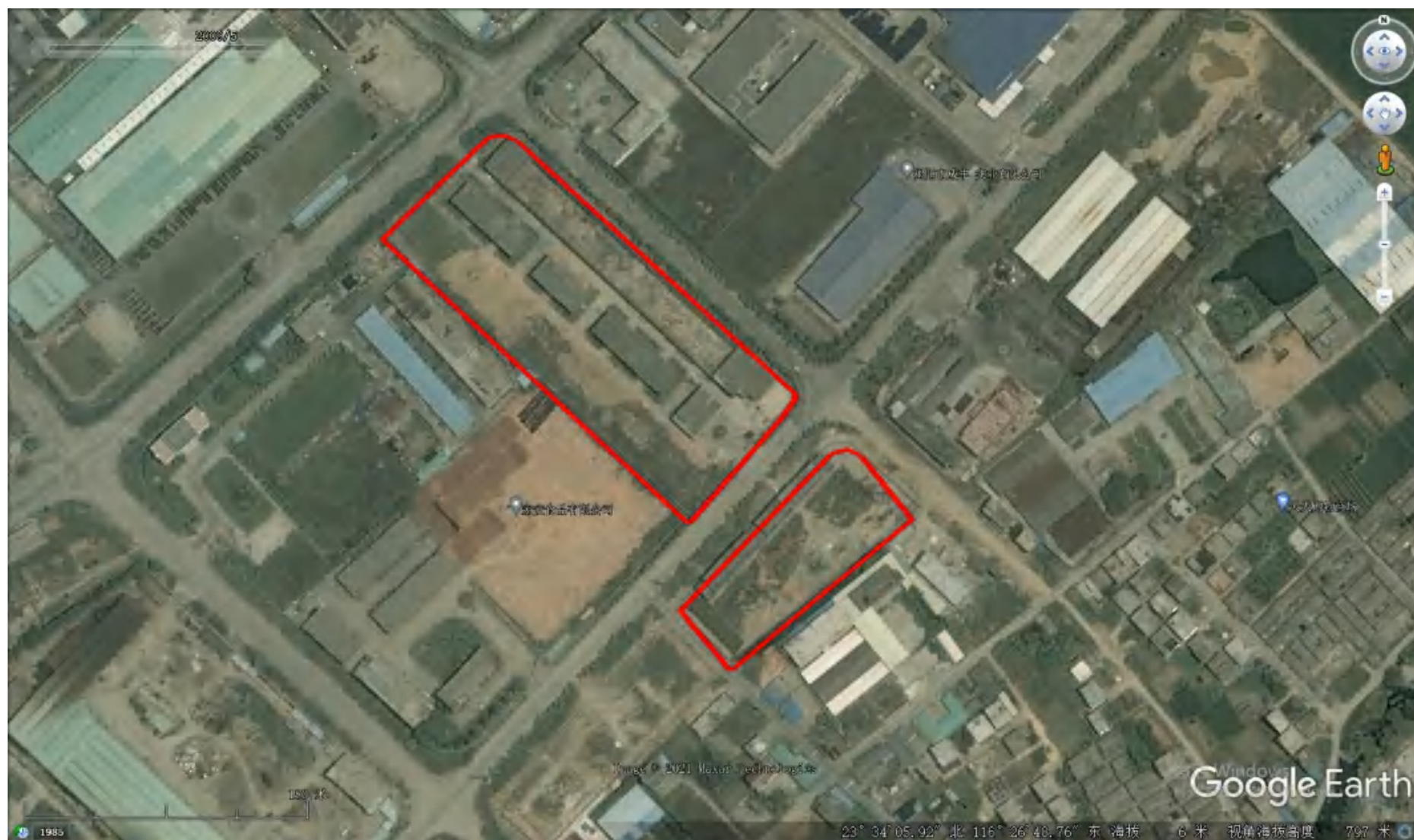


图 2.2-4 地块历史影像图 (2009.05@Google Earth Pro)



图 2.2-5 地块历史影像图（2011.12@Google Earth Pro）



图 2.2-6 地块历史影像图（2012.11@Google Earth Pro）



图 2.2-7 地块历史影像图（2014.08@Google Earth Pro）



图 2.2-8 地块历史影像图 (2017.09@Google Earth Pro)



图 2.2-9 地块历史影像图（2018.03@Google Earth Pro）



图 2.2-10 地块历史影像图（2020.04@Google Earth Pro）

2.2.3 地块使用现状

调查组在 2021 年 11 月 25 日进行了现场踏勘工作，现场踏勘详细情况如下：

1)现场踏勘阶段，企业正在进行生产经营。

2)地块地面基本经混凝土硬化处理；退火车间北侧为原生产车间，设备已经搬运清空，但是地上有较多明显的油污痕迹，可能是清运机器设备的时候遗留下来的新的痕迹；除此之外还有部分可见明显陈旧黑色油污，经了解为生产时机器机润滑油滴落导致（图 3）。

3)现场不存在储罐。污水处理站位于酸洗车间。污水处理站废水管道有部分为地埋式管道，建设有沟渠为底衬。现场发现污水处理站地面废水残留的污渍痕迹明显，污水处理池仍存在较多的污水。

4)酸洗车间还有地面未硬化的情况，切车间物品摆放较为杂乱。

5)成品车间的桶装润滑油未放置在指定位置。

	
①退火车间	②延压车间
	
③原生产车间	④污水处理站



图 2.2- 11 现场踏勘照片

2.3 原辅材料及产品情况

揭阳市宝太实业有限公司主要设备为四辊可逆轧机 18 套、退火炉 54 台、酸洗生产线 2 条，氨分解灶 3 台，平整机 6 台，连轧机 2 台，松紧机 3 台，水洗线 5 条。配备员工 74 人。根据揭阳市宝太实业有限公司企业原辅材料使用情况如下表 2.3-1 所示：

表 2.3-1 企业原辅材料使用情况统计

原辅料名称	年用量	储存	最大存储量	用途
热轧带钢坯	151599.3	/	/	原材料
液氨	75	钢瓶装(规格：300kg/瓶)	0.3t	氨分解灶
乳化油	225	塑料桶	/	冷却、润滑、防锈等

2.4 生产工艺及产污环节

揭阳市宝太实业有限公司的生产工艺流程如下：

工艺流程如下：

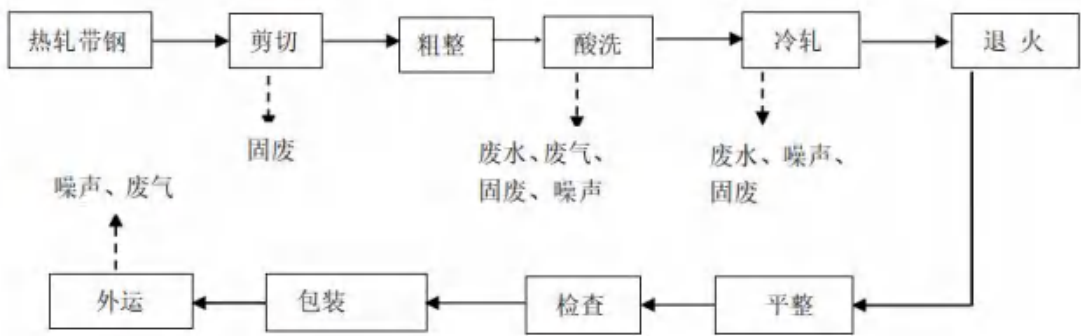


图 1 现有项目带钢冷轧加工工艺流程图

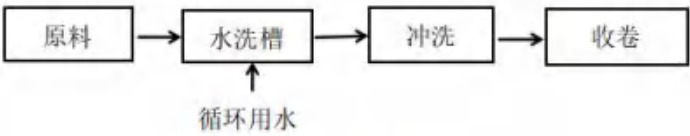


图 2 现有项目水洗线工艺流程图

表 2.4-1 产污环节及污染物

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称		处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	酸洗线	酸雾	有组织	5.0mg/m ³ 、0.24t/a	0.4mg/m ³ 、0.02t/a
			无组织	0.036t/a	0.036t/a
水 污 染 物	酸洗线	酸洗废水		2000t/a	0t/a
固 体 废 物	废水处理	干泥渣		1.2t/a	0t/a
	酸洗线	废酸		3.8t/a	0t/a
噪 声	生产过程	生产设备噪声		生产设备 70~100B(A)	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)

2.5 涉及有毒有害物质

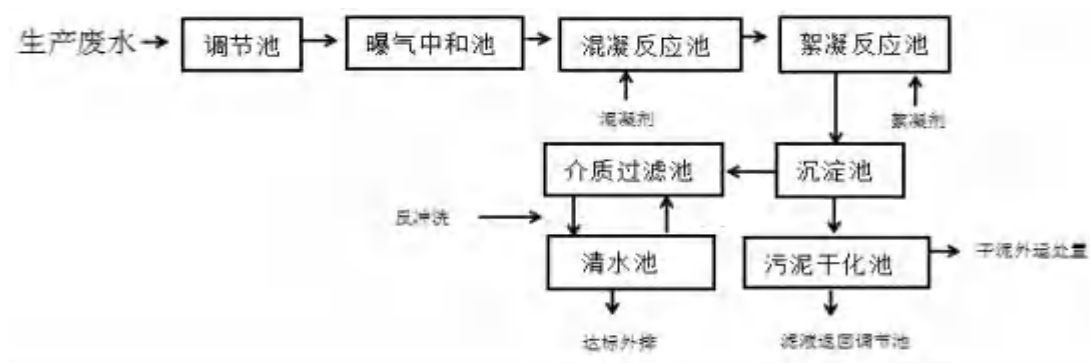
经查询《有毒有害水污染物名录（2018年）》、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《国家危险废物名录》（2021年版）以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等文件，揭阳市宝太实业有限公司在经营钢压延加工过程中，涉及的有毒有害物质如下表 2.5-1。

表 2.5-1 有毒有害物质清单

名称	产生量	治理措施	备注
废酸液	3.8t/a	交由有资质单位回收处理	危险废物（HW34）
干泥渣	1.2t/a	交由有资质单位回收处理	危险废物（HW17）

2.6 污染防治措施

①废水



揭阳市宝太实业有限公司运营期间无生产性废水产生和排放。项目清洗废水经厂区现有“酸洗废水中和沉淀处理设计方案”处理达标后循环回用于生产，不外排。

生活污水采用三级化粪池对产生的生活污水进行预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准要求后经市政污水管网排入揭东县城污水处理厂集中处理。

②废气

金属粉尘：本项目的剪切及平整工序将产生少量金属粉尘，设置除尘器对粉尘进行净化处理，经集气罩集气、布袋净化后后达标排放。对周围环境影响不大。

油雾：项目冷轧、平整工序产生少量乳化液雾，项目采用油雾分离器对乳化液雾进行处理后达标排放，对周围环境影响不大。

酸雾：项目酸洗车间中酸洗槽产生的酸雾，主要成分为盐酸雾，酸洗车间采用车间封闭，集中机械引风将酸洗废气经吸气罩收集后，再经风机进入吸收塔，经吸收液充分处理后，使废气中的氮氧化物与吸收液反应得到脱除，废气得到有效的处理后达标排放，经 15 米排气筒高空排放。

食堂油烟废气：本项目排放的油烟主要由食堂烹饪过程中挥发的油脂有机质及其加热分解或裂解的产污组成。食堂安装了油烟净化装置对油烟进行净化处理，达标后排放。

③固体废物

废水处理污泥：酸洗废水处理产生的污泥送钢铁企业综合利用，生活污水处理产生的污泥为一般固体废物，由环卫部门清运。

带钢或钢板边角料：来源于生产车间剪边工序，边角料的年产生量约 15 吨，属一般固体废物，收集后由专门厂家负责回收。

废酸液：年产生量约为 31 吨，属于国家规定的危险废物，委托有资质的回收公司进行回收处置。

乳化液过滤残渣：带钢轧制过程中使用的乳化液在循环过滤中产生的废渣及浮油，属于国家规定的危险废物，委托有资质的回收公司回收处理。

生活垃圾：原有项目员工 74 人，年产生生活垃圾约 18.6 吨，生活垃圾由环卫部门收集集中处理，不排入外环境。

厨余垃圾：原项目共有员工 74 名，在食堂进餐 2 餐/d，食堂产生的餐厨垃圾按 0.25kg/餐·人计，则原有项目产生的餐厨垃圾为 37kg/d，11.1t/a，此类废物属于广东省严控废物（HY05），应由有资质单位回收处理。生活垃圾交由环卫部门处理。

表 2.6-1 污染防治措施一览表

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
----------	-----	-------	------	--------

大气污染物	冷轧	压延油雾	经油雾净化回收装置收集的可直接返回乳化液循环系统中使用，不外排	措施到位，签订危废回收协议；符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求
水污染物	冷却含油废水	石油类、SS	通过多级隔油处理工艺处理，日处理量为 2265t	措施到位，回用水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“冷却用水 敞开式循环冷却水系统补充水”标准
	办公生活	CODCr、SS、氨氮、TP	项目员工生活污水量小，水质比较简单，项目投产后产生的污水三级化粪池处理	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网
固体废物	污水处理站	泥饼	交由有资质单位无害化处理	措施到位，签订危废回收协议；符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求
	厂区	废酸		
		乳化油油渣		
		废机油及含油抹布	经企业收集后统一由回收公司回收综合利用	资源化
		不合格产品		
	办公生活	生活垃圾	由市环卫部门逐日清运集中填埋	无害化

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

经排查阶段了解，该企业经营至今，期间并未进行土壤和地下水环境监测。

2.8 周边敏感目标

根据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》的相关要求，了解到地块周边 500m 区域的敏感目标主要为附近居民区居民、学校学生以及地表水体等，详细见下表和图。

表 2.8-1 地块周边 500m 敏感目标

敏感项目	相对方位	敏感目标与项目厂区边界距离	规模/人口	环境保护目标控制标准
蟠龙村	东南	400米	约4850人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准； 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
蟠龙社区居委会	东南	380米	约30人	
蟠龙村第二卫生室	西南	200米	约10人	
榕江北河	西南	2000米	92公里	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准
枫江	东南	1600米	71公里	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅳ类水质标准



图 2.8-1 地块周边敏感目标图

3 自行监测方案

3.1 重点设施及疑似污染区域识别

根据工艺流程分析，目标场地涉及的污染物为重金属、石油烃，潜在污染源如下：

（1）重金属：涉及原材料及生产设备的使用，存在重金属污染物释放及迁移的可能。

（2）石油类污染物：生产设备的维护需要使用石油类化工产品以及车辆的停放，存在石油类污染物泄漏及迁移的可能。

（3）有机废气：周边可能存在污染区域的为天银化工有限公司，该厂在生产过程中会产生有机废气，主要污染物为 VOCs。

项目组在目标场地内的建筑、地面、植被、管线以及周边环境进行了详细调查。目标场地在调查期间的基本状况如下：

根据现场情况和历史收集资料，将仓库、生产车间、停车场及垃圾房作为重点关注区域。

表 3.1-1 场地涉污重点区域及其潜在污染物

单元划定	风险级别	潜在污染区域	面积/规格	关注污染物类型	关注原因
一级单元	污染高风险区域	生产车间、危废仓库、污水处理站	2720m ²	铜、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硒、镍、石油烃	运行过程中的滴漏、渗漏可能引起的污染
二级单元	污染中等风险区域	消防水泵房、仓库、垃圾房、停车场	5890m ²	铜、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硒、镍、石油烃	运行过程中的跑冒滴漏可能引起的污染
/	污染低风险区域	办公、宿舍楼和食堂等区域	65361m ²	无明显污染	/



图 3.1-1 场地涉污区域划分图

3.2 监测布点与采样

3.2.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术文件结合前期调查了解到的地块情况进行点位布设。

3.2.2 布点原则

（1）土壤布点采样原则

土壤采样点的布点原则如下：①原则上每个疑似污染地块应筛选不少于 2 个布点区域，可应用现场快速检测设备辅助筛选布点区域；②对于在产企业，土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等），若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置；③每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整；④土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位；若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m；⑤原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3m），至少采集 2 个土壤样品，采样深度原则上应包括表层 0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；⑥当现场条件受限无法实施采样时，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。

（2）地下水采样布点采样原则

为初步判断场地水文地质情况及地下水污染水平，本次调查设立原则如下：①疑似污染地块地下水采样点应设置在疑似污染源所在位置（如生产设施、罐槽、污染泄露点等）以及污染物迁移的下游方向。应优先选择污染源所在位置的土壤钻孔作为地下水采样点；②每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点，可

根据布点区域大小、污染分布等实际情况进行适当调整。地块内设置三个以上地下水采样点的，应避免在同一直线上；③地下水采样井以调查潜水层为主，若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板，当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m；④地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

3.2.3 土壤点位布设

根据污染识别调查结果，采用专业判断布点法进行采样点布设，确定场地是否受到污染。本次调查主要在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间及退火车间区域进行布点，消防水泵房、办公楼、食堂宿舍楼等污染可能性较小区域适当兼顾布点。据此，分别在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间、仓库及退火车间前各布设 1 个土壤监测点，共布设了 8 个土壤监测点（详见表 5.1-1）。采样调查土壤监测点位布设总体情况见图 5.1-1。

为了判断土壤中污染物浓度随深度的变化情况及实际情况，本次调查钻孔深度分为 $\geq 6\text{m}$ ，土壤样品从非硬化表层开始向下采集，土壤表层 0.5m 以内设置 1 个采样点，0.5m 以下采用分层采样，本次采样保证在不同性质土层至少一个土壤样品控制，分别采集 3 层不同深度样品，实际分层根据不同点位土层情况进行调整，其中：1A01 和 1A03 为酸洗车间布点，1A01 为土水混合点，1A03 为深层土采样点；1A02 和 1A04 为轧钢车间采样点，1A04 为土水混合点，1A02 为深层土采样点；1A05、1A06 为空置车间采样点，1A06 为土水混合点，1A05 为表层土采样点；1A07、1A08 为另一轧钢车间采样点，1A07 为土水混合点，1A08 为表层土采样点共采集 20 个土壤样品（不包含土壤平行样品）；即本次调查共采集 20 个土壤样品（不包含土壤平行样品）。

表 3.2-1 土壤采样布点情况表

点位	位置及布点原因	钻孔深度 (m)	样品数 (份)	监测项目
1A01	酸洗车间	0~6.00	3	pH、土壤必测 45 项，总铬、 锌、氟化物、石
1A02	轧钢车间	0~6.00	3	
1A03	酸洗车间污水处理站旁	0~6.00	3	

点位	位置及布点原因	钻孔深度 (m)	样品数 (份)	监测项目
1A04	轧钢车间旧机位	0~6.00	3	油烃 (C10-C40)。
1A05	空置车间北侧	0~0.50	1	
1A06	空置车间退火线处	0~6.00	3	
1A07	另一轧钢车间南侧	0~6.00	3	
1A08	另一轧钢车间	0~0.50	1	



图 3.2-1 土壤监测点位布设总体情况

表 3.2-2 地下水采样布点情况表

监测点位	监测项目
2A01/2A02/2B01/DJ01	色度、浑浊度、pH、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硒、镍、石油烃（C10-C40）、电导率（30项）
备注：此次地下水采样的地下水样品平行样不少于地下水总样品数的 10%。	

3.3 监测因子

根据工艺流程分析，目标场地涉及的污染物为重金属、石油烃，潜在污染源如下：

- （1）重金属：涉及原材料及生产设备的使用，存在重金属污染物释放及迁移的可能。
- （2）石油类污染物：生产设备的维护需要使用石油类化工产品以及车辆的停放，存在石油类污染物泄漏及迁移的可能。
- （3）酸洗线：亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、氟化物。
- （3）有机废气：周边可能存在污染区域的为天银化工有限公司，该厂在生产过程中会产生有机废气，主要污染物为 VOCs。

4 现场采样和实验室分析

4.1 土孔钻探与土壤采样

4.1.1 土壤钻探

本次调查钻孔广州顺安钻探服务有限公司进行作业，考虑到该厂区内大部分地区存在水泥路面、混凝土等情况，为提高采样效率，专业钻探设备选用 XY-100 钻机，同时具备回旋钻和冲击钻方式。在地块内，土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取芯、封孔、点位复测的流程进行，钻探技术要求参照《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）中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

- ①钻机架设：根据 XY-100 钻机实际需要清理调查区钻探作业面，架设钻机。
- ②开孔：开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，定为 110mm，开孔深度应超过钻具长度。
- ③钻进：选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。
- ④取芯：钻探一定深度后，将岩芯取出，按照深度摆放在岩芯箱内，重复钻进到预定钻探深度。
- ⑤封孔：钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。同时将桩恢复到原位置，系上醒目标志物，以示该点样品采集工作已完毕。
- ⑥点位复测：钻孔结束后，使用 GPS 定位对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

4.1.2 土壤采样

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《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）、《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）》等的相关要求执行。土壤样

品取样前先用竹铲刮去表层土壤，土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样，第二步是采集在衬管内用于其他指标检测的土样。

采样人员均经过土壤环境监测技术培训，掌握土壤采样技术，熟悉采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件，本次调查样品采集的情况如下：

（1）挥发性有机物(VOCs)样品的采集使用 PID 进行浓度初筛，所有(VOCs)样品均使用 40ml 棕色玻璃瓶采集 3 份平行样品和用 60mL 棕色玻璃瓶另外采集 1 份样品，用于测定高含量样品中的挥发性有机物和样品含水率，样品采集方法为：①60mL 瓶采样方法：用铁勺将样品尽快采集到 60mL 的螺纹棕色广口玻璃瓶中，并尽量填满，快速清除掉采样瓶螺纹及外表上黏附的样品，密封采样瓶，置于冷藏箱内，带回实验室；②40mL 瓶采样方法：采样前，在每个 40mL 棕色玻璃瓶中放入一个清洁的磁力搅拌棒，密封，贴标签并称重（精确至 0.01g），记录其重量并在标签上注明，采集约 5g 样品，立即密封，置于冷藏箱内，带回实验室。

（2）采集半挥发性有机污染物(SVOC)、石油烃、多氯联苯（总量）样品时，使用小铁勺将样品迅速采集到 200mL 棕色玻璃瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面粘附的样品并及时密封样品瓶，各采集 1 份样品。

（3）采集重金属、pH 样品时，将所采集的样品混合均匀，采用四分法进行采样，装于聚四氟乙烯袋中，所有样品均各采集 1 份样品。

上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，并及时将样品送回实验室，其他检测因子样品按上述标准要求保存样品。



DZ01 破孔钻探



1A03 岩心照片



1A05 岩芯



1A06 岩芯照片



1A02 岩心照片



1A02 现场快筛



1A02 VOCs 采样



1A02 SVOC 采样

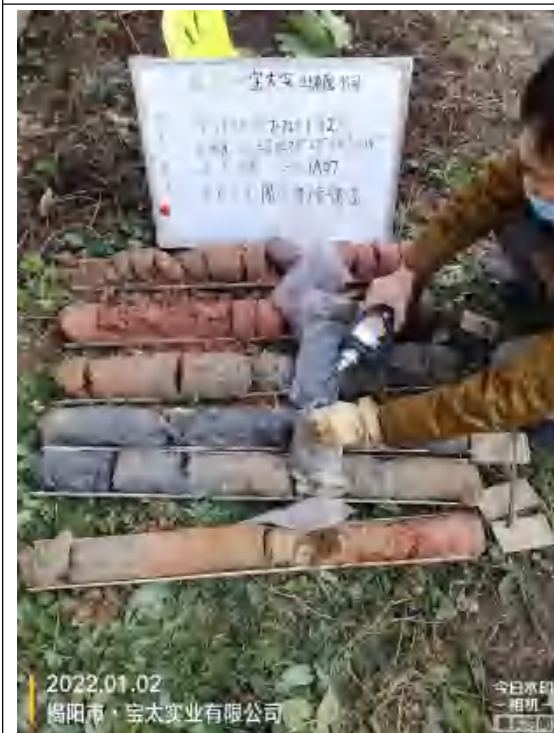
	
1A02 重金属样品采集	1A02 样品
	
1A01 岩心照片	1A01 样品



1A07 钻探



1A07 岩心照片



1A07 现场 VOC 快筛



1A07 现场金属快筛

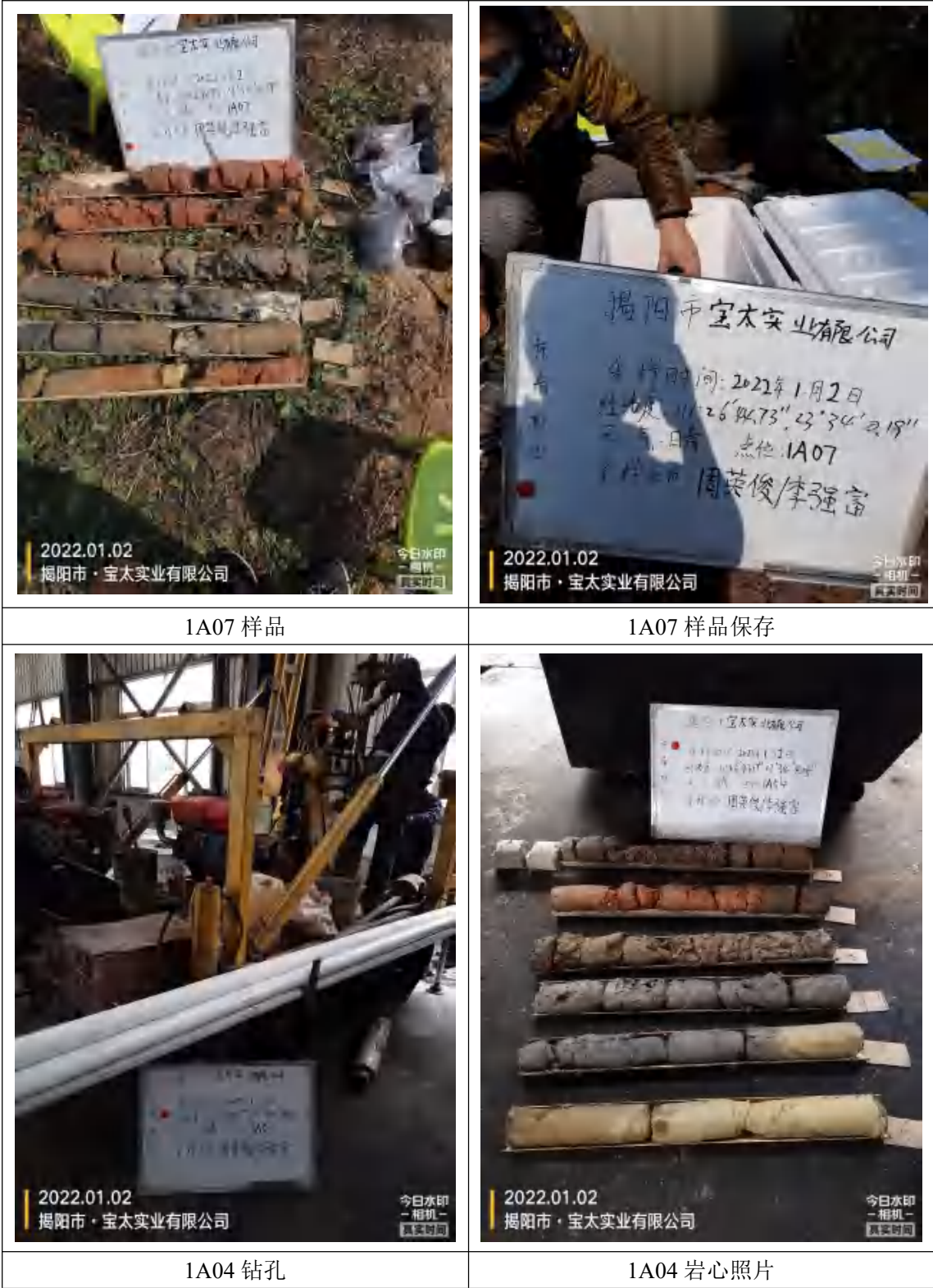


图 4.2-1 部分点位现场钻探采样照片

4.2 监测井安装与地下水采样

4.2.1 监测井安装

(1) 监测井建设

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单等步骤，具体内容如下：

①钻孔

采用直击式钻机进行土孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

②下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

③滤料填充

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

④密封止水

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

⑤成井洗井

监测井设立完成后，至少稳定 24h 后开始成井洗井。先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约 5 倍体积的水并倾倒，在每洗出 1 倍体积井水左右时使用现场快速

检测设备检测 pH、浑浊度、氧化还原点位等指标，待各项指标达到《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的要求后结束洗井。

⑥填写成井记录单

（1）成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、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。

4.2.2 地下水采样

地下水采样前洗井在建井洗井后 24h 进行。项目采样组于 2022 年 1 月 7 日对调查地块地下水进行样品采集。每口监测井使用专属的贝勒管进行洗井，直到至少 3 倍于现场存井水体积的井水被洗出，且地下水水温、pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位等水质参数值趋于稳定，满足《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求，以保证可以有代表性的地下水样品。监测井洗井记录见附件。

在采样前洗井后 2 小时内进行地下水采样。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），《水质 的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行。用于采集水样样品的设备在采样前已进行清洗。

采样人员均经过地下水环境监测技术培训，掌握地下水采样技术，熟悉采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。本次调查场地内地下水采用贝勒管取样，取水使用一次性贝勒管，即一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳。在洗井后 2 小时内待监测井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。

苯、甲苯、二甲苯（总量）项目采样时注满 40mL 棕色玻璃管，玻璃管上部不留空气，采集 2 瓶，采集后加入 HCl 调节 $\text{pH} \leq 2$ 。

石油类采集 1 瓶（500mL 棕色玻璃瓶），加入盐酸，使得 $\text{pH} \leq 2$ ， $0^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ 保存。

汞项目采集 1 瓶（1L 棕色玻璃瓶），采样后加入浓 HCl 5mL。砷项目采集 1 瓶（1L 聚乙烯瓶），采样后加入浓 HCl 2mL。铜、镍、镉、铅项目合采 1 瓶（1L 聚乙烯瓶），加入浓 HNO₃10mL。

浑浊度采集 1 瓶（1L 棕色玻璃瓶）。

需要冷藏保存的样品，在样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。

地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

	
DZ01 下井管	DZ01 滤料填充



DZ01 膨润土填充



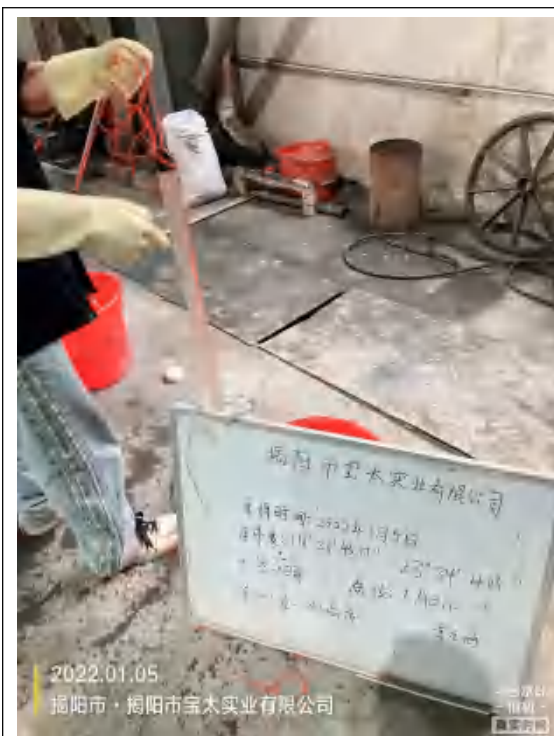
DZ01 混凝土封井



1A07 采样前洗井



1A07 采样



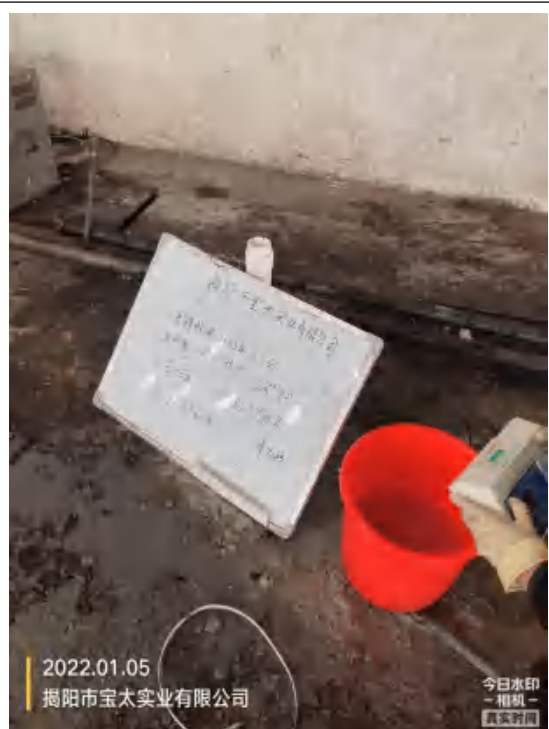
1A04 采样前洗井



1A04 现场测试



1A06 测量水位



1A06 现场测试

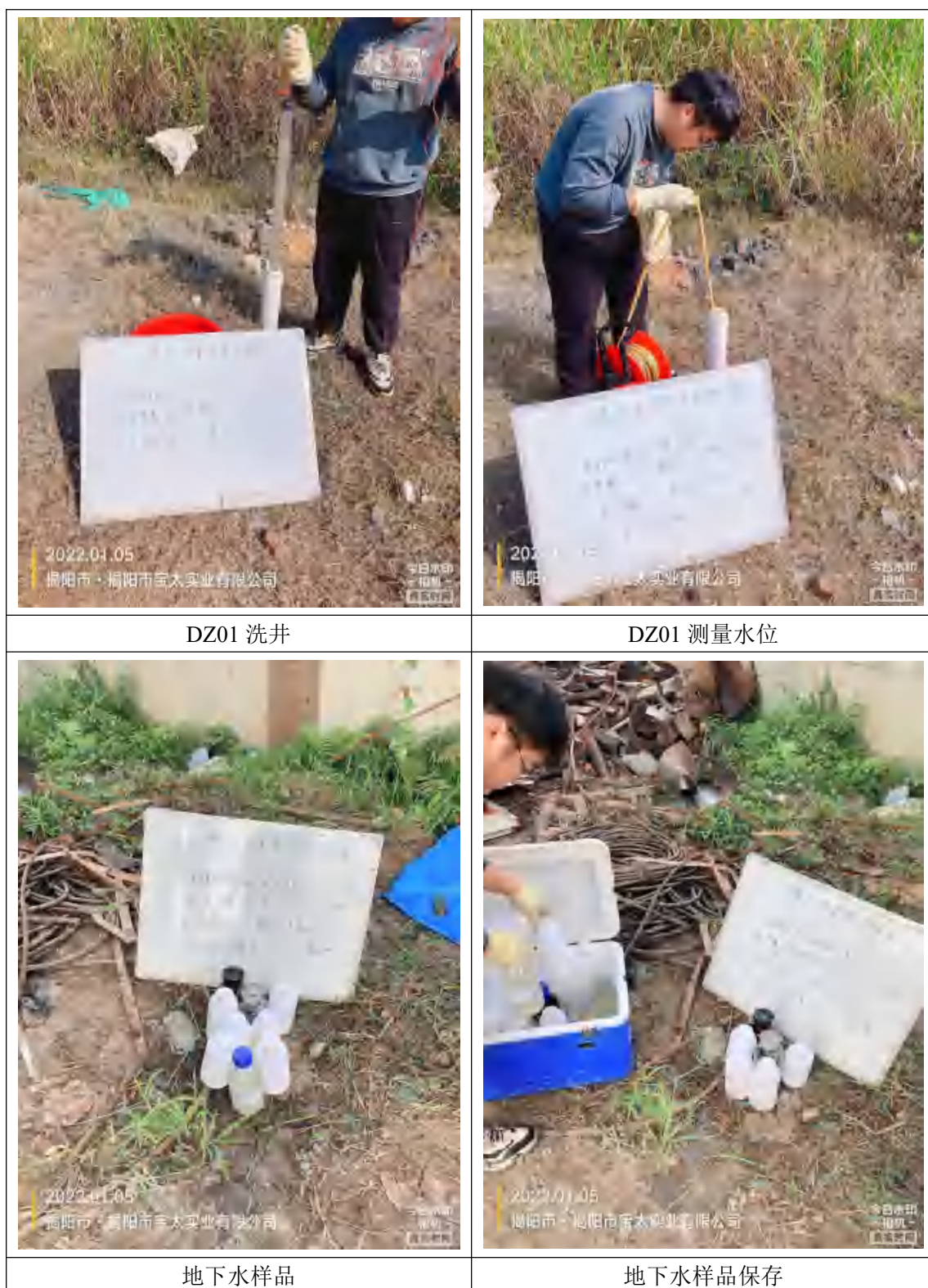


图 4.2-1 部分地下水采样现场照片

4.3 样品保存与流转

土壤样品采集完成后,在样品容器上标明编号等采样信息,并做好现场记录。在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够蓝冰的保温箱中,保证样品箱内样品温度 4℃ 以下。

样品采集后,由专人将样品从现场送往我司实验室。检测挥发性有机物的样品瓶密封于密封袋中,避免交叉污染,通过运输空白样控制运输和保存过程中交叉污染情况。样品运输过程中均采用保温箱保存,保温箱内放置足量冰冻蓝冰,以保证样品对低温的要求,且严防样品的损失、混淆和沾污。

到达实验室后,送样者和接样者双方同时清点样品,即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对,并在样品交接单上签字确认,样品交接一单由双方各存一份备查。核对无误后,将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中有机污染物均采用保温箱保存,保温箱内放置足量冰冻蓝冰,以保证样品对低温的要求,且严防样品的损失、混淆和沾污;同时每批运送的样品均采集 1 个运输空白,以保证运输过程不对样品造成污染。

土壤样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及各项目分析方法标准的相关要求进行,详细见下表 5.5-1。地下水样品的保存、样品运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)及各因子分析方法的相关要求进行。

4.4 实验室分析测试

土壤样品各项的检测方法严格执行《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)中表 3 推荐的检测方法,对于铜、镍已作废的方法,执行新的检测方法(HJ 491-2019),对于暂未制定检测方法的项目,优先参照生态环境部部长信箱回复的方法。地下水样品指标的检测方法参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)执行。

表 4.4-1 土壤项目监测方法一览表

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低 检出浓度
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	AF-640A 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019		1mg/kg
铅			10mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	AF-640A 原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	WFX-200 原子吸收分光光度计	3mg/kg
铬			4mg/kg
锌			1mg/kg
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	PHSJ-4A 实验室 pH 计	2.5μg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	2.10×10-3mg/kg
氯仿			1.50×10-3mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 736-2015		3.00×10-3mg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013		1.60×10-3mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.30×10-3mg/kg
1,1-二氯乙烯			8.00×10-4mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			9.00×10-4mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			9.00×10-4mg/kg

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
二氯甲烷			2.60×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.90×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.00×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.00×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯			8.00×10 ⁻⁴ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	1.10×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.40×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯			9.00×10 ⁻⁴ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.00×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯			1.50×10 ⁻³ mg/kg
苯			1.6 0×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.10×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯			1.00×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯			1.20×10 ⁻³ mg/kg
乙苯			1.20×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯			1.60×10 ⁻³ mg/kg
甲苯			2.00×10 ⁻³ mg/kg
间-二甲苯+ 对-二甲苯			3.60×10 ⁻³ mg/kg
邻-二甲苯			1.30×10 ⁻³ mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	0.09mg/kg
苯胺			--
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
茚并 [1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	上海雷磁 PHS-3E pH 计	--
石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	GC-2014 气相色谱仪	6mg/kg

表 4.4-2 地下水项目监测方法一览表

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1) 铂-钴标准比色法	50ml 具塞比色管	5 度
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 》GB/T 5750.4-2006 (2) 散射法-福尔马肼标准	WGZ-1A 浊度计	1NTU
pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (5.1) 玻璃电极法	PH-3508 型, pH 计	--
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (7) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (8) 称量法	FA2004 分析天平	--
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 》GB/T 5750.5-2006 (1) 铬酸钡分光光度法 (冷法)	722N 可见分光光度计	5.0mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	250ml 锥形瓶	1.0mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰			0.01mg/L

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
	11911-1989		
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》直接法 GB/T 7475-1987		0.05mg/L
锌			0.05mg/L
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.009mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987		0.05mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 (1) 酸性高锰酸钾滴定法	25ml 酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	722N 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	722N 可见分光光度计	0.005mg/L
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.03mg/L
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (10) 重氮偶合分光光度法	722N 可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (5) 紫外分光光度法	752N 紫外可见分光光度计	0.2mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	PHSJ-4A 实验室 pH 计	0.05mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AF-640A 原子荧光光谱仪	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
硒			0.4μg/L
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅 (B) 3.4.7(4)	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.1μg/L

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006（11.1） 无火焰原子吸收分光光度法		2.5µg/L
镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.007mg/L
可萃取性石油烃（C10-C40）	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	GC-2014 气相 色谱仪	0.01mg/L
电导率	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 便携式电导率仪法（B） 3.1.9（1）	防水型 pH/EC/TDS/温度多参数测试仪	--

4.5 质量保证及质量控制

4.5.1 现场采样质量控制

（1）在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（2）防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土让或清洁土进行清洗。此样用清水进行清洗。

（3）采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样、运输样和设备清洗样，控制样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。每批样品至少采集一个运输空白，其分析结果应小于方法检出限，否则需查找原因。

（4）在采样过程中，同种采样介质，采集一个现场重复样和一个设备清洗样。现场重复样是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；设

备清洗样是采样前用于清洗采样设备与监测有关，并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

(5) 采样人员必须掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

(6) 对土壤特征或可疑物质描述等进行现场采样记录、现场监测记录，以及对相关现场影像记录等设计了一定格式的表格，以详细记录信息。

4.5.2 实验室分析质量控制

本次调查所有介质的样品均为广东卓鸿检测技术有限公司负责检测分析，具备所有检测项目的 CMA 资质。

土壤样品分析的质量保证按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及各项目分析方法标准的相关要求进行。地下水样品分析的质量保证按照《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2006）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）及各项目分析方法的相关要求进行。

(1) 分析质量控制

1)空白样

每 20 个样品至少做一个空白试验，测定结果目标物浓度不超过方法检出限。

2)平行样

每批样品至少分析 10%样品平行。

3)加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

4)校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1-2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%-10%，否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

5)监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

（2）实验室分析质控情况

根据测试要求进行全程空白试验，每批样品都带有运输空白、全程序空白，空白检测记录连同样品检测原始记录同步保存，实验室按照要求进行了质控样的测试，土壤样品的质控情况包括运输空白、全程序空白、实验室空白、采样设备清洗空白、现场平行、实验室平行、空白加标、样品加标、重金属质控样、挥发性有机物和半挥发性有机物样品替代物回收，地下水样品的质控情况包括运输空白、现场空白、实验室空白、现场平行、实验室平行、空白加标、样品加标，并出具了质控报告，详见附件 7 质控报告。

1) 土壤

①空白样

土壤运输空白样比例为 5%，全程序空白样比例为 5%，实验室空白样比例为 10%，各监测项目的空白样均为未检出，满足空白质控要求。

②现场/实验室平行样

现场平行样测试比例为 10%，相对偏差范围为 0~11.1%，合格率为 100%，满足现场平行质控要求；实验室平行样测试比例为 0~3.4%，相对偏差范围为 0~20.0%，合格率为 100%，满足实验室平行质控要求。

③空白加标/样品加标样

空白样品加标回收比例为 10.0%，加标回收率范围为 84.6%~113.5%，满足实验室回收率要求；样品加标回收比例为 5.0%，样品回收率范围为 106%，均满足加标回收率要求，加标回收合格率为 100%，满足加标回收质控要求。

④无机与重金属标准样品

重金属质控样比例为 5.0~10.0%，砷质控样实测值范围为 12.6~13.1mg/kg，质控样标准值及不确定度为 12.7 ± 0.7 mg/kg；汞质控样实测值范围为 0.027~0.028mg/kg，质控样标准值及不确定度为 0.026 ± 0.003 mg/kg；铜质控样实测值范围为 26mg/kg，质控样标准值及不确定度为 26 ± 2 mg/kg；镍质控样实测值均为 37mg/kg，质控样标准值及不确定度为 37 ± 2 mg/kg；镉质控样实测值范围为 0.065mg/kg，质控样标准值及不确定度为 0.066 ± 0.007 mg/kg；铅质控样实测值范围为 26mg/kg，质控样标准值及不确定度为 26 ± 2 mg/kg；锌质控样实测值范围为 59mg/kg，质控样标准值及不确定度为 64 ± 5 mg/kg；铬质控样实测值范围为 82mg/kg，质控样标准值及不确定度为 79 ± 3 mg/kg；氟化物质控样实测值范围为 552mg/kg，质控样标准值及不确定度为 548 ± 16 mg/kg，均满足相应的质控样质控要求。

2) 地下水

①空白样

地下水检测质控情况为全程序空白样比例为 20%，实验室空白样比例为 20~40%，各监测项目的空白样均为未检出，满足空白质控要求。

②现场/实验室平行样

现场平行样测试比例为 20%，相对偏差范围为 0~6.3%，合格率为 100%，满足现场平行质控要求；实验室平行样测试比例为 20~40%，相对偏差为 0~2.4%，满足实验室平行质控要求。

③空白加标样

地下水空白加标回收测试比例为 50%，加标回收率范围为 117.0%，合格率为 100%，满足加标回收质控要求。

5 监测结果与评价

5.1 土壤自行监测结果分析

5.1.1 土壤风险筛选值

揭阳市宝太实业有限公司地块用地性质仍为工业用地,属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地,故此使用第二类用地筛选值评价,筛选值见下表。

表 5.1-1 土壤风险筛选值

序号	污染物项目	单位	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	mg/kg	7440-38-2	60
2	镉	mg/kg	7440-43-9	65
3	铬(六价)	mg/kg	18540-29-9	5.7
4	铜	mg/kg	7440-50-8	18000
5	铅	mg/kg	7439-92-1	800
6	汞	mg/kg	7439-97-6	38
7	镍	mg/kg	7440-02-0	900
8	四氯化碳	mg/kg	56-23-5	2.8
9	氯仿	mg/kg	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-60-5	54
16	二氯甲烷	mg/kg	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	75-01-4	0.43
26	苯	mg/kg	71-43-2	4
27	氯苯	mg/kg	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	106-46-7	20

序号	污染物项目	单位	CAS 编号	第二类用地筛选值
30	乙苯	mg/kg	100-41-4	28
31	苯乙烯	mg/kg	100-42-5	1290
32	甲苯	mg/kg	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	mg/kg	95-47-6	640
35	硝基苯	mg/kg	98-95-3	76
36	苯胺	mg/kg	62-53-3	260
37	2-氯酚	mg/kg	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	207-08-9	151
42	蒽	mg/kg	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	193-39-5	15
45	萘	mg/kg	91-20-3	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	-	4500
47	pH	无量纲	-	-
48	锌	mg/kg	DB 4403/T 67-2020	10000
49	氟化物	mg/kg	DB 4403/T 67-2020	10000
50	铬	mg/kg	DB 4403/T 67-2020	2910

备注：“锌”“氟化物”“铬”参照执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67-2020）中表 2 第二类用地标准中的筛选值，其余指标参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地标准中的筛选值。

5.1.2 土壤检测结果与分析

(1) 1A01 检测结果					
检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010201-1	T22010201-2	T22010201-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg

1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	0.38	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
砷	13.9	13.5	8.59	60	mg/kg
镉	0.23	0.19	0.07	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	19	22	6	18000	mg/kg
铅	80	83	40	800	mg/kg
汞	0.060	0.080	0.022	38	mg/kg
镍	20	13	17	900	mg/kg
pH 值	7.01	7.40	7.35	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	81	ND	ND	4500	mg/kg
锌	136	22	130	10000	mg/kg
氟化物	419	433	350	10000	mg/kg
铬	60	48	35	2910	mg/kg

(1) 1A02 检测结果					
检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010202-1	T22010202-2	T22010202-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg

苯	ND	ND	ND	70	mg/kg
砷	16.8	14.2	7.96	60	mg/kg
镉	0.26	0.07	0.01	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	24	15	11	18000	mg/kg
铅	69	72	40	800	mg/kg
汞	0.033	0.228	0.053	38	mg/kg
镍	18	20	16	900	mg/kg
pH 值	8.33	8.08	6.72	--	无量纲
石油烃 (C10-C40)	1234	ND	ND	4500	mg/kg
锌	108	142	148	10000	mg/kg
氟化物	1178	906	938	10000	mg/kg
铬	26	60	30	2910	mg/kg

(1) 1A03 检测结果					
检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010203-1	T22010203-2	T22010203-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg

甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
砷	19.3	14.3	10.2	60	mg/kg
镉	0.16	0.12	0.29	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	76	17	13	18000	mg/kg
铅	87	75	86	800	mg/kg
汞	0.065	0.358	0.058	38	mg/kg
镍	82	22	45	900	mg/kg
pH 值	6.91	6.63	5.56	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	546	86	15	4500	mg/kg
锌	247	113	247	10000	mg/kg
氟化物	688	719	647	10000	mg/kg
铬	243	30	76	2910	mg/kg

(1) 1A04 检测结果

检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010204-1	T22010204-2	T22010204-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
砷	20.6	12.8	13.1	60	mg/kg
镉	ND	0.04	0.06	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	8	2	14	18000	mg/kg
铅	64	71	52	800	mg/kg
汞	0.056	0.037	0.068	38	mg/kg
镍	14	4	40	900	mg/kg
pH 值	7.02	7.29	4.83	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	21	9	ND	4500	mg/kg
锌	97	77	154	10000	mg/kg
氟化物	461	413	366	10000	mg/kg
铬	17	13	66	2910	mg/kg

(1) 1A06 检测结果					
检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010206-1	T22010206-2	T22010206-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg

砷	15.0	21.0	10.3	60	mg/kg
镉	0.09	0.09	0.05	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	16	16	13	18000	mg/kg
铅	113	77	65	800	mg/kg
汞	0.061	0.219	0.077	38	mg/kg
镍	12	25	23	900	mg/kg
pH 值	7.80	6.32	6.86	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	8	32	ND	4500	mg/kg
锌	122	156	153	10000	mg/kg
氟化物	537	580	656	10000	mg/kg
铬	21	40	79	2910	mg/kg

(1) 1A07 检测结果					
检测项目	检测结果			限值	单位
	T22010207-1	T22010207-2	T22010207-3		
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg

间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
砷	12.8	22.9	10.1	60	mg/kg
镉	0.10	0.07	0.13	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	18	11	10	18000	mg/kg
铅	99	60	49	800	mg/kg
汞	0.094	0.193	0.057	38	mg/kg
镍	14	5	44	900	mg/kg
pH 值	6.84	6.30	4.22	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	ND	ND	ND	4500	mg/kg
锌	135	156	212	10000	mg/kg
氟化物	442	388	429	10000	mg/kg
铬	37	32	73	2910	mg/kg

(1) 1A05、1A08 检测结果				
检测项目	1A05 检测结果	1A08 检测结果	限值	单位
	T21123104-1	T22010208-1		
四氯化碳	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	mg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	70	mg/kg
砷	15.0	15.9	60	mg/kg
镉	0.29	0.39	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	47	66	18000	mg/kg
铅	76	124	800	mg/kg
汞	0.043	0.062	38	mg/kg
镍	16	17	900	mg/kg
pH 值	7.19	6.77	--	无量纲
石油烃（C10-C40）	ND	ND	4500	mg/kg
锌	165	141	10000	mg/kg
氟化物	928	624	10000	mg/kg
铬	28	65	41	mg/kg

地块内土壤各污染物检测结果分析与评价

本次钻探 8 个点位，采集 20 个土壤样品，各项目检出情况如下：

砷检出浓度为 7.96~22.9mg/kg，镉的检出浓度为未检出~0.39mg/kg，铜的检出浓度为 2~76mg/kg，铅的检出浓度为 40~124mg/kg，镍的检出浓度为 4~82mg/kg，汞的检出浓度为 0.022~0.358mg/kg，锌的检出浓度为 22~247mg/kg，铬的检出浓度为 13~243mg/kg，氟化物的检出浓度为 350~1178mg/kg，石油烃 C₁₀-C₄₀ 的检出浓度为未检出~1234mg/kg。

地块土壤 pH 值情况：

本次调查在地块内共采集了 20 个土壤样品进行土壤 pH 的检测，根据检测报告，土壤 pH 统计结果见下表 5.1-2。由表可见，调查地块内土壤样品 pH 值范围为 4.22~8.33，其中极强酸性（pH<4.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱碱性（pH: 7.0~7.5）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%；碱性（pH: 7.5~8.5）的土壤样品 3 个，占总样品数的 15.00%；强酸性（pH: 4.5~5.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱酸性（pH: 6.0~6.5）的土壤样品 2 个，占总样品数的 10.00%；酸性（pH: 5.5~6.0）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；中性（pH: 6.5~7.0）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%。总体来看，地块以中性土壤为主。

表 5.1-2 调查地块土壤 pH 频率统计表

分级	pH（无量纲）	样次（个）	频率（%）
极强酸性	<4.5	1	5.00
强酸性	4.5~5.5	1	5.00
酸性	5.5~6.0	1	5.00
弱酸性	6.0~6.5	2	10.00
中性	6.5~7.0	6	30.00
弱碱性	7.0~7.5	6	30.00
碱性	7.5~8.5	3	15.00
强碱性	8.5~9.5	0	0
极强碱性	>9.5	0	0
合计		20	100

5.2 地下水自行监测结果分析

5.2.1 地下水筛选值

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号),目标场地位于地下水类别为V类水,其地下水保护目标为基本维持现状。根据《关于印发〈地下水环境状况调查评价工作指南〉等4项技术文件的通知》(环办土壤函〔2019〕770号)文件要求,不涉及饮用水源地的,使用IV类标准进行评价,故目标场地地下水检测项目执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准;详细见下表。

表 5.2-1 地下水评价标准

序号	检测项目	单位	IV 类标准
1	色度	度	≤25
2	浑浊度	NTU	≤10
3	pH 值	无量纲	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
4	总硬度	mg/L	≤650
5	溶解性总固体	mg/L	≤2000
6	硫酸盐	mg/L	≤350
7	氯化物	mg/L	≤350
8	铁	mg/L	≤2.0
9	锰	mg/L	≤1.50
10	铜	mg/L	≤1.50
11	锌	mg/L	≤5.00
12	铝	mg/L	≤0.50
13	挥发酚	mg/L	≤0.01
14	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
15	耗氧量	mg/L	≤10.0
16	氨氮	mg/L	≤1.50
17	硫化物	mg/L	≤0.10
18	钠	mg/L	≤400
19	亚硝酸盐氮	mg/L	≤4.80
20	硝酸盐氮	mg/L	≤30.0
21	氟化物	mg/L	≤2.0
22	铅	mg/L	≤0.10
23	汞	mg/L	≤0.002
24	砷	mg/L	≤0.05
25	硒	mg/L	≤0.1
26	镉	mg/L	≤0.01
27	六价铬	mg/L	≤0.10
28	镍	mg/L	≤0.10

29	可萃取性石油烃(C10-C40)	mg/L	--
30	电导率	mS/m	--
注：参照执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中Ⅳ类水标准。			

5.2.2 地下水检测结果与分析

1A01、1A04、1A06 地下水检测结果

检测项目	检测结果			限值	单位
	1A01	1A06	1A04		
	S22030105-1	S22030106-1	S22030107-1		
色度	10	10	10	≤25	度
浑浊度	8.3	7.6	8.1	≤10	NTU
pH 值	5.89	6.27	6.35	5.5≤pH≤9.0	无量纲
总硬度	554	23.1	218	≤650	mg/L
溶解性总固体	1054	178	399	≤2000	mg/L
硫酸盐	99	7.13	86	≤350	mg/L
氯化物	31.0	62.8	68.4	≤350	mg/L
铁	1.38	ND	ND	≤2.0	mg/L
锰	0.046	0.116	ND	≤1.50	mg/L
铜	ND	ND	ND	≤1.50	mg/L
锌	ND	ND	ND	≤5.00	mg/L
铝	0.041	ND	0.222	≤0.50	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	0.07	ND	≤0.3	mg/L
耗氧量	4.88	5.00	4.55	≤10.0	mg/L
氨氮	1.55	3.25	0.12	≤1.50	mg/L
硫化物	ND	ND	0.008	≤0.10	mg/L
钠	214	12.3	66.9	≤400	mg/L
亚硝酸盐氮	ND	ND	0.251	≤4.80	mg/L
硝酸盐氮	1.75	0.01	4.75	≤30.0	mg/L
氟化物	0.63	0.54	0.64	≤2.0	mg/L
汞	ND	1.0×10 ⁻⁴	ND	≤0.002	mg/L
铅	ND	ND	ND	≤0.10	mg/L
砷	ND	3.0×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	≤0.05	mg/L
硒	1.0×10 ⁻³	9.0×10 ⁻⁴	ND	≤0.1	mg/L
镉	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	≤0.10	mg/L
镍	ND	ND	ND	≤0.10	mg/L
可萃取性石油烃	0.04	0.01	0.06	--	mg/L

(C10-C40)					
电导率	148	80.8	54.2	--	mS/m
备注：1、当结果低于检出限时，检测结果以“ND”表示。 2、参照执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类水标准。					

1A07、DZ01 地下水检测结果

检测项目	检测结果		限值	单位
	1A07	DZ01		
	S22030108-1	S22030109-1		
色度	10	10	≤25	度
浑浊度	6.6	6.3	≤10	NTU
pH 值	6.19	6.10	5.5≤pH≤9.0	无量纲
总硬度	334	126	≤650	mg/L
溶解性总固体	649	222	≤2000	mg/L
硫酸盐	316	77	≤350	mg/L
氯化物	38.4	42.4	≤350	mg/L
铁	ND	ND	≤2.0	mg/L
锰	ND	ND	≤1.50	mg/L
铜	ND	ND	≤1.50	mg/L
锌	ND	0.18	≤5.00	mg/L
铝	ND	ND	≤0.50	mg/L
挥发酚	ND	ND	≤0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	≤0.3	mg/L
耗氧量	4.35	4.23	≤10.0	mg/L
氨氮	0.49	0.74	≤1.50	mg/L
硫化物	ND	ND	≤0.10	mg/L
钠	55.5	43.8	≤400	mg/L
亚硝酸盐氮	ND	ND	≤4.80	mg/L
硝酸盐氮	0.47	0.93	≤30.0	mg/L
氟化物	0.11	0.71	≤2.0	mg/L
铅	ND	ND	≤0.002	mg/L
汞	4.0×10 ⁻⁵	ND	≤0.10	mg/L
砷	ND	3.0×10 ⁻⁴	≤0.05	mg/L
硒	1.0×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	≤0.1	mg/L
镉	1.6×10 ⁻⁴	ND	≤0.01	mg/L
六价铬	ND	ND	≤0.10	mg/L
镍	ND	ND	≤0.10	mg/L
可萃取性石油烃 (C10-C40)	0.08	0.03	--	mg/L

电导率	84.2	94.3	--	mS/m
备注：1、当结果低于检出限时，检测结果以“ND”表示。 2、参照执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类水标准。				

地块内地下水各污染物检测结果分析与评价

表 5.2-2 地下水检出结果汇总表

检测项目	单位	IV 类标准	最小值	最大值	检出个数	检出率 (%)	超标个数	超标率 (%)	最大超标倍数
色度	度	≤25	10	10	4	100	0	/	/
浑浊度	NTU	≤10	6.3	8.3	4	100	0	/	/
总硬度	mg/L	≤650	23.1	554	4	100	0	/	/
溶解性总固体	mg/L	≤2000	178	1054	4	100	0	/	/
硫酸盐	mg/L	≤350	7.13	316	4	100	0	/	/
氯化物	mg/L	≤350	31	68.4	4	100	0	/	/
铁	mg/L	≤2.0	ND	1.38	3	75.0	3	/	/
锰	mg/L	≤1.50	ND	0.116	4	100	0	/	/
铜	mg/L	≤1.50	ND	ND	0	0	0	/	/
锌	mg/L	≤5.00	ND	0.18	3	75.0	0	/	/
铝	mg/L	≤0.50	ND	0.222	3	75.0	0	/	/
挥发酚	mg/L	≤0.01	ND	ND	0	0	0	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	0.07	1	25.0	0	/	/
耗氧量	mg/L	≤10.0	4.23	5.00	4	100	0	/	/
氨氮	mg/L	≤1.50	0.12	3.25	4	100	2	50	1.08
硫化物	mg/L	≤0.10	ND	0.008	1	25.0	0	/	/
钠	mg/L	≤400	12.3	214	4	100	0	/	/
亚硝酸盐氮	mg/L	≤4.80	ND	0.251	4	100	0	/	/
硝酸盐氮	mg/L	≤30.0	0.01	4.75	3	75.0	0	/	/
氟化物	mg/L	≤2.0	0.11	0.71	4	100	0	/	/
铅	mg/L	≤0.10	ND	ND	0	0	0	/	/
汞	mg/L	≤0.002	ND	0.0001	2	50.0	0	/	/
砷	mg/L	≤0.05	ND	0.0004	1	25.0	0	/	/
硒	mg/L	≤0.1	0.0009	0.0011	4	100	0	/	/
镉	mg/L	≤0.01	ND	0.0016	0	0	0	/	/
六价铬	mg/L	≤0.10	ND	ND	0	0	0	/	/

镍	mg/L	≤0.10	ND	ND	0	0	0	/	/
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.57	0.01	0.08	4	100	0	/	/

由上表可知：有氨氮检出值超出筛选值，超筛选值倍数为 1.08 倍。经分析，其中超标原因可能是由于地下水区域环境超标严重。

6 结论和建议

6.1 结论

本次调查主要在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间及退火车间区域进行布点，消防水泵房、办公楼、食堂宿舍楼等污染可能性较小区域适当兼顾布点。据此，分别在危废仓库门口、污水处理站、酸洗车间、仓库及退火车间前各布设 1 个土壤监测点，共布设了 8 个土壤监测点。

本次钻探 8 个点位，采集 20 个土壤样品。各项目检出情况如下：

砷检出浓度为 7.96~22.9mg/kg，镉的检出浓度为未检出~0.39mg/kg，铜的检出浓度为 2~76mg/kg，铅的检出浓度为 40~124mg/kg，镍的检出浓度为 4~82mg/kg，汞的检出浓度为 0.022~0.358mg/kg，锌的检出浓度为 22~247mg/kg，铬的检出浓度为 13~243mg/kg，氯化物的检出浓度为 350~1178mg/kg，石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出浓度为未检出~1234mg/kg。

本次调查在地块内共采集了 20 个土壤样品进行土壤 pH 的检测，根据检测报告，土壤 pH 统计结果见下表 5.1-2。由表可见，调查地块内土壤样品 pH 值范围为 4.22~8.33，其中极强酸性（pH<4.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱碱性（pH: 7.0~7.5）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%；碱性（pH: 7.5~8.5）的土壤样品 3 个，占总样品数的 15.00%；强酸性（pH: 4.5~5.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；弱酸性（pH: 6.0~6.5）的土壤样品 2 个，占总样品数的 10.00%；酸性（pH: 5.5~6.0）的土壤样品 1 个，占总样品数的 5.00%；中性（pH: 6.5~7.0）的土壤样品 6 个，占总样品数的 30.00%。总体来看，地块以中性土壤为主。

地下水监测指标中有氨氮检出值超出筛选值，超筛选值倍数为 1.08 倍。经分析，其中超标原因可能是由于地下水区域环境超标严重。

排查地块不属于污染地块，根据《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第 42 号；2017 年 7 月 1 日施行)、《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 5 月 3 日）以及《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）等相关要求，地块在后续经营中加强管理。

6.2 建议

（1）现场踏勘阶段发现地块部分区域存在下沉情况，建议土地使用权人对建构筑物的稳固程度等进行评估。

（2）地块内有污水处理池及有部分废水管道为地埋式管道，建设有沟渠为底衬。建议后续土地使用权人在利用阶段加强环境管理，减少土壤污染隐患，将污水池体加强检测，同时做好防腐防渗措施；将废水管道管线下方便硬化且做好防腐防渗措施以及泄漏收集措施。

（3）做好地块的环境管理工作，避免后续受到外来污染源影响。相关生产企业应建立完善的环境管理机构和制度，规范施工。一旦发生由外来污染源、施工过程使用化学品的意外泄漏等原因而形成的局部污染，应立即停止施工，及时向环境保护行政主管部门报告。

（4）建议土地使用权人在后续作为土地利用的阶段定期开展土壤和地下水动态监测，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》的相关要求，土壤监测每年不低于1次。对于地下水，建议土地使用权人在丰水期和枯水期开展定期监测，每年不低于2次。同时根据监测结果分析地块特征污染物浓度变化趋势，判断是否存在污染扩散情况，必要时进行阻隔墙建设阻隔污染物迁移。